

Komunitní centrum z těžkého skeletu Bukovina

D.1.1.a Technická zpráva

D.1.1.b.1 Půdorys 1NP

D.1.1.b.2 Svislý řez A-A

D.1.1.b.3 Svislý řez B-B

D.1.1.b.4 Svislý řez C-C

D.1.1.b.5 Pohledy- Severní, jižní, východní, západní

D.1.1.b.6 Půdorys základů (vč. zkrácených svislých řezů)

D.1.1.b.7 Půdorys stropu

D.1.1.b.8 Půdorys krovu

D.1.1.c Dokumenty podrobností: konstrukční detaily

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra zpracování dřeva a biomateriálů



**Fakulta lesnická
a dřevařská**

**Návrh komunitního centra z těžkého dřevěného
skeletu**

**Diplomová práce
Příloha – Souhrnná technická zpráva**

Bc. Ondřej Brabec, DiS

Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.

2024

D.1.1.a Technická zpráva

B.1 Popis území stavby

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

Pozemek je v obci Bukovina v Jihomoravském kraji, okres Blansko, v nadmořské výšce 501 m. Situování komunitního centra je na severu obce Bukovina, nedaleko základní školy na pozemku p.č. 511/2. Jižní část navazuje na pozemky školy. V okolí stavby se také nachází stávající zástavba rodinných domů, a soukromé zahrady. Pozemek je mírně svažité a bude pod stavbou vyrovnán. Navržená stavba je v souladu s okolní zástavbou.

b) údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování, včetně informace o vydané územně plánovací dokumentaci.

Pro projekt nebyla vydána územně plánovací informace. V okolí stavby se také nachází stávající zástavba rodinných domů, a soukromé zahrady. Navrhovaná stavba komunitní centrum. Pozemek se nachází v části bez určení míry využití území. Navržená stavba je v souladu s územním plánem.

c) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Pro stavbu nebyla potřeba žádná výjimka.

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

Závazná stanoviska zajistí investor. Případné požadavky budou zapracovány v rámci společného řízení.

e) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

- Byl proveden radonový posudek, pozemek je se středním radonovým indexem.
- Byl proveden inženýrsko-geologický průzkum pozemku.
- Byl proveden hydrogeologický průzkum pozemku.

f) ochrana území podle jiných právních předpisů

Pozemek se nenachází v chráněném území.

g) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Pozemek neleží v záplavovém území.

Pozemek neleží v poddolovaném.

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

V části restauce jsou navrženy samostatně stojící sálavá krbová kamna bez výměníku. Určena jsou pro spalování palivového dřeva. Výkon kamen 6 kW. Napojení na komínové těleso sopouchem, komín ústí nad střechu. Stavba nemá vliv na okolní stavby a pozemky, odtokové poměry nebudou změněny. Dešťové vody likvidovány na pozemku.

i) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na pozemku p.č. 511/2 investora nedojde k demolicím a asanacím. Dojde k vyklizení náletových dřevin do 8 cm průměru kmene, provedeno bude vyřezáním a následným odvezením do sběrného dvora.

j) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků

Na pozemku se nenachází zábory.

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

Na pozemku p.č. 511/2 se stavba napojí vjezdem na stávající připojovací komunikaci, která se následně napojí na silnici III. třídy . Na pozemku bude realizována nová přípojka vodovodu a splaškové kanalizace, která se napojí na stávající síť vedoucí v připojovací komunikaci.

l) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Přibližný termín zahájení prací: červenec 2024

Přibližný termín ukončení prací: květen 2025

m) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umísťuje a provádí

Stavba se provádí na pozemku p.č. 511/2.

n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

Není známo.

B.2 Celkový popis stavby

Navržená stavba komunitního centra z těžkého dřevěného skeletu je v půdorysném tvaru L. Zastavěná plocha stavbou je 384 m², s vnějšími rozměry 35,3x18,7 m. Celá stavba se dá rozdělit na tři části, které jsou vzájemně propojeny. První východní část je zázemí pro sportovce, které zahrnuje šatny a WC. Druhá část, která se nachází uprostřed objektu, je restaurace včetně zázemí. Poslední část situovaná jižně je klubovna. Hlavní vstup je z jižní strany. Z jižní strany směrem do zahrady se nachází dřevěná terasa, přes kterou je umožněn bezbariérový přístup. Stavba je jednopodlažní se sedlovou střechou o sklonu 25 stupňů s taškovou krytinou cihlové barvy. Vnější fasáda bude mít bílou barvu, část soklu bude šedá. Stavba bude mít plastová okna i vstupní dveře. V části restaurace a klubu dominantu tvoří tři masivní pohledové vazníky. Nosné trámy těžkého skeletu jsou pohledové. Vnitřní povrchová úprava je bílá malba. Podlahové krytiny jsou plovoucí dubová nebo keramická dlažba.

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

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

Navržena je realizace novostavby samostatně stojícího komunitního centra.

b) účel užívání stavby,

Navržené komunitní centrum bude sloužit celé obci k užívání, v normálním všedním režimu bude fungovat jako restaurace. Klub bude používán zájmovými spolky v obci. Sportovní zázemí užíváno pro sportovní aktivity na nedalekém hřišti. Celý objekt může sloužit jako zázemí při různých akcích jako jsou například svatby, koncerty, sportovní turnaje, školní besídky a další obecní aktivity.

c) trvalá nebo dočasná stavba,

Stavba je navržena jako trvalá.

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

Žádná rozhodnutí nebyla vydána.

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

Závazná stanoviska zajistí investor. Požadavky již vydaných stanovisek dotčených orgánů jsou zapracovány do dokumentace. Případné další požadavky budou zapracovány v rámci společného řízení.

f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů¹,

Není řešena.

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

Vnitřní kapacita restaurace: 35 míst

Vnitřní kapacita klubu: 40 míst

Plocha stavebního pozemku: 2490 m²

Zastavěná plocha: 384 m²

Procento zastavěnosti pozemku: 15,42 %

Procento zeleně na pozemku: 60,75 %

Obestavěný prostor: 1689,5 m³

Užitná plocha: 329 m²

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.,

Při stavbě a užívání komunitního centra bude zacházeno s odpadem dle zákona o odpadech 541/2020 Sb. Běžný odpad bude odvážen specializovanou firmou na základě smluvního vztahu. Posuzování vlastností odpadů a zatřídění odpadů je dle vyhlášky 8/2021 Sb.

Vytěžená zemina bude využita na pozemku investora pro terénní úpravy uvedených v projektu. Následně překryto orníci.

Vodovod – navržena nová přípojka na řad.

Odpadní splašková kanalizace – navržena nová přípojka na řad
Dešťová voda – likvidována na pozemku investora

Průkaz energetické náročnosti budovy prokázal, že jsou splněny požadavky §6a zákona 406/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 148/2007 Sb. Stavba splňuje požadavek na novou stavbu.

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

Přibližný termín zahájení prací: červenec 2024

Přibližný termín ukončení prací: květen 2025

j) orientační náklady stavby.

Orientační náklady byli spočteny rozpočtářským softwarem Kubix na 13 598 000,- Kč bez DPH.

B.2.2

a) Celkové urbanistické a architektonické řešení

Investor realizuje stavbu komunitního centra, která zahrnuje zázemí spor pro sportovce, restauraci a klub. Stavba bude vhodně začleněna do okolní zástavby. Pozemek bude oplocen novým oplocením

b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Zastavěná plocha komunitního centra je tvaru L. Z hlediska architektonického řešení je nová stavba komunitního centra z těžkého dřevěného skeletu je v půdorysném tvaru L. Zastavěná plocha stavbou je 384 m², s vnějšími rozměry 35,3x18,7 m. Celá stavba se dá rozdělit na tři části, které jsou vzájemně propojeny. První východní část je zázemí pro sportovce, které zahrnuje šatny a WC. Druhá část, která se nachází uprostřed objektu, je restaurace včetně zázemí. Poslední část situovaná jižně je klubovna. Hlavní vstup je z jižní strany. Z jižní strany směrem do zahrady se nachází dřevěná terasa, přes kterou je umožněn bezbariérový přístup. Stavba je jednopodlažní se sedlovou střechou o sklonu 25 stupňů s taškovou krytinou cihlové barvy. Vnější fasáda bude mít bílou barvu, část soklu bude šedá. Stavba bude mít plastová okna i vstupní dveře. V části restaurace a klubu dominantu tvoří tři masivní pohledové vazníky. Nosné trámy těžkého skeletu jsou pohledové. Vnitřní povrchová úprava je bílá malba. Podlahové krytiny jsou plovoucí dubová nebo keramická dlažba.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Jedná se o stavbu komunitní centrum sloužící obci Bukovina.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Dle vyhl. 398/2009 Sb., kterou se stanoví obecné technické požadavky zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Bude umožněn bezbariérový přístup do objektu.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Při užívání stavby musí její uživatel dodržovat platné bezpečnostní předpisy a dbát návodu na užívání stavby a technologických zařízení ve stavbě, zejména dodržovat bezpečnostní předpisy při užívání el. zařízení a řídit se plánem BOZP.

a) Základní charakteristika objektů

stavební řešení

Stavba je z těžkého dřevěného skeletu, opláštěna lehkou rámovou prefabrikovanou konstrukcí. Hlavní vstup do rodinného domu je z terasy na jižní světové straně. Úroveň čisté podlahy je ± 0.000 . Zastřešení komunitního centra je sedlovou střechou s pálenou střešní krytinou Tondach (Taška Brněnka 14 – režná). Nosnou konstrukci krovu tvoří vaznicová soustava s pohledovými vazníky. Na vrchní část krovu jsou položeny krokve po vlašsku, jímž bylo dosaženo provázání dvou různých krovů a vytvoření prostoru pro tepelnou izolaci.

b) konstrukční a materiálové řešení

Nosný konstrukční systém je z těžkého dřevěného skeletu. Obvodové stěny jsou z prefabrikovaných panelů sloupkové konstrukce, horní a spodní pásnice panelu tvoří hranoly LVL 60x200 mm stojny jsou z prvků Steico I nosník Sj 60x200 s izolací mezi sloupky Rockwool Superrock. Výměny oken a dveří jsou provedeny hranoly LVL 60x200 mm. LVL hranoly jsou také v místě spojování sloupků těžkého skeletu s vnější nenosnou obvodovou stěnou, které je provedeno pomocí konstrukčních vrutů (viz. detail podrobností A). Rohové napojení je provedeno také pomocí konstrukčních vrutů (viz. detail podrobností B). Spojením obvodové nenosné stěny a těžkého skeletu docílíme zavětrování stavby pomocí konstrukční OSB desky.

c) mechanická odolnost a stabilita

Podrobný statický výpočet bude proveden autorizovanou osobou v rámci dílenské dokumentace dodavatele dřevostavby. A bude jím tak zajištěna odolnost a stabilita konstrukce.

B.2.7 a) Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

Jedná se o stavbu komunitní centrum sloužící obci Bukovina.

b) výčet technických a technologických zařízení

V komunitní centrum nejsou navrženy technická a technologická zařízení.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

V rámci této dokumentace nebylo řešeno.

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Průkaz energetické náročnosti budovy prokázal, že jsou splněny požadavky §6a zákona 406/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 148/2007 Sb.

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

Zásadní řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)

- Voda:

Zásobování vodou bude z řadu novou přípojkou.

- Elektrická energie:

Zásobování elektrickou energií bude z nové elektrické přípojky

- Zdroj tepla:

V komunitním centru je zatím navrženo vytápění elektrokotlem. Doplnkovým zdrojem v části restaurace jsou navrženy samostatně stojící sálavá krbová kamna bez výměníku. Určena jsou pro spalování palivového dřeva. Výkon kamen 6 kW. Do budoucna plánované tepelné čerpadlo a rekuperace tepla.

- Osvětlení:

Elektrická svítidla v každé z místností.

- Větrání:

Větrání přirozeně dveřmi a okny, v kuchyni digestořemi s vyústěním na fasádu.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Navržená izolace na střední radonové riziko včetně utěsnění všech prostupů přes kontaktní konstrukce s podložím.

b) ochrana před bludnými proudy

Není navrženo.

c) ochrana před technickou seizmicitou

Viz statika stavby.

d) ochrana před hlukem

Dokumentace je zpracována v soulasu s nařízením vlády 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

e) protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v záplavovém území.

f) ostatní účinky - vliv poddolování, výskyt metanu apod.

Není znám žádný takový vliv.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury

Vodovod – navržena nová přípojka na řad.

Odpadní splašková kanalizace – navržena nová přípojka na řad

Dešťová voda – likvidována na pozemku investora

Nízké napětí – Zásobování elektrickou energií bude z nové elektrické přípojky

Zemní plyn – pozemek není napojen

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Pozemek bude napojen na stávající veřejnou komunikaci z asfaltobetonu.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Pozemek bude napojen na stávající veřejnou komunikaci z asfaltobetonu.

c) doprava v klidu

Stání deseti osobních automobilů zajištěno zpevněnou plochou ze zatravnovacích tvárnic.

d) pěší a cyklistické stezky

Není řešeno.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Okolí komunitního centra bude pokryto ornici ze skrývky. Bude zasetá tráva, a zasázeny keře a stromy, dle architektonického řešení. Přístup do komunitního centra bude zajištěn skrze betonový chodník.

b) použité vegetační prvky

Bude řešeno dle architektonické studie v rámci doby po dokončení stavebních prací.

c) biotechnická opatření

Navržena likvidace splaškových odpadních napojením do řadu splaškové kanalizace novou přípojkou.

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

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

Nemá vliv

b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Nemá vliv.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

V lokalitě se nenachází chráněná území zahrnutá do Natura 2000.

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

Investor zajišťuje inženýrskou činnost a přiloží stanoviska do dokladové části projektové dokumentace, čímž se stanou její součástí.

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

Není řešeno.

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

Žádná navržená.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Splnění základních požadavků na situování a stavební řešení stavby z hlediska ochrany obyvatelstva. Jedná se o rodinný dům.

B.8 Zásady organizace výstavby

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

- Staveniště bude oploceno pletivem s drátěnými oky výšky 180 cm.
- Staveniště zabere z plochy pozemku cca 65 % plochy.

b) odvodnění staveniště

Odvodnění staveniště bude na vlastní pozemek.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Během výstavby bude na pozemky možný přístup vraty ve zřízeném staveništním oplocení.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Hluk ze stavení činnosti

Z Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. vyplývají ve venkovním chráněném prostoru staveb a venkovním chráněném

prostoru pro posouzení vlivu výstavby následující hygienické limity v ekvivalentní hladině akustického tlaku A pro 14-ti hodinové působení stavebního hluku:

LAeq,s = 65 dB ve dne v době 7:00 - 21:00 h

LAeq,s = 60 dB ve dne v době 6:00 - 7:00 h a 21:00 - 22:00 h

L_{Aeq,s} = 45 dB v noci v době 22:00 - 6:00 h

Veškeré stavební práce budou probíhat výhradně **v době 7:00 - 19:00 h** (nebo dle určení Krajské hygienické stanice jihočeského kraje). Nejrušnější práce se budou týkat pouze začátku výstavby, tedy první etapy v časovém

odhadu **1,5 měsíce**:

Elektrické sbíjecí kladivo

(uvnitř objektu) LWA = 109 dB (4 hod nasazení během dne - L_{Aeq,14h} = 103,6 dB)

Ruční elektrické zařízení 6x

(vně i uvnitř objektu) LWA = 100 dB (4 hod nasazení během dne - L_{Aeq,14h} = 94,6 dB)

Autodomíchávač betonu

(ulice tř.5května) LWA = 95 dB (3 hod nasazení během dne - L_{Aeq,14h} = 88,3 dB)

Nákladní automobil, auto-mix max. 4 nákladní automobily / den

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

Nebudou prováděny asanace ani demolice. Dojde k vyklizení náletových dřevin do 8 cm průměru kmene, provedeno bude vyřezáním a následným odvezením do sběrného dvora.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)

O dočasný zábor veřejného prostoru bude požádáno z důvodu realizace nových přípojek kanalizace a vodovodu. Trvalé zábory nejsou navrženy.

g) požadavky na bezbariérové trasy

Je navržena bezbariérová trasa, která vede před dřevěnou terasu.

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

Novostavbou komunitního centra vznikne zdroj odpadu, se kterými bude nakládáno na základě zákona o odpadech 541/2020 Sb. Běžný odpad bude odvážen specializovanou firmou na základě smluvního vztahu.

i) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo depote zemin

Veškerá vytěžená zemina bude využita na terénní úpravy.

j) ochrana životního prostředí při výstavbě

Při provádění stavby bude dbáno na dodržení ochrany životního prostředí a to zejména hlučnosti, prašnosti, likvidace odpadů a další.

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

Při stavbě i při užívání stavby musí být dodržovány zásady BOZP.

l) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Bezbariérový přístup bude zajištěn.

m) zásady pro dopravně inženýrské opatření

Nebudou potřeba žádné opatření.

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

Nejsou žádná navržená opatření.

o) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

-Prostorové vytyčení stavby dle zákona č. 183/2006 Sb., § 152

Zemní práce:

- Stržení ornice
- Výkopové práce
- Montáž bednění, kanalizace, voda
- Betonáž základových pasů a desky včetně hydro izolace

Práce na hrubé stavbě

- Kotvení patek pro sloupy skeletu
- Montáž sloupků a pohledových vazníků
- Montáž panelů, vnitřních, obvodových- sešroubování
- Montáž pozednice
- Montáž stropní trámy, zaklopení stropu
- Montáž vrcholová vaznice
- Vyzdění komínu

- Montáž krovu:

- krokví
- vlašské krokve + izolace
- horní krokve + izolace
- latování
- tašky
- klempířské prvky

- Omítání

- Zapojení elektriky, kanalizace a vody
- Vylití podlah
- Montáž vnitřní předstěny

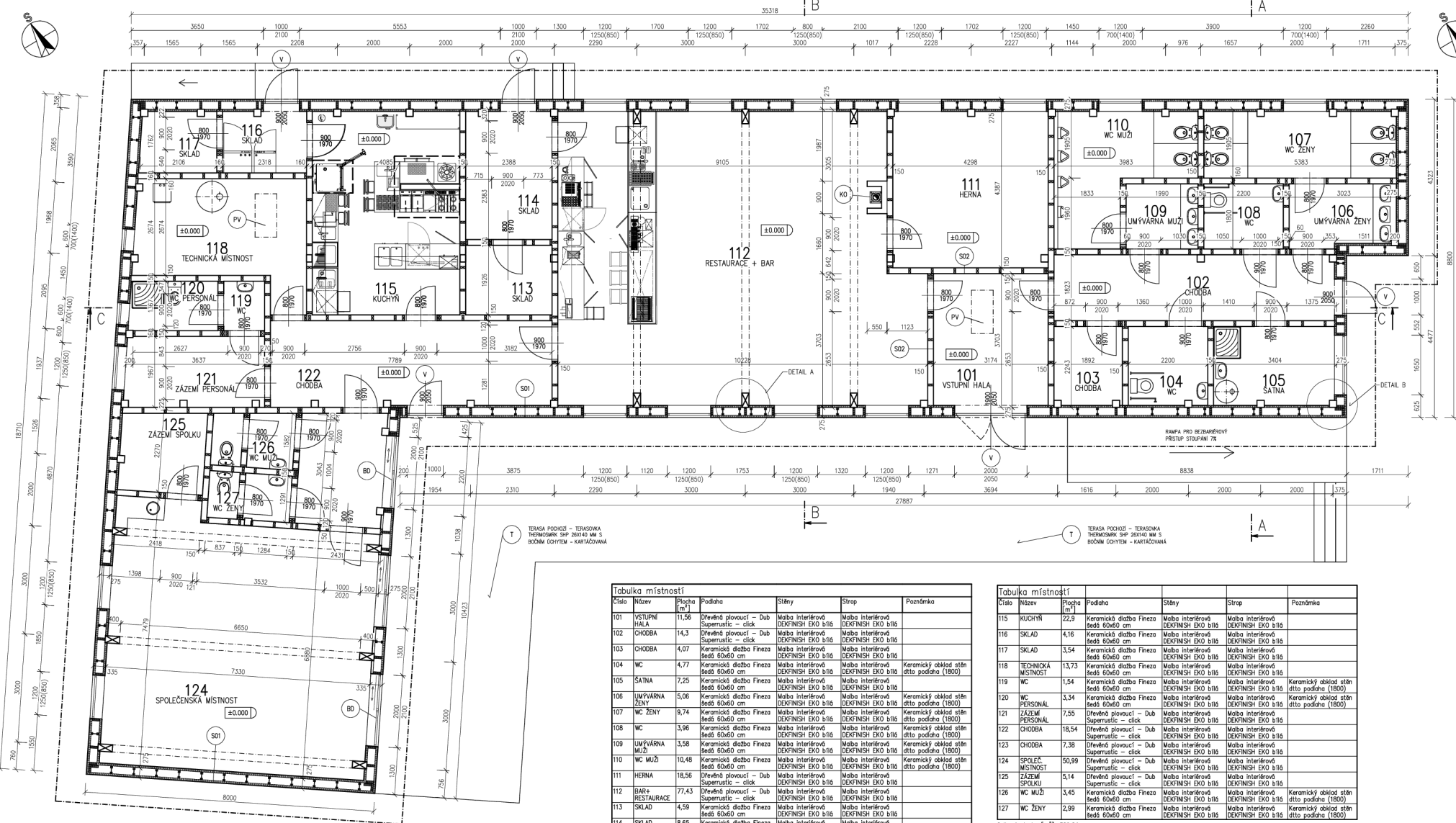
Dokončovací práce:

- nátěr, obklady, dokončovací práce
- podlahová krytina, osazení kuchyně, koupelen,
- terasa

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Dešťové vody budou likvidovány na pozemku investora.

Zpracoval: Bc. Ondřej Brabec, DiS
V Praze 4.4.2024



Číslo	Název	Plocha [m ²]	Podlaha	Stěny	Strop	Poznámka
101	VSTUPNÍ HALA	11,56	Dřevěná plouvací – Dub Supernatic – click	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	
102	CHOUBA	14,3	Dřevěná plouvací – Dub Supernatic – click	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	
103	CHOUBA	4,07	Keramiková dlažba Fineza šedá 60x60 cm	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Keramikový obklad stěn dle podlahy (1800)
104	WC	4,77	Keramiková dlažba Fineza šedá 60x60 cm	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Keramikový obklad stěn dle podlahy (1800)
105	SATNA	7,25	Keramiková dlažba Fineza šedá 60x60 cm	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Keramikový obklad stěn dle podlahy (1800)
106	UMÝVÁRNA ŽENY	5,06	Keramiková dlažba Fineza šedá 60x60 cm	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Keramikový obklad stěn dle podlahy (1800)
107	WC ŽENY	9,74	Keramiková dlažba Fineza šedá 60x60 cm	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Keramikový obklad stěn dle podlahy (1800)
108	WC	3,96	Keramiková dlažba Fineza šedá 60x60 cm	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Keramikový obklad stěn dle podlahy (1800)
109	UMÝVÁRNA MUŽI	3,58	Keramiková dlažba Fineza šedá 60x60 cm	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Keramikový obklad stěn dle podlahy (1800)
110	WC MUŽI	10,48	Keramiková dlažba Fineza šedá 60x60 cm	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Keramikový obklad stěn dle podlahy (1800)
111	HERNA	18,56	Dřevěná plouvací – Dub Supernatic – click	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	
112	BAR RESTAURACE	77,43	Dřevěná plouvací – Dub Supernatic – click	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	
113	SKLAD	4,59	Keramiková dlažba Fineza šedá 60x60 cm	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	
114	SKLAD	8,65	Keramiková dlažba Fineza šedá 60x60 cm	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	

Číslo	Název	Plocha [m ²]	Podlaha	Stěny	Strop	Poznámka
115	KUCHYN	22,9	Keramiková dlažba Fineza šedá 60x60 cm	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	
116	SKLAD	4,16	Keramiková dlažba Fineza šedá 60x60 cm	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	
117	SKLAD	3,54	Keramiková dlažba Fineza šedá 60x60 cm	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	
118	TECHNICKÁ MÍSTNOST	13,73	Keramiková dlažba Fineza šedá 60x60 cm	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	
119	WC	1,54	Keramiková dlažba Fineza šedá 60x60 cm	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Keramikový obklad stěn dle podlahy (1800)
120	WC PERSONÁL	3,34	Keramiková dlažba Fineza šedá 60x60 cm	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Keramikový obklad stěn dle podlahy (1800)
121	ZÁZEMÍ PERSONÁL	7,55	Dřevěná plouvací – Dub Supernatic – click	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	
122	CHOUBA	18,54	Dřevěná plouvací – Dub Supernatic – click	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	
123	CHOUBA	7,38	Dřevěná plouvací – Dub Supernatic – click	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	
124	SPOLEČENSKÁ MÍSTNOST	50,99	Dřevěná plouvací – Dub Supernatic – click	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	
125	ZÁZEMÍ SPOJKU	5,14	Dřevěná plouvací – Dub Supernatic – click	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	
126	WC MUŽI	3,45	Keramiková dlažba Fineza šedá 60x60 cm	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Keramikový obklad stěn dle podlahy (1800)
127	WC ŽENY	2,99	Keramiková dlažba Fineza šedá 60x60 cm	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Malba interiérová DEKFINISH EKO bílá	Keramikový obklad stěn dle podlahy (1800)

Celková plocha [m²] 329,24

- S01 SKLADBA OBVOJOVÉ STĚNY**
- Sádkovotón protipáží
 - Látaný přístřeškový vodotěsný 60x40 mm s tepelnou izolací Rockwool Supertrock 12,5 mm
 - Konstrukční deska OSB 3 broušená EGGER P+D 15 mm
 - Stěna i nosník S1 60x200 s izolací Rockwool Supertrock 200 mm
 - Dřevěná deska STECO Universal 400 II 60 mm
 - Omítka Baumit opertop Difúzní otevřená tenkovrstvá omítka 2,5 mm
- celkem 350 mm
- U = 0,163 W/m²K ; Rt = 5,974 m²K/W

- P01 SKLADBA PODLAHY INP**
- DŘEVĚNÁ PODLAHA PLOUVACÍ-Dub Supernatic – click 15 mm
 - KROCCOVÁ IZOLACE MIRELLON 5 mm
 - VÝROBNÁCI STĚRA BALMIT KLIMA 5 mm
 - BĚTONOVÁ VROSTVA C20/25 45 mm
 - EXTRUDOVANÝ POLYSTYRENE SYNTHOS XP30 180 mm
 - ZÁKLADOVÁ DESKA BETON C20/25 S KAR. SÍTI 150X150 mm 150 mm
 - HYDROIZOLACE ELASTODEN 40 SPECIAL MINERAL 4 mm
 - PODLAŽNÍ BETON C20/25 50 mm
 - HUTĚNÝ ŠTERK 16/32 mm 150 mm
- celkem 554 mm
- U = 0,182 W/m²K ; Rt = 5,333 m²K/W

- STR SKLADBA STŘECHY**
- Hydroizolační skládací krytina TONDACH – Biména 14 – Engoba černá 40 mm
 - Nosná konstrukce křivky DEKWOOD lat. 60x40 mm 40 mm
 - Distanční prvky DEKWOOD kontralat. 60x40 mm 40 mm
 - Doplnková hydroizolační vrstva DEKTEK MULI-PRO II 1 mm
 - Bezdílný armovací prvek na hraně 25 mm
 - Konstrukce krovu krokvě 80x40 mm + tepelná izolace rockwool 140 mm
 - Konstrukce krovu – vlnitá krovka 100x160 mm + tepelná izolace rockwool 160 mm
 - Asfaltový pás parotěsnění BIFACI 40 30 mm
 - Podkladní palubka pohledové SM A/B klinka 30 mm
 - Nosná hoblovaná pohledové krovky 200 mm
- celkem 680 mm
- U = 0,159 W/m²K ; Rt = 6,141 m²K/W

- ST SKLADBA STROPU**
- Přechodí konstrukční deska broušená EGGER OSB 3 P+D 2500 x 675 mm 25 mm
 - Nosná tráva stropu + osvětlovací izolaci Rockwool Supertrock 140 mm 200 mm
 - Vzduchová mezera 60 mm 15 mm
 - Sádrovláknitá deska Fermacell protipáží 160 mm
- celkem

Legenda materiálů

TEPELNÁ IZOLACE – DLE SKLADBY STĚNY

Věkšík kótované rozměry nezahrnují omítky ±0,000 = 498,45 m.n.m.

ÚVĚL: DOPRAVNÍ PRÁCE – DOKUMENTACE PRO REALIZACI STAVBY	Funkční technická a
VÝKRESY: VÝKRESY PRÁCE	dřevěná konstrukce CZU v
Ing. Ondřej Bábek, BSc	Práze 165 00
Ing. Štěpán Pavlíček, Ph.D.	Práha – Suchbátka
PRÁCE: KONTROLA	14.7.2024
ČÍSLO: 14.7.21.50	15.7.2024
ČÍSLO: 14.7.21.50	15.7.2024
ČÍSLO: 14.7.21.50	15.7.2024

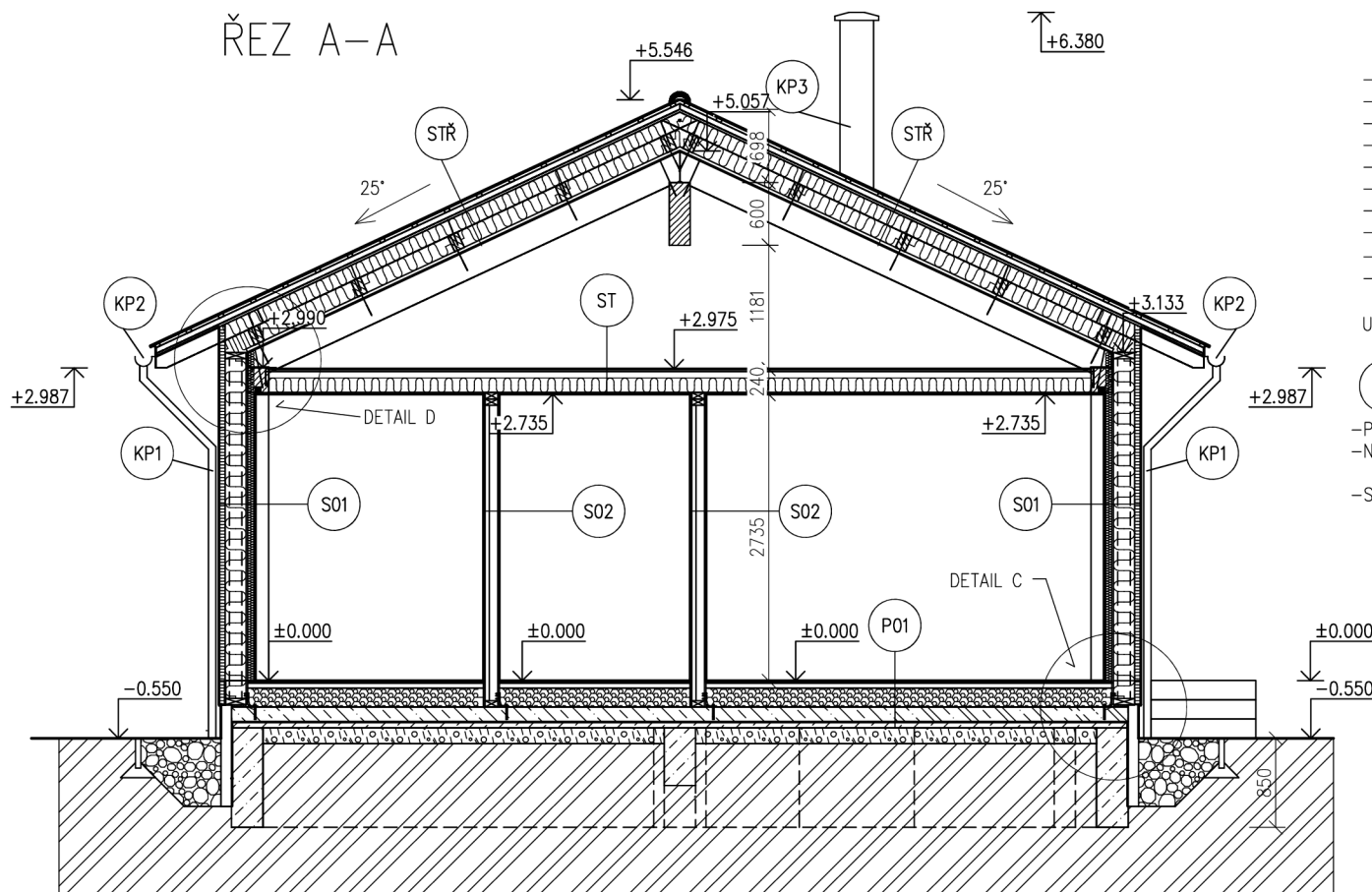
Komunitní centrum - Bukovina

ČISTÝ PROJEKT

Průmysl 1.NP

D.1.1.b.1

ŘEZ A-A



STR SKLADBA STŘECHY

- Hydroizolační skládaná krytina TONDACH – Brněnka 14 – Engoba černá 40 mm
- Nosná konstrukce krytiny DEKWOOD lať 60x40 mm 40 mm
- Distanční pro větrání DEKWOOD kontralať 60x40 mm 40 mm
- Doplňková hydroizolační vrstva DEKTEN MULTI-PRO II 1 mm
- Bednění smrková prkna na sraz 25 mm
- Konstrukce krovy krokve 80x140 mm + tepelná izolace rockwool 140 mm
- Konstrukce krovy – vlašské krokve 100x160 mm + tepelná izolace rockwool 160 mm
- Asfaltový pás parotěsnicí samolepicí BITAGIT 40 4 mm
- Podkladní palubka pohledová SM A/B klasik 30 mm
- Nosné hoblované pohledové krokve 200 mm

U = 0,159 W/m²K ; Rt = 6,141 m²K/W celkem 680 mm

ST SKLADBA STROPU

- Pochodzí konstrukční deska broušená EGGER OSB 3 P+D 2500 x 675 mm 25 mm
 - Nosné trámy stropu s akustickou izolací Rockwool Superrock 140 mm a vzduchovou mezerou 60 mm 200 mm
 - Sádrovláknitá deska Fermacell protipožární 15 mm
- celkem 180 mm

P01 SKLADBA PODLAHY 1NP

- DŘEVENÁ PODLAHA PLOVOUCÍ–Dub Superrustic – Click 15 mm
- KROČEJOVÁ IZOLACE MIRELLON 5 mm
- VYROVNÁVACÍ STĚRKA BAUMIT KLIMA 5 mm
- BETONOVÁ VRSTVA C20/25 45 mm
- EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN SYNTHOS XPS30 180 mm
- ZÁKLADOVÁ DESKA BETON C20/25 S KARI SÍŤ 150X150 mm 150 mm
- HYDROIZOLACE ELASTODEK 40 SPECIAL MINERAL 4 mm
- PODKLADNÍ BETON C20/25 50 mm
- HUTNĚNÝ ŠTERK 16/32 mm 150 mm

U = 0,182 W/m²K ; Rt = 5,333 m²K/W celkem 554 mm

Legenda materiálů



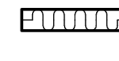
BETON PROSTÝ C 16/20



PŮVODNÍ ZEMINA



BETON C 20/ 25 + KARI SÍŤ Ø 6/150–Ø6/150



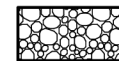
TEPELNÁ IZOLACE VLÁKNITÁ



HUTNĚNÝ ŠTERK – FRAKCE 4–16 mm



TEPELNÁ IZOLACE XPS



ZÁSYP SOKLU

±0.000 = 498,45 m.n.m

S01 SKLADBA OBVODOVÉ STĚNY

- Sádrokarton protipožární 12,5 mm
- Laťování předstěny vodorovně 60x40 mm s tepelnou izolací Rockwool Superrock 60 mm
- Konstrukční deska OSB 3 broušená EGGER P+D 15 mm
- Steico I nosník Sj 60x200 s izolací Rockwool Superrock 200 mm
- Dřevovláknité desky STEICO Universal 4PD tl. 60 mm
- Omítka Baumit openTop Difuzně otevřená tenkovrstvá omítka 2,5 mm

U = 0,163 W/m²K ; Rt = 5,974 m²K/W celkem 350 mm

S02 SKLADBA VNITŘNÍ STĚNY

- Sádrovláknitá deska Fermacell 15 mm
- Dělicí stěna z trámek KVH 60x120 v rastru 625 + zvuková izolace Rockwool Superrock 80 mm a vzduchovou mezerou 40 mm 120 mm
- Sádrovláknitá deska Fermacell 15 mm

celkem 150 mm

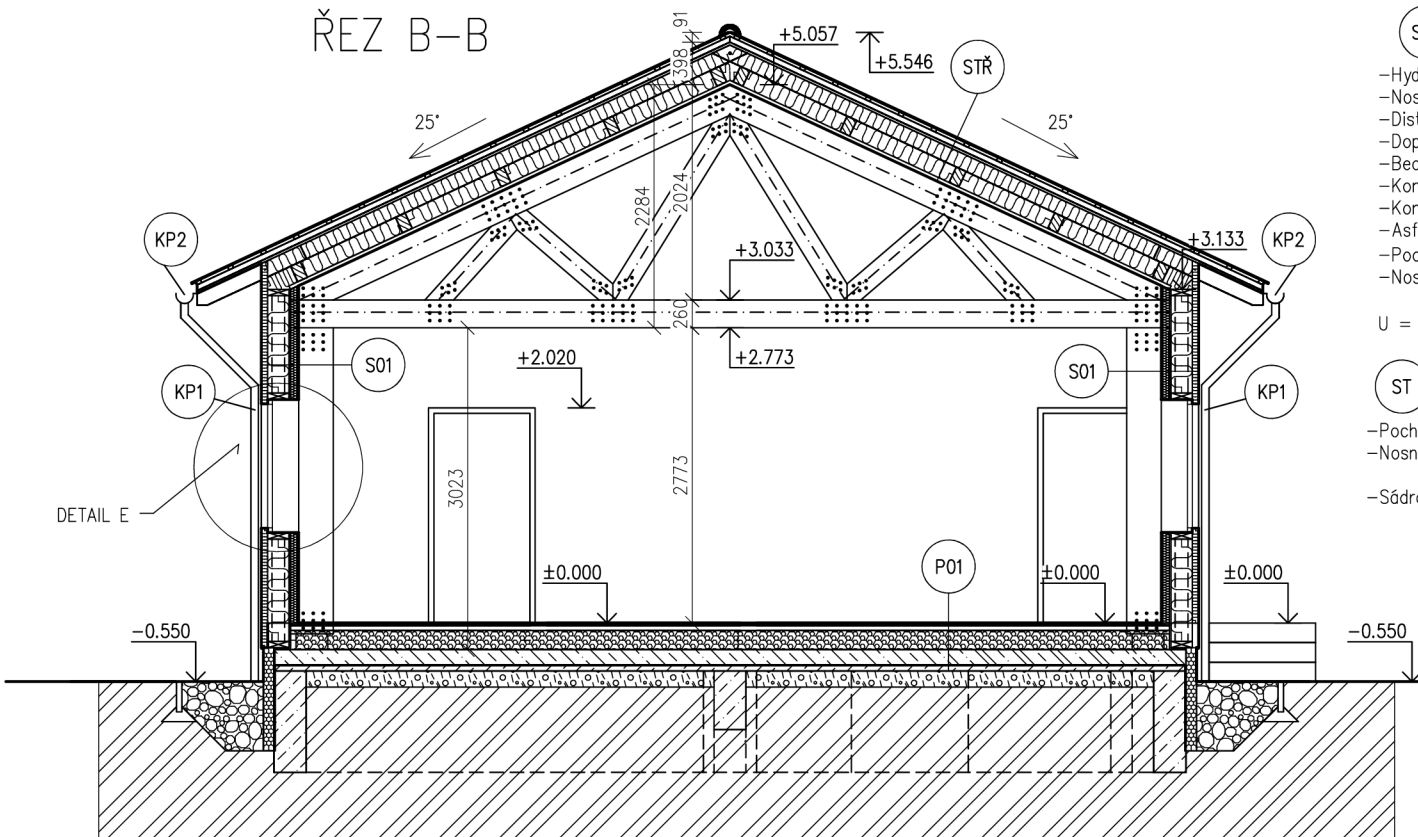
KP1 KLEMPÍŘSKÝ PRVEK – OKAPNÍ SVOD – TITANZINKOVÝ PLECH – GRAFITOVÁ BARVA

KP2 KLEMPÍŘSKÝ PRVEK – OKAPNÍ ŽLAB – TITANZINKOVÝ PLECH – GRAFITOVÁ BARVA

KP3 KLEMPÍŘSKÝ PRVEK – OPLECHOVÁNÍ KOMINA – TITANZINKOVÝ PLECH – GRAFITOVÁ BARVA

ÚČEL : DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOKUMENTACE PRO REALIZACI STAVBY		Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze 165 00 Praha-Suchbát	
VYPRACOVAL	VEDOUcí PRÁCE		
Bc. Ondřej Brabec, DIS	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
AKCE: Komunitní centrum - Bukovina		FORMÁT	A3 / 1 : 50
		DATUM	BŘEZEN 2024
OBSAH: SVISLÝ ŘEZ B-B		ČÁST PROJEKTU D.1.1.b.2	

ŘEZ B-B



STR SKLADBA STŘECHY

- Hydroizolační skládaná krytina TONDACH – Brněnka 14 – Engoba černá 40 mm
- Nosná konstrukce krytiny DEKWOOD lať 60x40 mm 40 mm
- Distanční pro větrání DEKWOOD kontralať 60x40 mm 40 mm
- Doplňková hydroizolační vrstva DEKTEN MULTI-PRO II 1 mm
- Bednění smrková prkna na sraz 25 mm
- Konstrukce krovy krokve 80x140 mm + tepelná izolace rockwool 140 mm
- Konstrukce krovy – vlašské krokve 100x160 mm + tepelná izolace rockwool 160 mm
- Asfaltový pás parotěsnicí samolepicí BITAGIT 40 4 mm
- Podkladní palubka pohledová SM A/B klasik 30 mm
- Nosné hoblované pohledové krokve 200 mm

U = 0,159 W/m²K ; Rt = 6,141 m²K/W celkem 680 mm

ST SKLADBA STROPU

- Pochozí konstrukční deska broušená EGGER OSB 3 P+D 2500 x 675 mm 25 mm
 - Nosné trámy stropu s akustickou izolací Rockwool Superrock 140 mm a vzduchovou mezerou 60 mm 200 mm
 - Sádrovláknitá deska Fermacell protipožární 15 mm
- celkem 180 mm

P01 SKLADBA PODLAHY 1NP

- DŘEVENÁ PODLAHA PLOVOUCÍ-Dub Superrustic – Click 15 mm
- KROČEJOVÁ IZOLACE MIRELLON 5 mm
- VYROVNÁVACÍ ŠTERKA BAUMIT KLIMA 5 mm
- BETONOVÁ VRSTVA C20/25 45 mm
- EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN SYNTHOS XPS30 180 mm
- ZÁKLADOVÁ DESKA BETON C20/25 S KARI SÍŤ 150X150 mm 150 mm
- HYDROIZOLACE ELASTODEK 40 SPECIAL MINERAL 4 mm
- PODKLADNÍ BETON C20/25 50 mm
- HUTNĚNÝ ŠTERK 16/32 mm 150 mm

U = 0,182 W/m²K ; Rt = 5,333 m²K/W celkem 554 mm

S01 SKLADBA OBVODOVÉ STĚNY

- Sádrokarton protipožární 12,5 mm
- Laťování předstěny vodorovné 60x40 mm s tepelnou izolací Rockwool Superrock 60 mm
- Konstrukční deska OSB 3 broušená EGGER P+D 15 mm
- Steico I nosník Sj 60x200 s izolací Rockwool Superrock 200 mm
- Dřevovláknité desky STEICO Universal 4PD tl. 60 mm
- Omítka Baumit openTop Difuzně otevřená tenkovrstvá omítka 2,5 mm

U = 0,163 W/m²K ; Rt = 5,974 m²K/W celkem 350 mm

S02 SKLADBA VNITŘNÍ STĚNY

- Sádrovláknitá deska Fermacell 15 mm
- Dělící stěna z trámů KVH 60x120 v rastru 625 + zvuková izolace Rockwool Superrock 80 mm a vzduchovou mezerou 40 mm 120 mm
- Sádrovláknitá deska Fermacell 15 mm

celkem 150 mm

KP1 KLEMPÍŘSKÝ PRVEK – OKAPNÍ SVOD – TITANZINKOVÝ PLECH – GRAFITOVÁ BARVA

KP2 KLEMPÍŘSKÝ PRVEK – OKAPNÍ ŽLAB – TITANZINKOVÝ PLECH – GRAFITOVÁ BARVA

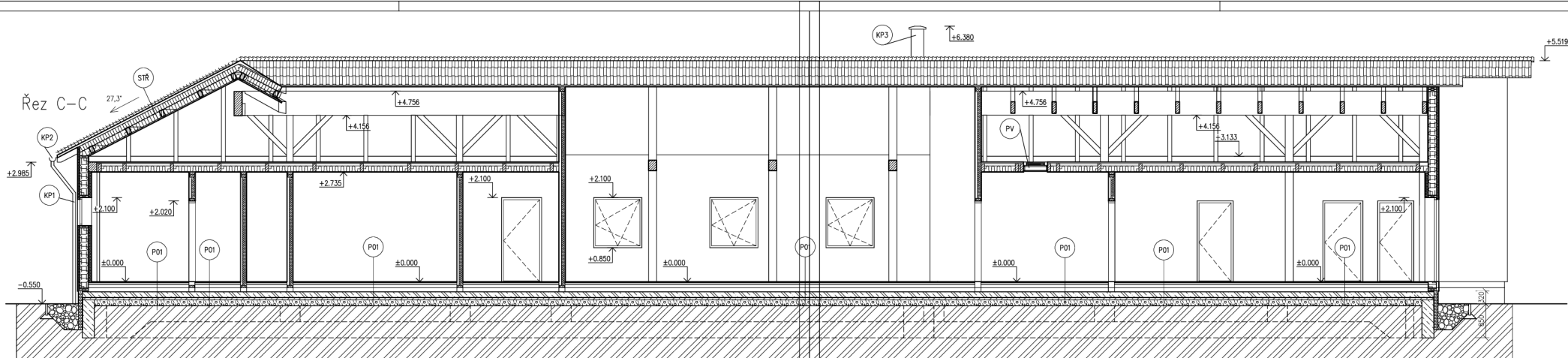
KP3 KLEMPÍŘSKÝ PRVEK – OPLECHOVÁNÍ KOMINA – TITANZINKOVÝ PLECH – GRAFITOVÁ BARVA

Legenda materiálů

	BETON PROSTÝ C 16/20		PŮVODNÍ ZEMINA
	BETON C 20/ 25 + KARI SÍŤ Ø 6/150-Ø6/150		TEPELNÁ IZOLACE VLÁKNITÁ
	HUTNĚNÝ ŠTERK – FRAKCE 4-16 mm		TEPELNÁ IZOLACE XPS
			ZÁSYP SOKLU

±0.000 = 498,45 m.n.m

ÚČEL : DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOKUMENTACE PRO REALIZACI STAVBY		Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze 165 00 Praha-Suchbát	
VYPRACOVAL	VEDOUcí PRÁCE		
Bc. Ondřej Brabec, DIS	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
AKCE: Komunitní centrum - Bukovina		FORMÁT	A3 / 1 : 50
		DATUM	BŘEZEN 2024
OBSAH: SVISLÝ ŘEZ B-B		ČÁST PROJEKTU D.1.1.b.3	



- (PV)** Půdní výjez – Schody půdní termoizolační FAKRO LTK Energy 280/3 600x1200 mm
- (KP1)** KLEMPÍŘSKÝ PRVEK – OKAPNÍ SVOD – TITANZINKOVÝ PLECH – GRAFITOVÁ BARVA
- (KP2)** KLEMPÍŘSKÝ PRVEK – OKAPNÍ ŽLAB – TITANZINKOVÝ PLECH – GRAFITOVÁ BARVA
- (KP3)** KLEMPÍŘSKÝ PRVEK – OPLECHOVÁNÍ KAMÍNA – TITANZINKOVÝ PLECH – GRAFITOVÁ BARVA

- (S01) SKLADBA OBVODOVÉ STĚNY**
 - Sádrokarton protipožární 12,5 mm
 - Latovní předstěny vodorovné 60x40 mm s tepelnou izolací Rockwool Superoock 80 mm
 - Konstrukční deska OSB 3 broušená EGGER P+D 15 mm
 - Steico I nosník SJ 60x200 s izolací Rockwool Superoock 200 mm
 - Dřevovláknitá desky STEICO Universal 4PD tl. 60 mm
 - Omítka Baumit openTop Diluzní oteplené tenkovrstvé omítka 2,5 mm

U = 0,163 W/m²K ; Rt = 5,974 m²K/W

celkem 350 mm
- (S02) SKLADBA VNITŘNÍ STĚNY**
 - Sádrovčinnitá deska Fermacell 15 mm
 - Dělicí stěna z trémka KWI 60x120 v rástru 625 + zvuková izolace Rockwool Superoock 80 mm a vzduchovou mezerou 40 mm 120 mm
 - Sádrovčinnitá deska Fermacell 15 mm

celkem 150 mm

- (P01) SKLADBA PODLAHY 1NP**
 - DŘEVĚNÁ PODLAHA PLOVOUNI-Dub Superrustic - Click 15 mm
 - KROČEJOVÁ IZOLACE MIRELLON 5 mm
 - VYROVŇACÍ STĚRKA BAUMIT KLIMA 5 mm
 - BETONOVÁ VRSTVA C20/25 45 mm
 - EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN SYNTHOS XPS30 180 mm
 - ZÁKLADOVÁ DESKA BETON C20/25 S KARI SÍTI 150x150 mm 150 mm
 - HYDROIZOLACE ELASTODEK 40 SPECIAL MINERAL 4 mm
 - PODKLADNÍ BETON C20/25 50 mm
 - HUTĚNÝ ŠTERK 16/32 mm 150 mm

U = 0,182 W/m²K ; Rt = 5,333 m²K/W

celkem 554 mm

- (STR) SKLADBA STŘECHY**
 - Hydroizolační skládaná krytina TONDACH – Brněnka 14 – Engoba černá 40 mm
 - Nosná konstrukce krytiny DEKWOOD lat 60x40 mm 40 mm
 - Distanční pro větrání DEKWOOD kontralat 60x40 mm 40 mm
 - Doplnková hydroizolační vrstva DEKTEX MULTI-PRO II 1 mm
 - Bednění smrkové prkna na sraz 25 mm
 - Konstrukce krovy krokové 80x140 mm + tepelná izolace rockwool 140 mm
 - Konstrukce krovy vlašské krokové 100x160 mm + Tepelná izolace rockwool 160 mm
 - Asfaltový pás parotěsnící samolepicí BITAGIT 40 4 mm
 - Podkladní palubka pohledová SM A/B klasik 30 mm
 - Nosné hobované pohledové krovy 200 mm

U = 0,159 W/m²K ; Rt = 6,141 m²K/W

celkem 680 mm
- (ST) SKLADBA STROPU**
 - Pachozdí konstrukční deska broušená EGGER OSB 3 P+D 2500 x 675 mm 25 mm
 - Nosné trámy stropu s akustickou izolací Rockwool Superoock 140 mm a vzduchovou mezerou 60 mm 200 mm
 - Sádrovčinnitá deska Fermacell protipožární 15 mm

celkem 180 mm

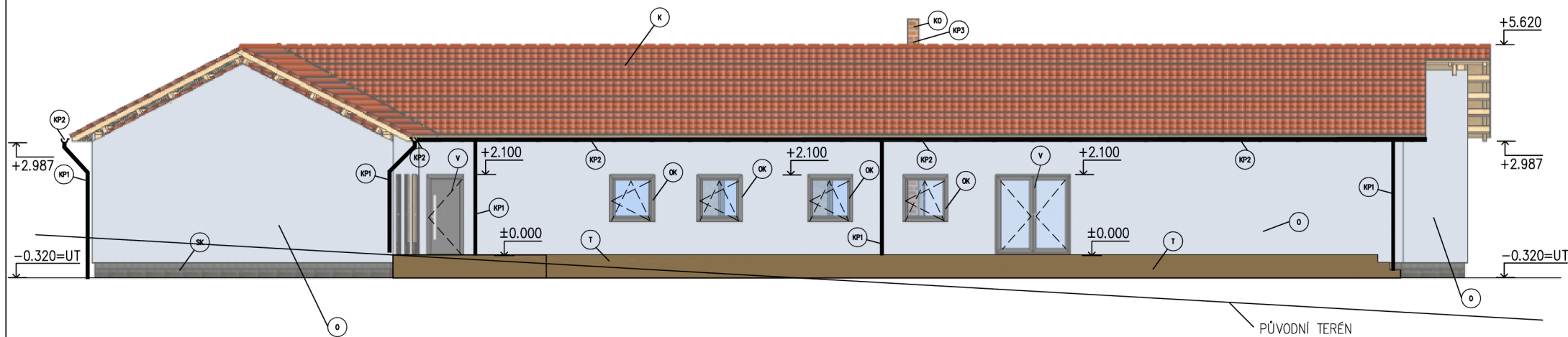
- Legenda materiálů**
- BETON PROSTÝ C 16/20
 - BETON C 20/ 25 + KARI SÍŤ Ø 6/150-Ø6/150
 - HUTĚNÝ ŠTERK – FRAKCE 4-16 mm
 - PŮVODNÍ ZEMINA
 - TEPELNÁ IZOLACE VLÁKNITÁ
 - TEPELNÁ IZOLACE XPS



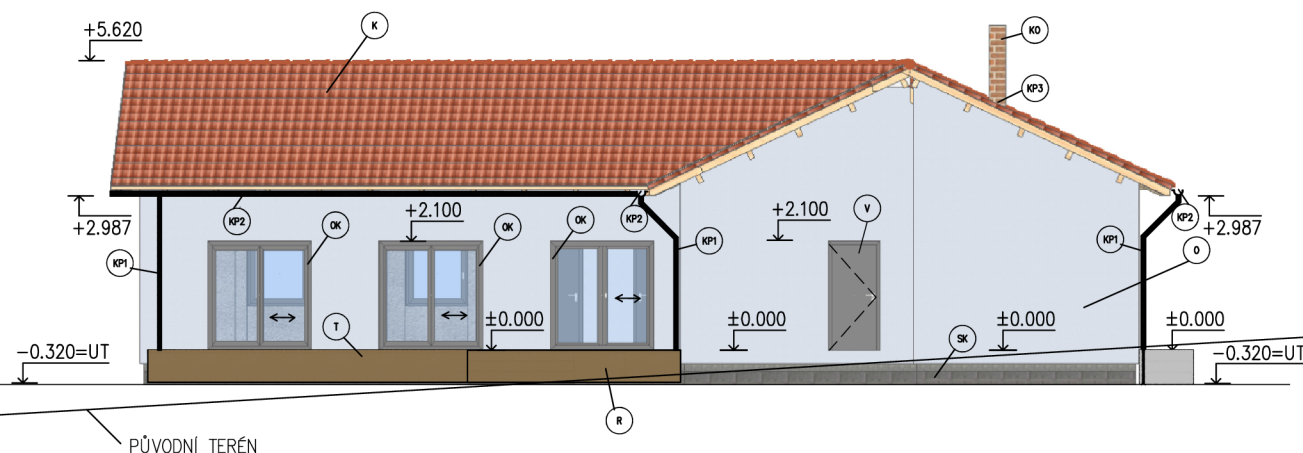
±0.000 = 498,45 m.n.m

ÚČEL: DOPLOVNÁ PRÁCE - DOKUMENTACE PRO REALIZACI STAVBY		Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze 165 00 Praha - Suchbátka
VYPRACOVAN: Bc. Ondřej Balaš, DiS	VEDOUcí PRÁCE: Ing. Miloš Fajstavek, Ph.D.	
AKCE: Komunitní centrum - Bukovina	FORMÁT: A3	ČÍSLO: 1 : 50
OBRAZ: SVISLÝ ŘEZ C-C	DATEM: BŘEZEN 2024	ČÁST PROJEKTU: D.1.1.b.4

JIŽNÍ POHLED



VÝCHODNÍ POHLED



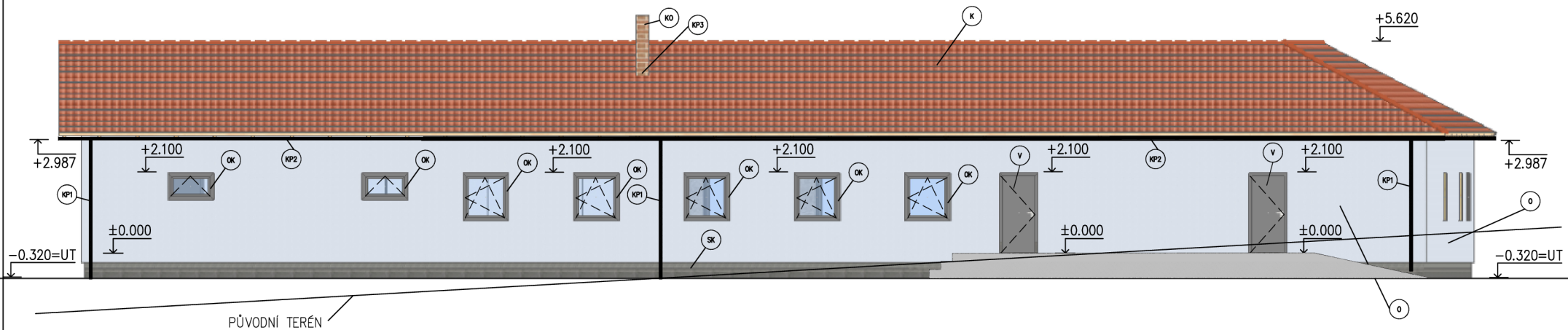
Legenda materiálů

- (D)** TENKOVĚSTVÁ OMTKA JEMNÁ – BARVA BILÁ
- (K)** Taška TONDACH Renoton / Brněnko 14 – režně
- (KO)** KOMNOVÁ SESTAVA Solidal UN Advance DN 160 6.3 m
- (OK)** OKENNÍ KŘÍDLŮ – Plastové okno VEKRA Premium EVO Uw 0,70 W/m²K
- (V)** VCHODOVÉ DVEŘE – Plastové dveře VEKRA Premium EVO Uw 0,70 W/m²K
- (BD)** BALKONOVÉ DVEŘE – Plastové dveře VEKRA Premium EVO Uw 0,70 W/m²K
- (SK)** SOKLOVÁ OMTKA MARMOLIT – BARVA SEŽÁ ACRYL DECORMIX M10 GRIGIO CARNICIO
- (T)** TERASA POCHODI – TERASOVÁ TRUSOVINA SIP 200140 MM S BOČNÍ OCHYTEM – KARTÁŽOVANÁ
- (KP1)** KLEMPÍRSKÝ PRVEK – OKAPNÍ SVOD – TITANZINKOVÝ PLECH – GRAFITOVÁ BARVA
- (KP2)** KLEMPÍRSKÝ PRVEK – OKAPNÍ ZLAB – TITANZINKOVÝ PLECH – GRAFITOVÁ BARVA
- (KP3)** KLEMPÍRSKÝ PRVEK – OPLECHOVÁNÍ KOMÍNA – TITANZINKOVÝ PLECH – GRAFITOVÁ BARVA
- (R)** RAMPA PRO BEZBAREROVÝ PŘÍSTUP STUPANĚ 7%

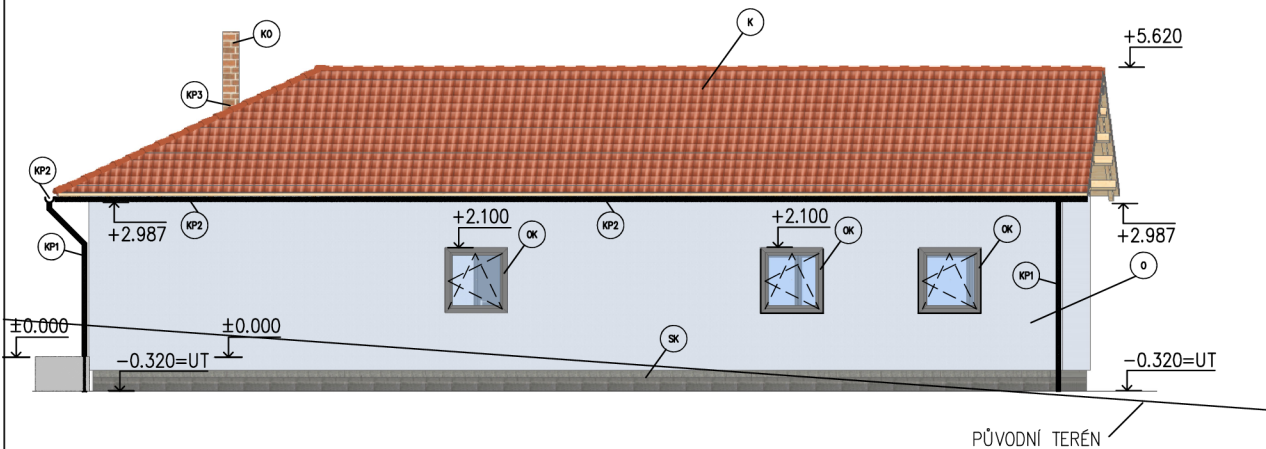
±0.000 = 498,45 m.n.m

ÚČEL : DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOKUMENTACE PRO REALIZACI STAVBY		Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze 165 00 Praha-Suchbát	
VYPRACOVAL Bc. Ondřej Brabec, DiS	VEDOUČÍ PRÁCE Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.	FORMÁT A3 / 1 : 100	DATUM BŘEZEN 2024
AKCE: Komunitní centrum - Bukovina		ČÁST PROJEKTU D.1.1.b.5	
OBSAH: POHLED JIŽNÍ A VÝCHODNÍ			

SEVERNÍ POHLED



ZÁPADNÍ POHLED

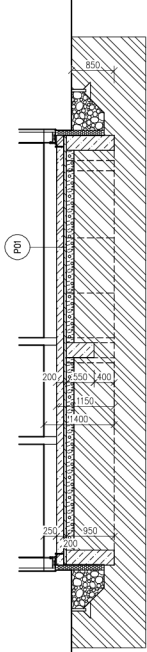
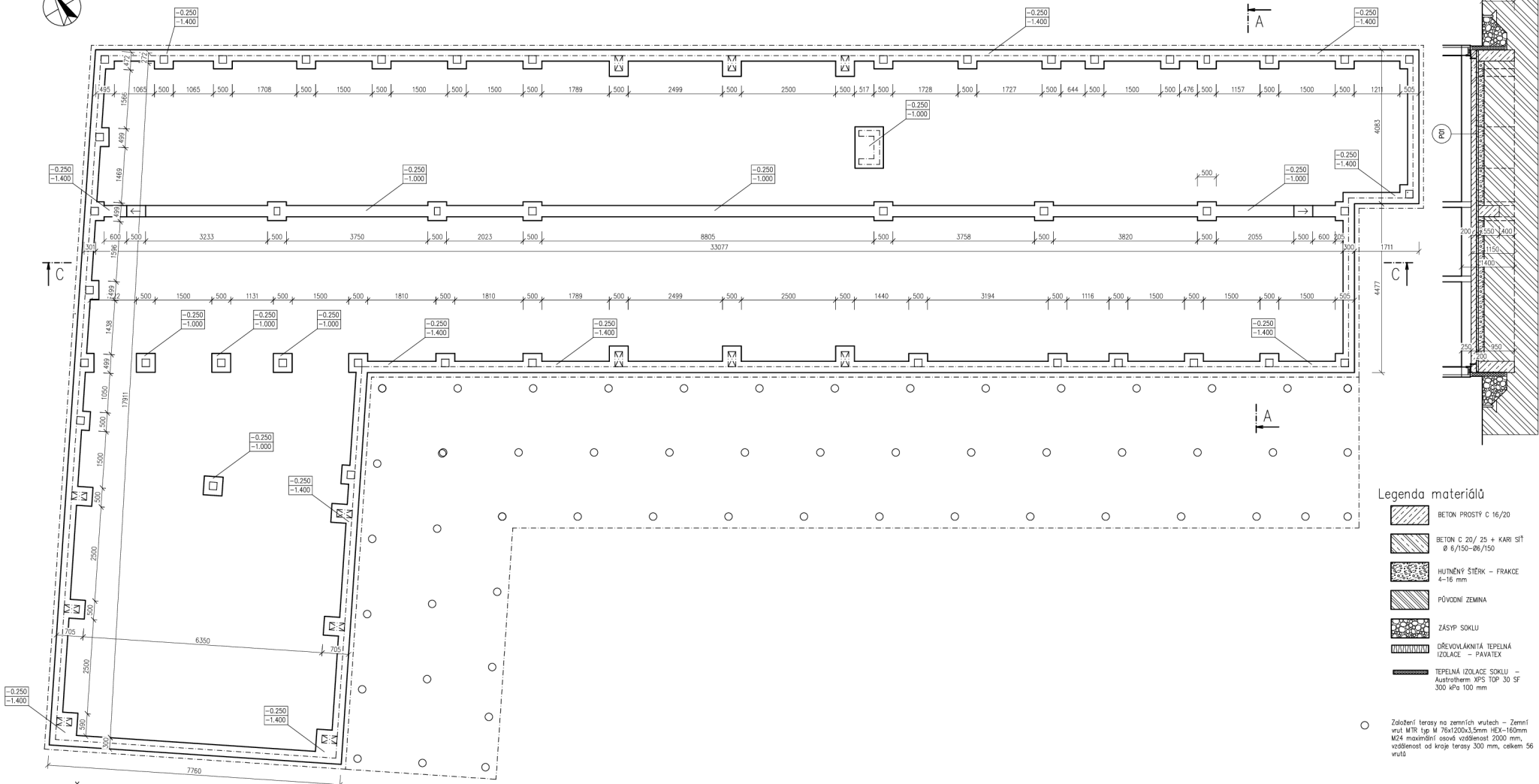


Legenda materiálů

- O TENKOVISTVÁ OMÍTKA JEMNÁ - BARVA BILÁ
- K Tlaka TONDACH Renoton / Brněnsko 14 - režná
- KO KAMNOVÁ SESTAVA Schidel UNI Advance DN 160 6.3 m
- OK SKLENĚNÉ KŘÍDLŮ - Plastové sklo VEKRA Premium EVO Uw 0,70 W/m²K
- V VCHODOVÉ DVĚŘE - Plastové dveře VEKRA Premium EVO Uw 0,70 W/m²K
- BD BALKÓNOVÉ DVĚŘE - Plastové dveře VEKRA Premium EVO Uw 0,70 W/m²K
- SK SOKLOVÁ OMÍTKA MARMOLIT - BARVA SEDA ACRYL SECURAMX MID. GRIGIO CARNICO
- KP1 KLEMPŘÍRSKÝ PRVEK - OKAPNÍ SVOD - TITANZINKOVÝ PLECH - GRAFITOVÁ BARVA
- KP2 KLEMPŘÍRSKÝ PRVEK - OKAPNÍ ŽLAB - TITANZINKOVÝ PLECH - GRAFITOVÁ BARVA
- KP3 KLEMPŘÍRSKÝ PRVEK - OPLECHOVÁNÍ KAMNA - TITANZINKOVÝ PLECH - GRAFITOVÁ BARVA

±0.000 = 498,45 m.n.m

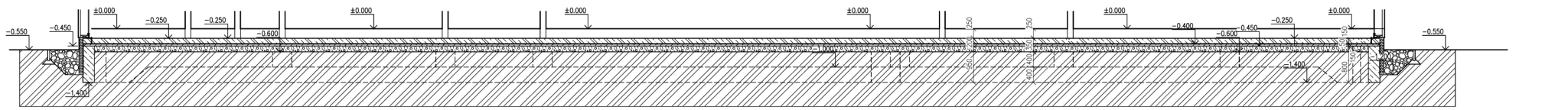
ÚČEL : DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOKUMENTACE PRO REALIZACI STAVBY		Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze 165 00 Praha-Suchbát
VYPRACOVAL Bc. Ondřej Brabec, DIS	VEDOUČÍ PRÁCE Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.	
AKCE: Komunitní centrum - Bukovina		FORMÁT A3 / 1 : 100
OBSAH: POHLED SEVERNÍ A ZÁPADNÍ		DATUM BŘEZEN 2024
		ČÁST PROJEKTU D.1.1.b.5



- Legenda materiálů**
- BETON PROSTÝ c 16/20
 - BETON C 20/25 + KARI SÍŤ
Ø 6/150-66/150
 - HUTNĚNÝ ŠTĚRK - FRAKCE
4-16 mm
 - PŮVODNÍ ZEMINA
 - ZÁSYP SOKLU
 - DŘEVOVLAKNITÁ TEPELNÁ
IZOLACE - PAVATEX
 - TEPELNÁ IZOLACE SOKLU -
Austrotherm XPS TSP 30 SF
300 kPa 100 mm

○ Založení terasy na zemních vrstech - Zemní
vutl MTR typ M 75x120x3,5mm HEX-160mm
M24 maximální osová vzdálenost 2000 mm,
vzdálenost od kraje terasy 300 mm, celkem 56
vutlů

Řez C-C



±0.000 = 498,45 m.n.m

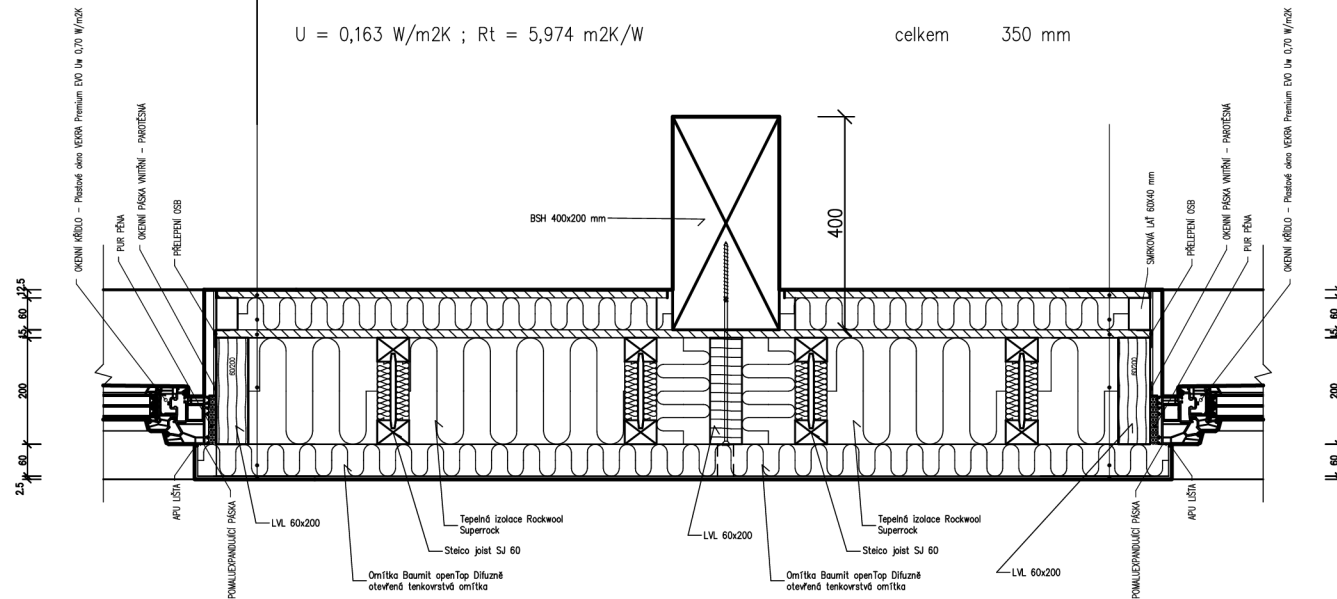
UŠEL: DOPLOMĚNÁ PRÁCE - DOCUMENTACE PRO REALIZACI STAVBY	Fakulta Technická a dřevařská ČZU v Praze 165 00 Praha - Suchbátka
VYPRACOVAL: VEVOŘOV PRÁZE	
IN: Ověřil: Březec, Bř.	Ing. Miroslav Pavlatík, Ph.D.
PRÁCE:	ČÍSLO: I. 1.1.1. 50
Komunitní centrum - Bukovina	DATA: 18.12.2024
OBŠAR: PŮDORYS ZAKLADŮ	ČÁST PROJEKTU D.1.1.b.6

DETAIL A

S01 SKLADBA OBVODOVÉ STĚNY

- Sádrokarton protipožární 12,5 mm
- Latování předstěny vodorovně 60x40 mm s tepelnou izolací Rockwool Superrock 60 mm
- Konstruktivní deska OSB 3 broušená EGGER P+D 15 mm
- Steico I nosník Sj 60x200 s izolací Rockwool Superrock 200 mm
- Dřevovláknité desky STEICO Universal 4PD tl. 60 mm
- Omítka Baumit openTop Difuzně otevřená tenkovrstvá omítka 2,5 mm

$U = 0,163 \text{ W/m}^2\text{K}$; $R_t = 5,974 \text{ m}^2\text{K/W}$ celkem 350 mm



±0.000 = 498,45 m.n.m

ÚČEL : DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOKUMENTACE PRO REALIZACI STAVBY		Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze - Suchbát	
VYPRACOVAL	VEDOUcí PRÁCE		
Bc. Ondřej Brabec, DIS	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
AKCE: Komunitní centrum - Bukovina		FORMÁT	A3 / 1 : 10
OBSAH: Detail napojení obvodové stěny x sloup		DATUM	BŘEZEN 2024
		ČÁST PROJEKTU	
		D.1.1.c	

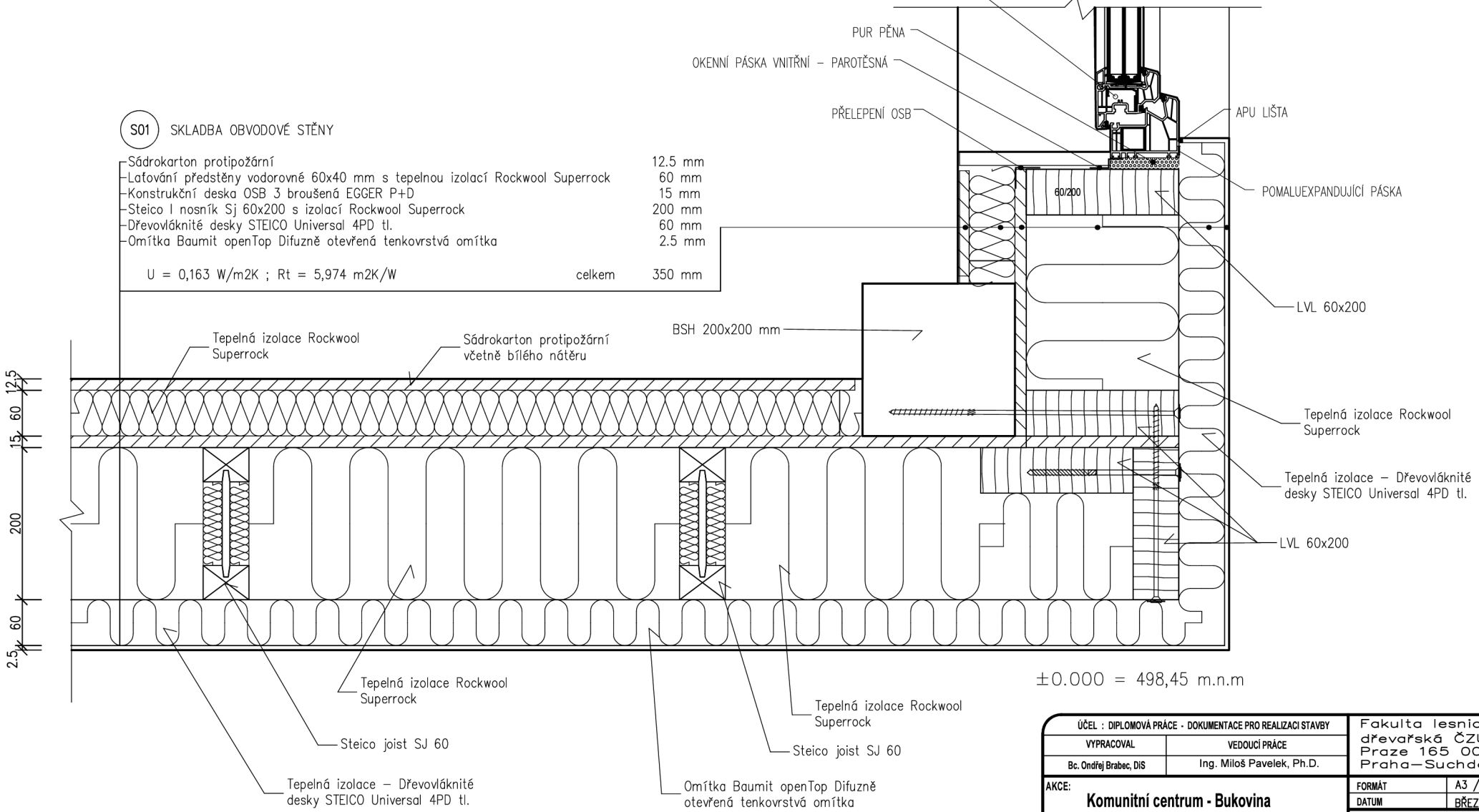
DETAIL B

12,5 60 15 200 60 2,5

OKENNÍ KŘÍDLO – Plastové okno VEKRA Premium EVO Uw 0,70 W/m2K

S01 SKLADBA OBVODOVÉ STĚNY

- Sádrokarton protipožární 12,5 mm
 - Laťování předstěny vodorovně 60x40 mm s tepelnou izolací Rockwool Superrock 60 mm
 - Konstrukční deska OSB 3 broušená EGGER P+D 15 mm
 - Steico I nosník Sj 60x200 s izolací Rockwool Superrock 200 mm
 - Dřevovláknité desky STEICO Universal 4PD tl. 60 mm
 - Omítka Baumit openTop Difuzně otevřená tenkovrstvá omítka 2,5 mm
- U = 0,163 W/m2K ; Rt = 5,974 m2K/W celkem 350 mm



±0.000 = 498,45 m.n.m

ÚČEL : DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOKUMENTACE PRO REALIZACI STAVBY		Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze 165 00 Praha - Suchbát	
VYPRACOVAL	VEDOUČÍ PRÁCE		
Bc. Ondřej Brabec, DIS	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
AKCE:	Komunitní centrum - Bukovina	FORMÁT	A3 / 1 : 5
OBSAH:	Detail rohového napojení	DATUM	BŘEZEN 2024
		ČÁST PROJEKTU	
		D.1.1.c	

DETAIL C

S01 SKLADBA OBVODOVÉ STĚNY

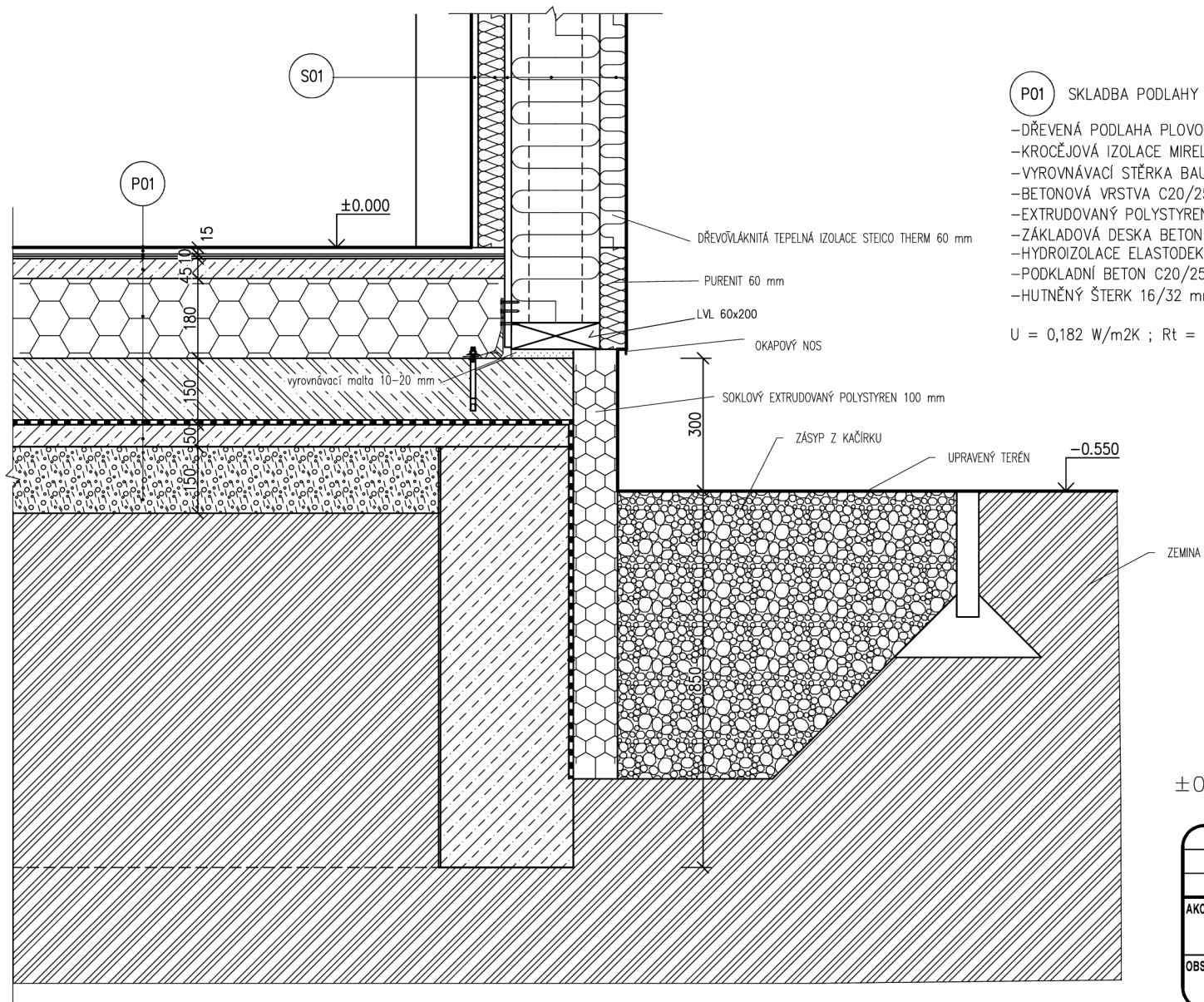
- Sádkarton protipožární 12,5 mm
- Laťování předstěny vodorovné 60x40 mm s tepelnou izolací Rockwool Superrock 60 mm
- Konstrukční deska OSB 3 broušená EGGER P+D 15 mm
- Steico I nosník Sj 60x200 s izolací Rockwool Superrock 200 mm
- Dřevoláknité desky STEICO Universal 4PD tl. 60 mm
- Omítka Baumit openTop Difuzně otevřená tenkovrstvá omítka 2,5 mm

U = 0,163 W/m2K ; Rt = 5,974 m2K/W celkem 350 mm

P01 SKLADBA PODLAHY 1NP

- DŘEVENÁ PODLAHA PLOVOUCÍ-Dub Superrustic - Click 15 mm
- KROČEJOVÁ IZOLACE MIRELLON 5 mm
- VYROVNÁVACÍ STĚRKA BAUMIT KLIMA 5 mm
- BETONOVÁ VRSTVA C20/25 45 mm
- EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN SYNTHOS XPS30 180 mm
- ZÁKLADOVÁ DESKA BETON C20/25 S KARI SÍŤÍ 150X150 mm 150 mm
- HYDROIZOLACE ELASTODEK 40 SPECIAL MINERAL 4 mm
- PODKLADNÍ BETON C20/25 50 mm
- HUTNĚNÝ ŠTERK 16/32 mm 150 mm

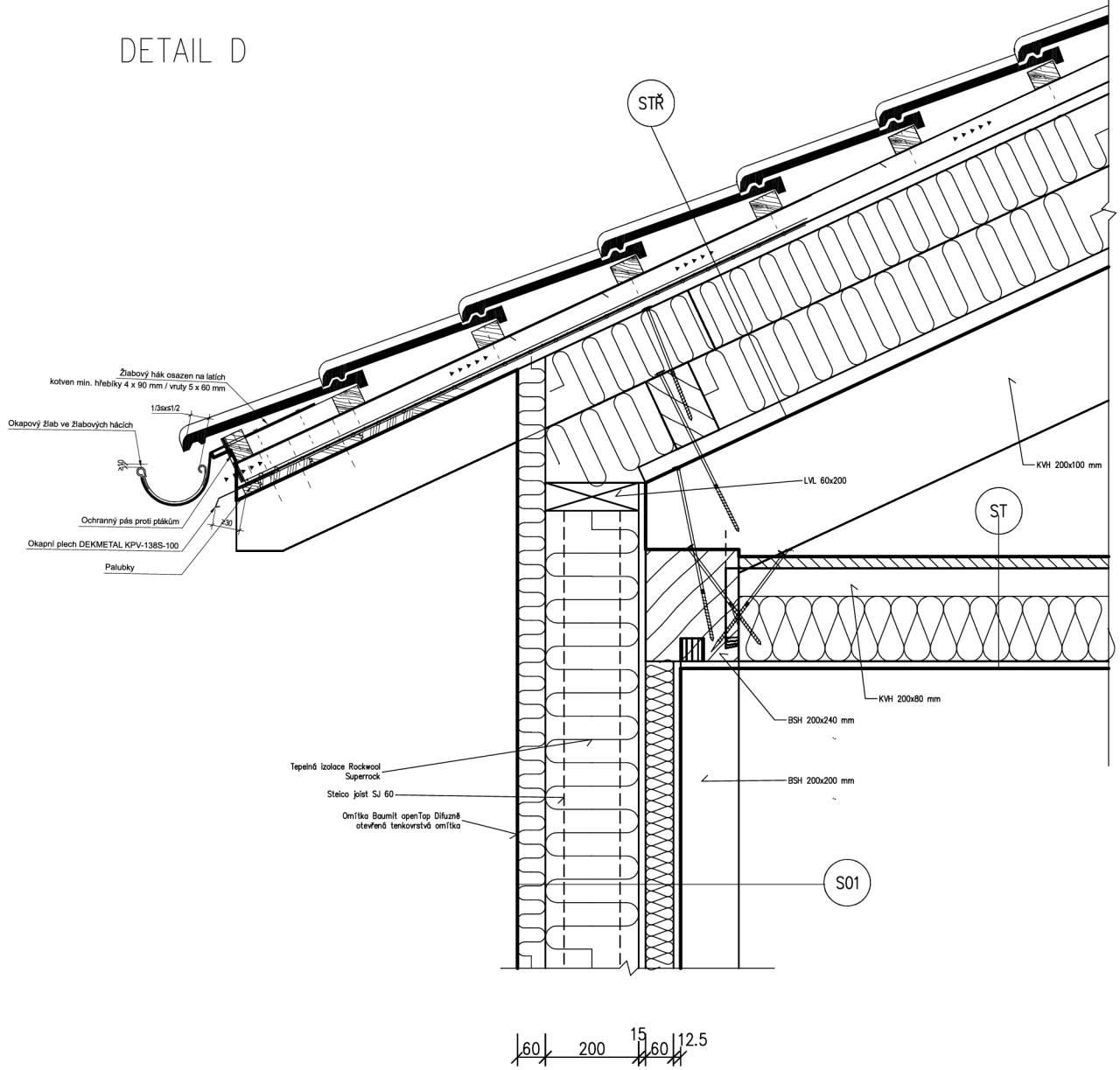
U = 0,182 W/m2K ; Rt = 5,333 m2K/W celkem 554 mm



±0.000 = 498,45 m.n.m

ÚČEL : DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOKUMENTACE PRO REALIZACI STAVBY		Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze - Suchbát	
VYPRACOVAL Bc. Ondřej Brabec, DIS	VEDOUČÍ PRÁCE Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.	FORMÁT A3 / 1 : 10	DATUM BŘEZEN 2024
AKCE: Komunitní centrum - Bukovina		ČÁST PROJEKTU D.1.1.c	
OBSAH: Detail soklu			

DETAIL D



STR SKLADBA STŘECHY

- Hydroizolační skládaná krytina TONDACH – Brněnka 14 – Engoba černá 40 mm
- Nosná konstrukce krytiny DEKWOOD lať 60x40 mm 40 mm
- Distanční pro větrání DEKWOOD kontrolať 60x40 mm 40 mm
- Doplňková hydroizolační vrstva DEKTEN MULTI-PRO II 1 mm
- Bednění smrková prkna na sraz 25 mm
- Konstrukce krovy krokve 80x140 mm + tepelná izolace rockwool 140 mm
- Konstrukce krovy – vlašské krokve 100x160 mm + tepelná izolace rockwool 160 mm
- Asfaltový pás parotěsnicí samolepicí BITAGIT 40 4 mm
- Podkladní palubka pohledová SM A/B klasik 30 mm
- Nosné hoblované pohledové krokve 200 mm

U = 0,159 W/m²K ; Rt = 6,141 m²K/W celkem 680 mm

ST SKLADBA STROPU

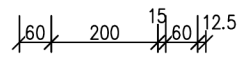
- Pochozí konstrukční deska broušená EGGER OSB 3 P+D 2500 x 675 mm 25 mm
 - Nosné trámy stropu s akustickou izolací Rockwool Superrock 140 mm a vzduchovou mezerou 60 mm 200 mm
 - Sádrovláknitá deska Fermacell protipožární 15 mm
- celkem 180 mm

S01 SKLADBA OBVODOVÉ STĚNY

- Sádrokarton protipožární 12,5 mm
- Laťování předstěny vodorovně 60x40 mm s tepelnou izolací Rockwool Superrock 60 mm
- Konstrukční deska OSB 3 broušená EGGER P+D 15 mm
- Steico I nosník Sj 60x200 s izolací Rockwool Superrock 200 mm
- Dřevovláknité desky STEICO Universal 4PD tl. 60 mm
- Omítka Baumit openTop Difuzně otevřená tenkovrstvá omítka 2,5 mm

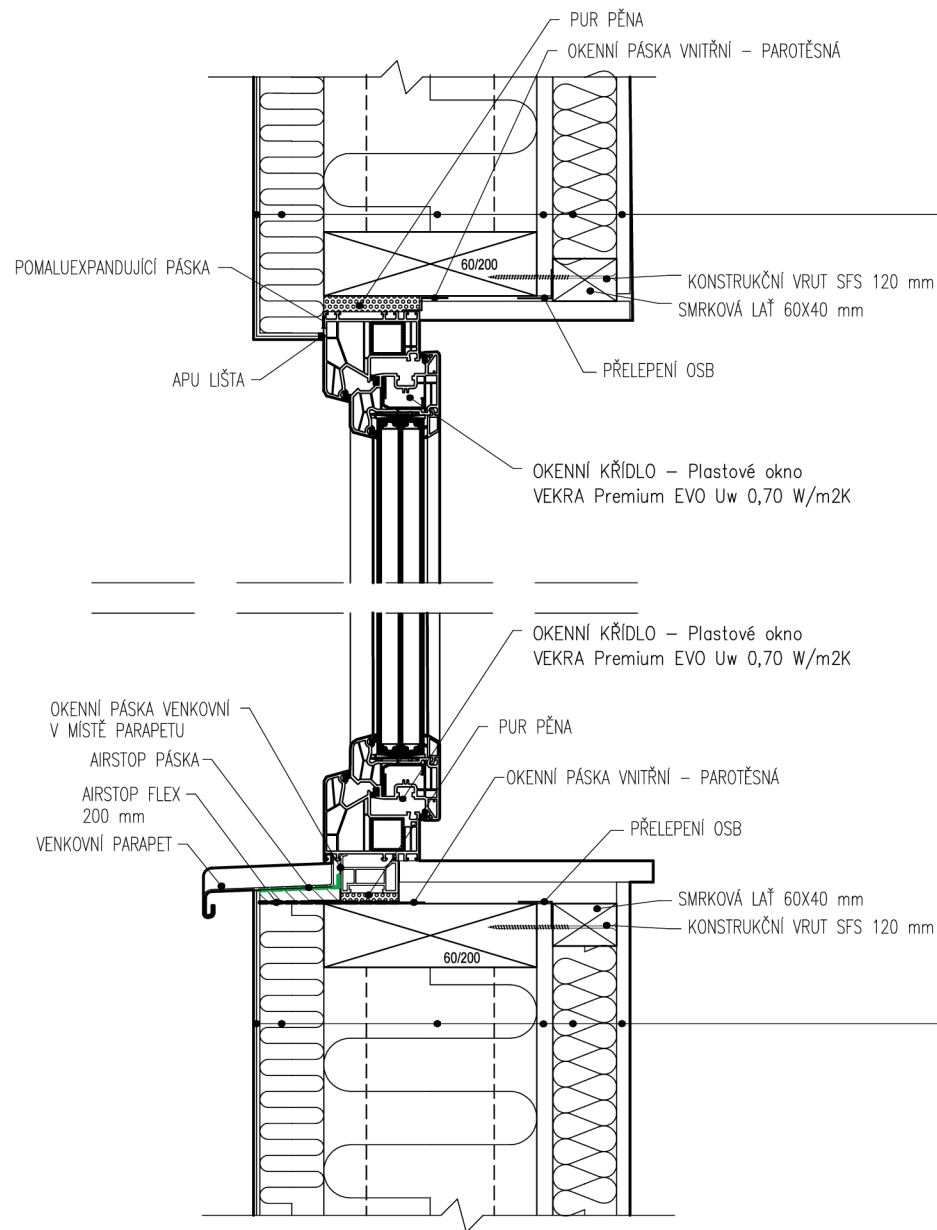
U = 0,163 W/m²K ; Rt = 5,974 m²K/W celkem 350 mm

±0.000 = 498,45 m.n.m



ÚČEL : DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOKUMENTACE PRO REALIZACI STAVBY		Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze 165 00 Praha-Suchbátol	
VYPRACOVAL	VEDOUcí PRÁCE		
Bc. Ondřej Brabec, DIS	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
AKCE: Komunitní centrum - Bukovina		FORMÁT	A3 / 1 : 10
		DATUM	BŘEZEN 2024
OBSAH: Detail napojení střechy a stěny		ČÁST PROJEKTU D.1.1.c	

DETAIL E



- Sádrokarton protipožární 12.5 mm
- Lafování předstěny vodorovně 60x40 mm s tepelnou izolací Rockwool Superrock 60 mm
- Konstruktivní deska OSB 3 broušená EGGER P+D 15 mm
- Steico I nosník Sj 60x200 s izolací Rockwool Superrock 200 mm
- Dřevovláknité desky STEICO Universal 4PD tl. 60 mm
- Omítka Baumit openTop Difuzně otevřená tenkovrstvá omítka 2.5 mm

$U = 0,163 \text{ W/m}^2\text{K}$; $R_t = 5,974 \text{ m}^2\text{K/W}$ celkem 350 mm

±0.000 = 498,45 m.n.m

ÚČEL : DIPLOMOVÁ PRÁCE - DOKUMENTACE PRO REALIZACI STAVBY		Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze 165 00 Praha-Suchbát	
VYPRACOVAL	VEDOUČÍ PRÁCE		
Bc. Ondřej Brabec, DIS	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
AKCE:	Komunitní centrum - Bukovina	FORMÁT	A3 / 1 : 5
OBSAH:	Detail okeního nadpraží a parapetu	DATUM	BŘEZEN 2024
		ČÁST PROJEKTU	D.1.1.c



**Fakulta lesnická
a dřevařská**

Návrh komunitního centra z těžkého dřevěného skeletu

Přílohy k diplomové práci

Autor: Bc. Ondřej Brabec, DiS

Vedoucí práce: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.

Obsah

1. Výpočty tepelné techniky v programu teplo.....	3
1.1 Výpočet podlahové konstrukce	3
1.2 Výpočet obvodové stěny	9
1.3 Výpočet střešního pláště.....	14
2. Posouzení detailů v programu Area	20
2.1 Posouzení rohového detailu.....	20
2.2 Posouzení soklového detailu	28
2.3 Posouzení spojení mezi stěnou a sloupkem	36
2.4 Posouzení detailu v oblasti spojení střechy a obvodové stěny	44
3. Posudek akustických vlastností v softwaru DEKSOFT Akustika	53
4. Statické posouzení vybraného prvku – Nejvíce namáhaný stropní dílec ...	56
5. Posouzení tří spojů v programu SFS	67
5.1 Posouzení spoje sloupku 200x200 mm a pozednice 200x240 mm	67
5.2 Posouzení spoje stropu s pozednicí.....	73
5.3 Posouzení spoje vrcholové vaznice a sloupku krovu	81
6. Rozpočet stavby	87
6.1 Výsledek rozpočtu stavby v softwaru Kubix	87
6.2 Výsledek rozpočtu stavby ze softwaru Kros 4	87

1. Výpočty tepelné techniky v programu teplo

1.1 Výpočet podlahové konstrukce

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

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

Teplo 2017

Název úlohy : **Podlaha**
Zpracovatel : Ondřej Brabec
Zakázka : Bukovina
Datum : 13.03.2024

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Dub Superrusti	0.0150	0.2200	2510.0	600.0	157.0	0.0000
2	Kročejová izol	0.0050	0.0480	800.0	35.0	2.5	0.0000
3	Baumit Klima s	0.0050	0.4400	790.0	1200.0	20.0	0.0000
4	Betonová vrstv	0.0450	1.2300	1020.0	2100.0	17.0	0.0000
5	Synthos XPS 30	0.1800	0.0380	1270.0	40.0	100.0	0.0000
6	Beton hutný 1	0.1500	1.2300	1020.0	2100.0	17.0	0.0000
7	Elastodek 40 S	0.0040	0.2100	1470.0	1200.0	30000.0	0.0000
8	Betonová vrstv	0.0050	1.2300	1020.0	2100.0	17.0	0.0000
9	Štěrka	0.1500	0.6500	800.0	1650.0	15.0	0.0000
10 †	Půda písčitá 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	Dub Superrustic - Click	---
2	Kročejová izolace Mirellon	---
3	Baumit Klima stěrka	---
4	Betonová vrstva C20/25	---
5	Synthos XPS 30	---
6	Beton hutný 1	---
7	Elastodek 40 Special Mineral	---
8	Betonová vrstva C20/25	---
9	Štěrka	---
10	Půda písčitá vlhká	---

Okrajové podmínky výpočtu :

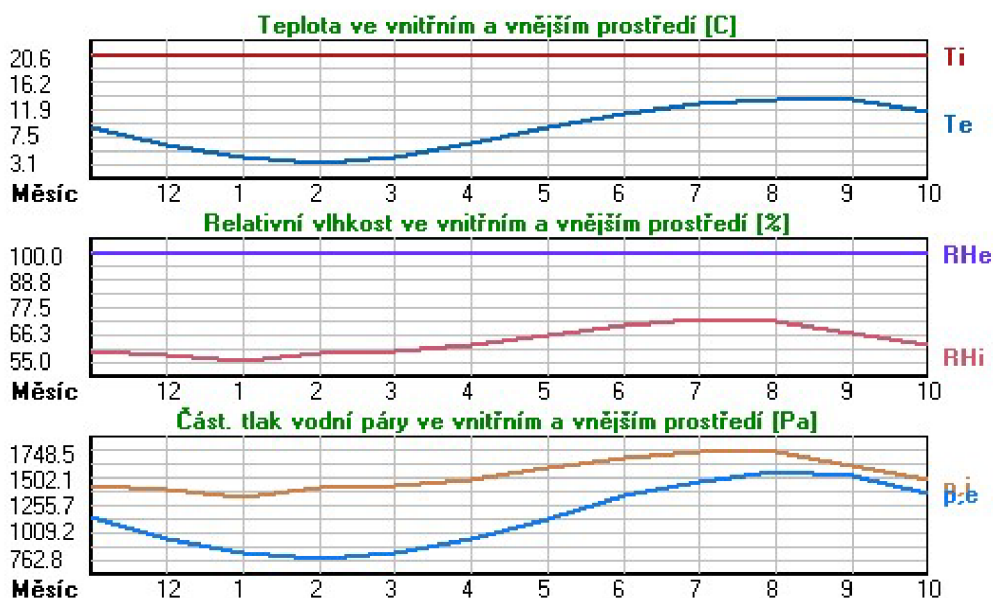
Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W

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

Návrhová venkovní teplota Te : 8.6 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.6	55.0	1333.8	4.0	100.0	812.8
2	28	672	20.6	58.2	1411.4	3.1	100.0	762.8
3	31	744	20.6	59.0	1430.8	4.2	100.0	824.4
4	30	720	20.6	61.6	1493.9	6.2	100.0	947.6
5	31	744	20.6	66.2	1605.5	8.8	100.0	1132.0
6	30	720	20.6	70.1	1700.0	11.3	100.0	1338.4
7	31	744	20.6	72.1	1748.5	12.8	100.0	1477.5
8	31	744	20.6	71.7	1738.8	13.6	100.0	1556.7
9	30	720	20.6	66.7	1617.6	13.4	100.0	1536.6
10	31	744	20.6	61.6	1493.9	11.5	100.0	1356.3
11	30	720	20.6	58.9	1428.4	8.9	100.0	1139.7
12	31	744	20.6	57.7	1399.3	6.1	100.0	941.1

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



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

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotný odpor konstrukce R : 5.333 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.182 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.20 / 0.23 / 0.28 / 0.38 W/m2K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT :	8.0E+0011 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 :	928.6
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 :	17.4 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p :	20.06 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p :	0.955

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	14.7	0.642	11.2	0.437	19.9	0.955	57.6
2	15.5	0.711	12.1	0.515	19.8	0.955	61.1
3	15.8	0.704	12.3	0.495	19.9	0.955	61.7
4	16.4	0.710	13.0	0.470	20.0	0.955	64.1
5	17.6	0.743	14.1	0.447	20.1	0.955	68.4
6	18.5	0.771	15.0	0.394	20.2	0.955	71.9
7	18.9	0.785	15.4	0.333	20.3	0.955	73.7
8	18.8	0.748	15.3	0.244	20.3	0.955	73.1
9	17.7	0.595	14.2	0.110	20.3	0.955	68.0
10	16.4	0.541	13.0	0.161	20.2	0.955	63.2
11	15.7	0.583	12.3	0.289	20.1	0.955	60.8
12	15.4	0.642	12.0	0.405	20.0	0.955	60.1

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

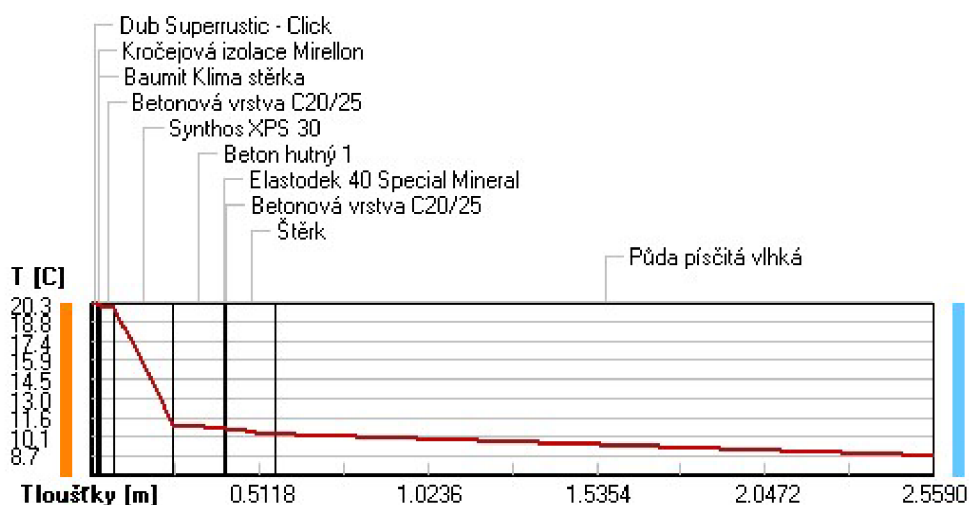
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

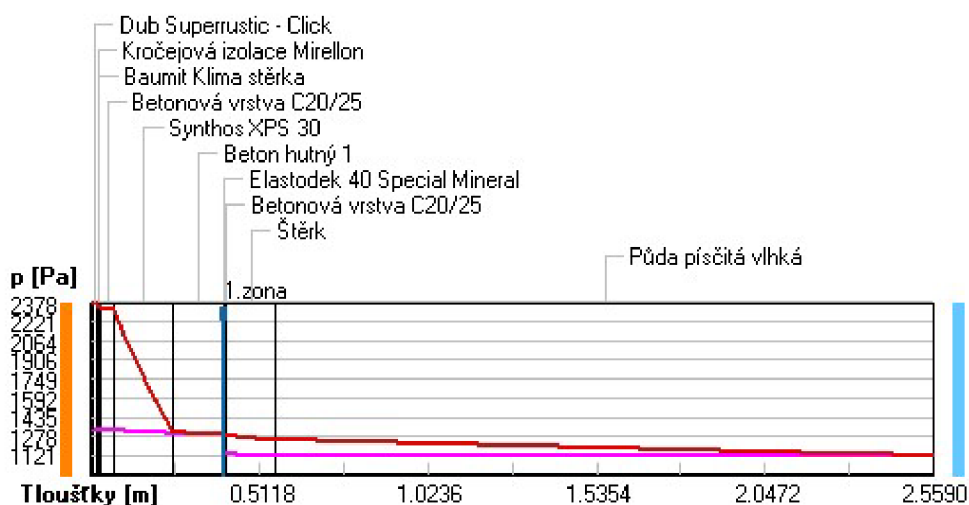
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	e
theta [C]:	20.3	20.2	20.0	19.9	19.9	11.0	10.8	10.7	10.7	10.3	8.6
p [Pa]:	1334	1330	1330	1330	1329	1304	1300	1130	1129	1126	1121
p,sat [Pa]:	2378	2359	2331	2328	2318	1311	1291	1288	1287	1251	1121

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

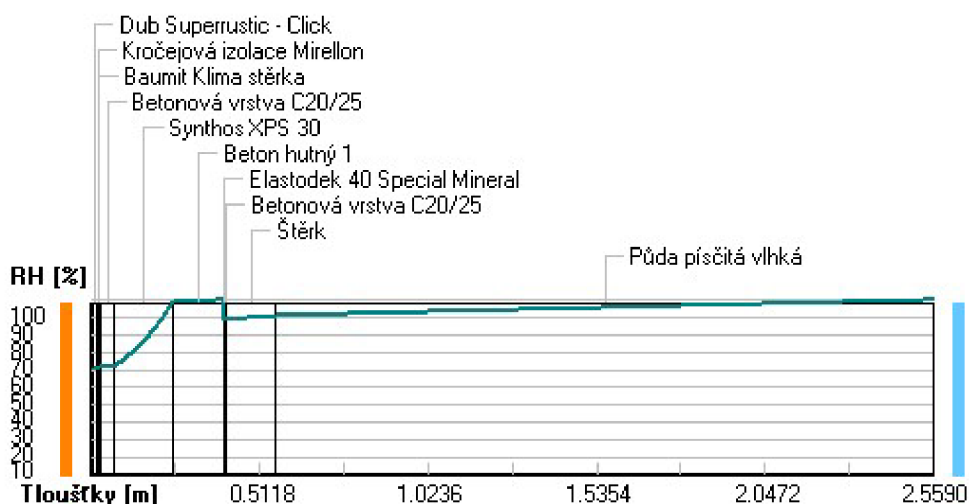
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.4000	0.4000	9.106E-0011

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0005 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.0779 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

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

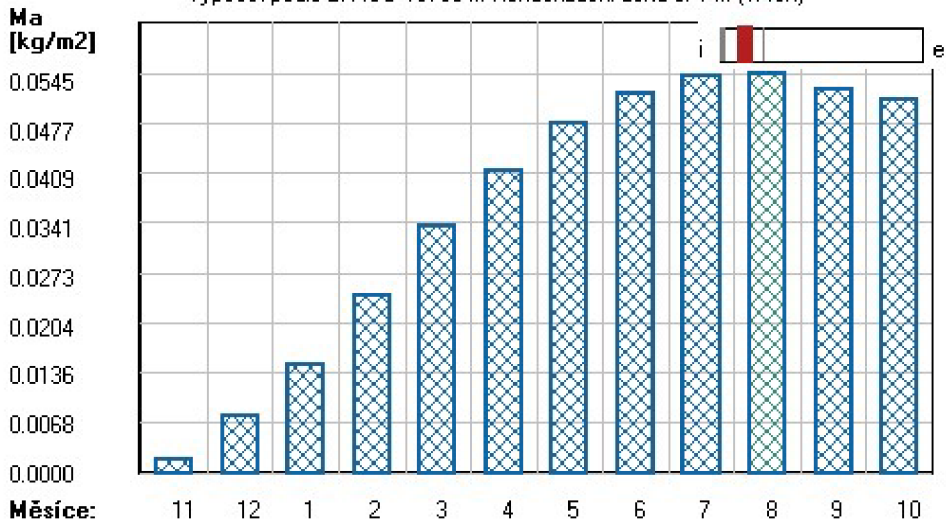
Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

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



Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m² za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m² za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
11	0.4000	0.4000	0.0026	0.0007	0.0019	0.0019
12	0.2500	0.4000	0.0065	0.0008	0.0057	0.0076
1	0.2500	0.4000	0.0077	0.0008	0.0070	0.0148
2	0.2500	0.4000	0.0101	0.0007	0.0094	0.0242
3	0.2500	0.4000	0.0101	0.0008	0.0093	0.0335
4	0.2500	0.4000	0.0084	0.0007	0.0077	0.0412
5	0.2500	0.4000	0.0072	0.0007	0.0065	0.0477
6	0.2500	0.4000	0.0047	0.0006	0.0041	0.0517
7	0.2500	0.4000	0.0029	0.0006	0.0024	0.0541
8	0.2500	0.4000	0.0010	0.0005	0.0004	0.0545
9	0.2500	0.4000	-0.0016	0.0005	-0.0021	0.0524
10	0.2500	0.4000	-0.0008	0.0006	-0.0014	0.0510

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a : **0.0545 kg/m²**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a : **0.0036 kg/m²**

z toho se odpaří do exteriéru: 0.0012 kg/m²

..... a do interiéru: 0.0024 kg/m²

Na konci modelového roku je zóna stále vlhká (tj. $Mc,a > Mev,a$).

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Dub Superrusti	90	183	92	---	---
2	Kročejová izol	90	183	92	---	---
3	Baumit Klima s	90	183	92	---	---
4	Betonová vrstv	90	183	92	---	---
5	Synthos XPS 30	---	---	---	---	365
6	Beton hutný 1	---	---	---	---	365
7	Elastodek 40 S	---	---	---	---	365
8	Betonová vrstv	---	---	---	212	153
9	Štěrk	---	---	---	151	214
10	Půda písčítá v	---	---	---	---	365

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

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

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

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Podlaha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20.0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20.0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15.0 C
Teplota na vnější straně T_e : 8.7 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50.0 % (+5.0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dub Superrustic - Click	0.015	0.220	157.0
2	Kročejová izolace Mirellon	0.005	0.048	2.5
3	Baumit Klima stěrka	0.005	0.440	20.0
4	Betonová vrstva C20/25	0.045	1.230	17.0
5	Synthos XPS 30	0.180	0.038	100.0
6	Beton hutný 1	0.150	1.230	17.0
7	Elastodek 40 Special Mineral	0.004	0.210	30000.0
8	Betonová vrstva C20/25	0.005	1.230	17.0
9	Štěrka	0.150	0.650	15.0
10	Půda písčité vlhká	2.000	2.300	2.0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0.245$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0.955$

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: $U_{N} = 0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0.182 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... 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).

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

zóna č. 1: 0.144 kg/m².rok (materiál: Elastodek 40 Special Mineral).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0.100 kg/m².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 akum. vlhkosti $M_{c,a} = 0.0545 \text{ kg/m}^2$

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 JE SPLNĚN.

1.2 Výpočet obvodové stěny

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

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

Teplo 2017

Název úlohy : **Obvodová stěna**
Zpracovatel : Ondřej Brabec
Zakázka : Bukovina
Datum : 13.03.2024

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Egger OSB3	0.0150	0.1300	1700.0	600.0	180.0	0.0000
2	Rockwool Super	0.0400	0.0500*	1000.3	110.7	1.5	0.0000
3	Rockwool Super	0.1200	0.0410*	853.8	93.1	1.5	0.0000
4	Rockwool Super	0.0400	0.0500*	1000.3	110.7	1.5	0.0000
5	Dřevovláknité	0.0600	0.0460	1380.0	230.0	5.0	0.0000
6	Baumit open to	0.0025	0.0900	850.0	420.0	15.0	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	Egger OSB3	---
2	Rockwool Superrock	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.039 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0600 m Tloušťka tepelných mostů: 0.0400 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m
3	Rockwool Superrock	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.039 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0100 m Tloušťka tepelných mostů: 0.1200 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m
4	Rockwool Superrock	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.039 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0600 m Tloušťka tepelných mostů: 0.0400 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m
5	Dřevovláknité desky Steico Universal	---
6	Baumit open top	---

Okrajové podmínky výpočtu :

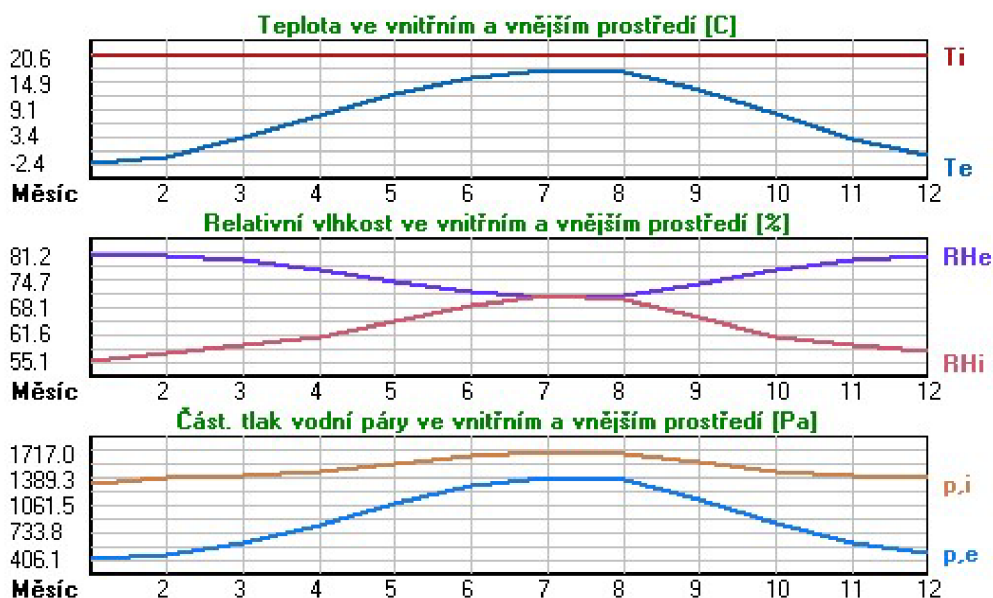
Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W

Teplný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

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

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

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



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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplý odpor konstrukce R : 5.974 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.163 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 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 ZpT : 1.8E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 90.4
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 8.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.26 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.960

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	14.7	0.743	11.3	0.595	19.7	0.960	58.3
2	15.3	0.753	11.9	0.594	19.7	0.960	60.4
3	15.7	0.721	12.3	0.526	19.9	0.960	61.4
4	16.2	0.659	12.7	0.391	20.1	0.960	62.7
5	17.2	0.576	13.8	0.135	20.3	0.960	66.2
6	18.2	0.479	14.6	-----	20.4	0.960	69.5
7	18.6	0.365	15.1	-----	20.5	0.960	71.3
8	18.5	0.409	15.0	-----	20.5	0.960	70.7
9	17.4	0.564	13.9	0.087	20.3	0.960	66.8
10	16.3	0.648	12.8	0.367	20.1	0.960	62.9
11	15.7	0.723	12.3	0.529	19.9	0.960	61.4
12	15.4	0.755	12.0	0.593	19.8	0.960	60.8

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

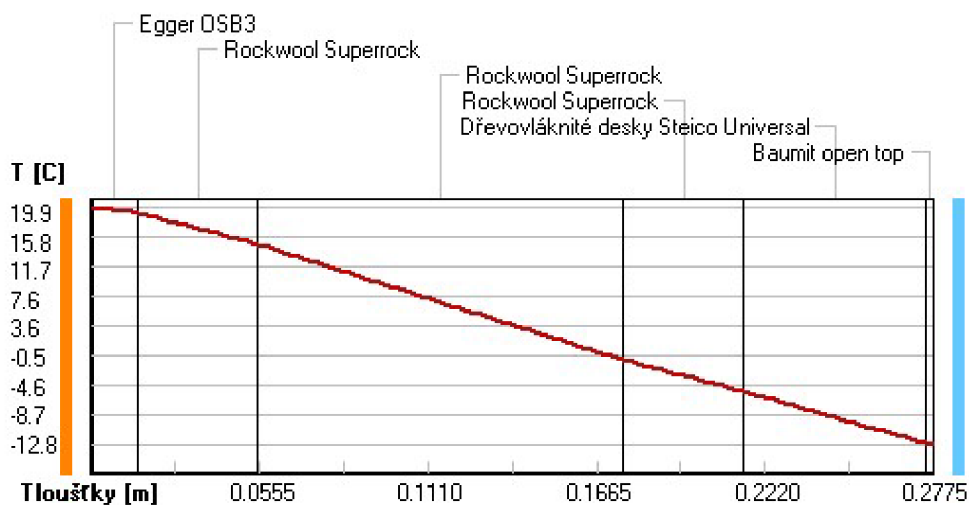
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

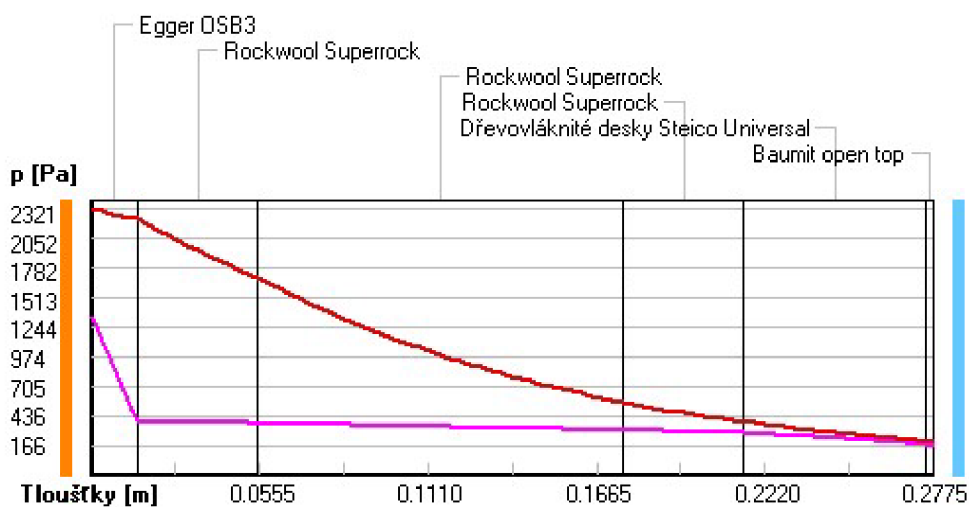
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	19.9	19.3	14.9	-1.1	-5.5	-12.6	-12.8
p [Pa]:	1334	389	368	305	284	179	166
p,sat [Pa]:	2321	2232	1692	556	384	205	202

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.

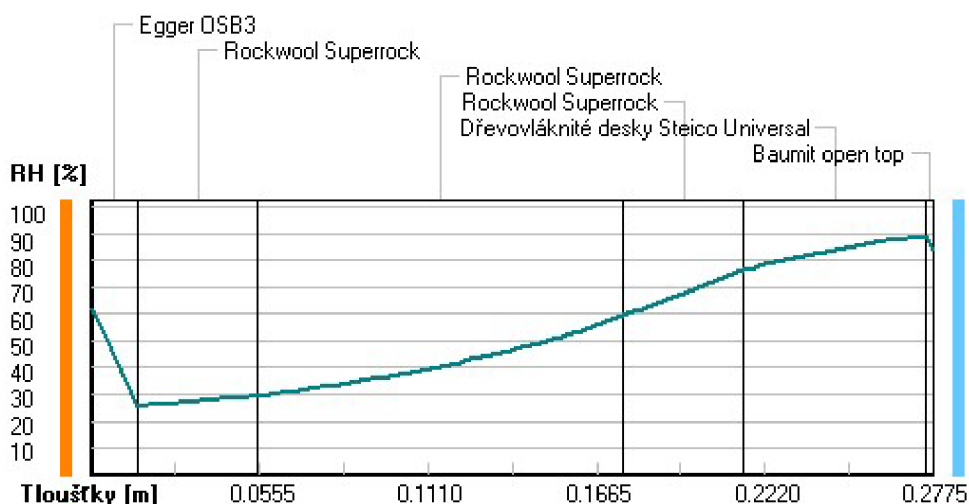
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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 : 6.997E-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	Egger OSB3	90	213	62	---	---
2	Rockwool Super	303	62	---	---	---
3	Rockwool Super	90	275	---	---	---
4	Rockwool Super	---	365	---	---	---

5	Dřevovláknité	---	---	275	90	---
6	Baumit open to	---	---	275	90	---

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

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

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

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20.0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20.0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-13.0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	20.6 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} :	50.0 % (+5.0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Egger OSB3	0.015	0.130	180.0
2	Rockwool Superrock	0.040	0.050	1.5
3	Rockwool Superrock	0.120	0.041	1.5
4	Rockwool Superrock	0.040	0.050	1.5
5	Dřevovláknité desky Steico Uni	0.060	0.046	5.0
6	Baumit open top	0.0025	0.090	15.0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0.751$

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: $U_{N} = 0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0.163 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... 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 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.

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20.0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20.0 C

Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13.0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50.0 % (+5.0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Egger OSB3	0.015	0.130	180.0
2	Rockwool Superrock	0.040	0.050	1.5
3	Rockwool Superrock	0.120	0.041	1.5
4	Rockwool Superrock	0.040	0.050	1.5
5	Dřevovláknité desky Steico Uni	0.060	0.046	5.0
6	Baumit open top	0.0025	0.090	15.0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0.751$
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: $U_{,N} = 0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0.163 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_{,N}$... 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.

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software

1.3 Výpočet střešního pláště

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

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

Teplo 2017

Název úlohy : **Střešní plášť**
Zpracovatel : Ondřej Brabec
Zakázka : Bukovina
Datum : 13.03.2024

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Hoblované pohl	0.0300	0.1800	2510.0	400.0	157.0	0.0000
2	Bitagit 40 Min	0.0040	0.2100	1470.0	1200.0	26000.0	0.0000
3	Rockwool Super	0.1600	0.0540*	1025.6	102.2	1.4	0.0000
4	Rockwool Super	0.1400	0.0490*	972.3	91.5	1.4	0.0000
5	Dřevo měkké (t)	0.0240	0.1800	2510.0	400.0	157.0	0.0000
6	DEKTEN Multi-P	0.0005	0.3500	1500.0	360.0	42.0	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	Hoblované pohledové palubky	---
2	Bitagit 40 Mineral	---
3	Rockwool Superrock	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.039 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.1000 m Tloušťka tepelných mostů: 0.1600 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.9000 m
4	Rockwool Superrock	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.039 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0800 m Tloušťka tepelných mostů: 0.1400 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1.0100 m
5	Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)	---
6	DEKTEN Multi-Pro II	---

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

Doplněná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Lambda,m [W/(m.K)]	u,23/80 [%]	W,c [kg/m2]	W,m [kg/m2]	Redistribuce
1	Hoblované pohl	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Bitagit 40 Min	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Rockwool Super	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	Rockwool Super	---	0.00	0.00	0.00	ne
5	Dřevo měkké (t)	---	0.00	0.00	0.00	ne
6	DEKTEN Multi-P	---	0.00	0.00	0.00	ne

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

Okrajové podmínky výpočtu :

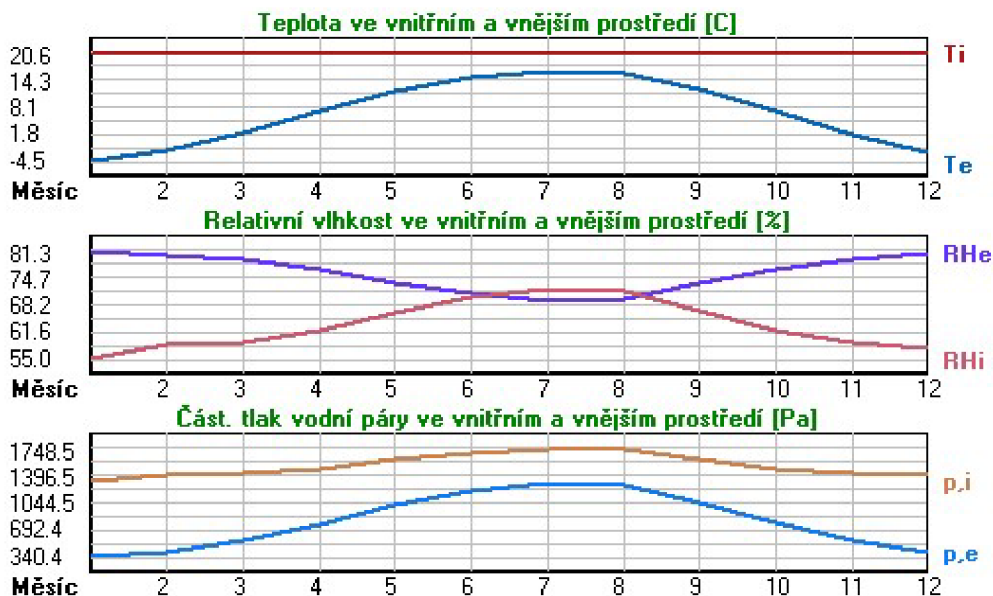
Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	20.6	55.0	1333.8	-4.5	81.3	340.4
2	28 672	20.6	58.2	1411.4	-2.3	80.5	405.9

3	31	744	20.6	59.0	1430.8	1.8	79.2	550.6
4	30	720	20.6	61.6	1493.9	7.0	76.8	769.0
5	31	744	20.6	66.2	1605.5	11.9	73.6	1024.9
6	30	720	20.6	70.1	1700.0	15.0	70.9	1208.4
7	31	744	20.6	72.1	1748.5	16.5	69.3	1300.2
8	31	744	20.6	71.7	1738.8	16.1	69.8	1276.6
9	30	720	20.6	66.7	1617.6	12.3	73.3	1048.0
10	31	744	20.6	61.6	1493.9	7.1	76.7	773.3
11	30	720	20.6	58.9	1428.4	1.5	79.3	539.6
12	31	744	20.6	57.7	1399.3	-2.6	80.7	396.8

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



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

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplotný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotný odpor konstrukce R : 6.141 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.159 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 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:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 6.0E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 139.2

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 9.6 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.22 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.961

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	14.7	0.763	11.2	0.627	19.6	0.961	58.4
2	15.5	0.779	12.1	0.629	19.7	0.961	61.5
3	15.8	0.742	12.3	0.559	19.9	0.961	61.7
4	16.4	0.693	13.0	0.439	20.1	0.961	63.6
5	17.6	0.651	14.1	0.250	20.3	0.961	67.6
6	18.5	0.620	15.0	-----	20.4	0.961	71.0
7	18.9	0.591	15.4	-----	20.4	0.961	72.8
8	18.8	0.608	15.3	-----	20.4	0.961	72.5
9	17.7	0.648	14.2	0.228	20.3	0.961	68.0
10	16.4	0.691	13.0	0.435	20.1	0.961	63.6
11	15.7	0.745	12.3	0.565	19.9	0.961	61.7
12	15.4	0.776	12.0	0.628	19.7	0.961	61.0

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

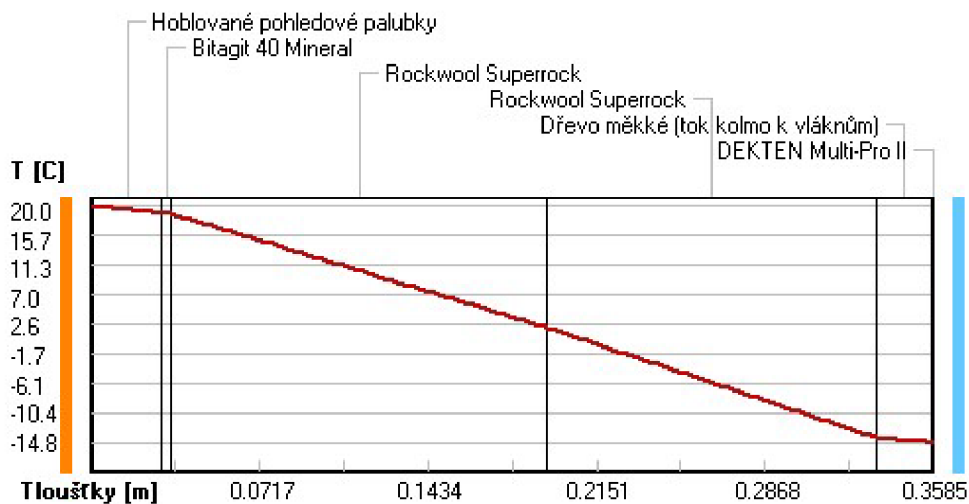
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

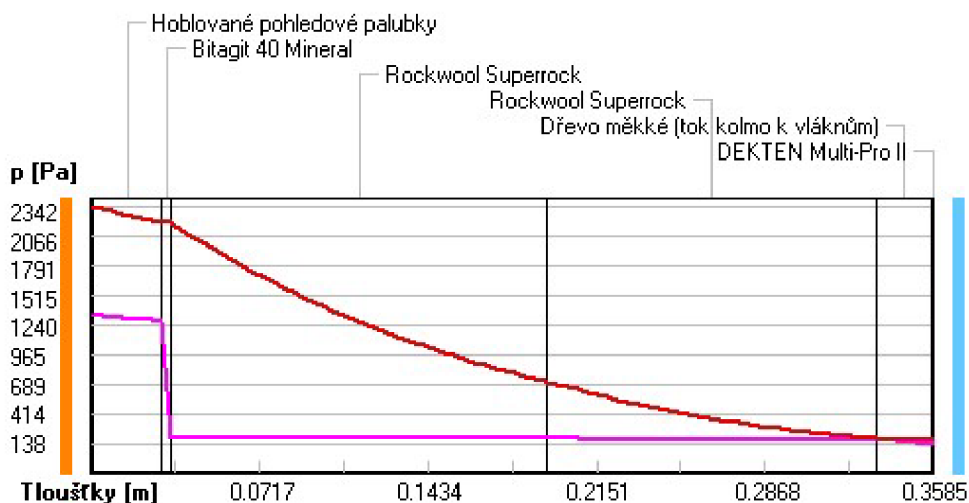
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	20.0	19.1	19.0	2.2	-14.0	-14.8	-14.8
p [Pa]:	1334	1284	183	181	178	139	138
p,sat [Pa]:	2342	2208	2193	715	180	168	168

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

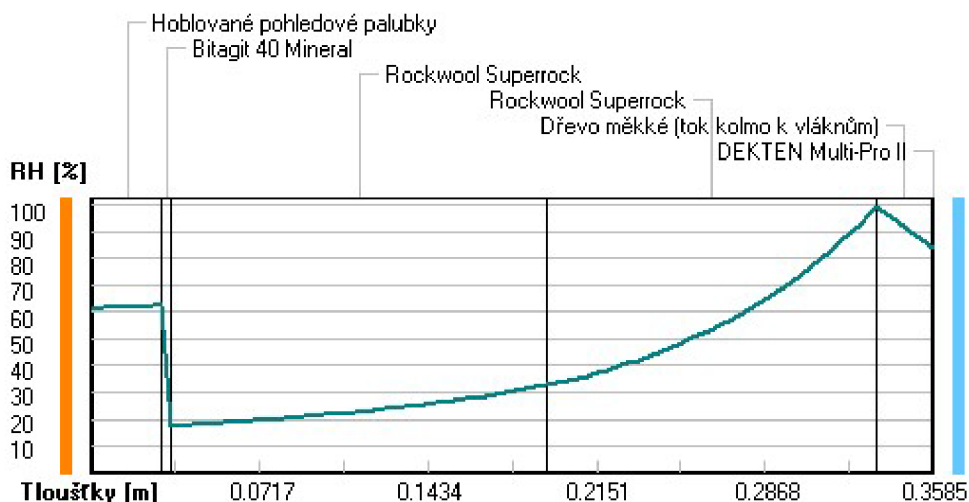
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 2.117E-0009 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Hoblované pohl	90	183	92	---	---
2	Bitagit 40 Min	90	183	92	---	---
3	Rockwool Super	273	92	---	---	---
4	Rockwool Super	---	31	183	151	---

5	Dřevo měkké (t	---	31	183	151	---
6	DEKTEN Multi-P	---	62	272	31	---

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

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

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

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Hoblované pohledové palubky	0.030	0.180	157.0
2	Bitagit 40 Mineral	0.004	0.210	26000.0
3	Rockwool Superrock	0.160	0.054	1.4
4	Rockwool Superrock	0.140	0.049	1.4
5	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn	0.024	0.180	157.0
6	DEKTEN Multi-Pro II	0.0005	0.350	42.0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0.747$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0.961$

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: $U = 0.159 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{N}$... 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).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Hoblované pohledové palubky	0.030	0.180	157.0
2	Bitagit 40 Mineral	0.004	0.210	26000.0
3	Rockwool Superrock	0.160	0.054	1.4
4	Rockwool Superrock	0.140	0.049	1.4
5	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn	0.024	0.180	157.0
6	DEKTEN Multi-Pro II	0.0005	0.350	42.0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0.747$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0.961$

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: $U = 0.159 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U, N$... **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 musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software

2. Posouzení detailů v programu Area

2.1 Posouzení rohového detailu

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **Rohový detail**

Varianta

Zpracovatel : TT 2017

Zakázka :

Datum : 04.04.2024

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1542

Počet uzlových bodů: 829

Pro výpočet byl použit: **obecný model s křivočarou hranicí**

V protokolu se tiskne pouze seznam vlastností materiálů a podmínek.

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	STEICO therm	0.041	0.041	5.000	5.000

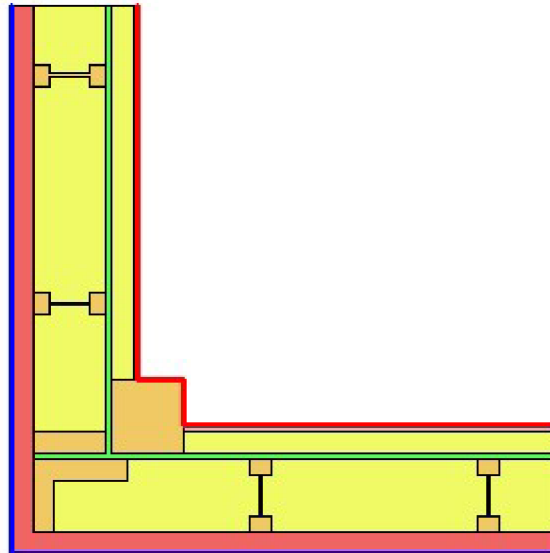
2	Dřevo měkké (tok kol)	0.180	0.180	157	157
3	Rotaflex Super TSPL	0.039	0.039	1.400	1.400
4	Egger OSB3	0.130	0.130	180	180
5	Rigips RB/RBI/RF/MA	0.210	0.210	10	10

Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K) a Mix a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y.

Geometrie detailu a zadané podmínky:

Počet uzlů: 829
Počet prvků: 1542

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
3	21.00	0.25	50.0	1.24	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	-15.0	0.04	84	-14.98	-12.17322	0.33815
2	21.0	0.25	50	17.57	12.17321	0.33814

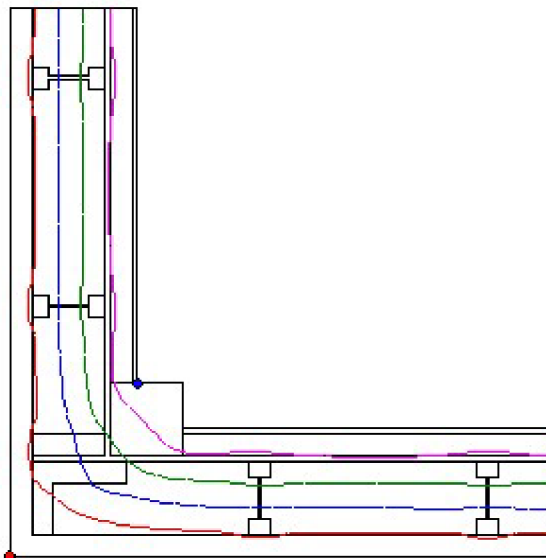
Vysvětlivky:

- 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:

— -8.00 C
 — -1.00 C
 — 6.00 C
 — 13.00 C

● Tsi=-14.98 C
 ● Tsi=17.57 C

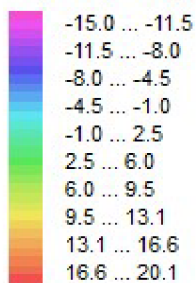
**NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:**

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-16.87	-14.98	1.000	ne	---	---
2	10.18	17.57	0.905	ne	---	---

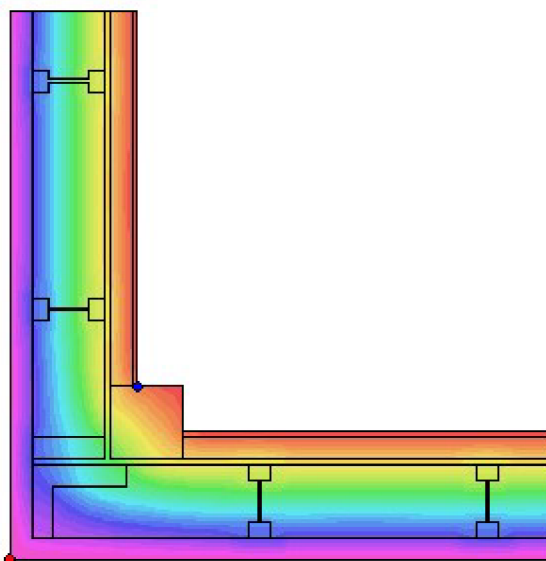
Vysvětlivky:

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 podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 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 = -15.0 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.

Teplotní pole [C]:

● Tsi=-14.98 C
 ● Tsi=17.57 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

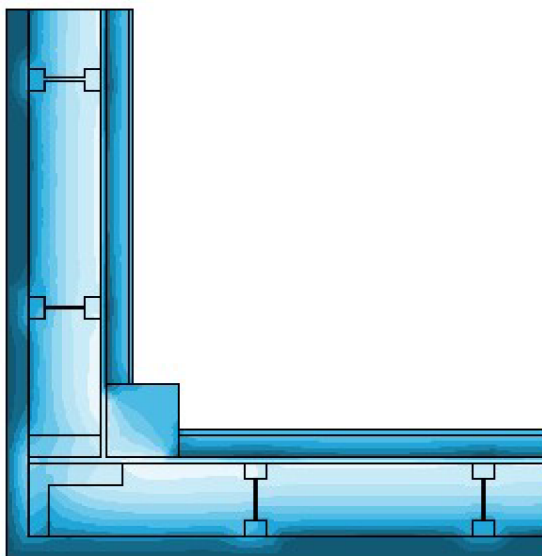
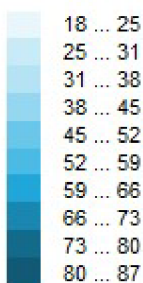
Součet tepelných toků: -0.0000 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 24.3464 W/m
Podíl: -0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

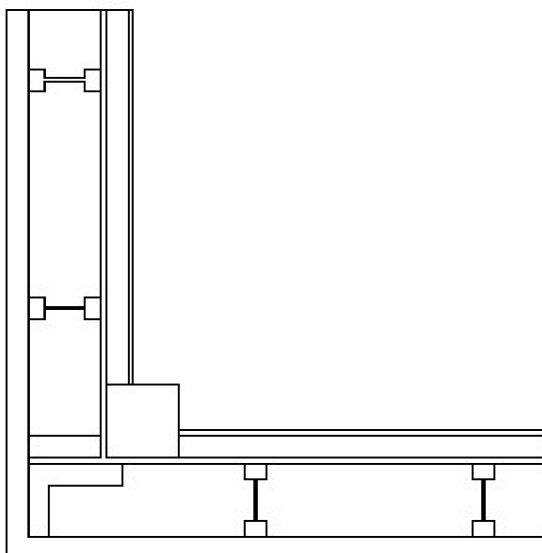
Množství vstupující do konstrukce: 1.3E-0007 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 1.3E-0007 kg/m,s.
Chyba výpočtu: 1.4E-0012 kg/m,s.

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 s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 20.e-9 s/m. Ostatní povrchy se ve výpočtu neuplatnily.

Rel. vlhkost [%]:



Oblast kondenzace vodní páry v detailu



Název úlohy: Rohový detail

Návrhová vnitřní teplota $T_i = 20.00$ C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu $T_{ai} = 21.00$ C
Relativní vlhkost v interiéru $F_{ii} = 50.00$ %
Teplota na vnější straně $T_e = -15.00$ C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae} = -15.00$ C

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0.749$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0.905$

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

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... 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.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název úlohy: Rohový detail

Návrhová vnitřní teplota $T_i = 20.00$ C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu $T_{ai} = 21.00$ C
Relativní vlhkost v interiéru $F_{ii} = 50.00$ %
Teplota na vnější straně $T_e = -15.00$ C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae} = -15.00$ C

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0.749$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0.905$

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

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... 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.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název úlohy: Rohový detail

Návrhová vnitřní teplota T_i =	-16.00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} =	-15.00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} =	84.00 %
Teplota na vnější straně T_e =	21.00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} =	-15.00 C

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

Teplota na venkovní straně konstrukce je vyšší nebo rovna teplotě vnitřního vzduchu.
Požadavek na teplotní faktor není pro tyto podmínky definován a jeho splnění se proto neověřuje.
V případě potřeby lze provést ručně srovnání vypočtené povrchové teploty s kritickou povrchovou teplotou podle ČSN 730540-2 (2005).

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, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název úlohy: Rohový detail

Návrhová vnitřní teplota T_i =	-16.00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} =	-15.00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} =	84.00 %
Teplota na vnější straně T_e =	21.00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} =	-15.00 C

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

Teplota na venkovní straně konstrukce je vyšší nebo rovna teplotě vnitřního vzduchu.
Požadavek na teplotní faktor není pro tyto podmínky definován a jeho splnění se proto neověřuje.
V případě potřeby lze provést ručně srovnání vypočtené povrchové teploty s kritickou povrchovou teplotou podle ČSN 730540-2 (2005).

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.

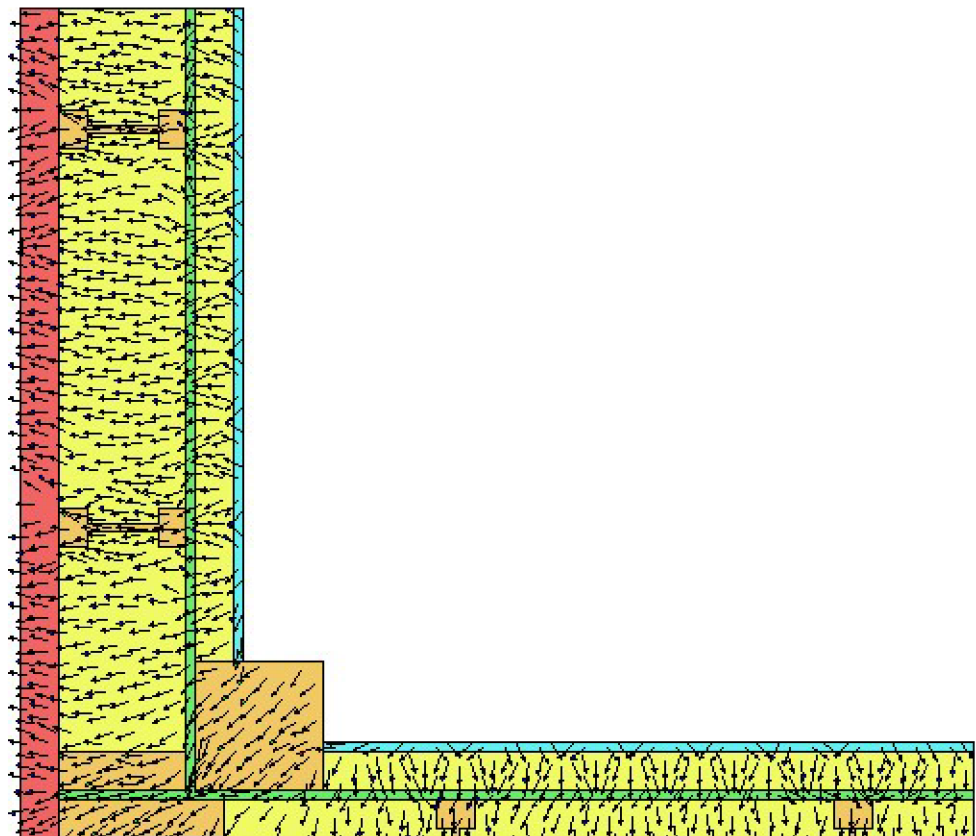
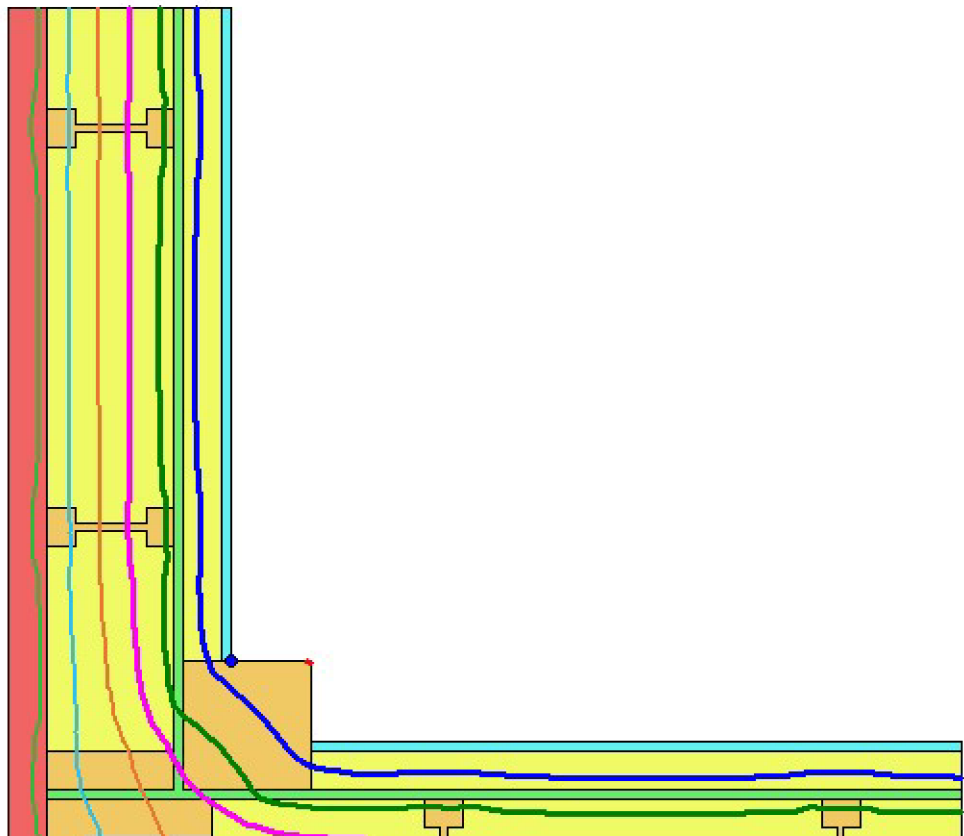
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

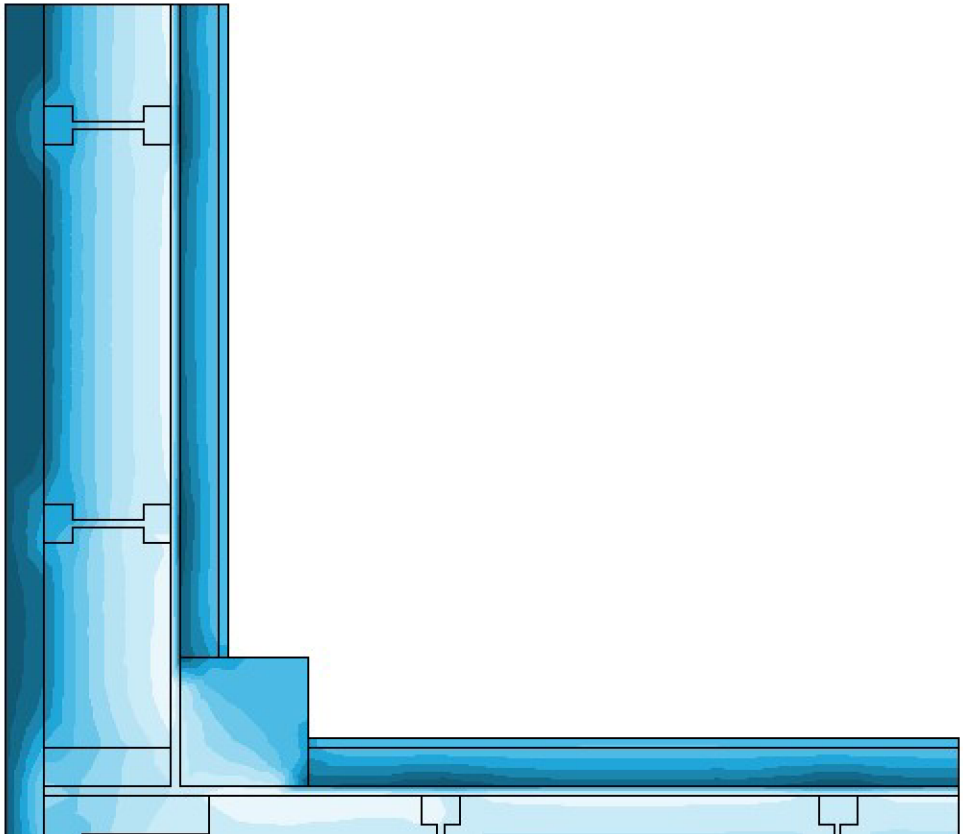
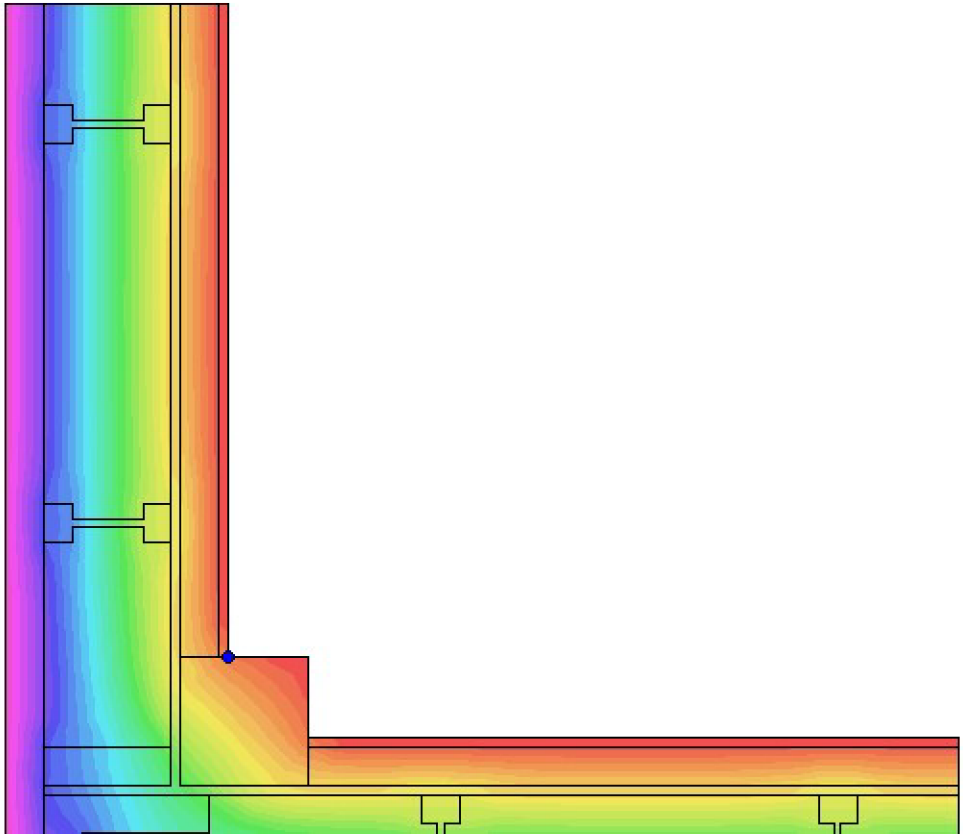
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

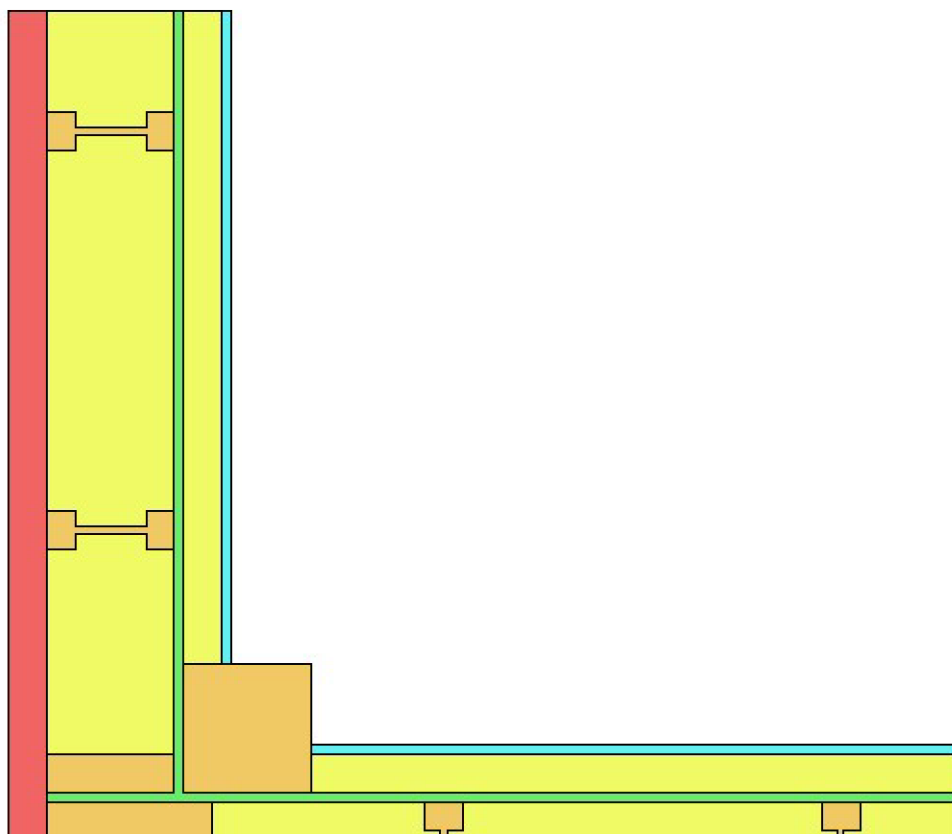
Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

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

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software







2.2 Posouzení soklového detailu

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **Soklový detail Bukovina**

Varianta

Zpracovatel : TT 2017

Zakázka :

Datum : 04.04.2024

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1735

Počet uzlových bodů:

928

Pro výpočet byl použit:

obecný model s křivočarou hranicí

V protokolu se tiskne pouze seznam vlastností materiálů a podmínek.

Zadané materiály :

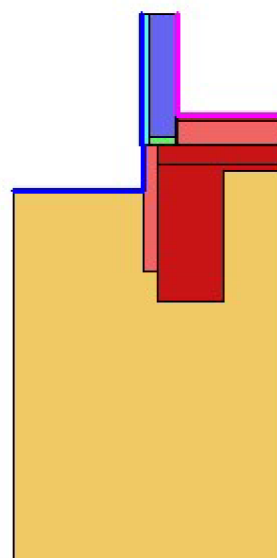
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	Synthos XPS 30	0.038	0.038	100	100
2	Půda písčítá vlhká	2.300	2.300	2.000	2.000
3	Bitagit 40 Mineral	0.210	0.210	26000	26000
4	Dřevo měkké (tok kol	0.180	0.180	157	157
5	STEICO therm	0.041	0.041	5.000	5.000
6	Rotaflex Super TSPL	0.039	0.039	1.400	1.400
7	Egger OSB3	0.130	0.130	180	180
8	Beton hutný 2	1.300	1.300	20	20

Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K) a Mix a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y.

Geometrie detailu a zadané podmínky:

Počet uzlů: 928
Počet prvků: 1735

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
3	21.00	0.13	50.0	1.24	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	-15.0	0.04	84	-14.98	-10.53802	0.29272
2	21.0	0.13	50	19.25	10.53808	0.29272

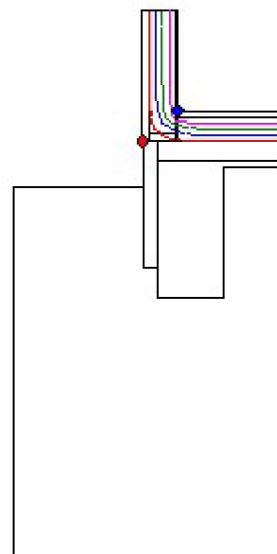
Vysvětlivky:

- 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:

— -8.00 C
 — -1.00 C
 — 6.00 C
 — 13.00 C

● Tsi=-14.98 C
 ● Tsi=19.25 C

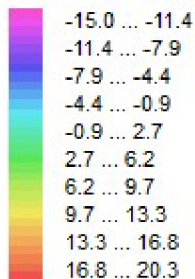
**NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:**

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-16.87	-14.98	0.999	ne	---	---
2	10.18	19.25	0.951	ne	---	---

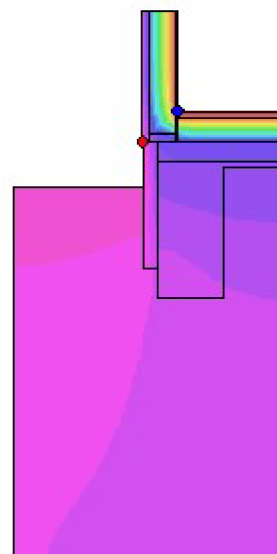
Vysvětlivky:

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 podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 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 = -15.0 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 uvedený vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

Teplotní pole [C]:

● Tsi=-14.98 C
 ● Tsi=19.25 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

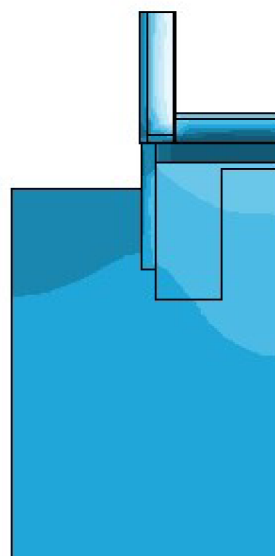
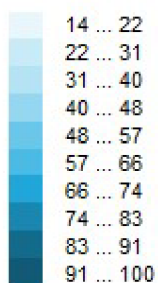
Součet tepelných toků: 0.0001 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 21.0761 W/m
Podíl: 0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

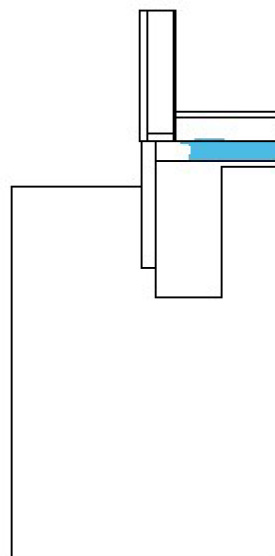
Množství vstupující do konstrukce: 6.2E-0008 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 5.5E-0008 kg/m,s.
Množství kondenzující vodní páry: 6.5E-0009 kg/m,s.

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 s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 20.e-9 s/m. Ostatní povrchy se ve výpočtu neuplatnily.

Rel. vlhkost [%]:



Oblast kondenzace vodní páry v detailu



Název úlohy: Soklový detail Bukovina

Návrhová vnitřní teplota $T_i = 20.00$ C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu $T_{ai} = 21.00$ C
Relativní vlhkost v interiéru $F_{ii} = 50.00$ %
Teplota na vnější straně $T_e = -15.00$ C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae} = -15.00$ C

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0.749$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0.951$

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

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... 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.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název úlohy: Soklový detail Bukovina

Návrhová vnitřní teplota $T_i = 20.00$ C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu $T_{ai} = 21.00$ C
Relativní vlhkost v interiéru $F_{ii} = 50.00$ %
Teplota na vnější straně $T_e = -15.00$ C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae} = -15.00$ C

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0.749$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0.951$

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

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... 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.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název úlohy: Soklový detail Bukovina

Návrhová vnitřní teplota $T_i = -16.00$ C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu $T_{ai} = -15.00$ C
Relativní vlhkost v interiéru $F_{ii} = 84.00$ %
Teplota na vnější straně $T_e = 21.00$ C

Návrhová venkovní teplota $T_{ae} = -15.00 \text{ C}$

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

Teplota na venkovní straně konstrukce je vyšší nebo rovna teplotě vnitřního vzduchu.
Požadavek na teplotní faktor není pro tyto podmínky definován a jeho splnění se proto neověřuje.
V případě potřeby lze provést ručně srovnání vypočtené povrchové teploty s kritickou povrchovou teplotou podle ČSN 730540-2 (2005).

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 $0,5 (0,1) \text{ kg/m}^2 \cdot \text{rok}$.

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, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název úlohy: Soklový detail Bukovina

Návrhová vnitřní teplota $T_i =$	-16.00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu $T_{ai} =$	-15.00 C
Relativní vlhkost v interiéru $F_{ii} =$	84.00 %
Teplota na vnější straně $T_e =$	21.00 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae} =$	-15.00 C

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

Teplota na venkovní straně konstrukce je vyšší nebo rovna teplotě vnitřního vzduchu.
Požadavek na teplotní faktor není pro tyto podmínky definován a jeho splnění se proto neověřuje.
V případě potřeby lze provést ručně srovnání vypočtené povrchové teploty s kritickou povrchovou teplotou podle ČSN 730540-2 (2005).

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

Požadavky:

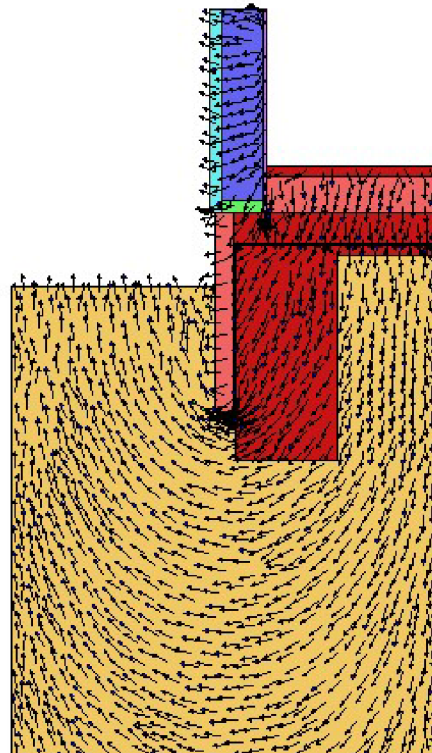
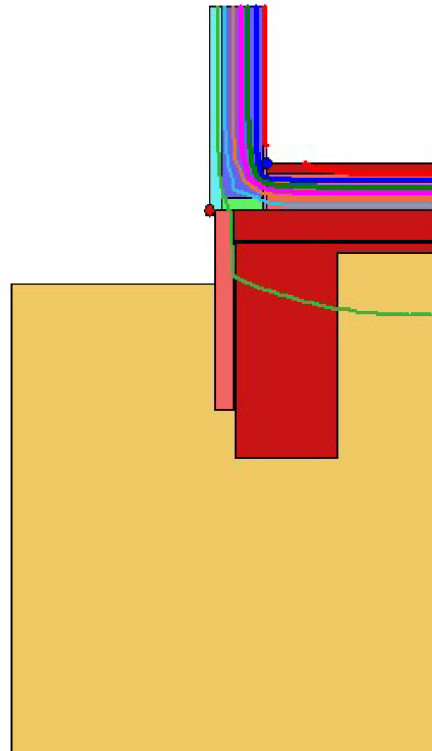
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,5 (0,1) \text{ kg/m}^2 \cdot \text{rok}$.

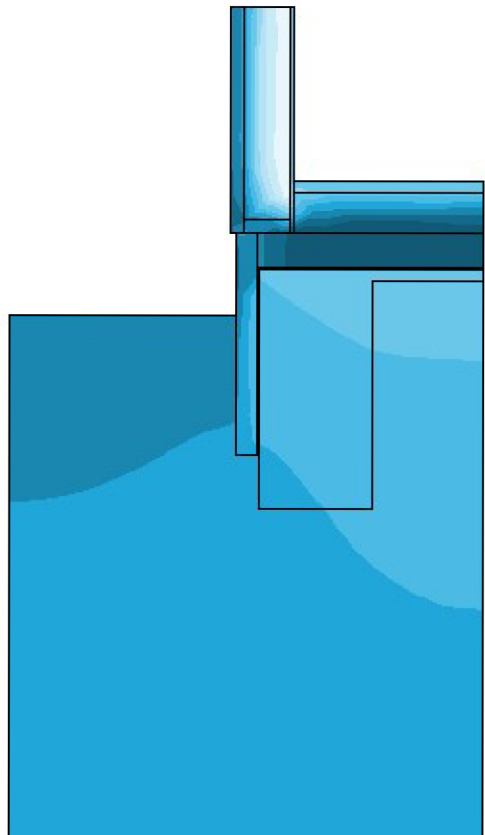
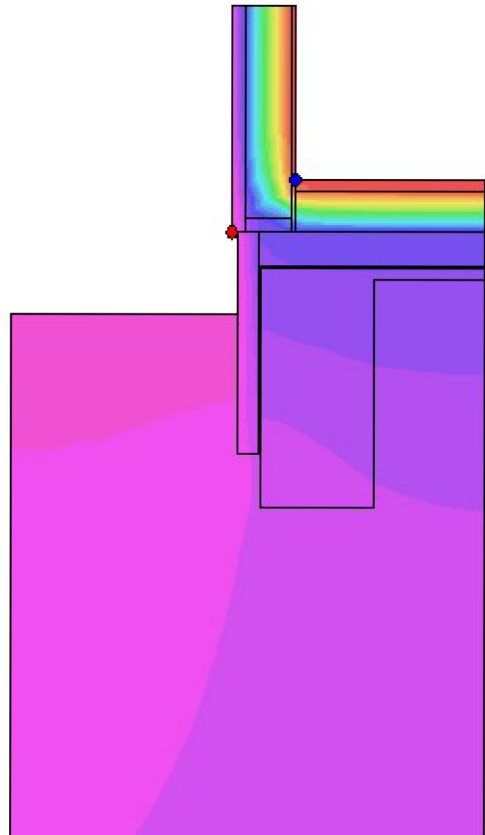
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

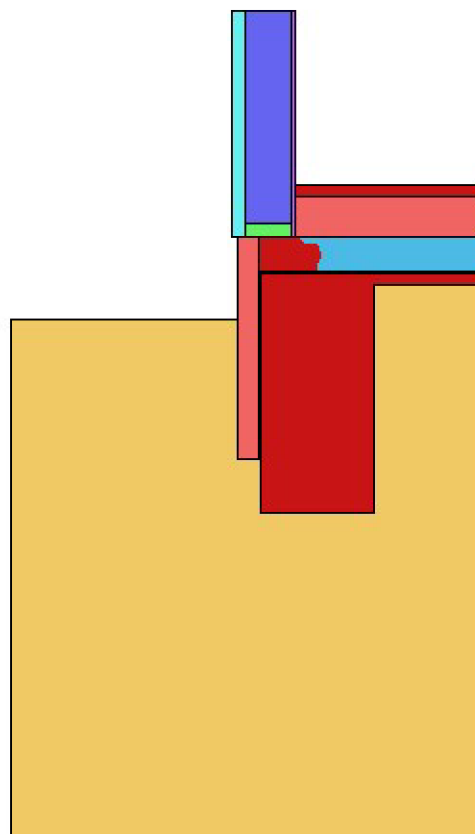
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.
Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

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

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software







2.3 Posouzení spojení mezi stěnou a sloupkem

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **Spojení stěny a sloupu**

Varianta

Zpracovatel : TT 2017

Zakázka :

Datum : 04.04.2024

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1245

Počet uzlových bodů:

674

Pro výpočet byl použit:

obecný model s křivočarou hranicí

V protokolu se tiskne pouze seznam vlastností materiálů a podmínek.

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	Dřevo měkké (tok kol	0.180	0.180	157	157
2	STEICO therm	0.041	0.041	5.000	5.000
3	Rotaflex Super TSPL	0.039	0.039	1.400	1.400
4	Egger OSB3	0.130	0.130	180	180
5	Rigips RB/RBI/RF/MA	0.210	0.210	10	10

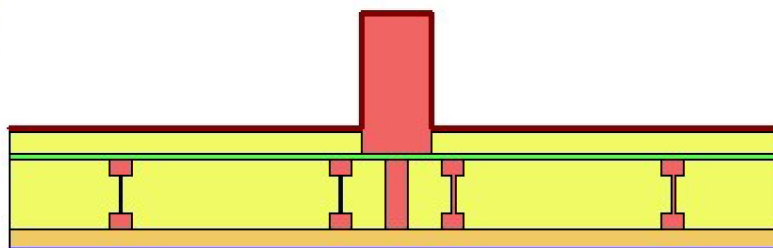
Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K) a Mix a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y.

**Geometrie detailu
a zadané podmínky:**

Počet uzlů: 674

Počet prvků: 1245

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00
3	21.00	0.17	50.0	1.24	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	-15.0	0.04	84	-14.83	-10.68002	0.29667
2	21.0	0.17	50	19.35	10.68000	0.29667

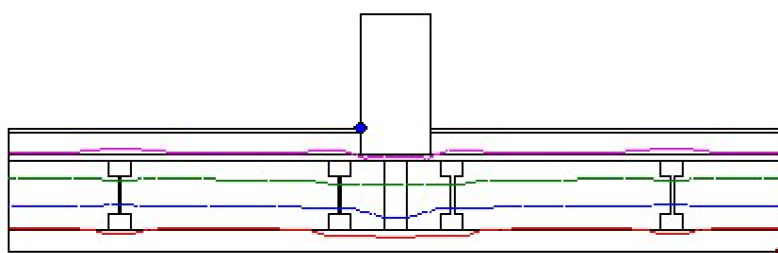
Vysvětlivky:

- 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:

— -8.00 C
— -1.00 C
— 7.00 C
— 14.00 C

● Tsi=-14.83 C
● Tsi=19.35 C



NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

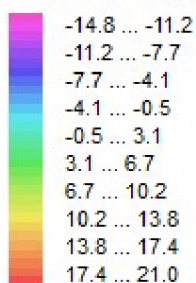
Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-16.87	-14.83	0.995	ne	---	---
2	10.18	19.35	0.954	ne	---	---

Vysvětlivky:

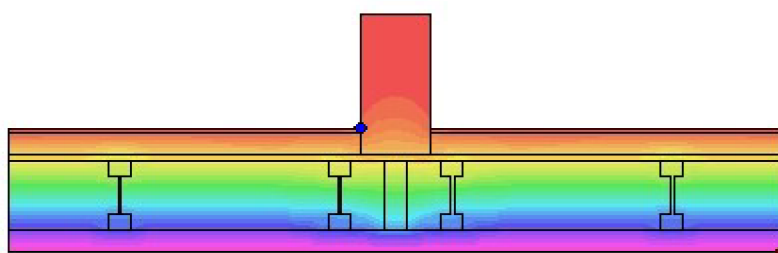
Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
f,Rsi teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
[rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 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 = -15.0 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.

Teplotní pole [C]:



● Tsi=-14.83 C
● Tsi=19.35 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

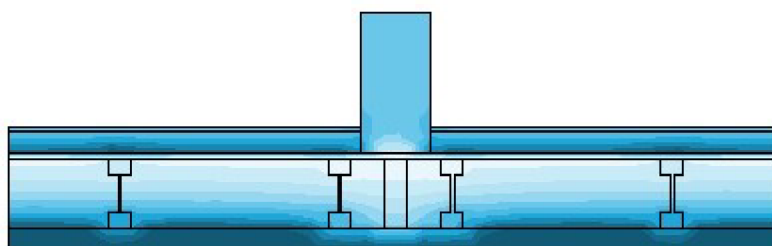
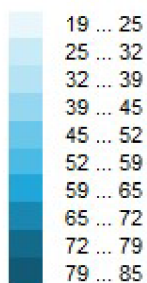
Součet tepelných toků: -0.0000 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 21.3600 W/m
Podíl: -0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

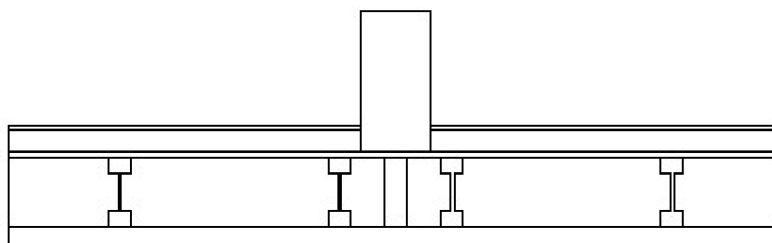
Množství vstupující do konstrukce: 1.2E-0007 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 1.2E-0007 kg/m,s.
Chyba výpočtu: 4.7E-0013 kg/m,s.

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

Rel. vlhkost [%]:



Oblast kondenzace vodní páry v detailu



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

Název úlohy: Spojení stěny a sloupu

Návrhová vnitřní teplota T_i =	20.00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} =	21.00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} =	50.00 %
Teplota na vnější straně T_e =	-15.00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} =	-15.00 C

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0.749$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0.954$

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

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... 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.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název úlohy: Spojení stěny a sloupu

Návrhová vnitřní teplota T_i =	20.00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} =	21.00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} =	50.00 %
Teplota na vnější straně T_e =	-15.00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} =	-15.00 C

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0.749$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0.954$

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

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... 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.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název úlohy: Spojení stěny a sloupu

Návrhová vnitřní teplota T_i = -16.00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = -15.00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ij} = 84.00 %
Teplota na vnější straně T_e = 21.00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} = -15.00 C

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

Teplota na venkovní straně konstrukce je vyšší nebo rovna teplotě vnitřního vzduchu.
Požadavek na teplotní faktor není pro tyto podmínky definován a jeho splnění se proto neověřuje.
V případě potřeby lze provést ručně srovnání vypočtené povrchové teploty s kritickou povrchovou teplotou podle ČSN 730540-2 (2005).

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, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název úlohy: Spojení stěny a sloupu

Návrhová vnitřní teplota T_i = -16.00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = -15.00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ij} = 84.00 %
Teplota na vnější straně T_e = 21.00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} = -15.00 C

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

Teplota na venkovní straně konstrukce je vyšší nebo rovna teplotě vnitřního vzduchu.
Požadavek na teplotní faktor není pro tyto podmínky definován a jeho splnění se proto neověřuje.
V případě potřeby lze provést ručně srovnání vypočtené povrchové teploty s kritickou povrchovou teplotou podle ČSN 730540-2 (2005).

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

Požadavky:

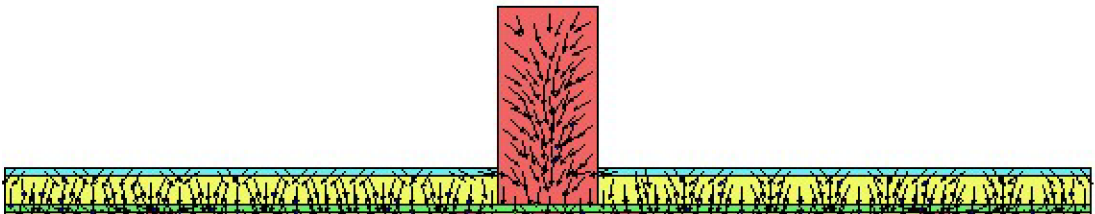
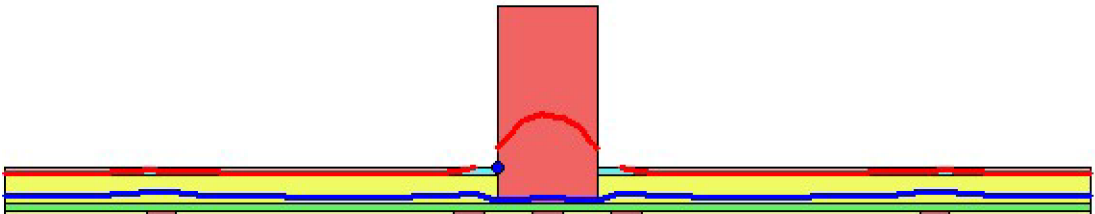
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

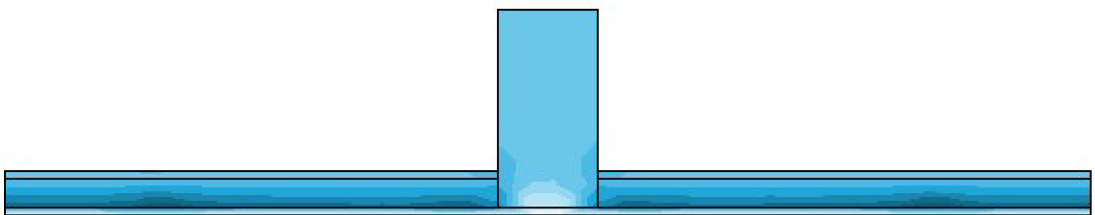
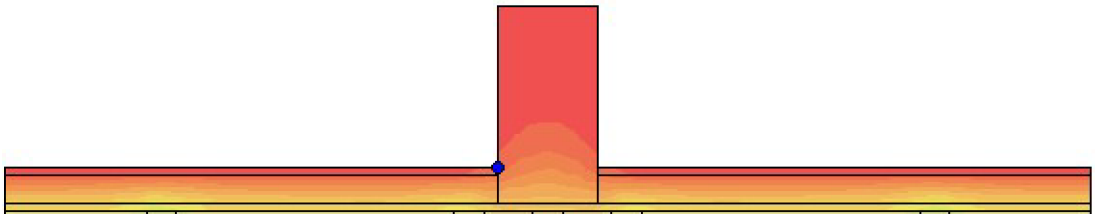
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

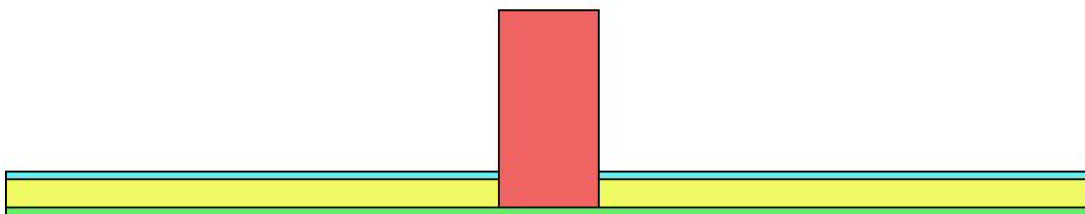
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.
Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

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

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software







2.4 Posouzení detailu v oblasti spojení střechy a obvodové stěny

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **Detail pozednicový**

Varianta

Zpracovatel : TT 2017

Zakázka :

Datum : 04.04.2024

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 765

Počet uzlových bodů: 435

Pro výpočet byl použit: **obecný model s křivočarou hranicí**
 V protokolu se tiskne pouze seznam vlastností materiálů a podmínek.

Zadané materiály :

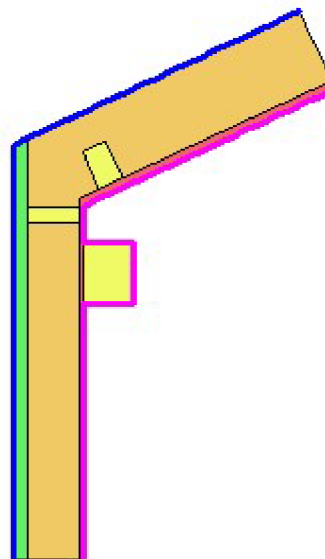
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	Egger OSB3	0.130	0.130	180	180
2	Rotaflex Super TSPL	0.039	0.039	1.400	1.400
3	Dřevo měkké (tok kol	0.180	0.180	157	157
4	STEICO therm	0.041	0.041	5.000	5.000

Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K)
 a MiX a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y.

**Geometrie detailu
 a zadané podmínky:**

Počet uzlů: 435
 Počet prvků: 765

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	21.00	0.13	50.0	1.24	10.00
3	-15.00	0.04	84.0	0.14	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	21.0	0.13	50	19.09	13.97107	0.38809
2	-15.0	0.04	84	-14.97	-13.97106	0.38809

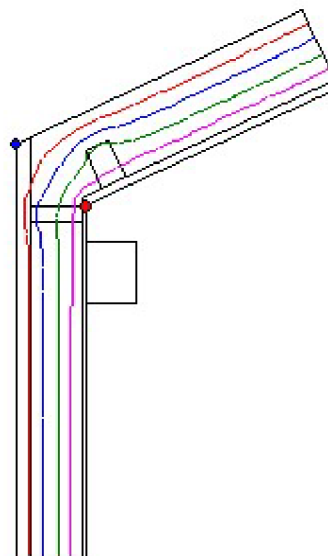
Vysvětlivky:

- 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:

— -8.00 C
 — -1.00 C
 — 7.00 C
 — 14.00 C

● Tsi=19.09 C
 ● Tsi=-14.97 C

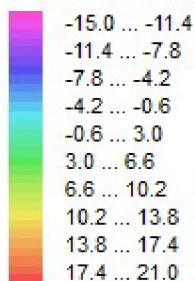
**NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:**

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	10.18	19.09	0.947	ne	---	---
2	-16.87	-14.97	0.999	ne	---	---

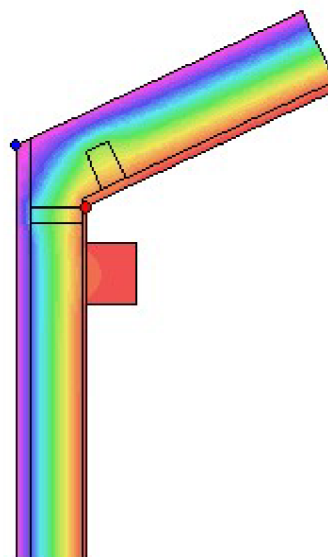
Vysvětlivky:

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 podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 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 = -15.0 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.

Teplotní pole [C]:

● Tsi=19.09 C
 ● Tsi=-14.97 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

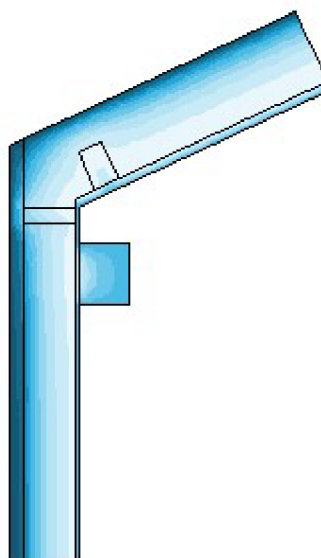
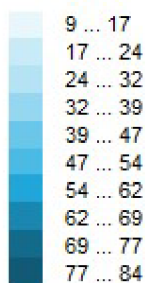
Součet tepelných toků: 0.0000 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 27.9421 W/m
Podíl: 0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

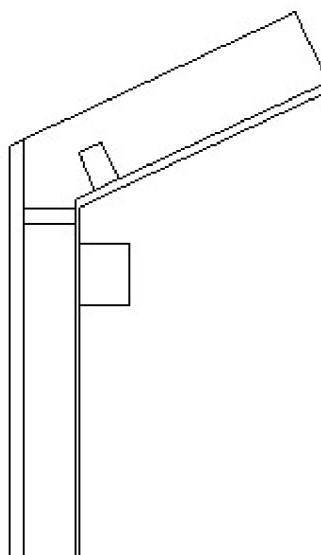
Množství vstupující do konstrukce: 1.1E-0007 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 1.1E-0007 kg/m,s.
Chyba výpočtu: 1.2E-0012 kg/m,s.

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

Rel. vlhkost [%]:



Oblast kondenzace vodní páry v detailu



Název úlohy: Detail pozednicový

Návrhová vnitřní teplota $T_i = 20.00$ C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu $T_{ai} = 21.00$ C
Relativní vlhkost v interiéru $F_{ii} = 50.00$ %
Teplota na vnější straně $T_e = -15.00$ C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae} = -15.00$ C

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0.749$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0.947$

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

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... **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.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název úlohy: Detail pozednicový

Návrhová vnitřní teplota $T_i = 20.00$ C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu $T_{ai} = 21.00$ C
Relativní vlhkost v interiéru $F_{ii} = 50.00$ %
Teplota na vnější straně $T_e = -15.00$ C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae} = -15.00$ C

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0.749$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0.947$

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

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... **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.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název úlohy: Detail pozednicový

Návrhová vnitřní teplota T_i =	-16.00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} =	-15.00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} =	84.00 %
Teplota na vnější straně T_e =	21.00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} =	-15.00 C

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

Teplota na venkovní straně konstrukce je vyšší nebo rovna teplotě vnitřního vzduchu.
Požadavek na teplotní faktor není pro tyto podmínky definován a jeho splnění se proto neověřuje.
V případě potřeby lze provést ručně srovnání vypočtené povrchové teploty s kritickou povrchovou teplotou podle ČSN 730540-2 (2005).

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, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název úlohy: Detail pozednicový

Návrhová vnitřní teplota T_i =	-16.00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} =	-15.00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} =	84.00 %
Teplota na vnější straně T_e =	21.00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} =	-15.00 C

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

Teplota na venkovní straně konstrukce je vyšší nebo rovna teplotě vnitřního vzduchu.
Požadavek na teplotní faktor není pro tyto podmínky definován a jeho splnění se proto neověřuje.
V případě potřeby lze provést ručně srovnání vypočtené povrchové teploty s kritickou povrchovou teplotou podle ČSN 730540-2 (2005).

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.

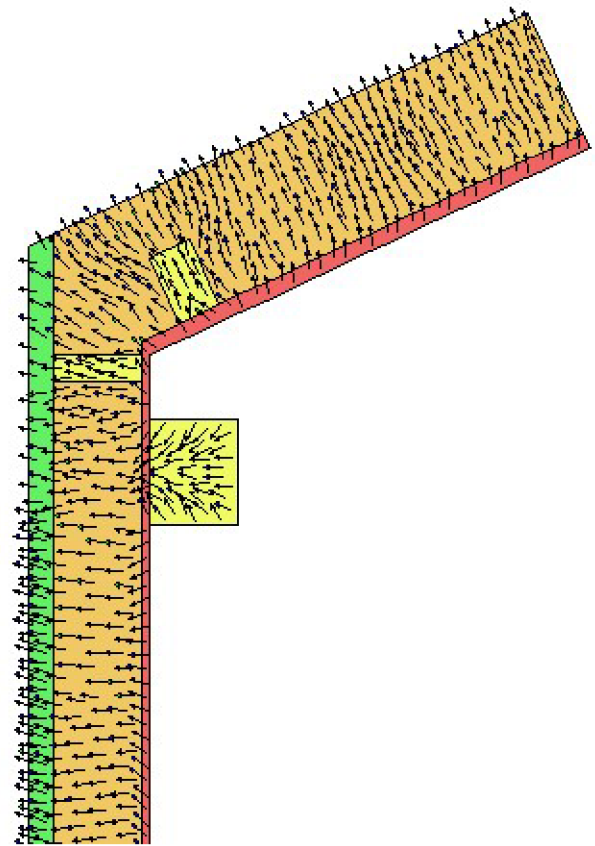
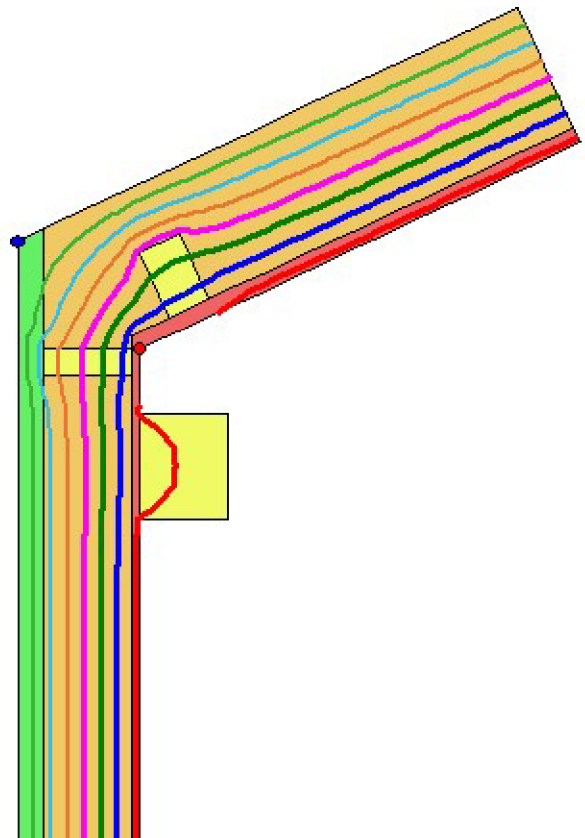
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

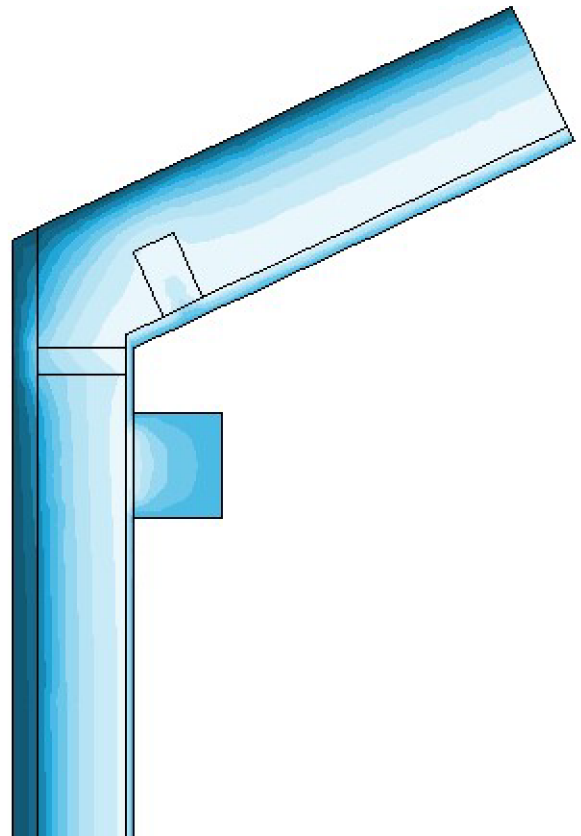
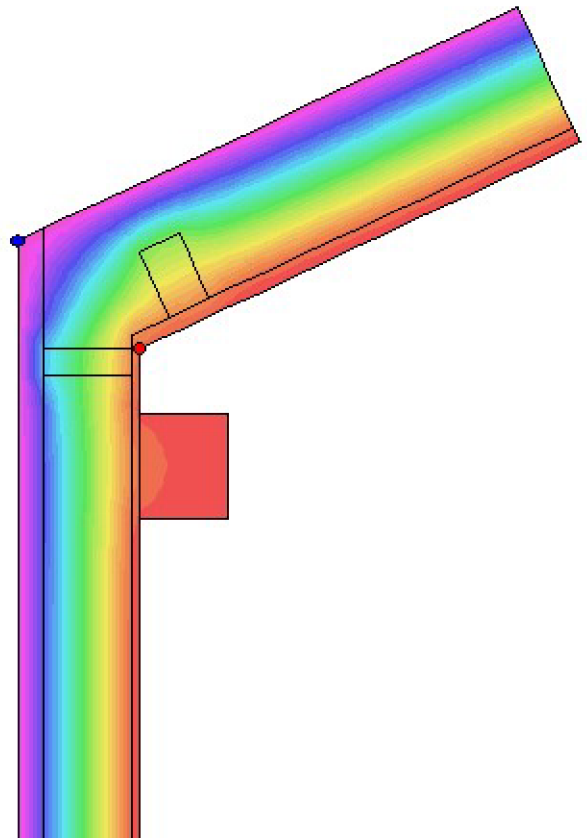
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

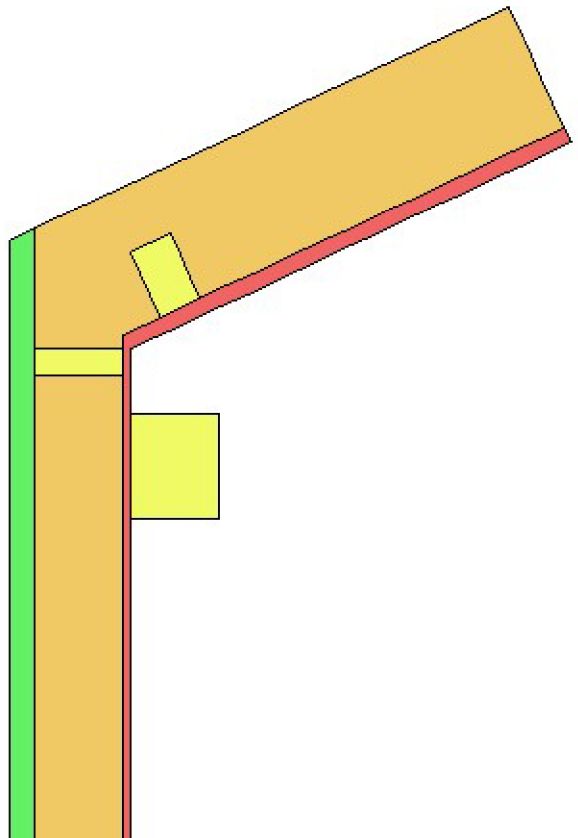
Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

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

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software







3. Posudek akustických vlastností v softwaru DEKSOFT Akustika

Akustika
verze 1.1.0

III DEKSOFT®

POSOUZENÍ VZDUCHOVÉ A KROČEJOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI MEZI MÍSTNOSTMI

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Komunitní centrum Bukovina
Ulice:	
PSČ:	
Město:	Bukovina

Stručný popis budovy

--

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

--

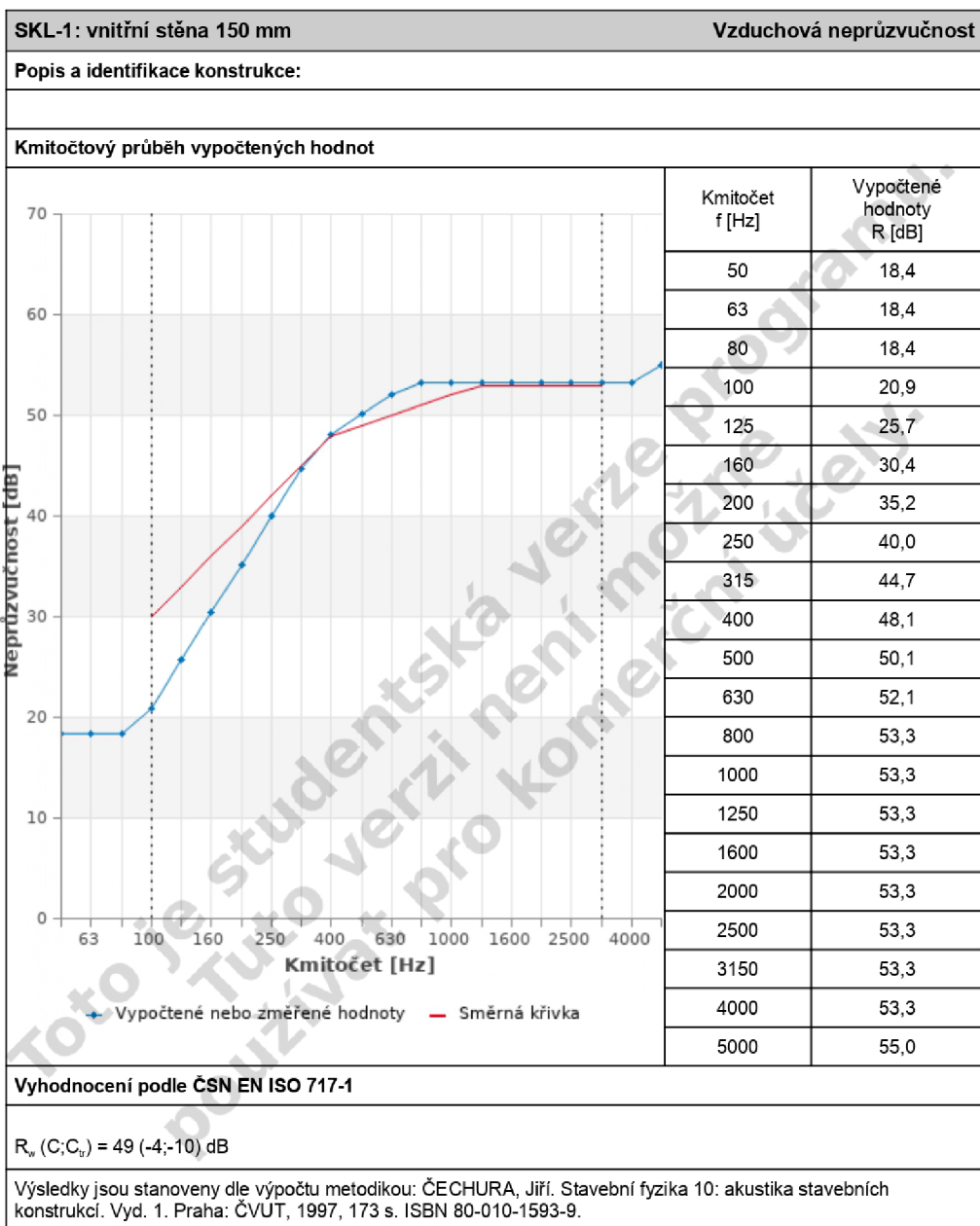
Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Ondřej Brabec
Ulice:	Kamýcká 1070
PSČ:	165 00
Město zpracovatele:	Praha Suchdol

Datum zpracování:	4.4.2024
-------------------	----------

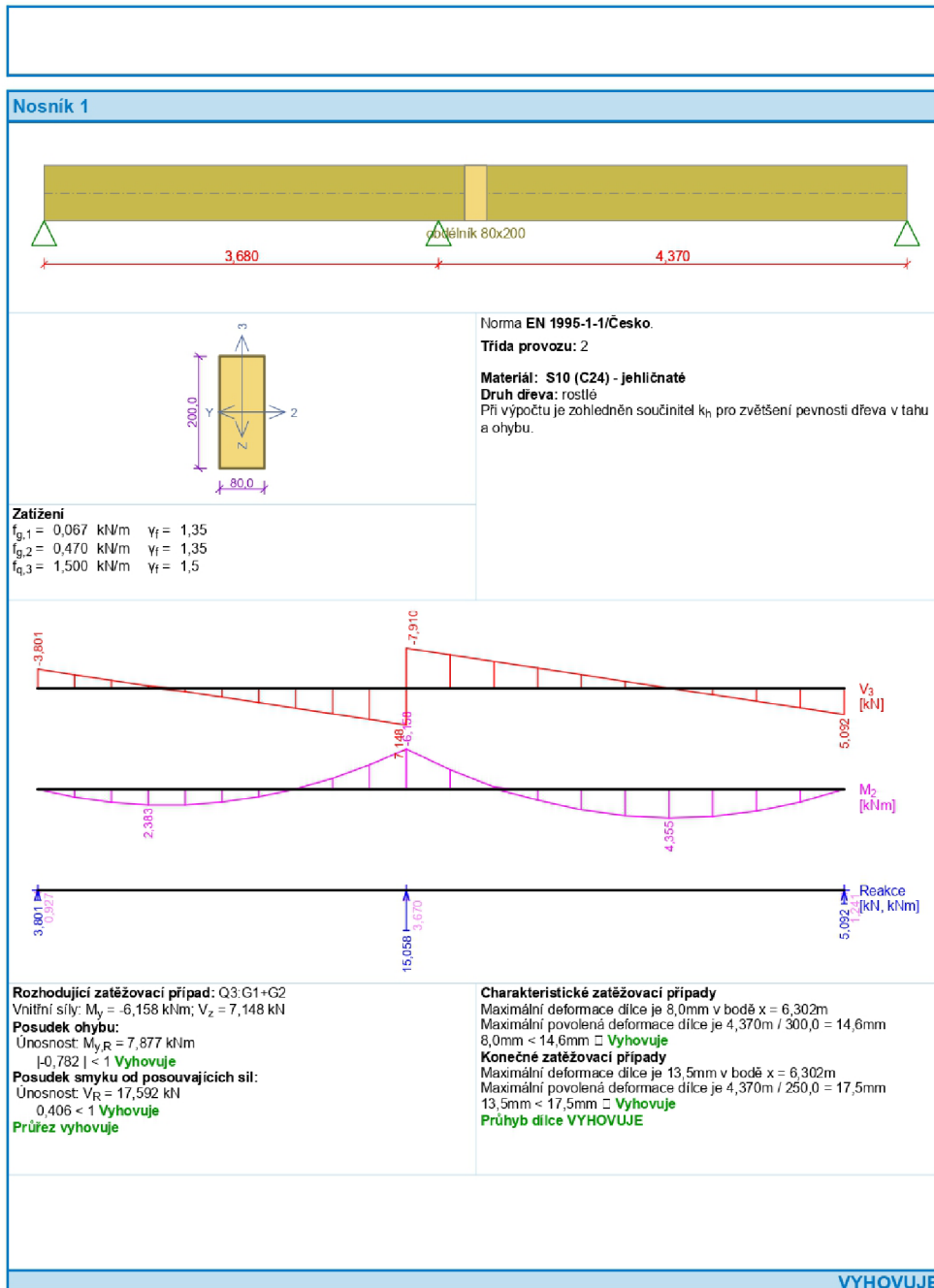
Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Akustika
Verze:	1.1.0
Bližší informace na:	www.deksoft.eu



SKL-1: vnitřní stěna 150 mm			Vzduchová neprůzvučnost			
Skladba konstrukce						
PRVEK 1						
Číslo	Název vrstvy	d [m]	ρ [kg/m ³]	c_L [m/s]	η [-]	Spojení
1	Sádrovláknité desky Fermacell	0,0150	1500	1520	0,013	-
SEPARAČNÍ VRSTVA						
Číslo	Název vrstvy	d [m]	ρ [kg/m ³]	E_d [MPa]	α_{500} [-]	x [m]
1	Rockwool Superrock 120 mm	0,1200	110	0,42	0,85	0,625
PRVEK 2						
Číslo	Název vrstvy	d [m]	ρ [kg/m ³]	c_L [m/s]	η [-]	Spojení
1	Sádrovláknité desky Fermacell	0,0150	1500	1520	0,013	-
<p><i>Legenda: d = tloušťka vrstvy; ρ = objemová hmotnost; c_L = rychlost podélného vinění; η = ztrátový číselník; Spojení = Celoplošné spojení s následující vrstvou; E_d = dynamický modul pružnosti; α_{500} = číselník pohltivosti porézního pohlcovače; x = vzdálenost sloupků</i></p>						
Vážené hodnoty						
Vážená neprůzvučnost			$R_w (C; C_{tr})_{100-3150}$		49 (-4; -10)	dB
Korekce na vedlejší cesty šíření zvuku					5	dB
Vážená stavební neprůzvučnost			$R'_w (C; C_{tr})_{100-3150}$		44 (-4; -10)	dB
Požadavky dle ČSN 73 0532						
Požadavek	Na zvukovou izolaci mezi místnostmi v budovách					
Druh konstrukce	Stěna					
Chráněný prostor (místnost příjmu zvuku)	A. Bytové domy, rodinné domy, terasové nebo řadové domy a dvojdomy – všechny obytné místnosti bytu					
Hlučný prostor (místnost zdroje zvuku)	1 - všechny ostatní obytné místnosti téhož bytu					
Požadavek vážené stavební neprůzvučnosti	$R'_{w, pož}$		40		dB	
Hodnocení						
<p>Výpočtová hodnota stavební neprůzvučnosti 44 dB není nižší než požadovaná hodnota 40 dB pro danou konstrukci. Skladba je výpočtově vyhovující, což je jeden z předpokladů pro kladné hodnocení při měření. Splnění normových požadavků na zvukovou izolaci se dle ČSN 73 0532 prokazuje měřením.</p>						

4. Statické posouzení vybraného prvku – Nejvíce namáhaný stropní dílec



Projekt

Datum : 11.03.2024

Norma

Norma **EN 1995-1-1/Česko**.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení	: $Y_M = 1,3$
Lepené lamelové dřevo, základní kombinace zatížení	: $Y_M = 1,25$
LVL, základní kombinace zatížení	: $Y_M = 1,2$
Překližka, základní kombinace zatížení	: $Y_M = 1,2$
OSB desky, základní kombinace zatížení	: $Y_M = 1,2$
Třískové desky, základní kombinace zatížení	: $Y_M = 1,3$
Vláknité desky, základní kombinace zatížení	: $Y_M = 1,3$
Mimořádná kombinace zatížení	: $Y_M = 1,0$

1 Nosník 1

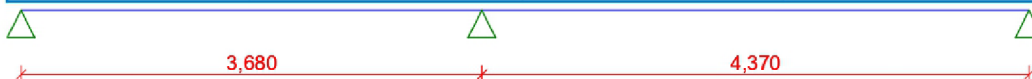
1.1 Vstupní data

Délka dílce: 8,050 m

Třída provozu: 2

Geometrie

x [m]	Typ uzlu	A/L [m]	I/L [m ³]
0,000	kloub	-	-
3,680	kloub	-	-
8,050	kloub	-	-



Průřez

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	8,050	obdélník 80x200	0,0

Materiál

Název: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Při výpočtu je zohledněn součinitel k_1 pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	Jako* hlavní	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	Q3 silové-proměnné střednědobé	Silové	Proměnné střednědobé	ANO	1,50	-	E	1,00	0,90	0,80

* zatížení působí v kombinacích jako hlavní proměnné

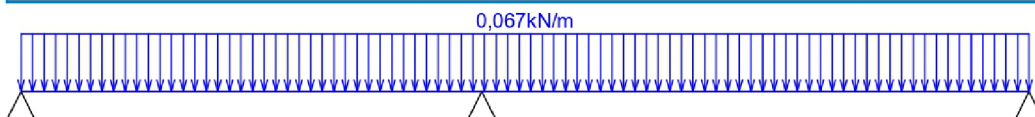
** $Y_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

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

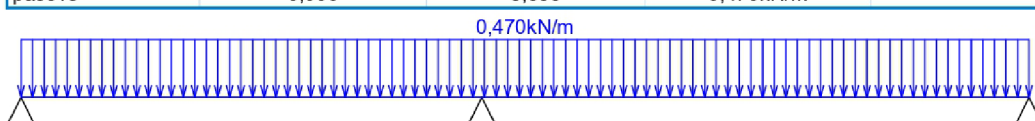
Pouze pro nekomerční využití



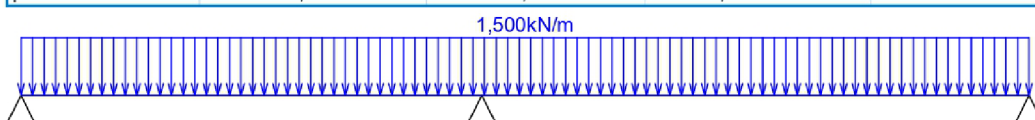
G1 vlastní tíha-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	8,050	0,067kN/m	-



G2 silové-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	8,050	0,470kN/m	-



Q3 silové-proměnné střednědobé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	8,050	1,500kN/m	-



Kombinace

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

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2$
2	Q3:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*Q3$

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

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2
2	Q3:G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2 + Q3
3	G1+G2; konečná deformace kombinace $(1+k_{def})(1,80)*G1 + (1+k_{def})(1,80)*G2$
4	Q3:G1+G2; konečná deformace kombinace $(1+k_{def})(1,80)*G1 + (1+k_{def})(1,80)*G2 + (1+\psi_{2,3}*k_{def})(1,64)*Q3$



Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 6

G1+G2:

	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max. hodnota	1,291	0,786	2,719	-
Min. hodnota	-1,428	-1,112	0,686	-

Q3:G1+G2:

	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max. hodnota	4,894	2,982	10,310	-
Min. hodnota	-5,416	-4,216	2,603	-

G1+G2:

	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max. hodnota	2,323	1,415	4,894	-
Min. hodnota	-2,571	-2,001	1,235	-

Q3:G1+G2:

	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max. hodnota	8,233	5,016	17,344	-
Min. hodnota	-9,111	-7,093	4,378	-

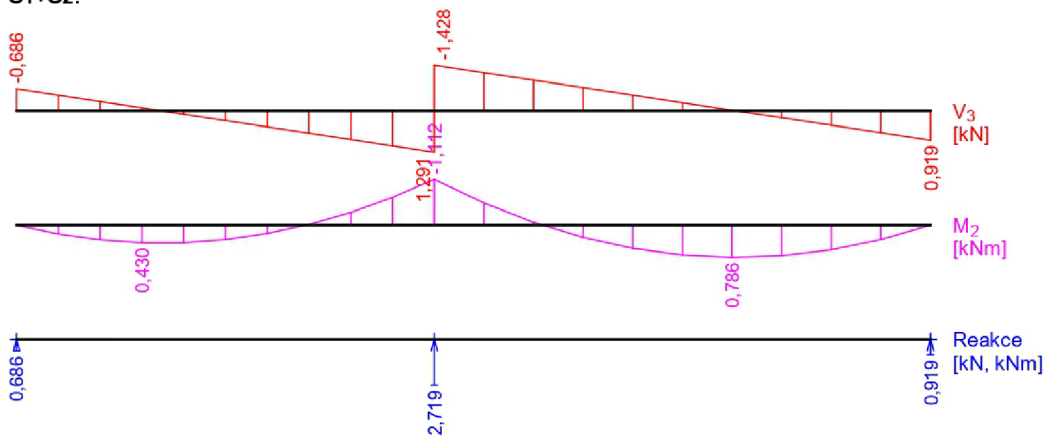
G1+G2:

	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max. hodnota	1,742	1,062	3,670	-
Min. hodnota	-1,928	-1,501	0,927	-

Q3:G1+G2:

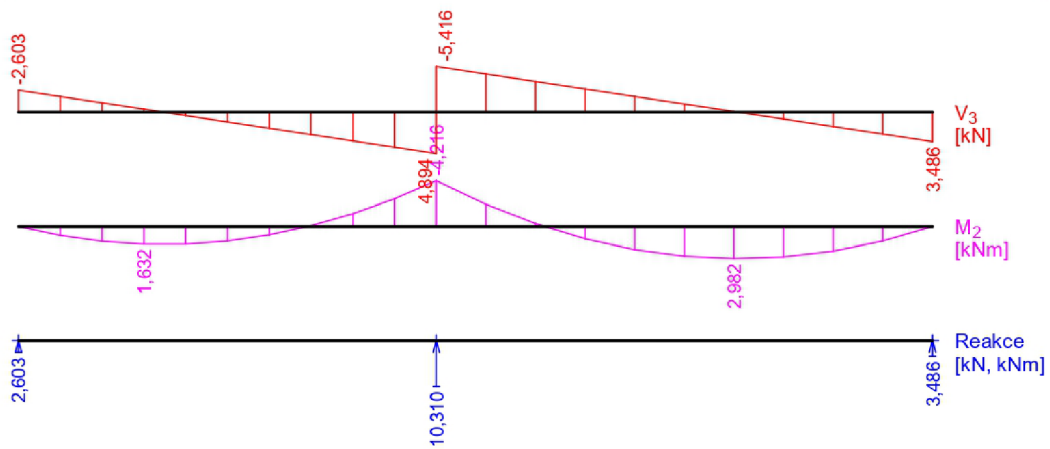
	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max. hodnota	7,148	4,355	15,058	-
Min. hodnota	-7,910	-6,158	3,801	-

G1+G2:

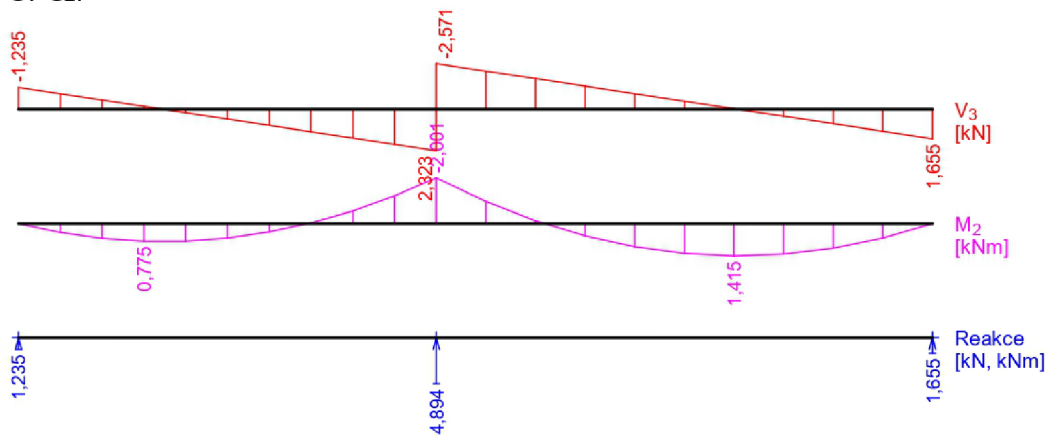


Q3:G1+G2:

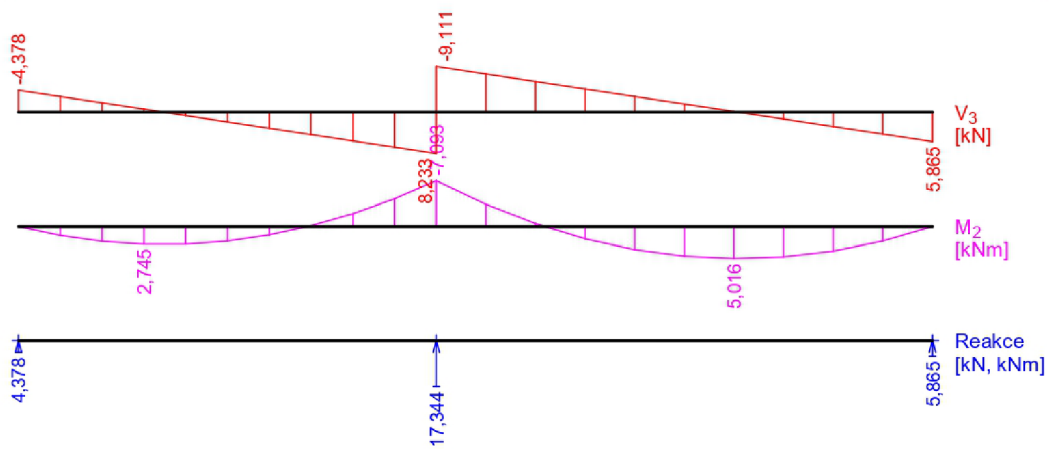
! Pouze pro nekomerční využití !



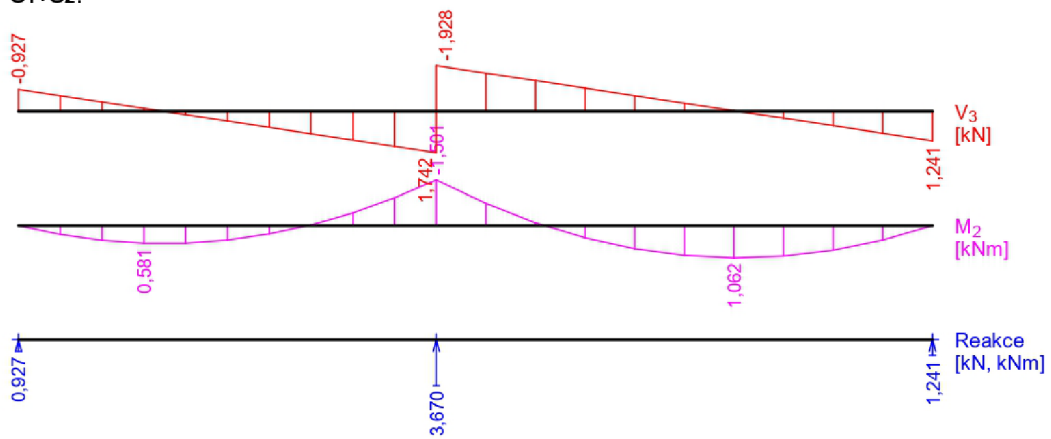
G1+G2:



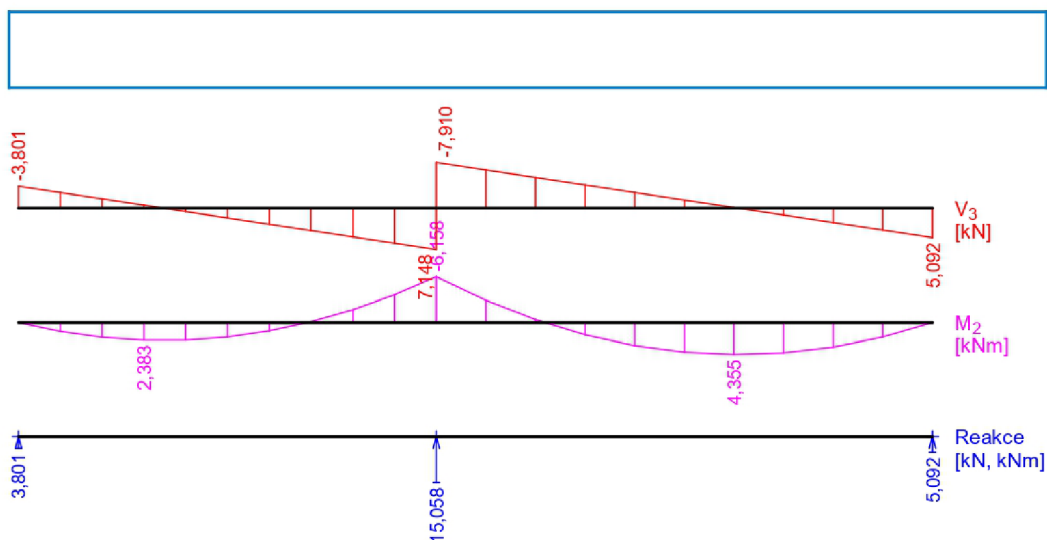
Q3:G1+G2:



G1+G2:

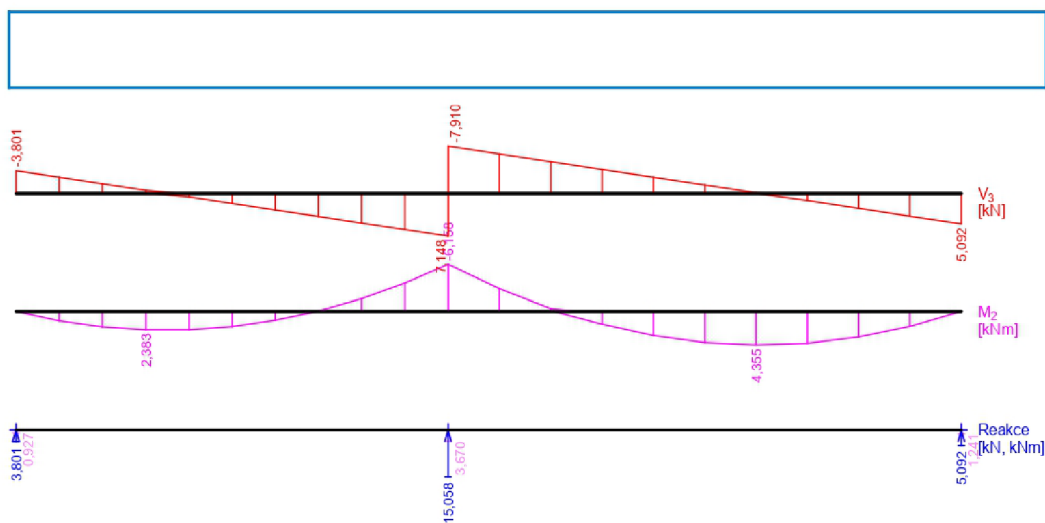


Q3:G1+G2:

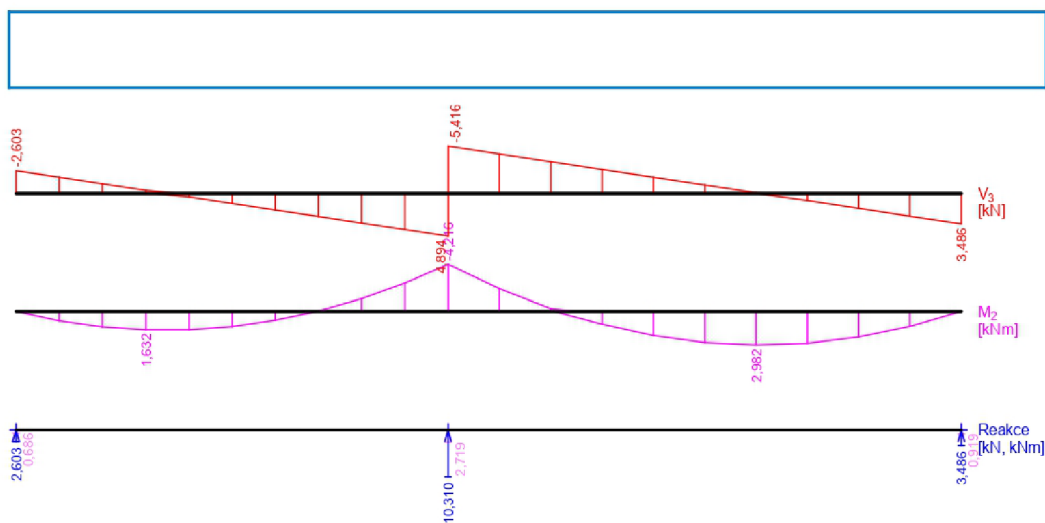


Obálky

Obálka základní návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-0,927	-3,801	3,801	0,927	-	-
0,368	1,197	0,292	-0,660	-2,706	-	-	-	-
0,736	1,992	0,485	-0,393	-1,611	-	-	-	-
1,104	2,383	0,581	-0,126	-0,516	-	-	-	-
1,472	2,372	0,578	0,578	0,141	-	-	-	-
1,840	1,958	0,477	1,673	0,408	-	-	-	-
2,208	1,140	0,278	2,768	0,675	-	-	-	-
2,576	-0,019	-0,080	3,863	0,942	-	-	-	-
2,944	-0,415	-1,703	4,958	1,209	-	-	-	-
3,312	-0,909	-3,729	6,053	1,475	-	-	-	-
3,680	-1,501L	-6,158L	7,148L	1,742L	15,058	3,670	-	-
3,680	-1,501P	-6,158P	-1,928P	-7,910P	-	-	-	-
4,117	-0,728	-2,985	-1,611	-6,610	-	-	-	-
4,554	-0,093	-0,381	-1,294	-5,310	-	-	-	-
4,991	1,655	0,403	-0,977	-4,009	-	-	-	-
5,428	3,123	0,761	-0,660	-2,709	-	-	-	-
5,865	4,023	0,981	-0,343	-1,409	-	-	-	-
6,302	4,355	1,062	-0,027	-0,109	-	-	-	-
6,739	4,118	1,004	1,191	0,290	-	-	-	-
7,176	3,314	0,808	2,491	0,607	-	-	-	-
7,613	1,941	0,473	3,792	0,924	-	-	-	-
8,050	0,000	0,000	5,092	1,241	5,092	1,241	-	-



Obálka charakteristická (MSP)								
x [m]	Max M_2 [kNm]	Min M_2 [kNm]	Max V_3 [kN]	Min V_3 [kN]	Max R_z [kN]	Min R_z [kN]	Max RO_x [kNm]	Min RO_x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-0,686	-2,603	2,603	0,686	-	-
0,368	0,820	0,216	-0,489	-1,853	-	-	-	-
0,736	1,364	0,360	-0,291	-1,103	-	-	-	-
1,104	1,632	0,430	-0,093	-0,354	-	-	-	-
1,472	1,624	0,428	0,396	0,104	-	-	-	-
1,840	1,340	0,353	1,146	0,302	-	-	-	-
2,208	0,781	0,206	1,895	0,500	-	-	-	-
2,576	-0,014	-0,055	2,645	0,698	-	-	-	-
2,944	-0,307	-1,166	3,395	0,895	-	-	-	-
3,312	-0,673	-2,553	4,145	1,093	-	-	-	-
3,680	-1,112L	-4,216L	4,894L	1,291L	10,310	2,719	-	-
3,680	-1,112P	-4,216P	-1,428P	-5,416P	-	-	-	-
4,117	-0,539	-2,044	-1,193	-4,526	-	-	-	-
4,554	-0,069	-0,261	-0,959	-3,636	-	-	-	-
4,991	1,133	0,299	-0,724	-2,745	-	-	-	-
5,428	2,139	0,564	-0,489	-1,855	-	-	-	-
5,865	2,755	0,726	-0,254	-0,965	-	-	-	-
6,302	2,982	0,786	-0,020	-0,075	-	-	-	-
6,739	2,820	0,744	0,816	0,215	-	-	-	-
7,176	2,269	0,598	1,706	0,450	-	-	-	-
7,613	1,329	0,350	2,596	0,685	-	-	-	-
8,050	0,000	0,000	3,486	0,919	3,486	0,919	-	-



Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 3,801\text{kN} - Q3:G1+G2$
0,000	Min $R_z = 0,927\text{kN} - G1+G2$
3,680	Max $R_z = 15,058\text{kN} - Q3:G1+G2$
3,680	Min $R_z = 3,670\text{kN} - G1+G2$
8,050	Max $R_z = 5,092\text{kN} - Q3:G1+G2$
8,050	Min $R_z = 1,241\text{kN} - G1+G2$

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 2,603\text{kN} - Q3:G1+G2$
0,000	Min $R_z = 0,686\text{kN} - G1+G2$
3,680	Max $R_z = 10,310\text{kN} - Q3:G1+G2$
3,680	Min $R_z = 2,719\text{kN} - G1+G2$
8,050	Max $R_z = 3,486\text{kN} - Q3:G1+G2$
8,050	Min $R_z = 0,919\text{kN} - G1+G2$

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	I_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0,000	8,050		Nepočítat s klopením	

1.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Q3:G1+G2

Vnitřní síly: $M_y = -6,158\text{ kNm}$; $V_z = 7,148\text{ kN}$

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 7,877\text{ kNm}$

$|-0,782| < 1$ **Vyhovuje**

Pouze pro nekomerční využití

8



Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 17,592 \text{ kN}$

$0,406 < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Průhyb

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je $8,0 \text{ mm}$ v bodě $x = 6,302 \text{ m}$

Maximální povolená deformace dílce je $4,370 \text{ m} / 300,0 = 14,6 \text{ mm}$

$8,0 \text{ mm} < 14,6 \text{ mm}$ **Vyhovuje**

Konečné zatěžovací případy

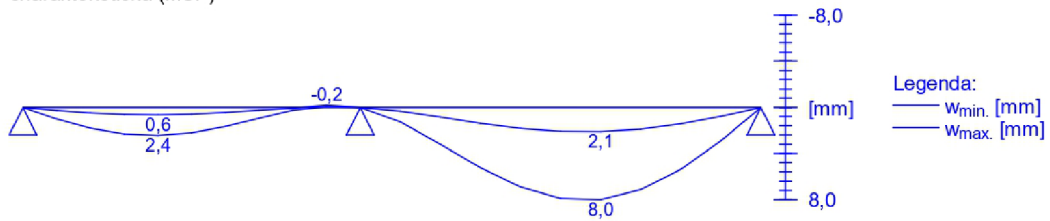
Maximální deformace dílce je $13,5 \text{ mm}$ v bodě $x = 6,302 \text{ m}$

Maximální povolená deformace dílce je $4,370 \text{ m} / 250,0 = 17,5 \text{ mm}$

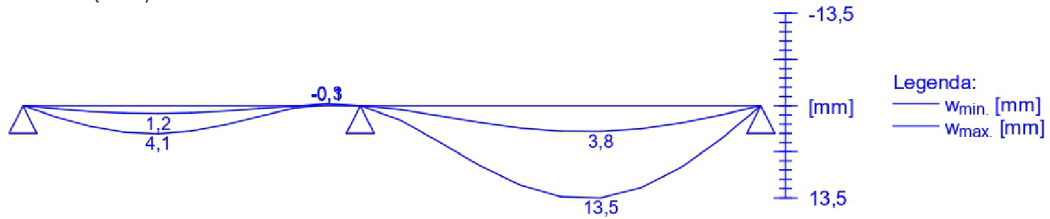
$13,5 \text{ mm} < 17,5 \text{ mm}$ **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE

charakteristická (MSP)



konečná (MSP)



Projekt

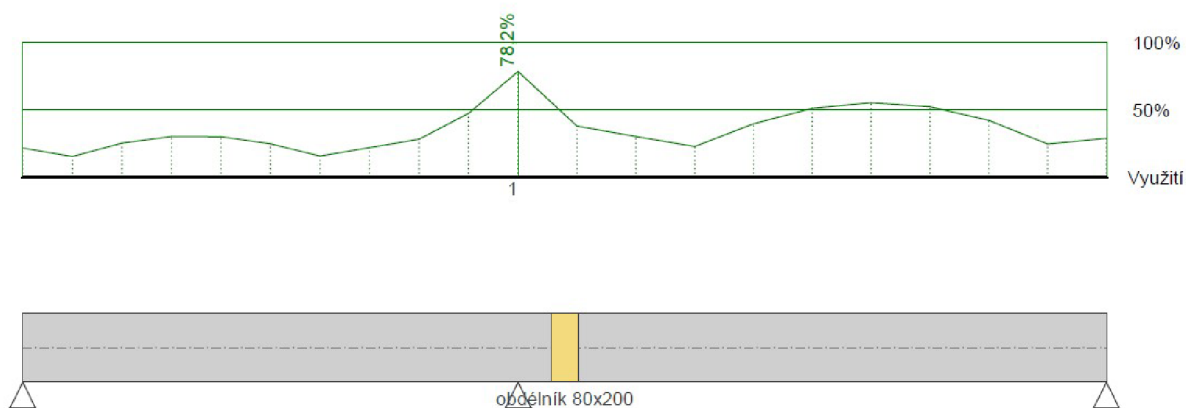
Datum : 15.03.2024

Norma

Použita národní příloha pro Česko

1 Protokol zatížení: Plošné zatížení

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
sádrovláknité (11,50 × 0,015)	0,17	1,35	0,23
OSB (6,20 × 0,025)	0,16	1,35	0,22
minerální vlna lisovaná (1,00 × 0,140)	0,14	1,35	0,19
Součet: Ostatní stálé zatížení	0,47	1,35	0,63
Součet: Stálé zatížení	0,47	1,35	0,63
Součet zatížení	0,47	1,35	0,63



5. Posouzení tří spojů v programu SFS

5.1 Posouzení spoje sloupku 200x200 mm a pozednice 200x240 mm



SFS Designer Software

Realizační firma Ondra
Číslo projektu

(1/6) Stránka 1

Seznam položek

Označení	SFS-WR-T Ø9,0 mm x 400 mm
Tvar hlavy	Zápustná hlava
Závít	Plný závít
Matériál / Povrch	Durocoat
Číslo položky	1490435
Počet kusů v balení	50
Počet	2



Vzhledem ke specifickým výrobným pravidlům v ETA-12/0062 (15.04.2019) je toto posouzení platné pouze pro zadané spojovací prostředky. Transformace a převedení výpočtu pro jiné výrobky, není možné provést.

Výsledek

Počet vrutů **2 SFS-WR-T Ø9,0 mm x 400 mm**

Úhel zašroubování	α	=	70 °
Otvory pro vruty v hlavním nosníku nejsou předvrtány			
Otvory pro vruty vedlejšího nosníku nejsou předvrtány			
Montážní rozměry	m	=	77 mm

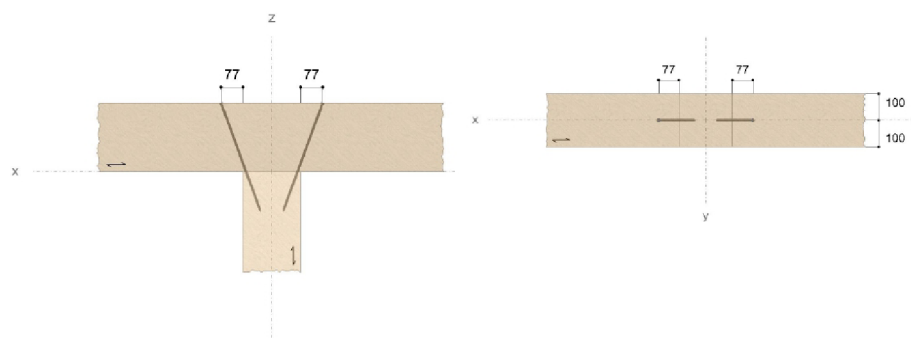
Abstände - Hlavní nosník [mm]	Minimum	Vorhanden	
a _{2,c,y}	27	100	ETA-12/0062
a _{2,c,z}	27	120	ETA-12/0062
Abstände - Vedlejší nosník [mm]	Minimum	Vorhanden	
a _{2,c,x}	27	35	ETA-12/0062
a _{2,c,y}	27	100	ETA-12/0062
a _{1,c,z}	45	68	ETA-12/0062

SFS Group AG

CH-9435 Heerbrugg T +41 71 727 51 51
www.sfsintec.biz

Verze: 1.0.1.12

04.04.2024



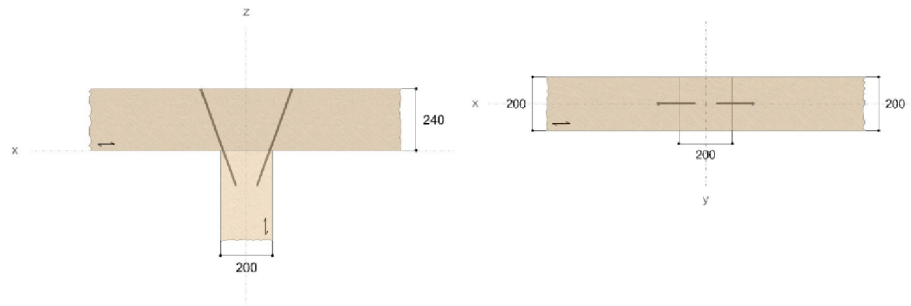
Geometrie

Hlavní nosník

Třída pevnosti	Jehličnaté dřevo / rostlé dřevo C2
Douglaska	Ne
Smrk, borovice nebo jedle	Ano
Šířka	= 200 mm
Výška	= 240 mm

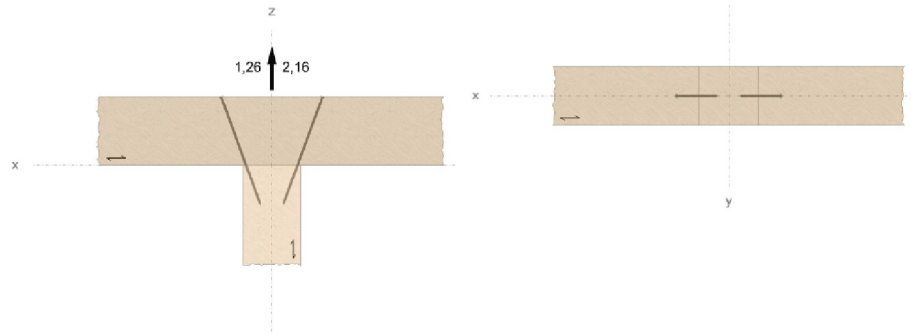
Vedlejší nosník

Třída pevnosti	Jehličnaté dřevo / rostlé dřevo C2
Douglaska	Ne
Smrk, borovice nebo jedle	Ano
Šířka	= 200 mm
Výška	= 200 mm



Zatížení

Třída použití	=	1
Stálé zatížení	=	1,26 kN
Dílčí součinitel bezpečnosti	=	1,35
Přechodné zatížení	=	2,16 kN
Dílčí součinitel bezpečnosti	=	1,50



Statické posouzení

LCC 1 Stálá kombinace zatěžovacích stavů

LCC 2 Stálá a proměnná kombinace zatěžovacích stavů

Bemessungslasten

$$\alpha = 70^\circ$$

$$V_{d,S} = \frac{0,5 \cdot V_{Ed}}{\cos(90-\alpha)}$$

$$V_{d,S,1} = 0,91 \text{ kN} \quad | \quad V_{d,S,2} = 2,63 \text{ kN}$$

Herausziehen des Gewindeteils im Hauptträger

$$V_{d,S,1} = 0,91 \text{ kN} \quad | \quad V_{d,S,2} = 2,63 \text{ kN}$$

$$k_{mod,1} = 0,60 \quad | \quad k_{mod,2} = 1,10$$

EN 1995-1-1
3.1.3(1)

$$n = 1$$

$$n_{ef} = n^{0,9} = 1,00$$

EN 1995-1-1
9.7.2(8) (8.41)

$$\alpha = 70^\circ$$

ETA-12.0002

$$k_{ax} = 1,0$$

ETA-12.0002

$$f_{ax,k} = 12,80 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

ETA-12.0002

$$d = 9,0 \text{ mm}$$

ETA-12.0002

$$l_{ef} = 235 \text{ mm}$$

$$k_{\beta} = 1,0$$

ETA-12.0002

$$\rho_k = 350 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

EN 338 5
EN 14080 5.1+3 (4)(9)

$$\rho_{k,ETA,max} = -$$

ETA-12.0002

$$\rho_{k,ETA} = \min(\rho_k; \rho_{k,ETA,max}) = 350 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

ETA-12.0002

$$\rho_a = 350 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

ETA-12.0002

$$F_{ax,a,Rk} = \frac{n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef}}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_{k,ETA}}{\rho_a} \right)^{0,8} = 27,12 \text{ kN}$$

ETA-12.0002

$$\gamma_M = 1,30$$

DIN EN 1995-1-1/NA
NDP 2.4.1(1)P

$$F_{ax,a,Rd} = k_{mod} \cdot \frac{F_{ax,a,Rk}}{\gamma_M}$$

EN 1995-1-1
2.4.3(1)P (2.17)

$$F_{ax,a,Rd,1} = 12,52 \text{ kN} \quad | \quad F_{ax,a,Rd,2} = 22,95 \text{ kN}$$

$$\eta = \left(\frac{V_{d,S}}{F_{ax,a,Rd}} \right) \cdot 100\%$$

$$\eta_1 = 7,23\% \quad | \quad \eta_2 = 11,46\%$$

Herausziehen des Gewindeteils im Nebenträger

$$V_{d,S,1} = 0,91 \text{ kN} \quad | \quad V_{d,S,2} = 2,63 \text{ kN}$$

$$k_{mod,1} = 0,60 \quad | \quad k_{mod,2} = 1,10$$

EN 1995-1-1
3.1.3(1)

$$n = 1$$

SFS Group AG

CH-9435 Heerbrugg T +41 71 727 51 51

Verze: 1.0.1.12

www.sfsintec.biz

04.04.2024

$$n_{ef} = n^{0.9} = 1,00$$

$$\alpha = 20^\circ$$

$$k_{ax} = \frac{1}{1,2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} = 0,85$$

$$f_{ax,k} = 12,80 \frac{N}{mm^2}$$

$$d = 9,0 mm$$

$$l_{ef} = 145 mm$$

$$k_\beta = 1,0$$

$$\rho_k = 350 \frac{k g}{m^3}$$

$$\rho_{k,ETA,max} = -$$

$$\rho_{k,ETA} = \min(\rho_k; \rho_{k,ETA,max}) = 350 \frac{k g}{m^3}$$

$$\rho_a = 350 \frac{k g}{m^3}$$

$$F_{ax,\alpha,Rk} = \frac{n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_{k,ETA}}{\rho_a}\right)^{0,8}}{k_\beta} = 14,16 kN$$

$$\gamma_M = 1,30$$

$$F_{ax,\alpha,Rd} = k_{mod} \cdot \frac{F_{ax,\alpha,Rk}}{\gamma_M}$$

$$F_{ax,\alpha,Rd,1} = 6,53 kN \quad | \quad F_{ax,\alpha,Rd,2} = 11,98 kN$$

$$\eta = \left(\frac{V_{d,S}}{F_{ax,\alpha,Rd}}\right) \cdot 100 \%$$

$$\eta_1 = 13,85 \% \quad | \quad \eta_2 = 21,95 \%$$

EN 1995-1-1
8.7.2 (8) (8.41)
ETA-12.0002
ETA-12.0002
ETA-12.0002
ETA-12.0002
ETA-12.0002
EN 338 5
EN 14080 5.14.3 (4)/(5)
ETA-12.0002
ETA-12.0002
ETA-12.0002
DIN EN 1995-1-1 NA
NDP 2.4.1 (1) P
EN 1995-1-1
2.4.3 (1) P (2.17)

Převlečení přes hlavu vrutu

$$V_{d,S,1} = 0,91 kN \quad | \quad V_{d,S,2} = 2,63 kN$$

$$k_{mod,1} = 0,60 \quad | \quad k_{mod,2} = 1,10$$

$$n = 1$$

$$n_{ef} = n^{0.9} = 1,00$$

$$f_{head,k} = 10,00 \frac{N}{mm^2}$$

$$d_h = 14,0 mm$$

$$\rho_k = 350 \frac{k g}{m^3}$$

$$\rho_{k,ETA,max} = 380 \frac{k g}{m^3}$$

$$\rho_{k,ETA} = \min(\rho_k; \rho_{k,ETA,max}) = 350 \frac{k g}{m^3}$$

$$F_{ax,\alpha,Rk} = n_{ef} \cdot f_{head,k} \cdot d_h^2 \cdot \left(\frac{\rho_{k,ETA,max}}{\rho_a}\right)^{0,8} = 1,96 kN$$

$$\gamma_M = 1,30$$

$$F_{ax,\alpha,Rd} = k_{mod} \cdot \frac{F_{ax,\alpha,Rk}}{\gamma_M}$$

$$F_{ax,\alpha,Rd,1} = 0,90 kN \quad | \quad F_{ax,\alpha,Rd,2} = 1,66 kN$$

$$\eta = \left(\frac{V_{d,S}}{F_{ax,\alpha,Rd}}\right) \cdot 100 \%$$

$$\eta_1 = 100,05 \% \quad | \quad \eta_2 = 158,52 \%$$

EN 1995-1-1
3.1.3 (1)
EN 1995-1-1
8.7.2 (8) (8.41)
ETA-12.0002
ETA-12.0002
EN 338 5
EN 14080 5.14.3 (4)/(5)
ETA-12.0002
ETA-12.0002
EN 1995-1-1
8.7.2 (8) (8.40b)
DIN EN 1995-1-1 NA
NDP 2.4.1 (1) P
EN 1995-1-1
2.4.3 (1) P (2.17)

Únosnost v tahu

$$V_{d,S,1} = 0,91 \text{ kN} \mid V_{d,S,2} = 2,63 \text{ kN}$$

$$n = 1$$

$$n_{ef} = n^{0,9} = 1,00$$

$$f_{tens,k} = 25,00 \text{ kN}$$

$$F_{t,Rk} = n_{ef} \cdot f_{tens,k} = 25,00 \text{ kN}$$

$$\gamma_M = 1,30$$

$$F_{t,Rd} = \frac{F_{t,Rk}}{\gamma_M} = 19,23 \text{ kN}$$

$$\eta = \left(\frac{V_{d,S}}{F_{t,Rd}} \right) \cdot 100\%$$

$$\eta_1 = 4,71\% \mid \eta_2 = 13,67\%$$

EN 1995-1-1
8.7.2 (8) (8.41)

ETA-12.00R2

EN 1995-1-1
8.7.2 (7) (8.40c)

DIN EN 1995-1-1/NA
NDP 2.4.1(1)P

Spojovací prostředek

$$\eta = 21,95\%$$

Vrut je pro zvolený systém vhodný.

Doporučení

Výpočet je proveden podle:

EN 338 (2010-12), EN 14080 (2013-09)

EN 1990 (2010-12), DIN EN 1990/NA (2010-12), DIN EN 1990/NA/A1 (2012-08)

EN 1995-1-1 (2010-12), EN 1995-1-1/A2 (2014-07), DIN EN 1995-1-1/NA (2013-08)

Šrouby mohou být použity pouze pro statické nebo kvazi-statické zatížení.

Vlhkost dřeva musí být nižší než 20%.

Die Nachweise der Bauteile sind, falls erforderlich, separat zu führen.

Všechny výpočty musí před prováděním ověřit a schválit zodpovědný projektant (statik).

5.2 Posouzení spoje stropu s pozednicí



SFS Designer Software

Realizační firma Ondra

Číslo projektu

(1/8) Stránka 1

Seznam položek

Označení	SFS-HTP-T-CH-FT Ø8,0 mm x 260 mm
Tvar hlavy	Válcová hlava
Závit	Plný závit
Materiál / Povrch	Pozinkovaná ocel, modré zinkové destičky
Číslo položky	SFS 1205635 (HECO 61934)
Počet kusů v balení	50
Počet	2

Vzhledem ke specifickým výrobním pravidlům v ETA-19/0553 (16.06.2021) je toto posouzení platné pouze pro zadané spojovací prostředky. Transformace a převedení výpočtu pro jiné výrobky, není možné provést.

Výsledek

Počet vrutů

2 SFS-HTP-T-CH-FT Ø8,0 mm x 260 mm

Úhel zašroubování

α = 45 °

Otvory pro vruty v hlavním nosniku nejsou předvrtány

Otvory pro vruty vedlejšího nosniku nejsou předvrtány

Montážní rozměr vedlejšího nosniku

m_{NT} = 95 mm

Abstände - Hlavní nosník [mm]	Minimum	Vorhanden	
$a_{2,c,y,1}$	32	47	ETA-19/0553
$a_{2,c,y,2}$	32	153	ETA-19/0553
$a_{2,c,z,1,1}$	32	47	ETA-19/0553
$a_{2,c,z,1,2}$	32	193	ETA-19/0553
$a_{2,c,z,2,1}$	32	139	ETA-19/0553
$a_{2,c,z,2,2}$	32	101	ETA-19/0553
Abstände - Vedlejší nosník [mm]	Minimum	Vorhanden	
$a_{1,c}$	40	45	ETA-19/0553
$a_{2,c}$	32	44	ETA-19/0553
a_{3c}	12	12	ETA-19/0553

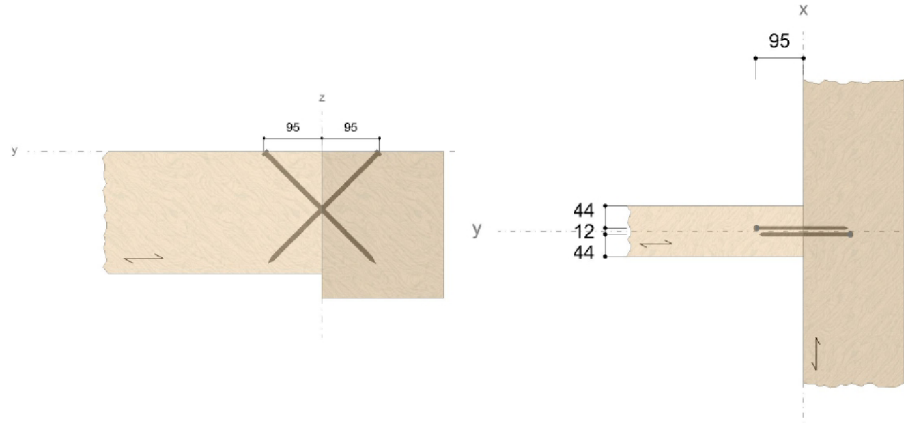
SFS Group AG

CH-9435 Heerbrugg T +41 71 727 51 51

Verze: 1.0.1.12

www.sfsintec.biz

04.04.2024



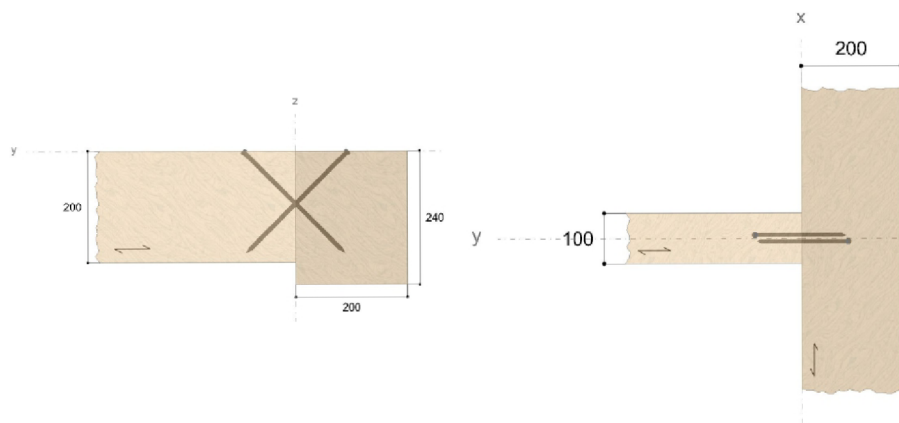
Geometrie

Nosník

Třída pevnosti	Jehličnaté dřevo / rostlé dřevo C2
Douglaska	Ne
Smrk, borovice nebo jedle	Ano
Šířka	= 200 mm
Výška	= 240 mm

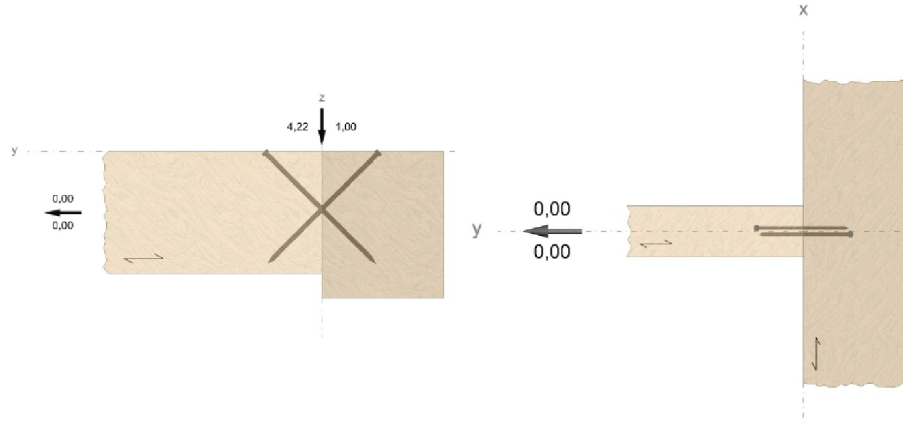
Vedlejší nosník

Třída pevnosti	Jehličnaté dřevo / rostlé dřevo C2
Douglaska	Ne
Smrk, borovice nebo jedle	Ano
Šířka	= 100 mm
Výška	= 200 mm
Připojovací úhel	= 90 °
Sklon	= 0 °



Zatížení

Třída použití		1
Stálé zatížení		
Svisle	=	4,22 kN
Vodorovný	=	0,00 kN
Dílčí součinitel bezpečnosti	=	1,35
Třída trvání účinků zatížení		stálé
Přechodné zatížení		
Svisle	=	1,00 kN
Vodorovný	=	0,00 kN
Dílčí součinitel bezpečnosti	=	1,50
Třída trvání účinků zatížení		dlouhé



Statické posouzení

LCC 1 Slálá kombinace zatěžovacích stavů

LCC 2 Slálá a proměnná kombinace zatěžovacích stavů

Výpočtová zatížení

$$V_{d,S} = \frac{0,5 \cdot V_{z,Bd}}{\sin \langle \alpha \rangle}$$

$$V_{d,S,1} = 4,03 \text{ kN} \quad | \quad V_{d,S,2} = 5,09 \text{ kN}$$

Herausziehen des Gewindeteils im Hauptträger

$$V_{d,S,1} = 4,03 \text{ kN} \quad | \quad V_{d,S,2} = 5,09 \text{ kN}$$

$$k_{mod,1} = 0,60 \quad | \quad k_{mod,2} = 0,70$$

$$n = 1$$

$$n_{ef} = n^{0,9} = 1,00$$

$$\alpha = 90^\circ$$

$$k_{ax} = 1,0$$

$$f_{ax,k} = 11,80 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$d = 8,0 \text{ mm}$$

$$l_{ef} = 126 \text{ mm}$$

$$k_{\beta} = 1,0$$

$$\rho_k = 350 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_{k,ETA,max} = 590 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_{k,ETA} = \min(\rho_k; \rho_{k,ETA,max}) = 350 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

EN 1005-1-1
3.1.3 (1)

EN 1005-1-1
9.7.2 (8) (8+1)

ETA-10/0503

ETA-10/0503

ETA-10/0503

ETA-10/0503

ETA-10/0503

EN 338-5
EN 14080-5:1+3 (4)(6)

ETA-10/0503

ETA-10/0503

ETA-10/0503

SFS Group AG

CH-9435 Heerbrugg T +41 71 727 51 51

www.sfsintec.biz

Verze: 1.0.1.12

04.04.2024

$$\rho_a = 350 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$F_{ax,a,Rk} = \frac{n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_k \cdot ETA}{\rho_a}\right)^{0,8}}{k_{\beta}} = 11,89 \text{ kN} \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$\gamma_M = 1,30 \quad \text{DIN EN 1995-1-1/NA NDP 2.4.1(1)P}$$

$$F_{ax,a,Rd} = k_{mod} \cdot \frac{F_{ax,a,Rk}}{\gamma_M} \quad \text{EN 1995-1-1 2.4.3 (1)P (2.17)}$$

$$F_{ax,a,Rd,1} = 5,49 \text{ kN} \quad | \quad F_{ax,a,Rd,2} = 6,40 \text{ kN}$$

$$\eta = \left(\frac{V_{d,S}}{F_{ax,a,Rd}}\right) \cdot 100\%$$

$$\eta_1 = 73,38\% \quad | \quad \eta_2 = 79,46\%$$

Herausziehen des Gewindeteils im Nebenträger

$$V_{d,S,1} = 4,03 \text{ kN} \quad | \quad V_{d,S,2} = 5,09 \text{ kN}$$

$$k_{mod,1} = 0,60 \quad | \quad k_{mod,2} = 0,70 \quad \text{EN 1995-1-1 3.1.3(1)}$$

$$n = 1$$

$$n_{ef} = n^{0,9} = 1,00 \quad \text{EN 1995-1-1 8.7.2 (8) (8.4)}$$

$$\alpha = 45^\circ \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$k_{ax} = 1,0 \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$f_{ax,k} = 11,80 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$d = 8,0 \text{ mm} \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$l_{ef} = 126 \text{ mm}$$

$$k_{\beta} = 1,0 \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$\rho_k = 350 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad \text{EN 338-5 EN 14080.5.1+3 (4)(5)}$$

$$\rho_{k,ETA,max} = 590 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$\rho_{k,ETA} = \min(\rho_k; \rho_{k,ETA,max}) = 350 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$\rho_a = 350 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$F_{ax,a,Rk} = \frac{n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_k \cdot ETA}{\rho_a}\right)^{0,8}}{k_{\beta}} = 11,89 \text{ kN} \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$\gamma_M = 1,30 \quad \text{DIN EN 1995-1-1/NA NDP 2.4.1(1)P}$$

$$F_{ax,a,Rd} = k_{mod} \cdot \frac{F_{ax,a,Rk}}{\gamma_M} \quad \text{EN 1995-1-1 2.4.3 (1)P (2.17)}$$

$$F_{ax,a,Rd,1} = 5,49 \text{ kN} \quad | \quad F_{ax,a,Rd,2} = 6,40 \text{ kN}$$

$$\eta = \left(\frac{V_{d,S}}{F_{ax,a,Rd}}\right) \cdot 100\%$$

$$\eta_1 = 73,38\% \quad | \quad \eta_2 = 79,46\%$$

Únosnost v tahu

$$V_{d,S,1} = 4,03 \text{ kN} \quad | \quad V_{d,S,2} = 5,09 \text{ kN}$$

$$n = 1$$

$$n_{ef} = n^{0,9} = 1,00 \quad \text{EN 1995-1-1 8.7.2 (8) (8.4)}$$

$$f_{t,Rk} = 20,00 \text{ kN} \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$F_{t,Rk} = n_{ef} \cdot f_{t,Rk} = 20,00 \text{ kN} \quad \text{EN 1995-1-1 8.7.2 (7) (8.40c)}$$

$$\gamma_M = 1,30$$

DIN EN 1995-1-1/NA
NDP 2.4.1(1)P

$$F_{t,Rd} = \frac{F_{t,Rk}}{\gamma_M} = 15,38 \text{ kN}$$

$$\eta = \left(\frac{V_{d,S}}{F_{t,Rd}} \right) \cdot 100\%$$

$$\eta_1 = 26,18\% \quad | \quad \eta_2 = 33,08\%$$

Hineindrücken des Gewindeteils im Nebenträger

$$V_{d,S,1} = 4,03 \text{ kN} \quad | \quad V_{d,S,2} = 5,09 \text{ kN}$$

$$k_{mod,1} = 0,60 \quad | \quad k_{mod,2} = 0,70$$

EN 1995-1-1
3.1.3(1)

$$n = 1$$

$$n_{ef} = n^{0,9} = 1,00$$

EN 1995-1-1
8.7.2 (8) (8.4.1)

$$\alpha = 45^\circ$$

ETA-19.0553

$$k_{ax} = 1,0$$

ETA-19.0553

$$f_{ax,k} = 11,80 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

ETA-19.0553

$$d = 8,0 \text{ mm}$$

ETA-19.0553

$$l_{ef} = 126 \text{ mm}$$

$$k_\beta = 1,0$$

ETA-19.0553

$$\rho_k = 350 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

EN 338-5
EN 14080 6.1+3 (4)(6)

$$\rho_{k,ETA,max} = 590 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

ETA-19.0553

$$\rho_{k,ETA} = \min(\rho_k; \rho_{k,ETA,max}) = 350 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

ETA-19.0553

$$\rho_a = 350 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

ETA-19.0553

$$F_{ax,\alpha,Rk} = \frac{n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_{k,ETA}}{\rho_a} \right)^{0,8}}{k_\beta} = 11,89 \text{ kN}$$

ETA-19.0553

$$\gamma_M = 1,30$$

DIN EN 1995-1-1/NA
NDP 2.4.1(1)P

$$F_{ax,\alpha,Rd} = k_{mod} \cdot \frac{F_{ax,\alpha,Rk}}{\gamma_M}$$

EN 1995-1-1
2.4.3 (1)P (2.17)

$$F_{ax,\alpha,Rd,1} = 5,49 \text{ kN} \quad | \quad F_{ax,\alpha,Rd,2} = 6,40 \text{ kN}$$

$$\eta = \left(\frac{V_{d,S}}{F_{ax,\alpha,Rd}} \right) \cdot 100\%$$

$$\eta_1 = 73,38\% \quad | \quad \eta_2 = 79,46\%$$

Hineindrücken des Gewindeteils im Hauptträger

$$V_{d,S,1} = 4,03 \text{ kN} \quad | \quad V_{d,S,2} = 5,09 \text{ kN}$$

$$k_{mod,1} = 0,60 \quad | \quad k_{mod,2} = 0,70$$

EN 1995-1-1
3.1.3(1)

$$n = 1$$

$$n_{ef} = n^{0,9} = 1,00$$

EN 1995-1-1
8.7.2 (8) (8.4.1)

$$\alpha = 45^\circ$$

ETA-19.0553

$$k_{ax} = 1,0$$

ETA-19.0553

$$f_{ax,k} = 11,80 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

ETA-19.0553

$$d = 8,0 \text{ mm}$$

ETA-19.0553

$$l_{ef} = 126 \text{ mm}$$

$$k_{\beta} = 1,0 \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$\rho_k = 350 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} \quad \text{EN 338-5 EN 14080-5:14-3 (4)(5)}$$

$$\rho_{k,ETA,max} = 590 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$\rho_{k,ETA} = \min(\rho_k; \rho_{k,ETA,max}) = 350 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$\rho_a = 350 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$F_{ax,\alpha,Rk} = \frac{n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_{k,ETA}}{\rho_a}\right)^{0,8}}{k_{\beta}} = 11,89 \text{ kN} \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$\gamma_M = 1,30 \quad \text{DIN EN 1996-1-1/NA NDP 2.4.1(1)P EN 1996-1-1 2.4.3 (1)P (2.17)}$$

$$F_{ax,\alpha,Rd} = k_{mod} \cdot \frac{F_{ax,\alpha,Rk}}{\gamma_M}$$

$$F_{ax,\alpha,Rd,1} = 5,49 \text{ kN} \quad | \quad F_{ax,\alpha,Rd,2} = 6,40 \text{ kN}$$

$$\eta = \left(\frac{V_{d,S}}{F_{ax,\alpha,Rd}}\right) \cdot 100\%$$

$$\eta_1 = 73,38\% \quad | \quad \eta_2 = 79,46\%$$

Ausknicken des Gewindeteils im Nebenträger

$$V_{d,S,1} = 4,03 \text{ kN} \quad | \quad V_{d,S,2} = 5,09 \text{ kN}$$

$$d_1 = 5,20 \text{ mm} \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$f_{y,k} = 900 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$N_{pl,k} = \pi \cdot \frac{d_1^2}{4} \cdot f_{y,k} = 19,11 \text{ kN} \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$d = 8,0 \text{ mm} \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$\rho_k = 350 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} \quad \text{EN 338-5 EN 14080-5:14-3 (4)(5)}$$

$$\alpha = 45^\circ$$

$$c_h = (0,19 + 0,012 \cdot d) \cdot \rho_k \cdot \left(\frac{90^\circ + \alpha}{180^\circ}\right) = 75,08 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$E_S = 210000 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$I_S = \frac{\pi \cdot d_1^4}{64} = 35,89 \text{ mm}^4 \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$N_{h,k} = \sqrt{c_h \cdot E_S \cdot I_S} = 23,79 \text{ kN} \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$\lambda_k = \sqrt{\frac{N_{pl,k}}{N_{h,k}}} = 0,90 \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$k = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (\lambda_k - 0,2) + \lambda_k^2] = 1,07 \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$\kappa_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_k^2}} = 0,60 \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$F_{h,Rk} = n_{ef} \cdot \kappa_c \cdot N_{pl,k} = 11,51 \text{ kN} \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$\gamma_M = 1,10 \quad \text{DIN EN 1996-1-1/NA NDP 6.1(1)2B EN 1996-1-1 2.4.3 (1)P (2.17)}$$

$$F_{h,Rd} = \frac{F_{h,Rk}}{\gamma_M} = 10,46 \text{ kN} \quad \text{ETA-19-0553}$$

$$\eta = \left(\frac{V_{d,S}}{F_{h,Rd}}\right) \cdot 100\%$$

$$\eta_1 = 38,51\% \quad | \quad \eta_2 = 48,65\%$$

Ausknicken des Gewindeteils im Hauptträger

$V_{d,S,1} = 4,03 \text{ kN} \quad \quad V_{d,S,2} = 5,09 \text{ kN}$	
$d_1 = 5,20 \text{ mm}$	ETA-19-0593
$f_{t,k} = 900 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$	ETA-19-0593
$N_{pl,k} = \pi \cdot \frac{d_1^2}{4} \cdot f_{t,k} = 19,11 \text{ kN}$	ETA-19-0593
$d = 8,0 \text{ mm}$	ETA-19-0593
$\rho_k = 350 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	EN 338 5 EN 14080 5.1.4.3 (4)/(5)
$\alpha = 90^\circ$	
$c_h = (0,19 + 0,012 \cdot d) \cdot \rho_k \cdot \left(\frac{90^\circ + \alpha}{180^\circ} \right) = 100,10 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$	ETA-19-0593
$E_S = 210000 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$	ETA-19-0593
$I_S = \frac{\pi \cdot d_1^4}{64} = 35,89 \text{ mm}^4$	ETA-19-0593
$N_{h,k} = \sqrt{c_h \cdot E_S \cdot I_S} = 27,47 \text{ kN}$	ETA-19-0593
$\lambda_k = \sqrt{\frac{N_{pl,k}}{N_{h,k}}} = 0,83$	ETA-19-0593
$k = 0,5 \cdot [1 + 0,49 \cdot (\lambda_k - 0,2) + \lambda_k^2] = 1,00$	ETA-19-0593
$\kappa_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_k^2}} = 0,64$	ETA-19-0593
$F_{h,Rk} = n_{ef} \cdot \kappa_c \cdot N_{pl,k} = 12,25 \text{ kN}$	ETA-19-0593
$\gamma_{M1} = 1,10$	DIN EN 1995-1-1/NA NDF 5.1(1)2B
$F_{h,Rd} = \frac{F_{h,Rk}}{\gamma_{M1}} = 11,13 \text{ kN}$	ETA-19-0593
$\eta = \left(\frac{V_{d,S}}{F_{h,Rd}} \right) \cdot 100 \%$	
$\eta_1 = 36,18 \% \quad \quad \eta_2 = 45,71 \%$	

Spojovací prostředek

$\eta = 79,46 \%$

Vrut je pro zvolený systém vhodný.

Doporučení

Výpočet je proveden podle:
 EN 338 (2010-12), EN 14080 (2013-09)
 EN 1990 (2010-12), DIN EN 1990/NA (2010-12), DIN EN 1990/NA/A1 (2012-08)
 EN 1995-1-1 (2010-12), EN 1995-1-1/A2 (2014-07), DIN EN 1995-1-1/NA (2013-08)
 Šrouby mohou být použity pouze pro statické nebo kvazi-statické zatížení.
 Vlhkost dřeva musí být nižší než 20%.
 V předloženém výpočtu je posuzováno připojení za pomoci vrutů a je ověřováno uspořádání a rozměr dřevěných prvků. Další prováděná posouzení, jako jsou například zářez v nosníku nebo pouzení střížného tahu, jsou, pokud je to nutné, posuzována samostatně.
 Základním předpokladem pro přípustné zatížení, je to, že se objeví posun momentu ($M = V \cdot b / 2$) a může trvat až do kroucení v hlavním nosníku.
 Přenesení tohoto krouticího momentu musí být v každém případě posouzeno samostatně.
 Všechny výpočty musí před prováděním ověřit a schválit zodpovědný projektant (statik).

5.3 Posouzení spoje vrcholové vaznice a sloupku krovu



SFS Designer Software

Realizační firma Ondra

Číslo projektu

(1/6) Stránka 1

Seznam položek

Označení	SFS-WT-T Ø8,2 mm x 220 mm
Tvar hlavy	Válcová hlava
Závit	Vrtací- a upínací závit
Materiál / Povrch	Pozinkovaná ocel, modré zinkové destičky
Číslo položky	1564447
Počet kusů v balení	50
Počet	2



Vzhledem ke specifickým výrobním pravidlům v ETA-12/0063 (15.04.2019) je toto posouzení platné pouze pro zadané spojovací prostředky. Transformace a převedení výpočtu pro jiné výrobky, není možné provést.

Výsledek

Počet vrutů 2 SFS-WT-T Ø8,2 mm x 220 mm

Úhel zašroubování α = 20 °

Otvory pro vruty v hlavním nosniku nejsou předvrtány

Otvory pro vruty vedlejšího nosniku nejsou předvrtány

Montážní rozměry m = 140 mm

Abstände - Hlavní nosník [mm]	Minimum	Vorhanden	
$a_{2,c,y}$	25	100	ETA-12/0063
$a_{2,c,z}$	25	33	ETA-12/0063

Abstände - Vedlejší nosník [mm]	Minimum	Vorhanden	
$a_{2,c,x}$	25	25	ETA-12/0063
$a_{2,c,y}$	25	100	ETA-12/0063
$a_{1,c,z}$	66	70	ETA-12/0063

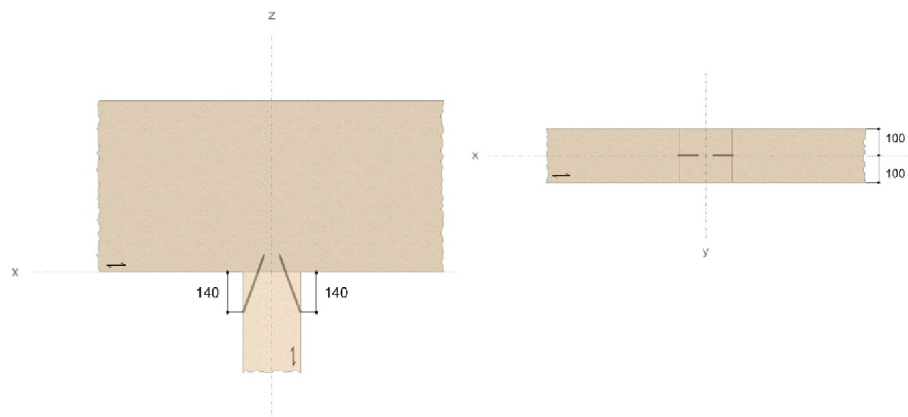
SFS Group AG

CH-9435 Heerbrugg T +41 71 727 51 51

Verze: 1.0.1.12

www.sfsintec.biz

04.04.2024



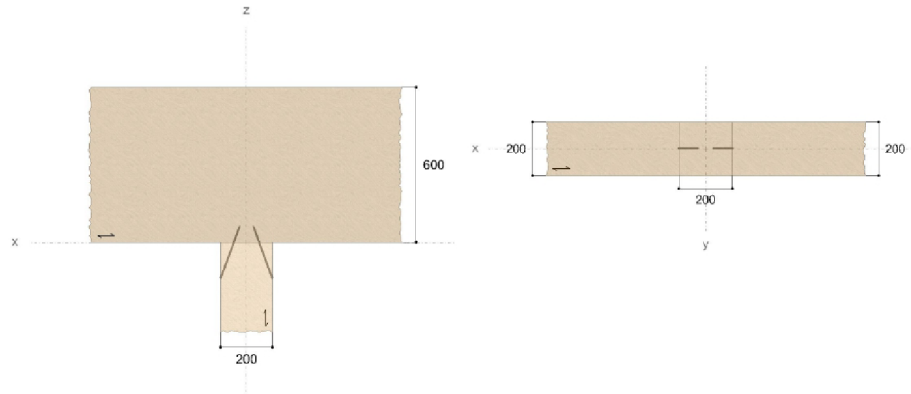
Geometrie

Hlavní nosník

Třída pevnosti	Jehličnaté dřevo / rostlé dřevo C2
Douglaska	Ne
Smrk, borovice nebo jedle	Ano
Šířka	= 200 mm
Výška	= 600 mm

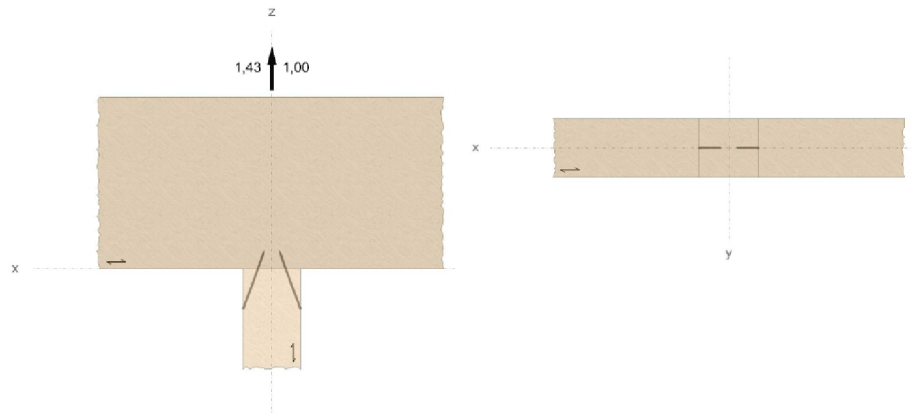
Vedlejší nosník

Třída pevnosti	Jehličnaté dřevo / rostlé dřevo C2
Douglaska	Ne
Smrk, borovice nebo jedle	Ano
Šířka	= 200 mm
Výška	= 200 mm



Zatížení

Třída použití	=	1
Stálé zatížení	=	1,43 kN
Dílčí součinitel bezpečnosti	=	1,35
Přechodné zatížení	=	1,00 kN
Dílčí součinitel bezpečnosti	=	1,50



Statické posouzení

LCC 1 Stálá kombinace zatěžovacích stavů

LCC 2 Stálá a proměnná kombinace zatěžovacích stavů

Bemessungslasten

$$\alpha = 20^\circ$$

$$V_{d,S} = \frac{0,5 \cdot V_{Ed}}{\cos \alpha}$$

$$V_{d,S,1} = 1,03 \text{ kN} \quad | \quad V_{d,S,2} = 1,83 \text{ kN}$$

Herausziehen des Gewindeteils im Hauptträger

$$V_{d,S,1} = 1,03 \text{ kN} \quad | \quad V_{d,S,2} = 1,83 \text{ kN}$$

$$k_{mod,1} = 0,60 \quad | \quad k_{mod,2} = 1,00$$

EN 1995-1-1
3.1.3 (1)

$$n = 1$$

$$n_{ef} = \max\{1^{0,9}; 0,9 \cdot n\} = 1,00$$

ETA-12.0083

$$\alpha = 70^\circ$$

ETA-12.0083

$$k_{ax} = 1,0$$

ETA-12.0083

$$f_{ax,k} = 12,80 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

ETA-12.0083

$$d = 8,2 \text{ mm}$$

ETA-12.0083

$$l_{ef} = 65 \text{ mm}$$

$$k_{\beta} = 1,0$$

ETA-12.0083

$$\rho_k = 350 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

EN 338-5
EN 14080.6.1.4.3 (4)(B)

$$\rho_{k,ETA,max} = 590 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

ETA-12.0083

$$\rho_{k,ETA} = \min(\rho_k; \rho_{k,ETA,max}) = 350 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

ETA-12.0083

$$\rho_a = 350 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

ETA-12.0083

$$F_{ax,\alpha,Rk} = \frac{n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef}}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_{k,ETA}}{\rho_a} \right)^{0,8} = 6,77 \text{ kN}$$

ETA-12.0083

$$\gamma_M = 1,30$$

DIN EN 1995-1-1/A
NDP 2.4.1 (1)P

$$F_{ax,\alpha,Rd} = k_{mod} \cdot \frac{F_{ax,\alpha,Rk}}{\gamma_M}$$

EN 1995-1-1
2.4.3 (1)P (2.17)

$$F_{ax,\alpha,Rd,1} = 3,13 \text{ kN} \quad | \quad F_{ax,\alpha,Rd,2} = 5,21 \text{ kN}$$

$$\eta = \left(\frac{V_{d,S}}{F_{ax,\alpha,Rd}} \right) \cdot 100\%$$

$$\eta_1 = 32,87\% \quad | \quad \eta_2 = 35,04\%$$

Herausziehen des Gewindeteils im Nebenträger

$$V_{d,S,1} = 1,03 \text{ kN} \quad | \quad V_{d,S,2} = 1,83 \text{ kN}$$

$$k_{mod,1} = 0,60 \quad | \quad k_{mod,2} = 1,00$$

EN 1995-1-1
3.1.3 (1)

SFS Group AG

CH-9435 Heerbrugg T +41 71 727 51 51

Verze: 1.0.1.12

www.sfsintec.biz

04.04.2024

$$n = 1$$

$$n_{ef} = \max\{n^{0.9}; 0.9 \cdot n\} = 1,00$$

$$\alpha = 20^\circ$$

$$k_{ax} = \frac{1}{1,2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} = 0,85$$

$$f_{ax,k} = 12,80 \frac{N}{mm^2}$$

$$d = 8,2 mm$$

$$l_{ef} = 116 mm$$

$$k_{\beta} = 1,0$$

$$\rho_k = 350 \frac{kg}{m^3}$$

$$\rho_{k,ETA,max} = 590 \frac{kg}{m^3}$$

$$\rho_{k,ETA} = \min(\rho_k; \rho_{k,ETA,max}) = 350 \frac{kg}{m^3}$$

$$\rho_a = 350 \frac{kg}{m^3}$$

$$F_{ax,\alpha,Rk} = \frac{n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_{k,ETA}}{\rho_a}\right)^{0,8}}{k_{\beta}} = 10,35 kN$$

$$\gamma_M = 1,30$$

$$F_{ax,\alpha,Rd} = k_{mod} \cdot \frac{F_{ax,\alpha,Rk}}{\gamma_M}$$

$$F_{ax,\alpha,Rd,1} = 4,78 kN \quad | \quad F_{ax,\alpha,Rd,2} = 7,96 kN$$

$$\eta = \left(\frac{V_{d,S}}{F_{ax,\alpha,Rd}}\right) \cdot 100\%$$

$$\eta_1 = 21,51\% \quad | \quad \eta_2 = 22,93\%$$

Únosnost v tahu

$$V_{d,S,1} = 1,03 kN \quad | \quad V_{d,S,2} = 1,83 kN$$

$$n = 1$$

$$n_{ef} = n^{0.9} = 1,00$$

$$f_{tens,k} = 25,00 kN$$

$$F_{t,Rk} = n_{ef} \cdot f_{tens,k} = 25,00 kN$$

$$\gamma_M = 1,30$$

$$F_{t,Rd} = \frac{F_{t,Rk}}{\gamma_M} = 19,23 kN$$

$$\eta = \left(\frac{V_{d,S}}{F_{t,Rd}}\right) \cdot 100\%$$

$$\eta_1 = 5,34\% \quad | \quad \eta_2 = 9,49\%$$

Spojovací prostředek

$$\eta = 35,04\%$$

Vrut je pro zvolený systém vhodný.



SFS Designer Software

Realizační firma Ondra
Číslo projektu

(6/6) Stránka 6

Doporučení

Výpočet je proveden podle:

EN 338 (2010-12), EN 14080 (2013-09)

EN 1990 (2010-12), DIN EN 1990/NA (2010-12), DIN EN 1990/NA/A1 (2012-08)

EN 1995-1-1 (2010-12), EN 1995-1-1/A2 (2014-07), DIN EN 1995-1-1/NA (2013-08)

Šrouby mohou být použity pouze pro statické nebo kvazi-statické zatížení.

Vlhkost dřeva musí být nižší než 20%.

Die Nachweise der Bauteile sind, falls erforderlich, separat zu führen.

Všechny výpočty musí před prováděním ověřit a schválit zodpovědný projektant (statik).

SFS Group AG

CH-9435 Heerbrugg T +41 71 727 51 51

www.sfsintec.biz

Verze: 1.0.1.12

04.04.2024

6. Rozpočet stavby

6.1 Výsledek rozpočtu stavby v softwaru Kubix

Objekt	
<u>Přípravné práce a připojení</u>	250 241 Kč
<u>Stavební konstrukce</u>	8 778 206 Kč
<u>Technické vybavení</u>	1 853 839 Kč
<u>Venkovní úpravy a vybavení</u>	1 223 490 Kč
<u>Vedlejší rozpočtové náklady</u>	1 492 860 Kč
<u>Vlastní přípočet / odpočet</u>	0 Kč
Celková cena bez DPH	
13 598 636 Kč	

6.2 Výsledek rozpočtu stavby ze softwaru Kros 4

Výsledek nezahrnuje zařízení kuchyňského vybavení. Týká se čistě stavby (nezahrnuje konstrukci terasýú, cena je bez DPH, není v tomto výpočtu započítaná marže, a náklady na projektovou činnost.

Zakázky	
1 - Bukovina	10 451 205 CZK
001 - zemní práce+základy+deska	752 781 CZK
002 - oplocení	221 427 CZK
003 - podlaha	1 136 510 CZK
004 - stěny vnější	2 407 101 CZK
005 - stěny vnitřní	1 173 675 CZK
006 - Strop	575 973 CZK
007 - Krov	2 349 287 CZK
008 - Pohledové vazníky včetně sloupů vazníku	342 696 CZK
009 - voda	474 387 CZK
010 - kanalizace	226 529 CZK
011 - elektrika	226 222 CZK
012 - zpevněné plochy	564 616 CZK