


VYPRACOVAL: Bc. Lukáš Vesecký	VEDOUcí: doc. Ing. Šárka Šilarová, Csc.	 FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT V PRAZE	
DRUH PRÁCE:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
KATEDRA:	K124 - KATEDRA POZEMNÍCH STAVEB		
STUPEŇ DOKUMENTACE:	DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ		
NÁZEV PROJEKTU:	BYTOVÝ DŮM V BEROUNĚ	DATUM:	01/2024
ČÁST PD:	D.1 - ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ČÁST	FORMÁT:	-
PŘÍLOHA:	-	MĚŘÍTKO:	-
		ČÍSLO PŘÍLOHY:	DSP_AST

Seznam dokumentace (část AST):

DSP_01_AST_001	Technická zpráva	
DSP_01_AST_002	Skladby konstrukcí	
DSP_01_AST_003	Tepečně technické posouzení skladeb (TEPLO)	
DSP_01_AST_048	Konstrukční systém 2.PP	1:100
DSP_01_AST_049	Konstrukční systém 1.PP	1:100
DSP_01_AST_052	Konstrukční systém typické NP	1:100
DSP_01_AST_055	Konstrukční systém 5.NP	1:100
DSP_01_AST_098	Půdorys 2.PP	1:100
DSP_01_AST_099	Půdorys 1.PP	1:100
DSP_01_AST_101	Půdorys 1.NP	1:100
DSP_01_AST_102	Půdorys 2.-4.NP	1:100
DSP_01_AST_105	Půdorys 5.NP	1:100
DSP_01_AST_106	Střecha	1:100
DSP_01_AST_201	Řez A	1:100
DSP_01_AST_202	Řez B	1:50
DSP_01_AST_203	Řez C	1:50
DSP_01_AST_300	Pohled západ	1:100
DSP_01_AST_501	Detail atiky hlavní střechy – KZS fasáda	1:5
DSP_01_AST_502	Detail atiky hlavní střechy – zelená fasáda	1:5
DSP_01_AST_503	Detail ukončení prosklené stěny	1:5
DSP_01_AST_504	Detail prosklené stěny – plný panel	1:5
DSP_01_AST_505	Detail napojení schodiště	1:5
DSP_01_AST_506	Detail atiky terasy 5.NP	1:5
DSP_01_AST_507	Detail soklu terasy 5.NP	1:5
DSP_01_AST_508	Detail balkonu	1:5

ČVUT V PRAZE – FAKULTA STAVEBNÍ



BYTOVÝ DŮM V BEROUNĚ

124DP

ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ČÁST

DSP_01_AST_001 Technická zpráva

Vypracoval:

Bc. Lukáš Vesecký

Vedoucí práce:

doc. Ing. Šárka Šilarová, CSc.

Datum:

01/2024

Obsah

1. Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby	4
1.1 Architektonické a výtvarné řešení.....	4
1.2 Dispoziční a provozní řešení.....	4
1.3 Bezbariérové užívání stavby.....	4
2. Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby.....	4
2.1 Konstrukční a stavebně technické řešení stavby.....	4
2.2 Zemní práce.....	5
2.3 Základy.....	5
2.4 Spodní stavba.....	5
2.5 Protiradonové opatření.....	5
2.6 Hydroizolace.....	5
2.7 Svislé nosné konstrukce.....	6
2.8 Svislé nenosné konstrukce – příčky.....	6
2.8.1 Zděné příčky.....	6
2.8.2 Sádkartonové příčky.....	6
2.8.3 Prosklené příčky.....	6
2.9 Vodorovné konstrukce.....	6
2.10 Střešní konstrukce.....	7
2.11 Terasa.....	7
2.12 Obvodový plášť.....	7
2.13 Podlahy.....	8
2.14 Výplně otvorů.....	8
2.14.1 Okna.....	8
2.14.2 Dveře.....	8
2.15 Stínící prvky.....	8
2.16 Dilatace.....	9
2.17 Klempířské výrobky.....	9
2.18 Zámečnické výrobky.....	9
2.19 Truhlářské výrobky.....	9
2.20 Povrchové úpravy.....	9
2.20.1 Vnější.....	9
2.20.2 Vnitřní.....	9
2.21 Obklady.....	10
2.22 Tepelná a akustická izolace.....	10

2.23	Schodiště	10
2.24	Výtah.....	10
2.25	Překlady	11
2.26	Instalační šachty a předstěny	11
2.27	Podhledy.....	11
3.	Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika – hluk, vibrace – popis řešení.	12
3.1	Tepelná technika	12
3.2	Osvětlení a oslunění	12
3.3	Akustika – hluk/vibrace	12
4.	Výpis použitých norem	13

1. Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby

1.1 Architektonické a výtvarné řešení

Jedná se o novostavbu bytového domu. Objekt má ortogonální tvar. Půdorysné rozměry nadzemní části jsou 44,65 x 17,73 m. Výška atiky od úrovně +/-0,000 je 15,930 m. Na objektu je více druhů fasád. Výrazným prvkem objektu je zelená fasáda na východní straně. Výplně otvorů jsou hliníkové v šedé barvě. Doplněny klempířskými výrobky tmavě šedé barvy. Střecha je plochá jednoplášťová s klasickým pořadím vrstev s foliovou hydroizolací, na kterých je vegetační vrstva s extenzivní zelení.

1.2 Dispoziční a provozní řešení

Hlavní vstup do objektu bytového domu, který vede do hlavního schodiště, je ze západní strany. Vstupy do komerčních prostor jsou pak samostatné ze západní a jižní části objektu. Z východní strany je vedlejší vstup do objektu, který vede přímo do atria. Ze severní strany je pak navržen vjezd do podzemních garáží.

Objekt má 7 podlaží, z toho 2 podzemní a 5 nadzemní podlaží. V 2.PP se nachází garáže. V 1.PP jsou navrženy 4 komerční jednotky (kavárna + 3 obchodní prostory), dále jsou zde sklepy, technické místnosti a sklady. V 1.NP – 5.NP se nachází bytové jednotky.

1.3 Bezbariérové užívání stavby

Projektová dokumentace bytových domů je navržena v souladu s vyhláškou č.398/2009 Sb. o obecně technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Objekty jsou bezbariérově přístupné imobilním osobám, a to z nově navržených areálových komunikací vedoucích podél objektu. Další vstup k jednotlivým objektům je možný z garáží.

V rámci podzemního parkingu jsou vyhrazena 2 parkovací stání pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené v rozměrech min. 3,5 x 5,0 m. Vyhrazená místa pro parkování vozů vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené budou označena mezinárodním symbolem přístupnosti vodorovným i svislým.

Byt zvláštního určení není navrhován.

2. Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

2.1 Konstrukční a stavebně technické řešení stavby

Objekt je založen na hlubinných základech, konkrétně ŽB vrtané piloty. Suterénní stěny společně se základovou deskou tvoří bílou vanu. Konstrukční nosný systém suterénu objektu je kombinovaný. Po obvodě jsou navrženy suterénní ŽB stěny, uvnitř jsou navrženy ŽB sloupy obdélníkového půdorysu doplněné ŽB stěnami. Konstrukční systém nadzemních podlaží je stěnový. Stropní konstrukci tvoří monolitické ŽB desky. Schodiště je řešeno jako prefabrikované, železobetonové, dvouramenné.

Podrobnější popis je v technické zprávě stavebně-konstrukční části. (viz DSP_01_STK_001)

2.2 Zemní práce

Před zahájením zemních prací bude provedeno vytyčení objektu oprávněným geodetem. Nejdříve se sejme ornice o tloušťce 100 mm, která bude uložena na deponii na stavebním pozemku. Ornice bude použita na konečné úpravy. Na výkopové práce stavební budou použita rypadla. Zajištění stavební jámy je navrženo pomocí svahování okolního terénu v kombinaci se záporovým pažením na nezbytných místech. Svahování musí být v souladu s úhlem tření dané zeminy, aby nedošlo k sesuvu. Základová spára bude začištěna ručně. Po vyhloubení výkopů na konečnou úroveň je nezbytné rychlé zabetonování základové spáry podkladním betonem tak, aby nemohlo dojít ke zvodnění nebo rozbřednutí zeminy ve spáře, a tím k jejímu znehodnocení. V případě výskytu podzemní vody ve stavební jámě je třeba vodu odvést například pomocí drenážních kanálků a čerpacích šachet či retenčních objektů. Vykopaná zemina bude využita na zásypy a urovnání terénu do požadované úrovně. Zbytek vykopané zeminy bude odvezen na skládku.

Podrobnější návrh bude proveden v další fázi projektové dokumentace.

2.3 Základy

Pro velké množství navážek, veliké různorodosti základových půd a jejich špatných charakteristik pro zakládání je navrženo hlubinné založení na vrtaných pilotách.

Založení objektu nebylo součástí zadání diplomové práce.

2.4 Spodní stavba

Základová deska spolu se suterénními stěnami tvoří bílou základovou vanu. S ohledem na typ namáhání, způsob provádění (TP ČBS 04) byla navržena předběžná tloušťka základové desky 300 mm.

Pod základovou deskou je navržen podkladní beton tl. 150 mm. Mezi základovou deskou a podkladní beton je nutné vložit kluznou vrstvu (horní ochranné rouno geotextílie 500 g/m², kluzná vrstva 2x PE fólie tl. 0,2mm, dolní ochranné rouno geotextílie 300 g/m²).

Suterénní stěny mají tloušťku 250 mm a jsou ochráněny vrstvou tepelné izolace z extrudovaného polystyrenu o tl. 100 mm.

Pracovní spáry v základové desce a suterénních stěnách budou řešeny jako vodostavebné s použitím systémových prvků vkládaných před betonáží do bednění.

2.5 Protiradonové opatření

Radonový index pozemku je střední.

V podzemních podlažích se nenachází bytové místnosti. Ochrana proti radonu je zajištěna oddělením nadzemních a podzemních prostor a dostatečným větráním podzemních prostor. U objektu bude také provedeno utěsnění veškerých prostupů instalačních vedení vedoucích ze země do objektu bytového domu (v 1. kategorii těsnosti jako plynotěsné).

2.6 Hydroizolace

Hydroizolace spodní stavby je řešena pomocí vodostavebního betonu. Horní část podzemních konstrukcí bude izolována pomocí asfaltové hydroizolace, která bude vytažena na sokly minimálně 300 mm nad upravený terén a vespod ukončena 500 mm pod úroveň pracovní spáry vodostavebního betonu. U zelených ploch bude hydroizolace zdvojnásobena pásem proti prorůstání kořínků.

Hydroizolaci střechy tvoří PVC-P fólie Dekplan 76. Hydroizolace je mechanicky kotvena a zároveň stabilizována přitížením od vegetačního souvrství. V místě, kde se fólie dostává do kontaktu s okolním prostředím a mohlo by dojít k jejímu porušení (např. atika) je fólie zdvojena. Přesahy fólie musí být min. 100 mm.

V místnostech s mokrým provozem bude provedena hydroizolační stěrka.

Na balkonech je navržena hydroizolační stěrka.

2.7 Svislé nosné konstrukce

V 2.PP a 1.PP jsou navrženy monolitické železobetonové sloupy obdélníkového půdorysu 800 x 350 mm (v 2.PP mají zaoblené rohy). Vnitřní a obvodové stěny jsou tloušťky 200 mm.

Svislé nosné konstrukce jsou z betonu C30/37 XC1 (CZ) – Cl 0,2 – D_{max} 16 – S3 s výztuží B500B.

Podrobnější popis v technické zprávě stavebně-konstrukční části (viz DSP_01_STK_001).

2.8 Svislé nenosné konstrukce – příčky

2.8.1 Zděné příčky

Vnitřní nenosné příčky budou provedeny keramickými tvárnicemi Porotherm převážně v tl. 115 mm v akustickém provedení a 80 mm v běžném provedení.

Napojení příčky na strop a podlahu bude řešeno dle technologických předpisů výrobce. Příčky budou provedeny od horní hrany stropní nosné konstrukce až po spodní hranu stropní konstrukce.

2.8.2 Sádkartonové příčky

Sádkartonové příčky a předstěny jsou navrženy dle typologie Knauf tl. 100 a 150 mm. Nosná kostra bude tvořena ocelovými systémovými profily. Některé příčky budou provedeny jako instalační. Veškeré sádkartonové příčky budou opatřeny vnitřní zvukovou izolací – minerální vatou. Opláštění SDK příček bude provedeno deskami 2x12,5 mm z obou stran, v případě sprch budou použity desky se zvýšenou odolností vůči vlhkosti. Napojení příčky na strop a podlahu bude řešeno dle technologických předpisů výrobce. Příčky budou provedeny od horní hrany stropní nosné konstrukce až po spodní hranu stropní konstrukce.

Všechny SDK konstrukce jsou provedené z typových profilů a podle výrobního předpisu pro montáž dle standardu Knauf. SDK příčky a předstěny budou vytmeleny a natřeny penetračním nátěrem na SDK stěny. Součástí dodávky bude patřičné utěsnění a začištění drážek a prostupů po vedeních jednotlivých profesí. Dotěsnění v případě prostupu požárně dělících konstrukcí musí vykazovat patřičnou požární a akustickou odolnost.

2.8.3 Prosklené příčky

Prosklené příčky jsou navrženy dle společnosti Jansen. Prosklená příčka s požární odolností odděluje CHÚC se schodištěm a atrium v 1.NP – 5. NP.

Napojení příčky na strop a podlahu bude řešeno dle technologických předpisů výrobce. Příčky budou provedeny od horní hrany stropní nosné konstrukce až po spodní hranu stropní konstrukce.

2.9 Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce tvoří monolitické železobetonové desky o tloušťce 220, 250 a 260 mm. Desky jsou podporovány stěnami a sloupy.

Vodorovné nosné konstrukce jsou z betonu C30/37 XC1 (CZ) – Cl 0,2 – D_{max} 16 – S3 s výztuží B500B.

Na stropní desku suterénu bude nalepena tepelná izolace z kamenné vlny. V hygienickém zázemí a v chodbách bude na desku zavěšen sádkartonový podhled.

Podrobnější popis v technické zprávě stavebně-konstrukční části (viz DSP_01_STK_001).

2.10 Střešní konstrukce

Střecha je plochá jednoplášťová s klasickým pořadím vrstev. Jedná se o vegetační střechu. Horní vrstvou střešního pláště je rozchodníková rohož Greendek S5, pod kterou je extenzivní střešní substrát. Okolo atiky, vpustí, ukončení instalačních šachet, střešních světlíků a výlezů na střechu je vrstva kačírku frakce 16/32 šířky min. 300 mm, která je oddělena od vegetační vrstvy kačírkovou lištou. Filtrační vrstvu tvoří geotextilie Filtek 200. Pod ní se nachází drenážní nopová fólie. Hydroizolaci tvoří fólie z PVC-P Dekplan 76. Hydroizolace je mechanicky kotvena a zároveň stabilizována přitížením od vegetačního souvrství. V místě, kde se fólie dostává do kontaktu s okolním prostředím a mohlo by dojít k jejímu porušení (např. atika) je fólie zdvojnásobena. Přesahy fólie musí být min. 100 mm. Tepelná izolace je dvou vrstvách z tepelně izolačních desek Isover EPS 200 o celkové tloušťce 200 mm (2 x 100 mm). Parotěsnou vrstvu tvoří asfaltový pás Glastek 40 Special Mineral, který bude natavený na spádovou vrstvu. Spádování střechy je zajištěno vrstvou z cementové pěny s polyesterem (Poriment) s minimálním spádem 2 %. Dilatace spádové vrstvy bude maximálně po 6 x 6 m. Nosnou konstrukci střechy tvoří monolitická železobetonová deska o tloušťce 250 mm.

Přístup na střechu za účelem údržby je umožněn střešním výlezem Allux 1000 x 1000 mm.

Na střeše je navržen záchytný systém Topsafe.

Odvodnění střechy je zajištěno pomocí čtyř vpustí Topwet DN 100.

2.11 Terasa

Horní vrstvou terasy je betonová dlažba tl. 40 mm, která je umístěna na rektifikační terčích. Hydroizolaci tvoří fólie z PVC-P Dekplan 76. Hydroizolace je mechanicky kotvena a pod terči jsou přířezy hydroizolační fólie. Přesahy fólie musí být min. 100 mm. Tepelná izolace je dvou vrstvách z tepelně izolačních desek Isover EPS 200 o celkové tloušťce 200 mm (2 x 100 mm). Parotěsnou vrstvu tvoří asfaltový pás Glastek 40 Special Mineral, který bude natavený na spádovou vrstvu. Spádování terasy je zajištěno vrstvou z cementové pěny s polyesterem (Poriment) s minimálním spádem 3 %. Dilatace spádové vrstvy bude maximálně po 6 x 6 m. Nosnou konstrukci střechy tvoří monolitická železobetonová deska o tloušťce 220 mm.

Odvodnění terasy je zajištěno pomocí čtyř vpustí Topwet DN 100.

2.12 Obvodový plášť

Obvodový plášť severní, západní a východní fasády je tvořen kontaktním zateplovacím systémem ETICS. Na železobetonovou stěnu je nalepená tepelná izolace z minerálních vláken Isover TF profi o tloušťce 100-200 mm. Izolace je přikotvena pomocí lepících kotev Baumit Startrack. Na tepelnou izolaci je provedena stěrka Baumit Starcontact s výztužnou sklotextilní síťovinou Baumit Startex. Finální vrstvu tvoří tenkovrstvá omítka Baumit Startop, zrnitost 1,5 mm, v barvě dle návrhu architekta (viz DSP_01_AST_300).

Část východní fasády je tvořena prosklenou stěnou. Prosklená stěna je navržena dle společnosti Jansen, typ VISS 50.

Část východní fasády je navržena jako provětrávaná fasáda s vegetací typu LIKOše. Na železobetonovou stěnu je nalepená tepelná izolace z minerálních vláken Isover TF profi o tloušťce 200 mm. Ta je opatřena difuzně propustnou fólií. Provětrávaná mezera je min. tl. 40 mm. Přes termopodložky je k železobetonové stěně přikotven ocelový rošt (L profil 50x50x5 mm a jekl 80x40x2 mm) pomocí systémové kotvy. Na ocelový rošt je provedena pojistná fóliová hydroizolace z PVC. Systémovými prvky se přípevní modulové nerezové koše vyplněné hydrofilní vlnou. Mezi koši bude vedeno zavlažování. Skladba rozkreslena v příloze DSP_01_AST_002.

2.13 Podlahy

V celém objektu jsou navrženy plovoucí podlahy s odlišnou povrchovou vrstvou dle účelu místnosti. V 2.PP je tloušťka podlah 200 mm. V ostatních podlažích je tloušťka podlah 125 mm. Skladby podlah jsou uvedené v příloze Výpis skladeb a povrchů (viz DSP_01_AST_002).

Na rozhraní jednotlivých nášlapných vrstev budou v úrovni podlahy osazeny přechodové prvky. V prostoru zádveří je navržena čistící zóna.

2.14 Výplně otvorů

2.14.1 Okna

V celém objektu jsou navržena hliníková okna Schüco AWS 75.SI+ v šedé barvě a s izolačním trojsklem.

Okna budou zasklena s izolačním trojsklem, celkový požadavkem na součinitel prostupu tepla $U_w = \max. 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$. Stavební hloubka rámu okna je cca 82 mm, trojitě těsnění se spárovou průvzdušností. Připojovací spára bude vždy provedena pomocí vnitřní parozábranné a vnější hydroizolační pásky a bude vyplněná nízkoexpanzní pěnou. Výplně otvorů jsou navrženy tak, aby vyhovovaly tepelným nárokům předepsaným dle ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov: Požadavky. Osazení a vsazená montáž oken bude provedena dle ČSN 74 6077 s překrytím rámu tepelnou izolací o cca 40mm.

2.14.2 Dveře

Hlavní vstupy do objektů jsou navrženy ze systémových hliníkových profilů, standardu Aluprof s dvoukřídlými dveřmi a s proskleným bočním doložením. Dveře jsou navrženy jako celoprosklené s bezpečnostním zasklením. Vstupní dvoukřídlé dveře mají průchodnou šířku 1250 mm, hlavní křídlo navrženo v průchodné šířce 900 mm. Průchozí rozměr aktivního křídla je šířky 900 mm a výšky 2400 mm. Dveře obsahují panikovou kliku.

Venkovní vedlejší vchod do garáží bude z hliníkových vchodových dveří.

Vnitřní dveře jsou navrženy kovové a dřevěné, a to do kovových a dřevěných obložkových zárubní, otevírání dle projektové dokumentace. Budou použity podle jednotlivých prostor, požadavků požárního řešení, akustických požadavků a bezpečnostních požadavků a dle investora.

2.15 Stínící prvky

Na všech fasádách jsou navrženy vnější hliníkové žaluzie, které budou uloženy ve fasádních boxech. Ovládání žaluzií bude elektrické.

2.16 Dilatace

V suterénu objektu je navržena 1 dilatační spára z důvodu velké délky objektu. Dilatační spára se nachází v garážích. Dilatace je řešena zdvojení konstrukcí a spára bude vyplněna EPS krytá dilatačními lištami, resp. přejezdovými lištami. Po obvodě spodní stavby v místech dilatace provedeny těsnící dilatační pásy.

2.17 Klempířské výrobky

Je navrženo oplechování atik a venkovní okenních parapetů. Oplechování parapetů a atiky teras je navrženo z hliníkového plechu o tl. 0,7 mm, atika hlavní střechy z poplastovaného plechu o tl. 0,6 mm. Barva povrchu dle návrhu architekta. Provedení klempířských prvků bude odpovídat ČSN 733610.

2.18 Zámečnické výrobky

Je navrženo zábradlí na vnitřním schodišti, balkónech, terasách v 5. NP. Bude splňovat ČSN 74 3305.

Všechna zábradlí na schodištích a terase budou splňovat ČSN 743305.

2.19 Truhlářské výrobky

Jedná se o kuchyňské linky, vestavěný nábytek, schody na terasu a parapetní desky.

2.20 Povrchové úpravy

2.20.1 Vnější

Vnější omítka na kontaktním zateplovacím systému bude tenkovrstvá silikonová omítka Baumit Startop, zrnitost 1,5 mm. V 1. PP bude omítka provedena pomocí šablony, která bude imitovat zdivo. Na soklovou část je navržena mozaiková omítka s barevnými kamínky Baumit MosaikTop.

2.20.2 Vnitřní

Stěny:

V prostoru podzemního podlaží je na železobetonových stěnách sklípků, garáží a úklidové místnosti navržen bezprašný nátěr. Příčky sklepních kójí jsou navrženy rezné (bez omítek), pouze s bezprašným nátěrem.

ŽB stěny na rozhraní garáže se vstupní chodbou a schodišťovým prostorem jsou zatepleny ze strany garáží systémem KZS z MV a s finální povrchovou úpravou z tenkovrstvé probarvené omítky systému Baumit, zrnitost 1,5 mm. Obdobným způsobem jsou zatepleny stěny vč. povrchové úpravy na rozhraní sklepů a komerčních jednotek ze strany sklepů.

Ve společných prostorech (schodiště, domovní chodby, kolárny) je na stěnách navržena jednovrstvá vápenocementová omítka v tl. 15 mm vč. penetrace dle podkladu, standard Baumit s finální bílou výmalbou s omyvatelnou funkcí.

Povrchy uvnitř bytových jednotek tvoří vápenocementové omítky tl. 15 mm, standard Baumit s finální bílou výmalbou.

Omítkové systémy budou v místě přechodu podkladu (ŽB – zdivo) vyztuženy výztužným pletivem. Rohové přechody stěna - strop a stěna zděná - ŽB stěna budou tmeleny akrylovým pružným tmelem pro použití na zdivo, ve tmelených rozích budou použity ukončovací omítkové profily. Rohy na styku zdivo – zdivo, příp. ŽB - ŽB budou omítnuty bez tmelené spáry. Na veškeré vnější rohy budou použity podomítkové výztužné hliníkové profily.

Stropy:

V prostoru podzemního podlaží na železobetonových stropích sklípků, garáží a technologií v místech, kde není požadována tepelně-izolační nebo akustická funkce jsou stropní konstrukce opatřeny bezprašným nátěrem.

Na stropní konstrukci mezi nevytápěnými prostory garáží a bytovým podlažím je navržena tepelně izolační skladba stropu z lamelové minerální fasádní desky s nástřikem např. Stroprock G lepené a kotvené systémovými hmoždinkami.

Stropní konstrukce ve společných prostorech, které nebudou opatřeny SDK podhledy a v bytových jednotkách budou opatřeny tenkovrstvou vápenosádrovou stěrkou, tl. 5 mm, standard Baumit nebo SDK zavěšeným podhledem s bílou výmalbou.

2.21 Obklady

V hygienických místnostech budou provedeny keramické obklady do výšky 2100 mm. U společné kuchyňky bude proveden obklad ve výšce 900 mm od podlahy a bude výšky 600 mm.

2.22 Tepelná a akustická izolace

Tepelná izolace obvodového pláště je navržena z minerální vlny Isover TF Profi o tloušťce 100-200 mm. V místě kontaktu se zeminou je navržená extrudovaná polystyren Isover Styrodur 3000 CS o tloušťce 100-180 mm.

Tepelná izolace ve střešním souvrství je navržena ve dvou vrstvách z Isover EPS 200 o tloušťce 200 mm (2 x 100 mm).

Tepelná izolace v podlaze na terénu je navržena z Isover EPS Perimetr o tloušťce 150 mm.

Akustickou izolaci v podlahách tvoří desky Isover EPS Rigifloor 4000 o tloušťce 30 mm.

Bližší podrobnosti navržených tepelných izolací ve Výpise skladeb a povrchů (viz DSP_01_AST_002).

2.23 Schodiště

Schodiště je přímé řešeno jako prefabrikované, železobetonové, dvouramenné. Nástupní a výstupní rameno je uloženo na stropní desku a mezipodestu přes akustický prvek Schöck tronsole typ T. Ramena jsou od stěn oddílována pomocí akustického prvku Schöck tronsole typ L. Mezipodesta je železobetonová monolitická a je uložena do železobetonových stěn pomocí akustického prvku Schöck tronsole typ Z. Výška schodiškových stupňů typického podlaží je 166,67 mm a šířka 300 mm.

2.24 Výtah

V objektu jsou navrženy dva osobní výtahy spojující 2.PP – 5.NP. Výtahy jsou navrženy ve standardu Schindler.

Všechny výtahy jsou navrženy bez evakuační funkce, v případě požáru sjedou do vstupního podlaží. Výtah je navržen standardu Schindler s nosností 675 kg / 9 osob. Rozměr kabiny š/hl./v 1200 x 1400 x 2139 mm.

Hlavní výtah bude proveden v samostatné výtahové šachtě o rozměrech 1600 x 1750 mm, s dojezdem min. 1100 mm od úrovně čisté podlahy nejnižšího podlaží a horním přejezdem min. 3400 mm od úrovně čisté podlahy posledního podlaží. Tloušťka stěn výtahové šachty je navržena 200 mm, stěny

šachty jsou od ostatních prostor akusticky oddělené (akustickým izolantem a zdvojenou okolní konstrukcí).

Druhý výtah bude v panoramatickém provedení, s prosklenou ocelovou šachtou v nadzemních podlažích (od 1.NP výše). V podzemních podlažích budou výtahy zajíždět do železobetonové plné šachty. Šachty budou rozměru 1750 x 2010 mm, s dojezdem min. 1300 mm od úrovně čisté podlahy 2.PP a přejezdem min. 3600 mm od úrovně čisté podlahy posledního 5. podlaží. Šachta bude akusticky oddělena od ostatních navazujících konstrukcí od 1.NP výše, kdy ocelová konstrukce bude napojena kluzně přes akustickou podložku na ŽB desku atria, a v podzemních podlažích bude šachta oddělena zdvojením betonové konstrukce s vloženou minerální vlnou.

2.25 Překlady

Veškeré překlady nad otvory ve zděných konstrukcích budou systémové dle typu příčky. Počet a druh překladů bude určen v další fázi projektové dokumentace.

2.26 Instalační šachty a předstěny

V koupelnách a na WC jsou navrženy instalační předstěny pro vedení instalací TZB a instalační příčky pro ukotvení závěsných WC. Předstěny jsou navrženy dle systému Knauf W625.cz v tl. 100 a 150 mm.

Obezdivky instalačních jader směrem do obytných místností jsou navrženy z příčkovek Porotherm 11,5 AKU.

Dešťové svody jsou opláštěny sádkartonovými stěnami Knauf W628.cz.

Přízdívky pro osazení hydrantu a elektro rozvaděče (případně jiné dozdivky) jsou navrženy z plynosilikátových tvárnic YTONG na celou výšku podlaží.

2.27 Podhledy

V bytech se podhledové konstrukce primárně nepožadují. Jsou navrženy celoplošně pro zakrytí technologických rozvodů především v koupelnách, WC a chodbách. V omezeném rozsahu jsou pak SDK podhledy a zákrytové konstrukce navrženy v obytných místnostech (zakrytí odtahů vzduchu od kuchyňských linek apod).

Materiálově se jedná o SDK podhledy zavěšené na ocelovém systémovém roštu z CD profilů, kotvených do stropu rychlozávěsy. Podhledy bude opláštěny deskami SDK tl. 12,5 mm, se zvýšenou odolností proti vlhkosti v příslušných prostorách.

Ve společných prostorách jsou podhledy navrženy především na hlavních chodbách, kde zakrývají hlavní rozvodné trasy potrubí TZB. Jsou navrženy opět sádkartonové podhledy. Na těchto podhledech je navržena malba včetně penetrace k podkladu.

Revizní otvory do podhledů budou s typovými rozměry se skrytými panty a skrytým hliníkovým rámečkem. Poklapy budou mít povrch dle souvisejícího podhledu, typologie, např. Knauf.

Všechny SDK podhledové konstrukce budou provedené z typových profilů a podle předpisu pro montáž dle standardu výrobce. Dodavatel je povinen při provádění podhledů dodržovat a respektovat technologické a typizované postupy a předpisy určené výrobcem systému.

Mezi garážovým podlažím a bytovými a ubytovacími jednotkami je na stropěch 2.PP a 1.PP navržen tepelně-izolační podhled z lamelové minerální fasádní desky s nástřikem např. Stroprock G lepené a kotvené systémovými hmoždinkami.

3. Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika – hluk, vibrace – popis řešení

3.1 Tepelná technika

Objekt je navržen v souladu s požadavky normy ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov a také v souladu s vyhláškou č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov, tak, aby byly splněny její požadavky pro vypracování energetického průkazu budovy. S využitím alternativních zdrojů se na této stavbě nepočítá.

Součinitele prostupu tepla posuzovaných skladeb:

• P02 – Podlaha na terénu – schodiště	U = 0,209 W/m ² *K
• P03 – Podlaha nad nevyt. prostorem – vytápěný prostor	U = 0,145 W/m ² *K
• P04 – Podlaha nad nevyt. prostorem – temperovaný prostor	U = 0,212 W/m ² *K
• P06 – Podlaha nad nevyt. prostorem – temperovaný prostor	U = 0,212 W/m ² *K
• R01 – Zelená střecha	U = 0,150 W/m ² *K
• R02 – Terasa 5.NP, terasa 1.NP	U = 0,150 W/m ² *K
• R03 – Střecha přejezdu výtahu	U = 0,266 W/m ² *K
• R06 – Zelená střecha nad vstupem	U = 0,136 W/m ² *K
• F01 – Fasáda – KZS – vytápěný prostor	U = 0,179 W/m ² *K
• F02 – Fasáda – KZS – temperovaný	U = 0,342 W/m ² *K

Hodnoty součinitele prostupu tepla U [W/m²*K] navržených skladeb vyhovují doporučeným hodnotám pro pasivní domy.

Výpočty jsou uvedené v příloze Tepelně technické posouzení (viz DSP_01_AST_003). Tepelně technické posouzení skladeb bylo provedeno programem Teplo 2017 EDU.

3.2 Osvětlení a oslunění

Osvětlení objektu je zajištěno kombinací přirozeného světla, které se do budovy dostává okny, a umělého elektrického osvětlení.

Studie osvětlení a oslunění nebyla součástí zadání.

3.3 Akustika – hluk/vibrace

Objekt je navržen v souladu s požadavky normy ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních konstrukcí a výrobků.

Uložení schodiště je navrženo pomocí izolačních boxů a prvků Schöck.

Hodnoty vzduchové neprůzvučnosti navržených skladeb a konstrukcí vyhovují požadavkům na zvukovou izolaci pro bytové domy.

4. Výpis použitých norem

ČSN 01 3420	Výkresy pozemních staveb
ČSN 73 4301	Obytné budovy
ČSN 73 0532	Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních konstrukcí a výrobků – Požadavky
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb-Společná ustanovení
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb-Nevýrobní objekty
ČSN P 73 0600	Hydroizolace staveb – základní ustanovení
ČSN P 73 0606	Hydroizolace staveb – povlakové hydroizolace
ČSN 73 0601	Ochrana staveb proti radonu z podloží
ČSN 73 0540-1	Tepelná ochrana budov – terminologie
ČSN 73 0540-2	Tepelná ochrana budov – požadavky
ČSN 73 0540-3	Tepelná ochrana budov – návrhové hodnoty veličin
ČSN 73 0580-1	Denní osvětlení budov – základní požadavky
ČSN 73 0580-2	Denní osvětlení budov – denní osvětlení obytných budov
ČSN 73 4130	Schodiště a šikmé rampy – základní požadavky
ČSN 74 3305	Ochranná zábradlí
ČSN 73 6058	Jednotlivé, řadové a hromadné garáže
Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb	
Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb	
Vyhláška 268/2009Sb. O technických požadavcích na stavby a její poslední novela	
Vyhláška 264/2020 Sb. O energetické náročnosti budov	

V Čechticích 8.1.2024

Vypracoval: Bc. Lukáš Vesecký

ČVUT V PRAZE - FAKULTA STAVEBNÍ



BYTOVÝ DŮM V BEROUNĚ

124DP

ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ČÁST

DSP_01_AST_002 SKLADBY KONSTRUKCÍ

VYPRACOVAL:

Lukáš Vesecký

VEDOUCÍ PRÁCE:


doc. Ing. Šárka Šilarová, CSc.

DATUM:

01/2024

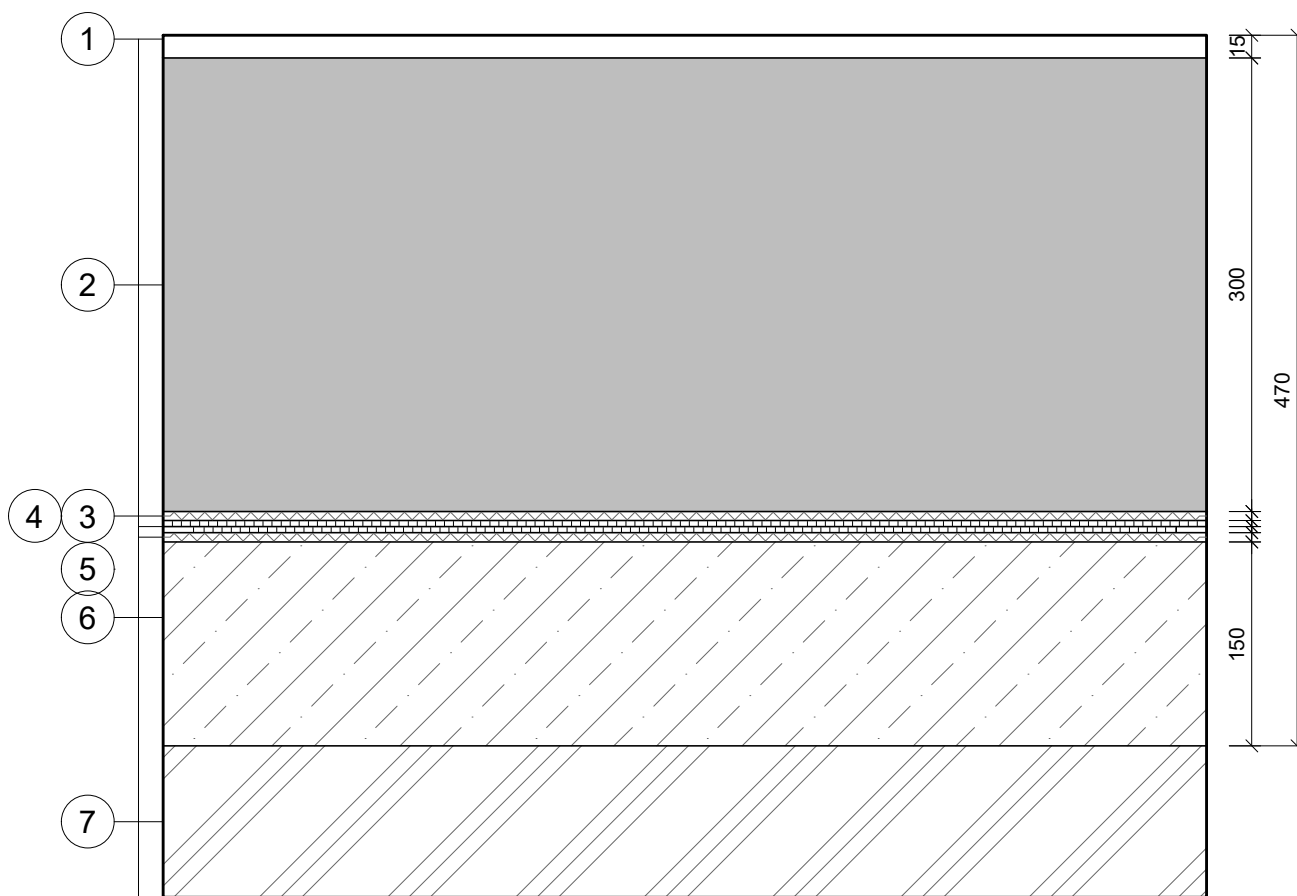
OBSAH:

DSP_AST_002a - PODLAHY	3
P01 - PODLAHA NA TERÉNU - STĚRKA	4
P02 - PODLAHA NA TERÉNU - KERAMICKÁ DLAŽBA	5
P03 - PODLAHA NAD NEVYTÁPĚNÝM STROPEM	7
P04 - PODLAHA NAD NEVYTÁPĚNÝM STROPEM	8
P05 - PODLAHA NAD NEVYTÁPĚNÝM STROPEM	9
P06 - PODLAHA NAD NEVYTÁPĚNÝM STROPEM - ČISTÍCÍ ZÓNA.....	10
P07 - PODLAHA NAD STROPEM - KERAMICKÁ DLAŽBA	11
P08 - PODLAHA NAD STROPEM - LAMINÁT	12
P09 - PODLAHA NAD STROPEM - KERAMICKÁ DLAŽBA	13
P10 - PODLAHA NA MEZIPODESTĚ - KERAMICKÁ DLAŽBA	14
P11 - SCHODIŠTĚ - SCHODIŠŤOVÉ STUPNĚ - KERAMICKÁ DLAŽBA.....	15
DSP_AST_002b - STŘECHY	16
R01 - STŘECHA - ZELENÁ NEPOCHOZÍ	17
R02 - STŘECHA - DLAŽBA NA TERČÍCH - POCHOZÍ	19
R03 - STŘECHA PŘEJEZDU VÝTAHU	21
R04 - STŘECHA NAD SUTERÉNEM	22
R05 - STŘECHA NAD SUTERÉNEM	24
R06 - STŘECHA NAD VSTUPEM	26
R07 - PŘÍSTŘEŠEK NA TZB	28
DSP_AST_002c - FASÁDY	29
F01 - FASÁDA OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ - KZS	30
F02 - FASÁDA OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ - KZS	31
F03 - ZELENÁ FASÁDA OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ	32
F04 - FASÁDA OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ - KZS	34
F05 - SOKL 1.NP, 1.PP	35
F05 - SOKL 2.PP	36
F07 - SUTERÉNNÍ STĚNA	37
DSP_AST_002d - VNITŘNÍ STĚNY.....	38
S01 - ŽB STĚNA GARÁŽE X SCHODIŠTĚ.....	39
S02 - ZDĚNÁ STĚNA SKLEPY X KOMERČNÍ PROSTOR.....	40
S03 - VNITŘNÍ NOSNÁ ŽB STĚNA	41
S04 - VNITŘNÍ ZDĚNÁ PŘÍČKA Z KER. TVÁRNIC AKUSTICKÁ.....	42
S05 - VNITŘNÍ ZDĚNÁ PŘÍČKA Z KER. TVÁRNIC.....	43
S06 - VNITŘNÍ ZDĚNÁ PŘÍČKA Z BETONOVÝCH TVÁRNIC.....	44
S07 - VNITŘNÍ SÁDROKARTONOVÁ PŘÍČKA.....	45
S08 - VNITŘNÍ INSTALAČNÍ PŘEDSTĚNA Z SDK.....	46
S09 - VNITŘNÍ INSTALAČNÍ PŘEDSTĚNA Z SDK.....	47
S10 - VNITŘNÍ PŘÍZDÍVKY / DOZDÍVKY.....	48

VYPRACOVAL: Bc. Lukáš Vesecký	VEDOUcí: doc. Ing. Šárka Šilarová, Csc.	 FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT V PRAZE	
DRUH PRÁCE:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
KATEDRA:	K124 - KATEDRA POZEMNÍCH STAVEB		
STUPEŇ DOKUMENTACE:	DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ		
NÁZEV PROJEKTU:	BYTOVÝ DŮM V BEROUNĚ	DATUM:	01/2024
		FORMÁT:	A4
ČÁST PD:	AST - ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ČÁST	MĚŘÍTKO:	-
PŘÍLOHA:	SKLADBY - PODLAHY	ČÍSLO PŘÍLOHY:	DSP_AST_002a

P01 - PODLAHA NA TERÉNU - STĚRKA

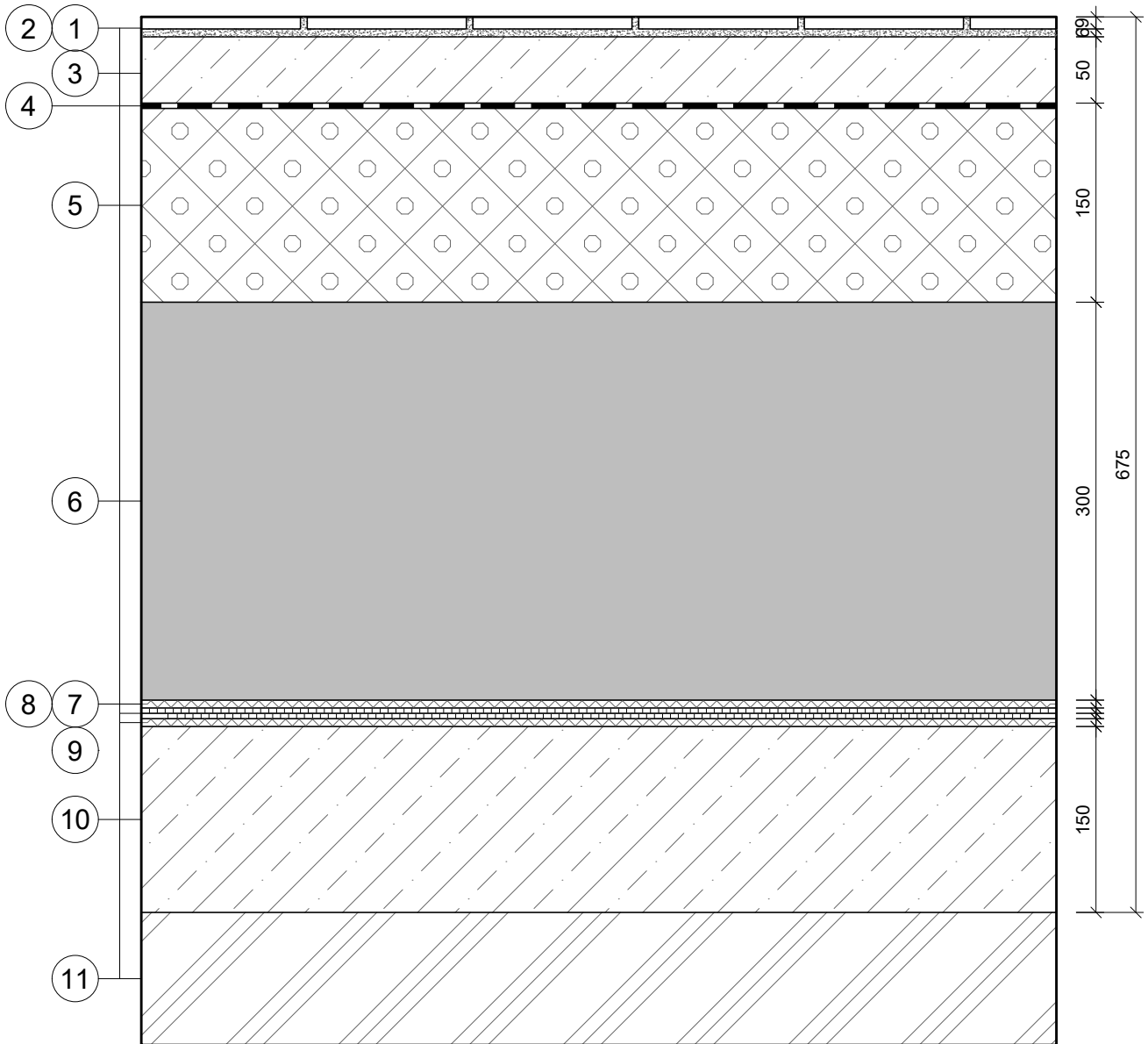
GARÁŽE



OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Finální nátěr	Sikafloor Garage	-
	-Ochranný nátěr	Sikafloor Garage	-
	-Nášlapná	Sikafloor 202 Level	15 mm
	-Penetrace	Sikafloor Level 01 Primer	-
2	-Nosná	ŽB deska (viz STK část)	300 mm
3	-Ochranná	Geotextilie Filtek 500	4 mm
4	-Kluzná	PE fólie	2x 0,2 mm
5	-Ochranná	Geotextilie Filtek 300	2,9 mm
6	-Podkladní	Podkladní Beton	150 mm
7	-Rostlý terén	-	-

P02 - PODLAHA NA TERÉNU TEMPEROVANÝ PROSTOR 15°C

SCHODIŠTĚ



P02 - PODLAHA NA TERÉNU TEMPEROVANÝ PROSTOR 15°C

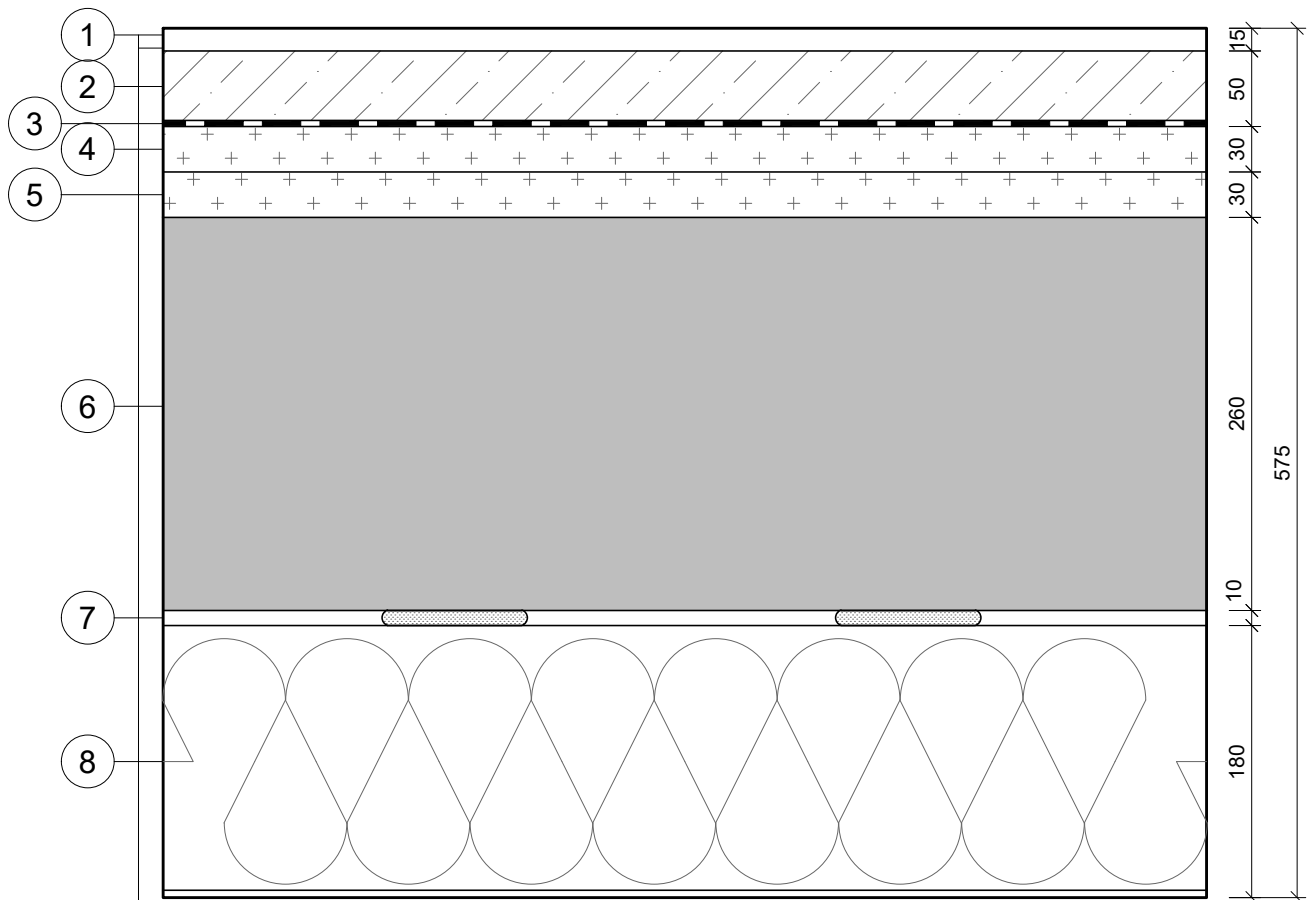
SCHODIŠTĚ

OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Nášlapná	Keramická dlažba RAKO TAURUS	9 mm
2	-Lepicí	Lepicí a spárovací tmel na ker. dlažbu	6 mm
3	-Roznášecí	Litý cementový potěr	50 mm
4	-Separační	PE fólie	-
5	-Tepelně izolační	Isover EPS Perimetr	150 mm
6	-Nosná	ŽB deska (viz STK část)	300 mm
7	-Ochranná	Geotextilie Filtek 500	4 mm
8	-Kluzná	PE fólie	2x 0,2 mm
9	-Ochranná	Geotextilie Filtek 300	2,9 mm
10	-Podkladní	Podkladní Beton	150 mm
11	-Rostlý terén	-	-

$$U = 0,209 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) < U_{\text{pas},20} = 0,22 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

P03 - PODLAHA NAD NEVYTÁPĚNÝM STROPEM

KOMERČNÍ JEDNOTKY, BYTOVÉ JEDNOTKY

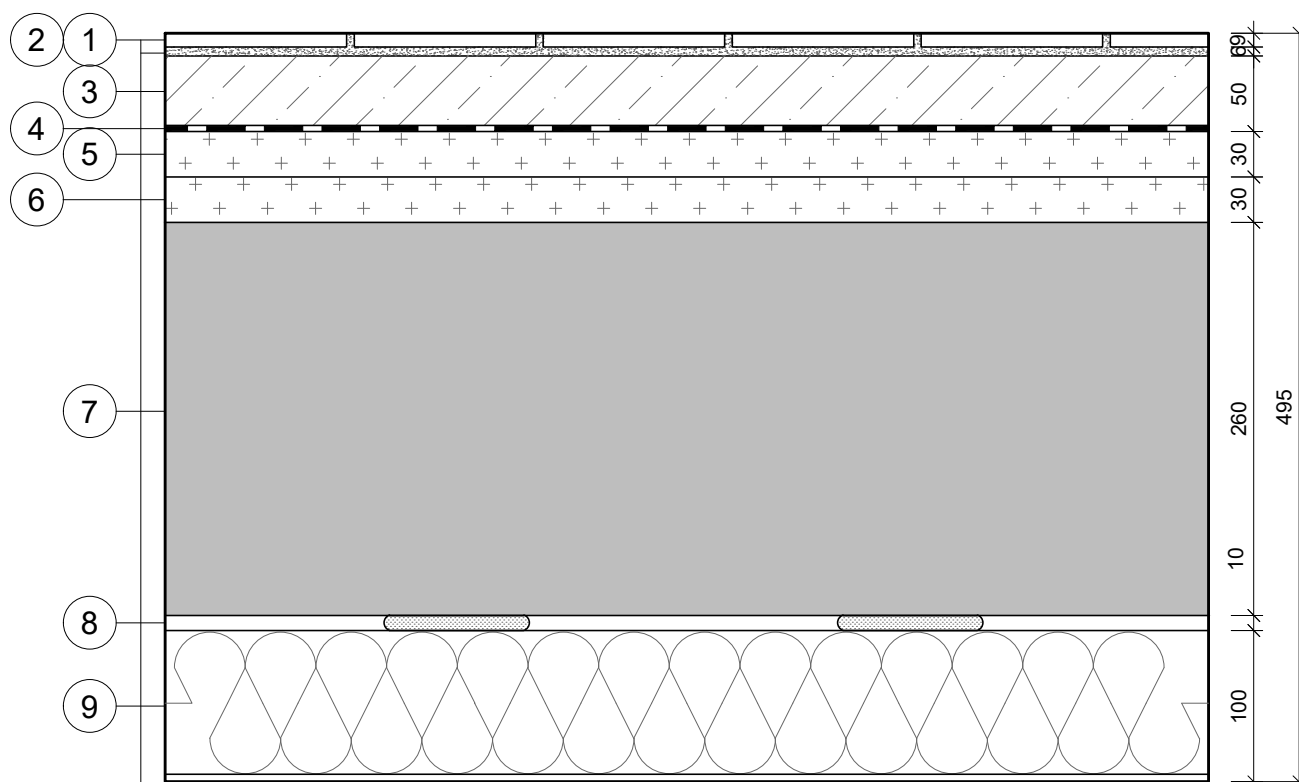


OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Nášlapná	Dle dokumentace fit-outu nájemce	15 mm
2	-Roznášecí	Litý cementový potěr	50 mm
3	-Separační	PE fólie	-
4	-Kročejová	Isover EPS RigiFloor 4000	30 mm
5	-Instalační	Isover EPS 100	30 mm
6	-Nosná	ŽB deska (viz STK část)	260 mm
7	-Lepící	Baumit StarContact	10 mm
8	-Tepelněizolační	Rockwool Stoprock G s povrchovou úpravou	180 mm

$$U = 0,145 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) < U_{\text{pas},20} = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

P04 - PODLAHA NAD NEVYTÁPĚNÝM STROPEM

CHODBA, SCHODIŠTĚ



OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Nášlapná	Keramická dlažba RAKO TAURUS	9 mm
2	-Lepící	Lepící a spárovací tmel na ker. dlažbu	6 mm
3	-Roznášecí	Litý cementový potěr	50 mm
4	-Separační	PE fólie	-
5	-Kročejevá	Isover EPS RigiFloor 4000	30 mm
6	-Instalační	Isover EPS 100	30 mm
7	-Nosná vrstva	ŽB deska (viz STK část)	260 mm
8	-Lepící vrstva	Baumit StarContact	10 mm
9	-Tepelněizolační	Rockwool Stoprock G s povrchovou úpravou	100 mm

$$U = 0,212 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) < U_{\text{pas},20} = 0,30-0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

P05 - PODLAHA NAD NAD NEVYTÁPĚNÝM STROPEM

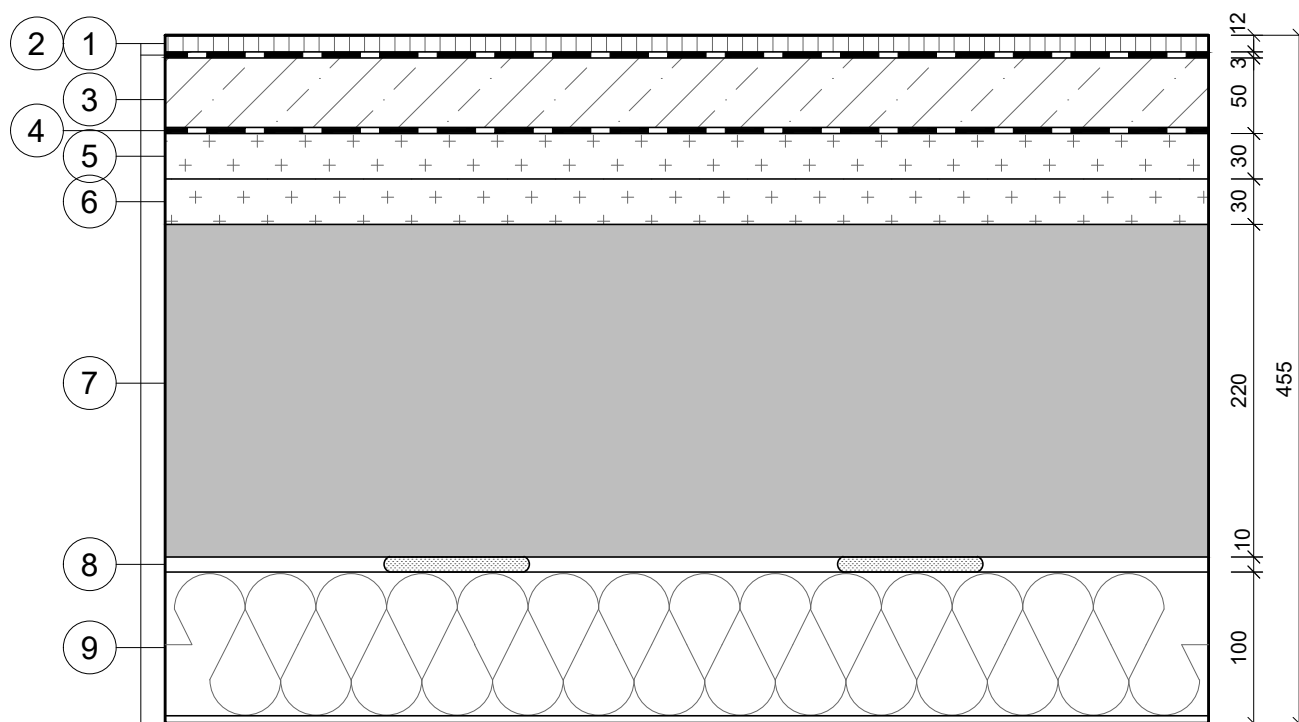
SKLEPY, SKLADY, TECHNICKÉ MÍSTNOSTI, KOLÁRNA, ÚKLID



OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Finální nátěr	Sikafloor do technických místností	-
	-Ochranný nátěr	Sikafloor do technických místností	-
	-Nášlapná	Sikafloor 202 Level	15 mm
	-Penetrace	Sikafloor Level 01 Primer	-
2	-Nosná	ŽB deska (viz STK část)	260 mm
3	-Estetická	Bezprašný nátěr	-

P06 - PODLAHA NAD NEVYTÁPĚNÝM STROPEM

ZÁDVEŘÍ

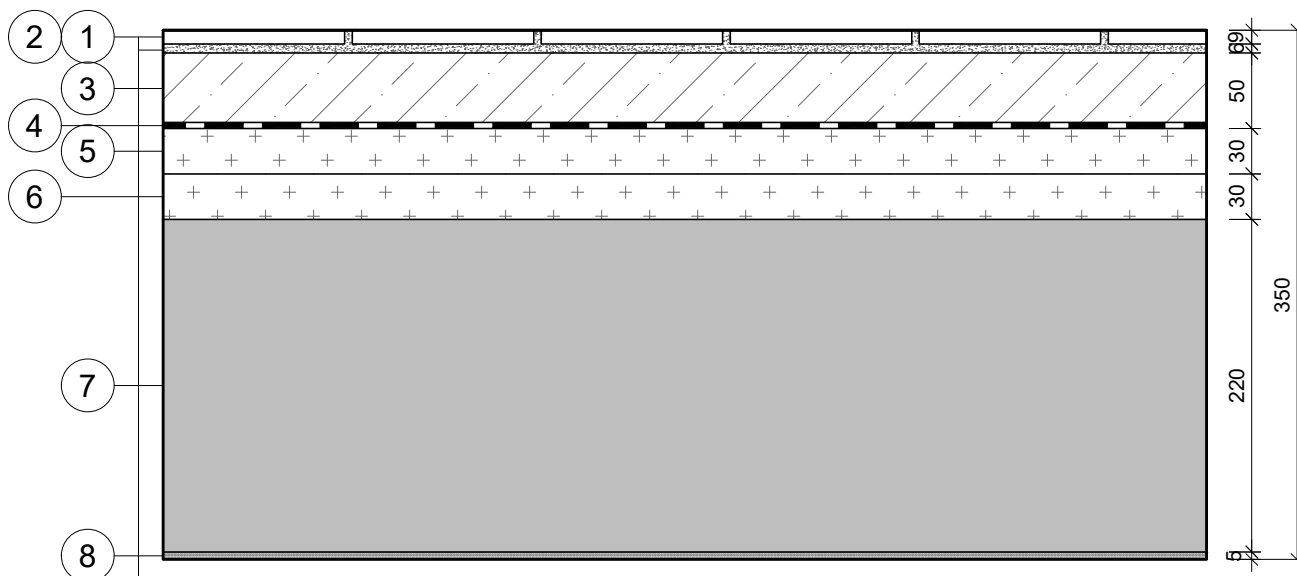


OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Nášlapná	Rohož Forbo Nuway Grid osazená do AL rámu	12 mm
2	-Hydroizolační -Penetrace	Hydroizolační stěrka Baumit Baumacol Protect Baumit SuperGrund	3 mm -
3	-Roznášecí	Litý cementový potěr	55 mm
4	-Separační	PE fólie	-
5	-Kročejevá	Isover EPS RigiFloor 4000	30 mm
6	-Instalační	Isover EPS 100	50 mm
7	-Nosná	ŽB deska (viz STK část)	220 mm
8	-Lepicí	Baumit StarContact	10 mm
9	-Tepelněizolační	Rockwool Stoprock G s povrchovou úpravou	100 mm

$U = 0,212 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) < U_{\text{pas},20} = 0,30-0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \rightarrow \text{VYHOVUJE}$

P07 - PODLAHA NAD STROPEM - KERAMICKÁ DLAŽBA

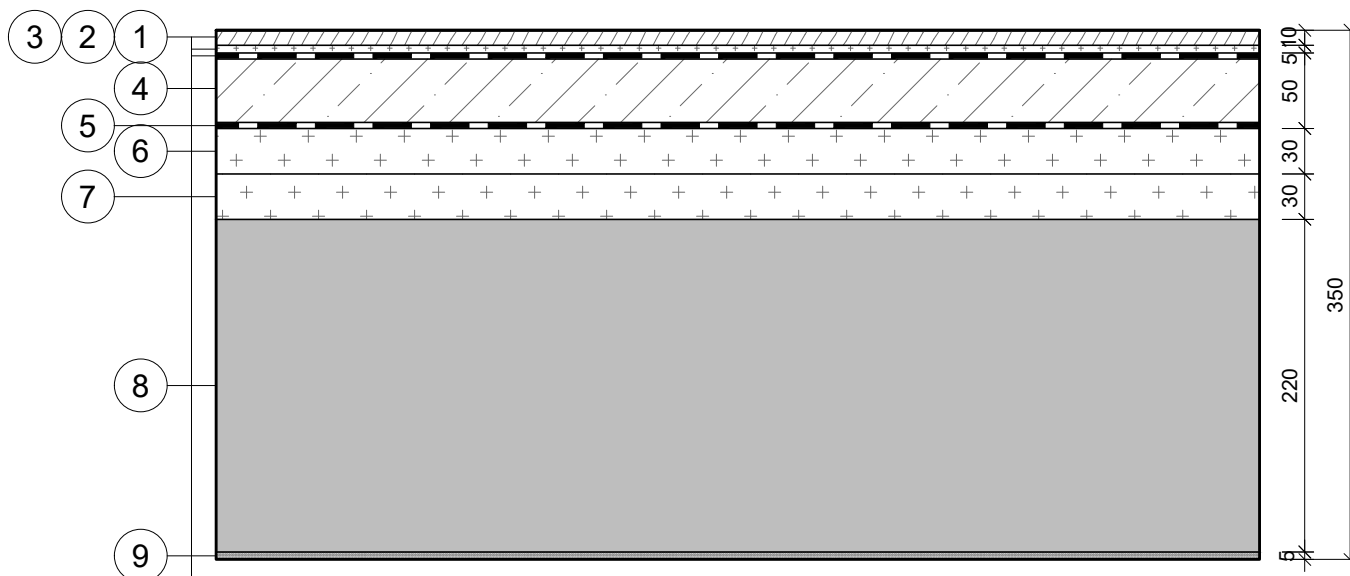
SUCHÝ PROVOZ - SPOLEČNÁ CHODBA, ATRIUM



OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Nášlapná	Keramická dlažba RAKO TAURUS	9 mm
2	-Lepicí	Lepicí a spárovací tmel na ker. dlažbu	6 mm
3	-Roznášecí	Litý cementový potěr	50 mm
4	-Separační	PE fólie	-
5	-Kročejová	Isover EPS RigiFloor 4000	30 mm
6	-Instalační	Isover EPS 100	30 mm
7	-Nosná	ŽB deska (viz STK část)	220 mm
8	-Estetická	Vápenosádrová stěrka	5 mm

P08 - PODLAHA NAD STROPEM - LAMINÁT

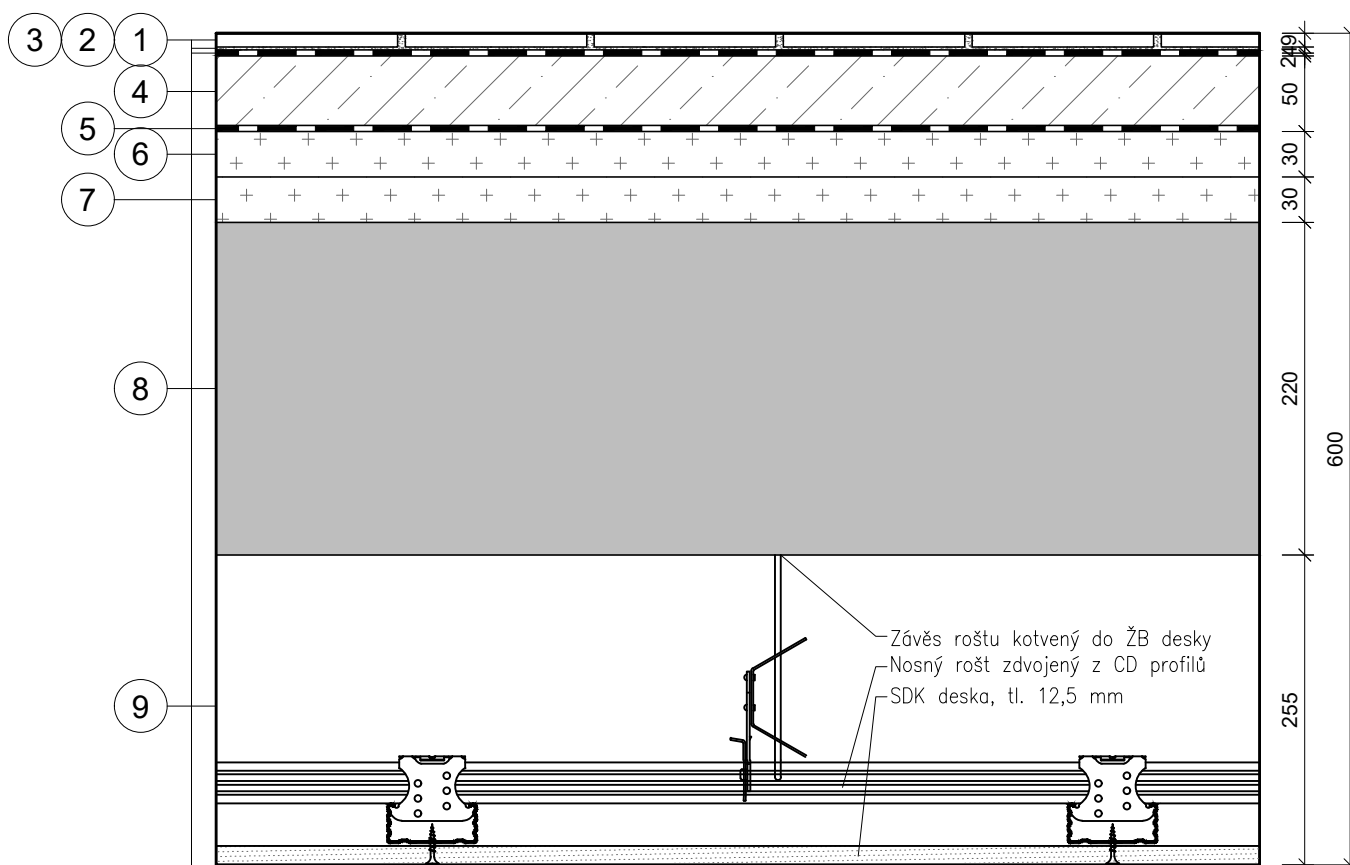
OBYTNÉ MÍSTNOSTI



OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Nášlapná	Laminátová podlaha Krono Original Atlantic	10 mm
2	-Tlumící	Mirelon	5 mm
3	-Separační	PE fólie	-
4	-Roznášecí	Litý cementový potěr	50 mm
5	-Separační	PE fólie	-
6	-Kročejevá	Isover EPS RigiFloor 4000	30 mm
7	-Instalační	Isover EPS 100	30 mm
8	-Nosná	ŽB deska (viz STK část)	220 mm
9	-Estetická	Vápenosádrová stěrka	5 mm

P09 - PODLAHA NAD STROPEM - KERAMICKÁ DLAŽBA

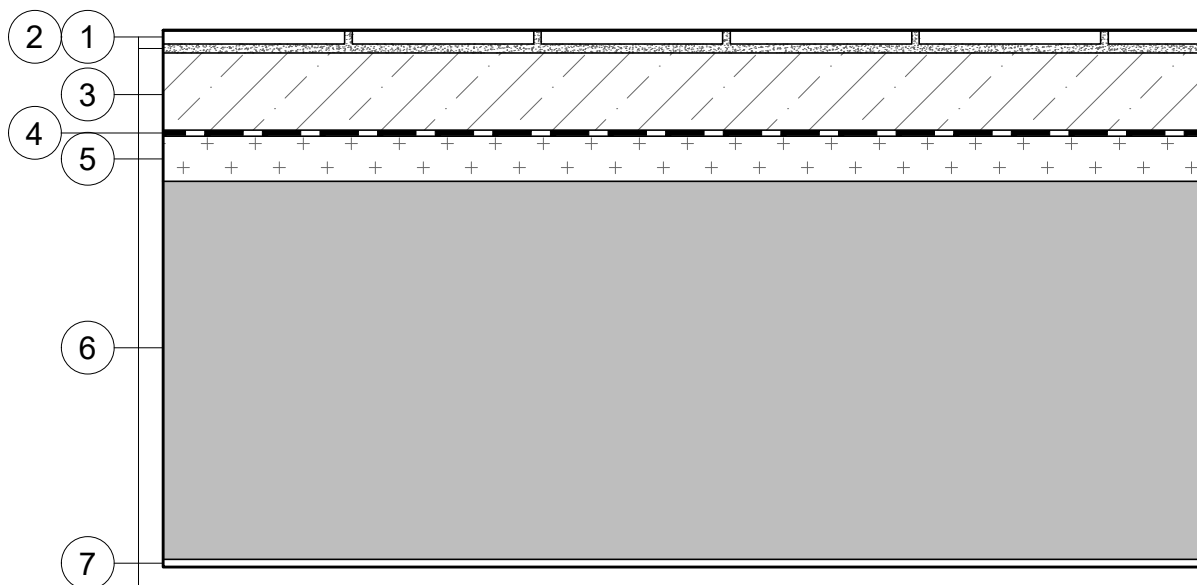
MOKRÝ PROVOZ - WC, KOUPELNA



OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Nášlapná	Keramická dlažba RAKO TAURUS	9 mm
2	-Lepící	Lepící a spárovací tmel na ker. dlažbu	4 mm
3	-Hydroizolační	Hydroizolační stěrka Baumit Baumacol Protect	2 mm
	-Penetrace	Baumit SuperGrund	-
4	-Roznášecí	Litý cementový potěr	50 mm
5	-Separační	PE fólie	-
6	-Kročejová	Isover EPS RigiFloor 4000	30 mm
7	-Instalační	Isover EPS 100	30 mm
8	-Nosná	ŽB deska (viz STK část)	220 mm
9	-Podhled	Systémový podhled Knauf + instalační mezera	255 mm

P10 - PODLAHA NA SCHODIŠTI - KERAMICKÁ DLAŽBA

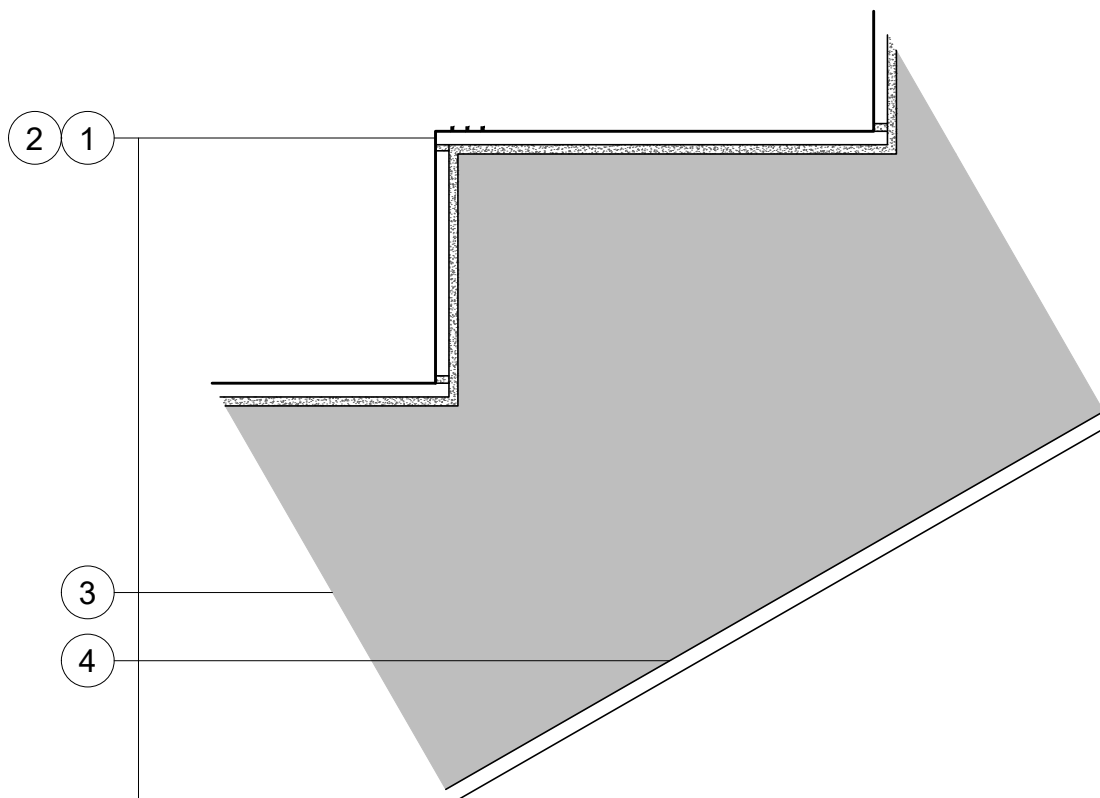
MEZIPODESTA




OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Nášlapná	Keramická dlažba RAKO TAURUS 300x300	9 mm
2	-Lepící	Lepící a spárovací tmel na ker. dlažbu	6 mm
3	-Roznášecí	Litý cementový potěr	55 mm
4	-Separační	PE fólie	-
5	-Kročejevá	Isover EPS RigiFloor 4000	30 mm
6	-Nosná	ŽB deska (viz STK část)	250 mm
7	-Estetická	Vápenosádrová stěrka	5 mm

P11 - PODLAHA NA SCHODIŠTI - KERAMICKÁ DLAŽBA

SCHODIŠŤOVÉ STUPNĚ

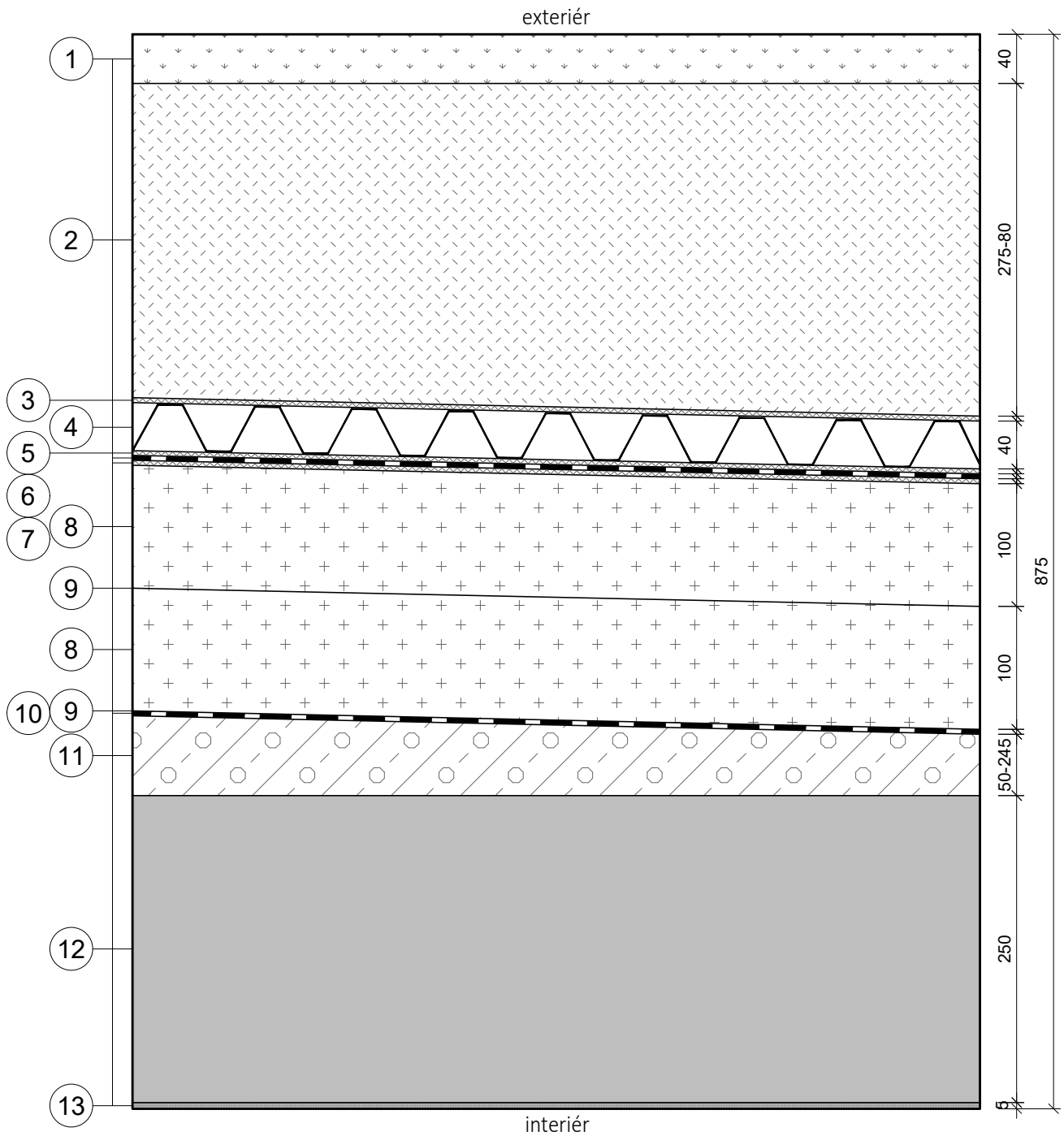


OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Nášlapná	Keramická dlažba RAKO TAURUS 300x300	9 mm
2	-Lepící	Lepící a spárovací tmel na ker. dlažbu	6 mm
3	-Nosná	ŽB deska (viz STK část)	210 mm
4	-Estetická	Vápenosádrová stěrka	5 mm

VYPRACOVAL: Bc. Lukáš Vesecký	VEDOUcí: doc. Ing. Šárka Šilarová, Csc.	 FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT V PRAZE	
DRUH PRÁCE:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
KATEDRA:	K124 - KATEDRA POZEMNÍCH STAVEB		
STUPEŇ DOKUMENTACE:	DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ		
NÁZEV PROJEKTU:	BYTOVÝ DŮM V BEROUNĚ	DATUM:	01/2024
		FORMÁT:	A4
ČÁST PD:	AST - ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ČÁST	MĚŘÍTKO:	-
PŘÍLOHA:	SKLADBY - STŘECHY	ČÍSLO PŘÍLOHY:	DSP_AST_002b

R01 - STŘECHA - ZELENÁ NEPOCHOZÍ

HLAVNÍ STŘECHA



R01 - STŘECHA - ZELENÁ NEPOCHOZÍ

HLAVNÍ STŘECHA

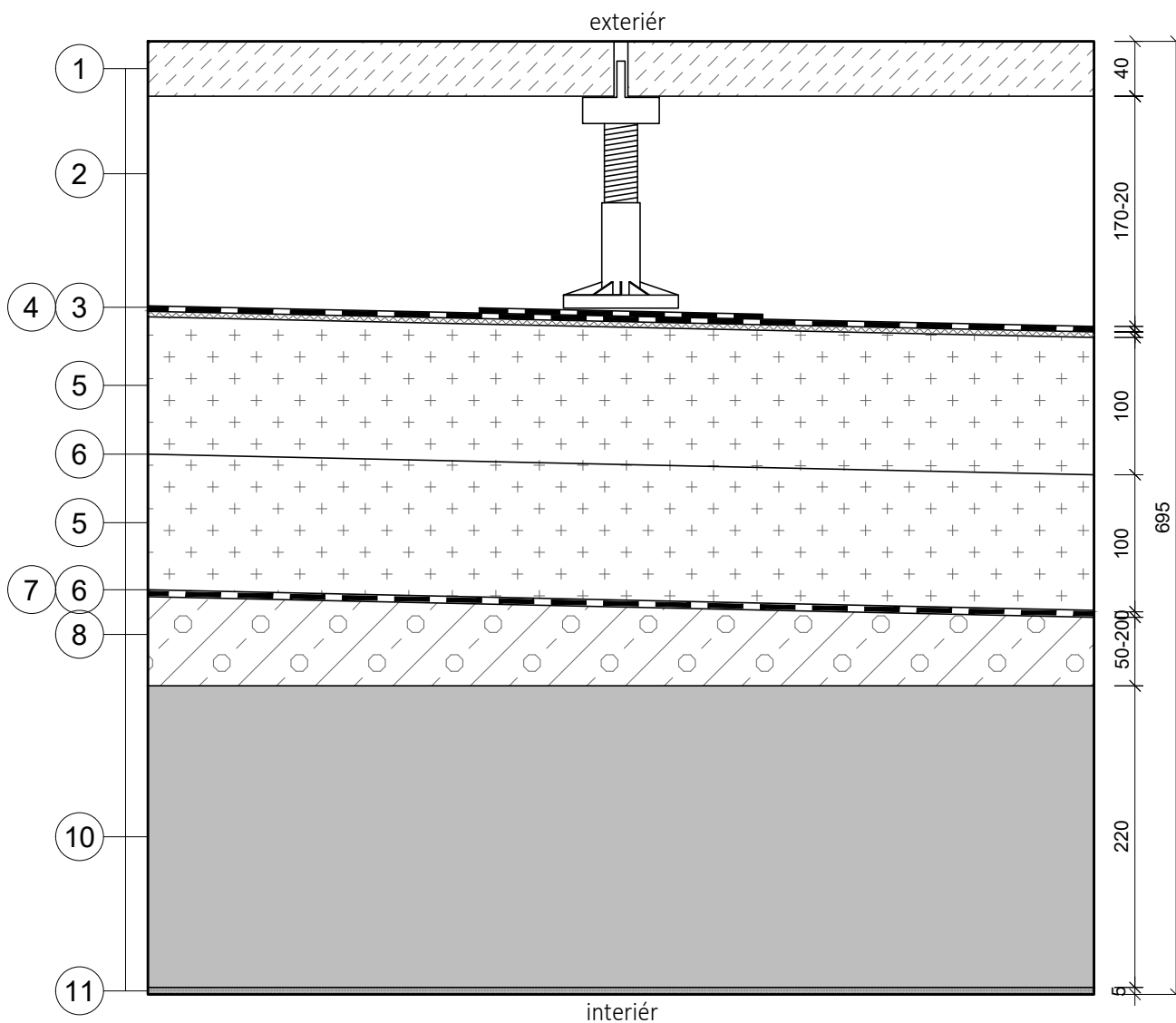
OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Vegetační	GreenDek Rozchodníková rohož S5	40 mm
2	-Vegetační	Extenzivní střešní substrát	275–80 mm
3	-Filtrační	Geotextilie Filtek 200	2 mm
4	-Drenážní	Nopová fólie Dekdren T40 Garden	40 mm
5	-Ochranná	Geotextilie Filtek 300	2,9 mm
6	-Hydroizolační	PVC–P fólie Dekplan 76	1,8 mm
7	-Ochranná	Geotextilie Filtek 300	2,9 mm
8	-Tepelněizolační	Isover EPS 200	2x 100 mm
9	-Lepící	Lepidlo PUK 30 XL	–
10	-Parotěsnící	Glastek AL 40 Mineral	4 mm
	-Penetrace	Dekprimer	–
11	-Spádová	Poriment	50–245 mm
12	-Nosná	ŽB deska (viz STK část)	250 mm
13	-Estetická	Vápenosádrová stěrka	5 mm

$$U = 0,150 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) < U_{\text{pas},20} = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Poznámka: –parozábrana z asfaltového pásu natavená
–hydroizolace mechanicky kotvená, přesah hydroizolační fólie min. 100 mm

R02 - STŘECHA - DLAŽBA NA TERČÍCH

TERASA 5.NP, TERASA 1.NP



R02 - STŘECHA - DLAŽBA NA TERČÍCH

TERASA 5.NP, TERASA 1.NP

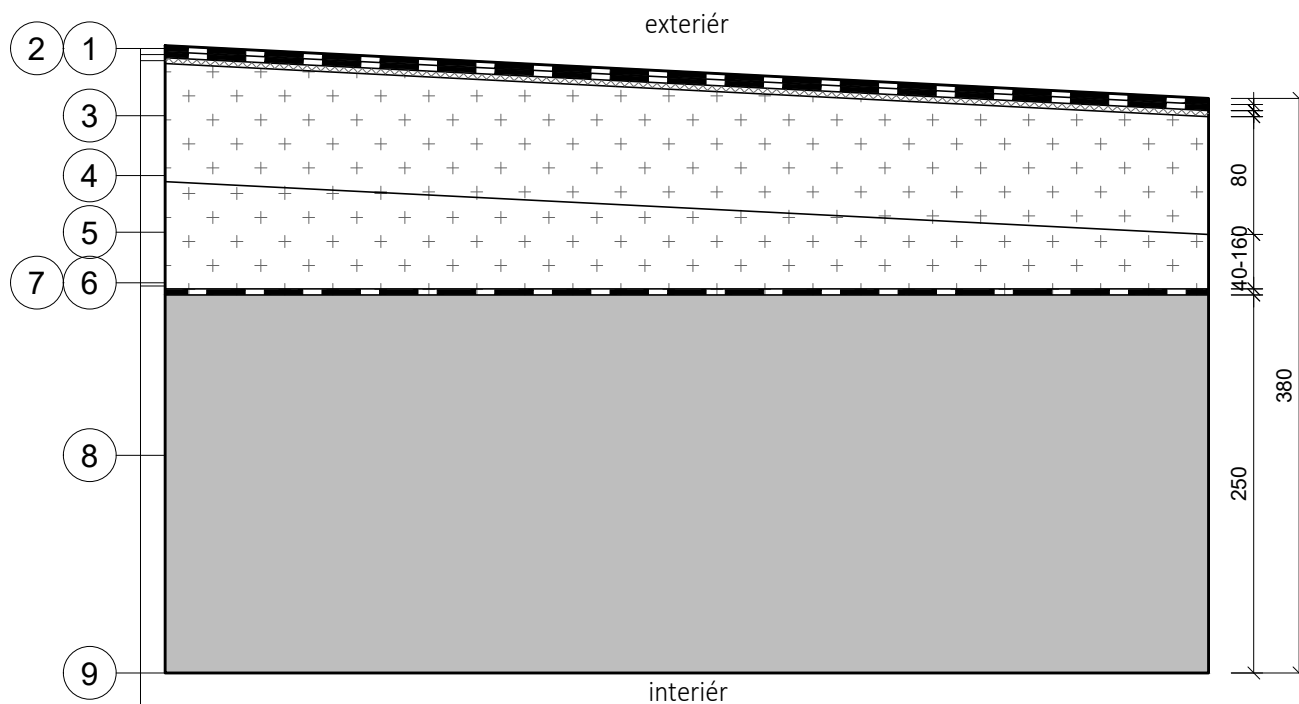
OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Estetická	Betonová dlažba (400x400 mm)	40 mm
2	-Vyrovňovací	Rektifikační terče Buzon	170–20 mm
3	-Hydroizolační	PVC–P fólie Dekplan 76	1,8 mm
4	-Ochranná	Geotextilie Filtek 300	2,9 mm
5	-Tepelněizolační	Isover EPS 200	2x 100 mm
6	-Lepící	Lepidlo PUK 30 XL	–
7	-Parotěsnící	Glastek AL 40 Mineral	4 mm
8	-Penetrace	Dekprimer	
	-Spádová	Poriment	50–200 mm
9	-Nosná	ŽB deska (viz STK část)	220 mm
10	-Estetická	Vápenosádrová stěrka	5 mm

$$U = 0,150 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) < U_{\text{pas},20} = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Poznámka: –parozábrana z asfaltového pásu natavená
 –hydroizolace mechanicky kotvená, přesah hydroizolační fólie min. 100 mm
 –pod rektifikačními terči přířezy HI fólie

R03 - STŘECHA PŘEJEZDU VÝTAHU

VÝTAHOVÁ ŠACHTA

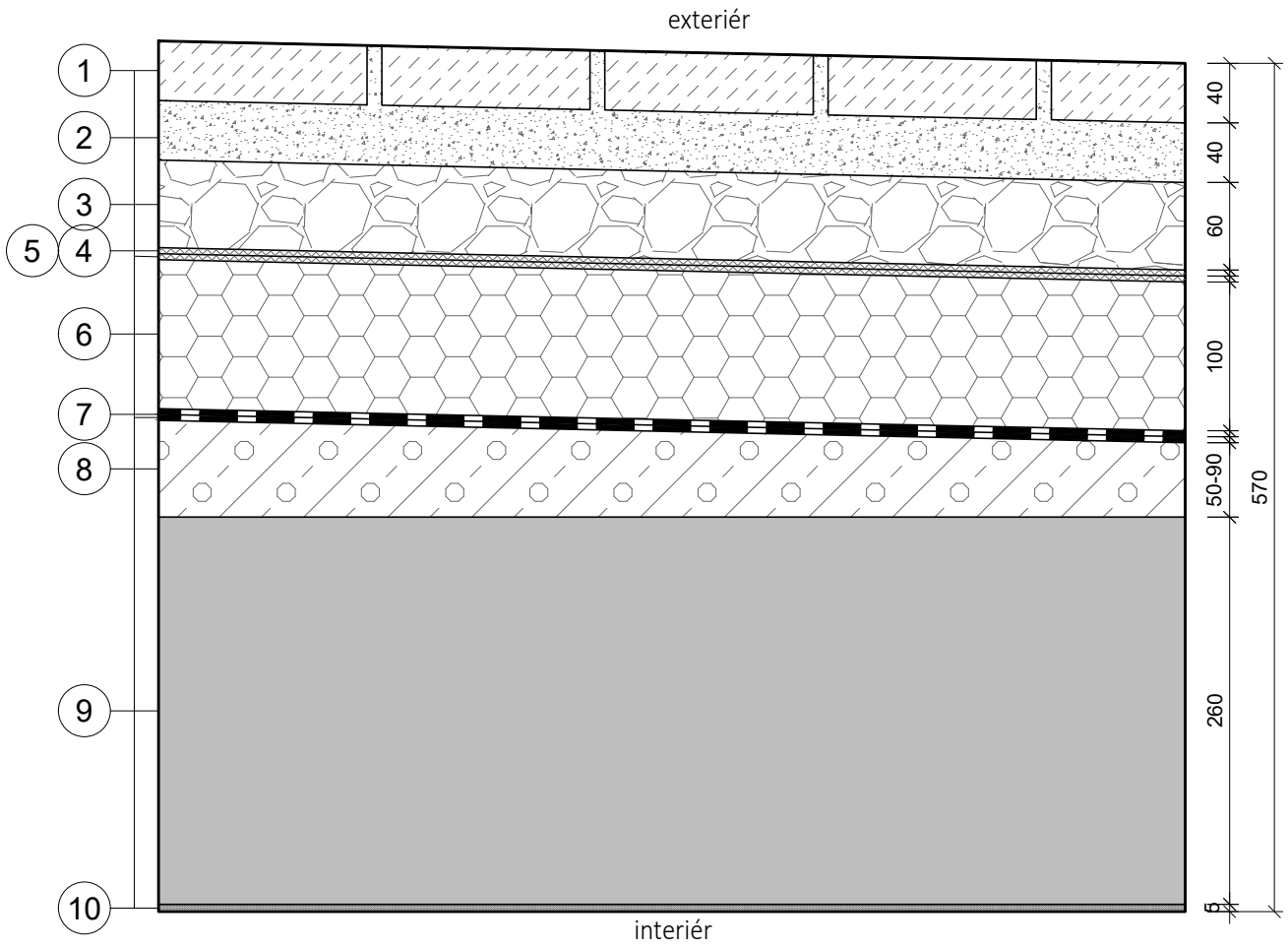


OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Hydroizolační	PVC-P fólie Dekplan 76	2x1,8 mm
2	-Ochranná	Geotextilie Filtek 300	2,9 mm
3	-Tepelně izolační	Isover EPS 150	80 mm
4	-Lepicí	Lepidlo PUK 30 XL	-
5	-Spádová	Isover EPS 150	40-170 mm
6	-Lepicí	Lepidlo PUK 30 XL	-
7	-Parotěsnící	Glastek AL 40 Mineral	4 mm
	-Penetrace	Dekprimer	-
8	-Nosná	ŽB deska (viz STK část)	250 mm
9	-Estetická	Bezprašný nátěr Ekoban	-

$$U = 0,266 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) < U_{\text{pas},20} = 0,38-0,25 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

R04 - STŘECHA NAD SUTERÉNEM

VSTUP 1.NP



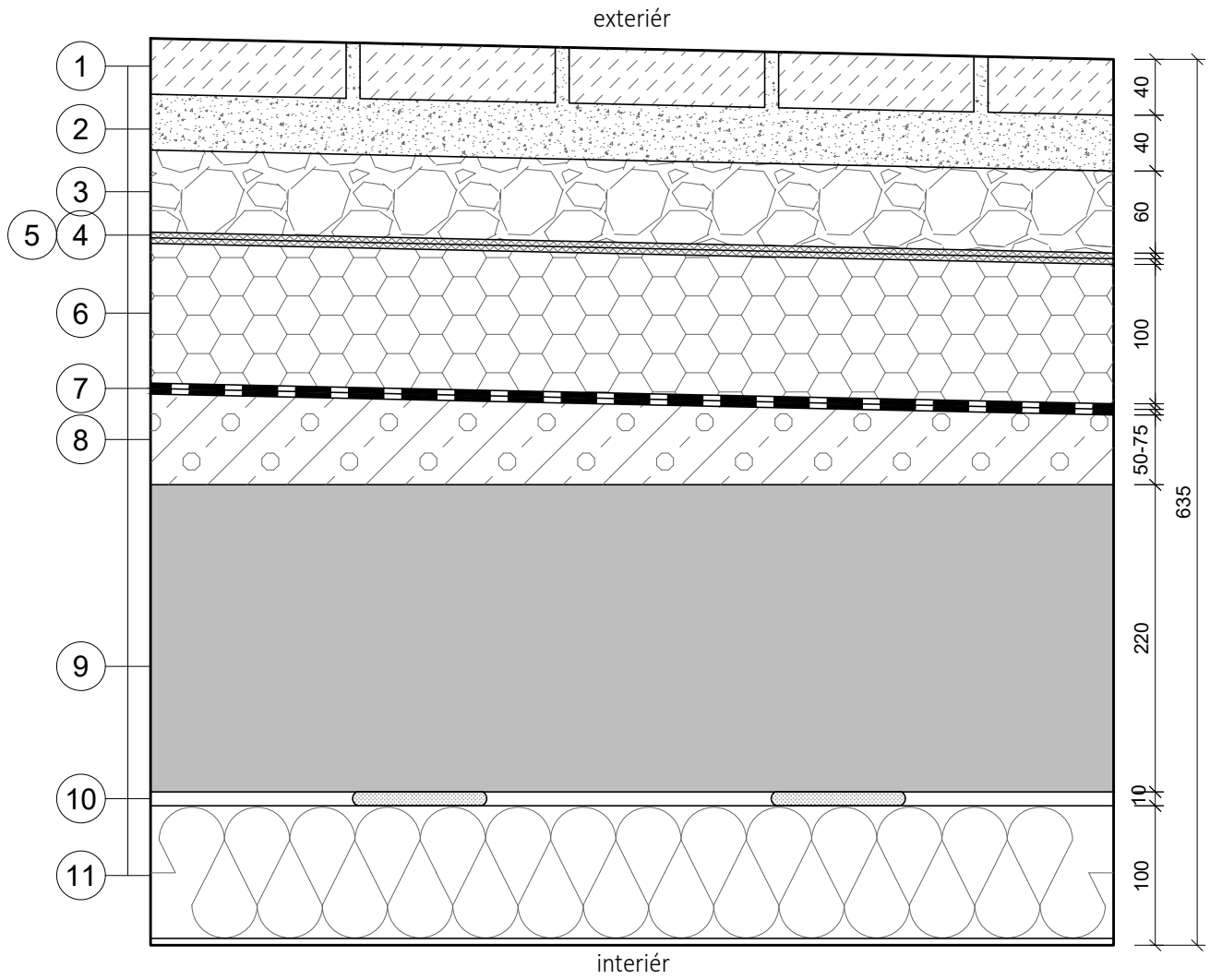
R04 - STŘECHA NAD SUTERÉNEM

VSTUP 1.NP

OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Nášlapná	Zámková dlažba BEST	40 mm
2	-Kladečí, drenážní	Drcené kamenivo $\varnothing 4/8$ mm	40 mm
3	-Podkladní, drenážní	Drcené kamenivo $\varnothing 16/32$ mm	60 mm
4	-Ochranná	Geotextilie Filtek 400	4 mm
5	-Drenážní, ochranná	Dekdren P 900	6 mm
6	-Tepelněizolační	Isover Styrodur 3000 CS	100 mm
7	-Hydroizolační	Glastek 40 Special Mineral	2x 4 mm
	-Penetrace	Dekprimer	-
8	-Spádová	Poriment	50–90 mm
9	-Nosná vrstva	ŽB deska (viz STK část)	260 mm
10	-Estetická vrstva	Vápenosádrová stěrka	5 mm

R05 - STŘECHA NAD SUTERÉNEM

VSTUP 1.PP



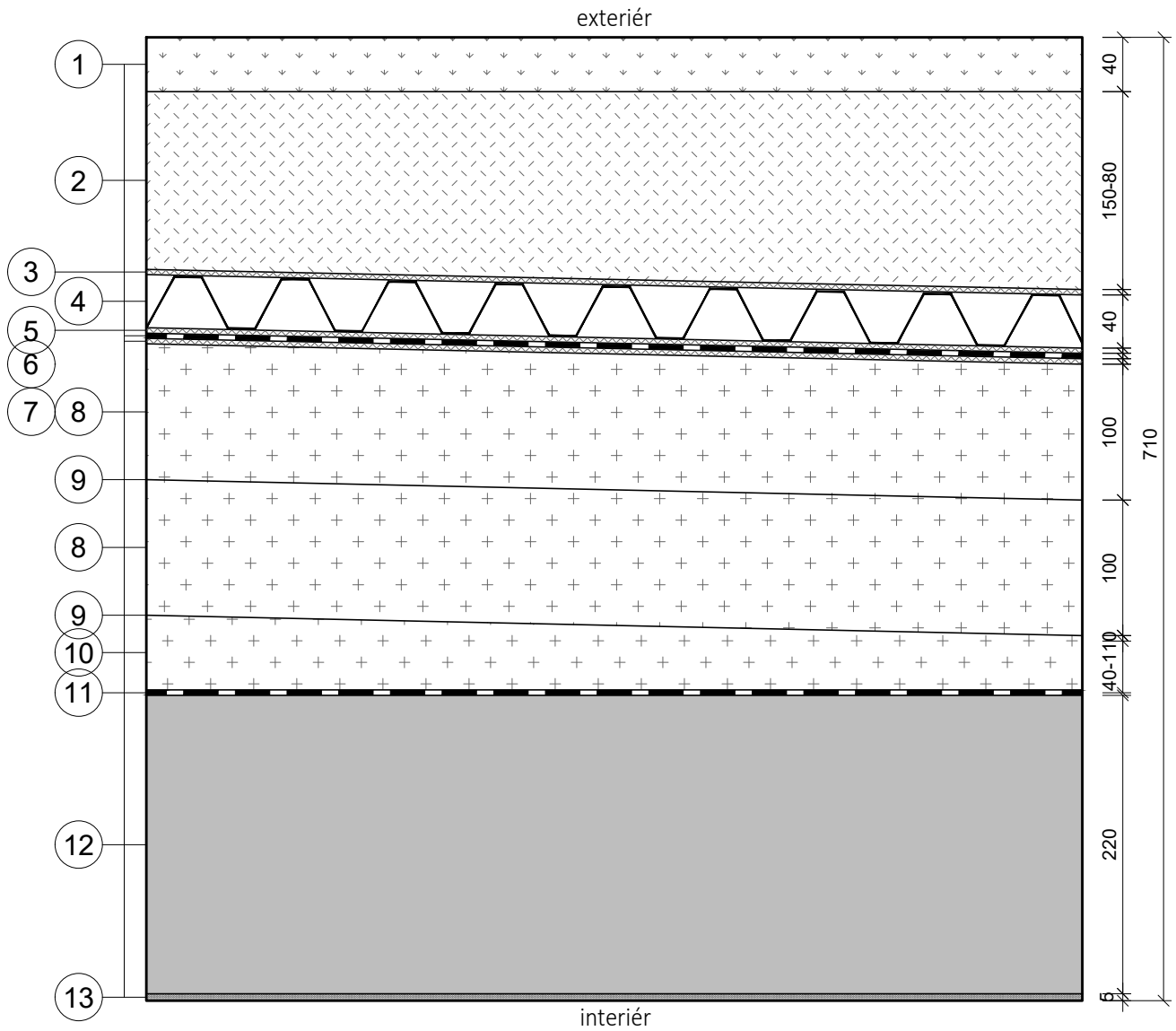
R05 - STŘECHA NAD SUTERÉNEM

VSTUP 1.PP

OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Nášlapná	Zámková dlažba BEST	40 mm
2	-Kladečí, drenážní	Drcené kamenivo $\varnothing 4/8$ mm	40 mm
3	-Podkladní, drenážní	Drcené kamenivo $\varnothing 16/32$ mm	60 mm
4	-Ochranná	Geotextilie Filtek 400	4 mm
5	-Drenážní, ochranná	Dekdren P 900	6 mm
6	-Tepelněizolační	Isover Styrodur 3000 CS	100 mm
7	-Hydroizolační	Glastek 40 Special Mineral	2x 4 mm
	-Penetrace	Dekprimer	-
8	-Spádová	Poriment	50–75 mm
9	-Nosná vrstva	ŽB deska (viz STK část)	220 mm
10	-Lepící vrstva	Baumit StarContact	10 mm
11	-Tepelněizolační	Rockwool Stoprock G s povrchovou úpravou	100 mm

R06 - STŘECHA - ZELENÁ NEPOCHOZÍ

NAD VSTUPEM



R06 - STŘECHA - ZELENÁ NEPOCHOZÍ

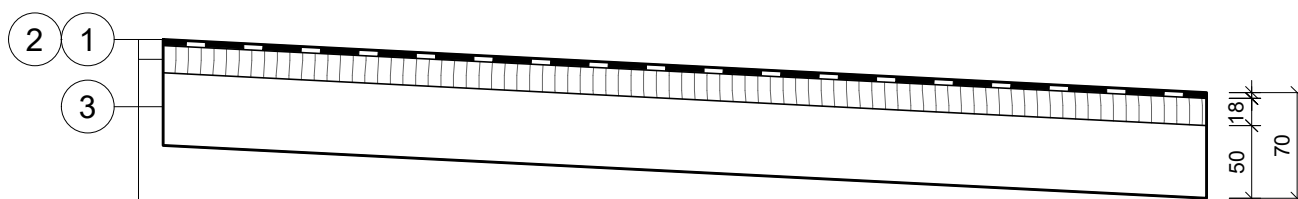
NAD VSTUPEM

OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Vegetační	GreenDek Rozchodníková rohož S5	40 mm
2	-Vegetační	Extenzivní střešní substrát	150–80 mm
3	-Filtroční	Geotextilie Filtek 200	2 mm
4	-Drenážní	Nopová fólie	40 mm
5	-Ochranná	Geotextilie Filtek 300	2,9 mm
6	-Hydroizolační	PVC–P fólie Dekplan 76	1,8 mm
7	-Ochranná	Geotextilie Filtek 300	2,9 mm
8	-Tepelně izolační	Isover EPS 200	2x 100 mm
9	-Lepicí	Lepidlo PUK 30 XL	–
10	-Spádová	Isover EPS 200	40–110 mm
	-Lepicí	Lepidlo PUK 30 XL	–
11	-Parotěsnící	Glastek AL 40 Mineral	4 mm
	-Penetrace	Dekprimer	–
12	-Nosná	ŽB deska (viz STK část)	220 mm
13	-Estetická	Vápenosádrová stěrka	5 mm


$$U = 0,136 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) < U_{\text{pas},20} = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

R07 - PŘÍSTŘEŠEK NA INSTALACE TZB

PŘÍSTŘEŠEK NA INSTALACE TZB NA STŘEŠE

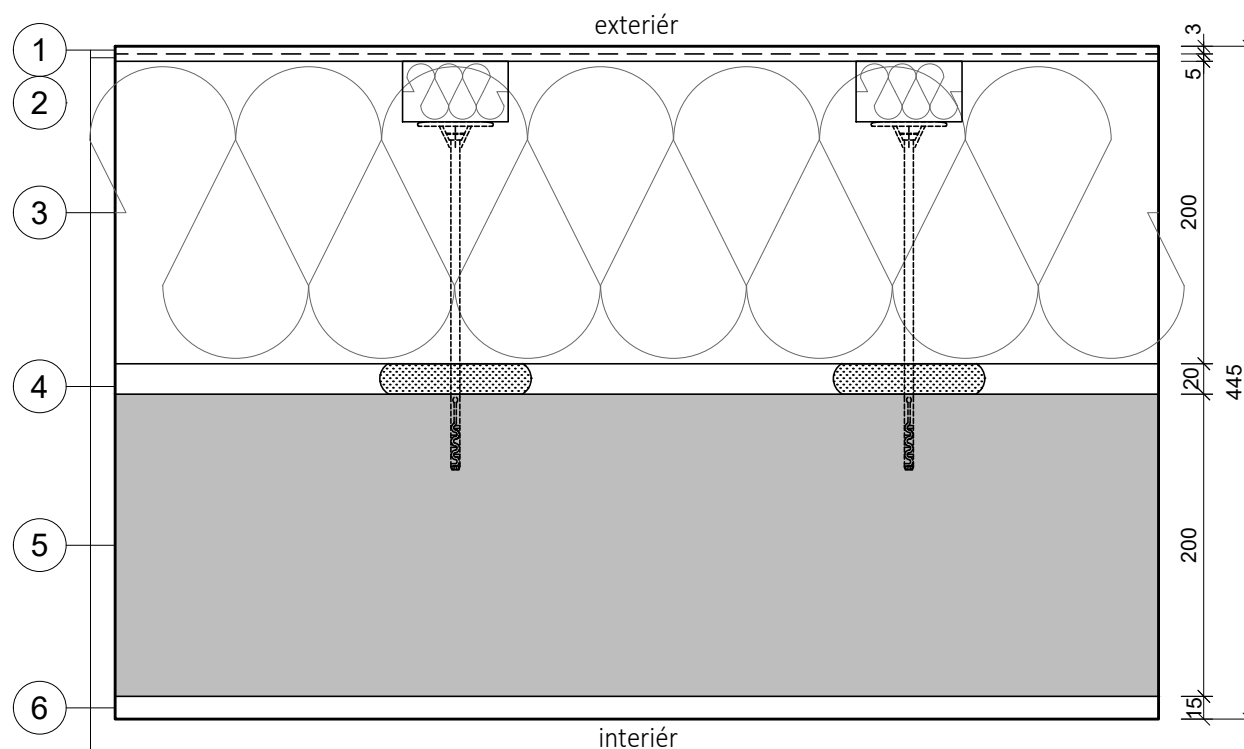


OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Hydroizolační	Dekplan 76	1,8 mm
2	-Obalová	Voděodolná překližka	18 mm
3	-Nosná	Ocelová konstrukce z Jekl profilů 50x50x4 mm	50 mm

VYPRACOVAL: Bc. Lukáš Vesecký	VEDOUcí: doc. Ing. Šárka Šilarová, Csc.	 FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT V PRAZE	
DRUH PRÁCE:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
KATEDRA:	K124 - KATEDRA POZEMNÍCH STAVEB		
STUPEŇ DOKUMENTACE:	DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ		
NÁZEV PROJEKTU:	BYTOVÝ DŮM V BEROUNĚ	DATUM:	01/2024
		FORMÁT:	A4
ČÁST PD:	AST - ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ČÁST	MĚŘÍTKO:	-
PŘÍLOHA:	SKLADBY - FASÁDA	ČÍSLO PŘÍLOHY:	DSP_AST_002c

F01 - FASÁDA OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ - KZS

VYTÁPĚNÝ PROSTOR x VENKOVNÍ PROSTOR



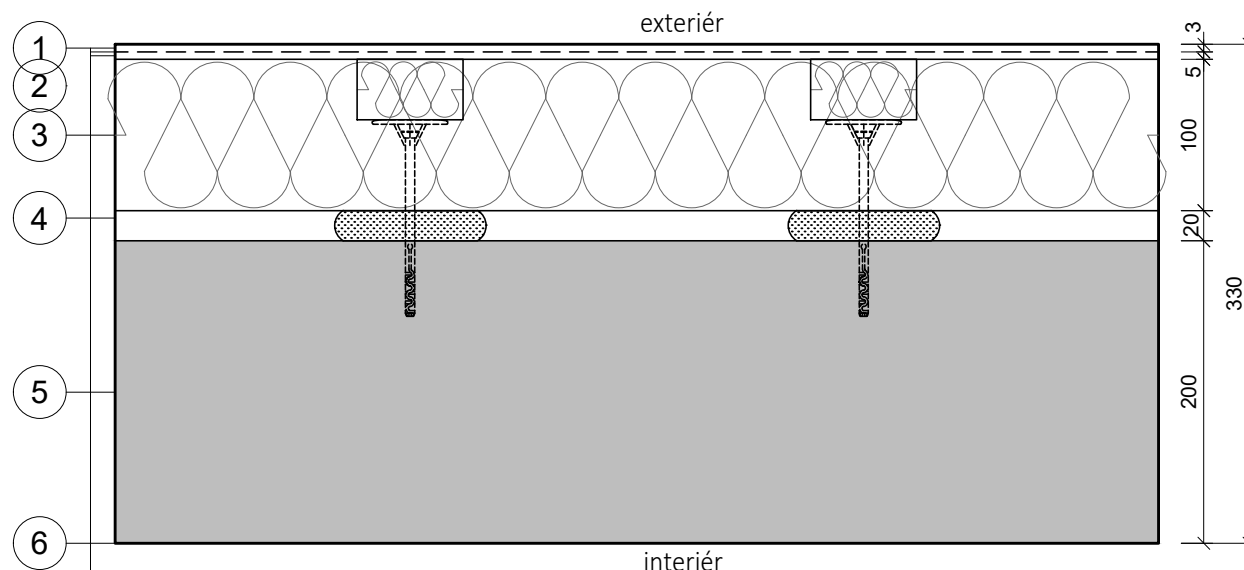
OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Estetická	Tenkovrstvá omítka Baumit CreativTop Vario	3 mm
	-Penetrace	Základní nátěr Baumit UniPrimer	-
2	-Výztuž + stěrka	Sklotextilní síťovina Baumit StarTex	-
		Armovací stěrka Baumit StarContact	5 mm
3	-Tepelně izolační	Isover TF PROFI	200 mm
4	-Lepící	Baumit StarContact	20 mm
5	-Nosná	ŽB stěna (viz STK část)	200 mm
6	-Estetická	Omítka jednovrstvá vápenocementová	15 mm

$$U = 0,179 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) < U_{\text{pas},20} = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Poznámka: - V soklové části (min. 300 mm nad upravený terén) bude jako izolant použit XPS – např. Styrodur 3030 CS shodné tloušťky jako plošné zateplení, desky budou lepeny plošně asfaltovým lepidlem.
Do stejné úrovně (min. 300 mm nad upravený terén) bude vytažena hydroizolace

F02 - FASÁDA OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ - KZS

TEMPEROVANÝ PROSTOR x VENKOVNÍ PROSTOR



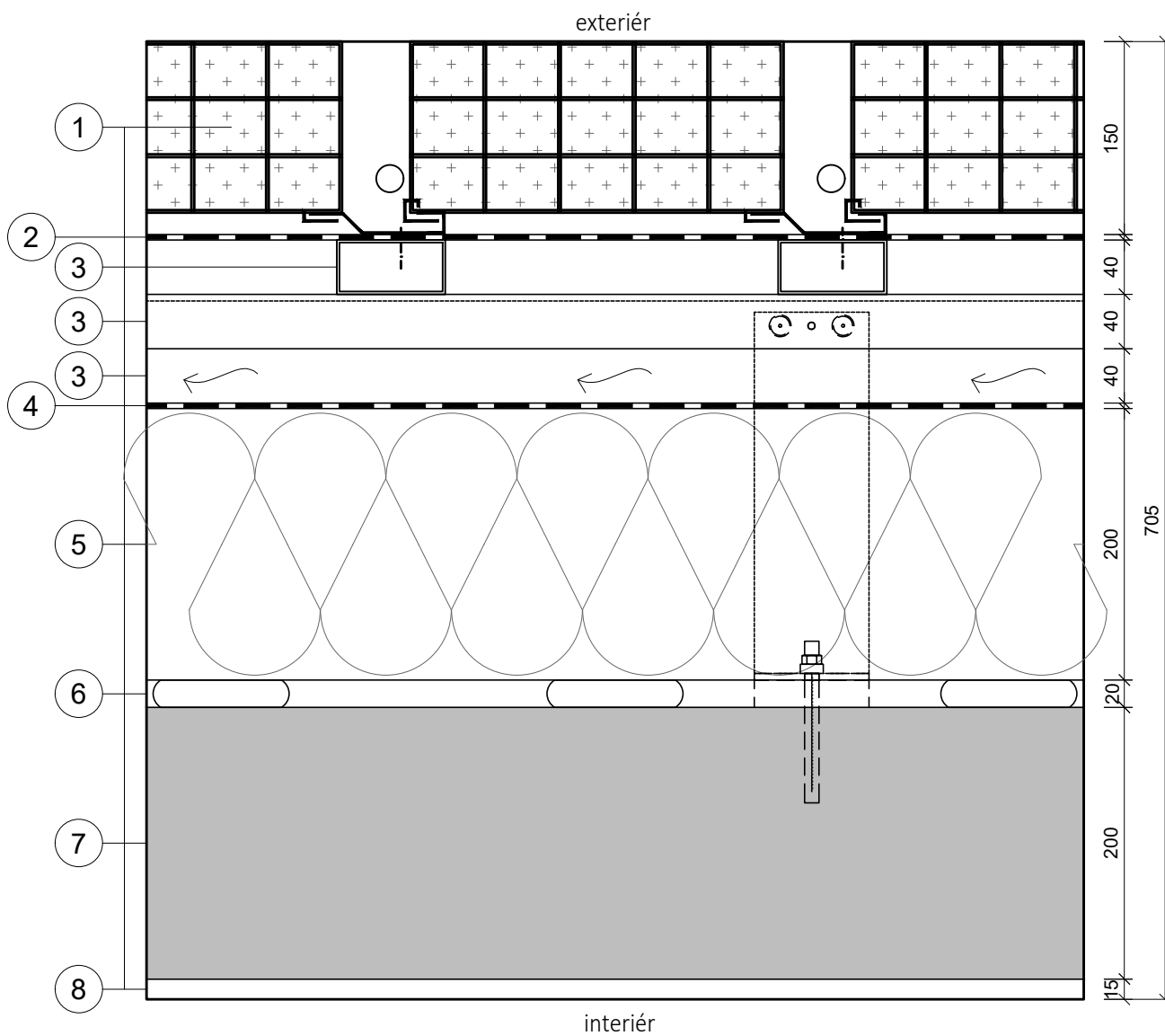
OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Estetická	Tenkovrstvá omítka Baumit CreativTop Vario se šablonou imitující zdivo	3 mm
	-Penetrace	Základní nátěr Baumit UniPrimer	-
2	-Výztuž + stěrka	Sklotextilní síťovina Baumit StarTex Armovací stěrka Baumit StarContact	- 5 mm
3	-Tepelně izolační	Isover TF PROFI	100 mm
4	-Lepicí vrstva	Baumit StarContact	20 mm
5	-Nosná vrstva	ŽB stěna (viz STK část)	200 mm
6	-Estetická vrstva	Bezprašný nátěr Ekoban	-

$$U = 0,342 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) < U_{\text{pas},20} = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Poznámka: - V soklové části (min. 300 mm nad upravený terén) bude jako izolant použit XPS – např. Styrodur 3030 CS shodné tloušťky jako plošné zateplení, desky budou lepeny plošně asfaltovým lepidlem.
Do stejné úrovně (min. 300 mm nad upravený terén) bude vytažena hydroizolace

F03 - ZELENÁ FASÁDA OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ

VYTÁPĚNÝ PROSTOR x VENKOVNÍ PROSTOR



F03 - ZELENÁ FASÁDA OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ

VYTÁPĚNÝ PROSTOR x VENKOVNÍ PROSTOR

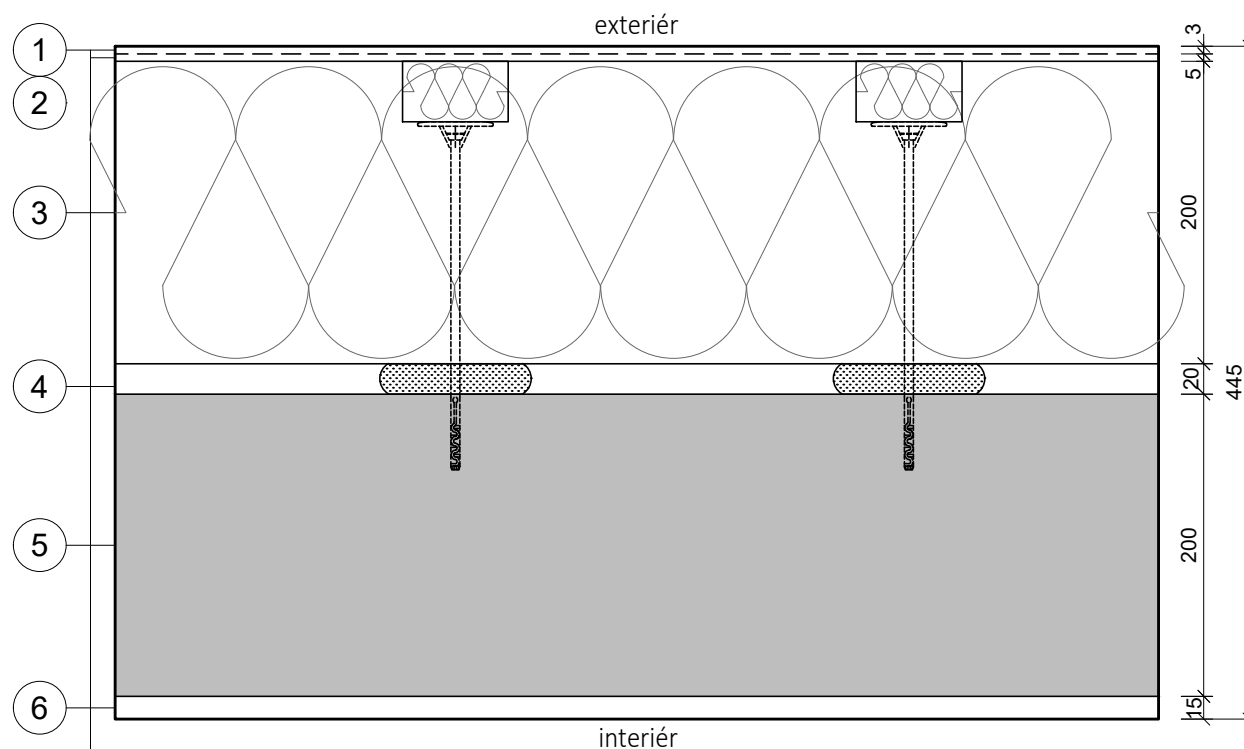
OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Vegetační	Nerezové koše vyplněné hydrofilní minerální vlnou	150 mm
2	-Pojistná HI	PVC fólie	0,5 mm
3	-Nosná + větraná	Ocelový rošt + větraná vzduchová mezera	40+40+40 mm
4	-Difuzní	Dekten Fassade	0,4 mm
5	-Tepelně izolační	Isover TF PROFI	200 mm
6	-Lepicí vrstva	Baumit StarContact	20 mm
7	-Nosná vrstva	ŽB stěna (viz STK část)	200 mm
8	-Estetická vrstva	Omítka jednovrstvá vápenocementová	15 mm

$$U = 0,179 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) < U_{\text{pas},20} = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Poznámka: -technické řešení zelené vegetační fasády podle systému LIKOše
 -V soklové části (min. 300 mm nad upravený terén) bude jako izolant použit XPS – např. Styrodur 3030 CS shodné tloušťky jako plošné zateplení, desky budou lepeny plošně asfaltovým lepidlem.
 Do stejné úrovně (min. 300 mm nad upravený terén) bude vytažena hydroizolace

F04 - FASÁDA OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ - KZS

VYTÁPĚNÝ PROSTOR x VENKOVNÍ PROSTOR



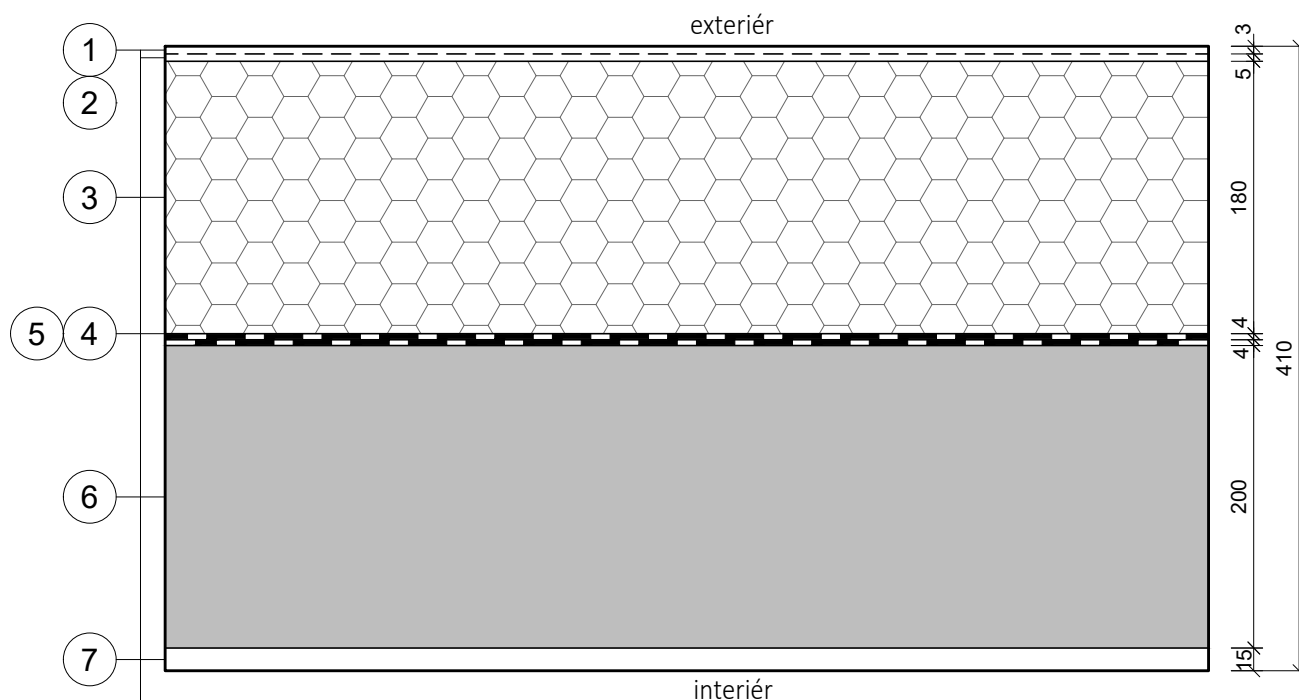
OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Estetická -Penetrace	Tenkovrstvá omítka Baumit CreativTop Vario se šablonou imitující zdivo Základní nátěr Baumit UniPrimer	3 mm -
2	-Výztuž + stěrka	Sklotextilní síťovina Baumit StarTex Armovací stěrka Baumit StarContact	- 5 mm
3	-Tepelně izolační	Isover TF PROFI	200 mm
4	-Lepicí	Baumit StarContact	20 mm
5	-Nosná	ŽB stěna (viz STK část)	200 mm
6	-Estetická	Omítka jednovrstvá vápenocementová	15 mm

$$U = 0,179 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) < U_{\text{pas},20} = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Poznámka: -technické řešení zelené vegetační fasády podle systému LIKOše
-V soklové části (min. 300 mm nad upravený terén) bude jako izolant použit XPS – např. Styrodur 3030 CS shodné tloušťky jako plošné zateplení, desky budou lepeny plošně asfaltovým lepidlem.
Do stejné úrovně (min. 300 mm nad upravený terén) bude vytažena hydroizolace

F05 - SOKL 1.NP, 1.PP

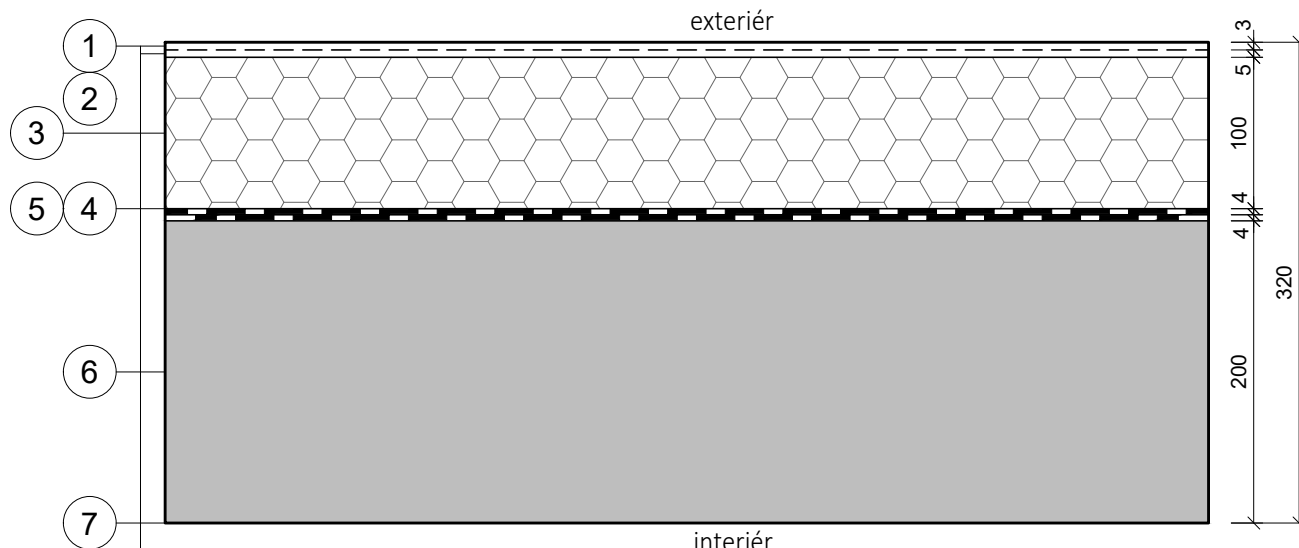
TEMPEROVANÝ PROSTOR x VENKOVNÍ PROSTOR



OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Estetická vrstva	Tenkovrstvá omítka Baumit MosaikTop	3 mm
	-Penetrace	Základní nátěr Baumit UniPrimer	-
3	-Výztuž + stěrka	Sklotextilní síťovina Baumit StarTex	-
		Armovací stěrka Baumit StarContact	5 mm
3	-Tepelně izolační	Isover Styrodur 3000 CS	100 mm
4	-Lepící	Lepidlo PUK 30 XL / Baumit Bitufix 2K	-
5	-Hydroizolační	Glastek 40 Special Mineral	2x 4 mm
6	-Nosná vrstva	ŽB stěna (viz STK část)	200 mm
7	-Estetická vrstva	Omítka jednovrstvá vápenocementová	15 mm

F06 - SOKL 2.PP

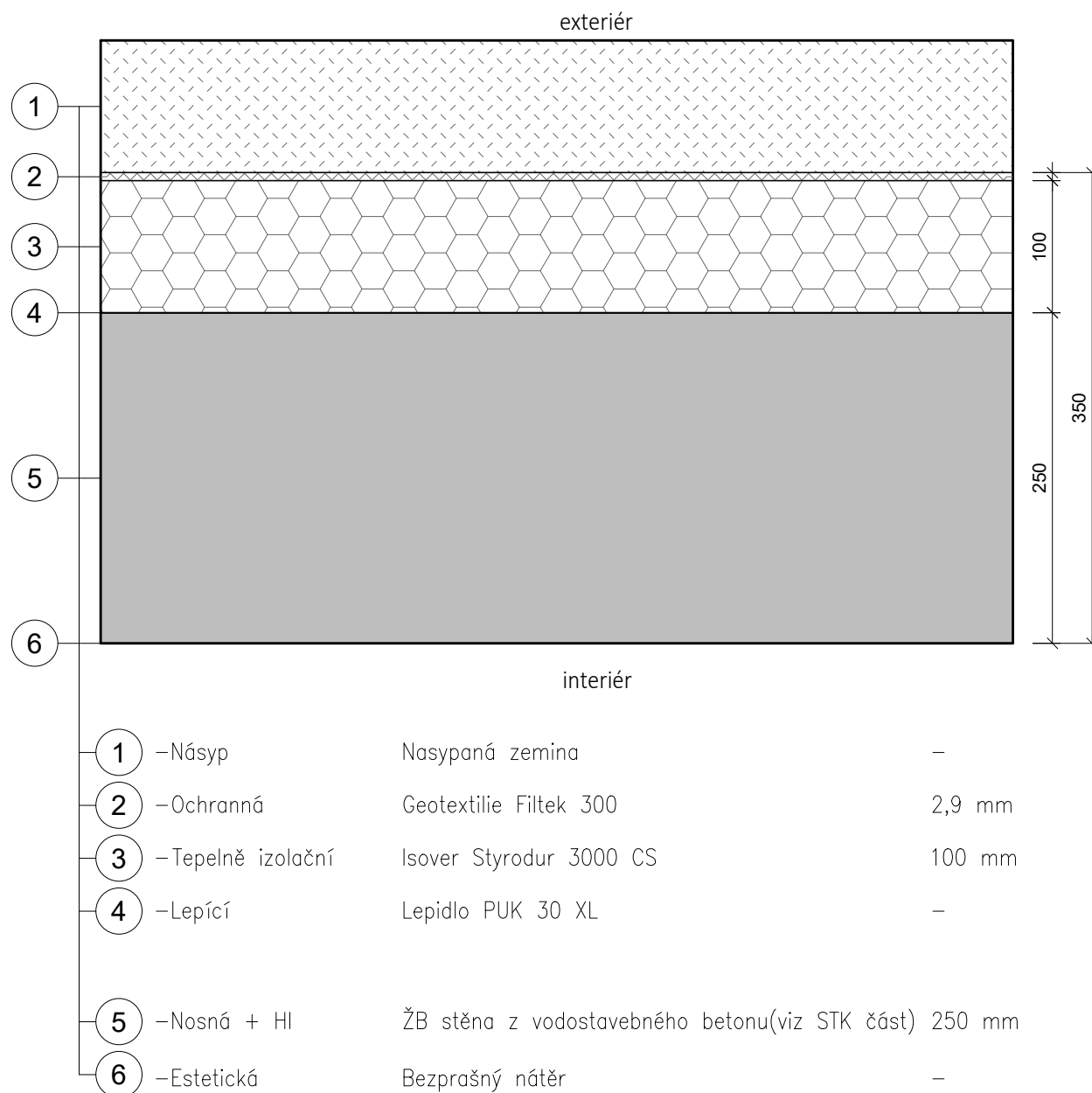
VYTÁPĚNÝ PROSTOR x VENKOVNÍ PROSTOR




OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Estetická vrstva	Tenkovrstvá omítka Baumit MosaikTop	3 mm
2	-Penetrace	Základní nátěr Baumit UniPrimer	-
3	-Výztuž + stěrka	Sklotextilní síťovina Baumit StarTex	-
4		Armovací stěrka Baumit StarContact	5 mm
5	-Tepelně izolační	Isover Styrodur 3000 CS	100 mm
6	-Lepicí	Lepidlo PUK 30 XL	-
7	-Hydroizolační	Glastek 40 Special Mineral	2x 4 mm
8	-Nosná vrstva	ŽB stěna (viz STK část)	200 mm
9	-Estetická	Bezprašný nátěr	-

F07 - SUTERÉNNÍ STĚNA

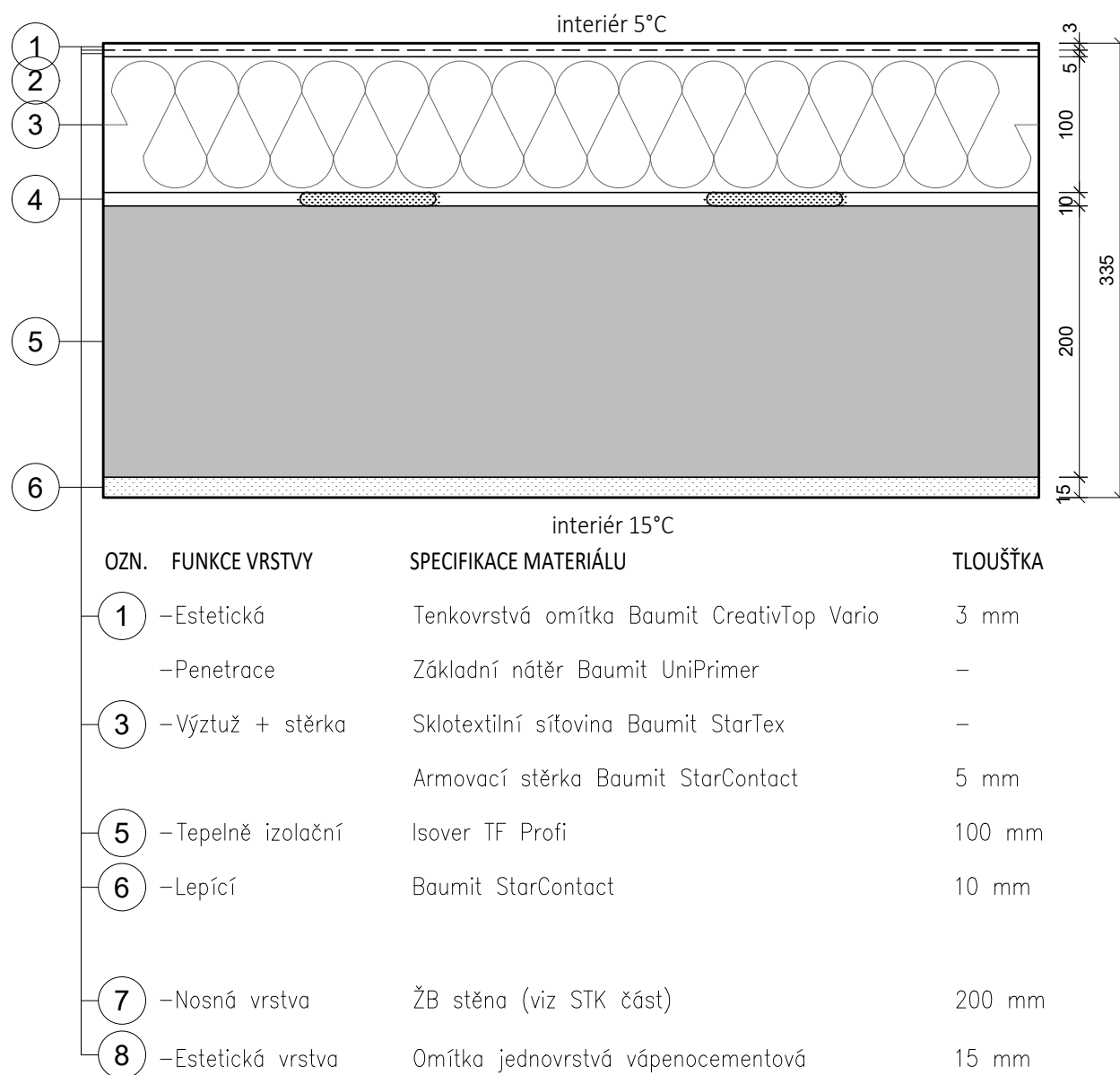
TEMPEROVANÝ PROSTOR x ZEMINA



VYPRACOVAL: Bc. Lukáš Vesecký	VEDOUcí: doc. Ing. Šárka Šilarová, Csc.	 FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT V PRAZE	
DRUH PRÁCE:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
KATEDRA:	K124 - KATEDRA POZEMNÍCH STAVEB		
STUPEŇ DOKUMENTACE:	DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ		
NÁZEV PROJEKTU:	BYTOVÝ DŮM V BEROUNĚ	DATUM:	01/2024
		FORMÁT:	A4
ČÁST PD:	AST - ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ČÁST	MĚŘÍTKO:	-
PŘÍLOHA:	SKLADBY - VNITŘNÍ STĚNY	ČÍSLO PŘÍLOHY:	DSP_AST_002d

S01 - ŽB STĚNA GARÁŽE X SCHODIŠTĚ

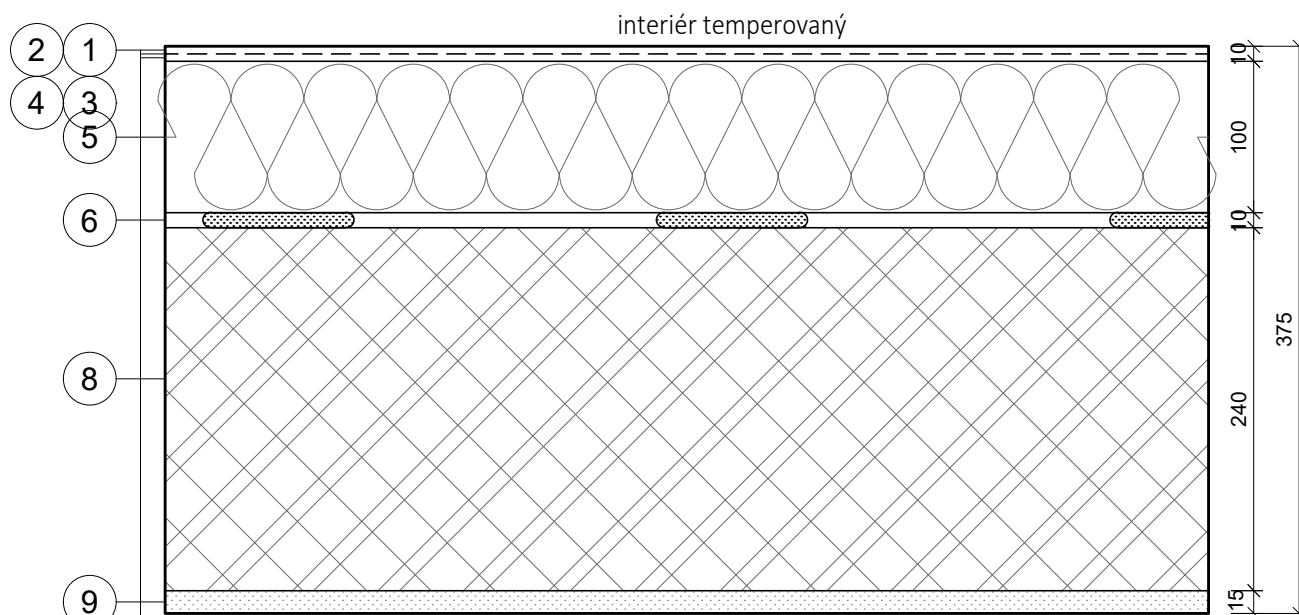
TEMPEROVANÝ PROSTOR 5°C x TEMPEROVANÝ PROSTOR 15°C



$$U = 0,333 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) < U_{\text{rec},20} = 0,90 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

S02 - ZDĚNÁ STĚNA SKLEPY X KOMERČNÍ PROSTOR

VYTÁPĚNÝ PROSTOR x TEMPEROVANÝ PROSTOR

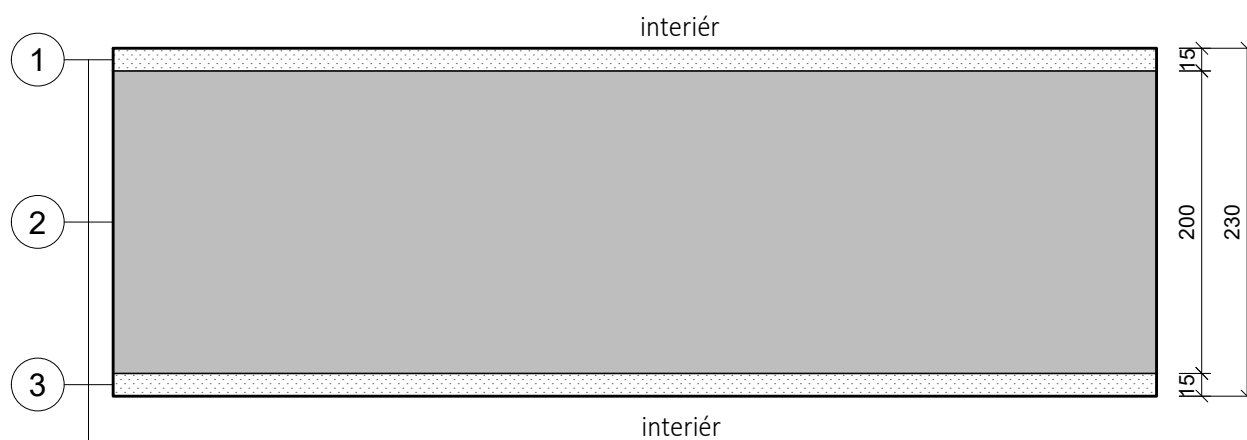


OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Estetická vrstva	Tenkovrstvá omítka Baumit CreativTop Vario	2 mm
2	-Penetrace	Základní nátěr Baumit UniPrimer	-
3	-Výztuž	Sklotextilní síťovina Baumit StarTex	-
4	-Stěrka	Armovací stěrka Baumit StarContact	8 mm
5	-Tepelně izolační	Isover TF Profi	100 mm
6	-Lepicí vrstva	Baumit StarContact	10 mm
8	-Nosná vrstva	Zdivo Porotherm 24	240 mm
9	-Estetická vrstva	Omítka jednovrstvá vápenocementová	15 mm

$$U = 0,269 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) < U_{\text{pas},20} = 0,38-0,25 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

S03 - VNITŘNÍ NOSNÁ ŽB STĚNA

ŽB stěna, tl. 200 mm

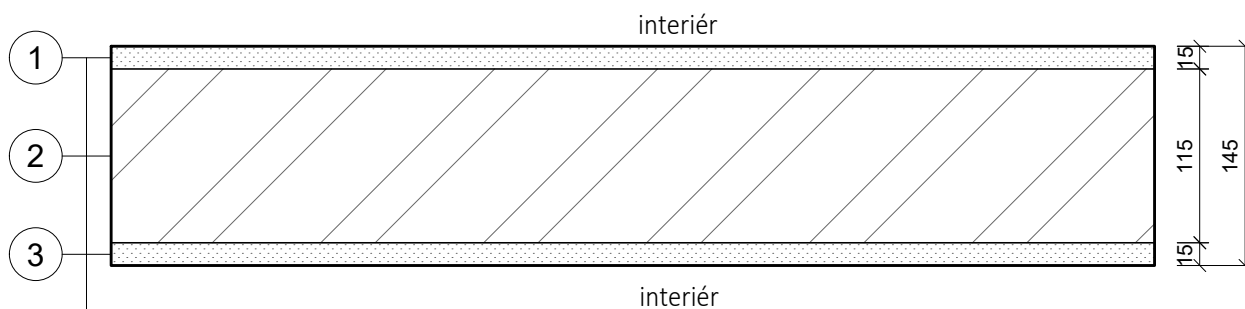


OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Estetická	Omítka jednovrstvá vápenocementová	15 mm
2	-Nosná vrstva	ŽB stěna (viz STK část)	200 mm
3	-Estetická	Omítka jednovrstvá vápenocementová	15 mm

Poznámka: -na omítku bude proveden penetrační a finální interiérový nátěr

S04 - VNITŘNÍ ZDĚNÁ PŘÍČKA Z KER. TVÁRNIC AKUSTICKÁ

Porotherm 11,5 AKU

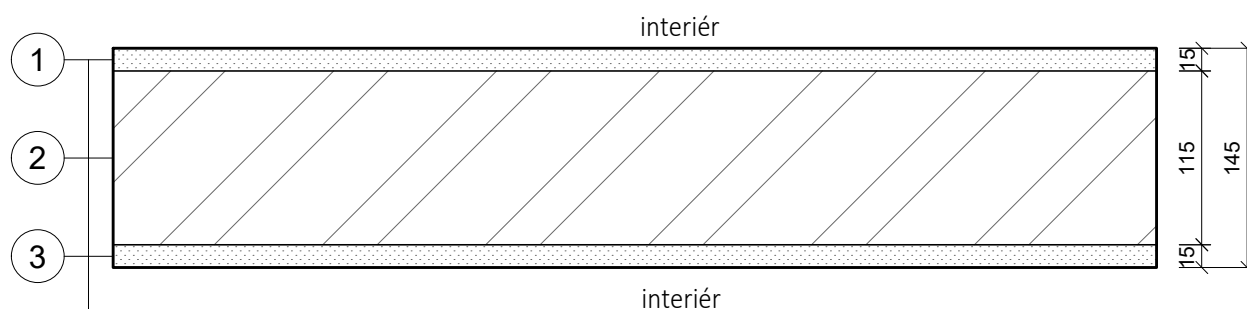


OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Estetická	Omítka jednovrstvá vápenocementová	15 mm
2	-Nosná vrstva	Zdivo POROTHERM 11,5 AKU P+D (P 10) na maltu M 2,5	115 mm
3	-Estetická	Omítka jednovrstvá vápenocementová	15 mm

Poznámka: -na omítku bude proveden penetrační a finální interiérový nátěr

S05 - VNITŘNÍ ZDĚNÁ PŘÍČKA Z KER. TVÁRNIC

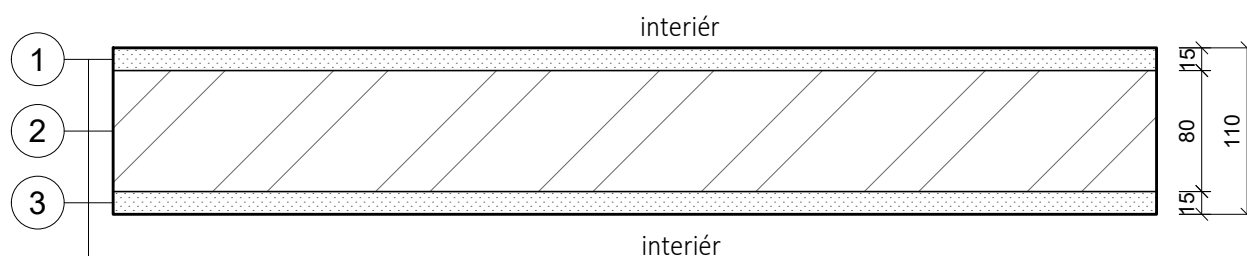
Porotherm 11,5



OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Estetická	Omítka jednovrstvá vápenocementová	15 mm
2	-Nosná vrstva	Zdívko POROTHERM 11,5 P+D (P 10) na maltu M 2,5	115 mm
3	-Estetická	Omítka jednovrstvá vápenocementová	15 mm

Poznámka: -na omítku bude proveden penetrační a finální interiérový nátěr

Porotherm 8

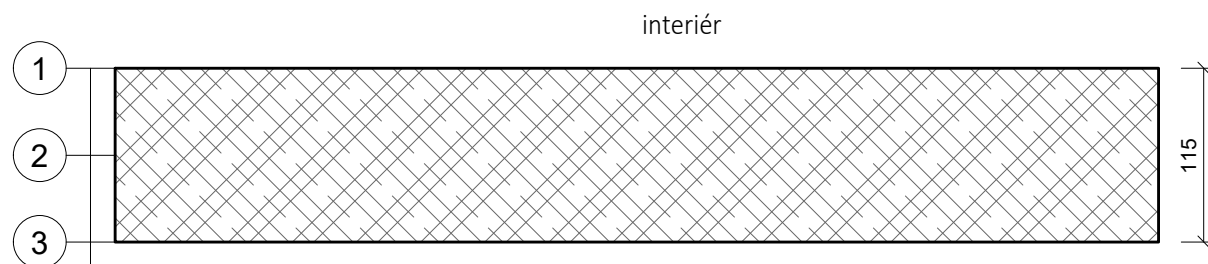


OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Estetická	Omítka jednovrstvá vápenocementová	15 mm
2	-Nosná vrstva	Zdívko POROTHERM 8 P+D (P 10) na maltu M 2,5	80 mm
3	-Estetická	Omítka jednovrstvá vápenocementová	15 mm

Poznámka: -na omítku bude proveden penetrační a finální interiérový nátěr

S06 - VNITŘNÍ ZDĚNÁ PŘÍČKA Z BETONOVÝCH TVÁRNIC

KB blok 115

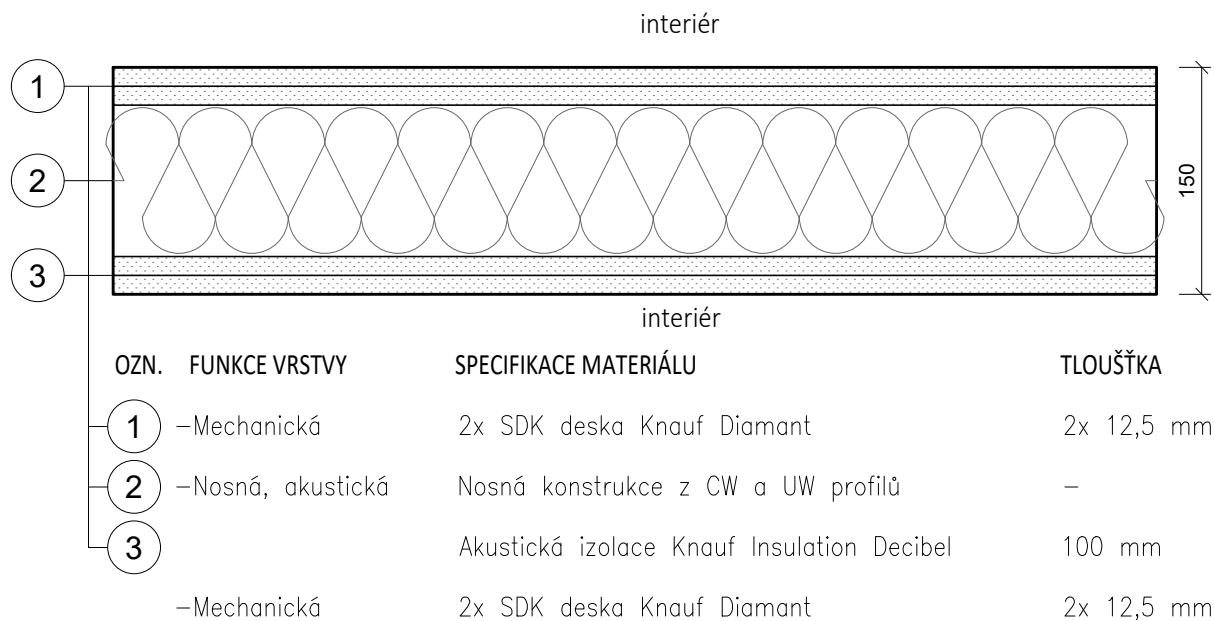


OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Estetická	Bezprašný nátěr	-
2	-Nosná vrstva	Betonové zdivo KB blok	115 mm
3	-Estetická	Bezprašný nátěr	-

Poznámka: -na omítku bude proveden penetrační a finální interiérový nátěr

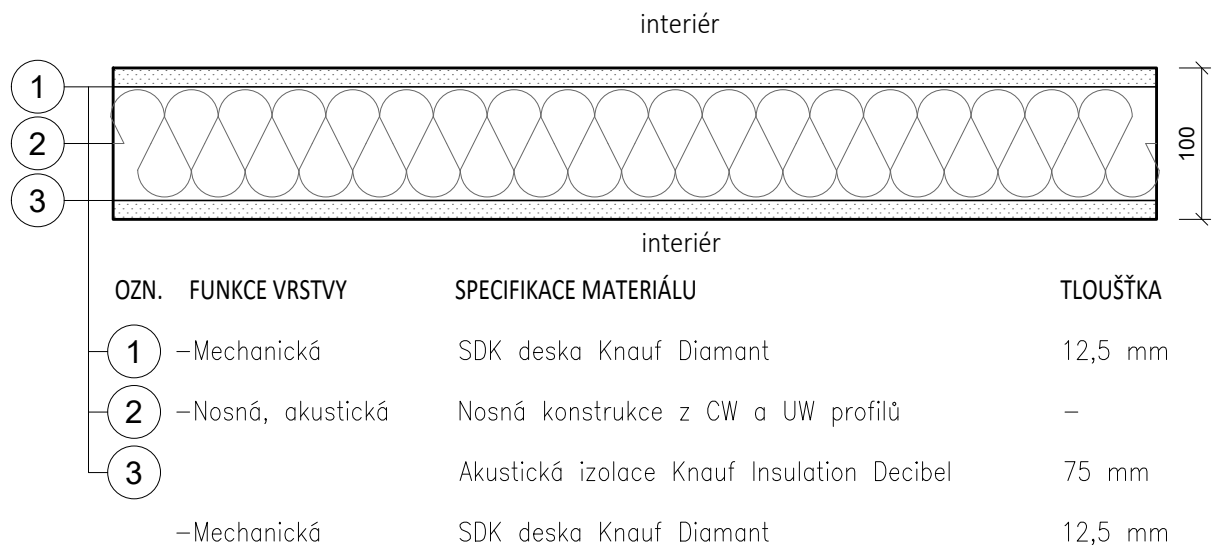
S07 - VNITŘNÍ SÁDROKARTONOVÁ PŘÍČKA

SDK příčka Knauf W112.cz, tl. 150 mm



Poznámka: -na SDK desky bude proveden penetrační a finální interiérový nátěr

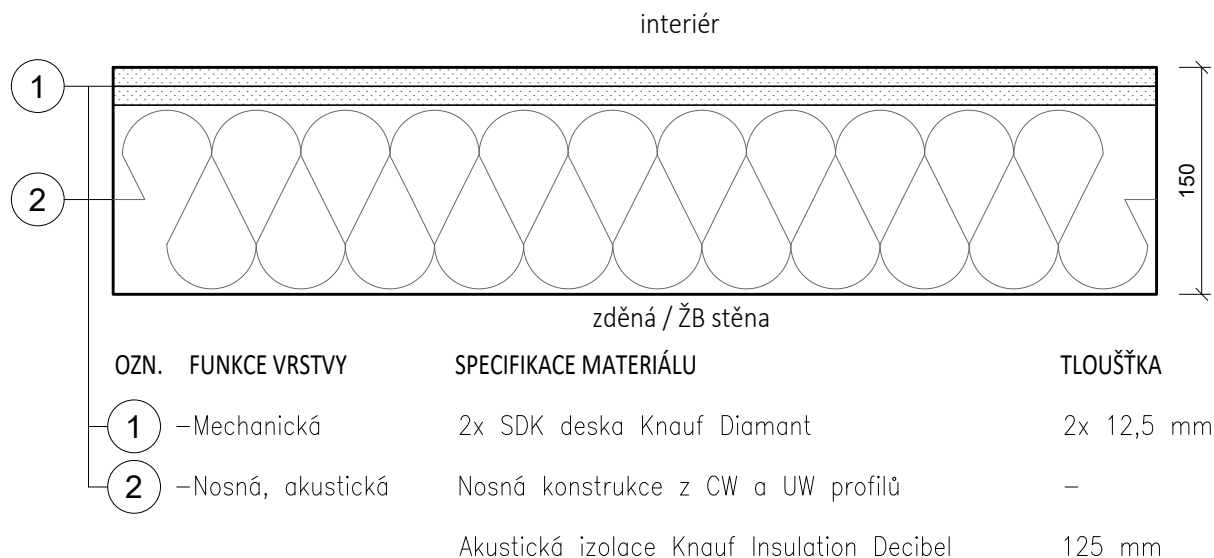
SDK příčka Knauf W111.cz, tl. 100 mm



Poznámka: -na SDK desky bude proveden penetrační a finální interiérový nátěr

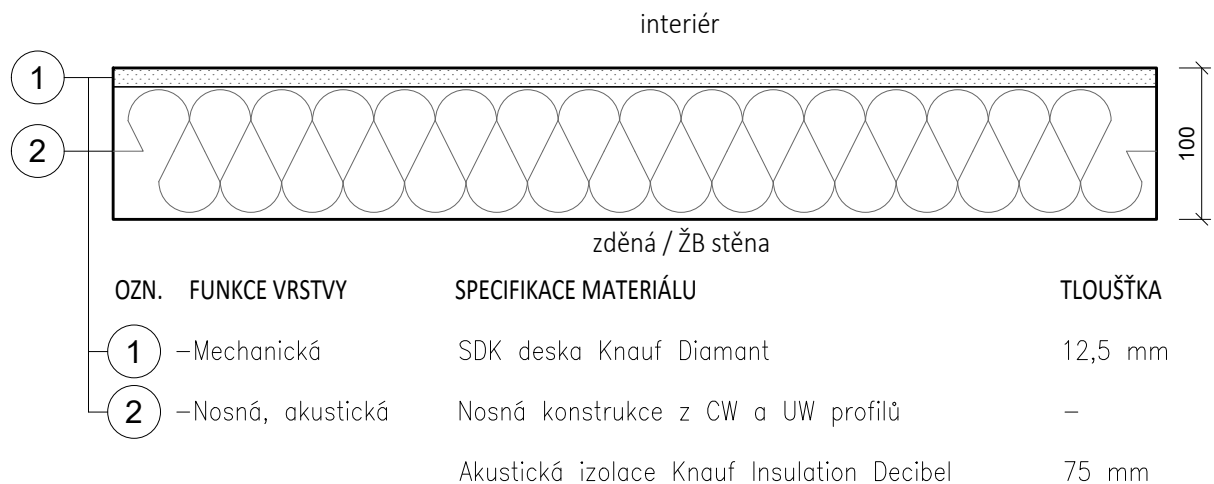
S08 - VNITŘNÍ INSTALAČNÍ PŘEDSTĚNA Z SDK

SDK instalační předstana Knauf W625.cz, tl. 150 mm



Poznámka: -na SDK desky bude proveden keramický obklad

SDK instalační předstana Knauf W625.cz, tl. 100 mm

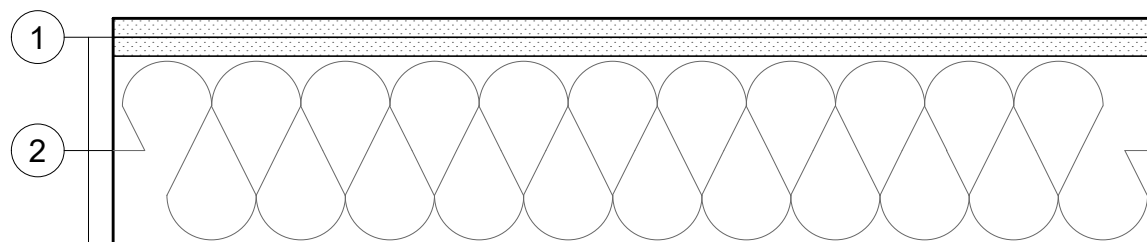


Poznámka: -na SDK desky bude proveden keramický obklad

S09 - VNITŘNÍ INSTALAČNÍ PŘEDSTĚNA Z SDK

SDK instalační předstana Knauf W628.cz - osazena okolo dešťových svodů

interiér



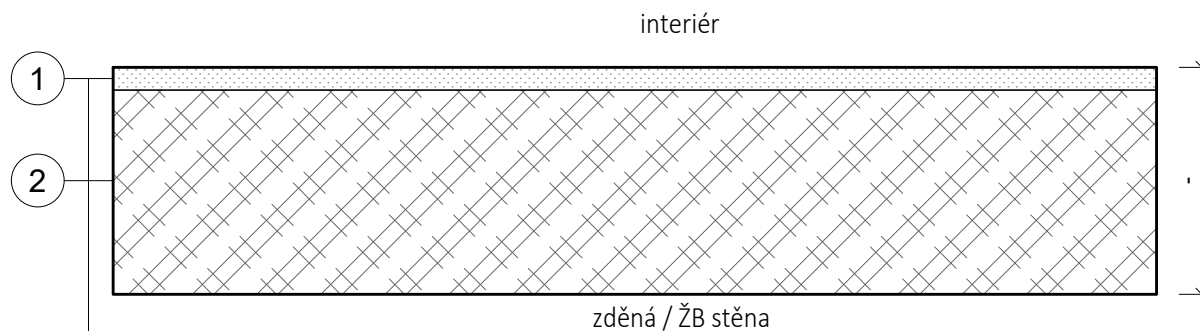
zděná / ŽB stěna

OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Mechanická	2x SDK deska Knauf Diamant	2x 12,5 mm
2	-Nosná, akustická	Nosná konstrukce z CW a UW profilů Akustická izolace Knauf Insulation Decibel	- -

Poznámka: -na SDK desky bude proveden penetrační a finální interiérový nátěr

S10 - VNITŘNÍ PŘIZDÍVKY / DOZDÍVKY

YTONG



OZN.	FUNKCE VRSTVY	SPECIFIKACE MATERIÁLU	TLOUŠŤKA
1	-Estetická	Omítka jednovrstvá vápenocementová	15 mm
2	-Nosná	Plynosilikátové bloky YTONG	-

Poznámka: -na omítku bude proveden penetrační a finální interiérový nátěr

ČVUT V PRAZE - FAKULTA STAVEBNÍ



BYTOVÝ DŮM V BEROUNĚ

124DP

ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ČÁST

DSP_01_AST_003 TEPELNĚ-TECHNICKÉ POSOUZENÍ

VYPRACOVAL:

Lukáš Vesecký

VEDOUCÍ PRÁCE:

doc. Ing. Šárka Šilarová, CSc.

DATUM:


01/2024

OBSAH:

POŽADAVKY NA SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA	2
DSP_AST_003a - PODLAHY	4
P02 - PODLAHA NA TERÉNU - SCHODIŠTĚ	5
P03 - PODLAHA NAD NEVYTÁPĚNÝM STROPEM - VYTÁPĚNÝ PROSTOR.....	10
P04 - PODLAHA NAD NEVYTÁPĚNÝM STROPEM - TEMPEROVANÝ PROSTOR.....	14
DSP_AST_003b - STŘECHY	19
R01 - STŘECHA - ZELENÁ NEPOCHOZÍ	20
R02 - STŘECHA - DLAŽBA NA TERČÍCH - POCHOZÍ	24
R03 - STŘECHA PŘEJEZDU VÝTAHU	28
R06 - STŘECHA NAD VSTUPEM	33
DSP_AST_003c - FASÁDY	38
F01 - FASÁDA OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ - KZS	39
F02 - FASÁDA OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ - KZS	43

POŽADAVKY NA SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

DRUH KONSTRUKCE		SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA U [W/m ² .K]	
OZN.	DRUH SKLADBY	DOPORUČENÉ HODNOTY PRO PASIVNÍ DOMY DLE NORMY ČSN 73 0540-2	SPOČTENÉ HODNOTY POMOCÍ PROGRAMU TEPLO 2017 EDU
P02	PODLAHA NA TERÉNU – SCHODIŠTĚ	0,22	0,209
P03	PODLAHA NAD NEVYTÁPĚNÝM STROPEM – VYTÁPĚNÝ PROSTOR	0,15	0,145
P04	PODLAHA NAD NEVYTÁPĚNÝM STROPEM – TEMPEROVANÝ PROSTOR	0,30-0,20	0,212
R01	ZELENÁ STŘECHA	0,15	0,150
R02	TERASA 5.NP, TERASA 1.NP	0,15	0,150
R03	PŘEJEZD VÝTAHU	0,38-0,25	0,266
R06	ZELENÁ STŘECHA NAD VSTUPEM	0,15	0,136
F01	FASÁDA – KZS – VYTÁPĚNÝ PROSTOR	0,18	0,179
F02	FASÁDA – KZS – TEMPEROVANÝ PROSTOR	0,38	0,342

VYPRACOVAL: Bc. Lukáš Vesecký	VEDOUcí: doc. Ing. Šárka Šilarová, Csc.	 FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT V PRAZE	
DRUH PRÁCE:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
KATEDRA:	K124 - KATEDRA POZEMNÍCH STAVEB		
STUPEŇ DOKUMENTACE:	DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ		
NÁZEV PROJEKTU:	BYTOVÝ DŮM V BEROUNĚ	DATUM:	01/2024
		FORMÁT:	A4
ČÁST PD:	AST - ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ČÁST	MĚŘÍTKO:	-
PŘÍLOHA:	POSOUZENÍ TEPLA - PODLAHY	ČÍSLO PŘÍLOHY:	DSP_AST_003a

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **P02 - Podlaha na zemině**

Zpracovatel : Bc. Lukáš Vesecký

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 5.11.2023

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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Cemflow	0,0450	1,2000	840,0	2100,0	20,0	0.0000
2	Isover EPS Per	0,1500	0,0340	1270,0	30,0	70,0	0.0000
3	ŽB deska	0,3000	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Cemflow	---
2	Isover EPS Perimetr	---
3	ŽB deska	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

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

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 8.4 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 11.0 C

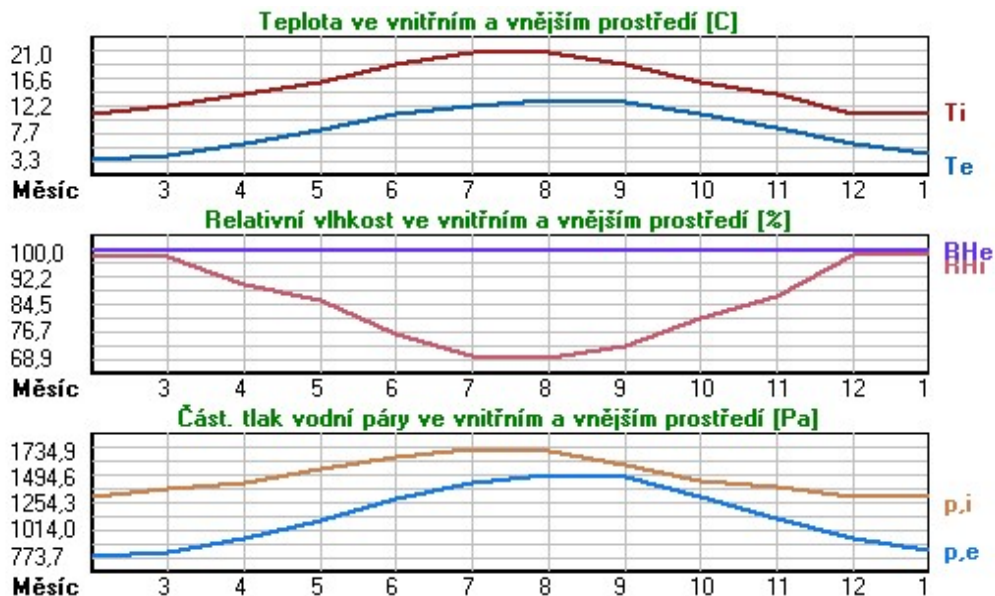
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	11.0	99.4	1304.1	4.3	100.0	830.2
2	28 672	11.0	99.0	1298.9	3.3	100.0	773.7
3	31 744	12.0	98.3	1378.0	4.1	100.0	818.6
4	30 720	14.0	89.9	1436.4	6.0	100.0	934.6
5	31 744	16.0	85.4	1552.0	8.2	100.0	1086.9
6	30 720	19.0	75.9	1666.9	10.7	100.0	1286.1
7	31 744	21.0	69.8	1734.9	12.3	100.0	1429.8
8	31 744	21.0	68.9	1712.6	13.1	100.0	1506.8
9	30 720	19.0	72.3	1587.8	12.8	100.0	1477.5

10	31	744	16.0	80.2	1457.5	11.0	100.0	1312.0
11	30	720	14.0	86.9	1388.4	8.5	100.0	1109.3
12	31	744	11.0	99.0	1298.9	6.0	100.0	934.6

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



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

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.622 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.209 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.23 / 0.26 / 0.31 / 0.41 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.1E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_{y^*} podle EN ISO 13786 : 180.7

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{i^*} podle EN ISO 13786 : 12.8 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 10.87 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.949

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	14.3	1.494	10.9	0.986	10.7	0.949	100.0
2	14.2	1.422	10.8	0.980	10.6	0.949	100.0
3	15.2	1.400	11.7	0.967	11.6	0.949	100.0
4	15.8	1.226	12.4	0.796	13.6	0.949	92.3
5	17.0	1.132	13.6	0.686	15.6	0.949	87.6
6	18.2	0.899	14.7	0.476	18.6	0.949	77.9
7	18.8	0.747	15.3	0.342	20.6	0.949	71.7
8	18.6	0.695	15.1	0.250	20.6	0.949	70.6
9	17.4	0.740	13.9	0.178	18.7	0.949	73.8
10	16.0	1.008	12.6	0.318	15.7	0.949	81.5
11	15.3	1.233	11.9	0.610	13.7	0.949	88.5
12	14.2	1.650	10.8	0.970	10.7	0.949	100.0

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

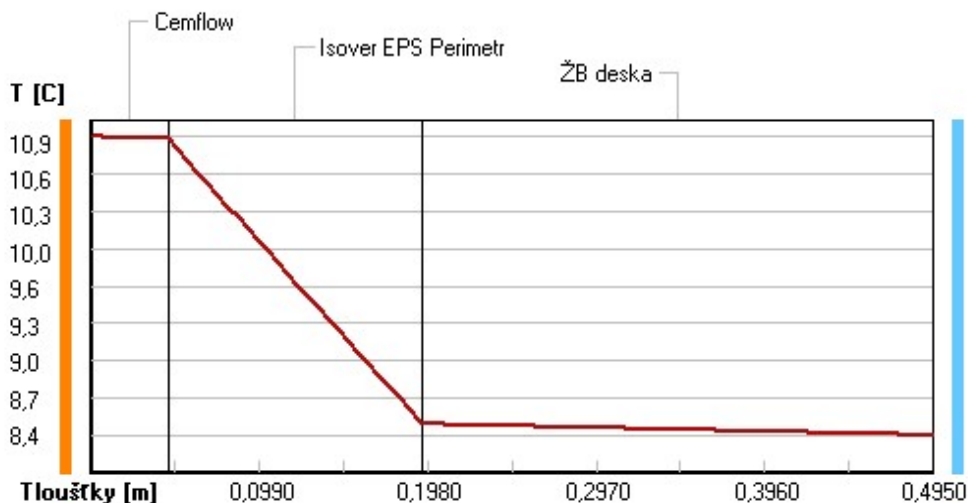
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

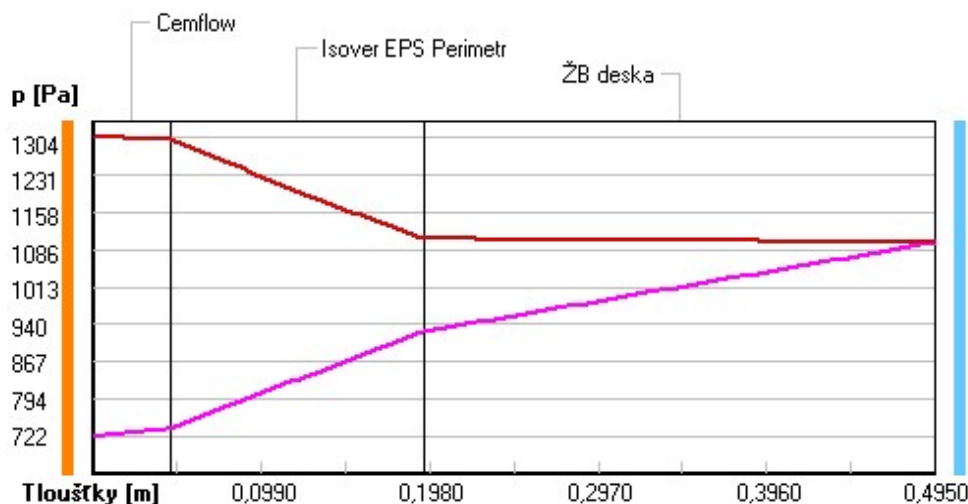
rozhraní:	i	1-2	2-3	e
theta [C]:	10.9	10.9	8.5	8.4
p [Pa]:	722	738	927	1100
p,sat [Pa]:	1304	1302	1107	1100

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



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

Množství difundující vodní páry G_d : -3.599E-0009 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m ² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m ² za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m ² za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
2	0.0000	0.0000	0.0221	0.0146	0.0075	0.0075
3	0.0000	0.0000	0.0022	0.0176	-0.0154	0.0000
4	---	---	-0.5731	0.0205	-0.5936	0.0000
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---
12	---	---	0.0025	0.0107	-0.0082	0.0000
1	0.0000	0.0000	0.0295	0.0137	0.0158	0.0164

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a : **0.0164 kg/m²**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a : **0.0000 kg/m²**

z toho se odpaří do exteriéru: 0.0000 kg/m²

..... a do interiéru: -0.0000 kg/m²

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

Kondenzační zóna č. 2

Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m ² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m ² za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m ² za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
2	0.0569	0.4920	0.0146	0.0008	0.0139	0.0139
3	0.0569	0.4861	0.0176	0.0009	0.0167	0.0306
4	0.1950	0.4920	0.0220	0.0010	0.0210	0.0515

5	0.1950	0.4861	0.0209	0.0012	0.0197	0.0712
6	0.1950	0.4861	0.0161	0.0014	0.0148	0.0860
7	0.1950	0.4861	0.0129	0.0016	0.0113	0.0973
8	0.1950	0.4861	0.0083	0.0016	0.0068	0.1040
9	0.1950	0.4920	0.0040	0.0012	0.0029	0.1069
10	0.1950	0.4801	0.0061	0.0009	0.0052	0.1121
11	0.1950	0.4861	0.0120	0.0008	0.0112	0.1233
12	0.0569	0.4920	0.0107	0.0006	0.0100	0.1333
1	0.0569	0.4920	0.0137	0.0008	0.0130	0.1467

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$:	0.1467 kg/m²
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$:	0.0000 kg/m²
z toho se odpaří do exteriéru:	0.0000 kg/m ²
..... a do interiéru:	0.0000 kg/m ²

Na konci modelového roku je zóna stále vlhká (tj. $M_{c,a} > M_{ev,a}$).

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Cemflow	---	---	122	92	151
2	Isover EPS Per	---	---	---	---	365
3	ŽB deska	---	---	---	---	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.

Teplu 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **P3 - Podlaha 1.PP - komerční prostory**

Zpracovatel : Bc. Lukáš Vesecký

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 5.11.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha nad nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Litý cementový	0,0500	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Isover EPS Rig	0,0300	0,0440	1270,0	12,0	30,0	0.0000
3	Isover EPS 100	0,0300	0,0370	1270,0	21,0	50,0	0.0000
4	ŽB deska	0,2600	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
5	Rockwool Stopr	0,1800	0,0370	840,0	28,0	1,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Litý cementový potěr	---
2	Isover EPS Rigifloor 4000	---
3	Isover EPS 100	---
4	ŽB deska	---
5	Rockwool Stoprock G	---

Okrajové podmínky výpočtu :

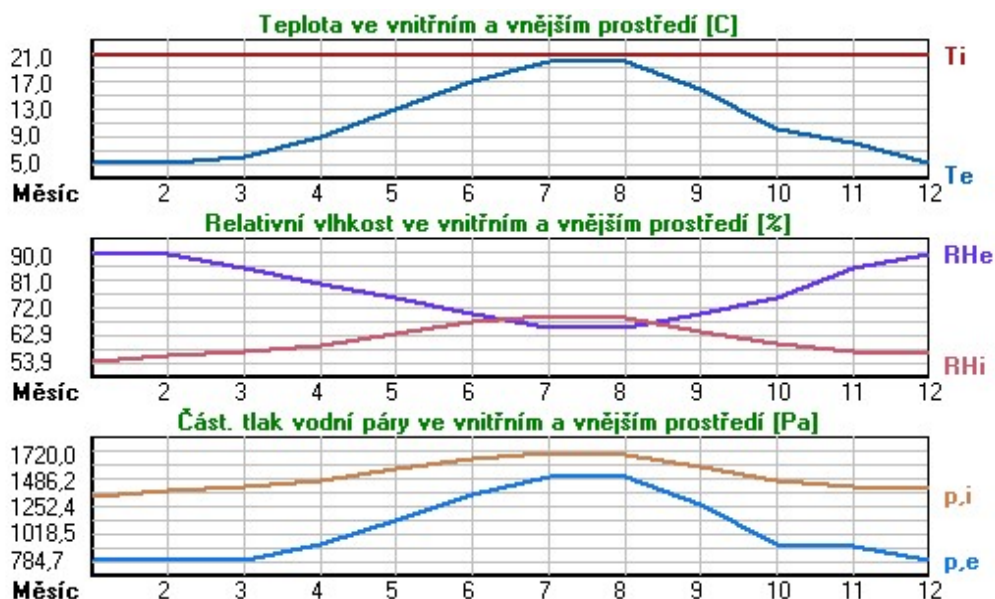
Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.17 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.17 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	21.0	53.9	1339.7	5.0	90.0	784.7
2	28 672	21.0	56.0	1391.9	5.0	90.0	784.7
3	31 744	21.0	57.5	1429.2	6.0	85.0	794.4
4	30 720	21.0	59.3	1473.9	9.0	80.0	918.0
5	31 744	21.0	63.4	1575.9	13.0	75.0	1122.7

6	30	720	21.0	67.2	1670.3	17.0	70.0	1355.7
7	31	744	21.0	69.2	1720.0	20.0	65.0	1519.0
8	31	744	21.0	68.5	1702.6	20.0	65.0	1519.0
9	30	720	21.0	64.1	1593.3	16.0	70.0	1272.1
10	31	744	21.0	59.7	1483.9	10.0	75.0	920.5
11	30	720	21.0	57.5	1429.2	8.0	85.0	911.4
12	31	744	21.0	56.5	1404.4	5.0	90.0	784.7

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 :

Teplotný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotný odpor konstrukce R : 6.550 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.145 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.17 / 0.20 / 0.25 / 0.35 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 6.3E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 4603.8

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 14.4 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 20.43 C

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

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	14.7	0.608	11.3	0.395	20.4	0.964	55.8
2	15.3	0.645	11.9	0.431	20.4	0.964	58.0
3	15.7	0.649	12.3	0.420	20.5	0.964	59.4
4	16.2	0.601	12.8	0.314	20.6	0.964	60.9
5	17.3	0.534	13.8	0.098	20.7	0.964	64.5
6	18.2	0.298	14.7	-----	20.9	0.964	67.8
7	18.7	-----	15.1	-----	21.0	0.964	69.4
8	18.5	-----	15.0	-----	21.0	0.964	68.7
9	17.4	0.288	14.0	-----	20.8	0.964	64.8
10	16.3	0.575	12.9	0.261	20.6	0.964	61.2
11	15.7	0.595	12.3	0.330	20.5	0.964	59.2
12	15.5	0.654	12.0	0.439	20.4	0.964	58.5

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

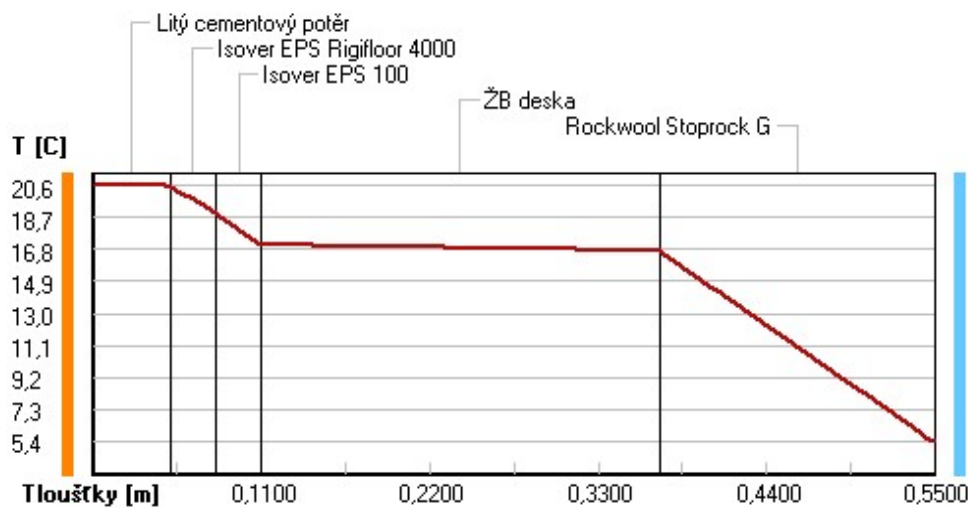
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

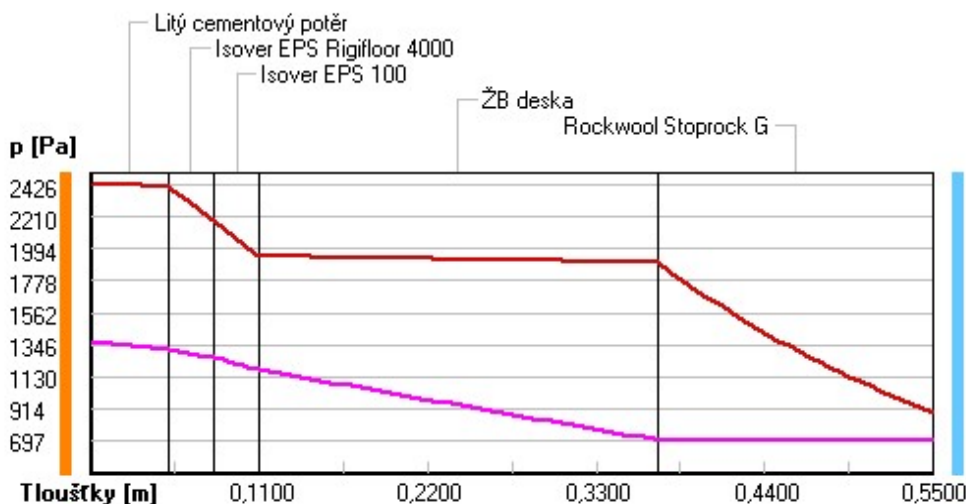
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	20.6	20.5	18.9	17.0	16.7	5.4
p [Pa]:	1367	1313	1263	1178	708	697
p,sat [Pa]:	2426	2411	2185	1941	1899	896

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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.130E-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	Litý cementový	151	214	---	---	---
2	Isover EPS Rig	90	275	---	---	---
3	Isover EPS 100	---	365	---	---	---
4	ŽB deska	---	365	---	---	---
5	Rockwool Stopr	---	122	92	151	---

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

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

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

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **P04 - Podlaha 1.PP – chodba / P06 – Podlaha zádveří**

Zpracovatel : Bc. Lukáš Vesecký

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 5.11.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha nad nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Litý cementový	0,0500	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Isover EPS Rig	0,0300	0,0440	1270,0	12,0	30,0	0.0000
3	Isover EPS 100	0,0300	0,0370	1270,0	21,0	50,0	0.0000
4	ŽB deska	0,2600	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
5	Rockwool Stopr	0,1000	0,0370	840,0	28,0	1,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Litý cementový potěr	---
2	Isover EPS Rigifloor 4000	---
3	Isover EPS 100	---
4	ŽB deska	---
5	Rockwool Stoprock G	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

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

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.17 m²K/W

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

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 11.0 C

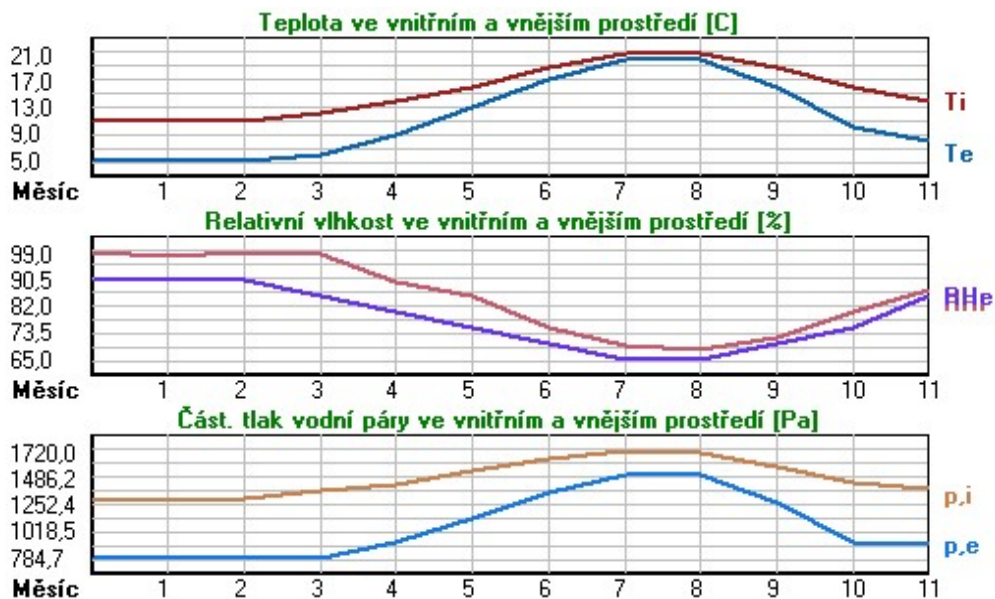
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %

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	11.0	97.7	1281.8	5.0	90.0	784.7
2	28 672	11.0	99.0	1298.9	5.0	90.0	784.7
3	31 744	12.0	98.1	1375.2	6.0	85.0	794.4
4	30 720	14.0	89.5	1430.0	9.0	80.0	918.0
5	31 744	16.0	84.9	1542.9	13.0	75.0	1122.7

6	30	720	19.0	75.4	1655.9	17.0	70.0	1355.7
7	31	744	21.0	69.2	1720.0	20.0	65.0	1519.0
8	31	744	21.0	68.5	1702.6	20.0	65.0	1519.0
9	30	720	19.0	71.9	1579.0	16.0	70.0	1272.1
10	31	744	16.0	79.8	1450.2	10.0	75.0	920.5
11	30	720	14.0	86.7	1385.2	8.0	85.0	911.4
12	31	744	11.0	99.0	1298.9	5.0	90.0	784.7

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



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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplotný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotný odpor konstrukce R : 4.388 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.212 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce $U_{k,c}$: 0.23 / 0.26 / 0.31 / 0.41 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 6.3E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 2603.8

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 : 13.7 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{s,i,p}$: 10.69 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.948

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	14.0	1.507	10.7	0.942	10.7	0.948	99.7
2	14.2	1.541	10.8	0.975	10.7	0.948	100.0
3	15.1	1.522	11.7	0.952	11.7	0.948	100.0
4	15.7	1.348	12.3	0.660	13.7	0.948	91.0
5	16.9	1.311	13.5	0.154	15.8	0.948	85.8
6	18.1	0.527	14.6	-----	18.9	0.948	75.9
7	18.7	-----	15.1	-----	20.9	0.948	69.4
8	18.5	-----	15.0	-----	20.9	0.948	68.7
9	17.3	0.433	13.8	-----	18.8	0.948	72.6
10	16.0	0.993	12.5	0.419	15.7	0.948	81.4
11	15.2	1.208	11.8	0.637	13.7	0.948	88.5
12	14.2	1.541	10.8	0.975	10.7	0.948	100.0

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

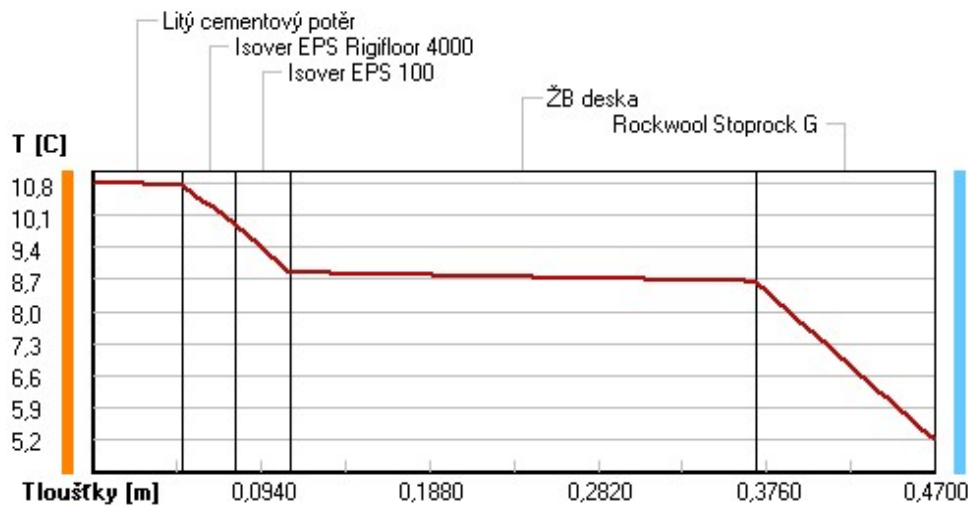
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

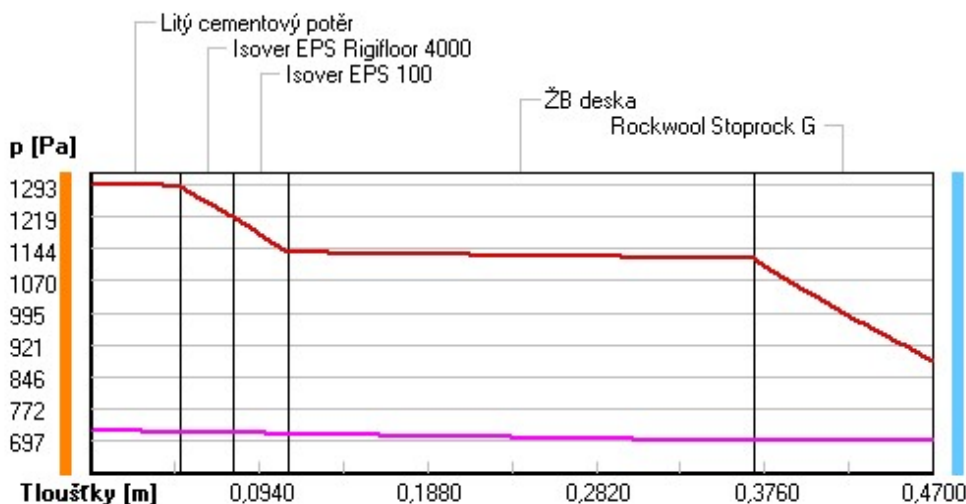
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	10.8	10.7	9.9	8.8	8.6	5.2
p [Pa]:	722	720	718	715	698	697
p,sat [Pa]:	1293	1289	1216	1135	1120	885

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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 4.098E-0010 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m ² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m ² za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m ² za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
12	0.1100	0.1100	0.0254	0.0223	0.0031	0.0031
1	0.1100	0.1100	0.0228	0.0216	0.0012	0.0043
2	0.1100	0.1100	0.0229	0.0201	0.0028	0.0071
3	0.1100	0.1100	0.0258	0.0267	-0.0009	0.0062
4	---	---	0.0015	0.0309	-0.0294	0.0000
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a : **0.0071 kg/m²**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a je min.: **0.0071 kg/m²**

z toho se odpaří do exteriéru: 0.0071 kg/m²

..... a do interiéru: 0.0000 kg/m²

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $Mc,a < Mev,a$).

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

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

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


1	Litý cementový	---	62	60	92	151
2	Isover EPS Rig	---	62	60	122	121
3	Isover EPS 100	---	62	60	62	181
4	ŽB deska	---	62	60	62	181
5	Rockwool Stopr	---	122	92	151	---

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

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

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

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

VYPRACOVAL: Bc. Lukáš Vesecký	VEDOUcí: doc. Ing. Šárka Šilarová, Csc.	 FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT V PRAZE	
DRUH PRÁCE:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
KATEDRA:	K124 - KATEDRA POZEMNÍCH STAVEB		
STUPEŇ DOKUMENTACE:	DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ		
NÁZEV PROJEKTU:	BYTOVÝ DŮM V BEROUNĚ	DATUM:	01/2024
		FORMÁT:	A4
ČÁST PD:	AST - ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ČÁST	MĚŘÍTKO:	-
PŘÍLOHA:	POSOUZENÍ TEPLA - STŘECHY	ČÍSLO PŘÍLOHY:	DSP_AST_003b

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

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

Teplu 2017 EDU

Název úlohy : **R01 - Střecha - zelená nepochozí**
Zpracovatel : Bc. Lukáš Vesecký
Zakázka : Diplomová práce
Datum : 5.11.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednovrstevná
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	ŽB deska	0,2500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Poriment	0,0500	0,1020	840,0	420,0	15,0	0.0000
3	Glastek Al 40	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	370000,0	0.0000
4	Isover EPS 200	0,2000	0,0340	1270,0	30,0	70,0	0.0000
5	Dekplan 76	0,0018	0,1600	960,0	1300,0	20000,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	ŽB deska	---
2	Poriment	---
3	Glastek Al 40 Mineral	---
4	Isover EPS 200	---
5	Dekplan 76	---

Okrajové podmínky výpočtu :

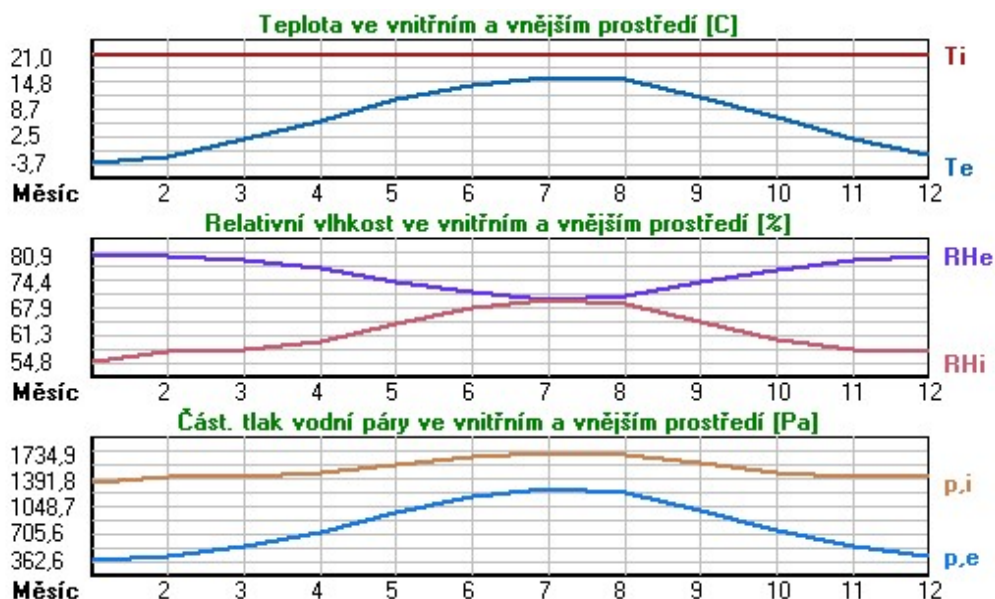
Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 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	21.0	54.8	1362.1	-3.7	80.9	362.6
2	28 672	21.0	57.2	1421.8	-2.1	80.5	412.8
3	31 744	21.0	57.6	1431.7	1.6	79.2	542.8
4	30 720	21.0	59.6	1481.4	6.1	77.3	727.5
5	31 744	21.0	63.8	1585.8	11.0	74.3	974.8

6	30	720	21.0	67.7	1682.7	14.3	71.6	1166.4
7	31	744	21.0	69.8	1734.9	15.9	70.0	1264.0
8	31	744	21.0	68.9	1712.6	15.3	70.6	1226.7
9	30	720	21.0	64.4	1600.7	11.6	73.9	1008.9
10	31	744	21.0	59.9	1488.9	6.7	76.9	754.3
11	30	720	21.0	57.6	1431.7	1.6	79.2	542.8
12	31	744	21.0	57.3	1424.2	-1.8	80.4	422.8

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



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

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplotní odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotní odpor konstrukce R : 6.547 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.150 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.17 / 0.20 / 0.25 / 0.35 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 8.2E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_{y^*} podle EN ISO 13786 : 694.6

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si^*} podle EN ISO 13786 : 13.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.68 C

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

0.963

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	15.0	0.756	11.6	0.618	20.1	0.963	57.9
2	15.7	0.768	12.2	0.620	20.2	0.963	60.3
3	15.8	0.730	12.3	0.553	20.3	0.963	60.2
4	16.3	0.684	12.8	0.452	20.5	0.963	61.6
5	17.4	0.637	13.9	0.288	20.6	0.963	65.3
6	18.3	0.599	14.8	0.075	20.8	0.963	68.7
7	18.8	0.568	15.3	-----	20.8	0.963	70.6
8	18.6	0.577	15.1	-----	20.8	0.963	69.8
9	17.5	0.629	14.0	0.258	20.7	0.963	65.8
10	16.4	0.676	12.9	0.435	20.5	0.963	61.9
11	15.8	0.730	12.3	0.553	20.3	0.963	60.2
12	15.7	0.767	12.2	0.616	20.2	0.963	60.3

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

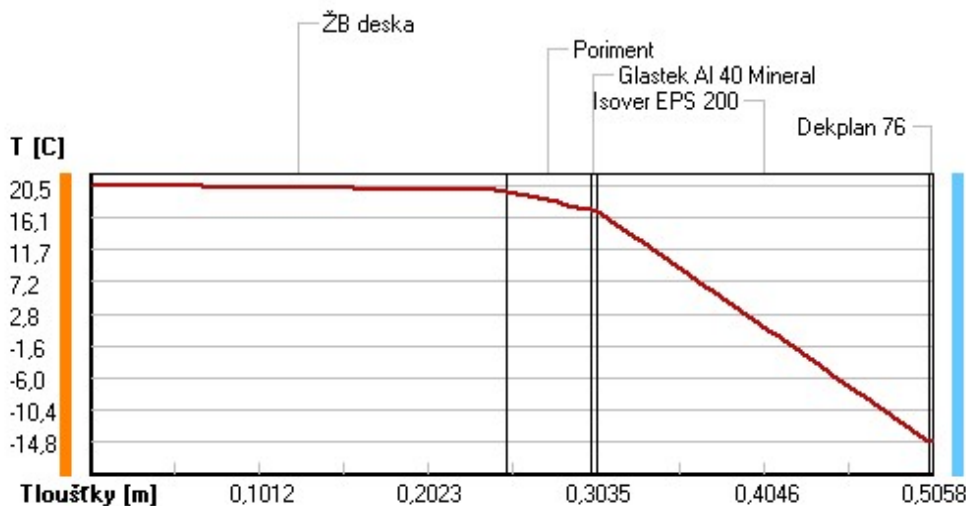
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

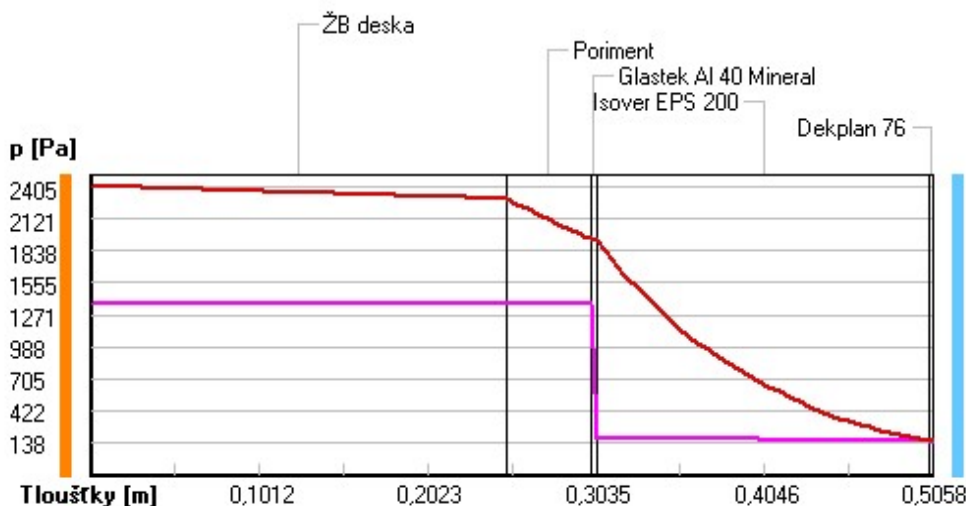
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	20.5	19.7	17.0	16.9	-14.7	-14.8
p [Pa]:	1367	1361	1360	178	167	138
p,sat [Pa]:	2405	2292	1943	1930	169	168

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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.597E-0010 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	ŽB deska	92	242	31	---	---
2	Poriment	---	273	92	---	---
3	Glastek Al 40	---	273	92	---	---
4	Isover EPS 200	---	---	214	151	---
5	Dekplan 76	---	---	214	151	---

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

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

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

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

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

Teplu 2017 EDU

Název úlohy : **R02 - Terasa - betonová dlažba pochozí**
Zpracovatel : Bc. Lukáš Vesecký
Zakázka : Diplomová práce
Datum : 5.11.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednovrstevná
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	ŽB deska	0,2000	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Poriment	0,0500	0,1020	840,0	420,0	15,0	0.0000
3	Glastek Al 40	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	370000,0	0.0000
4	Isover EPS 200	0,2000	0,0340	1270,0	30,0	70,0	0.0000
5	Dekplan 76	0,0018	0,1600	960,0	1300,0	20000,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	ŽB deska	---
2	Poriment	---
3	Glastek Al 40 Mineral	---
4	Isover EPS 200	---
5	Dekplan 76	---

Okrajové podmínky výpočtu :

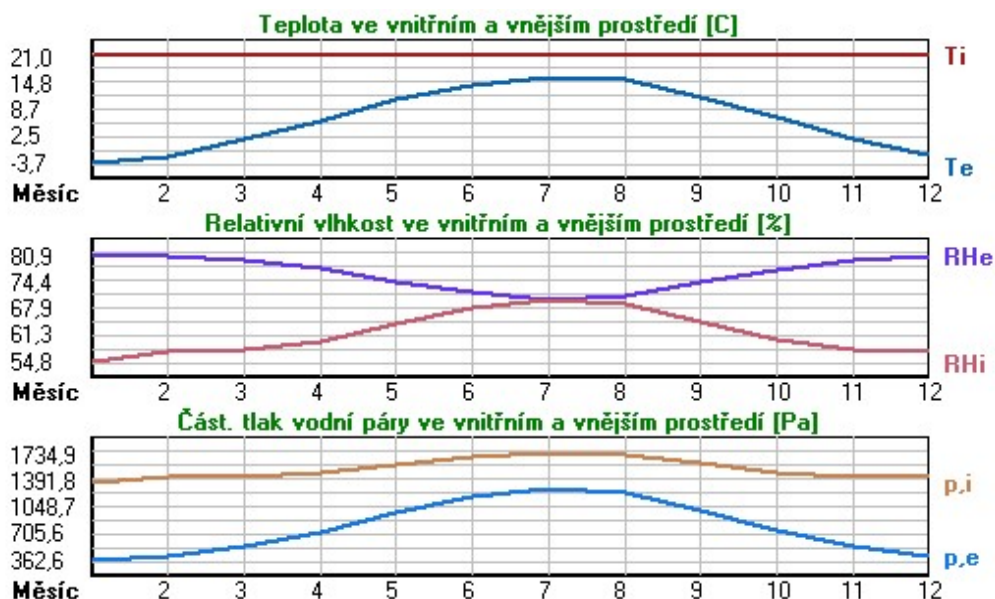
Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	21.0	54.8	1362.1	-3.7	80.9	362.6
2	28 672	21.0	57.2	1421.8	-2.1	80.5	412.8
3	31 744	21.0	57.6	1431.7	1.6	79.2	542.8
4	30 720	21.0	59.6	1481.4	6.1	77.3	727.5
5	31 744	21.0	63.8	1585.8	11.0	74.3	974.8

6	30	720	21.0	67.7	1682.7	14.3	71.6	1166.4
7	31	744	21.0	69.8	1734.9	15.9	70.0	1264.0
8	31	744	21.0	68.9	1712.6	15.3	70.6	1226.7
9	30	720	21.0	64.4	1600.7	11.6	73.9	1008.9
10	31	744	21.0	59.9	1488.9	6.7	76.9	754.3
11	30	720	21.0	57.6	1431.7	1.6	79.2	542.8
12	31	744	21.0	57.3	1424.2	-1.8	80.4	422.8

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



Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střechem 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 :

Teplotní odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotní odpor konstrukce R : 6.518 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.150 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.17 / 0.20 / 0.25 / 0.35 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce $Z_p T$: 8.2E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 482.9

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 : 12.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{s,i,p}$: 19.68 C

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

0.963

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	15.0	0.756	11.6	0.618	20.1	0.963	58.0
2	15.7	0.768	12.2	0.620	20.2	0.963	60.3
3	15.8	0.730	12.3	0.553	20.3	0.963	60.2
4	16.3	0.684	12.8	0.452	20.5	0.963	61.6
5	17.4	0.637	13.9	0.288	20.6	0.963	65.3
6	18.3	0.599	14.8	0.075	20.8	0.963	68.7
7	18.8	0.568	15.3	-----	20.8	0.963	70.6
8	18.6	0.577	15.1	-----	20.8	0.963	69.8
9	17.5	0.629	14.0	0.258	20.7	0.963	65.8
10	16.4	0.676	12.9	0.435	20.5	0.963	61.9
11	15.8	0.730	12.3	0.553	20.3	0.963	60.2
12	15.7	0.767	12.2	0.616	20.2	0.963	60.3

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

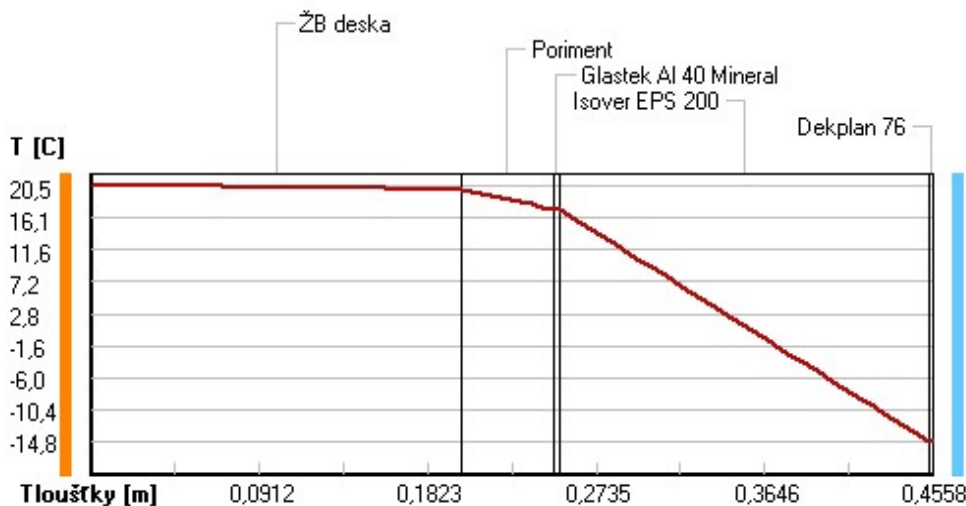
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

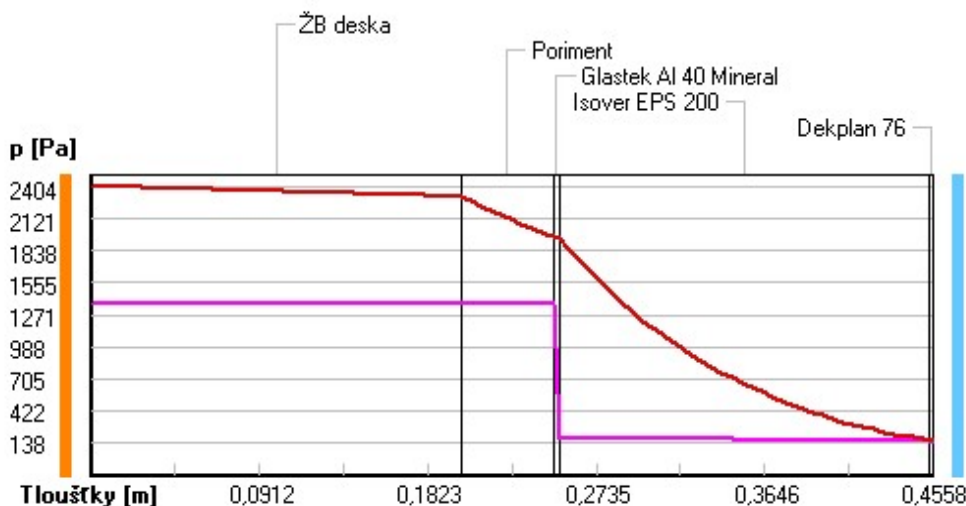
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	20.5	19.8	17.2	17.1	-14.7	-14.8
p [Pa]:	1367	1362	1361	178	167	138
p,sat [Pa]:	2404	2314	1960	1947	169	168

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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.599E-0010 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	ŽB deska	151	183	31	---	---
2	Poriment	---	273	92	---	---
3	Glastek Al 40	---	273	92	---	---
4	Isover EPS 200	---	---	214	151	---
5	Dekplan 76	---	---	214	151	---

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

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

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

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

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

Teplu 2017 EDU

Název úlohy : **R03 - Střecha přejezdu výtahu**

Zpracovatel : Bc. Lukáš Vesecký

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 5.11.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednovrstevná

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	ŽB deska	0,2500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Glastek AL 40	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	420000,0	0.0000
3	Isover EPS 150	0,0400	0,0350	1270,0	25,0	50,0	0.0000
4	Isover EPS 150	0,0800	0,0350	1270,0	25,0	50,0	0.0000
5	Dekplan 76	0,0036	0,1600	960,0	1300,0	20000,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	ŽB deska	---
2	Glastek AL 40 Mineral	---
3	Isover EPS 150	---
4	Isover EPS 150	---
5	Dekplan 76	---

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 : 11.0 C

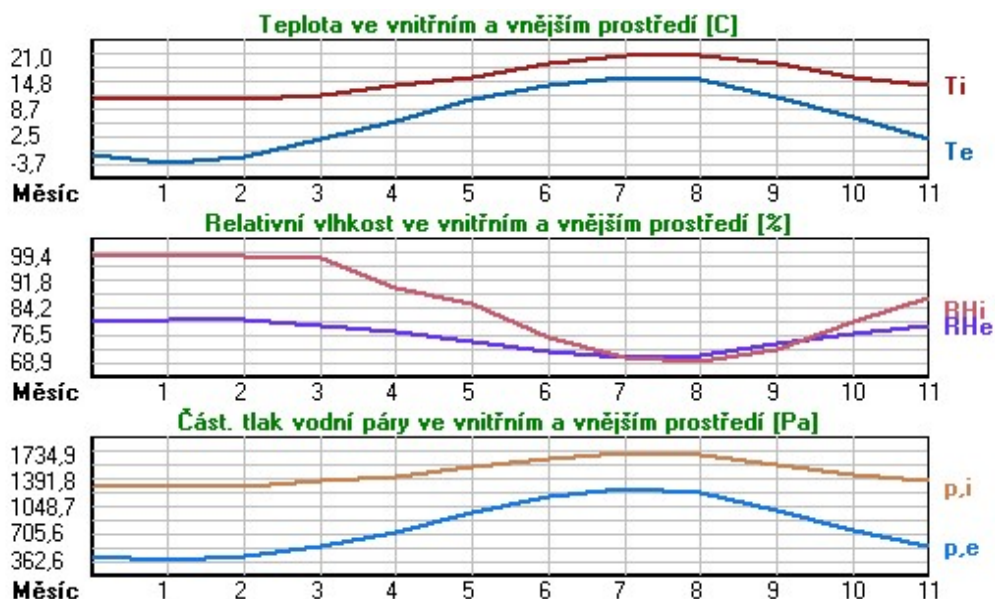
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %

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	11.0	99.4	1304.1	-3.7	80.9	362.6
2	28 672	11.0	99.0	1298.9	-2.1	80.5	412.8
3	31 744	12.0	98.3	1378.0	1.6	79.2	542.8
4	30 720	14.0	89.9	1436.4	6.1	77.3	727.5
5	31 744	16.0	85.4	1552.0	11.0	74.3	974.8

6	30	720	19.0	75.9	1666.9	14.3	71.6	1166.4
7	31	744	21.0	69.8	1734.9	15.9	70.0	1264.0
8	31	744	21.0	68.9	1712.6	15.3	70.6	1226.7
9	30	720	19.0	72.3	1587.8	11.6	73.9	1008.9
10	31	744	16.0	80.2	1457.5	6.7	76.9	754.3
11	30	720	14.0	86.9	1388.4	1.6	79.2	542.8
12	31	744	11.0	99.0	1298.9	-1.8	80.4	422.8

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



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

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplotní odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotní odpor konstrukce R : 3.614 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.266 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce $U_{k,c}$: 0.29 / 0.32 / 0.37 / 0.47 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 akumulační vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 9.4E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_{y^*} podle EN ISO 13786 : 298.5

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si^*} podle EN ISO 13786 : 9.7 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 9.33 C

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

0.936

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	14.3	1.225	10.9	0.994	10.1	0.936	100.0
2	14.2	1.248	10.8	0.988	10.2	0.936	100.0
3	15.2	1.304	11.7	0.975	11.3	0.936	100.0
4	15.8	1.229	12.4	0.794	13.5	0.936	92.9
5	17.0	1.205	13.6	0.511	15.7	0.936	87.2
6	18.2	0.821	14.7	0.075	18.7	0.936	77.3
7	18.8	0.568	15.3	-----	20.7	0.936	71.2
8	18.6	0.577	15.1	-----	20.6	0.936	70.5
9	17.4	0.782	13.9	0.311	18.5	0.936	74.5
10	16.0	1.004	12.6	0.634	15.4	0.936	83.3
11	15.3	1.103	11.9	0.827	13.2	0.936	91.5
12	14.2	1.254	10.8	0.988	10.2	0.936	100.0

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

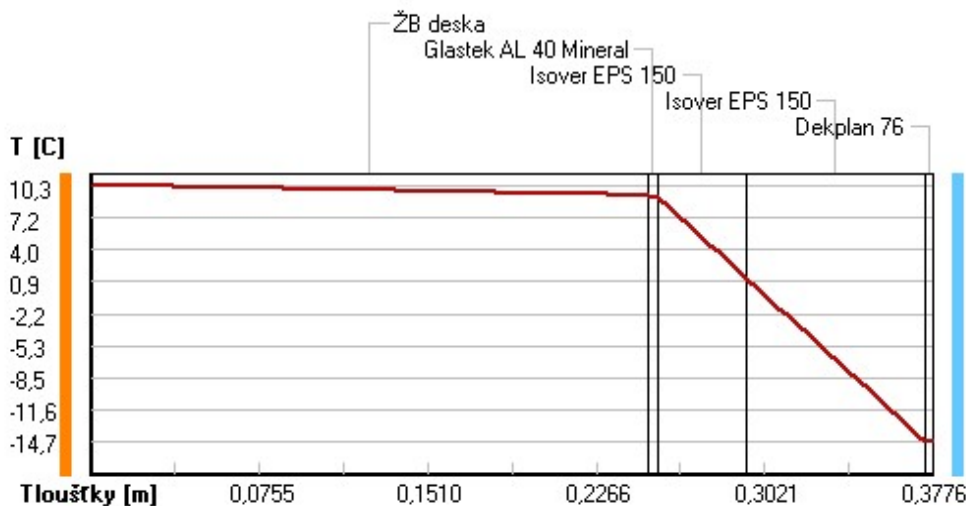
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

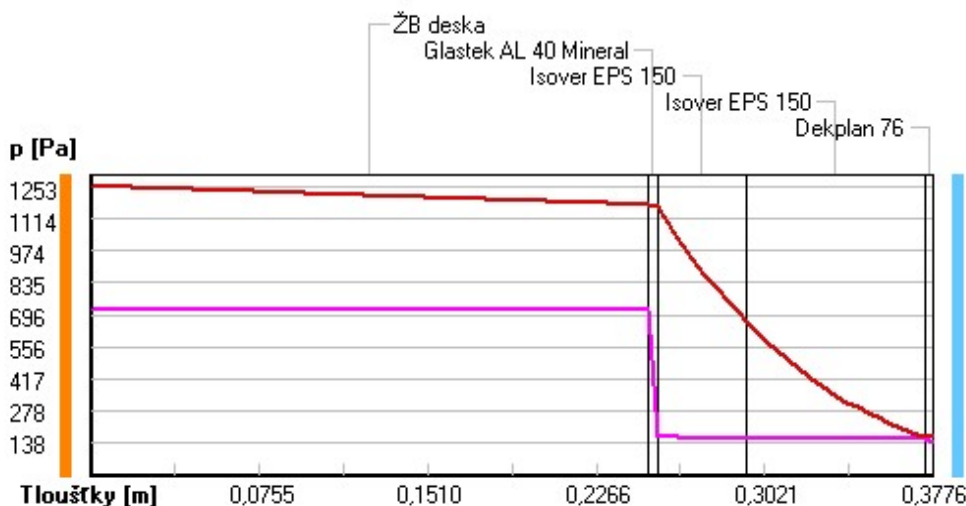
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	10.3	9.3	9.2	1.3	-14.6	-14.7
p [Pa]:	722	719	164	163	162	138
p,sat [Pa]:	1253	1172	1162	669	171	169

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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 6.605E-0011 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m ² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m ² za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m ² za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
12	0.0000	0.2500	0.0907	0.0002	0.0905	0.0905
1	0.0000	0.2500	0.1754	0.0003	0.1752	0.2715
2	0.0000	0.2500	0.0875	0.0002	0.0872	0.3588
3	0.0000	0.2500	0.0032	0.0002	0.0030	0.3617
4	---	---	-0.4974	0.0002	-0.4976	0.0000
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.3617 kg/m²**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je min.: **0.3617 kg/m²**

z toho se odpaří do exteriéru: 0.0002 kg/m²

..... a do interiéru: 0.3615 kg/m²

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

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

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

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

1	ŽB deska	---	---	122	62	181
2	Glastek AL 40	---	---	122	62	181
3	Isover EPS 150	304	61	---	---	---
4	Isover EPS 150	---	---	214	151	---
5	Dekplan 76	---	---	214	151	---

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

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

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

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

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

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

Teplu 2017 EDU

Název úlohy : **R06 - Zelená střecha nad vstupem**

Zpracovatel : Bc. Lukáš Vesecký

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 05.11.2023

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	ŽB deska	0,2500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Glastek Al 40	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	420000,0	0.0000
3	Spádové klíny	0,0400	0,0360	1270,0	30,0	70,0	0.0000
4	Isover EPS 200	0,2000	0,0340	1270,0	30,0	70,0	0.0000
5	Dekplan 76	0,0018	0,1600	960,0	1300,0	20000,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	ŽB deska	---
2	Glastek Al 40 Mineral	---
3	Spádové klíny Isover EPS 200	---
4	Isover EPS 200	---
5	Dekplan 76	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

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

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

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

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 11.0 C

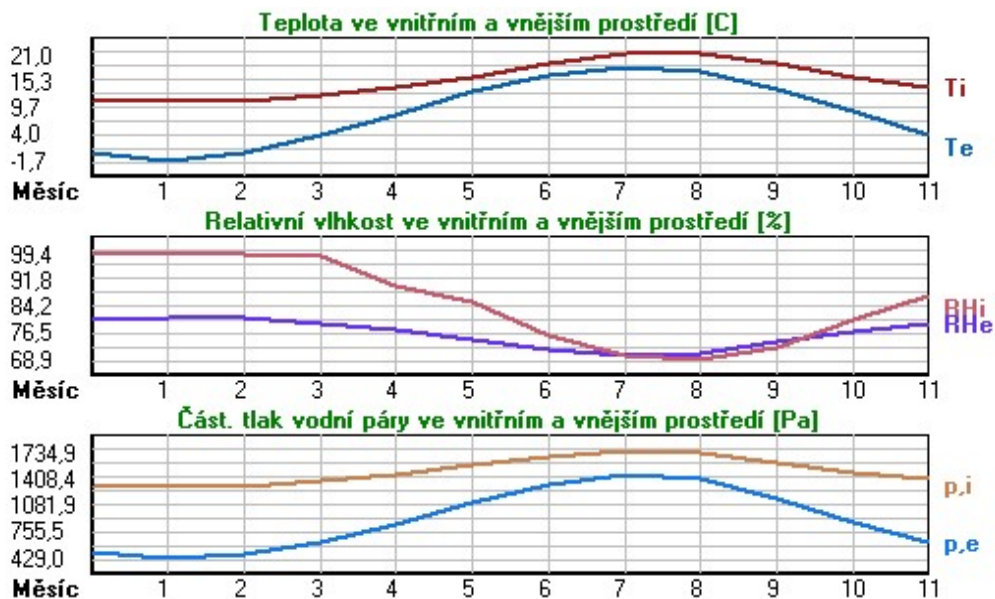
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	11.0	99.4	1304.1	-1.7	80.9	429.0
2	28 672	11.0	99.0	1298.9	-0.1	80.5	487.4
3	31 744	12.0	98.3	1378.0	3.6	79.2	625.9
4	30 720	14.0	89.9	1436.4	8.1	77.3	834.5
5	31 744	16.0	85.4	1552.0	13.0	74.3	1112.2

6	30	720	19.0	75.9	1666.9	16.3	71.6	1326.3
7	31	744	21.0	69.8	1734.9	17.9	70.0	1434.9
8	31	744	21.0	68.9	1712.6	17.3	70.6	1393.5
9	30	720	19.0	72.3	1587.8	13.6	73.9	1150.4
10	31	744	16.0	80.2	1457.5	8.7	76.9	864.7
11	30	720	14.0	86.9	1388.4	3.6	79.2	625.9
12	31	744	11.0	99.0	1298.9	0.2	80.4	498.0

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



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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplotný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotný odpor konstrukce R : 7.167 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.136 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce $U_{k,c}$: 0.16 / 0.19 / 0.24 / 0.34 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 9.3E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 618.8

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 : 12.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{s,i,p}$: 10.13 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.966

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	14.3	1.261	10.9	0.993	10.6	0.966	100.0
2	14.2	1.293	10.8	0.986	10.6	0.966	100.0
3	15.2	1.377	11.7	0.969	11.7	0.966	100.0
4	15.8	1.307	12.4	0.724	13.8	0.966	91.1
5	17.0	1.342	13.6	0.184	15.9	0.966	86.0
6	18.2	0.689	14.7	-----	18.9	0.966	76.3
7	18.8	0.290	15.3	-----	20.9	0.966	70.2
8	18.6	0.349	15.1	-----	20.9	0.966	69.4
9	17.4	0.701	13.9	0.056	18.8	0.966	73.1
10	16.0	1.005	12.6	0.533	15.8	0.966	81.5
11	15.3	1.123	11.9	0.794	13.7	0.966	88.9
12	14.2	1.301	10.8	0.986	10.6	0.966	100.0

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

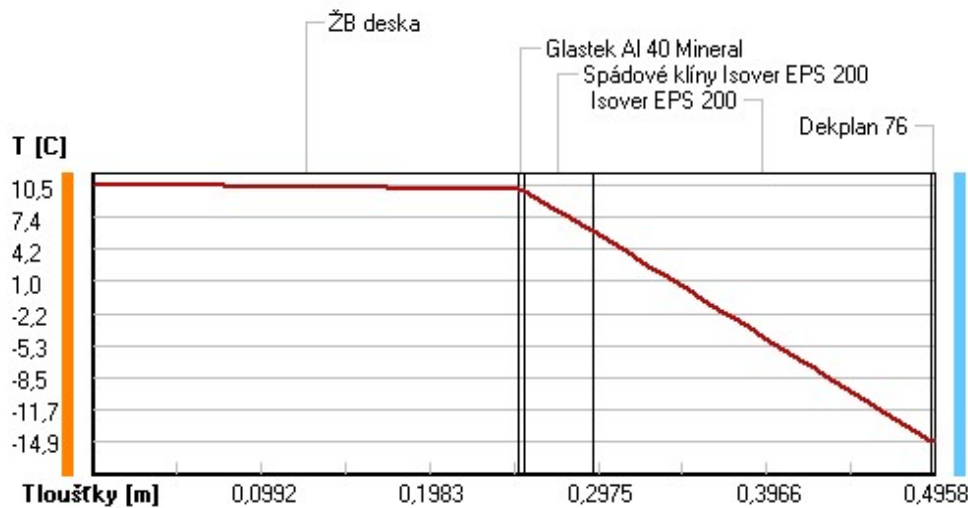
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

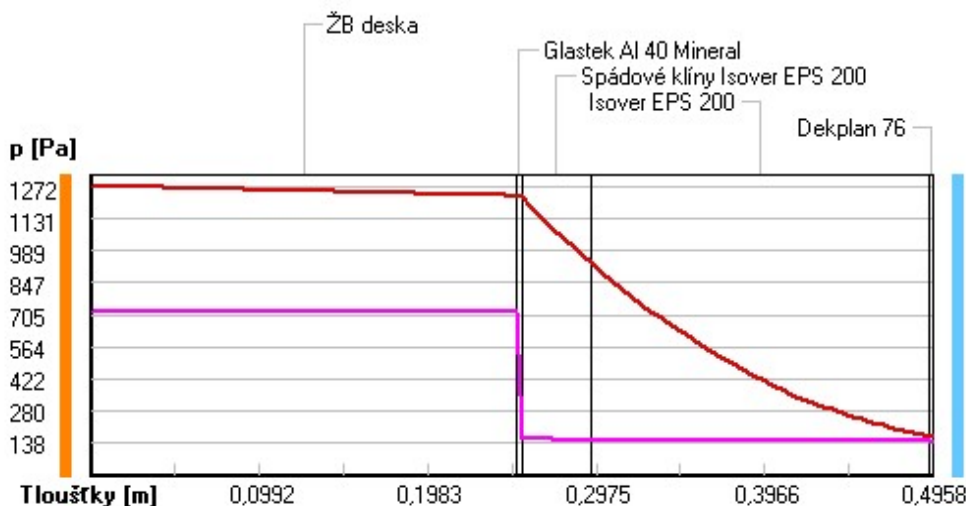
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	10.5	10.0	10.0	6.0	-14.8	-14.9
p [Pa]:	722	719	156	155	150	138
p,sat [Pa]:	1272	1230	1224	936	168	167

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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 6.701E-0011 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m ² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m ² za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m ² za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
12	0.0000	0.2439	0.0066	0.0012	0.0054	0.0054
1	0.0000	0.2500	0.0365	0.0003	0.0362	0.0428
2	0.0000	0.2500	0.0071	0.0002	0.0069	0.0497
3	0.0059	0.2500	-0.0275	0.0002	-0.0277	0.0220
4	0.2500	0.2500	-0.0090	0.0002	-0.0092	0.0128
5	---	---	-0.0169	0.0002	-0.0171	0.0000
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a : **0.0497 kg/m²**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a je min.: **0.0497 kg/m²**

z toho se odpaří do exteriéru: 0.0006 kg/m²

..... a do interiéru: 0.0491 kg/m²

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $Mc,a < Mev,a$).

Kondenzační zóna č. 2

Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m ² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m ² za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m ² za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
12	0.2500	0.2500	0.0012	0.0002	0.0010	0.0010
1	0.2500	0.2500	0.0014	0.0003	0.0011	0.0021
2	0.2500	0.2500	0.0011	0.0002	0.0009	0.0030

3	0.2500	0.2500	0.0003	0.0002	0.0001	0.0031
4	---	---	-0.0090	0.0002	-0.0092	0.0000
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0031 kg/m²**
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je min.: **0.0031 kg/m²**
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0001 kg/m²
..... a do interiéru: 0.0031 kg/m²

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

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

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


Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	ŽB deska	---	31	91	92	151
2	Glastek Al 40	---	31	91	92	151
3	Spádové klíny	273	92	---	---	---
4	Isover EPS 200	---	---	214	151	---
5	Dekplan 76	---	---	214	151	---

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

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

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

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

VYPRACOVAL: Bc. Lukáš Vesecký	VEDOUcí: doc. Ing. Šárka Šilarová, Csc.	 FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT V PRAZE	
DRUH PRÁCE:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
KATEDRA:	K124 - KATEDRA POZEMNÍCH STAVEB		
STUPEŇ DOKUMENTACE:	DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ		
NÁZEV PROJEKTU:	BYTOVÝ DŮM V BEROUNĚ	DATUM:	01/2024
		FORMÁT:	A4
ČÁST PD:	AST - ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ČÁST	MĚŘÍTKO:	-
PŘÍLOHA:	POSOUZENÍ TEPLA - FASÁDY	ČÍSLO PŘÍLOHY:	DSP_AST_003c

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **F01 - Fasáda KZS**

Zpracovatel : Bc. Lukáš Vesecký

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 07.01.2024

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	Baumit omítka	0,0150	0,8300	790,0	2000,0	25,0	0.0000
2	ŽB stěna	0,2000	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
3	Isover TF Profi	0,2000	0,0380	800,0	140,0	1,0	0.0000
4	Baumit StarCon	0,0050	0,8000	920,0	1400,0	50,0	0.0000
5	Baumit StarTop	0,0030	0,7000	920,0	1800,0	35,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Baumit omítka	---
2	ŽB stěna	---
3	Isover TF Profi	---
4	Baumit StarContact	---
5	Baumit StarTop omítka	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

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

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

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

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C

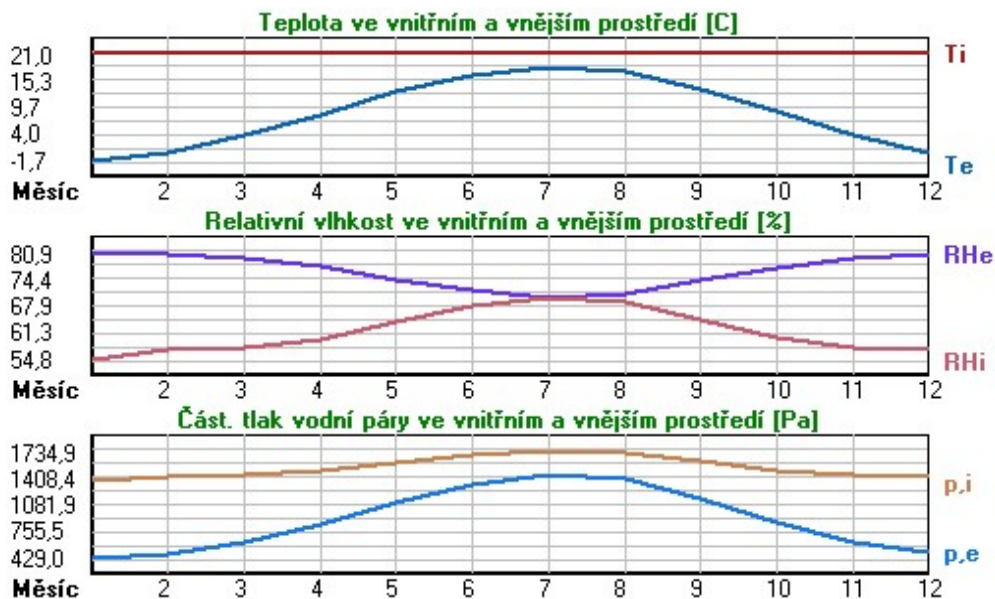
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	21.0	54.8	1362.1	-1.7	80.9	429.0
2	28 672	21.0	57.2	1421.8	-0.1	80.5	487.4
3	31 744	21.0	57.6	1431.7	3.6	79.2	625.9
4	30 720	21.0	59.6	1481.4	8.1	77.3	834.5
5	31 744	21.0	63.8	1585.8	13.0	74.3	1112.2

6	30	720	21.0	67.7	1682.7	16.3	71.6	1326.3
7	31	744	21.0	69.8	1734.9	17.9	70.0	1434.9
8	31	744	21.0	68.9	1712.6	17.3	70.6	1393.5
9	30	720	21.0	64.4	1600.7	13.6	73.9	1150.4
10	31	744	21.0	59.9	1488.9	8.7	76.9	864.7
11	30	720	21.0	57.6	1431.7	3.6	79.2	625.9
12	31	744	21.0	57.3	1424.2	0.2	80.4	498.0

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 :

Teplotný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotný odpor konstrukce R : 5.407 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.179 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 Z_{pT} : 3.9E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 456.7

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 : 13.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{s,i,p}$: 19.42 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.956

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	15.0	0.735	11.6	0.584	20.0	0.956	58.3
2	15.7	0.747	12.2	0.584	20.1	0.956	60.6
3	15.8	0.699	12.3	0.501	20.2	0.956	60.4
4	16.3	0.635	12.8	0.367	20.4	0.956	61.7
5	17.4	0.546	13.9	0.111	20.6	0.956	65.2
6	18.3	0.428	14.8	-----	20.8	0.956	68.6
7	18.8	0.290	15.3	-----	20.9	0.956	70.4
8	18.6	0.349	15.1	-----	20.8	0.956	69.6
9	17.5	0.529	14.0	0.058	20.7	0.956	65.7
10	16.4	0.624	12.9	0.343	20.5	0.956	61.9
11	15.8	0.699	12.3	0.501	20.2	0.956	60.4
12	15.7	0.744	12.2	0.579	20.1	0.956	60.6

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

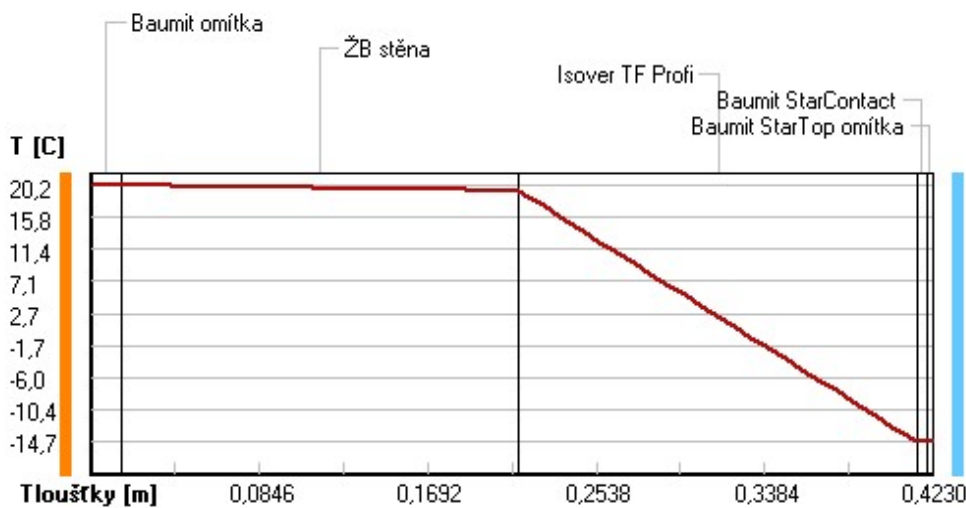
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

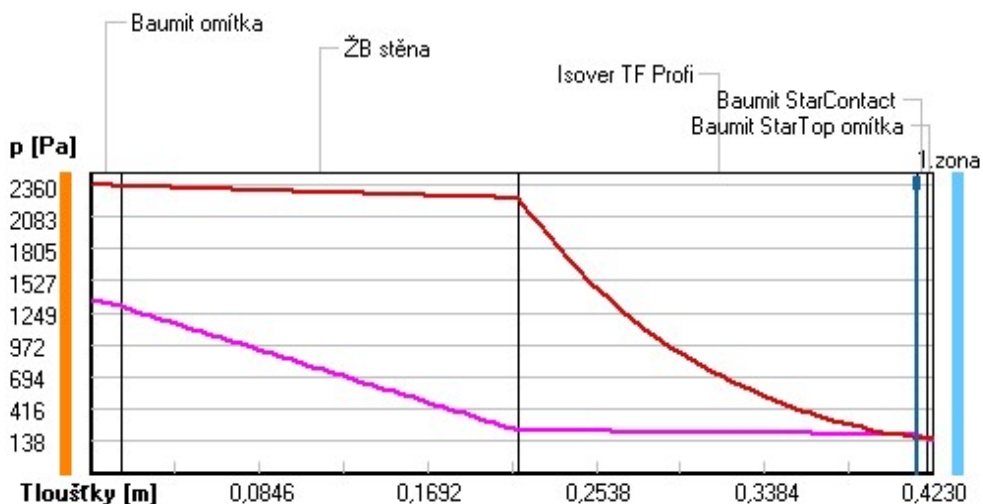
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	20.2	20.0	19.3	-14.7	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1367	1304	231	198	156	138
p,sat [Pa]:	2360	2343	2238	170	169	169

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



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	0.4150	0.4150	1.664E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0124 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **5.2970 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C .

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Baumit omítka	151	183	31	---	---
2	ŽB stěna	212	153	---	---	---
3	Isover TF Prof	---	---	214	151	---
4	Baumit StarCon	---	---	214	151	---
5	Baumit StarTop	---	---	275	90	---

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

Konkrétně pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

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

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

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

Teplu 2017 EDU

Název úlohy : **F02 - Fasáda KZS - temperovaný prostor**

Zpracovatel : Bc. Lukáš Vesecký

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 05.11.2023

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	ŽB stěna	0,2000	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Isover TF Prof	0,1000	0,0380	800,0	140,0	1,0	0.0000
3	Baumit StarCon	0,0050	0,8000	920,0	1400,0	50,0	0.0000
4	Baumit StarTop	0,0030	0,7000	920,0	1800,0	35,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	ŽB stěna	---
2	Isover TF Profi	---
3	Baumit StarContact	---
4	Baumit StarTop omítka	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

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

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

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

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 11.0 C

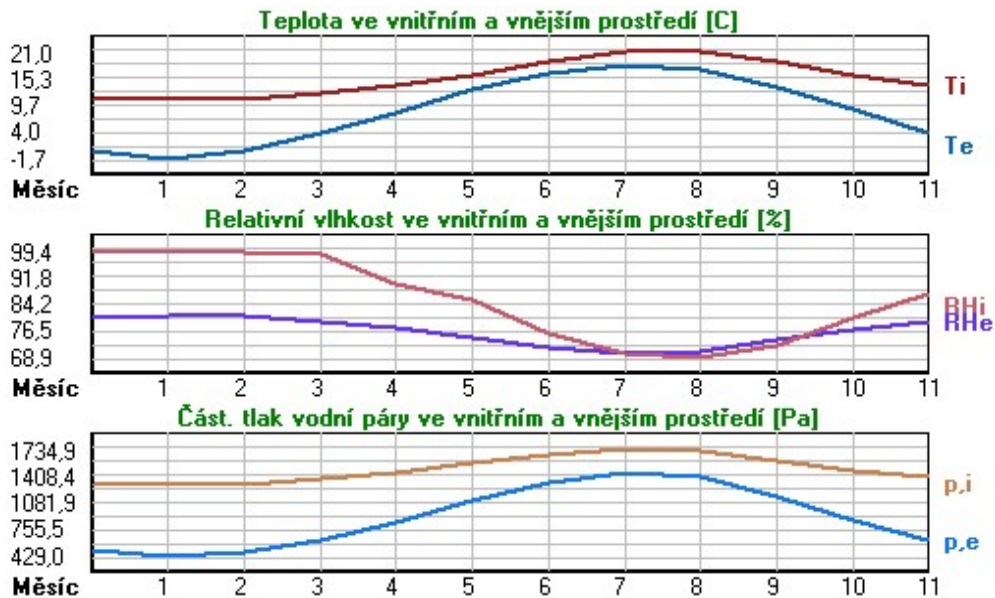
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %

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	11.0	99.4	1304.1	-1.7	80.9	429.0
2	28 672	11.0	99.0	1298.9	-0.1	80.5	487.4

3	31	744	12.0	98.3	1378.0	3.6	79.2	625.9
4	30	720	14.0	89.9	1436.4	8.1	77.3	834.5
5	31	744	16.0	85.4	1552.0	13.0	74.3	1112.2
6	30	720	19.0	75.9	1666.9	16.3	71.6	1326.3
7	31	744	21.0	69.8	1734.9	17.9	70.0	1434.9
8	31	744	21.0	68.9	1712.6	17.3	70.6	1393.5
9	30	720	19.0	72.3	1587.8	13.6	73.9	1150.4
10	31	744	16.0	80.2	1457.5	8.7	76.9	864.7
11	30	720	14.0	86.9	1388.4	3.6	79.2	625.9
12	31	744	11.0	99.0	1298.9	0.2	80.4	498.0

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



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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplotní odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotní odpor konstrukce R : 2.757 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.342 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.36 / 0.39 / 0.44 / 0.54 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} : 3.6E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 149.4

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 9.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 8.87 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f,R_{si,p}$: 0.918

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	14.3	1.261	10.9	0.993	10.0	0.918	100.0
2	14.2	1.293	10.8	0.986	10.1	0.918	100.0
3	15.2	1.377	11.7	0.969	11.3	0.918	100.0
4	15.8	1.307	12.4	0.724	13.5	0.918	92.8
5	17.0	1.342	13.6	0.184	15.8	0.918	86.8
6	18.2	0.689	14.7	-----	18.8	0.918	77.0
7	18.8	0.290	15.3	-----	20.7	0.918	70.9
8	18.6	0.349	15.1	-----	20.7	0.918	70.2
9	17.4	0.701	13.9	0.056	18.6	0.918	74.3
10	16.0	1.005	12.6	0.533	15.4	0.918	83.3
11	15.3	1.123	11.9	0.794	13.1	0.918	91.9
12	14.2	1.301	10.8	0.986	10.1	0.918	100.0

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

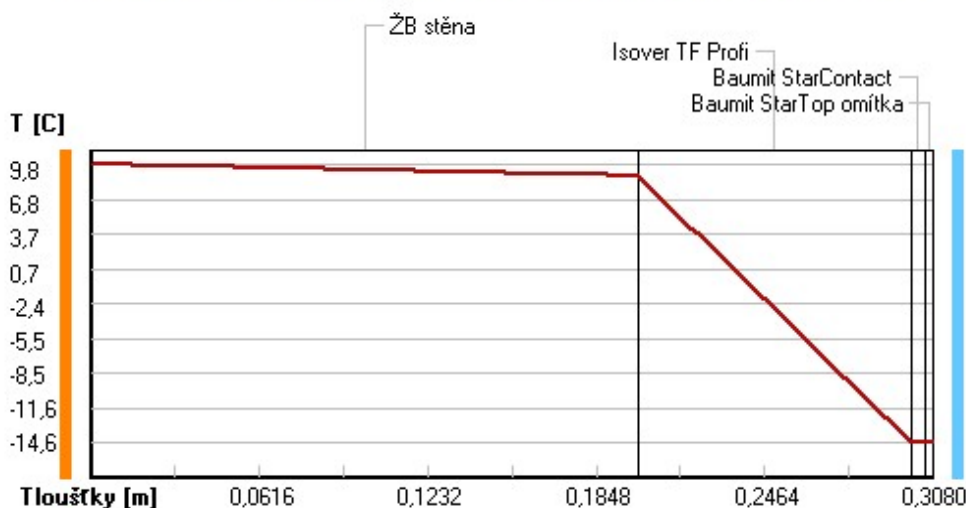
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

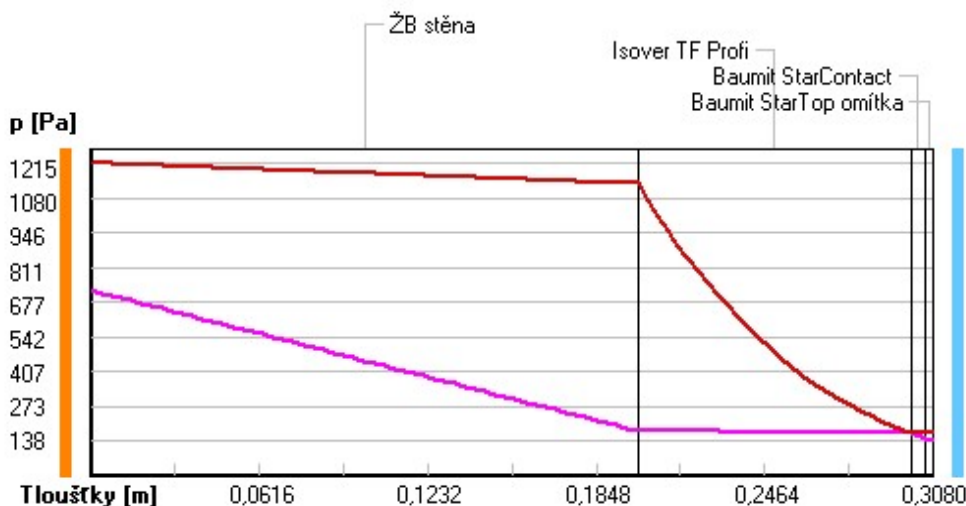
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	9.8	8.8	-14.6	-14.6	-14.6
p [Pa]:	722	177	169	147	138
p,sat [Pa]:	1215	1134	172	171	170

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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.702E-0008 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m ² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m ² za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m ² za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
12	0.0000	0.0037	0.1672	0.0614	0.1058	0.1058
1	0.0000	0.0037	0.2846	0.0642	0.2204	0.3335
2	0.0000	0.0037	0.1610	0.0561	0.1049	0.4384
3	0.0000	0.0037	0.0376	0.0589	-0.0214	0.4171
4	---	---	-0.5872	0.0566	-0.6438	0.0000
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a : **0.4384 kg/m²**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a je min.: **0.4384 kg/m²**

z toho se odpaří do exteriéru: 0.0514 kg/m²

..... a do interiéru: 0.3870 kg/m²

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $Mc,a < Mev,a$).

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

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

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

1	ŽB stěna	---	31	91	92	151
2	Isover TF Prof	---	---	214	151	---
3	Baumit StarCon	---	---	214	151	---
4	Baumit StarTop	---	---	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 EDU, (c) 2017 Svoboda Software