



Zpracoval: Roman Böhlm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět:	Bakalářská práce		
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok:	2020/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Datum:	01/2021
Část dokumentace:	D.1.1. Architektonicky stavební řešení	Měřítko:	---
Název výkresu:	---	Číslo výkresu:	---

Seznam architektonicky stavebního řešení

Číslo výkresu	Název výkresu	Měřítko
D.1.1.01	Technická zpráva	---
D.1.1.02	Seznam skladeb	---
D.1.1.03	Půdorys základů	1:50
D.1.1.04	Půdorys 1.NP	1:50
D.1.1.05	Půdorys podkroví	1:50
D.1.1.06	Řez A-A'	1:50
D.1.1.07	Řez B-B'	1:50
D.1.1.08	Řez C-C'	1:50
D.1.1.09	Řez D-D'	1:50
D.1.1.10	Pohledy	1:100
D.1.1.11	Půdorys střechy	1:50
D.1.1.12	Detail atiky	1:5
D.1.1.13	Detail odvodnění lodžie	1:5
D.1.1.14	Detail vpusti	1:5
D.1.1.15	Detail okapové části	1:5
D.1.1.16	Detail hřebene	1:5
D.1.1.17	Detail soklu	1:5
D.1.1.18	Detail okna	1:5

Zpracoval: Roman Böhlm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět:	Bakalářská práce		
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok:	2020/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Datum:	01/2021
Část dokumentace:	D.1.1. Architektonicky stavební řešení	Měřítko:	---
Název výkresu:	Technická zpráva	Číslo výkresu:	D.1.1.01

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Obsah

1. Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby .	3
1.1. Architektonické a výtvarné řešení.....	3
1.2. Dispoziční a provozní řešení	3
1.3. Bezbariérové užívání stavby	3
2. Konstruktivní a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby	4
2.1. Konstruktivní a stavebně technické řešení.....	4
2.2. Zemní práce.....	4
2.3. Základové konstrukce.....	4
2.4. Svislé nosné konstrukce	4
2.5. Vodorovné nosné konstrukce.....	5
2.6. Nenosné stěny.....	5
2.7. Střešní pláště	5
2.8. Lodžie.....	5
2.9. Obvodový plášť.....	6
2.10. Podlahy	6
2.11. Podhledy.....	6
2.12. Obklady.....	6
2.13. Povrchové úpravy	6
2.14. Výplň otvorů	6
2.15. Izolace proti vodě	6
2.16. Tepelná izolace	6
2.17. Akustická izolace.....	7
2.18. Klempířské výrobky	7
2.19. Zámečnické výrobky	7
2.20. Schodiště	7
2.21. Instalační šachta	7
2.22. Větrací otvory	7
2.23. Vnější plochy.....	7
2.24. Technické vlastnosti stavby	7
3. Výpis použitých norem a vyhlášek	8

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

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

1.1. Architektonické a výtvarné řešení

Stavba odpovídá moderní architektuře. Objekt má tvar písmene U. Obytná část má rozměry 24,4 x 10 m. Bazén má rozměry 20,5 x 6 m. Obytná část je zastřešena sedlovou střechou o sklonu 30°, střešní krytina keramická taška Bramac Granát 11. Spojení obytné části s bazénem má plochou nepochozí vegetační střechu, která je výrazným prvkem objektu.

1.2. Dispoziční a provozní řešení

Jedná se o samostatně stojící objekt o 1.NP s obytným podkrovím. Stavba je převážně zděná, založena na základových pasech. Střešní konstrukce nad obytnou částí je sedlová. Nad spojením obytné části a bazénu je plochá nepochozí vegetační střecha. Stavba bude stavěna tradičními technologiemi. Technologická řešení v objektu je technologie bazénu, vířivé vany a sauny, které řeší dodavatel příslušných zařízení a nejsou součástí této práce. V objektu se nachází dvě vzduchotechnické jednotky. Jedna je umístěna ve skladu zahradního nářadí a druhá v technické místnosti. Hlavní vstup do objektu se nachází v severovýchodní fasádě. V objektu se nachází jedna bytová jednotka a vnitřní bazén.

1.3. Bezbariérové užívání stavby

Do stavby není požadován bezbariérový přístup. Požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb se stavby netýkají.

2. Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

2.1. Konstrukční a stavebně technické řešení

Předmětem projektové dokumentace je rodinná vila s vnitřním bazénem. Objekt je navržen do písmene U. Rozměry nad obytnou částí jsou 24,4 x 10 m a rozměry vnitřního bazénu jsou 20,5 x 10 m. V objektu se nachází 1.NP a obytné podkroví. Objekt není podsklepen. Konstrukční výška je 3,32 m. Střecha nad obytnou částí je sedlová, výška hřebene 8,0 m. Střecha nad propojením s bazénem je plochá nepochozí vegetační střecha, výška atiky 4,3 m. Objekt slouží pro bydlení. Vstup se nachází na severovýchodní straně budovy. Objekt je založen na plošných základech (pasy z prostého betonu). Nosný systém budovy je zděný kombinovaný. Stěny v 1.NP jsou zděné z tvárníc HELUZ. Parapetní nosník v podkroví je železobetonový a je spojen s vodorovnou nosnou železobetonovou deskou. Desky jsou jednosměrně pnuté. Schodiště je monolitické železobetonové deskové. Střecha sedlová je novodobý hambálek.

2.2. Zemní práce

Vytyčení vnějších obrysů stavební jámy bude provedeno oprávněným geodetem, který vytyčí vztážené body objektu. Dále se provede vytyčení objektu pomocí laviček, které budou umístěny tak, aby nedošlo k jejich poškození během zemních prací. Všechny další vytyčovací práce budou provedeny z daných laviček. Srovnávací rovina se nachází ve výšce 418,650 m. n. m. (Bpv). Zemní práce budou probíhat pomocí těžké techniky. Nejdříve se skryje ornice o mocnosti 0,15 m a bude uložena v deponii na stavebním pozemku pro další využití. Poté se provede výkop základových pasů a výkop pro uložení bazénu. Veškerá zemina bude odvezena na skládku. Hladina podzemní vody je pod úrovní základové spáry, a proto postačí odvodnit jámy pomocí příkopů do jímek, kde může být dešťová voda odčerpána kalovými čerpadly přímo do dešťové kanalizace.

2.3. Základové konstrukce

Budou provedeny plošné základy, a to pasy z prostého betonu. Před betonáží musí být do základové spáry vložen zemnicí pásek pro hromosvod. Výška základového pasu je 1,49 m pro všechny pasy, jejich šířka se ale liší, pro obvodové zdivo je šířka 0,4 m a pro vnitřní nosné zdivo 0,5 m. Základové pasy jsou z betonu C25/30. V štěrkové loži bude umístěno perforované potrubí pro odvod radonu z podloží z důvodu podlahového vytápění. Podkladní beton je tloušťky 0,15 m. Budou provedeny bariérové izolace proti vlhkosti a radonu z asfaltových modifikovaných pásů GLASTEL 40 MINERAL SPECIAL. Bazénová základová konstrukce je součástí základových konstrukcí. Tloušťka stěny je 400 a základová deska je 300 mm. Základová spára bazénu je -2,090 m. Bazén bude zateplen kamennou vlnou ISOVER tloušťky 160 mm. Do takhle předem připraveného otvoru bude osazená plastová bazénová vana 7,5 x 3,5 m. Okolo obvodu bude provedena drenáž v úrovni základové spáry.

2.4. Svislé nosné konstrukce

V 1.NP jsou navrženy obvodové stěny z tvárníc HELUZ FAMILY 30 broušená na montážní pěnu. Vnitřní nosné zdivo je navrženo z tvárníc HELUZ FAMILY 25 broušená na montážní pěnu. V bazénu jsou navrženy dva železobetonové sloupy. V podkroví je navržen železobetonový parapetní nosník o tloušťce 300 mm a je spojen s železobetonovou deskou. Železobetonový parapetní nosník je vyztužen betonářskou vyztuží B500B.

2.5. Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové desky jednosměrně pnuté. Je navržena jednotná tloušťka desky a to 0,25 m. Nad garážovými vraty je zřízen železobetonový průvlak, jehož rozměr je 0,3 x 0,75 m. Další průvlak se nachází v garáži, který je zde umístěn z důvodu zatížení obvodovou stěnou v podkroví a jeho rozměr je 0,25 x 0,6 m. Dále jsou zřízeny průvlaky nad posuvnými okny a jejich rozměr je 0,3 x 0,75 m.

2.6. Nenosné stěny

Nenosné stěny jsou zděné ze systému HELUZ tloušťky 80 mm a 115 mm. Příčky jsou kotveny nerezovými pásky ke svislým nosným konstrukcím a budou provedeny až ke stropu. Napojení na nosné vodorovné konstrukce musí být pružné, aby nedocházelo k deformacím příčky od průhybu vodorovné konstrukce. Překlady nad otvory v příčce jsou systémové HELUZ.

2.7. Střešní pláště

Na objektu se nacházejí dva druhy střešních pláštů. První střecha je sedlová a nachází se nad obytnou částí. Sedlová střecha má sklon 30°. Krov je novodobý hambálek. Krokve jsou v osové vzdálenosti 925 mm a jejich dimenze je 100 x 200 mm. Nad krokvy je proveden záklop z desek EGGER DHF 3. Na záklop je lepena doplňková hydroizolace DEKTEN MULTI-PRO II. Kontratě jsou 60 x 60 mm a latě 60 x 40 mm o rozteči 350 mm. Střešní krytina je keramická taška Bramac Granát 11. Tepelná izolace se nachází mezi krokvy a pod krokvy. Mezi krokvy je tepelná izolace DEKWOOL G035 r o tloušťce 200 mm a pod krokvy je TOPDEK 022 PIR o tloušťce 140 mm. Tepelná izolace pod krokvy je kotvena KVH profily 60 x 40 mm. Parozábrana je z DEKFOL N AL 170 SPECIAL. Spojení obytné části s bazénem má plochou nepochozí vegetační střechu s klasickým pořadím vrstev. Nosná konstrukce je železobetonová deska o tloušťce 250 mm. Spádová vrstva je tvořena z perlit betonu o tloušťce 50 – 440 mm s minimálním spádem 3%. Spádová vrstva je po obvodu atiky oddílatována EPS 150 tloušťky 30 mm. Na spádové vrstvy bude nanášen přípravný nátěr pro natažení parozábrany GLASTEK AL 40 MINERAL. Při realizaci musí být dodrženo překrytí asfaltových pásů a to minimálně 100 mm. Na parozábranu přijde tepelná izolace EPS 150 lepená polyuretanovým lepidlem PUK 3D XL o tloušťce 160 mm. Druhá vrstva tepelné izolace je DEKPERIMETER SD 150 přilepená polyuretanovým lepidlem PUK 3D XL o tloušťce 80 mm. Při realizaci musí být pečlivě dodrženo překrytí desek. Hydroizolace je kotvená folie, která přijde na tepelnou izolaci. Folie je typu DEKPLAN 77 a její přesahy musí být min 100 mm. Poté bude připraven podklad pro zelenou střechu a to v pořadí geotextílie FILTEK 300, nopová folie DEKDREN T20 GARDEN a geotextílie FILTEX 200. Poté u obvodu atiky a u vpusti bude přidělána kačírková lišta DEK od hrany atiky 250 mm a od hrany vpusti také 250 mm. U kraje atiky a u vpusti bude nasypán kačírek. Poté do zbylé plochy střechy bude dosypán substrát a nataženy trávnickové rohože. Střecha je odvodněna pomocí dvou střešních vpustí od firmy TOPWET DN125.

2.8. Lodžie

Vodorovná nosná konstrukce lodžie je železobetonová deska o tloušťce 250 mm. Spádová vrstva je tvořena z perlit betonu o tloušťce 50 – 130 mm s minimálním spádem 3%. Spádová vrstva je po obvodu atiky oddílatována EPS 150 tloušťky 30 mm. Na spádové vrstvy bude nanášen přípravný nátěr pro natažení parozábrany GLASTEK AL 40 MINERAL. Při realizaci musí být dodrženo překrytí asfaltových pásů a to minimálně 100 mm. Na parozábranu přijde tepelná izolace EPS 200 lepená polyuretanovým lepidlem PUK 3D XL ve dvou vrstvách. Tloušťka jedné vrstvy je 120 mm. Při realizaci musí být pečlivě dodrženo překrytí desek. Hydroizolace je pečlivě natažena ve dvou vrstvách. První vrstva je GLASTEK 30 STICKER ULTRA a druhá je ELATEK 50 SPECIAL DEKOR. Při realizaci musí být dodrženo překrytí asfaltových pásů a to minimálně 100 mm. Na hydroizolaci jsou uloženy plastové terče a na ně betonová dlažba. Odvodnění je vně objektu do žlabu.

2.9. Obvodový plášť

Obvodový plášť je zateplen EPS 100 F o tloušťce 200 mm a kotven do nosné stěny talířovými kotvami Ejotherm STR-U 2G, dl 250 mm. Kotvy budou zapuštěny do desek a překryty EPS zátky od výrobce. Lepení a finální barva je od firmy weber. Sokl je zateplen EPS 150 tloušťky 180 mm a má mozaikovou omítku.

2.10. Podlahy

Skladby podlah jsou navrženy podle požadavků na ně určených. Skladby viz D.1.1.02. Na všech přechodech mezi různými nášlapnými vrstvami budou realizovány odpovídající podlahové přechody.

2.11. Podhledy

Ve všech místnostech kromě garáže jsou navrženy podhledy. Podhledy jsou realizovány hlavně z důvodů vzduchotechniky v celém objektu. Podhledy jsou systémové od firmy Rigips. V celém objektu jsou desky protipožární.

2.12. Obklady

V prostorách koupelen, bazénu a technické místnosti jsou obklady keramické a jsou provedeny až pod podhled. V prostorech kuchyní jsou realizovány obklady u kuchyňské linky ve výšce 900 – 1500 mm.

2.13. Povrchové úpravy

V garáži jsou realizovány omítky proti poškození a to MP 75 L. Ve zbylém objektu jsou realizovány omítky štukové. Provádění systému musí být v souladu s platnou ČSN EN 13914-2 Navrhování, příprava a provádění vnějších.

2.14. Výplň otvorů

Okna jsou dřevěná Eurookna InWood KLASIK, ECOTHERM IV 92. Vstupní dveře dřevěné. Garážová vrata plastová sekční. Posuvná okna dřevěná. Vnitřní dveře dřevěné, obložkové otevírání dle projektové dokumentace. Budou použity podle jednotlivých prostor a jeho požadavků.

2.15. Izolace proti vodě

Hydroizolace spodní stavby je provedena z modifikovaných asfaltových pásů GLASTEK 40 MINERAL SPECIAL tloušťky 4 mm a je vytažena minimálně 300 mm nad upravený terén. Hydroizolace je chráněna podkladním betonem tloušťky 150 mm. Hydroizolace sedlové střechy je DEKTEN MULTI-RPO II, která je lepená na záklop krokví. Hydroizolace ploché střechy je foliová z FILTEX 77, která je kotvena plastovými kotvami do betonu a chráněná geotextílii FILTEX 300 a nopovou folii DEKTDREN T20 GARDEN a geotextílii FILTEX 200. Nakonec je přitížena substrátem. Lodžie má hydroizolaci ve dvou vrstvách. První vrstva je GLASTEK 30 STICKER ULTRA a druhá je ELATEK 50 SPECIAL DEKOR.

2.16. Tepelná izolace

Obvodový plášť je zateplen EPS 100 F o tloušťce 200 mm a kotven do nosné stěny talířovými kotvami Ejotherm STR-U 2G, dl 250 mm. Sedlová střecha má tepelnou izolaci mezi krokvy a pod krokvy. Mezi krokvy je tepelná izolace DEKWOOL G035 r o tloušťce 200 mm a pod krokvy je TOPDEK 022 PIR o tloušťce 140 mm. Tepelná izolace pod krokvy je kotvena KVH profily 60 x 40 mm. Plochá nepochozí vegetační střecha má tepelnou izolaci EPS 150 lepenou polyuretanovým lepidlem PUK 3D XL o tloušťce 160 mm. Druhá vrstva tepelné izolace je DEKPERIMETER SD 150 polyuretanovým lepidlem PUK 3D XL o tloušťce 80 mm. Lodžie má tepelnou izolaci EPS 200 lepenou polyuretanovým lepidlem PUK 3D XL ve dvou vrstvách. Tloušťka jedné vrstvy je 120 mm. Podlahy mají tepelnou izolaci DEKPERIMETER SD 150 v tloušťce 160 mm a druhou tepelnou izolaci která je pro uchycení podlahového vytápění. Typ izolace DEPPERIMETER PV-NR75.

2.17. Akustická izolace

V podlaze v podkroví je kročejová izolace RIGIFLOOR 4000 o tloušťce 50 mm a druhá je tepelná izolaci, která je pro uchycení podlahového vytápění. Typ izolace DEPPERIMETER PV-NR75.

2.18. Klempířské výrobky

Je navrženo oplechování atiky pomocí závětrné lišty o rozvinuté šířce 400 mm a je z poplastovaného plechu Viplanyl. Oplechování parapetu je provedeno z taženého hliníkového plechu v barvě hnědé.

2.19. Zámečnické výrobky

Zábradlí bude nerezové ocelové o výšce 900 mm.

2.20. Schodiště

Schodiště objektu je monolitické železobetonové deskové dvouramenné. Deska 1.ramene je 1x zalomená a druhé rameno je přímé. Tloušťka schodišťových ramen je jednotná a to 0,2 m. Šířka stupně je 250 mm a výška 183 mm. Schodišťová ramena budou monoliticky spojena s podestou a mezipodestou pomocí Schock tronsole typ T z důvodu akustické oddělení. Schodišťová ramena a mezipodesta budou od schodišťových stěn oddílatována mezerou tloušťky 10 mm.

2.21. Instalační šachta

V objektu se nachází jedna instalační šachta a ta slouží pro rozvody TZB. Stěny instalačního jádra jsou zděné z tvárnic HELUZ 11,5. Instalační šachta je opatřena revizními dvířky.

2.22. Větrací otvory

V garáži jsou dva větrací otvory křížem o \varnothing 150 mm, jedno je u stropu, druhé u podlahy.

2.23. Vnější plochy

Budou realizovány nové zpevněné plochy ze zámkové dlažby od firmy BEST.

2.24. Technické vlastnosti stavby

Požadovaná životnost stavby se předpokládá 50 let.

3. Výpis použitých norem a vyhlášek

ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební část

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

ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie

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

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

ČSN EN ISO 13788 Tepelně-vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků – Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce – Výpočtové metody

ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení

ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)

ČSN 73 2902 Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) - Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem


ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky

ČSN 73 5305 Administrativní budovy a prostory

ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

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

Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., o ověření o shodě výrobku

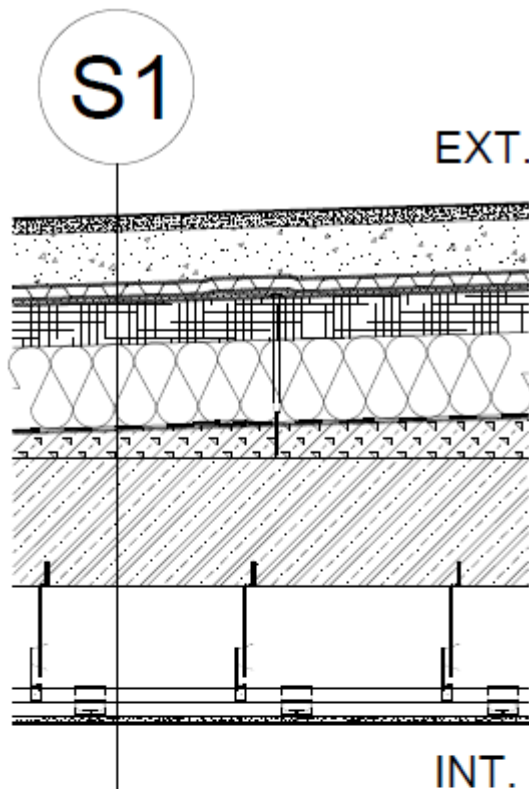
Zpracoval: Roman Böhlm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět:	Bakalářská práce		
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok:	2020/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Datum:	01/2021
Část dokumentace:	D.1.1. Architektonicky stavební řešení	Měřítko:	---
Název výkresu:	Seznam skladeb	Číslo výkresu:	D.1.1.02

Obsah

1.	Skladby střech	3
1.1.	S1 – Skladba vegetační střechy	3
1.2.	S2 – Skladba lodžie	9
1.3.	S3 – Skladba šikmé střechy.....	16
2.	Skladby podlah	23
2.1.	P1 – Skladba podlahy na terénu 1: Koupelna.....	23
2.2.	P2 – Skladba podlahy na terénu 2: Pokoje, Chodby, Obytné místnosti	29
2.3.	P3 – Skladba podlahy na terénu 3: Garáž.....	30
2.4.	P4 – Skladba podlahy terasy.....	38
2.5.	P5 – Skladba podlahy podkroví 1: Koupelna	39
2.6.	P6 – Skladba podlahy podkroví 2: Dětský pokoj, chodba, obytná místnost, šatna.....	40
2.7.	P7 – Skladba podlahy podkroví 3: Dětský pokoj.....	41
3.	Skladba obvodových stěn.....	46
3.1.	SO1 – Skladba obvodové stěny 1: Nosná obvodová stěna 1.NP	46
3.2.	SO2 – Skladba obvodové stěny 2: Parapetní nosník	52
3.3.	SO3 – Skladba obvodové stěny 3: Štítová stěna.....	57
3.4.	SO4 – Skladba stěny lodžie	63
3.5.	SO5 – Skladba atiky	63
3.6.	SO6 – Skladba stěny garáže 1	64
3.7.	SO7 – Skladba stěny garáže 2	71
3.8.	SO8 – Skladba stěny garáže 3	78
3.9.	SO9 – Skladba stěny garáže 4	85
3.10.	SO10 – Skladba soklu.....	85
3.11.	SO11 – Skladba základu.....	85
4.	Skladby vnitřních stěn	86
4.1.	SN1 – Skladba vnitřní nosné stěny 1	86
4.2.	SN2 – Skladba vnitřní nenosné stěny stěny 2.....	86
4.3.	SN3 – Skladba vnitřní stěny 3: Instalační šachta	86

1. Skladby střech

1.1. S1 – Skladba vegetační střechy



— DEK rozchodníková rohož S5	25-40 mm
— Substrát střešní extenzivní DEK	100 mm
— Geotextílie : FILTEK 200	2 mm
— Nopová folie : DEKDREN T20 GARDEN	20 mm
— Geotextílie : FILTEK 300	2,9 mm
— Folie : DEKPLAN 77	1,5 mm
- Plastová kotva do betonu	
- Přesah folie 100 mm	
— Geotextílie : FILTEK 300	2,9 mm
— Tepelná izolace : DEKPERIMETER SD 150	80 mm
- Polyuretanové lepidlo : PUK 3D XL	
— Tepelná izolace : EPS 150	160 mm
- Polyuretanové lepidlo : PUK 3D XL	
— Parozábrana : GLASTEK AL 40 MINERAL	4 mm
- Natavená	
— Přípravný nátěr : DEKPRIMER	
— Monolitická spádová vrstva : Beton z perlitu	50 - 440 mm
— Nosná konstrukce : ŽB deska C30/37	250 mm
— Podhled : Rigips na kovové konstrukci	
- Kotvení do stropu	
- Křížem spojení profilů R-CD	
- Závěsy	200 mm
- Profily R-CD nosné	27 mm
- Profil R-CD montážní	27 mm
- Sádrokartonové desky Rigips RB (A)	12,5 mm
- Šrouby Rigips 212/25 TN	
- Samolepící tkaninová bandáž	
- DEKFINISH Spárovací tmel	
- DEKFINISH Finální tmel	
— Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund	
— Interiérová malba : DEKFINISH Bíla malba speciál	

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kce	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
S1 - Skladba vegetační...	střecha	6.679	0.147	0.0002	ano	---

Vysvětlivky:

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

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **S1 - Skladba vegetační střechy**
Zpracovatel : Roman Bůhm
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 3.10.2020

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.013 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	Železobeton	0,2500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Beton z perlit	0,0500	0,1600	1150,0	600,0	16,0	0.0000
3	GLASTEK AL 40	0,0040	0,2100	1470,0	1400,0	100000,0	0.0000
4	EPS 150	0,1600	0,0350	1270,0	28,0	70,0	0.0000
5	DEKPERIMETER S	0,0800	0,0350	1450,0	52,0	52,0	0.0000
6	DEKPLAN 77	0,0015	0,1600	960,0	1210,0	15000,0	0.0000

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Železobeton	---
2	Beton z perlitu	---
3	GLASTEK AL 40 MINERAL	---
4	EPS 150	---
5	DEKPERIMETER SD 150	---
6	DEKPLAN 77	---

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

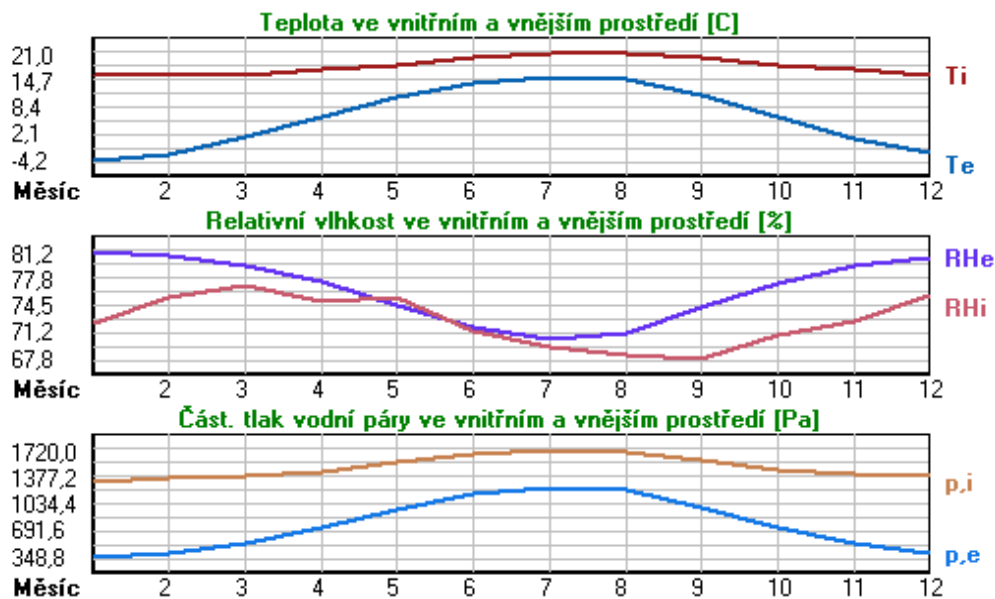
Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.10 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -14.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 16.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 75.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]		T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]
1	31	744	16.0	72.3	1313.9	-4.2	81.2	348.8
2	28	672	16.0	75.4	1370.2	-2.6	80.7	396.8
3	31	744	16.0	76.9	1397.5	1.2	79.4	528.7
4	30	720	17.0	74.9	1450.5	5.9	77.4	718.4
5	31	744	18.0	75.5	1557.4	10.8	74.4	963.2
6	30	720	20.0	71.4	1668.6	14.1	71.8	1154.6
7	31	744	21.0	69.2	1720.0	15.5	70.4	1239.1
8	31	744	21.0	68.4	1700.1	14.9	71.0	1202.4
9	30	720	20.0	67.8	1584.5	11.2	74.2	986.5
10	31	744	18.0	70.9	1462.5	6.3	77.1	735.7
11	30	720	17.0	72.5	1404.1	1.1	79.5	525.6
12	31	744	16.0	75.7	1375.7	-2.4	80.5	402.6

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 v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střešou a oblohou).

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.679 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.147 W/m²K

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

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 akumulční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 2.4E+0012 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny^* podle EN ISO 13786 : 899.6
Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 : 14.7 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 14.92 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% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	RHsi[%]
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$			
1	14.4	0.922	11.0	0.754	15.3	0.964	75.7
2	15.1	0.950	11.7	0.766	15.3	0.964	78.7
3	15.4	0.958	12.0	0.727	15.5	0.964	79.6
4	16.0	0.907	12.5	0.596	16.6	0.964	76.8
5	17.1	0.873	13.6	0.390	17.7	0.964	76.7
6	18.2	0.691	14.7	0.097	19.8	0.964	72.3
7	18.7	0.575	15.1	-----	20.8	0.964	70.0
8	18.5	0.586	15.0	0.010	20.8	0.964	69.3
9	17.4	0.699	13.9	0.304	19.7	0.964	69.1
10	16.1	0.837	12.6	0.542	17.6	0.964	72.8
11	15.5	0.903	12.0	0.687	16.4	0.964	75.2
12	15.1	0.953	11.7	0.767	15.3	0.964	79.0

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

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

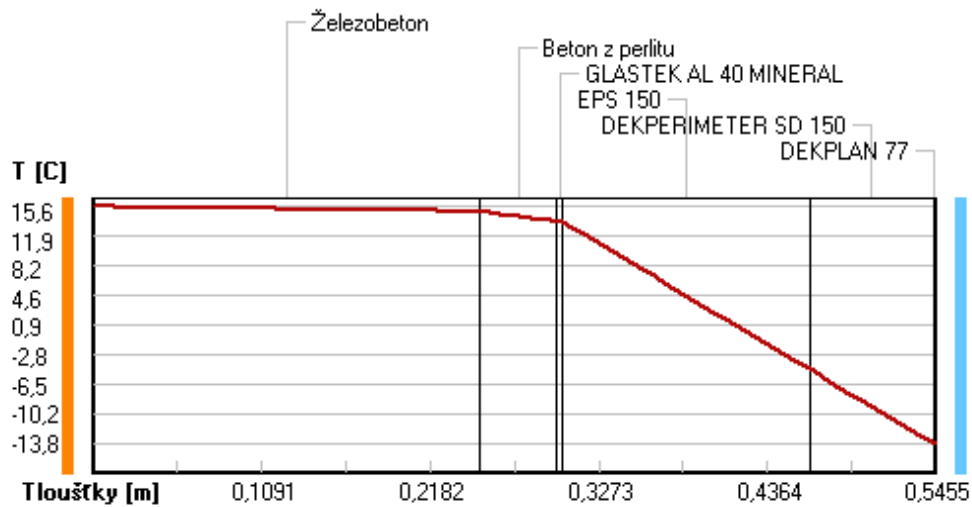
Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	15.6	15.0	13.8	13.7	-4.6	-13.8	-13.8
p [Pa]:	1363	1341	1339	254	224	213	152
p,sat [Pa]:	1771	1707	1574	1566	414	184	183

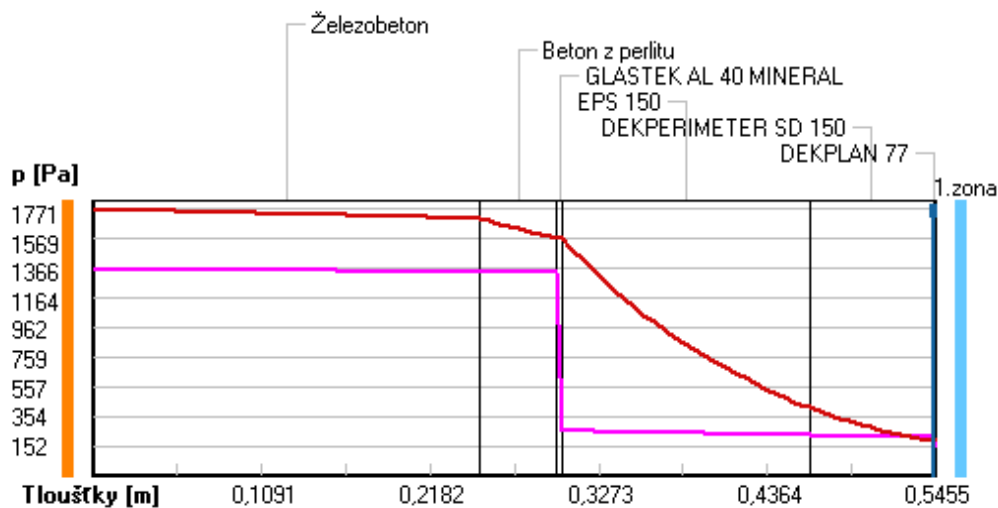
Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

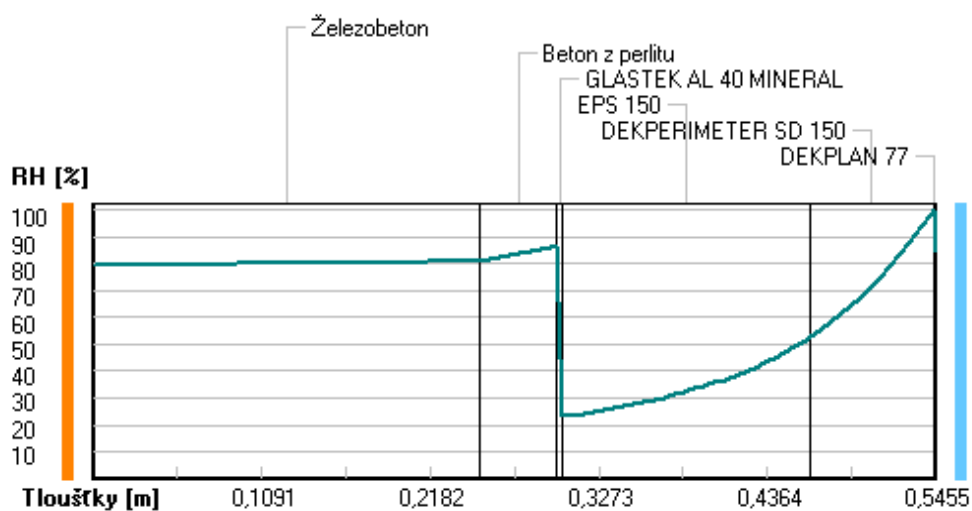
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.5440	0.5440	2.696E-0010

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0002 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.0824 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	Železobeton	---	92	273	---	---
2	Beton z perlit	---	31	244	90	---
3	GLASTEK AL 40	---	31	244	90	---
4	EPS 150	90	275	---	---	---
5	DEKPERIMETER S	---	---	153	181	31
6	DEKPLAN 77	---	---	153	181	31

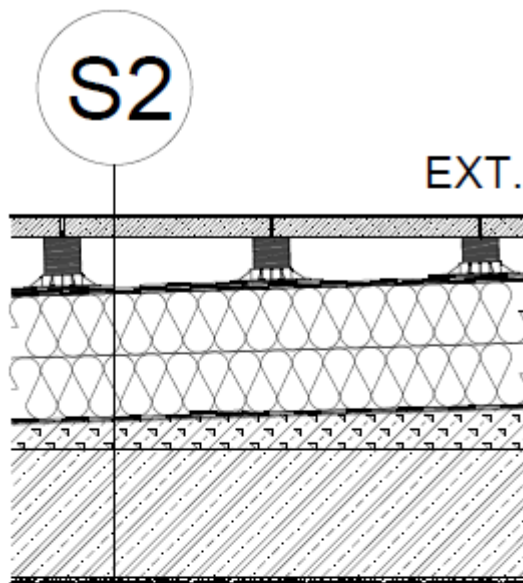
Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřípustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

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

1.2. S2 – Skladba lodžie



GARÁŽ

— Betonová dlažba : BEST TERASOVÁ	40 mm
— Platové terče	100 - 20 mm
- Vzduchová mezera	
- Přířez ELASTEK 50 SPECIAL DEKOR	
— Hydroizolace : ELASTEK 50 SPECIAL DEKOR	5,3 mm
— Hydroizolace : GLASTEK 30 STICKER ULTRA	3 mm
— Tepelná izolace : EPS 200	120 mm
- Polyuretanové lepidlo : PUK 3D XL	
— Tepelná izolace : EPS 200	120 mm
- Polyuretanové lepidlo : PUK 3D XL	
— Parozábrana : GLASTEK AL 40 MINERAL	4 mm
- Natavená	
— Přípravný nátěr : DEKPRIMER	
— Monolitická spádová vrstva : Beton z perlitu	50 - 130 mm
— Nosná konstrukce : ŽB deska C30/37	250 mm
— MP 75 L	10 - 15 mm
- VERTEX R85	
— Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund	
— Interiérová malba : DEKFINISH Bílá malba speciál	

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
S2 - Skladba lodžie...	střecha	7.787	0.126	0.0056	ano	---

Vysvětlivky:

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

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **S2 - Skladba lodžie**
Zpracovatel : Roman Bůhm
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 4.10.2020

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Železobeton	0,2500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Beton z perlit	0,0500	0,1600	1150,0	600,0	16,0	0.0000
3	GLASTEK AL 40	0,0040	0,2100	1470,0	1400,0	100000,0	0.0000
4	EPS 200	0,2400	0,0330	1270,0	35,0	70,0	0.0000
5	GLASTEK 30 STI	0,0030	0,2100	1470,0	1400,0	29000,0	0.0000
6	ELASTEK 50 SPE	0,0053	0,2100	1470,0	1400,0	30000,0	0.0000

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Železobeton	---
2	Beton z perlitu	---
3	GLASTEK AL 40 MINERAL	---
4	EPS 200	---
5	GLASTEK 30 STICKER ULTRA	---
6	ELASTEK 50 SPECIAL DEKOR	---

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

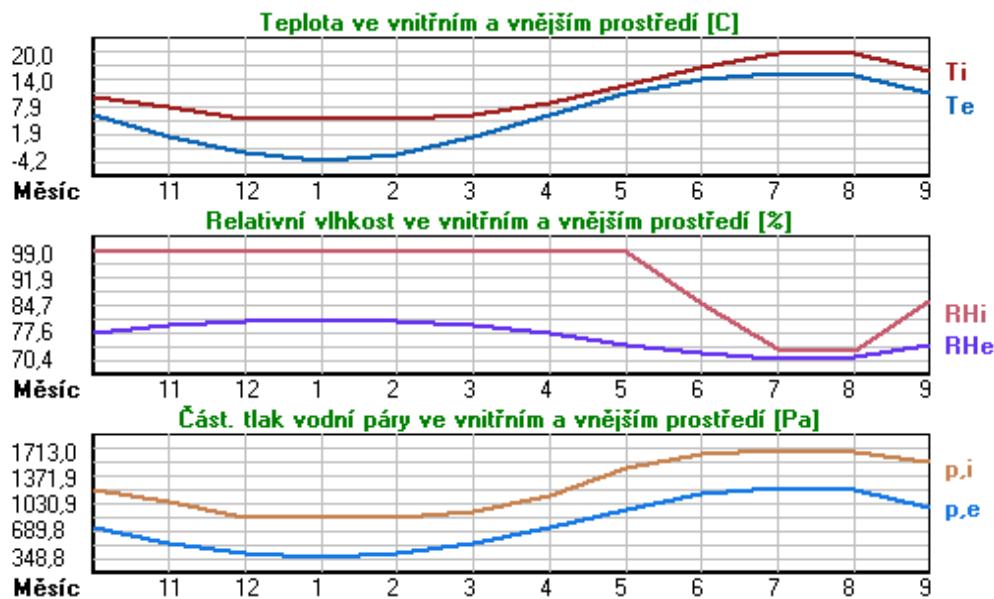
Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.10 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -14.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 5.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 85.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]		T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]
1	31	744	5.0	99.0	863.1	-4.2	81.2	348.8
2	28	672	5.0	99.0	863.1	-2.6	80.7	396.8
3	31	744	6.0	99.0	925.3	1.2	79.4	528.7
4	30	720	9.0	99.0	1136.0	5.9	77.4	718.4
5	31	744	13.0	99.0	1482.0	10.8	74.4	963.2
6	30	720	17.0	85.1	1648.1	14.1	71.8	1154.6
7	31	744	20.0	73.3	1713.0	15.5	70.4	1239.1
8	31	744	20.0	72.5	1694.3	14.9	71.0	1202.4
9	30	720	16.0	85.7	1557.4	11.2	74.2	986.5
10	31	744	10.0	99.0	1215.0	6.3	77.1	735.7
11	30	720	8.0	99.0	1061.5	1.1	79.5	525.6
12	31	744	5.0	99.0	863.1	-2.4	80.5	402.6

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 v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střešou a oblohou).

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 7.787 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.126 W/m²K

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

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

Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 3.6E+0012 m/s
Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 979.7
Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 : 15.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 4.41 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: **0.969**

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	RHsi[%]
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$			
1	8.1	1.336	4.9	0.984	4.7	0.969	100.0
2	8.1	1.407	4.9	0.981	4.8	0.969	100.0
3	9.1	1.649	5.9	0.970	5.9	0.969	100.0
4	12.2	2.031	8.9	0.952	8.9	0.969	99.6
5	16.3	2.500	12.8	0.930	12.9	0.969	99.4
6	18.0	1.338	14.5	0.131	16.9	0.969	85.6
7	18.6	0.688	15.1	-----	19.9	0.969	73.9
8	18.4	0.690	14.9	0.001	19.8	0.969	73.2
9	17.1	1.225	13.6	0.501	15.9	0.969	86.5
10	13.2	1.871	9.9	0.959	9.9	0.969	99.8
11	11.2	1.459	7.9	0.979	7.8	0.969	100.0
12	8.1	1.418	4.9	0.981	4.8	0.969	100.0

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

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

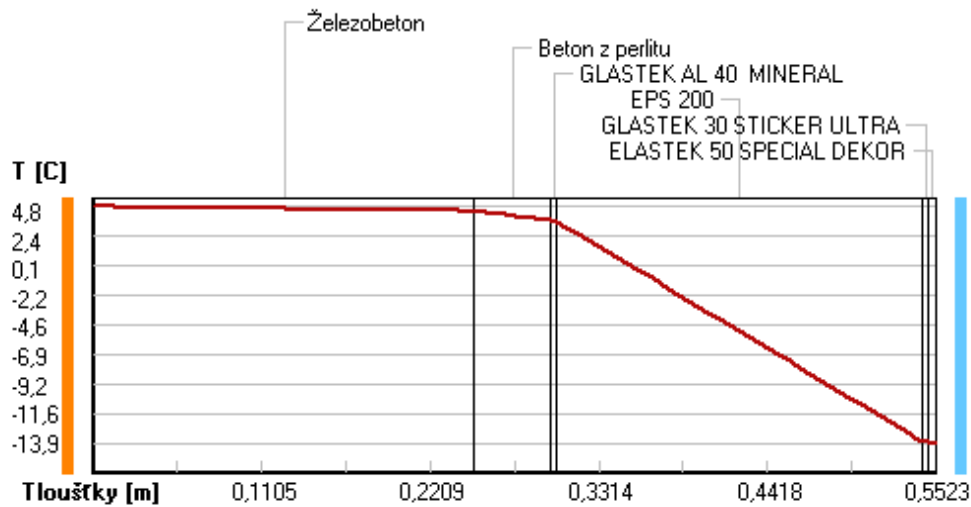
Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	4.8	4.4	3.7	3.6	-13.8	-13.8	-13.9
p [Pa]:	741	734	733	382	368	291	152
p,sat [Pa]:	857	837	794	791	184	183	182

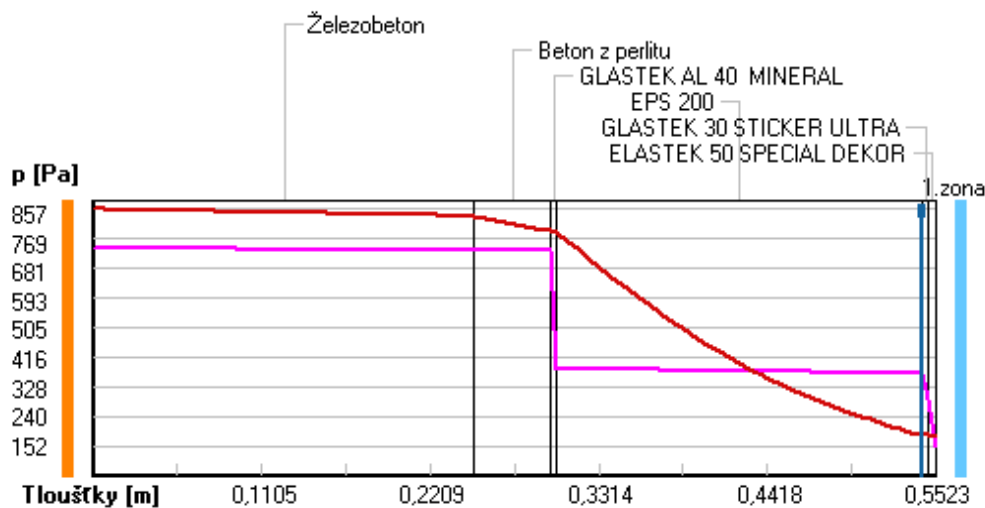
Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

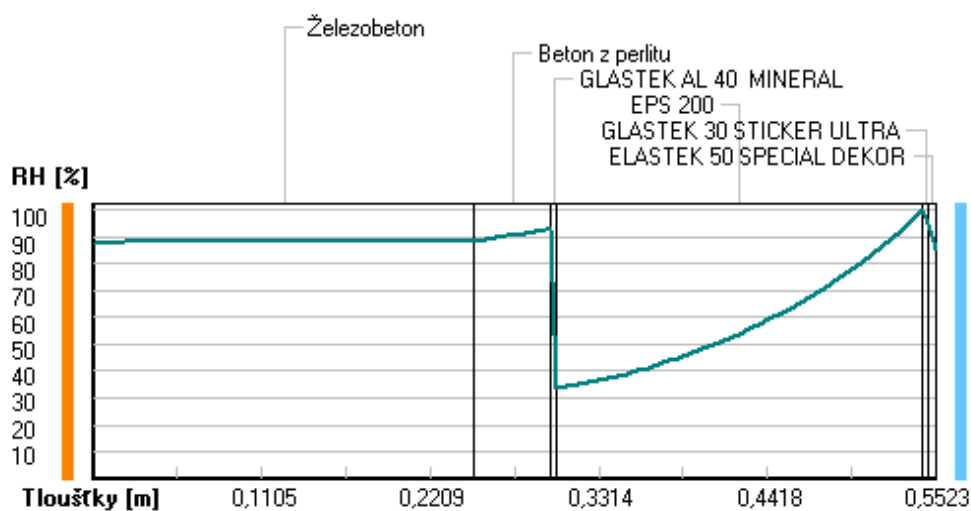
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

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	0.5440	0.5440	2.358E-0010

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0005 kg/(m2.rok)**
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.0143 kg/(m2.rok)**

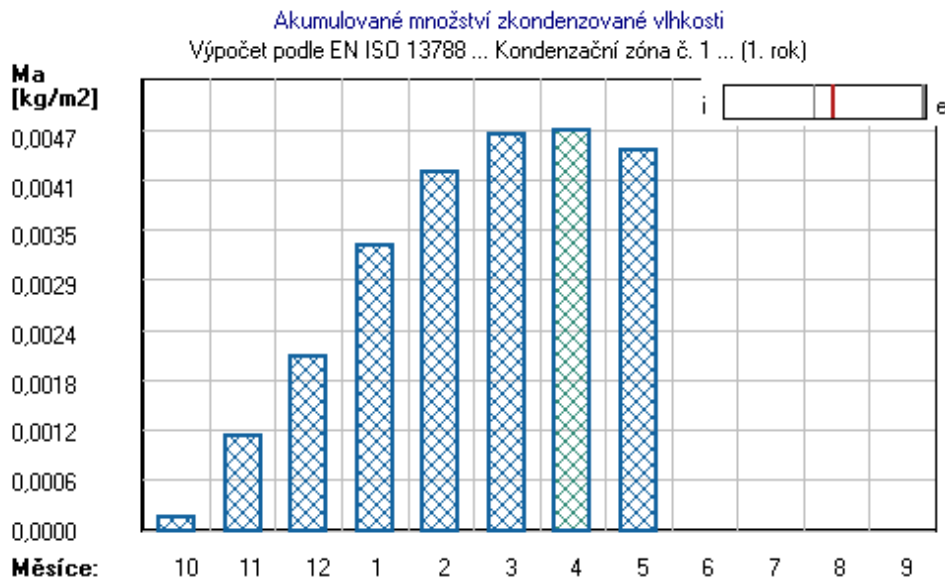
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1



Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m2 za měsíc $M_{c/Mev}$	Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc M_a
	levá	pravá	g,in	g,out		
10	0.3000	0.3000	0.0005	0.0004	0.0002	0.0002
11	0.3000	0.3000	0.0014	0.0005	0.0010	0.0011
12	0.3000	0.3000	0.0014	0.0004	0.0009	0.0020
1	0.3000	0.3000	0.0018	0.0005	0.0013	0.0033
2	0.3000	0.3000	0.0013	0.0004	0.0009	0.0042
3	0.3000	0.3000	0.0007	0.0003	0.0004	0.0047
4	0.3000	0.3000	0.0003	0.0002	0.0001	0.0047
5	0.3000	0.3000	0.0000	0.0002	-0.0002	0.0045
6	---	---	-0.0155	0.0004	-0.0159	0.0000
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0047 kg/m2**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je min.: **0.0047 kg/m2**

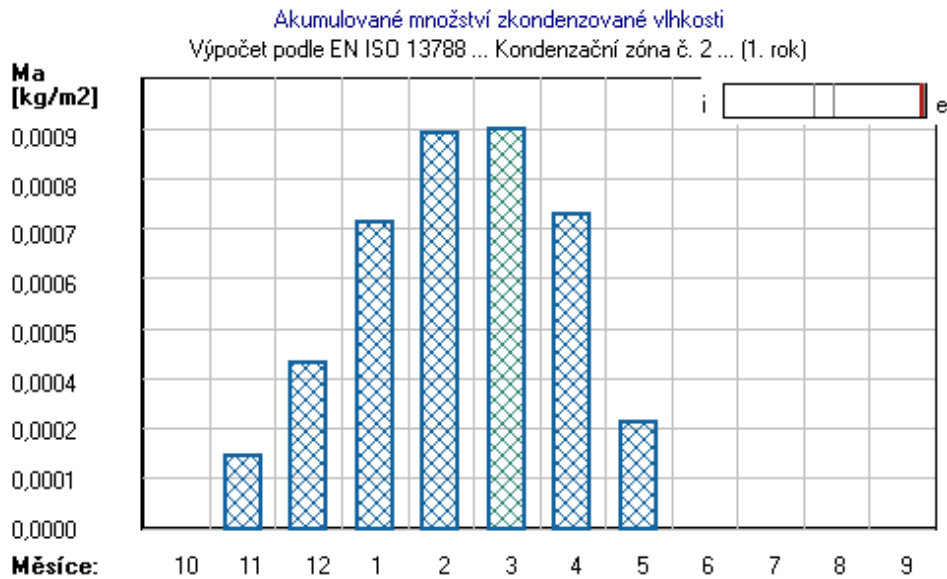
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0002 kg/m2

..... a do interiéru: 0.0045 kg/m2

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

Kondenzační zóna č. 2

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM



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	Akumul. vlhkost v kg/m ² za měsíc
	levá	pravá	g,in	g,out	Mc/Mev	Ma
10	---	---	---	---	---	---
11	0.5440	0.5440	0.0005	0.0003	0.0002	0.0002
12	0.5440	0.5440	0.0004	0.0002	0.0002	0.0004
1	0.5440	0.5440	0.0005	0.0002	0.0003	0.0007
2	0.5440	0.5440	0.0004	0.0002	0.0002	0.0009
3	0.5440	0.5440	0.0003	0.0003	0.0000	0.0009
4	0.5440	0.5440	0.0002	0.0004	-0.0002	0.0007
5	0.5440	0.5440	0.0002	0.0007	-0.0005	0.0003
6	---	---	0.0000	0.0010	-0.0009	0.0000
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a : **0.0009 kg/m²**
Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a je min.: **0.0009 kg/m²**
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0009 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	Železobeton	---	---	62	60	243
2	Beton z perlit	---	---	62	60	243
3	GLASTEK AL 40	---	---	62	60	243
4	EPS 200	---	---	---	122	243
5	GLASTEK 30 STI	---	---	---	122	243
6	ELASTEK 50 SPE	---	---	92	91	182

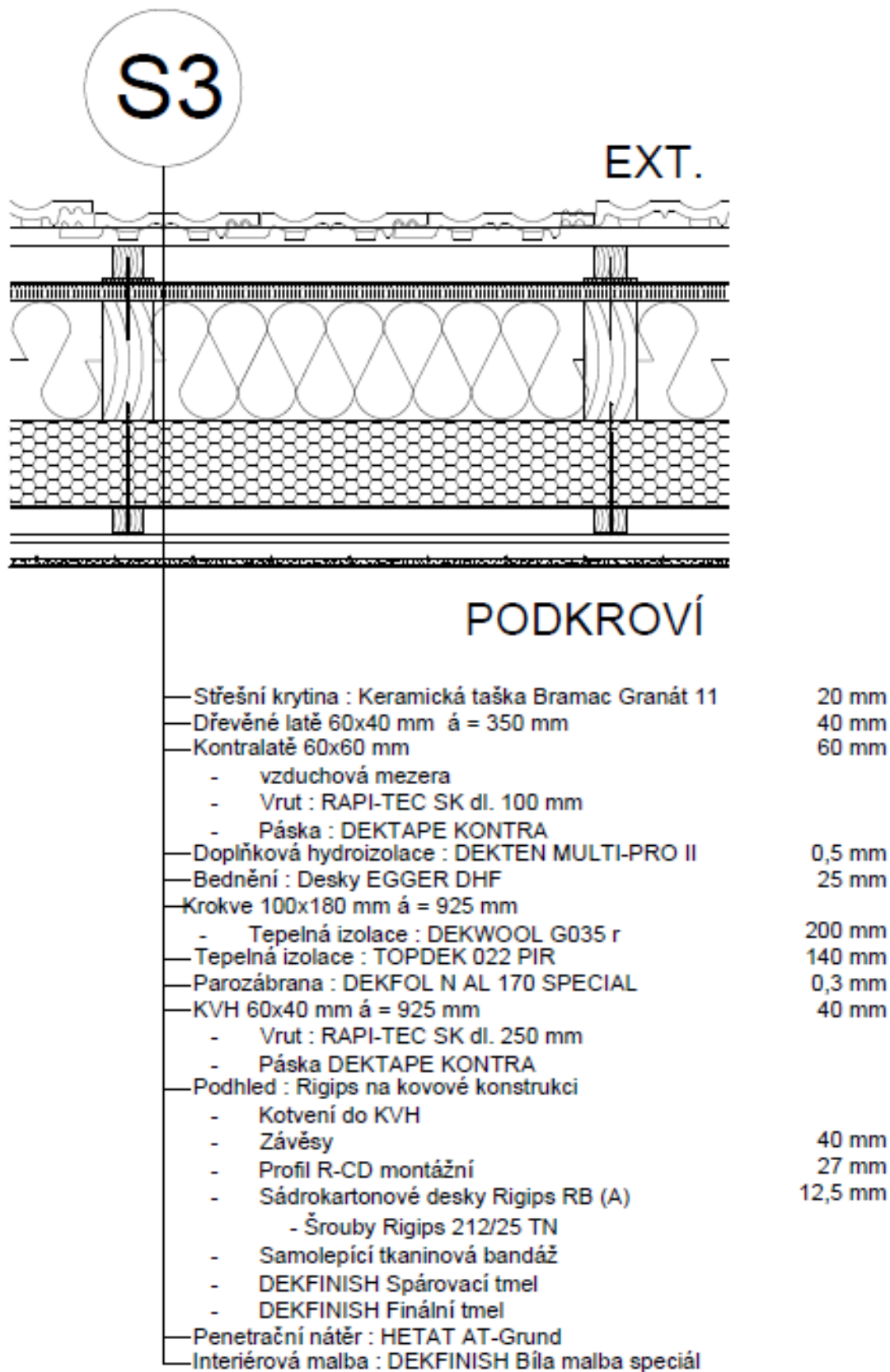
Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřijatelné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

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.

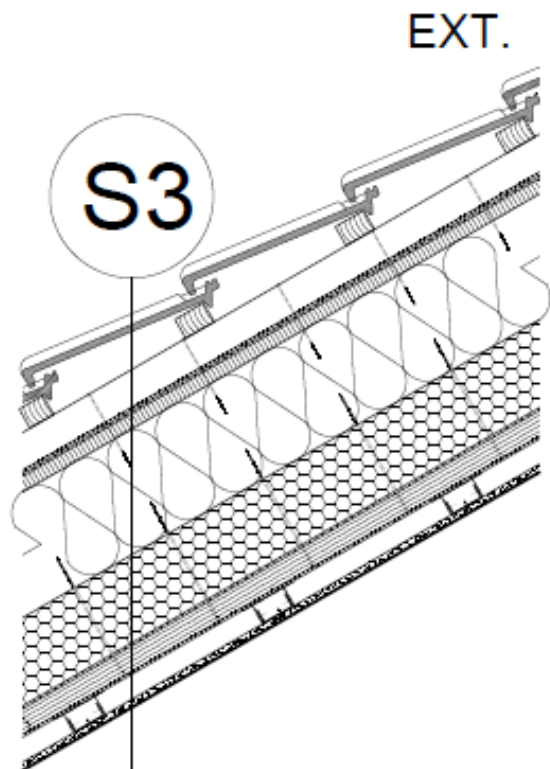
1.3. S3 – Skladba šikmé střechy

Podélný řez



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Příčný řez



PODKROVÍ

— Střešní krytina : Keramická taška Bramac Granát 11	20 mm
— Dřevěné latě 60x40 mm á = 350 mm	40 mm
— Kontralatě 60x60 mm	60 mm
- vzduchová mezera	
- Vrut : RAPI-TEC SK dl. 100 mm	
- Páska : DEKTAPE KONTRA	
— Doplnňková hydroizolace : DEKTEN MULTI-PRO II	0,5 mm
— Bednění : Desky EGGER DHF	25 mm
— Krokve 100x180 mm á = 925 mm	
- Tepelná izolace : DEKWOOL G035 r	200 mm
— Tepelná izolace : TOPDEK 022 PIR	140 mm
— Parozábrana : DEKFOL N AL 170 SPECIAL	0,3 mm
— KVH 60x40 mm á = 925 mm	40 mm
- Vrut : RAPI-TEC SK dl. 250 mm	
- Páska DEKTAPE KONTRA	
— Podhled : Rigips na kovové konstrukci	
- Kotvení do KVH	
- Závěsy	40 mm
- Profil R-CD montážní	27 mm
- Sádrokartonové desky Rigips RB (A)	12,5 mm
- Šrouby Rigips 212/25 TN	
- Samolepící tkaninová bandáž	
- DEKFINISH Spárovací tmel	
- DEKFINISH Finální tmel	
— Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund	
— Interiérová malba : DEKFINISH Bílá malba speciál	

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
S3 - Skladba šikmé stř...	střecha	8.422	0.117	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

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

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **S3 - Skladba šikmé střecha**
Zpracovatel : Roman Böhmm
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 14.10.2020

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	DEKFOL N AL 17	0,0003	0,3500	1470,0	1470,0	20000,0	0.0000
2	TOPDEK 022 PIR	0,1400	0,0230	1400,0	32,0	60,0	0.0000
3	DEKWOOL G035 r	0,2000	0,0950*	1167,7	124,2	1,0	0.0000
4	Desky EGGGER DH	0,0250	0,1100	1630,0	625,0	11,0	0.0000
5	DEKTEN MULTI-P	0,0005	0,3500	1470,0	560,0	42,0	0.0000

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

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	DEKFOL N AL 170 SPECIAL	---
2	TOPDEK 022 PIR	---
3	DEKWOOL G035 r	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.054 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.490 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.1000 m

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Tloušťka tepelných mostů: 0.1800 m
Os. vzdálenost tep. mostů: 0.9250 m

4	Desky EGGER DHF	---
5	DEKTEN MULTI-PRO II	---

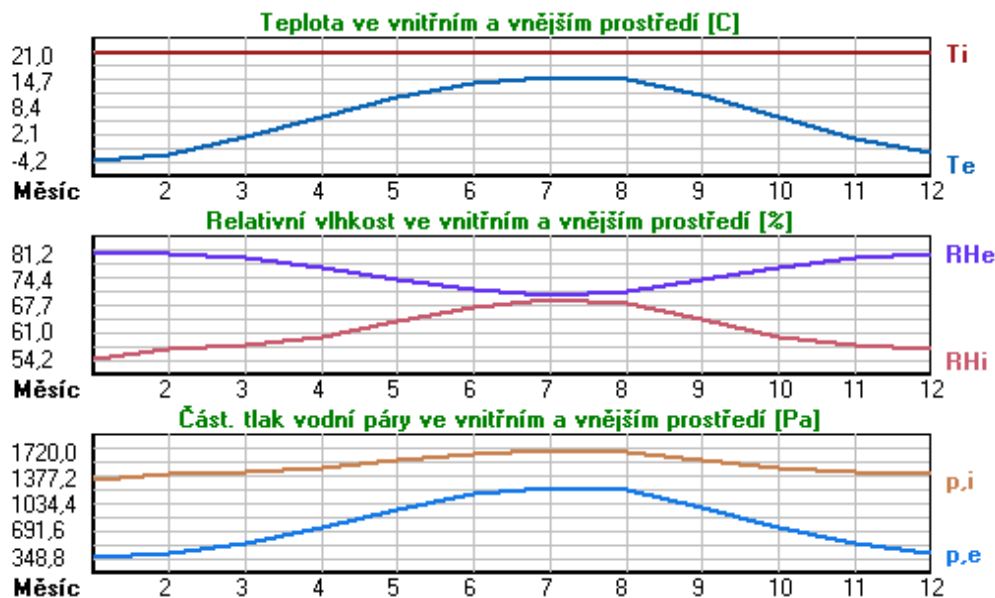
Okrajové podmínky výpočtu :

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 :	-14.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai :	21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe :	84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH <i>i</i> :	55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	21.0	54.2	1347.2	-4.2	81.2	348.8
2	28 672	21.0	56.5	1404.4	-2.6	80.7	396.8
3	31 744	21.0	57.6	1431.7	1.2	79.4	528.7
4	30 720	21.0	59.5	1478.9	5.9	77.4	718.4
5	31 744	21.0	63.5	1578.3	10.8	74.4	963.2
6	30 720	21.0	67.4	1675.3	14.1	71.8	1154.6
7	31 744	21.0	69.2	1720.0	15.5	70.4	1239.1
8	31 744	21.0	68.4	1700.1	14.9	71.0	1202.4
9	30 720	21.0	64.0	1590.8	11.2	74.2	986.5
10	31 744	21.0	59.7	1483.9	6.3	77.1	735.7
11	30 720	21.0	57.6	1431.7	1.1	79.5	525.6
12	31 744	21.0	56.7	1409.3	-2.4	80.5	402.6

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



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

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Teplotní odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotní odpor konstrukce R : 8.422 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.117 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.14 / 0.17 / 0.22 / 0.32 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 7.9E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 219.5

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 9.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 20.00 C

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

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	14.8	0.754	11.4	0.619	20.3	0.971	56.7
2	15.5	0.765	12.0	0.620	20.3	0.971	58.9
3	15.8	0.735	12.3	0.562	20.4	0.971	59.7
4	16.3	0.687	12.8	0.458	20.6	0.971	61.1
5	17.3	0.637	13.8	0.295	20.7	0.971	64.7
6	18.2	0.600	14.7	0.092	20.8	0.971	68.2
7	18.7	0.575	15.1	-----	20.8	0.971	69.9
8	18.5	0.586	15.0	0.010	20.8	0.971	69.1
9	17.4	0.634	13.9	0.279	20.7	0.971	65.1
10	16.3	0.682	12.9	0.447	20.6	0.971	61.3
11	15.8	0.737	12.3	0.564	20.4	0.971	59.7
12	15.5	0.766	12.1	0.619	20.3	0.971	59.1

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

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

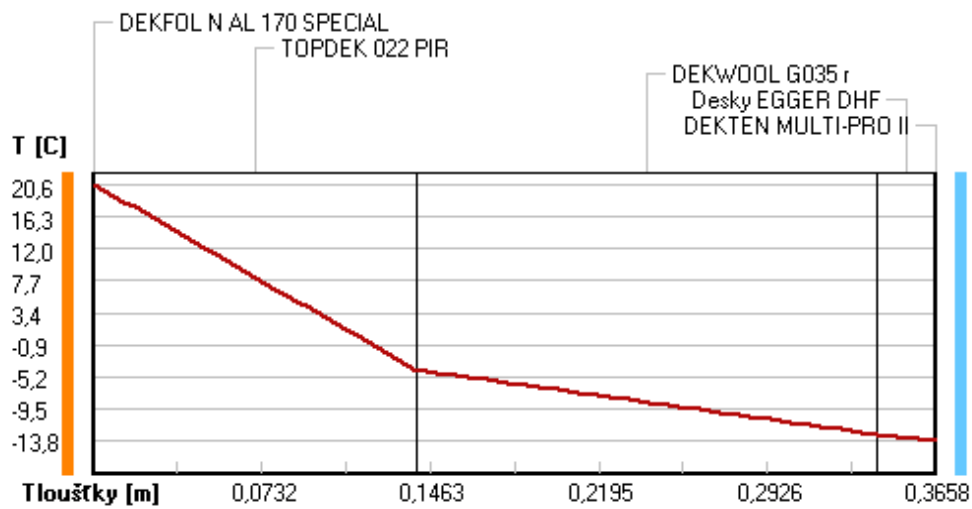
Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	20.6	20.6	-4.3	-12.9	-13.8	-13.8
p [Pa]:	1367	878	192	176	153	152
p _{sat} [Pa]:	2424	2423	426	200	183	183

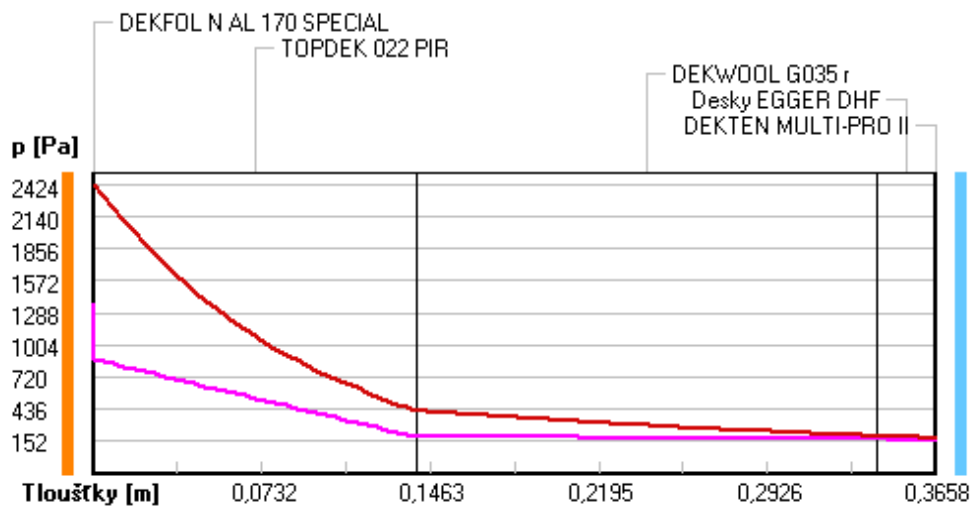
Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p_{sat} je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

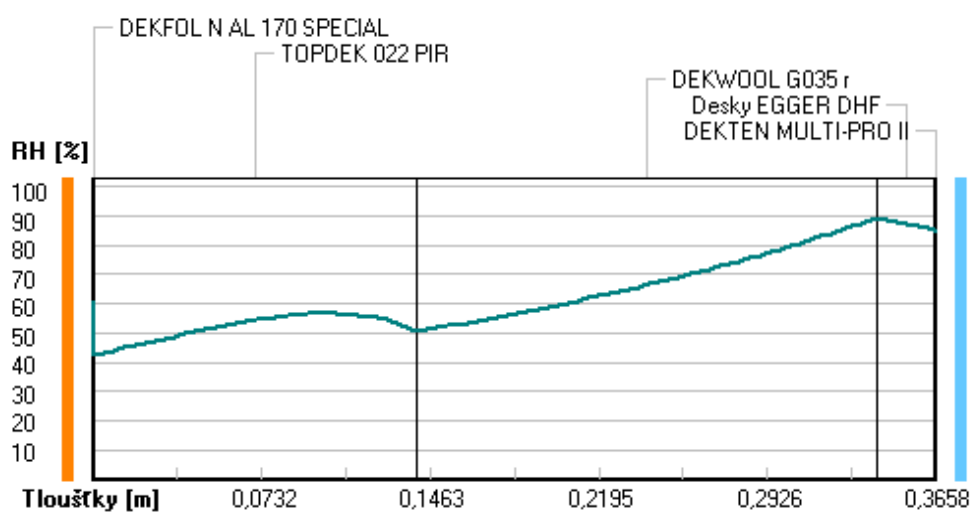
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.632E-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	DEKFOL N AL 17	151	214	---	---	---
2	TOPDEK 022 PIR	151	214	---	---	---
3	DEKWOOL G035 r	---	---	334	31	---
4	Desky EGGER DH	---	---	275	90	---
5	DEKTEN MULTI-P	---	---	275	90	---

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

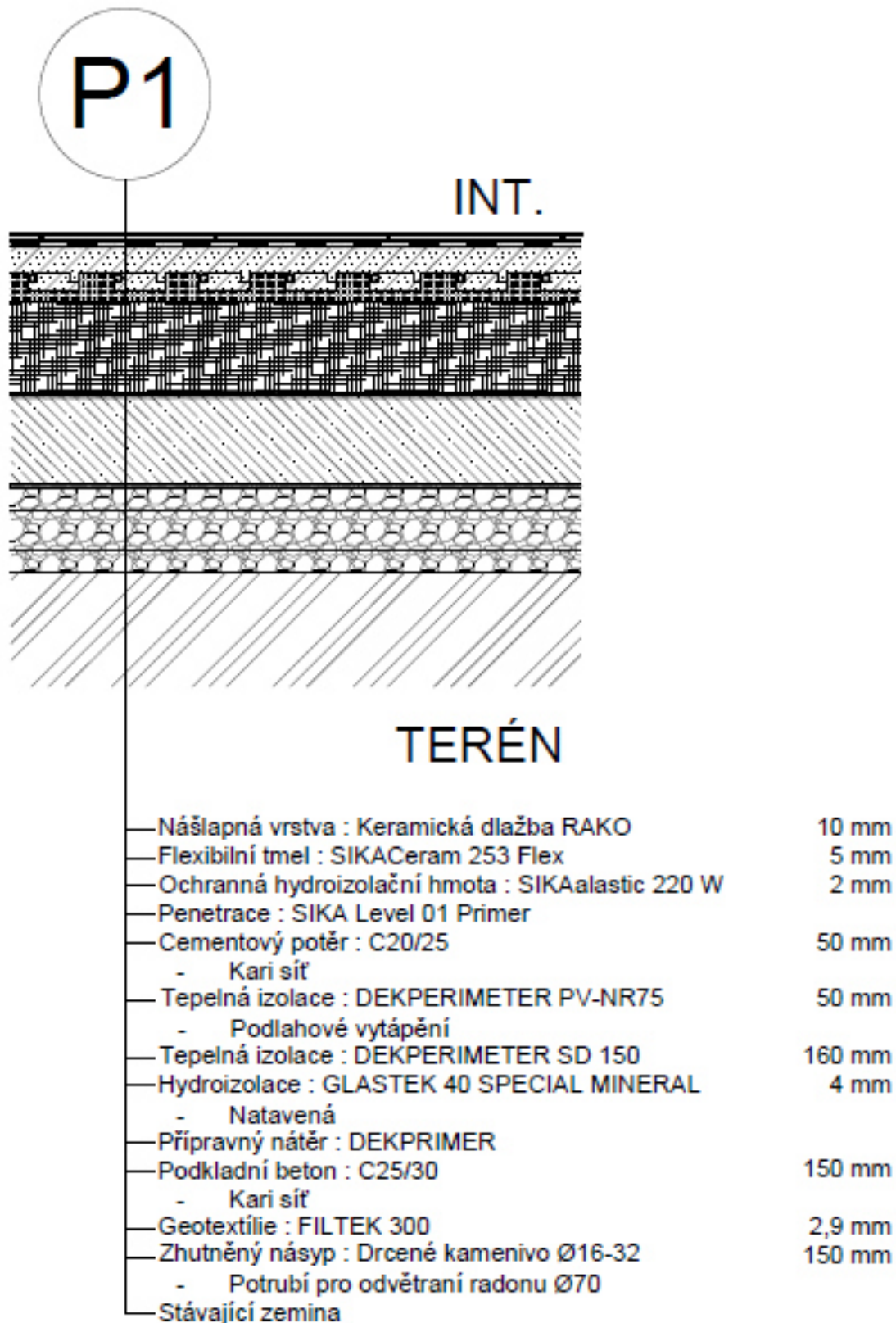
Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

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.

Teplu 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

2. Skladby podlah

2.1. P1 – Skladba podlahy na terénu 1: Koupelna



SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kce	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
P1 - Skladba podlahy n...	podlaha	6.390	0.152	0.1659	ne	---

Vysvětlivky:

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

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **P1 - Skladba podlahy na terénu 1**
 Zpracovatel : Roman Bůhm
 Zakázka : Bakalářská práce
 Datum : 4.10.2020

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	Cementový potě	0,0500	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
2	DEPERIMETER PV	0,0500	0,0340	1450,0	100,0	100,0	0.0000
3	DEKPERIMETER S	0,1600	0,0350	1450,0	52,0	52,0	0.0000
4	GLASTEK 40 SPE	0,0040	0,2100	1470,0	1400,0	29000,0	0.0000
5	Podkladní beto	0,1500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
6	Štěrka	0,1500	0,7500	800,0	1650,0	14,0	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	Cementový potěr	---
2	DEPERIMETER PV-NR 75	---
3	DEKPERIMETER SD 150	---
4	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	---
5	Podkladní beton	---
6	Štěrka	---

Okrajové podmínky výpočtu :

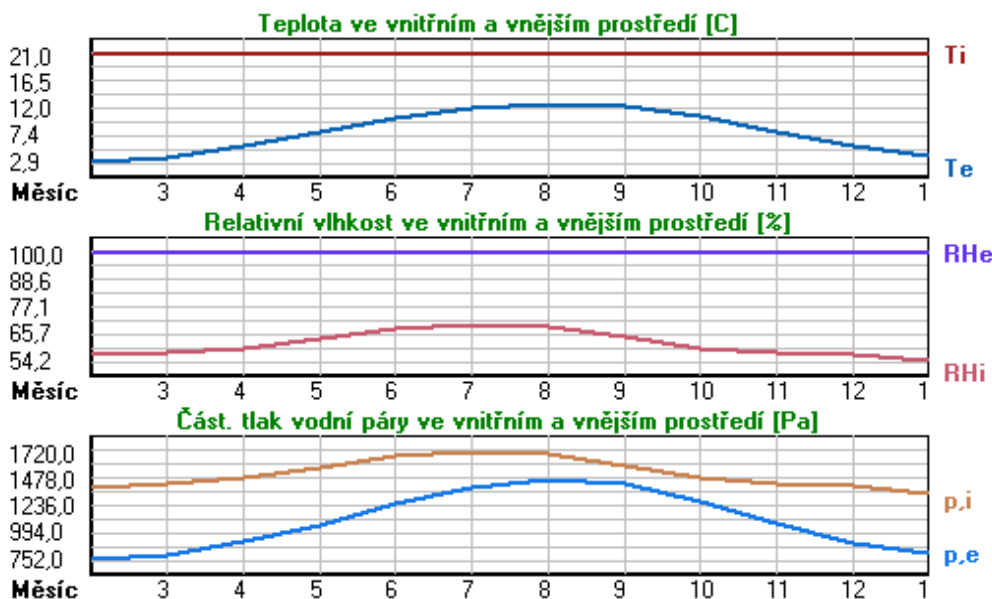
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.17 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.00 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : 8.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RH_e : 100.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	RH_i [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	RH_e [%]	P_e [Pa]
1	31 744	21.0	54.2	1347.2	3.8	100.0	801.5
2	28 672	21.0	56.5	1404.4	2.9	100.0	752.0
3	31 744	21.0	57.6	1431.7	3.7	100.0	795.8
4	30 720	21.0	59.5	1478.9	5.6	100.0	909.1
5	31 744	21.0	63.5	1578.3	7.9	100.0	1064.9
6	30 720	21.0	67.4	1675.3	10.4	100.0	1260.6
7	31 744	21.0	69.2	1720.0	12.0	100.0	1401.8
8	31 744	21.0	68.4	1700.1	12.7	100.0	1467.8
9	30 720	21.0	64.0	1590.8	12.4	100.0	1439.2
10	31 744	21.0	59.7	1483.9	10.6	100.0	1277.5
11	30 720	21.0	57.6	1431.7	8.1	100.0	1079.5
12	31 744	21.0	56.7	1409.3	5.5	100.0	902.8

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 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 : 6.390 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.152 W/m²K

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

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

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

poznáamek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 7.3E+0011 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny^* podle EN ISO 13786 : 643.0
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ^* podle EN ISO 13786 : 17.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 20.51 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: **0.962**

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% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	RHsi[%]
	$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m	$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m			
1	14.8	0.640	11.4	0.442	20.4	0.962	56.4
2	15.5	0.694	12.0	0.504	20.3	0.962	58.9
3	15.8	0.697	12.3	0.498	20.3	0.962	60.0
4	16.3	0.693	12.8	0.468	20.4	0.962	61.7
5	17.3	0.717	13.8	0.451	20.5	0.962	65.5
6	18.2	0.740	14.7	0.409	20.6	0.962	69.1
7	18.7	0.740	15.1	0.349	20.7	0.962	70.7
8	18.5	0.696	15.0	0.272	20.7	0.962	69.7
9	17.4	0.583	13.9	0.178	20.7	0.962	65.3
10	16.3	0.550	12.9	0.218	20.6	0.962	61.2
11	15.8	0.594	12.3	0.327	20.5	0.962	59.3
12	15.5	0.646	12.1	0.425	20.4	0.962	58.8

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

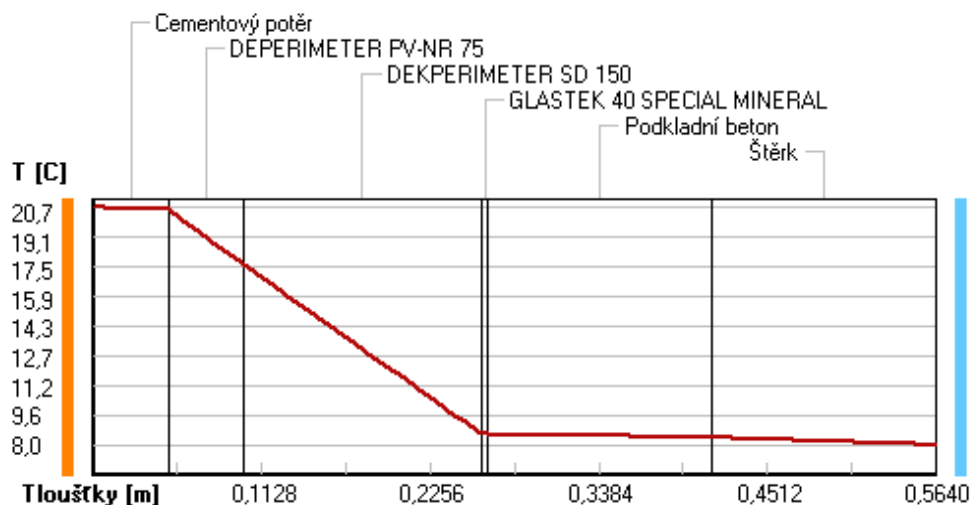
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:
 (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	20.7	20.6	17.7	8.6	8.5	8.4	8.0
p [Pa]:	1367	1365	1354	1336	1086	1075	1071
p,sat [Pa]:	2435	2422	2019	1116	1113	1100	1071

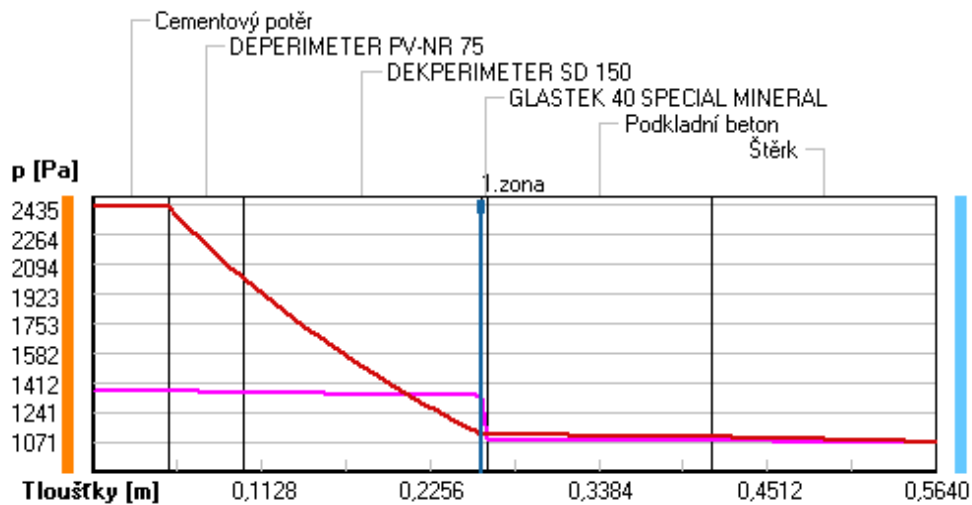
Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách

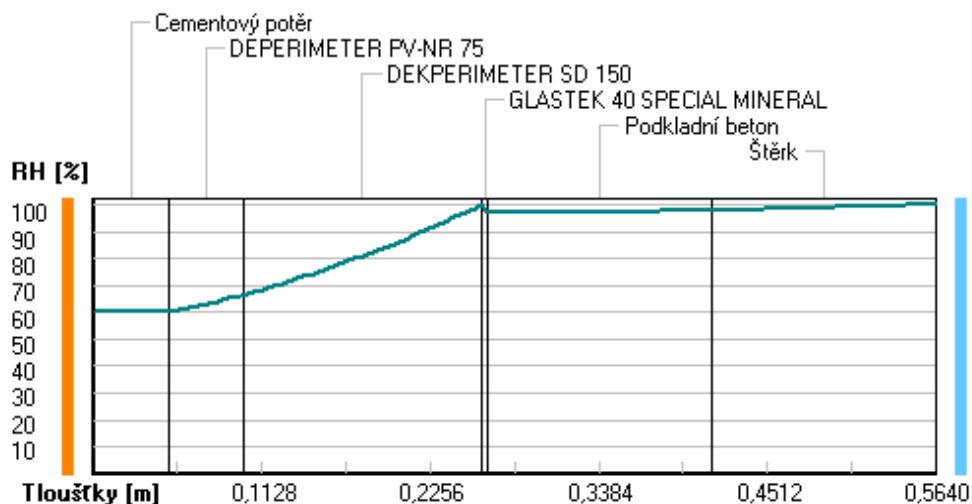


VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

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



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



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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	Hranice kondenzační zóny pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.2600	0.2600	3.449E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0231 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.1013 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 15.0 C.

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

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

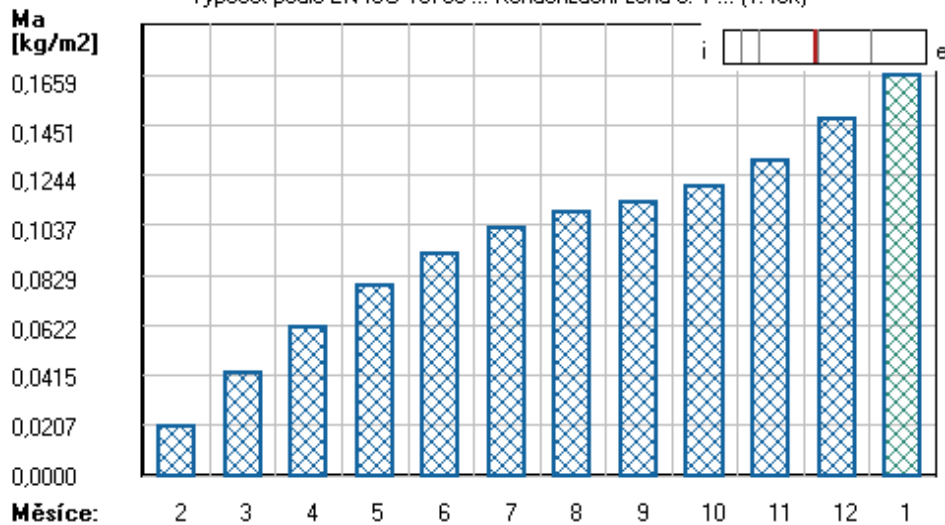
Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

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



Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m² za měsíc	Akumul. vlhkost v kg/m² za měsíc
	levá	pravá	g,in	g,out	Mc/Mev	Ma
2	0.2600	0.2600	0.0206	0.0002	0.0204	0.0204
3	0.2600	0.2600	0.0221	0.0002	0.0219	0.0423
4	0.2600	0.2600	0.0190	0.0002	0.0188	0.0611
5	0.2600	0.2600	0.0176	0.0002	0.0174	0.0785
6	0.2600	0.2600	0.0135	0.0002	0.0134	0.0919
7	0.2600	0.2600	0.0105	0.0002	0.0103	0.1022
8	0.2600	0.2600	0.0073	0.0002	0.0071	0.1093
9	0.2600	0.2600	0.0041	0.0002	0.0040	0.1133
10	0.2600	0.2600	0.0062	0.0002	0.0060	0.1193
11	0.2600	0.2600	0.0112	0.0002	0.0110	0.1302
12	0.2600	0.2600	0.0173	0.0002	0.0171	0.1473
1	0.2600	0.2600	0.0181	0.0002	0.0179	0.1659

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.1659 kg/m²**
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **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. $M_{c,a} > M_{ev,a}$).

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):

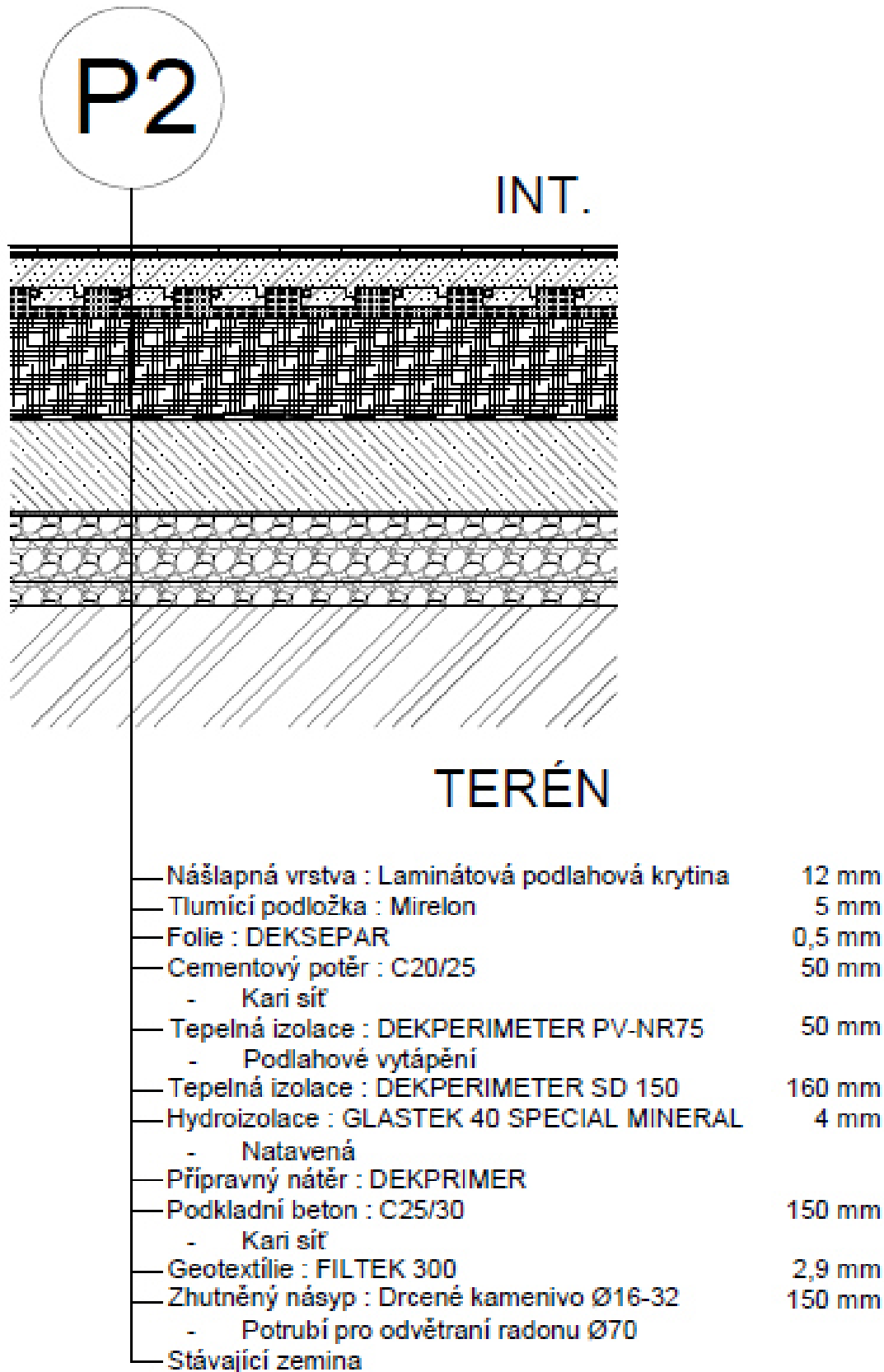
Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Cementový potě	151	183	31	---	---
2	DEPERIMETER PV	---	243	122	---	---
3	DEKPERIMETER S	---	---	---	---	365
4	GLASTEK 40 SPE	---	---	---	---	365
5	Podkladní beto	---	---	---	---	365
6	Štěrk	---	---	---	---	365

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

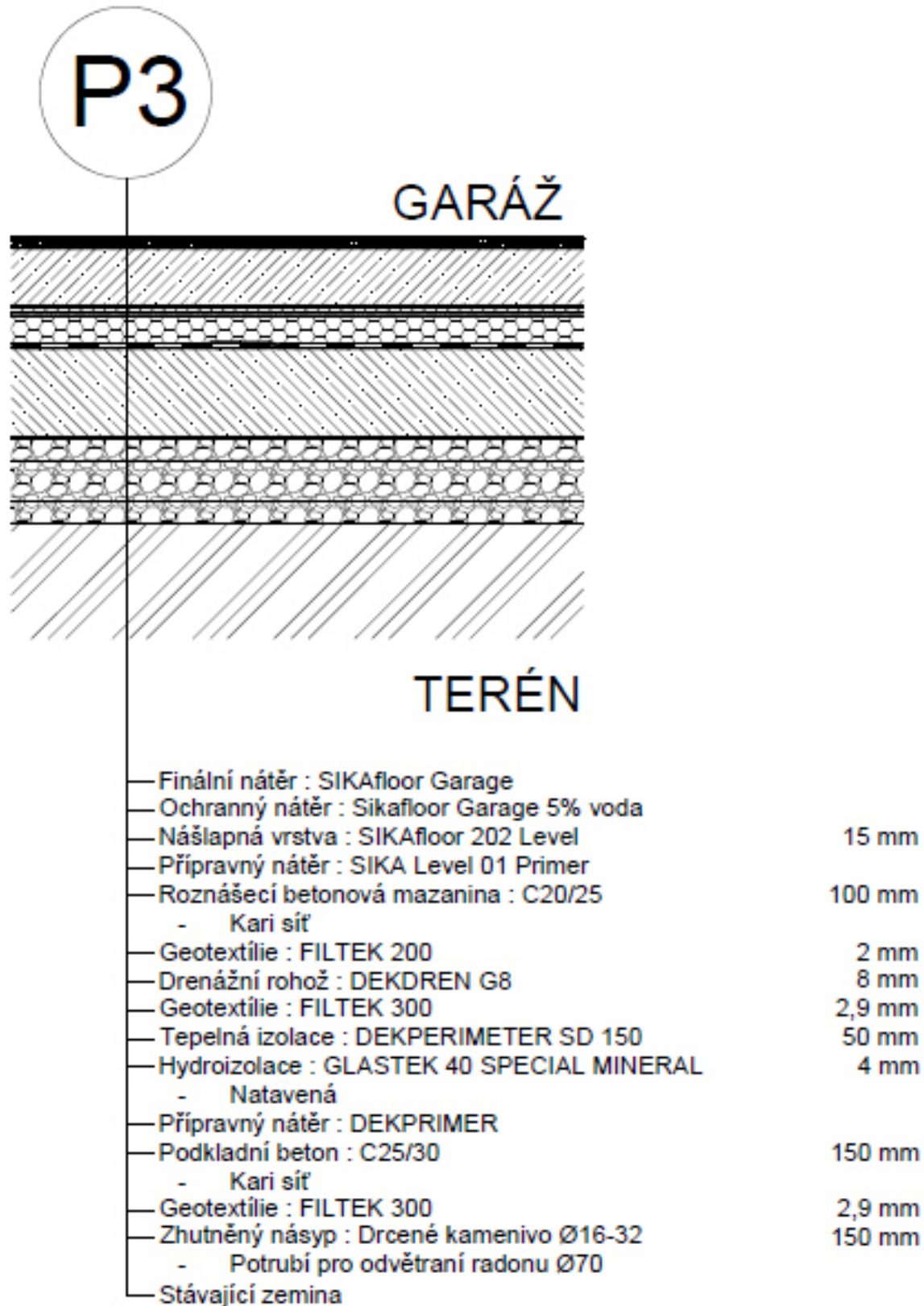
Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

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.

2.2. P2 – Skladba podlahy na terénu 2: Pokoje, Chodby, Obytné místnosti



2.3. P3 – Skladba podlahy na terénu 3: Garáž



SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
P3 - Skladba podlahy n...	podlaha	1.834	0.499	0.1389	ne	---

Vysvětlivky:

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

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **P3 - Skladba podlahy na terénu 3**
Zpracovatel : Roman Bůhm
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 14.10.2020

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Roznášecí beto	0,1000	1,3000	1020,0	2200,0	20,0	0.0000
2	DEKDREN G8	0,0080	0,3500	1800,0	980,0	20000,0	0.0000
3	DEKPERIMETER S	0,0500	0,0350	1450,0	52,0	52,0	0.0000
4	GLASTEK 40 SPE	0,0040	0,2100	1470,0	1400,0	29000,0	0.0000
5	Podkladní beto	0,1500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
6	Štěrk	0,1500	0,7500	800,0	1650,0	14,0	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	Roznášecí betonová mazanina	---
2	DEKDREN G8	---
3	DEKPERIMETER SD 150	---
4	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	---
5	Podkladní beton	---
6	Štěrk	---

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

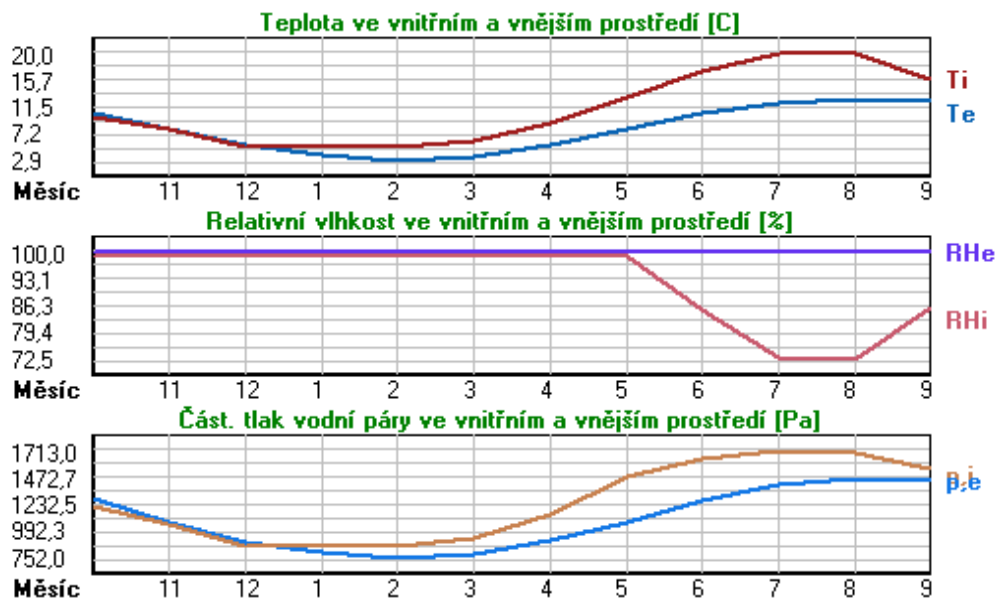
Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.17 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.00 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : 8.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 5.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 100.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 85.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]
1	31 744	5.0	99.0	863.1	3.8	100.0	801.5
2	28 672	5.0	99.0	863.1	2.9	100.0	752.0
3	31 744	6.0	99.0	925.3	3.7	100.0	795.8
4	30 720	9.0	99.0	1136.0	5.6	100.0	909.1
5	31 744	13.0	99.0	1482.0	7.9	100.0	1064.9
6	30 720	17.0	85.1	1648.1	10.4	100.0	1260.6
7	31 744	20.0	73.3	1713.0	12.0	100.0	1401.8
8	31 744	20.0	72.5	1694.3	12.7	100.0	1467.8
9	30 720	16.0	85.7	1557.4	12.4	100.0	1439.2
10	31 744	10.0	99.0	1215.0	10.6	100.0	1277.5
11	30 720	8.0	99.0	1061.5	8.1	100.0	1079.5
12	31 744	5.0	99.0	863.1	5.5	100.0	902.8

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



Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla 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 : 1.834 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.499 W/m²K

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.52 / 0.55 / 0.60 / 0.70 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.5E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny^* podle EN ISO 13786 : 275.5

Fázový posun teplotního kmitu Ψ^* podle EN ISO 13786 : 14.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 5.36 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: **0.880**

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	RHsi[%]
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$			
1	8.1	3.577	4.9	0.880	4.9	0.880	100.0
2	8.1	2.472	4.9	0.931	4.7	0.880	100.0
3	9.1	2.355	5.9	0.937	5.7	0.880	100.0
4	12.2	1.940	8.9	0.956	8.6	0.880	100.0
5	16.3	1.647	12.8	0.970	12.4	0.880	100.0
6	18.0	1.148	14.5	0.618	16.2	0.880	89.5
7	18.6	0.824	15.1	0.385	19.0	0.880	77.8
8	18.4	0.783	14.9	0.302	19.1	0.880	76.6
9	17.1	1.301	13.6	0.335	15.6	0.880	88.1
10	13.2	-----	9.9	-----	10.1	0.880	98.5
11	11.2	-----	7.9	-----	8.0	0.880	98.9
12	8.1	-----	4.9	-----	5.1	0.880	98.6

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

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

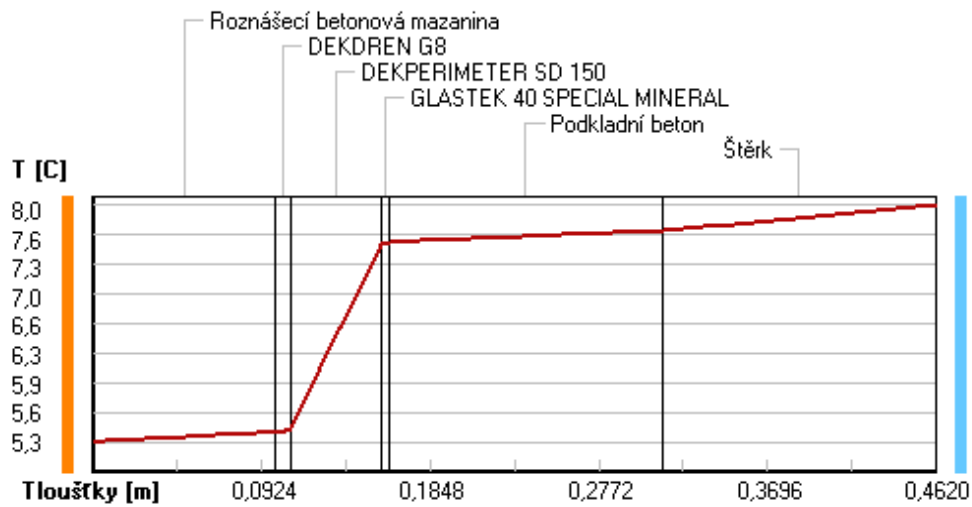
Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	5.3	5.4	5.4	7.5	7.6	7.7	8.0
p [Pa]:	741	743	927	930	1063	1068	1071
p,sat [Pa]:	887	894	897	1038	1040	1049	1071

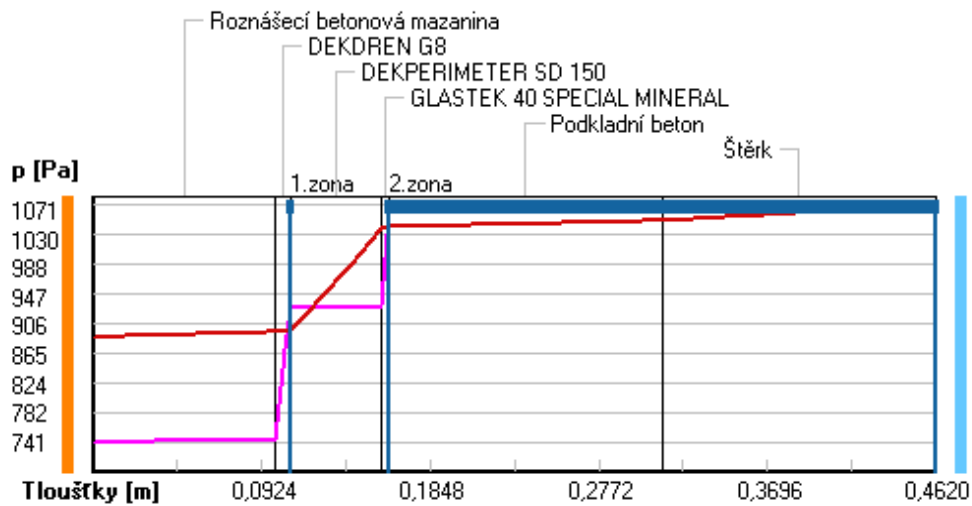
Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

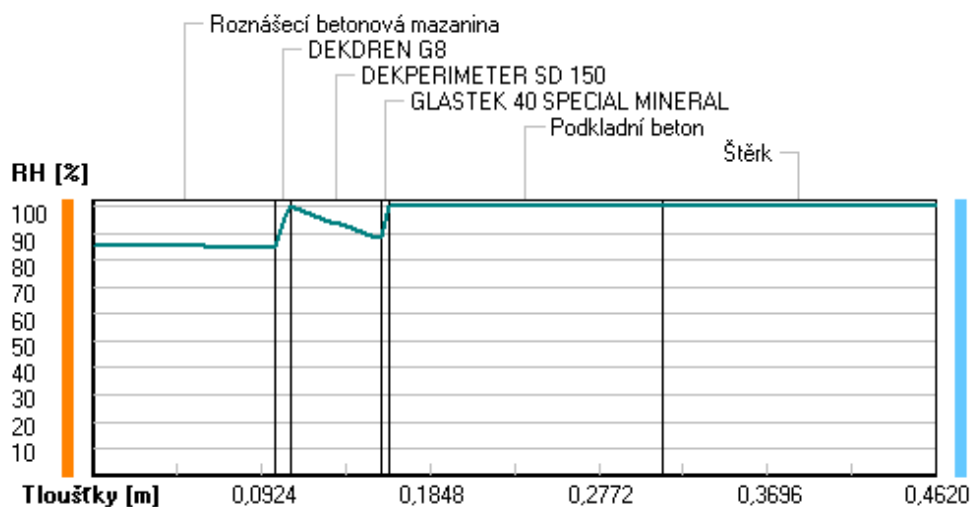
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

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	0.1080	0.1080	5.003E-0011
2	0.1620	0.4617	1.828E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0000 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.0282 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 8.0 C.

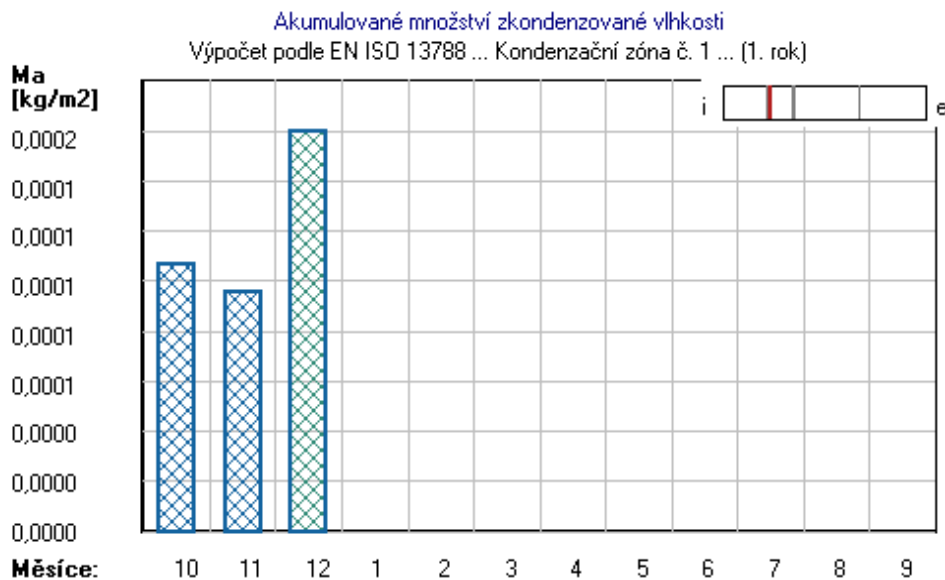
Poznámka: Vypočtená celoroční bilance má pouze informativní charakter, protože výchozí venkovní teplota nebyla zadána v rozmezí od -10 do -21 C. Uvedený výsledek byl vypočten za předpokladu, že se konstrukce nachází v teplotní oblasti -15 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1



Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m2 za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
10	0.1080	0.1080	-0.0001	-0.0002	0.0001	0.0001
11	0.1080	0.1080	-0.0000	-0.0000	-0.0000	0.0001
12	0.1080	0.1080	-0.0000	-0.0001	0.0001	0.0001
1	---	---	0.0000	0.0007	-0.0007	0.0000
2	---	---	---	---	---	---
3	---	---	---	---	---	---
4	---	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0001 kg/m2**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je min.: **0.0001 kg/m2**

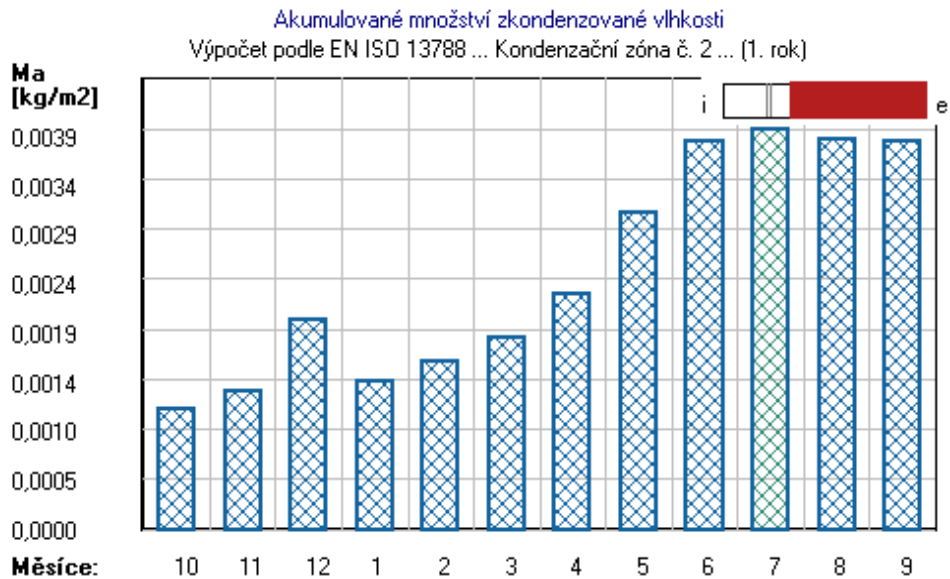
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0001 kg/m2

..... a do interiéru: 0.0000 kg/m2

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

Kondenzační zóna č. 2

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

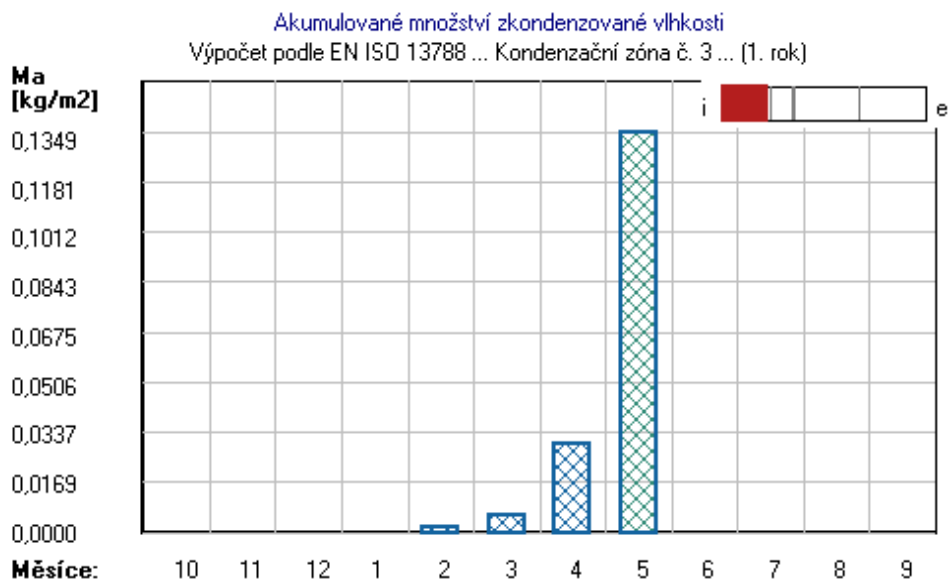


Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m2 za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
10	0.1620	0.4617	-0.0002	-0.0013	0.0012	0.0012
11	0.1620	0.4617	-0.0000	-0.0002	0.0002	0.0013
12	0.1620	0.4340	-0.0001	-0.0008	0.0007	0.0020
1	0.1580	0.1620	0.0002	0.0007	-0.0006	0.0014
2	0.1580	0.1580	0.0003	0.0001	0.0002	0.0016
3	0.1580	0.1580	0.0003	0.0001	0.0002	0.0019
4	0.1580	0.1580	0.0006	0.0001	0.0004	0.0023
5	0.1580	0.1580	0.0010	0.0003	0.0008	0.0030
6	0.1580	0.1580	0.0009	0.0004	0.0006	0.0037
7	0.1580	0.1580	0.0006	0.0005	0.0001	0.0039
8	0.1580	0.1580	0.0004	0.0005	-0.0001	0.0037
9	0.1580	0.1580	0.0002	0.0002	-0.0000	0.0037

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0039 kg/m2**
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.0001 kg/m2**
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0001 kg/m2
..... a do interiéru: 0.0000 kg/m2

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

Kondenzační zóna č. 3



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m2 za měsíc	Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc
	levá	pravá	g,in	g,out	Mc/Mev	Ma
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---
12	---	---	---	---	---	---
1	---	---	---	---	---	---
2	0.0000	0.1000	0.0020	0.0003	0.0017	0.0017
3	0.0000	0.1000	0.0042	0.0003	0.0038	0.0055
4	0.0000	0.1000	0.0247	0.0006	0.0242	0.0297
5	0.0000	0.1000	0.1063	0.0010	0.1052	0.1349
6	---	---	-0.0495	0.0016	-0.0511	0.0000
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a:	0.1349 kg/m2
Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a je min.:	0.1349 kg/m2
z toho se odpaří do exteriéru:	0.0016 kg/m2
..... a do interiéru:	0.0495 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):

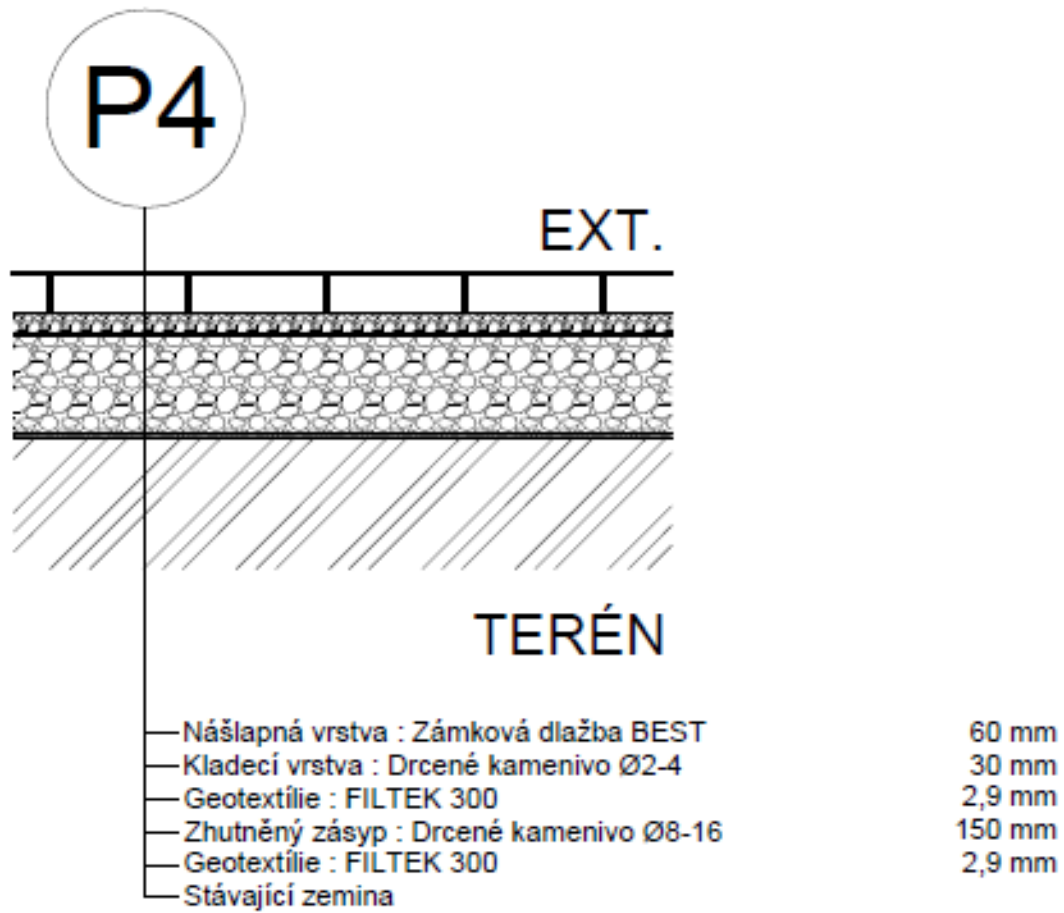
Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Roznášecí beto	---	---	62	60	243
2	DEKDREN G8	---	---	62	60	243
3	DEKPERIMETER S	---	---	---	---	365
4	GLASTEK 40 SPE	---	---	---	---	365
5	Podkladní beto	---	---	---	---	365
6	Štěrka	---	---	---	---	365

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

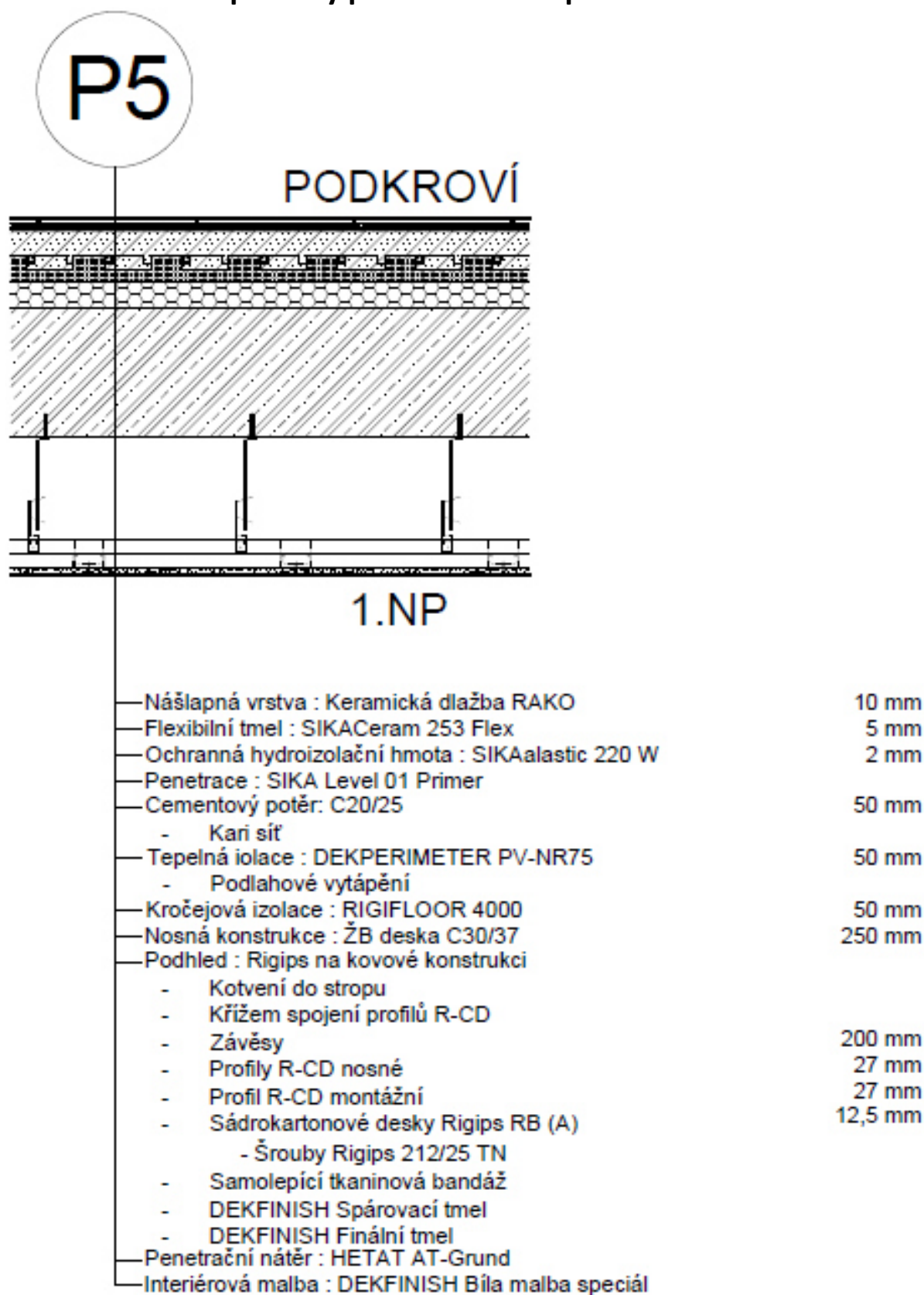
Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

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.

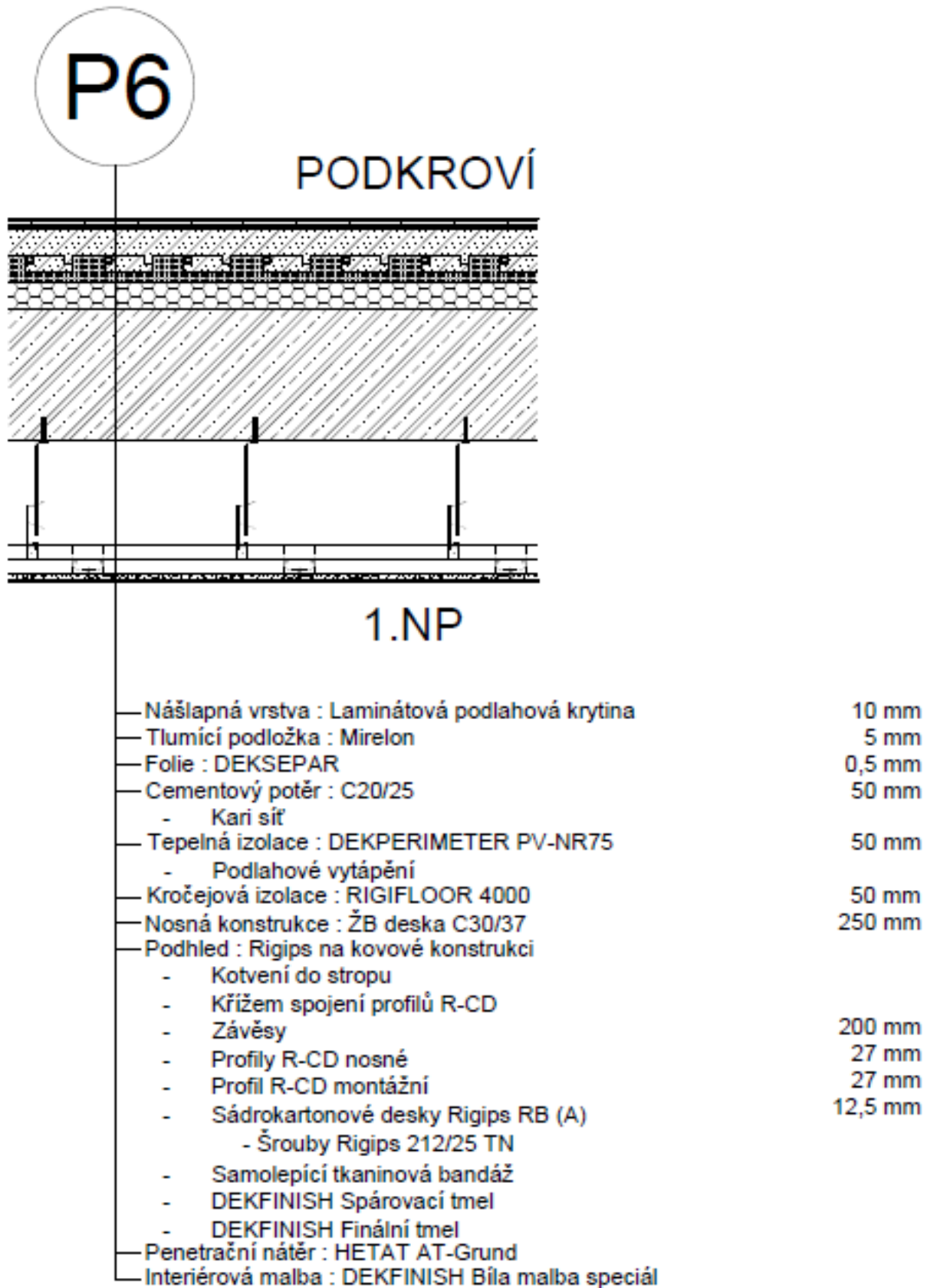
2.4. P4 – Skladba podlahy terasy



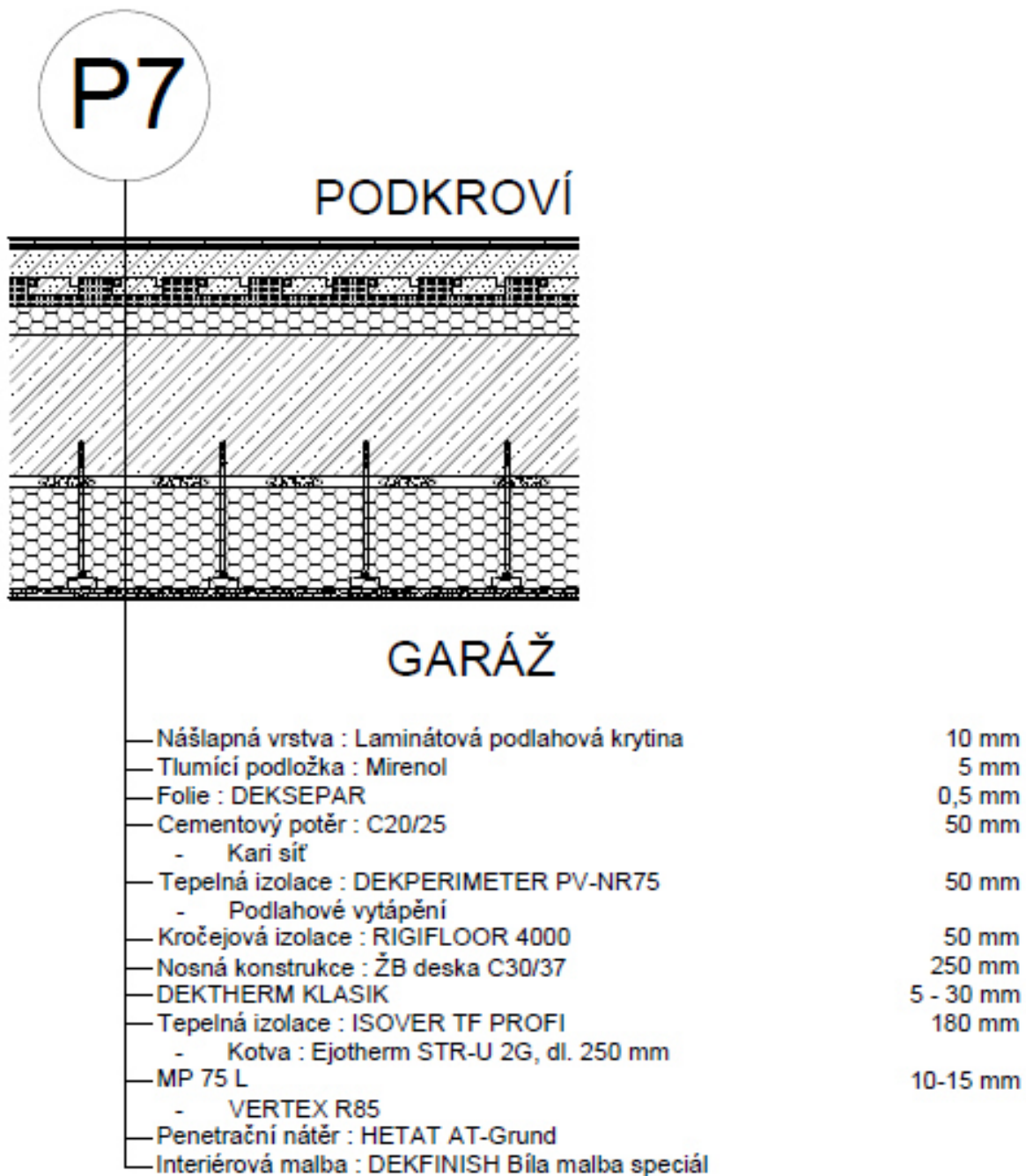
2.5. P5 – Skladba podlahy podkroví 1: Koupelna



2.6. P6 – Skladba podlahy podkroví 2: Dětský pokoj, chodba, obytná místnost, šatna



2.7. P7 – Skladba podlahy podkroví 3: Dětský pokoj



SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
P7 - Skladba podlahy p...	podlaha	6.883	0.138	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

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

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **P7 - Skladba podlahy podkroví 3**

Zpracovatel : Roman Bůhm

Zakázka : Bakalářská práce

Datum : 14.10.2020

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha nad nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem
Korekce součinitele prostupu dU : 0.012 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Cementový potěr	0,0500	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
2	DEKPERIMETER P	0,0500	0,0340	1450,0	100,0	100,0	0.0000
3	RIGIFLOOR 4000	0,0500	0,0440	1270,0	13,5	20,0	0.0000
4	ŽB deska	0,2500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
5	Uzavřená vzduch	0,0150	0,0940	1010,0	1,2	0,7	0.0000
6	ISOVER TF PROF	0,1800	0,0390	800,0	140,0	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	Cementový potěr	---
2	DEKPERIMETER PV-NR75	---
3	RIGIFLOOR 4000	---
4	ŽB deska	---
5	Uzavřená vzduch. dutina tl. 15 mm	---
6	ISOVER TF PROF	---

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

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 RHi :	55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R :	6.883 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U :	0.138 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 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 akumulační vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT :	8.0E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 :	9702.1
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 :	18.7 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p :	20.45 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p :	0.966

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

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

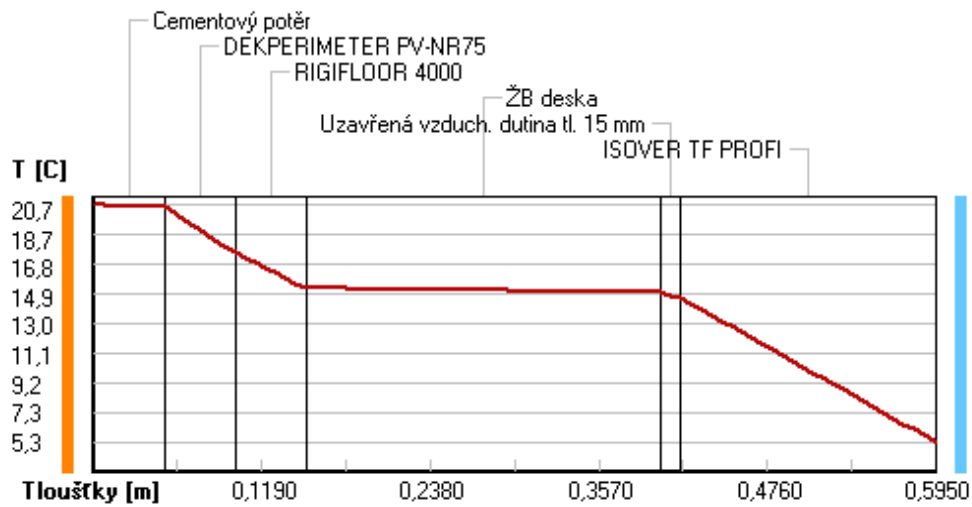
Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	20.7	20.6	17.6	15.3	15.0	14.7	5.3
p [Pa]:	1367	1325	1104	1060	706	705	697
p,sat [Pa]:	2434	2421	2011	1737	1705	1670	893

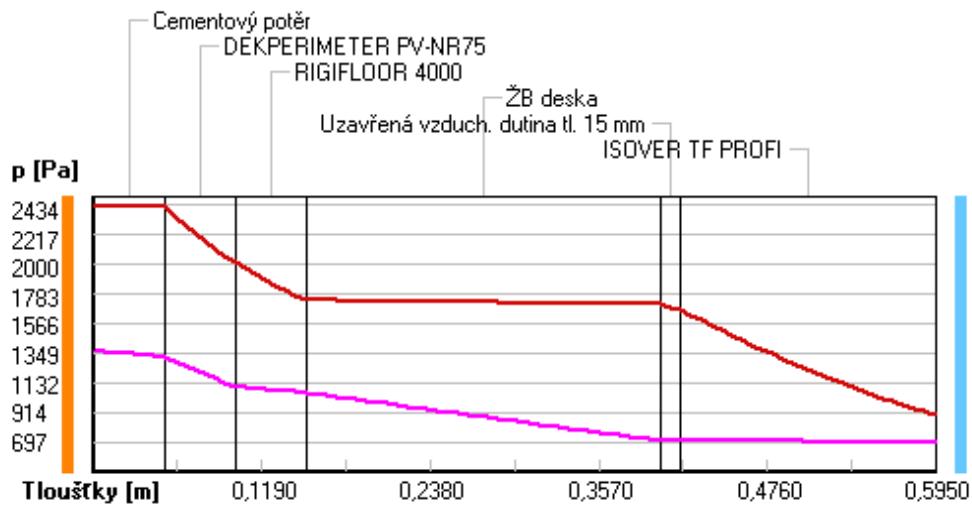
Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

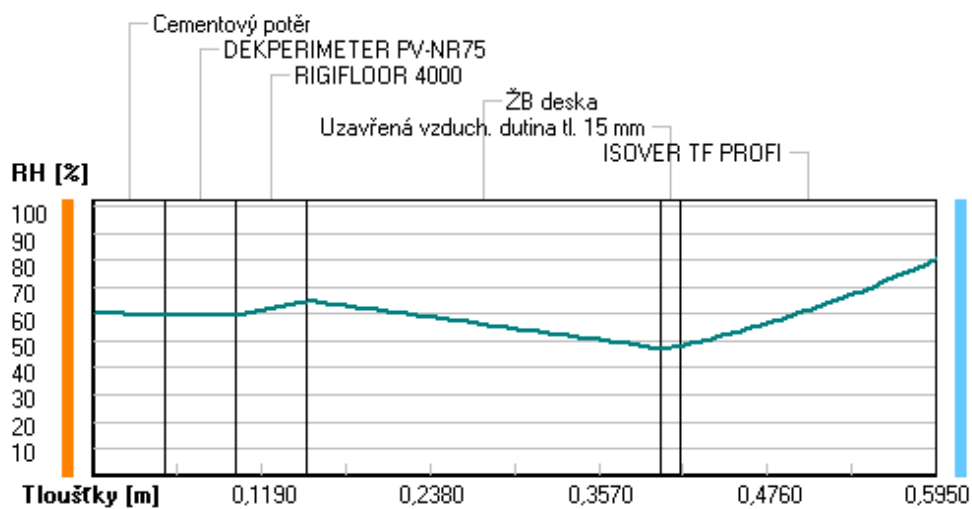
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

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

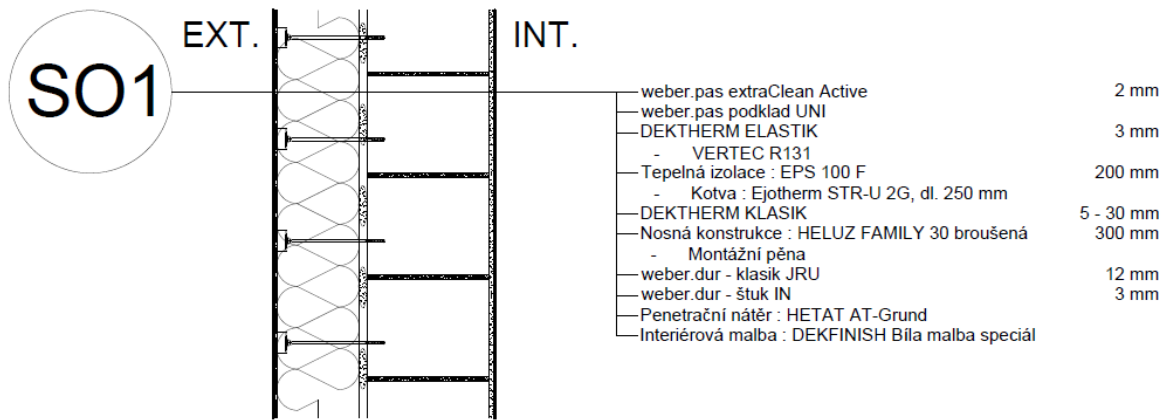
Množství difundující vodní páry G_d : 8.845E-0009 kg/(m².s)

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

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

3. Skladba obvodových stěn

3.1. SO1 – Skladba obvodové stěny 1: Nosná obvodová stěna 1.NP



SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kce	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
SO1 - Skladba obvodové...	stěna	7.940	0.123	0.0264	ano	---

Vysvětlivky:

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

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **SO1 - Skladba obvodové stěny 1**
Zpracovatel : Roman Bůhm
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 4.10.2020

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.012 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	weber.dur - št	0,0030	0,8470	790,0	1560,0	15,0	0.0000
2	weber.dur - kl	0,0120	0,8360	790,0	1600,0	20,0	0.0000
3	HELU FAMILY 30	0,3000	0,0930	1000,0	670,0	5,0	0.0000
4	Uzavřená vzduch	0,0150	0,0940	1010,0	1,2	0,7	0.0000
5	EPS 100 F	0,2000	0,0370	1270,0	19,0	40,0	0.0000
6	DEK THERM ELAST	0,0030	0,8800	900,0	1400,0	20,0	0.0000
7	weber.pas extr	0,0020	0,8800	920,0	1700,0	20,0	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	weber.dur - štuk IN	---
2	weber.dur - klasik JRU	---
3	HELU FAMILY 30 broušená	---
4	Uzavřená vzduchová dutina	---
5	EPS 100 F	---
6	DEK THERM ELASTIK + VERTEX R131	---
7	weber.pas extraClean Active	---

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

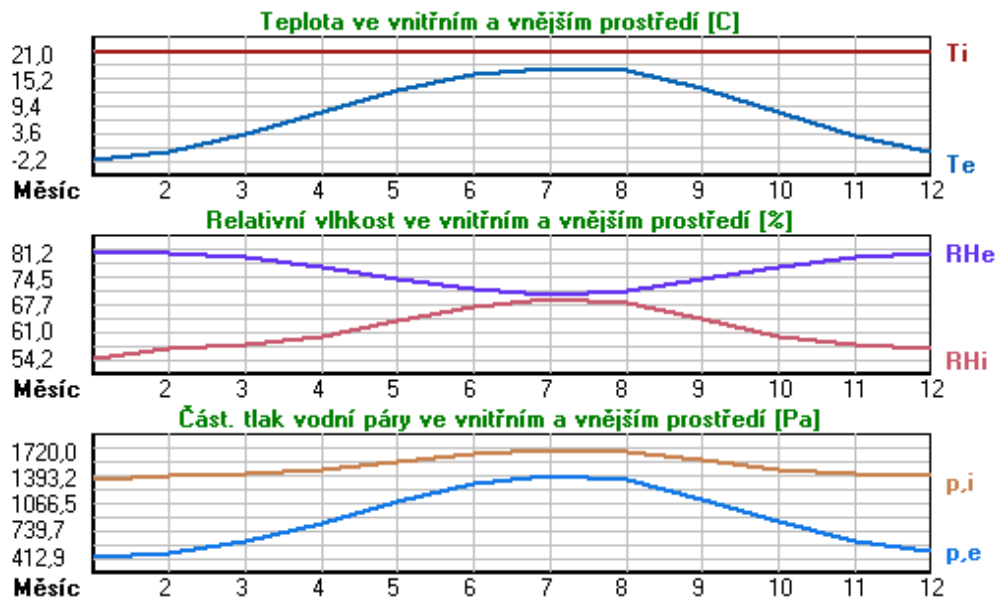
Okrajové podmínky výpočtu :

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 : -14.0 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	54.2	1347.2	-2.2	81.2	412.9
2	28	672	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9
3	31	744	21.0	57.6	1431.7	3.2	79.4	610.0
4	30	720	21.0	59.5	1478.9	7.9	77.4	824.3
5	31	744	21.0	63.5	1578.3	12.8	74.4	1099.3
6	30	720	21.0	67.4	1675.3	16.1	71.8	1313.2
7	31	744	21.0	69.2	1720.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	21.0	68.4	1700.1	16.9	71.0	1366.3
9	30	720	21.0	64.0	1590.8	13.2	74.2	1125.4
10	31	744	21.0	59.7	1483.9	8.3	77.1	843.7
11	30	720	21.0	57.6	1431.7	3.1	79.5	606.4
12	31	744	21.0	56.7	1409.3	-0.4	80.5	475.5

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



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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplotní odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotní odpor konstrukce R : 7.940 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.123 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.14 / 0.17 / 0.22 / 0.32 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 5.3E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 4029.6

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 21.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.94 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,R_{si,p} : **0.970**

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f,R _{si}	RH _{si} [%]
	T _{si} ,m[C]	f,R _{si} ,m	T _{si} ,m[C]	f,R _{si} ,m	T _{si} [C]	f,R _{si}	RH _{si} [%]
1	14.8	0.733	11.4	0.586	20.3	0.970	56.6
2	15.5	0.743	12.0	0.585	20.3	0.970	58.8
3	15.8	0.706	12.3	0.512	20.5	0.970	59.5
4	16.3	0.639	12.8	0.375	20.6	0.970	61.0
5	17.3	0.548	13.8	0.123	20.8	0.970	64.5
6	18.2	0.437	14.7	-----	20.9	0.970	68.0
7	18.7	0.331	15.1	-----	20.9	0.970	69.7
8	18.5	0.384	15.0	-----	20.9	0.970	68.9
9	17.4	0.541	13.9	0.094	20.8	0.970	64.9
10	16.3	0.632	12.9	0.360	20.6	0.970	61.1
11	15.8	0.707	12.3	0.515	20.5	0.970	59.6
12	15.5	0.744	12.1	0.583	20.3	0.970	59.0

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f,R_{si} je teplotní faktor.

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

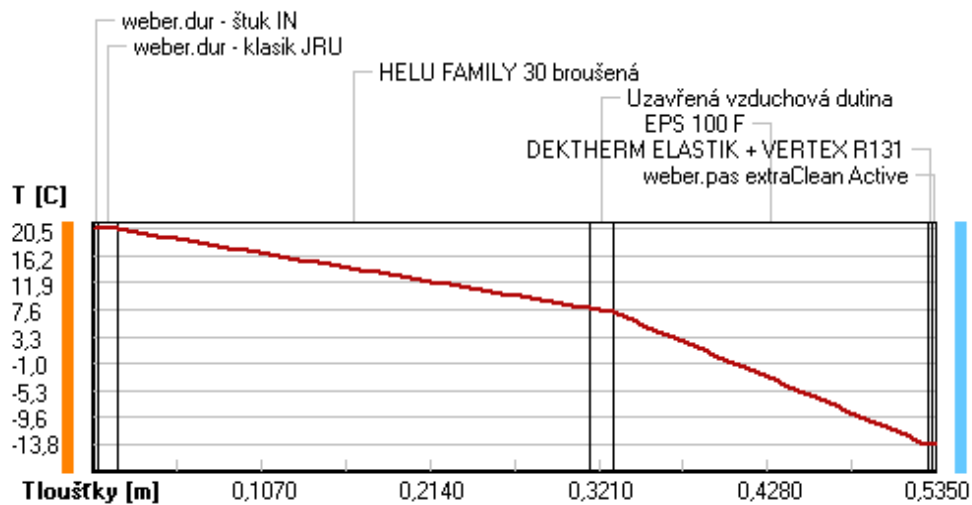
Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	20.5	20.5	20.4	7.9	7.2	-13.8	-13.8	-13.8
p [Pa]:	1367	1362	1332	1148	1147	164	157	152
p,sat [Pa]:	2409	2407	2399	1062	1018	184	183	183

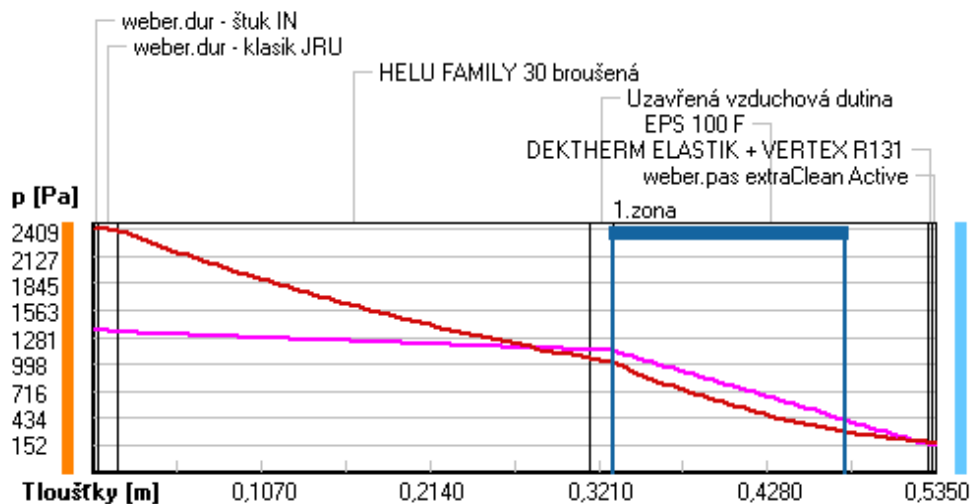
Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

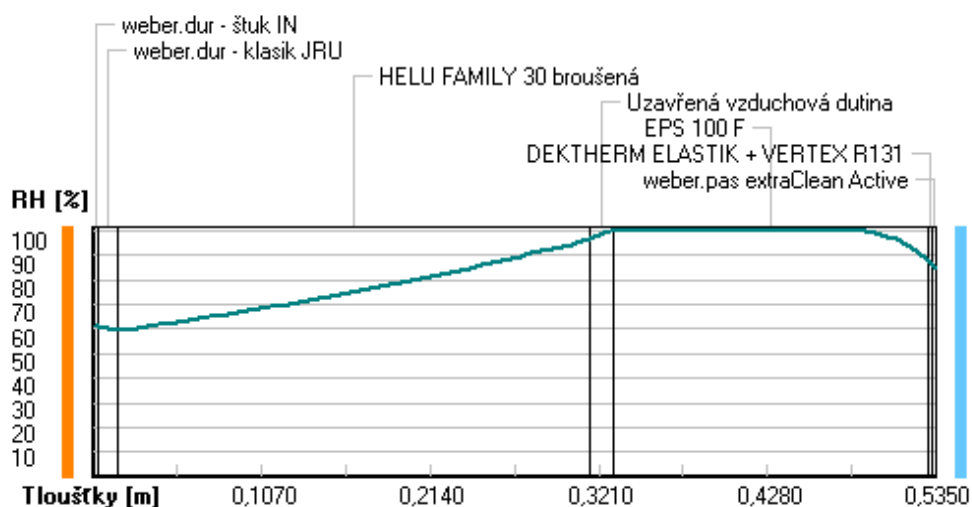
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.3300	0.4777	2.532E-008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0264 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.9611 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	weber.dur - št	151	214	---	---	---
2	weber.dur - kl	151	214	---	---	---
3	HELU FAMILY 30	---	---	275	90	---
4	Uzavřená vzduch	---	---	214	151	---
5	EPS 100 F	---	---	214	61	90
6	DEK THERM ELAST	---	---	---	245	120
7	weber.pas extr	---	---	275	90	---

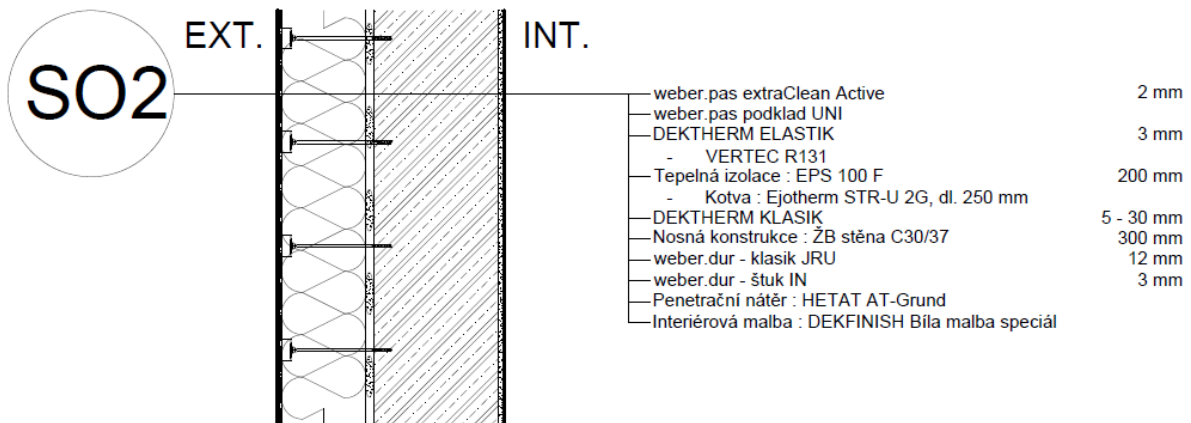
Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

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

3.2. SO2 – Skladba obvodové stěny 2: Parapetní nosník



SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kce	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
SO2 - Skladba obvodové...	stěna	5.367	0.181	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

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

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **SO2 - Skladba obvodové stěny 2**
Zpracovatel : Roman Bůhm
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 14.10.2020

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.012 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	weber.dur - št	0,0030	0,8470	790,0	1560,0	15,0	0.0000
2	weber.dur - kl	0,0120	0,8360	790,0	1600,0	20,0	0.0000
3	ŽB stěna	0,3000	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
4	Uzavřená vzduc	0,0150	0,0940	1010,0	1,2	0,7	0.0000
5	EPS 100 F	0,2000	0,0370	1270,0	19,0	40,0	0.0000
6	DEK THERM ELAST	0,0030	0,8800	900,0	1400,0	20,0	0.0000
7	weber.pas. ext	0,0020	0,8800	920,0	1700,0	20,0	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	weber.dur - štuk IN	---
2	weber.dur - klasik JRU	---
3	ŽB stěna	---
4	Uzavřená vzduchová dutina	---
5	EPS 100 F	---
6	DEK THERM ELASTIK + VERTEX R131	---
7	weber.pas. extraClean Active	---

Okrajové podmínky výpočtu :

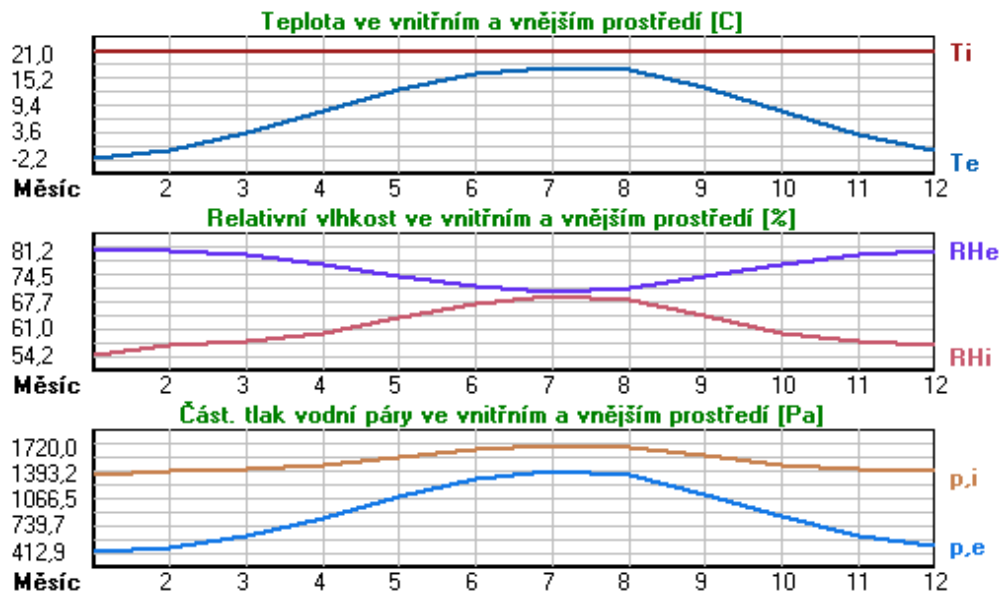
Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -14.0 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	54.2	1347.2	-2.2	81.2	412.9
2	28 672	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9
3	31 744	21.0	57.6	1431.7	3.2	79.4	610.0
4	30 720	21.0	59.5	1478.9	7.9	77.4	824.3
5	31 744	21.0	63.5	1578.3	12.8	74.4	1099.3
6	30 720	21.0	67.4	1675.3	16.1	71.8	1313.2
7	31 744	21.0	69.2	1720.0	17.5	70.4	1407.2
8	31 744	21.0	68.4	1700.1	16.9	71.0	1366.3
9	30 720	21.0	64.0	1590.8	13.2	74.2	1125.4
10	31 744	21.0	59.7	1483.9	8.3	77.1	843.7
11	30 720	21.0	57.6	1431.7	3.1	79.5	606.4
12	31 744	21.0	56.7	1409.3	-0.4	80.5	475.5

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

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM



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 : 5.367 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.181 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 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} : 9.6E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 710.7

Fázový posun teplotního kmitu Psi* 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_{si,p} : 19.45 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% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}			
1	14.8	0.733	11.4	0.586	20.0	0.956	57.7
2	15.5	0.743	12.0	0.585	20.0	0.956	59.9
3	15.8	0.706	12.3	0.512	20.2	0.956	60.5

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

4	16.3	0.639	12.8	0.375	20.4	0.956	61.7
5	17.3	0.548	13.8	0.123	20.6	0.956	64.9
6	18.2	0.437	14.7	-----	20.8	0.956	68.3
7	18.7	0.331	15.1	-----	20.8	0.956	69.9
8	18.5	0.384	15.0	-----	20.8	0.956	69.2
9	17.4	0.541	13.9	0.094	20.7	0.956	65.4
10	16.3	0.632	12.9	0.360	20.4	0.956	61.8
11	15.8	0.707	12.3	0.515	20.2	0.956	60.5
12	15.5	0.744	12.1	0.583	20.1	0.956	60.1

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

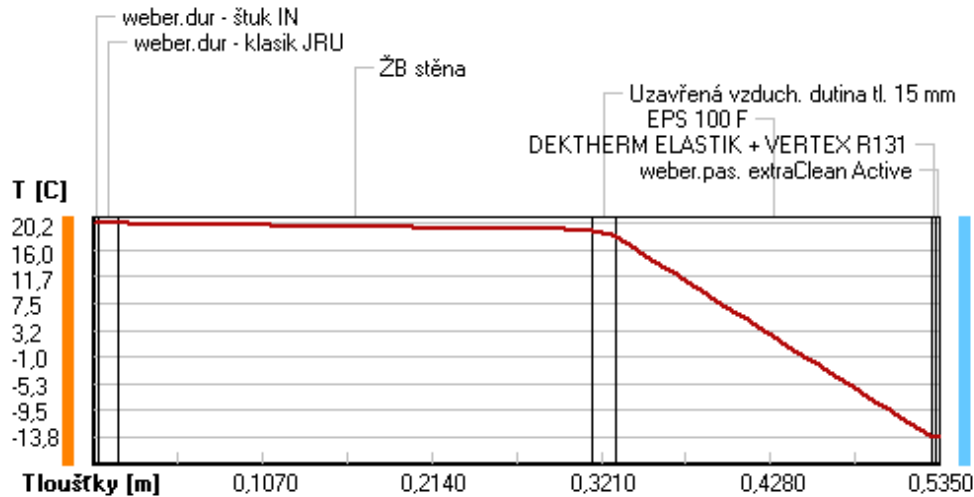
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

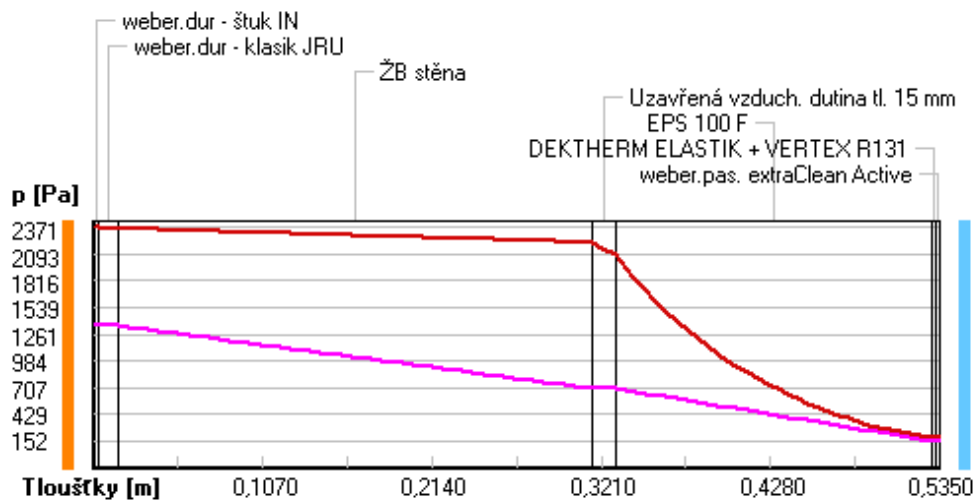
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	20.2	20.2	20.1	19.1	18.2	-13.7	-13.8	-13.8
p [Pa]:	1367	1364	1348	699	699	159	154	152
p,sat [Pa]:	2371	2368	2355	2211	2085	185	185	185

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

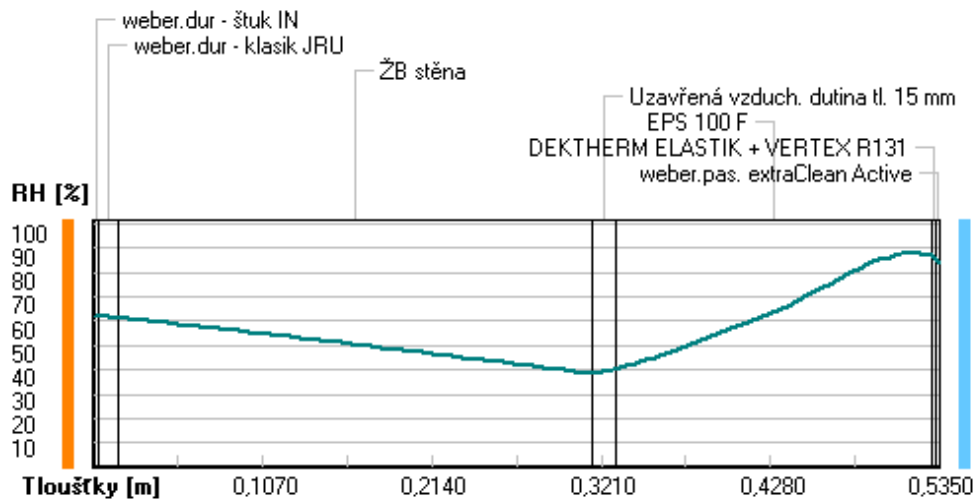


Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.350E-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	weber.dur - št	151	214	---	---	---
2	weber.dur - kl	151	214	---	---	---
3	ŽB stěna	151	214	---	---	---
4	Uzavřená vzduch	273	92	---	---	---
5	EPS 100 F	---	---	275	90	---
6	DEK THERM ELAST	---	---	---	275	90
7	weber.pas. ext	---	---	306	59	---

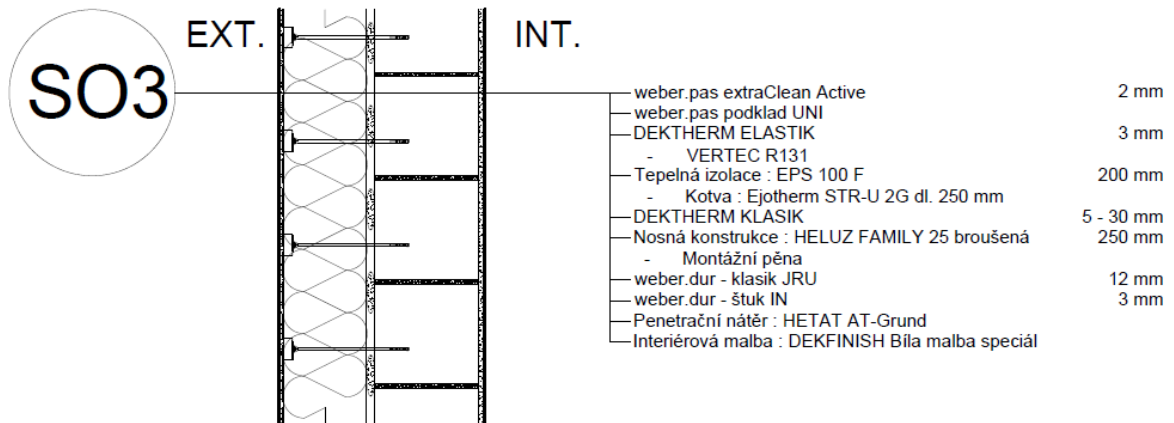
Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

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

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

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

3.3. SO3 – Skladba obvodové stěny 3: Štítová stěna



SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kce	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
SO3 - Skladba obvodové...	stěna	7.499	0.130	0.0210	ano	---

Vysvětlivky:

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

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **SO3 - Skladba obvodové stěny 3**
Zpracovatel : Roman Bůhm
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 14.10.2020

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.012 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	weber. dur - š	0,0030	0,8470	790,0	1560,0	15,0	0.0000
2	weber.dur - kl	0,0120	0,8360	790,0	1600,0	20,0	0.0000
3	HELUZ FAMILY 2	0,2500	0,0930	1000,0	660,0	5,0	0.0000
4	Uzavřená vzduch	0,0150	0,0940	1010,0	1,2	0,7	0.0000
5	EPS 100 F	0,2000	0,0370	1270,0	19,0	40,0	0.0000
6	DEKTHERM ELAST	0,0030	0,8800	900,0	1400,0	20,0	0.0000
7	weber.pas extr	0,0020	0,8800	920,0	1700,0	20,0	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	weber. dur - štuk IN	---
2	weber.dur - klasik JRU	---
3	HELUZ FAMILY 25 broušená	---
4	Uzavřená vzduchová dutina	---
5	EPS 100 F	---
6	DEKTHERM ELASTIK + VERTEX R131	---
7	weber.pas extraClean Active	---

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

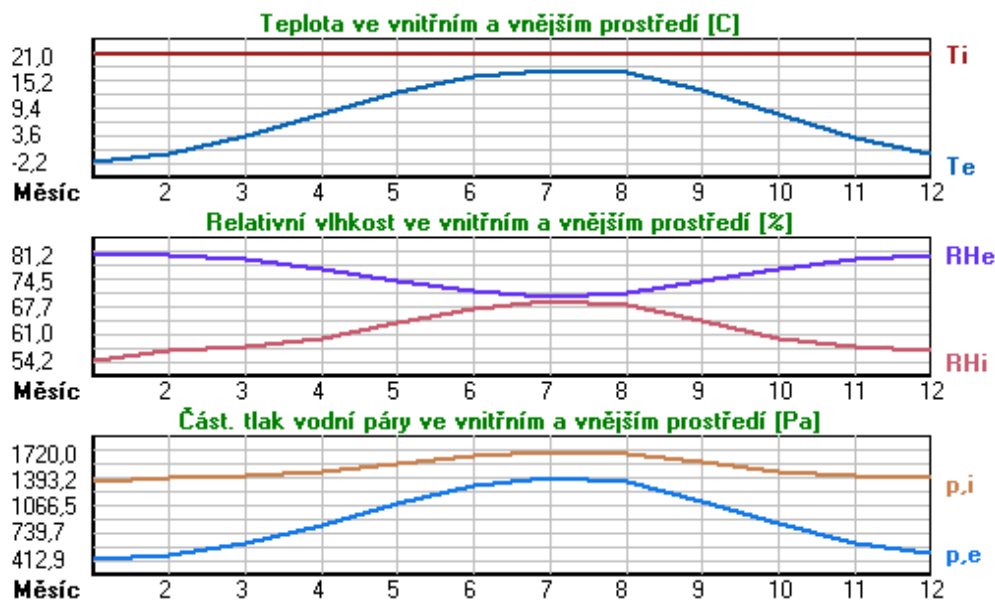
Okrajové podmínky výpočtu :

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 : -14.0 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	54.2	1347.2	-2.2	81.2	412.9
2	28	672	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9
3	31	744	21.0	57.6	1431.7	3.2	79.4	610.0
4	30	720	21.0	59.5	1478.9	7.9	77.4	824.3
5	31	744	21.0	63.5	1578.3	12.8	74.4	1099.3
6	30	720	21.0	67.4	1675.3	16.1	71.8	1313.2
7	31	744	21.0	69.2	1720.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	21.0	68.4	1700.1	16.9	71.0	1366.3
9	30	720	21.0	64.0	1590.8	13.2	74.2	1125.4
10	31	744	21.0	59.7	1483.9	8.3	77.1	843.7
11	30	720	21.0	57.6	1431.7	3.1	79.5	606.4
12	31	744	21.0	56.7	1409.3	-0.4	80.5	475.5

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



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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 7.499 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.130 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 5.1E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 1738.3

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

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.88 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : **0.968**

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	14.8	0.733	11.4	0.586	20.3	0.968	56.7
2	15.5	0.743	12.0	0.585	20.3	0.968	59.0
3	15.8	0.706	12.3	0.512	20.4	0.968	59.7
4	16.3	0.639	12.8	0.375	20.6	0.968	61.1
5	17.3	0.548	13.8	0.123	20.7	0.968	64.5
6	18.2	0.437	14.7	-----	20.8	0.968	68.1
7	18.7	0.331	15.1	-----	20.9	0.968	69.7
8	18.5	0.384	15.0	-----	20.9	0.968	69.0
9	17.4	0.541	13.9	0.094	20.7	0.968	65.0
10	16.3	0.632	12.9	0.360	20.6	0.968	61.2
11	15.8	0.707	12.3	0.515	20.4	0.968	59.7
12	15.5	0.744	12.1	0.583	20.3	0.968	59.1

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

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

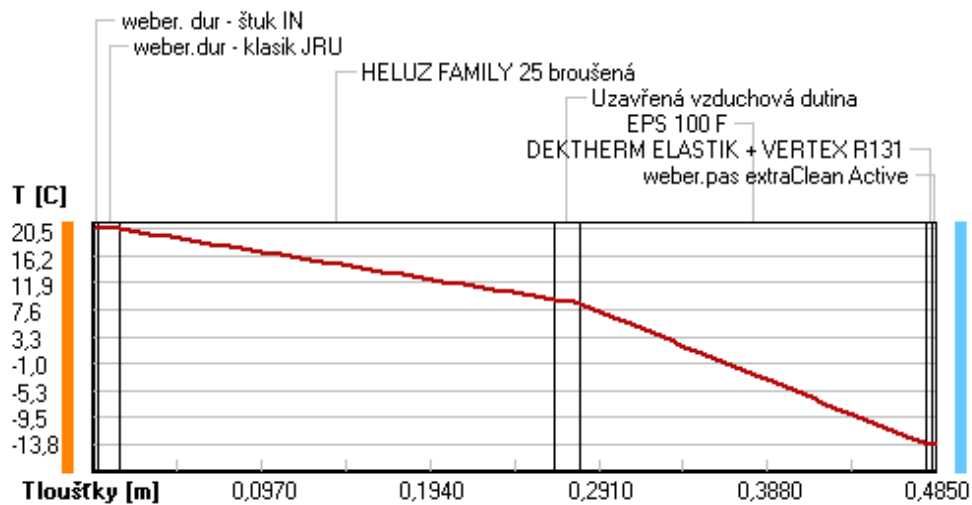
Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	20.5	20.4	20.4	9.2	8.6	-13.8	-13.8	-13.8
p [Pa]:	1367	1361	1331	1174	1172	164	157	152
p,sat [Pa]:	2405	2402	2394	1167	1116	184	184	183

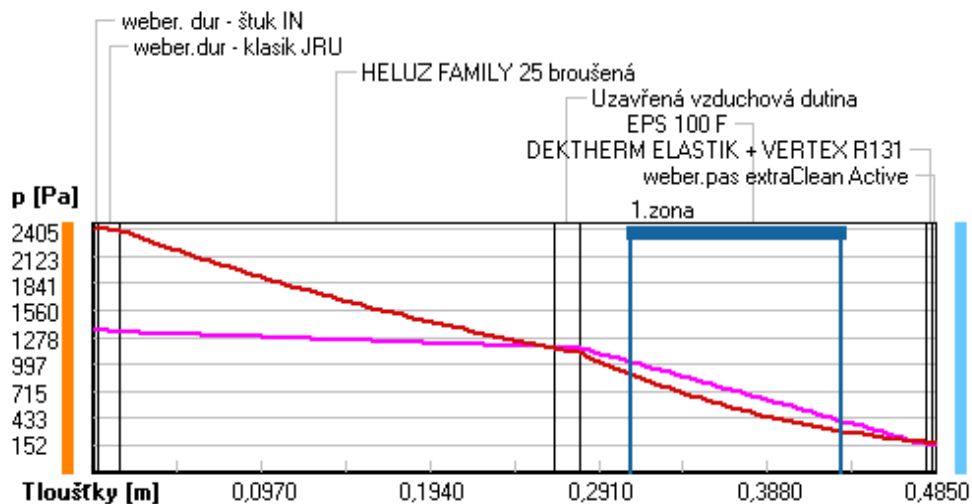
Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

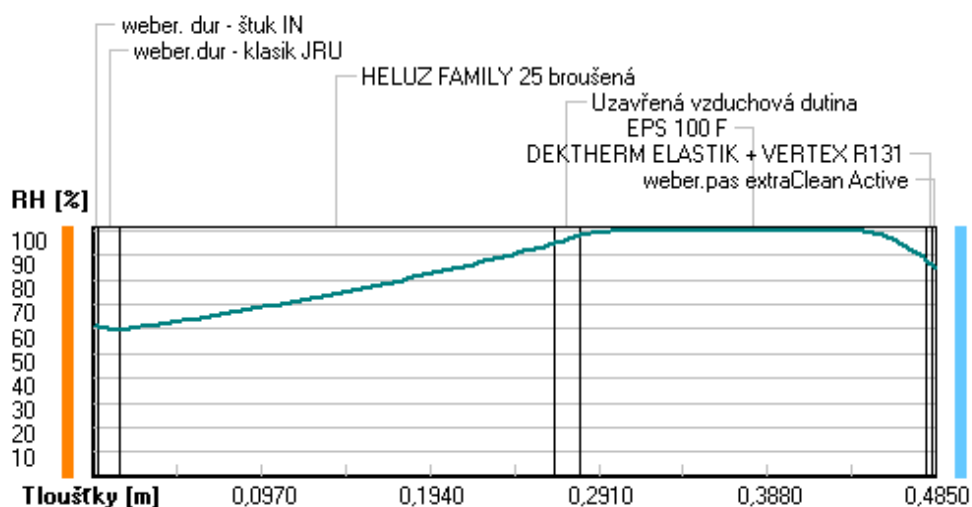
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.3091	0.4313	2.060E-008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0210 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **1.0119 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	weber. dur - š	151	214	---	---	---
2	weber.dur - kl	151	214	---	---	---
3	HELUZ FAMILY 2	---	---	365	---	---
4	Uzavřená vzduch	---	---	275	90	---
5	EPS 100 F	---	---	214	92	59
6	DEK THERM ELAST	---	---	---	245	120
7	weber.pas extr	---	---	275	90	---

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

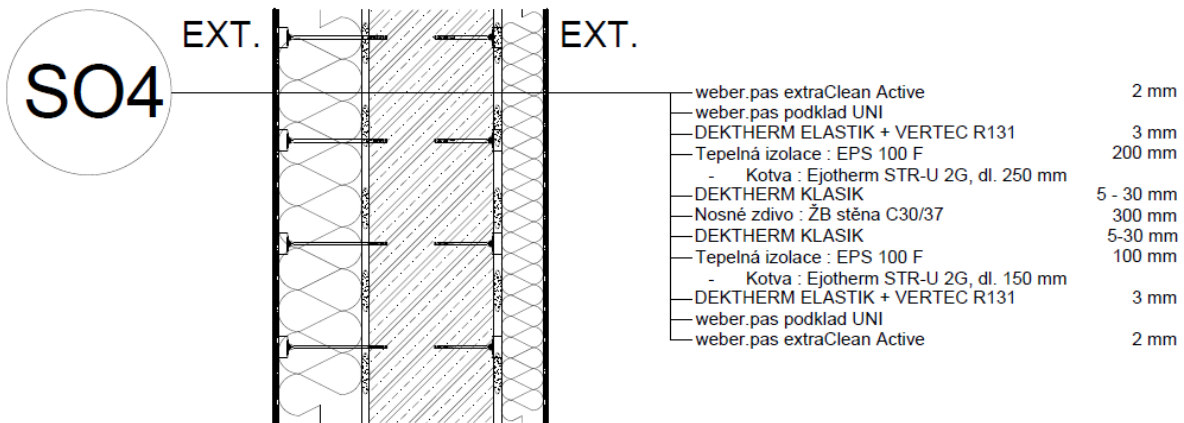
Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

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.

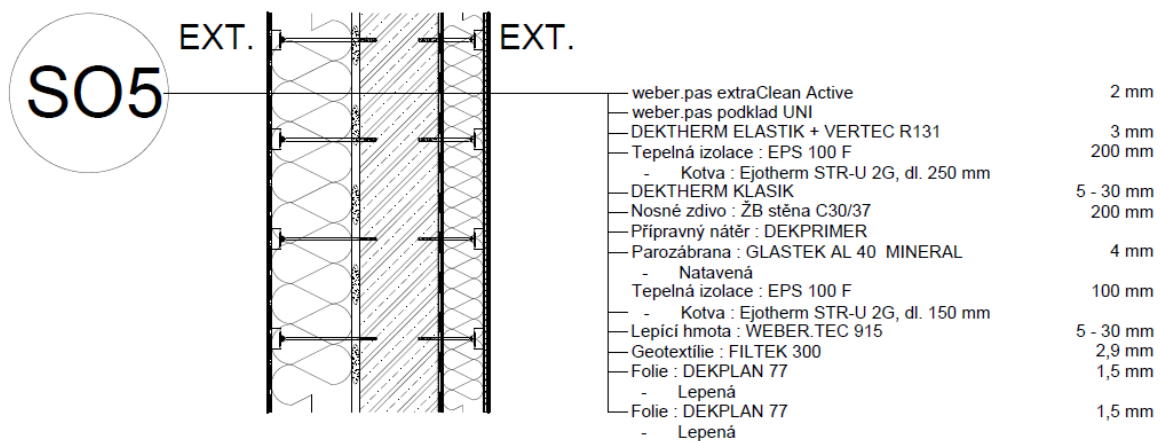
Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

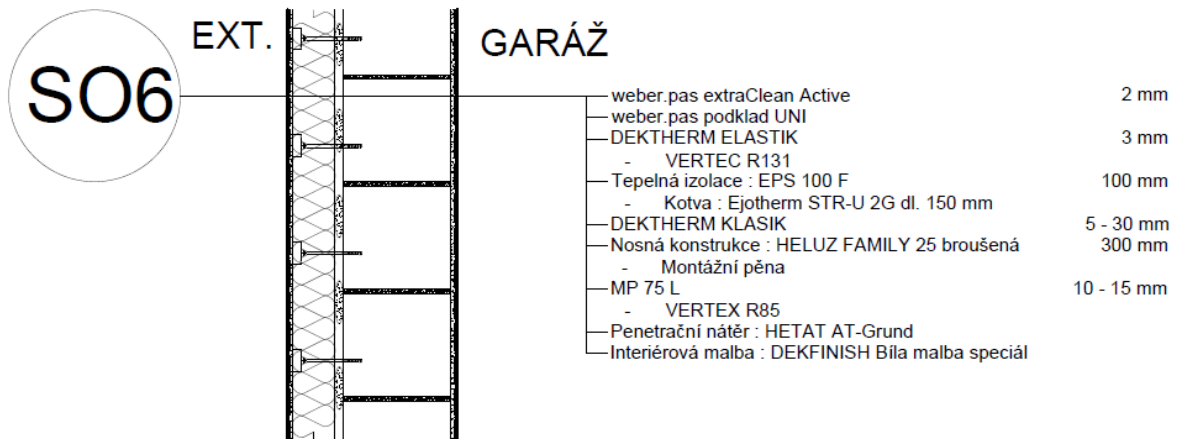
3.4. SO4 – Skladba stěny lodžie



3.5. SO5 – Skladba atiky



3.6. SO6 – Skladba stěny garáže 1



SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
SO6 - Skladba stěny ga...	stěna	5.656	0.172	0.1206	ano	---

Vysvětlivky:

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

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **SO6 - Skladba stěny garáže 1**
Zpracovatel : Roman Bůhm
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 14.10.2020

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.012 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	HELUZ FAMILY 3	0,3000	0,0930	1000,0	670,0	5,0	0.0000
2	Uzavřená vzduch	0,0150	0,0940	1010,0	1,2	0,7	0.0000
3	EPS 100 F	0,1000	0,0370	1270,0	19,0	40,0	0.0000
4	DEK THERM ELAST	0,0030	0,8800	900,0	1400,0	20,0	0.0000
5	weber.pas extr	0,0020	0,8800	920,0	1700,0	20,0	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	HELUZ FAMILY 30 broušená	---
2	Uzavřená vzduchová dutina	---
3	EPS 100 F	---
4	DEK THERM ELASTIK + VERTEX R131	---
5	weber.pas extraClean Active	---

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

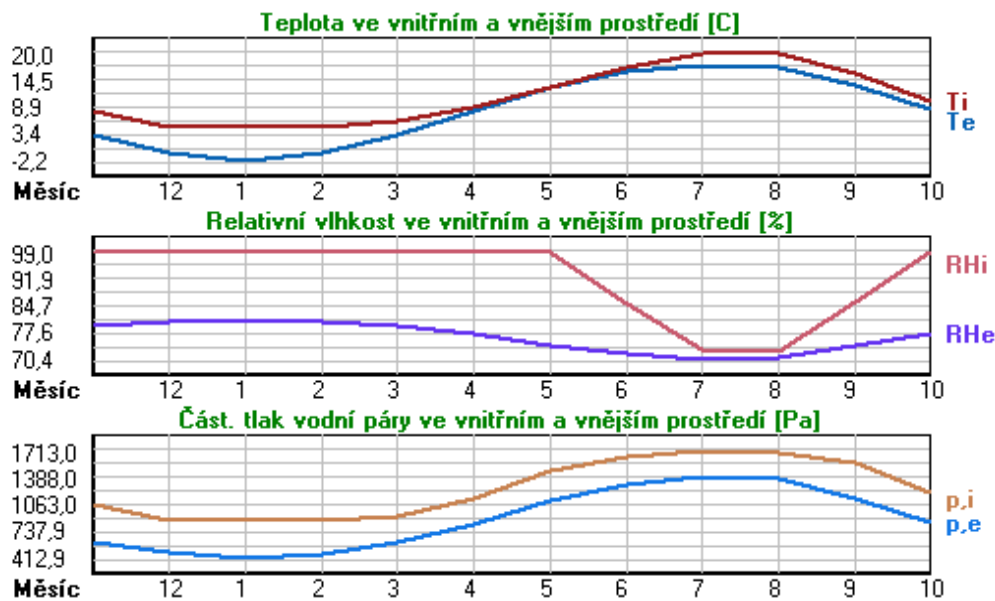
Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota T_e : -14.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 5.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 85.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]		T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]
1	31	744	5.0	99.0	863.1	-2.2	81.2	412.9
2	28	672	5.0	99.0	863.1	-0.6	80.7	468.9
3	31	744	6.0	99.0	925.3	3.2	79.4	610.0
4	30	720	9.0	99.0	1136.0	7.9	77.4	824.3
5	31	744	13.0	99.0	1482.0	12.8	74.4	1099.3
6	30	720	17.0	85.1	1648.1	16.1	71.8	1313.2
7	31	744	20.0	73.3	1713.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	20.0	72.5	1694.3	16.9	71.0	1366.3
9	30	720	16.0	85.7	1557.4	13.2	74.2	1125.4
10	31	744	10.0	99.0	1215.0	8.3	77.1	843.7
11	30	720	8.0	99.0	1061.5	3.1	79.5	606.4
12	31	744	5.0	99.0	863.1	-0.4	80.5	475.5

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 :

Teplotní odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotní odpor konstrukce R : 5.656 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.172 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 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} : 3.0E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 1985.7

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 19.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 4.20 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.958

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	8.1	1.429	4.9	0.980	4.7	0.958	100.0
2	8.1	1.552	4.9	0.974	4.8	0.958	100.0
3	9.1	2.113	5.9	0.948	5.9	0.958	99.8
4	12.2	3.905	8.9	0.865	9.0	0.958	99.3
5	16.3	-----	12.8	-----	13.0	0.958	99.1
6	18.0	-----	14.5	-----	17.0	0.958	85.3
7	18.6	0.438	15.1	-----	19.9	0.958	73.8
8	18.4	0.490	14.9	-----	19.9	0.958	73.1
9	17.1	1.387	13.6	0.145	15.9	0.958	86.3
10	13.2	2.895	9.9	0.912	9.9	0.958	99.5
11	11.2	1.647	7.9	0.970	7.8	0.958	100.0
12	8.1	1.573	4.9	0.973	4.8	0.958	100.0

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

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

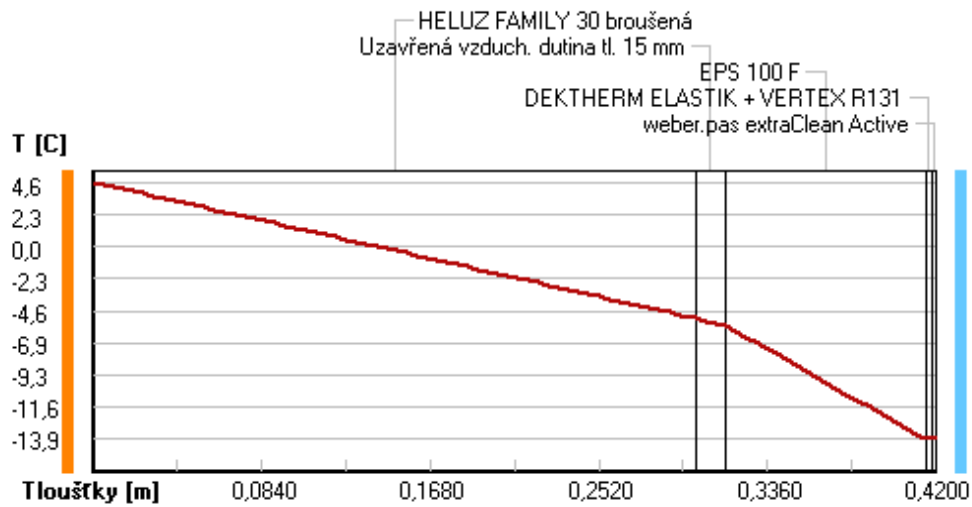
Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	4.6	-5.2	-5.7	-13.9	-13.9	-13.9
p [Pa]:	741	584	582	162	156	152
p,sat [Pa]:	848	395	379	183	183	183

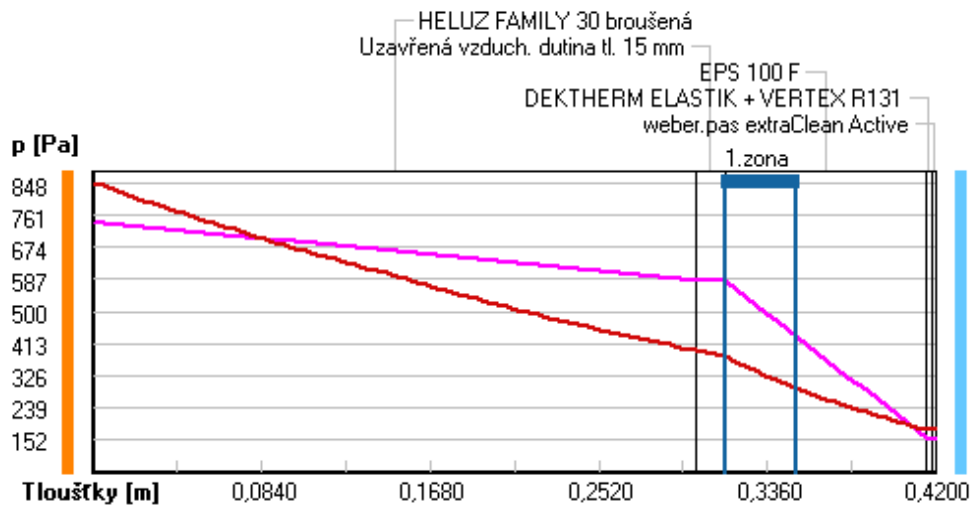
Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

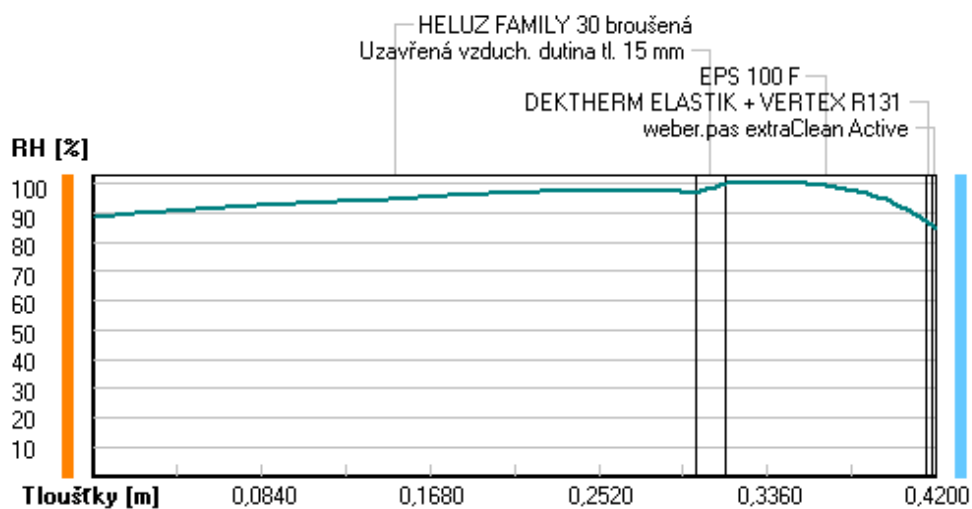
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.3150	0.3503	3.733E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0671 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **1.3123 kg/(m2.rok)**

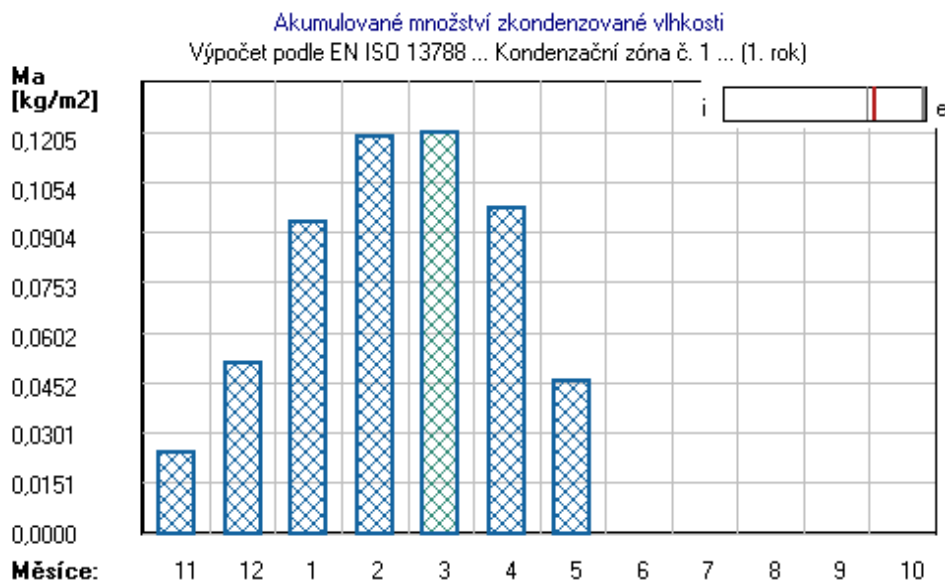
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1



Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m2 za měsíc $M_{c/Mev}$	Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc M_a
	levá	pravá	g,in	g,out		
11	0.3150	0.3150	0.0598	0.0355	0.0243	0.0243
12	0.3150	0.3150	0.0565	0.0298	0.0267	0.0511
1	0.3150	0.3150	0.0714	0.0305	0.0409	0.0933
2	0.3150	0.3150	0.0528	0.0271	0.0258	0.1191
3	0.3150	0.3150	0.0311	0.0298	0.0013	0.1205
4	0.3150	0.3150	0.0122	0.0349	-0.0227	0.0977
5	0.3150	0.3150	-0.0014	0.0505	-0.0520	0.0458
6	---	---	-0.0781	0.0711	-0.1492	0.0000
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.1205 kg/m2**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je min.: **0.1205 kg/m2**

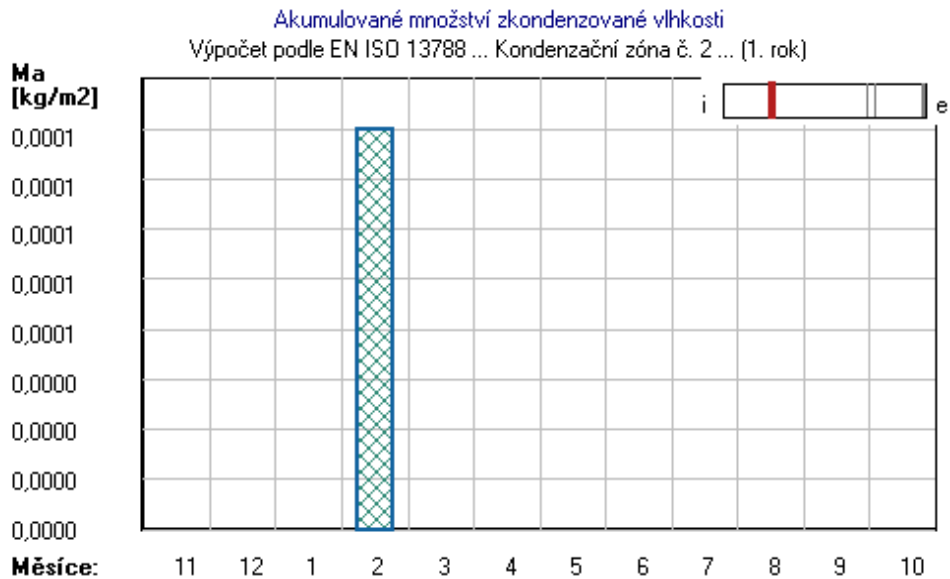
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0777 kg/m2

..... a do interiéru: 0.0428 kg/m2

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

Kondenzační zóna č. 2

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM



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		
11	---	---	---	---	---	---
12	---	---	---	---	---	---
1	---	---	---	---	---	---
2	0.1008	0.1058	0.0530	0.0528	0.0001	0.0001
3	---	---	0.0268	0.0332	-0.0065	0.0000
4	---	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0001 kg/m²**
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je min.: **0.0001 kg/m²**
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0001 kg/m²
..... a do interiéru: 0.0000 kg/m²

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

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	HELUZ FAMILY 3	---	---	62	60	243
2	Uzavřená vzduc	---	---	62	60	243
3	EPS 100 F	---	---	62	60	243
4	DEK THERM ELAST	---	---	---	214	151
5	weber.pas extr	---	---	275	90	---

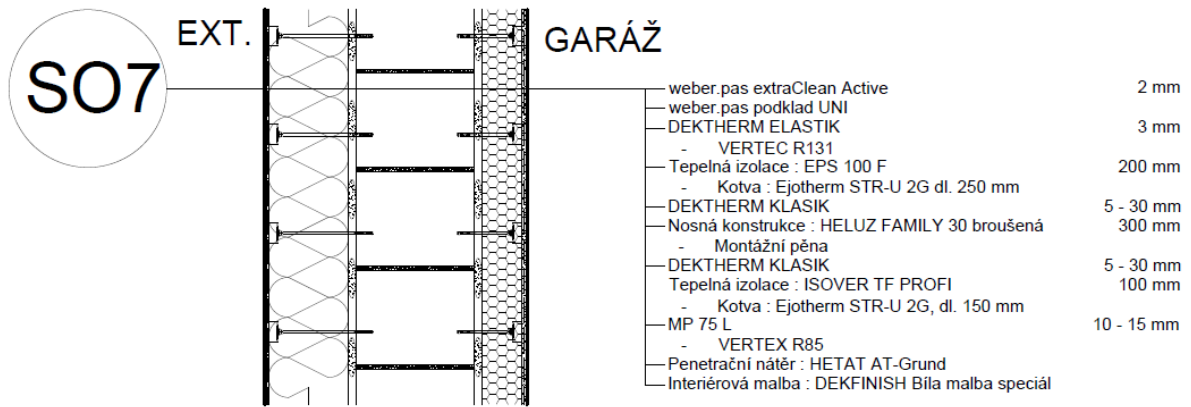
Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřijatelné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

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.

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3.7. S07 – Skladba stěny garáže 2



SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
SO7 - Skladba stěny ga...	stěna	10.082	0.098	1.6995	ano	---

Vysvětlivky:

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

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **SO7 - Skladba stěny garáže 2**

Zpracovatel : Roman Bůhm

Zakázka : Bakalářská práce

Datum : 14.10.2020

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.012 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	ISOVER TF PROF	0,1000	0,0390	800,0	140,0	1,0	0.0000
2	Uzavřená vzduch	0,0150	0,0940	1010,0	1,2	0,7	0.0000
3	HELUZ FAMILY 3	0,3000	0,0930	1000,0	670,0	5,0	0.0000
4	Uzavřená vzduch	0,0150	0,0940	1010,0	1,2	0,7	0.0000
5	EPS 100 F	0,2000	0,0370	1270,0	19,0	40,0	0.0000
6	DEKTHERM ELAST	0,0030	0,8800	900,0	1400,0	20,0	0.0000
7	weber.pas extr	0,0020	0,8800	920,0	1700,0	20,0	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	ISOVER TF PROF	---
2	Uzavřená vzduchová dutina	---
3	HELUZ FAMILY 30 broušená	---
4	Uzavřená vzduchová dutina	---
5	EPS 100 F	---
6	DEKTHERM ELASTIK + VERTEX R131	---
7	weber.pas extraClean Active	---

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

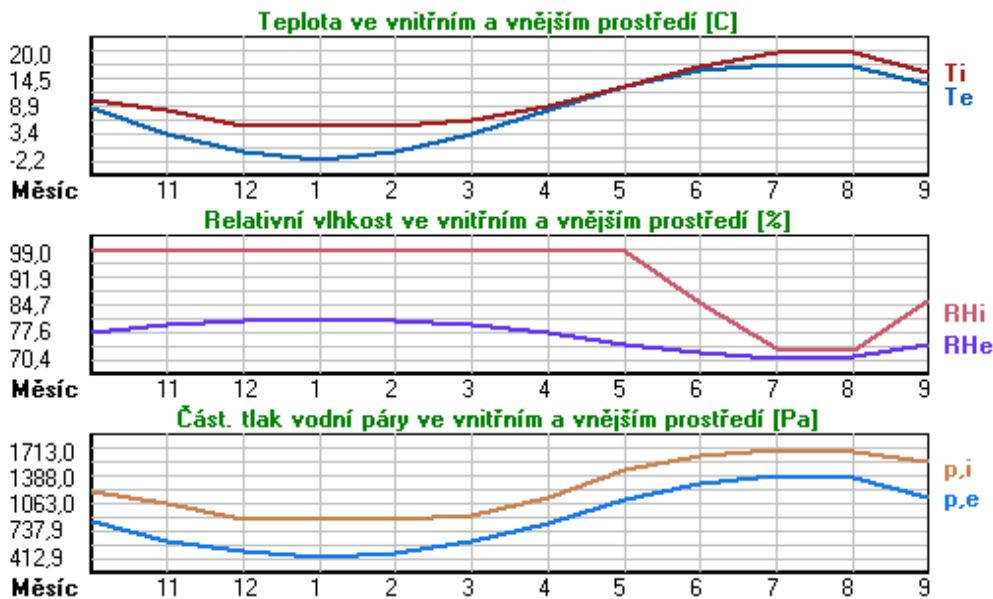
Okrajové podmínky výpočtu :

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 : -14.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 5.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 85.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	5.0	99.0	863.1	-2.2	81.2	412.9
2	28	672	5.0	99.0	863.1	-0.6	80.7	468.9
3	31	744	6.0	99.0	925.3	3.2	79.4	610.0
4	30	720	9.0	99.0	1136.0	7.9	77.4	824.3
5	31	744	13.0	99.0	1482.0	12.8	74.4	1099.3
6	30	720	17.0	85.1	1648.1	16.1	71.8	1313.2
7	31	744	20.0	73.3	1713.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	20.0	72.5	1694.3	16.9	71.0	1366.3
9	30	720	16.0	85.7	1557.4	13.2	74.2	1125.4
10	31	744	10.0	99.0	1215.0	8.3	77.1	843.7
11	30	720	8.0	99.0	1061.5	3.1	79.5	606.4
12	31	744	5.0	99.0	863.1	-0.4	80.5	475.5

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



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 : 10.082 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.098 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.12 / 0.15 / 0.20 / 0.30 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 5.2E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 23917.8

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 0.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 4.54 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.976

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	8.1	1.429	4.9	0.980	4.8	0.976	100.0
2	8.1	1.552	4.9	0.974	4.9	0.976	99.9
3	9.1	2.113	5.9	0.948	5.9	0.976	99.5
4	12.2	3.905	8.9	0.865	9.0	0.976	99.2
5	16.3	-----	12.8	-----	13.0	0.976	99.0
6	18.0	-----	14.5	-----	17.0	0.976	85.2
7	18.6	0.438	15.1	-----	19.9	0.976	73.6
8	18.4	0.490	14.9	-----	19.9	0.976	72.8
9	17.1	1.387	13.6	0.145	15.9	0.976	86.1
10	13.2	2.895	9.9	0.912	10.0	0.976	99.3
11	11.2	1.647	7.9	0.970	7.9	0.976	99.8
12	8.1	1.573	4.9	0.973	4.9	0.976	99.9

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

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

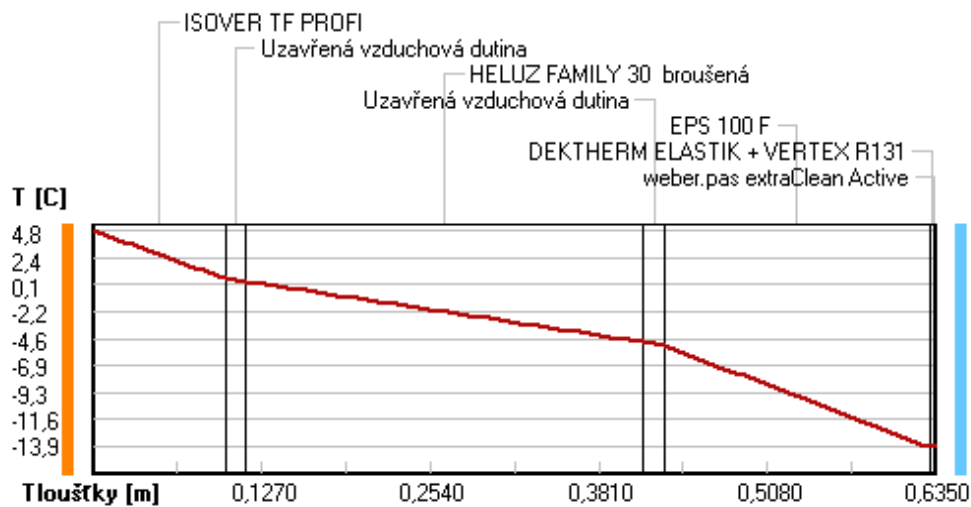
Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	4.8	0.6	0.4	-4.9	-5.1	-13.9	-13.9	-13.9
p [Pa]:	741	735	734	643	643	158	154	152
p _{sat} [Pa]:	859	639	627	405	396	182	182	182

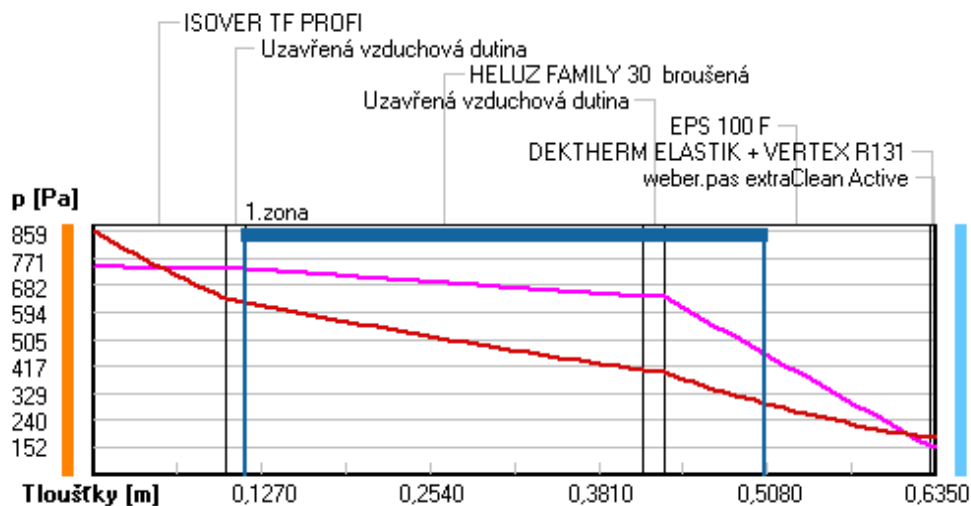
Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p_{sat} je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

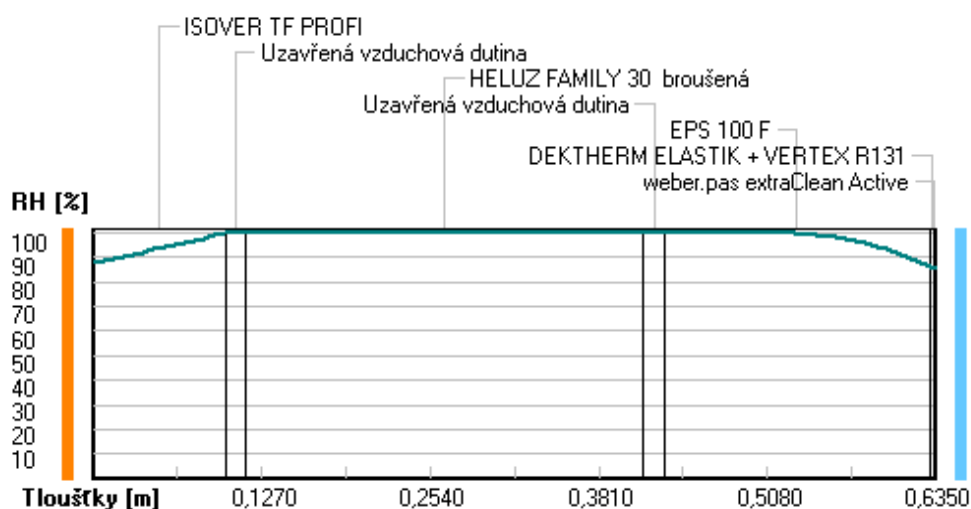
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.1150	0.5062	2.021E-0007

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.2540 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **1.1174 kg/(m2.rok)**

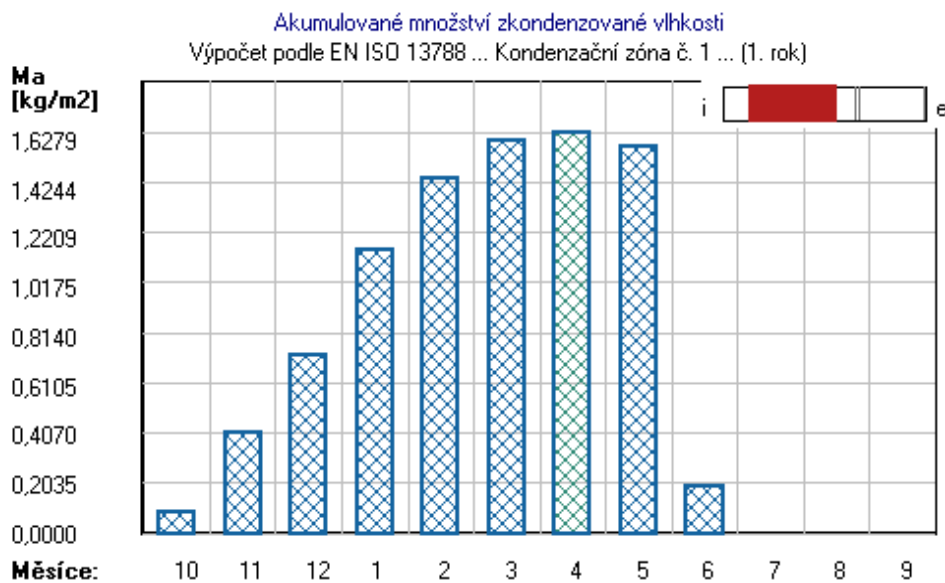
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1



Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m2 za měsíc	Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc
	levá	pravá	g,in	g,out	Mc/Mev	Ma
10	0.1000	0.1150	0.1049	0.0195	0.0854	0.0854
11	0.1000	0.3055	0.3577	0.0330	0.3247	0.4100
12	0.1000	0.3055	0.3438	0.0308	0.3130	0.7230
1	0.0914	0.3512	0.4524	0.0399	0.4125	1.1493
2	0.1000	0.3055	0.3231	0.0286	0.2944	1.4437
3	0.1000	0.2826	0.1692	0.0181	0.1512	1.5949
4	0.1000	0.2674	0.0416	0.0086	0.0331	1.6279
5	0.1000	0.2598	-0.0560	0.0021	-0.0581	1.5698
6	0.1000	0.2674	-1.3647	0.0112	-1.3759	0.1939
7	---	---	-2.9029	0.0366	-2.9396	0.0000
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **1.6279 kg/m2**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je min.: **1.6279 kg/m2**

z toho se odpaří do exteriéru: 0.0186 kg/m2

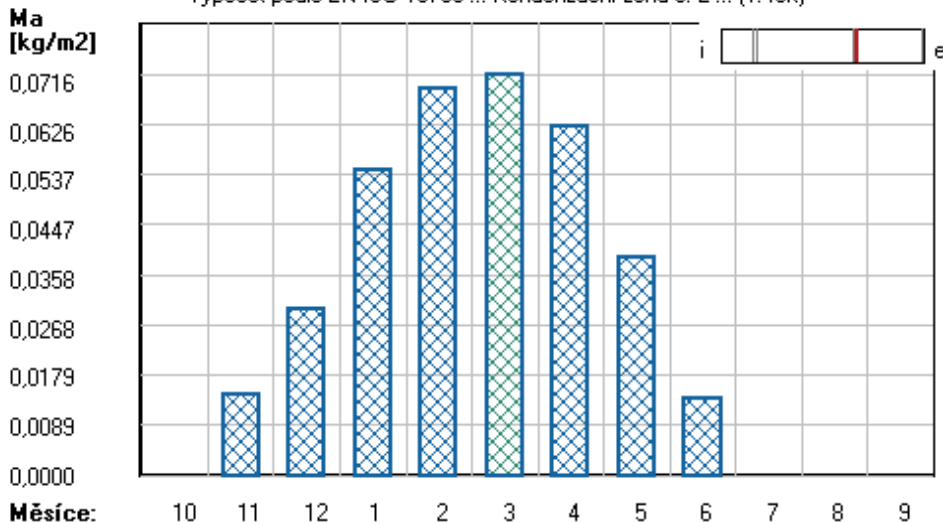
..... a do interiéru: 1.6094 kg/m2

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

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Kondenzační zóna č. 2

Akumulované množství zkondenzované vlhkosti
Výpočet podle EN ISO 13788 ... Kondenzační zóna č. 2 ... (1. rok)



Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m² za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m² za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
10	---	---	---	---	---	---
11	0.4300	0.4300	0.0330	0.0185	0.0145	0.0145
12	0.4300	0.4300	0.0308	0.0156	0.0152	0.0297
1	0.4300	0.4300	0.0399	0.0161	0.0239	0.0544
2	0.4300	0.4300	0.0286	0.0142	0.0145	0.0689
3	0.4300	0.4300	0.0181	0.0154	0.0027	0.0715
4	0.4300	0.4300	0.0086	0.0178	-0.0093	0.0623
5	0.4300	0.4300	0.0021	0.0256	-0.0235	0.0388
6	0.4300	0.4300	0.0112	0.0362	-0.0250	0.0138
7	---	---	-0.1448	0.0492	-0.1939	0.0000
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.0715 kg/m²**
Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a je min.: **0.0715 kg/m²**
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0304 kg/m²
..... a do interiéru: 0.0411 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):

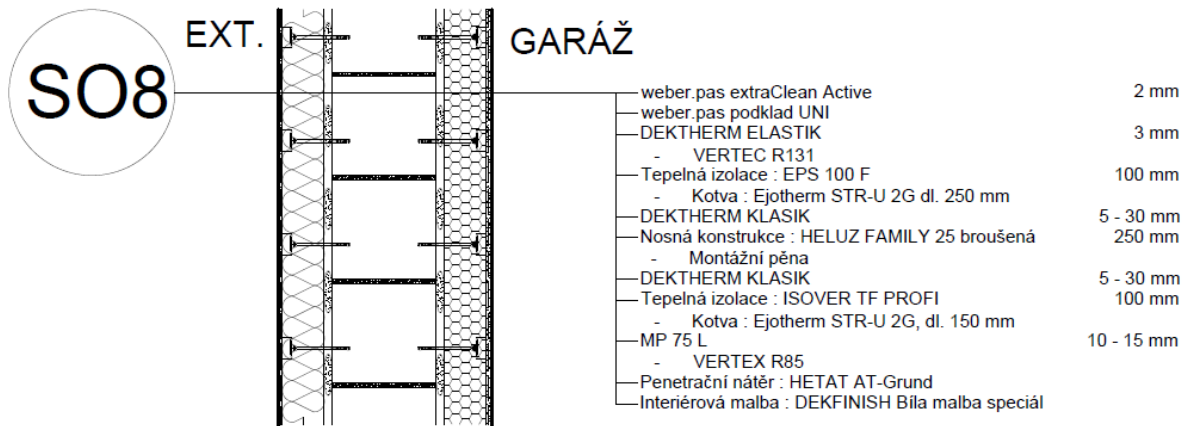
Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	ISOVER TF PROF	---	---	62	30	273
2	Uzavřená vzduc	---	---	62	30	273
3	HELUZ FAMILY 3	---	---	62	30	273
4	Uzavřená vzduc	---	---	62	30	273
5	EPS 100 F	---	---	62	30	273
6	DEK THERM ELAST	---	---	---	275	90
7	weber.pas extr	---	---	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.

3.8. S08 – Skladba stěny garáže 3



SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kce	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
SO8 - Skladba stěny ga...	stěna	7.943	0.123	2.2684	ano	---

Vysvětlivky:

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

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **SO8 - Skladba stěny garáže 3**
Zpracovatel : Roman Bůhm
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 14.10.2020

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.012 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	ISOVER TF PROF	0,1000	0,0390	800,0	140,0	1,0	0.0000
2	Uzavřená vzduch	0,0150	0,0940	1010,0	1,2	0,7	0.0000
3	HELUZ FAMILY 3	0,3000	0,0930	1000,0	660,0	5,0	0.0000
4	Uzavřená vzduch	0,0150	0,0940	1010,0	1,2	0,7	0.0000
5	EPS 100 F	0,1000	0,0370	1270,0	19,0	40,0	0.0000
6	DEKTHERM ELAST	0,0030	0,8800	900,0	1400,0	20,0	0.0000
7	weber.pas extr	0,0020	0,8800	920,0	1700,0	20,0	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	ISOVER TF PROF	---
2	Uzavřená vzduchová dutina	---
3	HELUZ FAMILY 30 broušená	---
4	Uzavřená vzduchová dutina	---
5	EPS 100 F	---
6	DEKTHERM ELASTIK + VERTEX R131	---
7	weber.pas extraClean Active	---

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

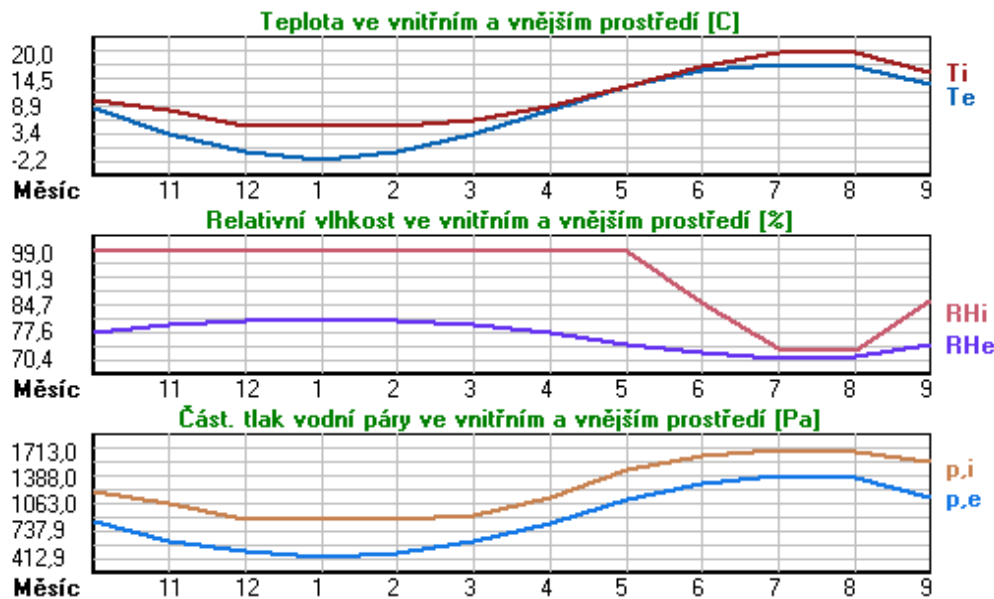
Okrajové podmínky výpočtu :

Teplotný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
 Teplotný 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 : -14.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 5.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 85.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	5.0	99.0	863.1	-2.2	81.2	412.9
2	28	672	5.0	99.0	863.1	-0.6	80.7	468.9
3	31	744	6.0	99.0	925.3	3.2	79.4	610.0
4	30	720	9.0	99.0	1136.0	7.9	77.4	824.3
5	31	744	13.0	99.0	1482.0	12.8	74.4	1099.3
6	30	720	17.0	85.1	1648.1	16.1	71.8	1313.2
7	31	744	20.0	73.3	1713.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	20.0	72.5	1694.3	16.9	71.0	1366.3
9	30	720	16.0	85.7	1557.4	13.2	74.2	1125.4
10	31	744	10.0	99.0	1215.0	8.3	77.1	843.7
11	30	720	8.0	99.0	1061.5	3.1	79.5	606.4
12	31	744	5.0	99.0	863.1	-0.4	80.5	475.5

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



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 : 7.943 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.123 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.14 / 0.17 / 0.22 / 0.32 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 3.0E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 12022.0

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 23.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 4.42 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : **0.970**

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	8.1	1.429	4.9	0.980	4.8	0.970	100.0
2	8.1	1.552	4.9	0.974	4.8	0.970	100.0
3	9.1	2.113	5.9	0.948	5.9	0.970	99.6
4	12.2	3.905	8.9	0.865	9.0	0.970	99.2
5	16.3	-----	12.8	-----	13.0	0.970	99.0
6	18.0	-----	14.5	-----	17.0	0.970	85.2
7	18.6	0.438	15.1	-----	19.9	0.970	73.6
8	18.4	0.490	14.9	-----	19.9	0.970	72.9
9	17.1	1.387	13.6	0.145	15.9	0.970	86.2
10	13.2	2.895	9.9	0.912	9.9	0.970	99.3
11	11.2	1.647	7.9	0.970	7.9	0.970	100.0
12	8.1	1.573	4.9	0.973	4.8	0.970	100.0

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

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

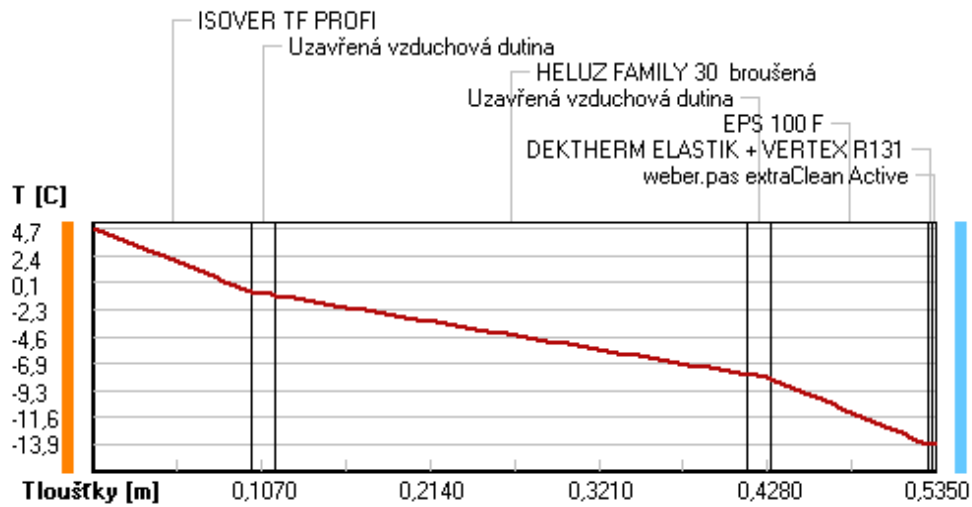
Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	4.7	-0.7	-1.0	-7.9	-8.2	-13.9	-13.9	-13.9
p [Pa]:	741	731	730	575	574	162	156	152
p _{sat} [Pa]:	855	576	561	313	304	182	182	182

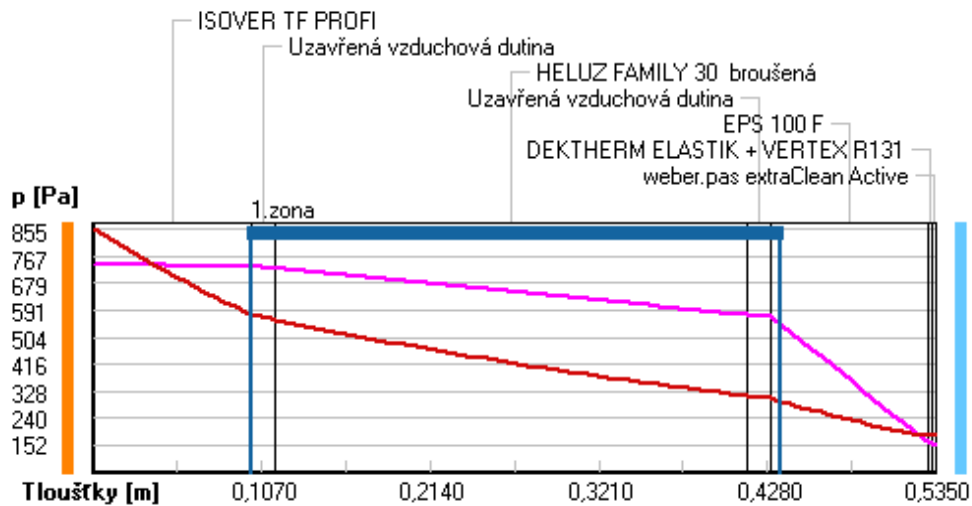
Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p_{sat} je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

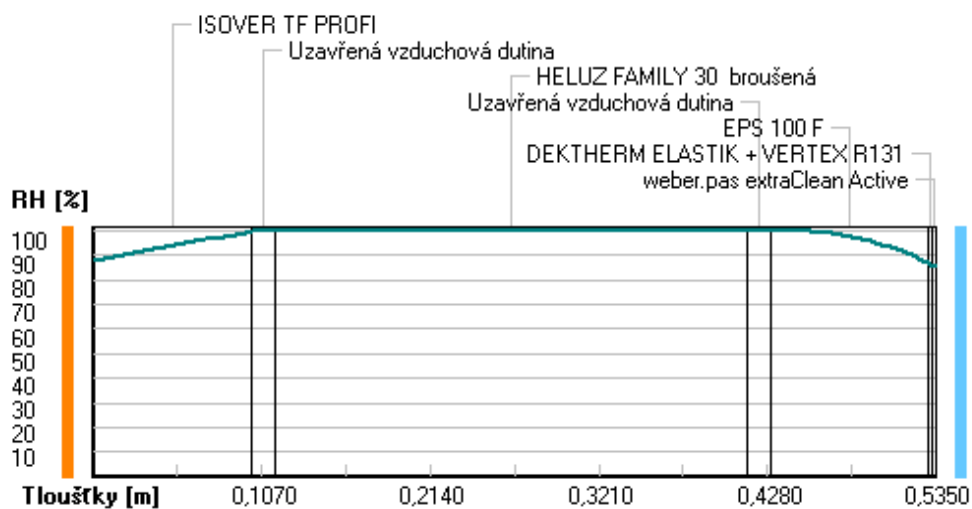
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.1000	0.4364	3.219E-0007

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.5546 kg/(m2.rok)**
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **1.9899 kg/(m2.rok)**

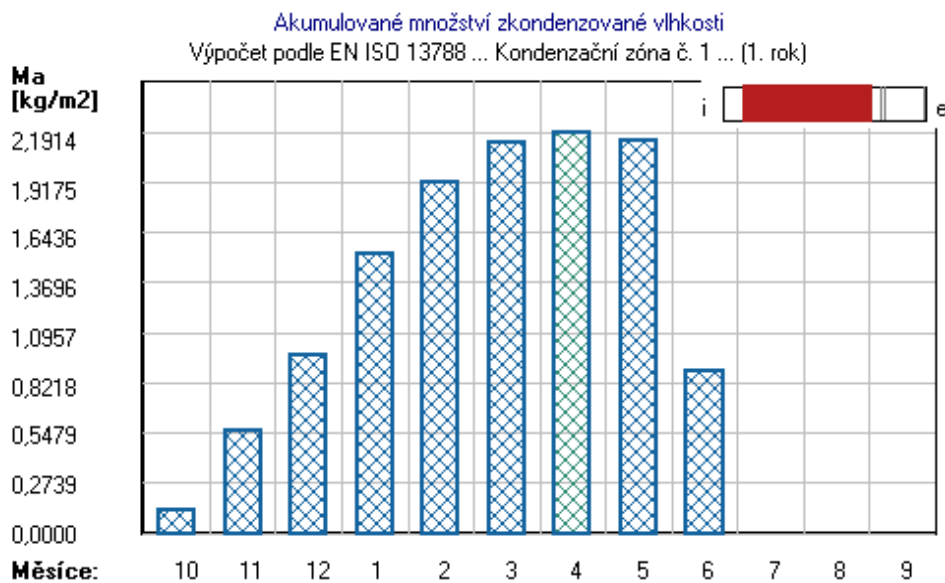
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1



Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m2 za měsíc $M_{c/Mev}$	Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc M_a
	levá	pravá	g,in	g,out		
10	0.1000	0.1150	0.1554	0.0325	0.1230	0.1230
11	0.1000	0.3140	0.4766	0.0414	0.4351	0.5581
12	0.0963	0.3397	0.4555	0.0396	0.4159	0.9739
1	0.0578	0.3911	0.5993	0.0600	0.5393	1.5313
2	0.0899	0.3590	0.4274	0.0383	0.3891	1.9204
3	0.1000	0.2948	0.2335	0.0231	0.2104	2.1308
4	0.1000	0.2755	0.0717	0.0111	0.0606	2.1914
5	0.1000	0.2627	-0.0488	0.0027	-0.0515	2.1399
6	0.1150	0.1150	-1.1959	0.0544	-1.2503	0.8843
7	---	---	-2.4912	0.0780	-2.5692	0.0000
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **2.1914 kg/m2**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je min.: **2.1914 kg/m2**

z toho se odpaří do exteriéru: 0.0765 kg/m2

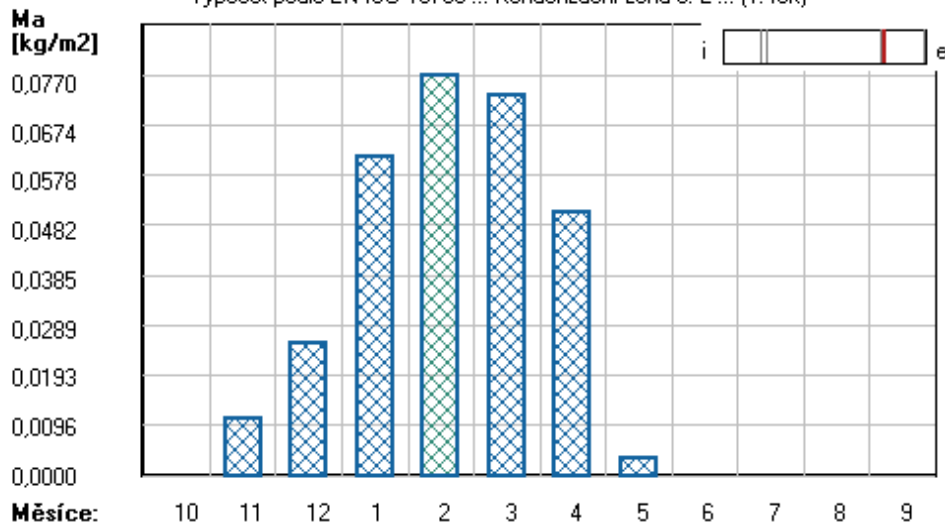
..... a do interiéru: 2.1149 kg/m2

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

Kondenzační zóna č. 2

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Akumulované množství zkondenzované vlhkosti
Výpočet podle EN ISO 13788 ... Kondenzační zóna č. 2 ... (1. rok)



Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m² za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m² za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
10	---	---	---	---	---	---
11	0.4300	0.4300	0.0414	0.0305	0.0109	0.0109
12	0.4300	0.4300	0.0396	0.0252	0.0144	0.0253
1	0.4300	0.4300	0.0600	0.0250	0.0350	0.0614
2	0.4300	0.4300	0.0383	0.0228	0.0156	0.0770
3	0.4300	0.4300	0.0231	0.0269	-0.0038	0.0732
4	0.4300	0.4300	0.0111	0.0335	-0.0225	0.0507
5	0.4300	0.4300	0.0027	0.0502	-0.0475	0.0032
6	---	---	0.0145	0.0693	-0.0549	0.0000
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0770 kg/m²**
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je min.: **0.0770 kg/m²**
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0770 kg/m²
..... a do interiéru: 0.0000 kg/m²

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

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	ISOVER TF PROF	---	---	62	30	273
2	Uzavřená vzduc	---	---	62	---	303
3	HELUZ FAMILY 3	---	---	62	---	303
4	Uzavřená vzduc	---	---	62	30	273
5	EPS 100 F	---	---	62	30	273
6	DEK THERM ELAST	---	---	---	245	120
7	weber.pas extr	---	---	275	90	---

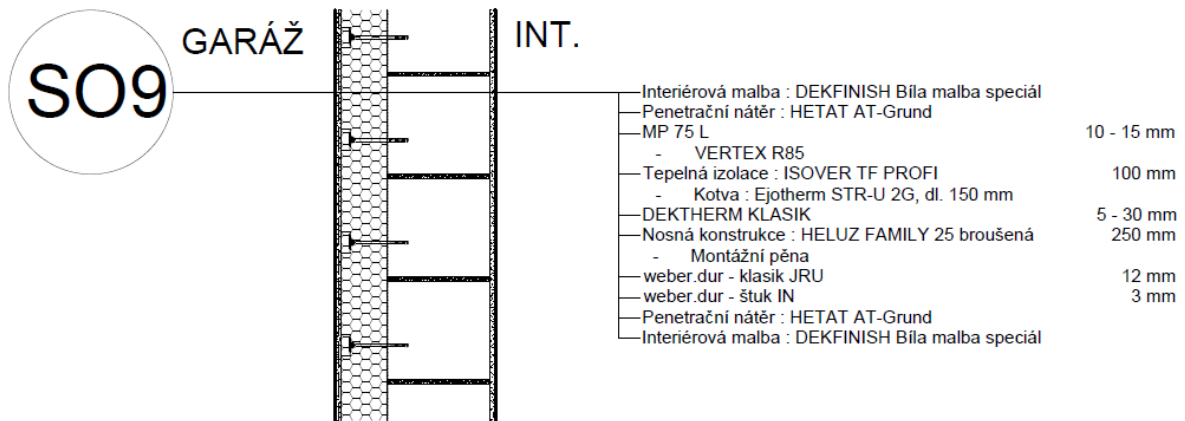
Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

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 %.

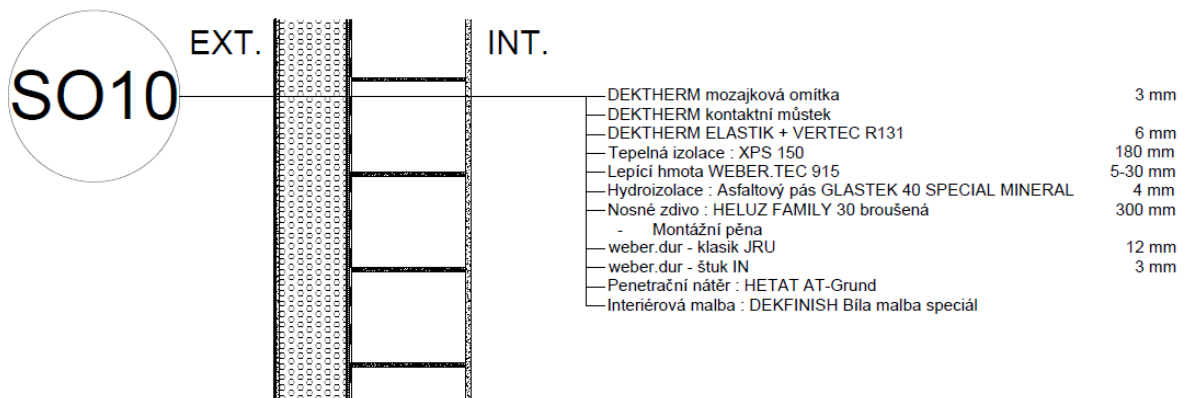
Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

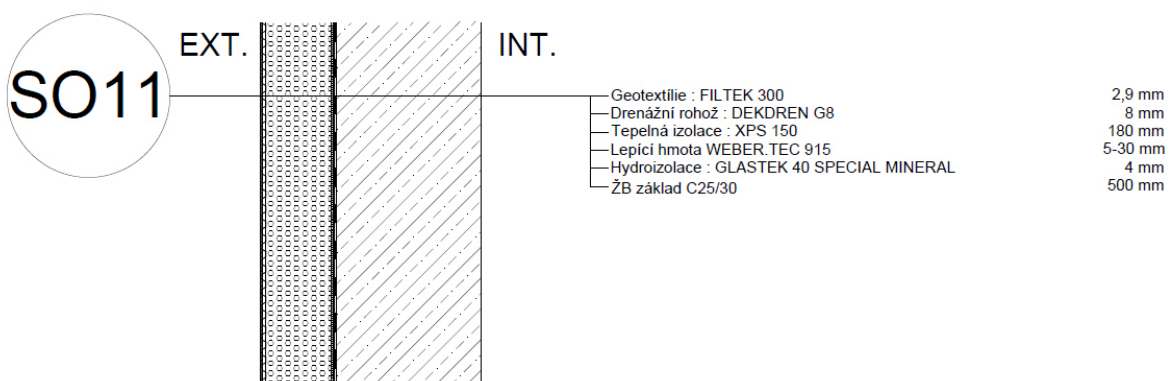
3.9. SO9 – Skladba stěny garáže 4



3.10. SO10 – Skladba soklu

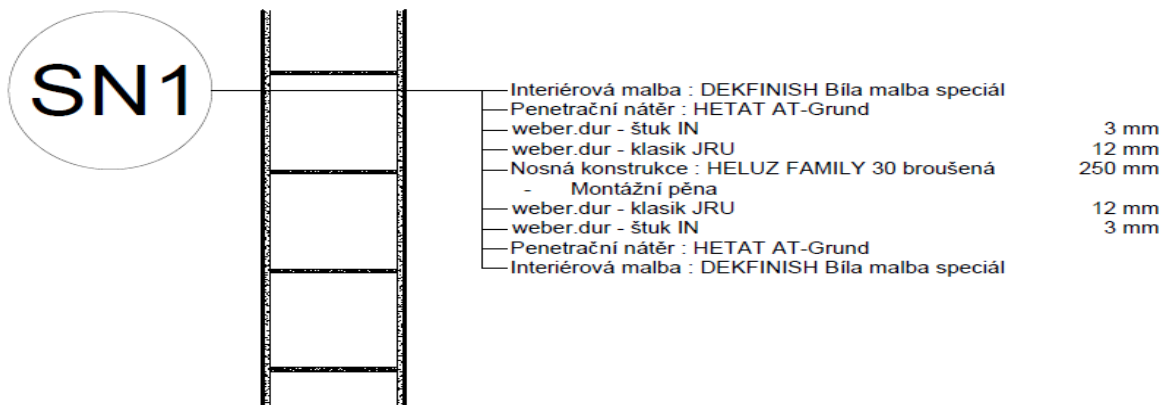


3.11. SO11 – Skladba základu

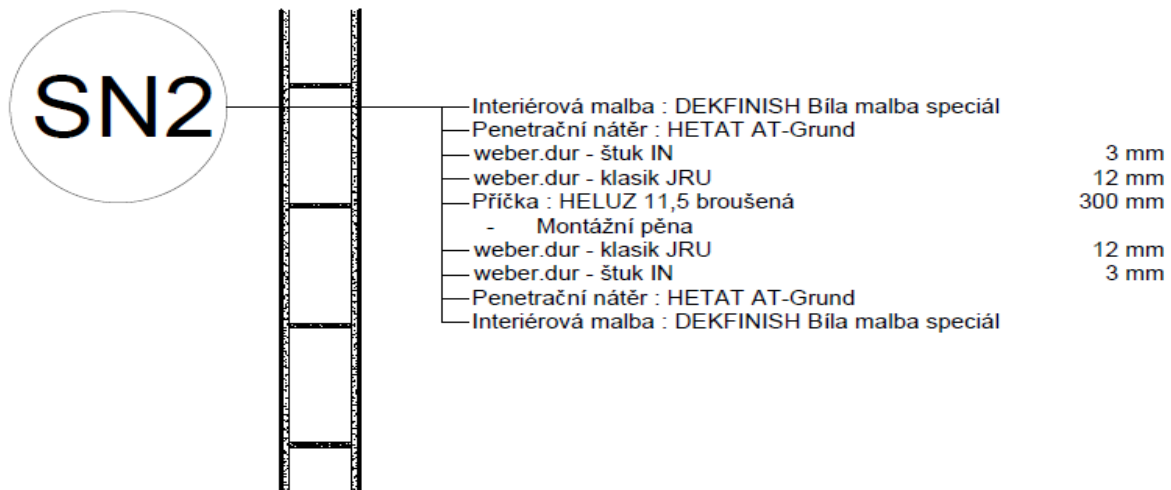


4. Skladby vnitřních stěn

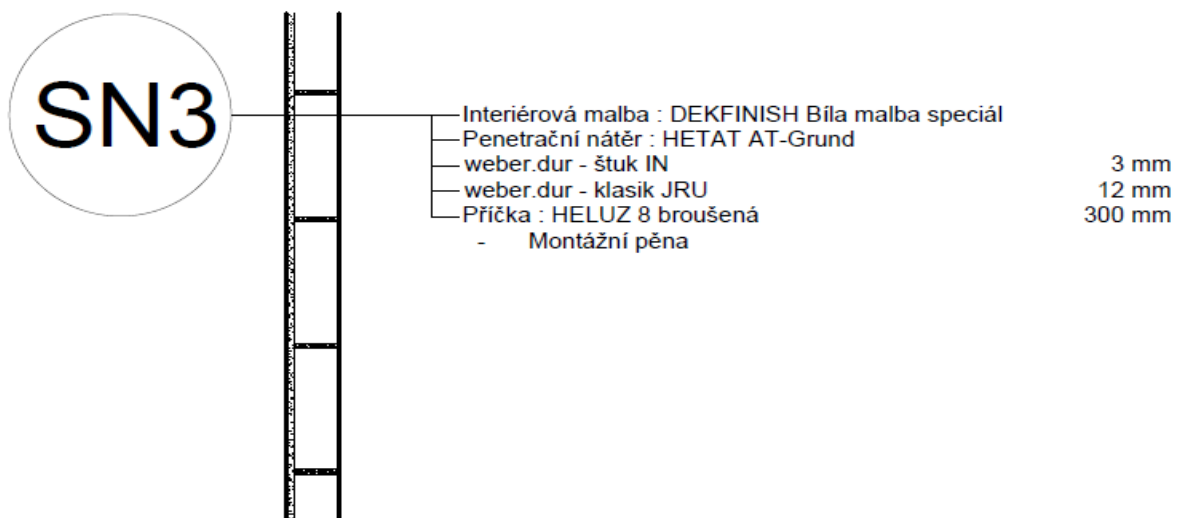
4.1. SN1 – Skladba vnitřní nosné stěny 1

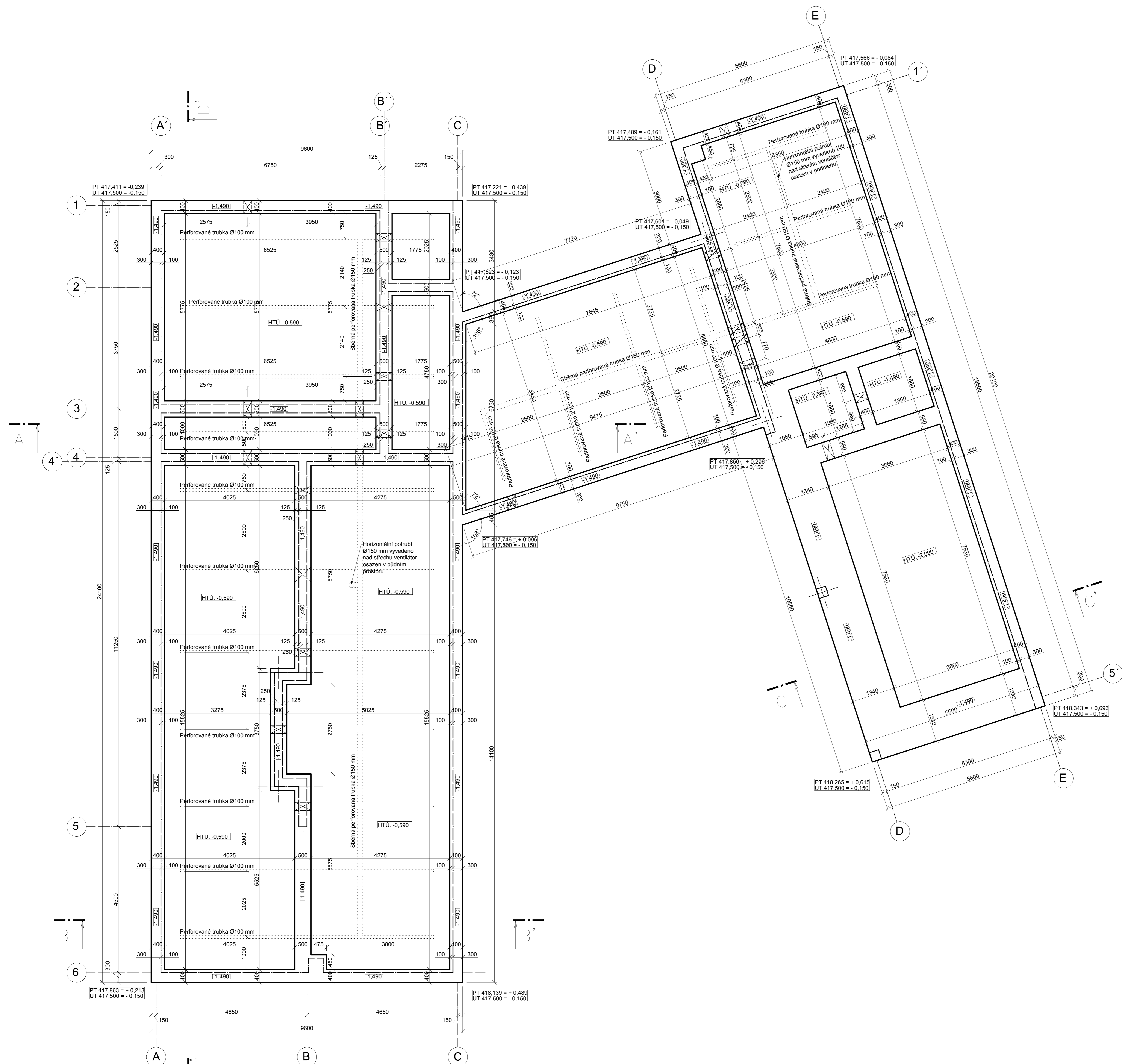


4.2. SN2 – Skladba vnitřní nenosné stěny stěny 2



4.3. SN3 – Skladba vnitřní stěny 3: Instalační šachta



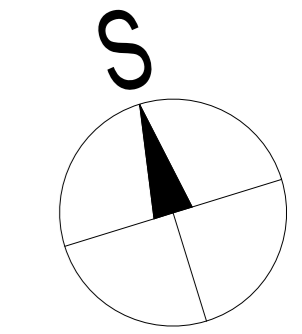


LEGENDA:

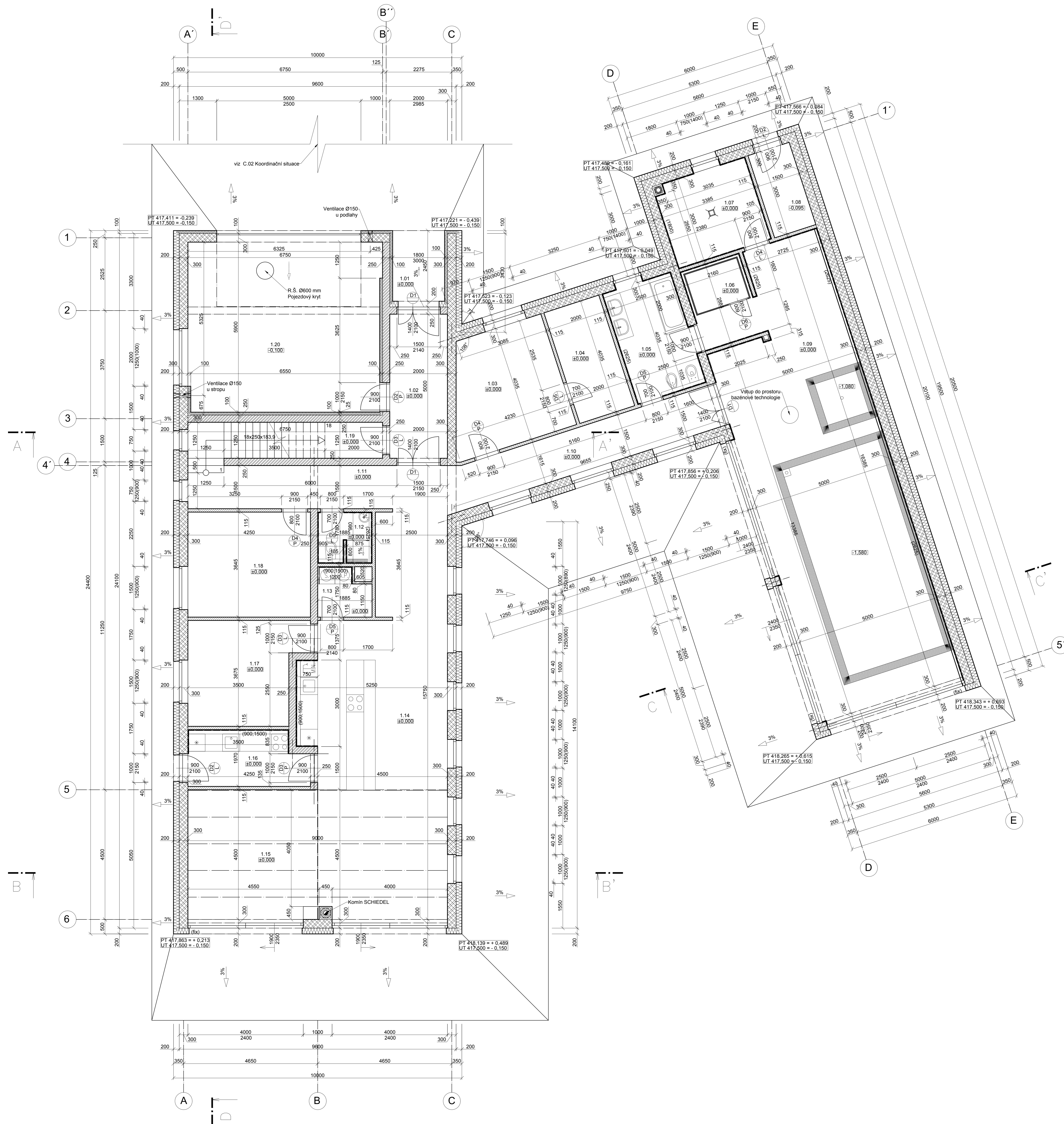
- Základové pásy
- Obvodové zdívko nad základovou konstrukcí
- Perforované potrubí pro odvod radonu

POPIS

- Dle provedeného geologického průzkumu se objekt bude zakládat na zemišti třídě F6.
- Hladina podzemní vody z geologického průzkumu nebyla zjištěna, proto se předpokládá že je hluboko pod terénem a není nutno řešit ochranné opatření proti hladině podzemní vody
- Na pozemku bude potřeba sejmutí ornice o mocnosti 150 mm
- Jednoduché základové poměry dovolují založit objekt na základových pásech, které ale z důvodu třídy zeminy F6 musí mít minimální hloubku založení 1200 mm pod terénem.
- Obvodové základové pásy jsou široké 400 mm a vnitřní základové pásy jsou široké 500 mm.
- Hloubka základové spáry je -1,490 m od ±0,000 m.
- Do základové spáry bude před betonáží vložen zemnicí pásek pro hromosvod.
- Drenážní potrubí vedeno ve štěrkové loži sloužící pro odvod radonu z podloží, potrubí je dřevované.
- Osazení ventilátoru pro odtah radonu z podloží bude provedeno až dodatečně po provedení měření před kolaudací RD a to pouze v případě, že budou výsledné hodnoty vyšší než-li normové.
- Základové pásy budou z betonu C25/30.
- Základové pásy jsou zatepleny po celé výšce XPS 150 tloušťky 180 mm.
- Drcené kamenivo frakce Ø16-32 mm.
- Podkladní beton bude z betonu C25/30 tloušťky 150 mm s kari sítí 8x150/150 mm.
- Bazénová nosná konstrukce je součástí základových konstrukcí.
- Svislá nosná stěna bazénu je tloušťky 400 mm a vodorovná nosná deska bazénu je 300 mm.
- Vodorovná nosná deska bazénu má základovou spáru v hloubce -2,090 m od ±0,000 m.
- Bazén bude zateplen s vnitřní strany kamennou vlnou ISOVER tloušťky 160 mm.
- Do připravené bazénové jámy bude poté osazena plováková bazénová vana, která má rozměr 7,5x3,5 m.
- Bazénová technologie bude součástí základové konstrukce.
- Tloušťka nosné stěny bazénové technologie bude 400 mm a vodorovná nosná deska bazénové technologie bude 300 mm.
- Vodorovná nosná deska bazénové technologie má základovou spáru v hloubce -2,590 m od ±0,000 m.
- Všechny prostupy základovou konstrukcí jsou v předem připravených chráněcích, a pokud bude prostup blízko základové spáry bude nutno základ snížit minimálně 150 mm od spodu potrubí.
- Okolo celého obvodu objektu bude provedeno drenážní potrubí v úrovni základové spáry.
- Hydroizolace bude tvořena asfaltovým modifikovaným pásem GLASTEK 40 MINERAL SPECIAL a bude nastaven na podkladní beton.
- Hydroizolace bude chráněna tepelnou izolací DEKPERIMETER SD 150, která zároveň bude bráni uniku tepla z objektu



Zpracoval: Roman Böhmm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: Bakalářská práce		
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro stavební povolení		Školní rok: 2020/2021
Název projektu: Vila s vnitřním bazénem		Datum: 01/2021
Část dokumentace: D.1.1. Architektonicky stavební řešení		Měřítko: 1:50
Název výkresu: Půdorys základů		Číslo výkresu: D.1.1.03

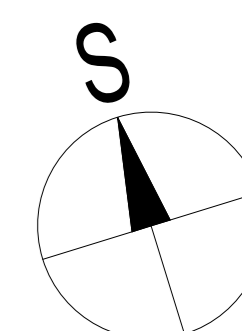


LEGENDA MÍSTNOST:

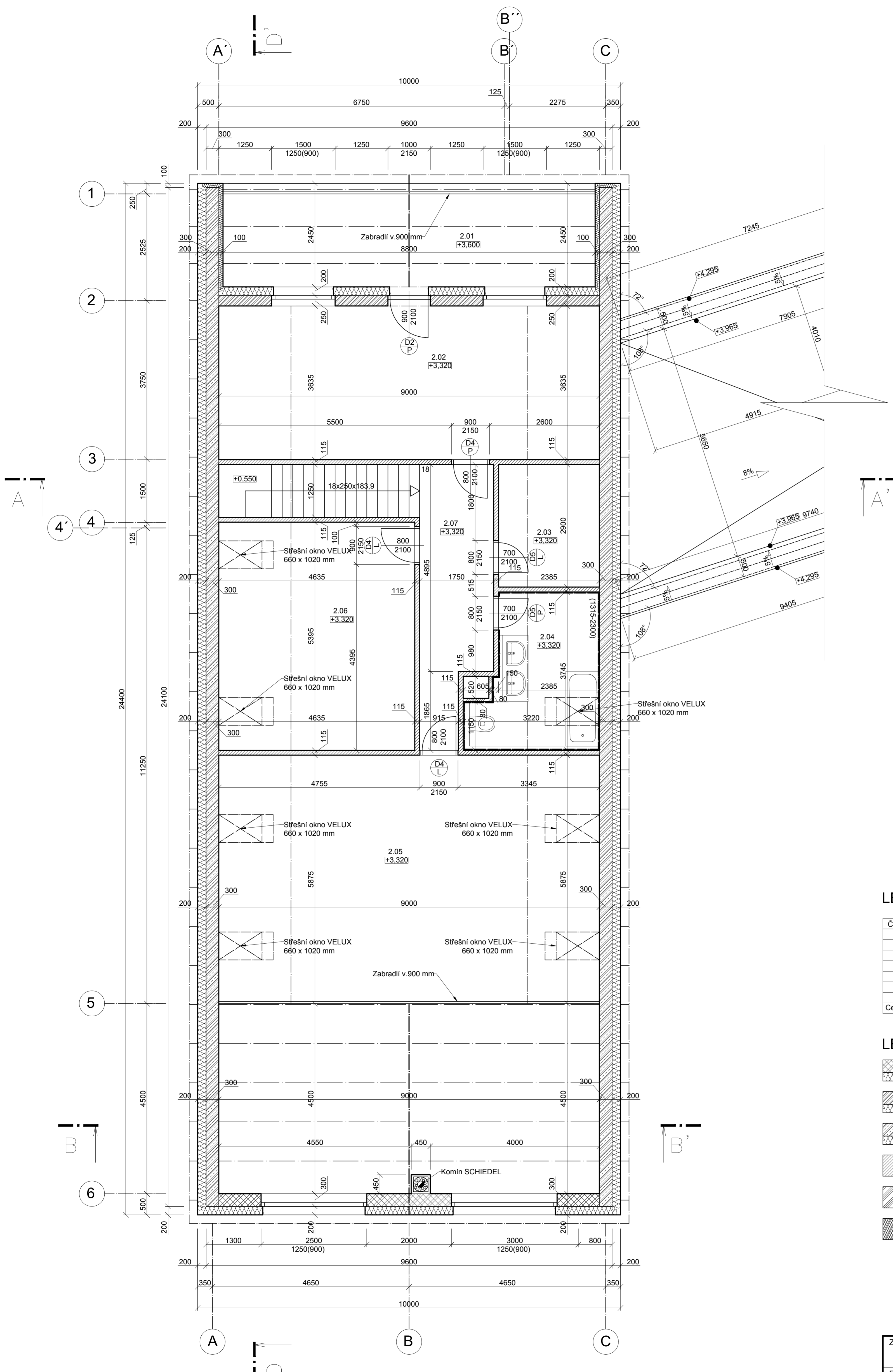
ČÍSLO	MÍSTNOST	PLOCHA (m²)	PODLAHA	POZNÁMKA
1.01	Závěti	4.69	P4 - Zámková dlažba	Silkátová omítka
1.02	Závěti	10.45	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.03	Ložnice	15.10	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.04	Šatna	8.07	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.05	Koupelna + WC	9.87	P1 - Keramická dlažba	Keramický obklad
1.06	Sauna	6.38	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.07	Technická místnost	10.16	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.08	Sklad zahradního nářadí	4.50	P3 - SikaFloor 202 Level	Sádrová omítka
1.09	Bázen	75.05	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.10	Chodba	14.92	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.11	Chodba	22.74	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.12	Koupelna + WC	3.29	P1 - Keramická dlažba	Keramický obklad
1.13	Prádelna	2.89	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.14	Kuchyň	28.69	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.15	Obytná místnost	41.26	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.16	Lenička kuchyň	8.07	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.17	Pracovna	13.84	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.18	Pokoj pro hosty	15.49	P2 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
1.19	Sklad + Schodiště	6.25	P1 - Keramická dlažba	Štuková omítka
1.20	Garáž	40.75	P3 - SikaFloor 202 Level	Sádrová omítka
Celková užitná plocha 1.NP			342.46 m²	

LEGENDA:

- HELUZ FAMILY 30 broušená na montážní pěnu, zatepleno EPS 100 F, Interier štuková omítka
- HELUZ FAMILY 25 broušená na montážní pěnu, zatepleno EPS 100 F, Interier štuková omítka
- Zelezobeton C30/37, zatepleno EPS 100 F, Interier štuková omítka
- HELUZ 11.5 broušená na montážní pěnu
- HELUZ 8 broušená na montážní pěnu
- SDK příčka



Zpracoval: Roman Böhm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: Stupeň dokumentace:	Bakalářská práce Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok: 2020/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Datum: 01/2021
Část dokumentace:	D.1.1. Architektonicky stavební řešení	Měřítko: 1:50
Název výkresu:	Půdorys 1.NP	Číslo výkresu: D.1.1.04

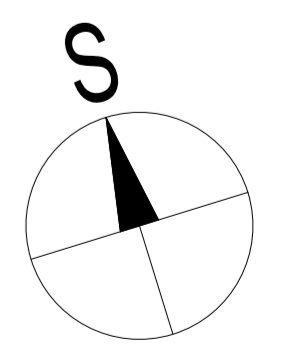


LEGENDA MÍSTNOST:

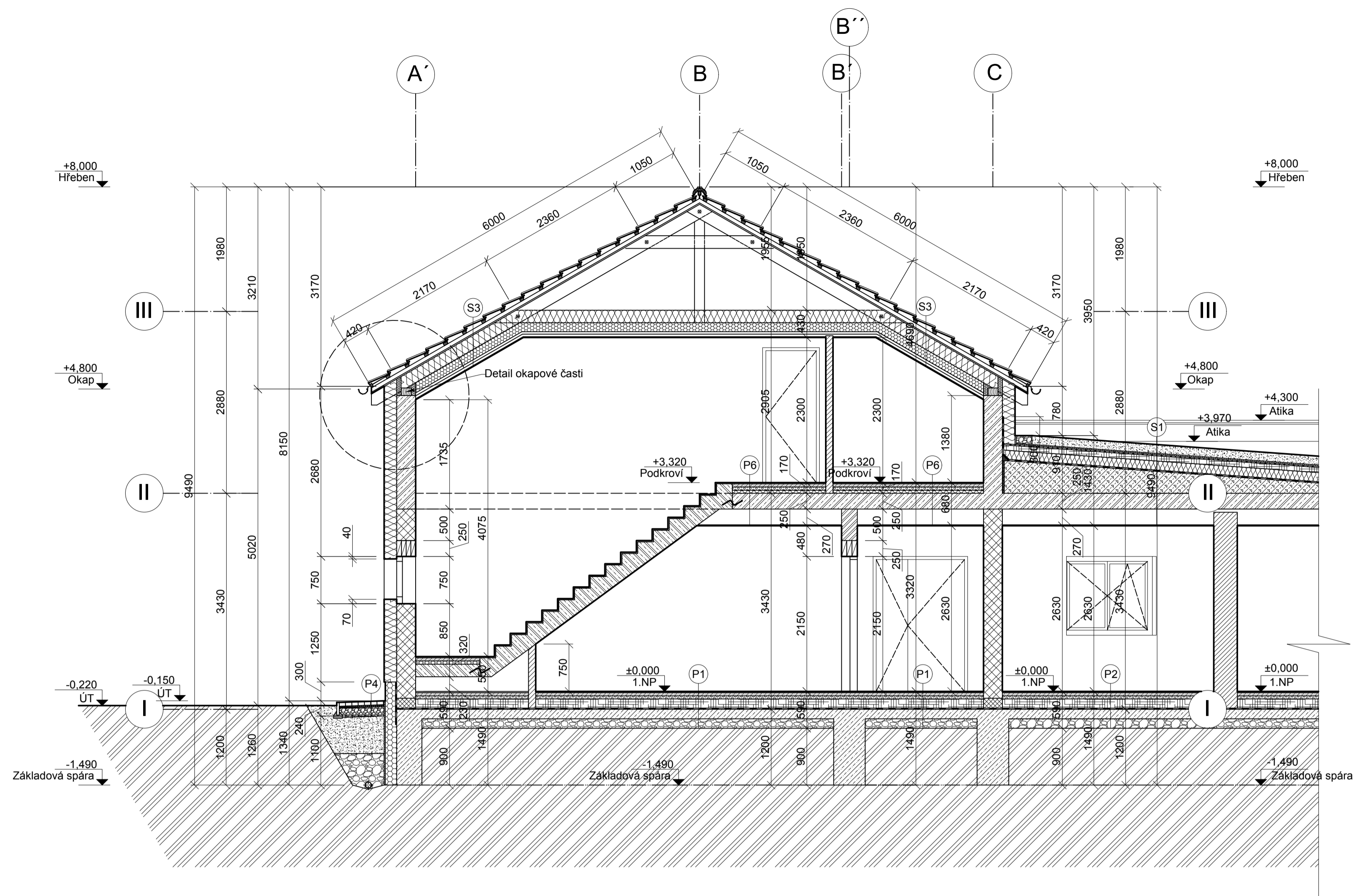
ČÍSLO	MÍSTNOST	PLOCHA (m ²)	PODLAHA	POZNÁMKA
2.01	Lodžie	21,56	S2 - Betonová dlažba	Štuková omítka
2.02	Dětský pokoj	32,87	P7 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
2.03	Šatna	6,89	P6 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
2.04	Koupelna + WC	9,98	P5 - Keramická dlažba	Keramický obklad
2.05	Obytná místnost	52,65	P6 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
2.06	Dětský pokoj	25,01	P6 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
2.07	Chodba	16,21	P6 - Laminátová podlaha	Štuková omítka
Celková užitná plocha Podkroví		165,17 m ²		

LEGENDA:

- HELUZ FAMILY 30 broušená na montážní pěnu, zatepleno EPS 100 F, Interiér štuková omítka
- HELUZ FAMILY 25 broušená na montážní pěnu, zatepleno EPS 100 F, Interiér štuková omítka
- Železobeton C30/37, zatepleno EPS 100 F, Interiér štuková omítka
- HELUZ 11,5 broušená na montážní pěnu
- HELUZ 8 broušená na montážní pěnu
- SDK příčka



Zpracoval: Roman Böhmm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šílarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět: Bakalářská práce		Školní rok: 2020/2021	Datum: 01/2021
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro stavební povolení		Měřítka: 1:50	Číslo výkresu: D.1.1.05
Název projektu: Vila s vnitřním bazénem			
Část dokumentace: D.1.1. Architektonicky stavební řešení			
Název výkresu: Půdorys Podkroví			



LEGENDA SKLADEB:

S1	DEK rozchodníková rohož S5 Substrát střešní extenzivní DEK Geotextilie : FILTEK 200 Nopová fólie : DEKDREN T20 GARDEN Geotextilie : FILTEK 300 Folie : DEKPLAN 77 - Plastová kotva do betonu - Přesah folie 100 mm Geotextilie : FILTEK 300 Tepelná izolace : DEKPERIMETER SD 150 - Polyuretánové lepidlo : PUK 3D XL Tepelná izolace : EPS 150 - Polyuretánové lepidlo : PUK 3D XL Parozábrana : GLASTEK AL 40 MINERAL - Natavená Přípravný nátěr : DEKPRIMER Monolitická spádová vrstva : Beton z perlitu Nosná konstrukce : ŽB deska C30/37 Podhled : Rigips na kovové konstrukci - Kotvení do stropu - Křížem spojení profilů R-CD - Závěsy - Profily R-CD nosné - Profil R-CD montážní - Sádrokartonové desky Rigips RB (A) - Šrouby Rigips 212/25 TN - Samolepicí tkaninová bandáž - DEKFINISH Spárovací tmel - DEKFINISH Finální tmel Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund Interiérová malba : DEKFINISH Bílá malba speciál	25-40 mm 100 mm 2 mm 20 mm 2,9 mm 1,5 mm 2,9 mm 80 mm 160 mm 4 mm 50 - 440 mm 250 mm 200 mm 27 mm 27 mm 12,5 mm 0,5 mm 25 mm 180 mm 140 mm 0,3 mm 40 mm 40 mm 27 mm 12,5 mm
S3	Střešní krytina : Keramická taška Bramac Granát 11 Dřevěné latě 60x40 mm á = 350 mm Kontralatě 60x60 mm - vzduchová mezera - Vrut : RAPI-TEC SK dl. 100 mm - Páska : DEKTAPE KONTRA Doplňková hydroizolace : DEKTEN MULTI-PRO II Bednění : Desky EGGER DHF Krokve 100x180 mm á=925 mm - Tepelná izolace : DEKWOOL G035 r Tepelná izolace : TOPDEK 022 PIR Parozábrana : DEKFOL N AL 170 SPECIAL KVH 60x40 mm á = 925 mm - Vrut : RAPI-TEC SK dl. 250 mm - Páska DEKTAPE KONTRA Podhled : Rigips na kovové konstrukci - Kotvení do KVH - Závěsy - Profil R-CD montážní - Sádrokartonové desky Rigips RB (A) - Šrouby Rigips 212/25 TN - Samolepicí tkaninová bandáž - DEKFINISH Spárovací tmel - DEKFINISH Finální tmel Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund Interiérová malba : DEKFINISH Bílá malba speciál	20 mm 40 mm 60 mm 0,5 mm 25 mm 180 mm 140 mm 0,3 mm 40 mm 40 mm 27 mm 12,5 mm

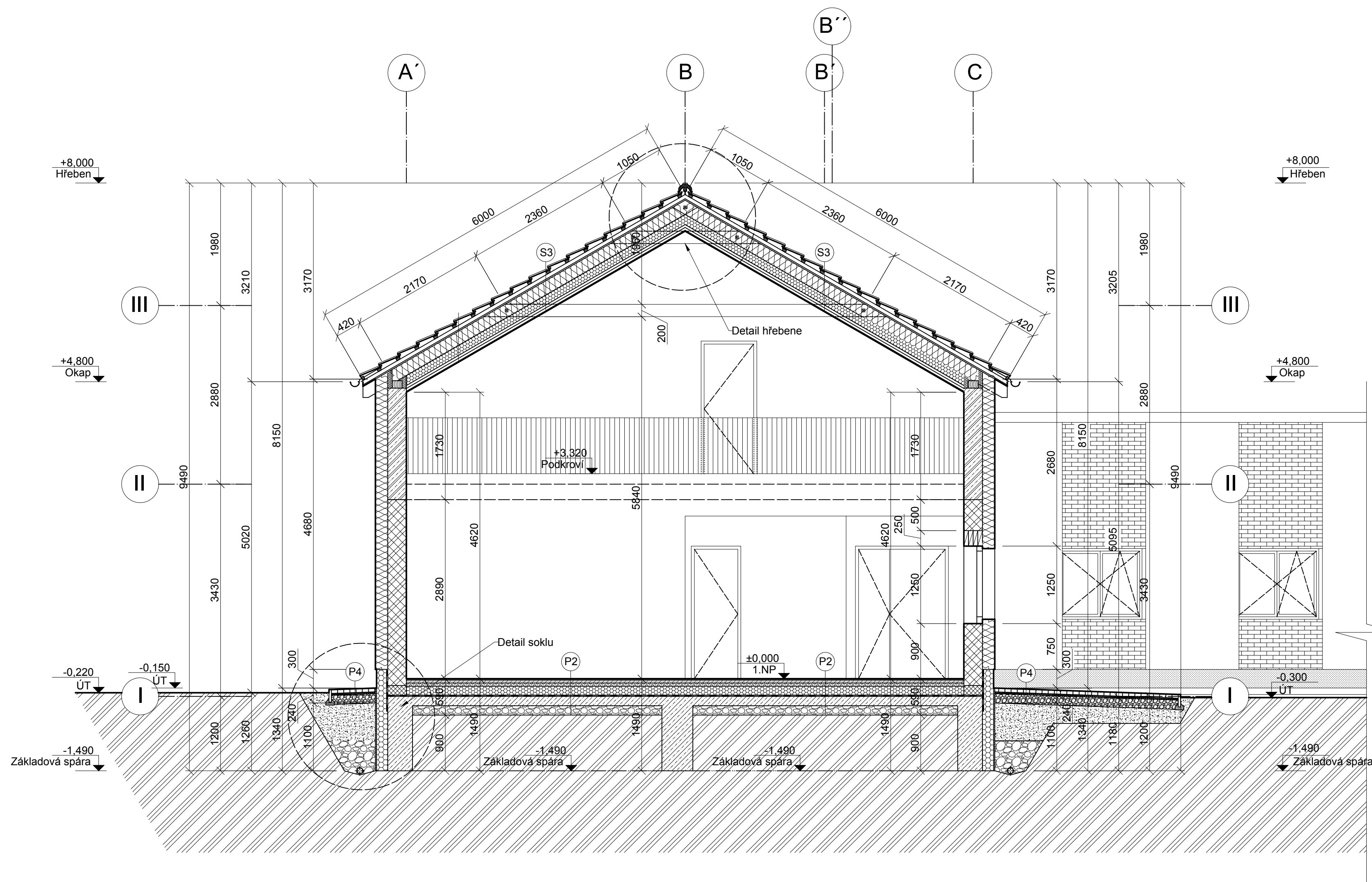
P1	Nášlapná vrstva : Keramická dlažba RAKO Flexibilní tmel : SIKACeram 253 Flex Ochranná hydroizolační hmota : SIKAAlastic 220 W Penetrace : SIKALevel 01 Primer Cementový potěr : C20/25 - Kari síť Tepelná izolace : DEKPERIMETER PV-NR75 - Podlahové vytápění Tepelná izolace : DEKPERIMETER SD 150 Hydroizolace : GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL - Natavená Přípravný nátěr : DEKPRIMER Podkladní beton : C25/30 - Kari síť Geotextilie : FILTEK 300 Zhutněný zásep : Drcené kamenivo Ø16-32 - Potrubí pro odvětrání radonu Ø70 Stávající zemina	10 mm 5 mm 2 mm 50 mm 50 mm 160 mm 4 mm 150 mm 2,9 mm 150 mm 12 mm 5 mm 0,5 mm 50 mm 50 mm 160 mm 4 mm 150 mm 2,9 mm 150 mm
P2	Nášlapná vrstva : Laminátová podlahová krytina Tlumící podložka : Mirelon Folie : DEKSEPAR Cementový potěr : C20/25 - Kari síť Tepelná izolace : DEKPERIMETER PV-NR75 - Podlahové vytápění Tepelná izolace : DEKPERIMETER SD 150 Hydroizolace : GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL - Natavená Přípravný nátěr : DEKPRIMER Podkladní beton : C25/30 - Kari síť Geotextilie : FILTEK 300 Zhutněný zásep : Drcené kamenivo Ø16-32 - Potrubí pro odvětrání radonu Ø70 Stávající zemina	10 mm 5 mm 0,5 mm 50 mm 50 mm 160 mm 4 mm 150 mm 2,9 mm 150 mm

P4	Nášlapná vrstva : Zámková dlažba BEST Kladecí vrstva : Drcené kamenivo Ø2-4 Geotextilie : FILTEK 300 Penetrace : SIKALevel 01 Primer Zhutněný zásep : Drcené kamenivo Ø8-16 Geotextilie : FILTEK 300 Stávající zemina	60 mm 30 mm 2,9 mm 150 mm 2,9 mm
P6	Nášlapná vrstva : Laminátová podlahová krytina Tlumící podložka : Mirelon Folie : DEKSEPAR Cementový potěr : C20/25 - Kari síť Tepelná izolace : DEKPERIMETER PV-NR75 - Podlahové vytápění Krošejová izolace : RIGIFLOOR 4000 Nosná konstrukce : ŽB deska C30/37 Podhled : Rigips na kovové konstrukci - Kotvení do stropu - Křížem spojení profilů R-CD - Závěsy - Profily R-CD nosné - Profil R-CD montážní - Sádrokartonové desky Rigips RB (A) - Šrouby Rigips 212/25 TN - Samolepicí tkaninová bandáž - DEKFINISH Spárovací tmel - DEKFINISH Finální tmel Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund Interiérová malba : DEKFINISH Bílá malba speciál	10 mm 5 mm 0,5 mm 50 mm 50 mm 50 mm 250 mm 200 mm 27 mm 27 mm 12,5 mm 200 mm 27 mm 27 mm 12,5 mm


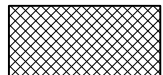


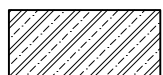




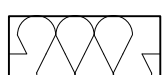
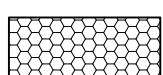


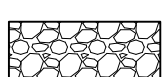
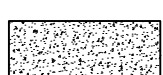




LEGENDA:

	HELUZ FAMILY 30 broušená na montážní pěnu
	HELUZ P15 30/25-N broušená na montážní pěnu
	HELUZ FAMILY 25 broušená na montážní pěnu
	HELUZ 11,5 broušená na montážní pěnu
	Železobeton C30/37
	Železobeton C40/50
	Prostý beton C25/30
	Perlitbeton
	Cementový potěr
	Tepelná izolace: EPS 100 F
	Tepelná izolace: XPS 150
	Tepelná izolace: DEKPERIMETER SD 150
	Tepelná izolace: DEKPERIMETER PV-NR75 s podlahovým vytápěním
	Drcené kamenivo
	Zhutněný zásep
	Rostlý terén
	Hydroizolace: GLASTEK 40 SPECIAL MIERAL
	Folie: DEKPLAN 77
	Nopová fólie: DEKDREN T20 GARDEN

Zpracoval: Roman Böhmm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět:	Bakalářská práce	Školní rok:	2020/2021
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Datum:	01/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Měřítko:	1:50
Část dokumentace:	D.1.1. Architektonicky stavební řešení	Číslo výkresu:	D.1.1.06
Název výkresu:	Řez A-A'		




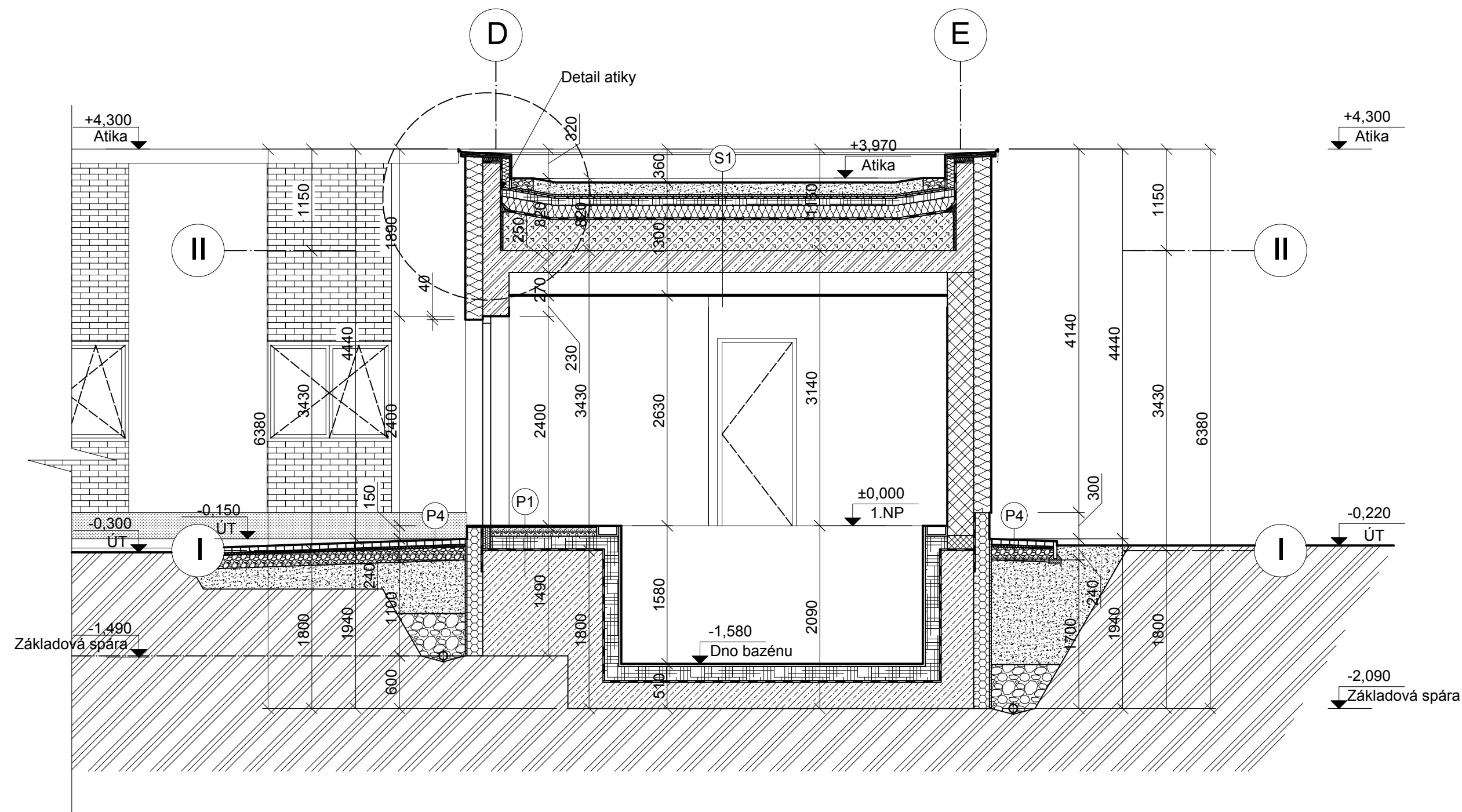
LEGENDA:

-  HELUZ FAMILY 30 broušená na montážní pěnu
-  HELUZ P15 30/25-N broušená na montážní pěnu
-  HELUZ FAMILY 25 broušená na montážní pěnu
-  HELUZ 11,5 broušená na montážní pěnu
-  Železobeton C30/37
-  Železobeton C40/50
-  Prostý beton C25/30
-  Perlitbeton
-  Cementový potěr
-  Tepelná izolace: EPS 100 F
-  Tepelná izolace: XPS 150
-  Tepelná izolace: DEKPERIMETER SD 150
-  Tepelná izolace: DEKPERIMETER PV-NR75 s podlahovým vytápěním
-  Drcené kamenivo
-  Zhutněný zásyp
-  Rostlý terén
-  Hydroizolace: GLASTEK 40 SPECIAL MIERAL
-  Folie: DEKPLAN 77
-  Nopová folie: DEKDREN T20 GARDEN


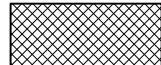
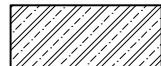
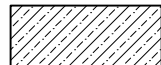


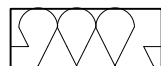
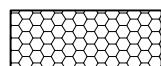


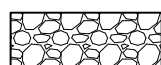
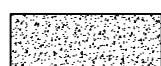
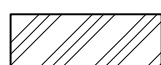



LEGENDA SKLADEB:

- | | | |
|--|---|--|
| <p>S1</p> <ul style="list-style-type: none"> DEK rozchodníková rohož S5 Substrát střešní extenzivní DEK Geotextilie : FILTEK 200 Nopová folie : DEKDREN T20 GARDEN Geotextilie : FILTEK 300 Folie : DEKPLAN 77 - Plastová kotva do betonu - Přesah folie 100 mm Geotextilie : FILTEK 300 Tepelná izolace : DEKPERIMETER SD 150 - Polyuretanové lepidlo : PUK 3D XL Tepelná izolace : EPS 150 - Polyuretanové lepidlo : PUK 3D XL Parozábrana : GLASTEK AL 40 MINERAL - Natavená Přípravný nátěr : DEKPRIMER Monolitická spádová vrstva : Beton z perlitu Nosná konstrukce : ŽB deska C30/37 Podhled : Rigips na kovové konstrukci - Kotvení do stropu - Křížem spojení profilů R-CD - Závěsy - Profily R-CD nosné - Profil R-CD montážní - Sádrokartonové desky Rigips RB (A) - Šrouby Rigips 212/25 TN - Samolepící tkaninová bandáž - DEKFINISH Spárovací tmel - DEKFINISH Finální tmel Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund Interiérová malba : DEKFINISH Bílá malba speciál | <p>P2</p> <ul style="list-style-type: none"> Nášlapná vrstva : Laminátová podlahová krytina Tlumící podložka : Mirelon Folie : DEKSEPAR Cementový potěr : C20/25 - Kari síť Tepelná izolace : DEKPERIMETER PV-NR75 - Podlahové vytápění Tepelná izolace : DEKPERIMETER SD 150 Hydroizolace : GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL - Natavená Přípravný nátěr : DEKPRIMER Podkladní beton : C25/30 - Kari síť Geotextilie : FILTEK 300 Zhutněný násyp : Drcené kamenivo Ø16-32 - Potrubí pro odvětrání radonu Ø70 Stávající zemina | <p>P4</p> <ul style="list-style-type: none"> Nášlapná vrstva : Zámková dlažba BEST Kladelci vrstva : Drcené kamenivo Ø2-4 Geotextilie : FILTEK 300 Zhutněný zásyp : Drcené kamenivo Ø8-16 Geotextilie : FILTEK 300 Stávající zemina |
|--|---|--|

Zpracoval: Roman Böhmm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět:	Bakalářská práce	Školní rok:	2020/2021
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Datum:	01/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Měřítko:	1:50
Část dokumentace:	D.1.1. Architektonicky stavební řešení	Číslo výkresu:	D.1.1.07
Název výkresu:	Řez B-B'		



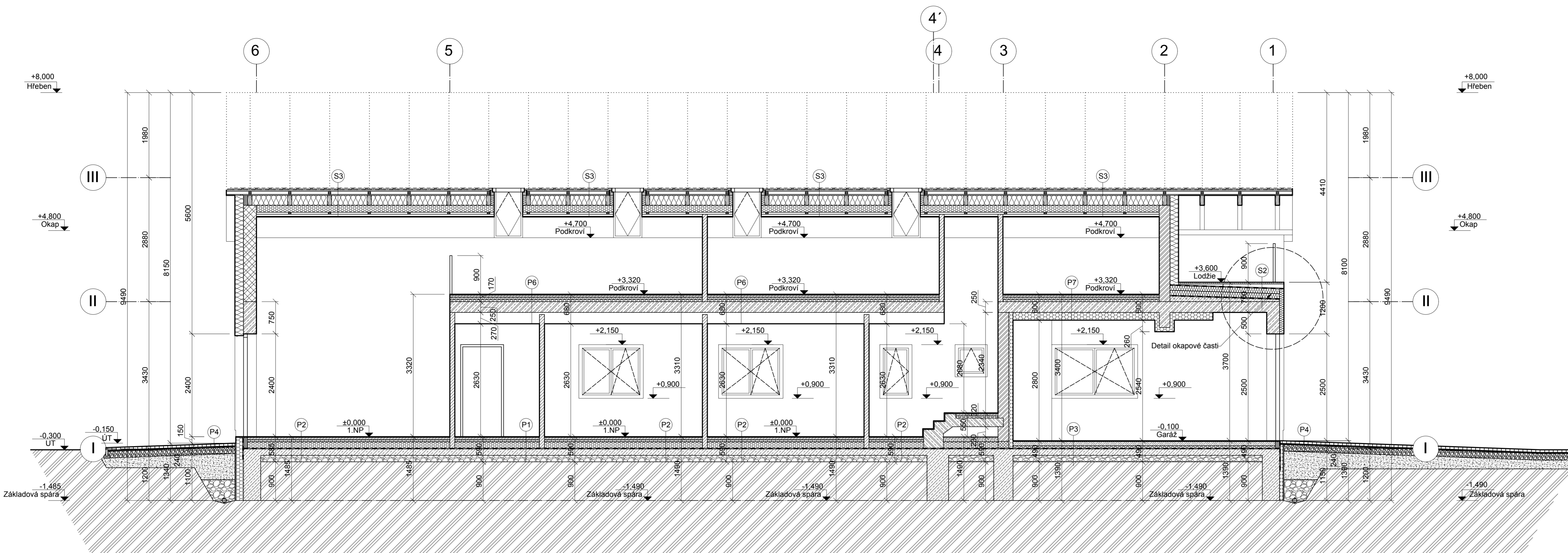
LEGENDA:

-  HELUZ FAMILY 30 broušená na montážní pěnu
-  HELUZ P15 30/25-N broušená na montážní pěnu
-  Železobeton C30/37
-  Prostý beton C25/30
-  Perlitbeton
-  Cementový potěr
-  Tepelná izolace: EPS 100 F
-  Tepelná izolace: XPS 150
-  Tepelná izolace: DEKPERIMETER SD 150
-  Tepelná izolace: DEKPERIMETER PV-NR75 s podlahovým vytápěním
-  Drcené kamenivo
-  Zhutněný zásyp
-  Rostlý terén
-  Hydroizolace: GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL
-  Folie: DEKPLAN 77
-  Nopová folie: DEKDREN T20 GARDEN

LEGENDA SKLADEB:

- | | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|
| <p>S1</p> <ul style="list-style-type: none"> DEK rozchodníková rohož S5 Substrát střešní extenzivní DEK Geotextilie : FILTEK 200 Nopová folie : DEKDREN T20 GARDEN Geotextilie : FILTEK 300 Folie : DEKPLAN 77 - Plastová kotva do betonu - Přesah folie 100 mm Geotextilie : FILTEK 300 Tepelná izolace : DEKPERIMETER SD 150 - Polyuretanové lepidlo : PUK 3D XL Tepelná izolace : EPS 150 - Polyuretanové lepidlo : PUK 3D XL Parozábrana : GLASTEK AL 40 MINERAL - Natavená Přípravný nátěr : DEKPRIMER Monolitická spádová vrstva : Beton z perlitu Nosná konstrukce : ŽB deska C30/37 Podhled : Rigips na kovové konstrukci - Kotvení do stropu - Křížem spojení profilů R-CD - Závěsy - Profily R-CD nosné - Profil R-CD montážní - Sádrokartonové desky Rigips RB (A) - Šrouby Rigips 212/25 TN - Samolepící tkaninová bandáž - DEKFINISH Spárovací tmel - DEKFINISH Finální tmel Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund Interiérová malba : DEKFINISH Bílá malba speciál | <ul style="list-style-type: none"> 25-40 mm 100 mm 2 mm 20 mm 2,9 mm 1,5 mm 2,9 mm 80 mm 160 mm 4 mm 50 - 440 mm 250 mm 200 mm 27 mm 27 mm 12,5 mm | <p>P1</p> <ul style="list-style-type: none"> Nášlapná vrstva : Keramická dlažba RAKO Flexibilní tmel : SIKACeram 253 Flex Ochranná hydroizolační hmota : SIKAAlastic 220 W Penetrace : SIKA Level 01 Primer Cementový potěr : C20/25 - Kari síť Tepelná izolace : DEKPERIMETER PV-NR75 - Podlahové vytápění Tepelná izolace : DEKPERIMETER SD 150 Hydroizolace : GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL - Natavená Přípravný nátěr : DEKPRIMER Podkladní beton : C25/30 - Kari síť Geotextilie : FILTEK 300 Zhutněný násyp : Drcené kamenivo Ø16-32 - Potrubí pro odvětrání radonu Ø70 Stávající zemina | <ul style="list-style-type: none"> 10 mm 5 mm 2 mm 50 mm 50 mm 160 mm 4 mm 150 mm 2,9 mm 150 mm | <p>P4</p> <ul style="list-style-type: none"> Nášlapná vrstva : Zámková dlažba BEST Kladecí vrstva : Drcené kamenivo Ø2-4 Geotextilie : FILTEK 300 Zhutněný násyp : Drcené kamenivo Ø8-16 Geotextilie : FILTEK 300 Stávající zemina | <ul style="list-style-type: none"> 60 mm 30 mm 2,9 mm 150 mm 2,9 mm |
|--|--|--|---|---|--|

Zpracoval: Roman Böhmm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět:	Bakalářská práce	Školní rok:	2020/2021
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Datum:	01/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Měřítko:	1:50
Část dokumentace:	D.1.1. Architektonicky stavební řešení	Číslo výkresu:	D.1.1.08
Název výkresu:	Řez C-C'		



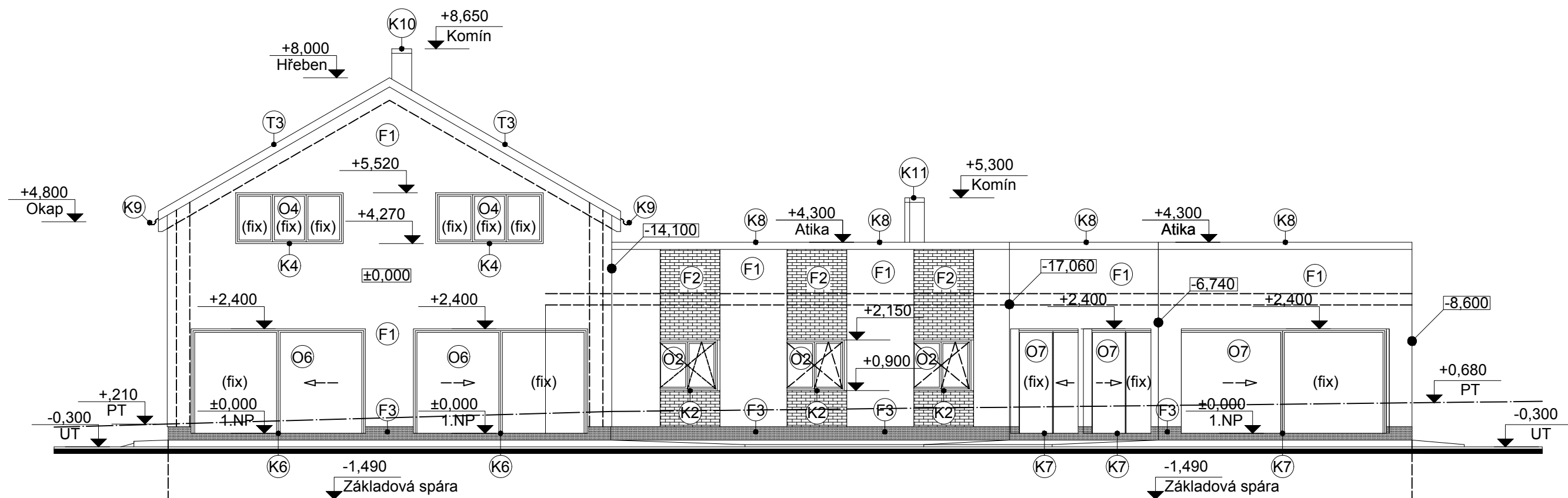
- LEGENDA:**
- HELUZ FAMILY 30 broušená na montážní pěnu
 - HELUZ P15 30/25-N broušená na montážní pěnu
 - HELUZ FAMILY 25 broušená na montážní pěnu
 - HELUZ 11,5 broušená na montážní pěnu
 - Železobeton C30/37
 - Železobeton C40/50
 - Prostý beton C25/30
 - Perlitbeton
 - Cementový potěr
 - Tepelná izolace: EPS 100 F
 - Tepelná izolace: XPS 150
 - Tepelná izolace: DEKPERIMETER SD 150
 - Tepelná izolace: DEKPERIMETER PV-NR75 s podlahovým vytápěním
 - Drcené kamenivo
 - Zhutněný zásep
 - Rostlý terén
 - Hydroizolace: GLASTEK 40 SPECIAL MIERAL
 - Folie: DEKPLAN 77
 - Novopová folie: DEKDREN T20 GARDEN

LEGENDA SKLADEB:

- S1**
- DEK rozchodníková rohož S5 25-40 mm
 - Substrát střešní extenzivní DEK 100 mm
 - Geotextilie : FILTEK 200 2 mm
 - Novopová folie : DEKDREN T20 GARDEN 2,9 mm
 - Geotextilie : FILTEK 300 2,9 mm
 - Folie : DEKPLAN 77 1,5 mm
 - Plastová kotva do betonu
 - Přesah folie 100 mm
 - Geotextilie : FILTEK 300 2,9 mm
 - Tepelná izolace : DEKPERIMETER SD 150 80 mm
 - Polyuretanové lepidlo : PUK 3D XL 160 mm
 - Tepelná izolace : EPS 150 160 mm
 - Polyuretanové lepidlo : PUK 3D XL 4 mm
 - Parozábrana : GLASTEK AL 40 MINERAL 4 mm
 - Natavená
 - Přípravný nátěr : DEKPRIMER 50 - 440 mm
 - Monolitická spádová vrstva : Beton z perlitu 250 mm
 - Nosná konstrukce : ŽB deska C30/37
 - Podhled : Rigips na kovové konstrukci
 - Kotvení do stropu
 - Křížem spojení profilů R-CD 200 mm
 - Závěsy 27 mm
 - Profily R-CD nosné 27 mm
 - Profily R-CD montážní 12,5 mm
 - Sádrokartonové desky Rigips RB (A)
 - Šrouby Rigips 212/25 TN
 - Samolepicí tkaninová bandáž
 - DEKFINISH Spárovací tmel
 - DEKFINISH Finální tmel
 - Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund
 - Interiérová malba : DEKFINISH Bílá malba speciál
- S2**
- Betonová dlažba : BEST TERASOVÁ 40 mm
 - Přítokové terče 100 - 20 mm
 - Vzduchová mezera
 - Přítěž ELASTEK 50 SPECIAL DEKOR 5,3 mm
 - Hydroizolace : ELASTEK 50 SPECIAL DEKOR 3 mm
 - Hydroizolace : GLASTEK 30 STICKER ULTRA 120 mm
 - Tepelná izolace : EPS 200 120 mm
 - Polyuretanové lepidlo : PUK 3D XL 120 mm
 - Tepelná izolace : EPS 200 120 mm
 - Polyuretanové lepidlo : PUK 3D XL 4 mm
 - Parozábrana : GLASTEK AL 40 MINERAL 4 mm
 - Natavená
 - Přípravný nátěr : DEKPRIMER 50 - 130 mm
 - Monolitická spádová vrstva : Beton z perlitu 250 mm
 - Nosná konstrukce : ŽB deska C30/37
 - MP 75 L 10 - 15 mm
 - VERTEX R85
 - Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund
 - Interiérová malba : DEKFINISH Bílá malba speciál
- S3**
- Střešní krytina : Keramická taška Bramac Granát 11 20 mm
 - Dřevěné latě 60x40 mm á = 350 mm 40 mm
 - Kontralatě 60x60 mm 60 mm
 - Vzduchová mezera
 - Vrut : RAPI-TEC SK dl. 100 mm
 - Páska : DEKTAPE KONTRA 0,5 mm
 - Doplňková hydroizolace : DEKTEN MULTI-PRO II 25 mm
 - Bednění : Desky EGGER DHF
 - Krokve 100x180 mm á=925 mm 180 mm
 - Tepelná izolace : DEKWOOL G035 r 140 mm
 - Tepelná izolace : TOPDEK 022 PIR 0,3 mm
 - Parozábrana : DEKFOL N AL 170 SPECIAL 40 mm
 - KVH 60x40 mm á = 925 mm
 - Vrut : RAPI-TEC SK dl. 250 mm
 - Páska DEKTAPE KONTRA
 - Podhled : Rigips na kovové konstrukci 40 mm
 - Kotvení do KVH 27 mm
 - Závěsy 12,5 mm
 - Profily R-CD montážní
 - Sádrokartonové desky Rigips RB (A)
 - Šrouby Rigips 212/25 TN
 - Samolepicí tkaninová bandáž
 - DEKFINISH Spárovací tmel
 - DEKFINISH Finální tmel
 - Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund
 - Interiérová malba : DEKFINISH Bílá malba speciál

- P1**
- Náslapná vrstva : Keramická dlažba RAKO 10 mm
 - Flexibilní tmel : SIKACeram 253 Flex 5 mm
 - Ochranná hydroizolační hmota : SIKAAlastic 220 W 2 mm
 - Penetrace : SIKAL Level 01 Primer
 - Cementový potěr : C20/25 50 mm
 - Kari síť
 - Tepelná izolace : DEKPERIMETER PV-NR75 50 mm
 - Podlahové vytápění
 - Tepelná izolace : DEKPERIMETER SD 150 160 mm
 - Hydroizolace : GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL 4 mm
 - Natavená
 - Přípravný nátěr : DEKPRIMER 150 mm
 - Podkladní beton : C25/30
 - Kari síť
 - Geotextilie : FILTEK 300 2,9 mm
 - Zhutněný násep : Drcené kamenivo Ø16-32 150 mm
 - Potrubí pro odvětrání radonu Ø70
 - Stávající zemina
- P2**
- Náslapná vrstva : Laminátová podlahová krytina 12 mm
 - Tlumící podložka : Mirelon 5 mm
 - Folie : DEKSEPAR 0,5 mm
 - Cementový potěr : C20/25 50 mm
 - Kari síť
 - Tepelná izolace : DEKPERIMETER PV-NR75 50 mm
 - Podlahové vytápění
 - Tepelná izolace : DEKPERIMETER SD 150 160 mm
 - Hydroizolace : GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL 4 mm
 - Natavená
 - Přípravný nátěr : DEKPRIMER 150 mm
 - Podkladní beton : C25/30
 - Kari síť
 - Geotextilie : FILTEK 300 2,9 mm
 - Zhutněný násep : Drcené kamenivo Ø16-32 150 mm
 - Potrubí pro odvětrání radonu Ø70
 - Stávající zemina
- P3**
- Finální nátěr : SIKAFloor Garage
 - Ochranný nátěr : SIKAFloor Garage 5% voda 15 mm
 - Náslapná vrstva : SIKAFloor 202 Level
 - Přípravný nátěr : SIKAL Level 01 Primer
 - Roznášecí betonová mazanina : C20/25 100 mm
 - Kari síť
 - Geotextilie : FILTEK 200 2 mm
 - Drenážní rohož : DEKDREN G8 8 mm
 - Geotextilie : FILTEK 300 2,9 mm
 - Tepelná izolace : DEKPERIMETER SD 150 50 mm
 - Hydroizolace : GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL 4 mm
 - Natavená
 - Přípravný nátěr : DEKPRIMER 150 mm
 - Podkladní beton : C25/30
 - Kari síť
 - Geotextilie : FILTEK 300 2,9 mm
 - Zhutněný násep : Drcené kamenivo Ø16-32 150 mm
 - Potrubí pro odvětrání radonu Ø70
 - Stávající zemina
- P4**
- Náslapná vrstva : Zámková dlažba BEST 60 mm
 - Kladelci vrstva : Drcené kamenivo Ø2-4 30 mm
 - Ochranná hydroizolační hmota : SIKAAlastic 220 W 2 mm
 - Geotextilie : FILTEK 300 2,9 mm
 - Zhutněný zásep : Drcené kamenivo Ø8-16 150 mm
 - Geotextilie : FILTEK 300 2,9 mm
 - Stávající zemina
- P6**
- Náslapná vrstva : Laminátová podlahová krytina 10 mm
 - Tlumící podložka : Mirelon 5 mm
 - Folie : DEKSEPAR 0,5 mm
 - Cementový potěr : C20/25 50 mm
 - Kari síť
 - Tepelná izolace : DEKPERIMETER PV-NR75 50 mm
 - Podlahové vytápění
 - Krocejová izolace : RIGIFLOOR 4000 50 mm
 - Nosná konstrukce : ŽB deska C30/37 250 mm
 - Podhled : Rigips na kovové konstrukci
 - Kotvení do stropu
 - Křížem spojení profilů R-CD 200 mm
 - Závěsy 27 mm
 - Profily R-CD nosné 27 mm
 - Profily R-CD montážní 27 mm
 - Sádrokartonové desky Rigips RB (A) 12,5 mm
 - Šrouby Rigips 212/25 TN
 - Samolepicí tkaninová bandáž
 - DEKFINISH Spárovací tmel
 - DEKFINISH Finální tmel
 - Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund
 - Interiérová malba : DEKFINISH Bílá malba speciál

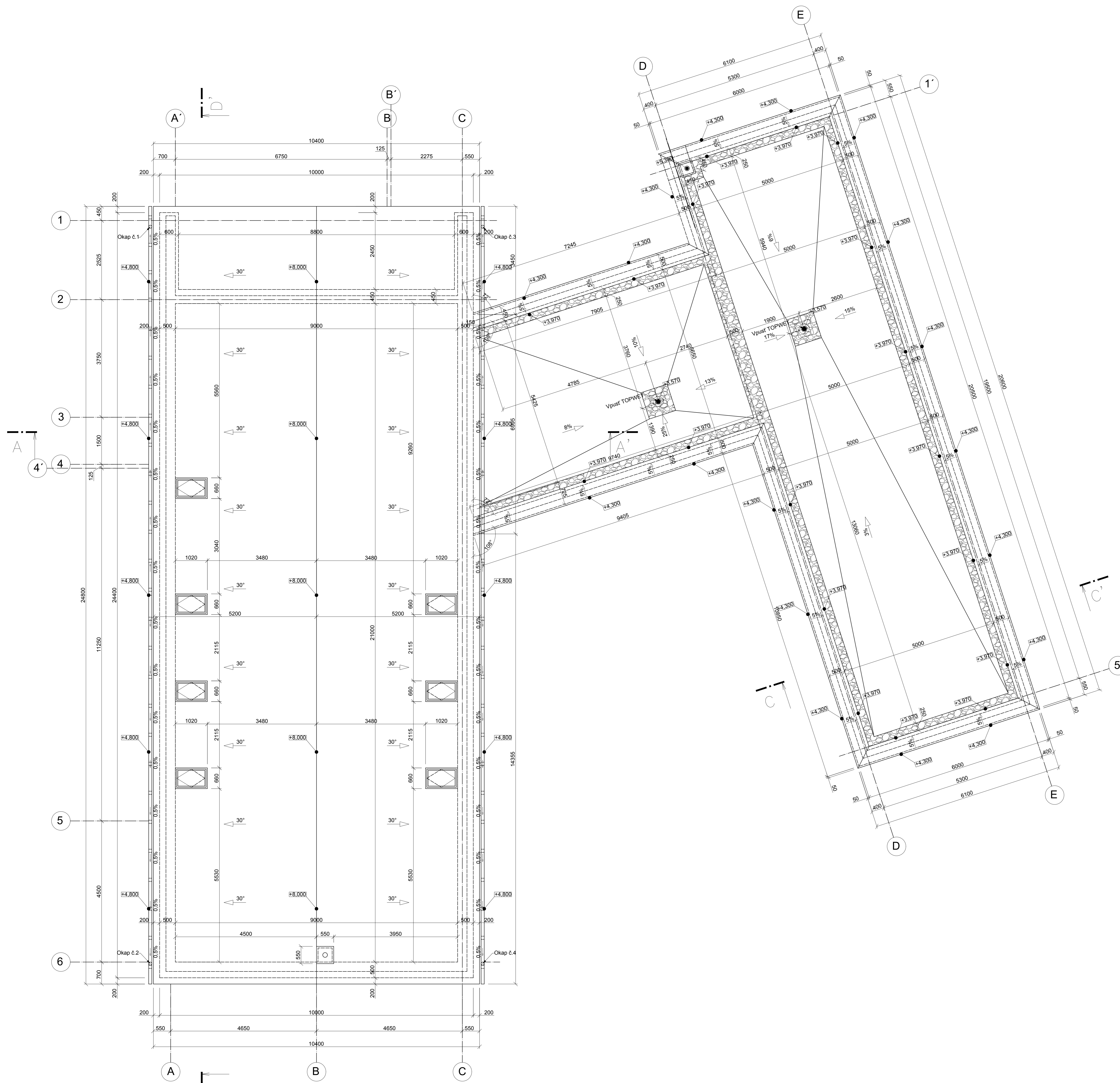
Zpracoval: Roman Böhms	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: Stupeň dokumentace:	Bakalářská práce Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok: 2020/2021
Název projektu:	Víla s vnitřním bazénem	Datum: 01/2021
Část dokumentace:	D.1.1. Architektonicky stavební řešení	Měřítko: 1:50
Název výkresu:	Řez D-D'	Číslo výkresu: D.1.1.09



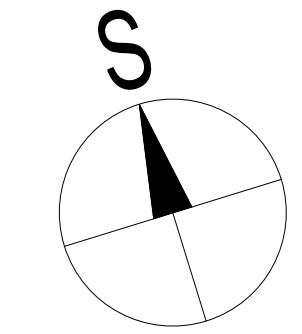
LEGENDA MATERIÁLŮ:

POLOŽKA	POPIS	JEDNOTKA	MNOŽSTVÍ
F1	Silikátová probarvená fasádní omítka weber. pas extraClean Active, Velikost zrna 2 mm, odstín béžová	m ²	84,39
F2	Betonový obklad GRENADA 5 - Grafhite	m ²	11,49
F3	weber.pas marmolit MAR2 G05	m ²	6,12
O2	Okno 1500x1250 mm, dřevěné, odstín hnědý, viz tabulka oken	ks	3
O4	Okno 2500x1250 mm, dřevěné, odstín hnědý, viz tabulka oken	ks	2
O6	Okno 4000x2400 mm, dřevěné, odstín hnědý, viz tabulka oken	ks	2
O7	Okno 5000x2400 mm, dřevěné, odstín hnědý, viz tabulka oken	ks	3
K2	Oplechování venkovního parapetu provedeno z taženého hliníkového plechu v barvě hnědé dl. 1500 mm	ks/m'	3
K4	Oplechování venkovního parapetu provedeno z taženého hliníkového plechu v barvě hnědé dl. 2500 mm	ks/m'	2
K6	Oplechování venkovního parapetu provedeno z taženého hliníkového plechu v barvě hnědé dl. 4000 mm	ks/m'	2
K7	Oplechování venkovního parapetu provedeno z taženého hliníkového plechu v barvě hnědé dl. 5000 mm	ks/m'	3
K8	Oplechování atiky - Závětrná lišta, poplastovaný plech VIPLANYL tl. 0,6 mm, RŠ. 400 mm	ks/m'	10
K9	Okapový žlab DN100, pozinkovaný, tl. 2 mm	ks	2
K10	Oplechování komína 500x500 mm, pozinkovaný	ks	1
K11	Oplechování komína 400x400 mm, pozinkovaný	ks	1
T3	Okrajová keramická taška Bramac Granát 11	ks	34

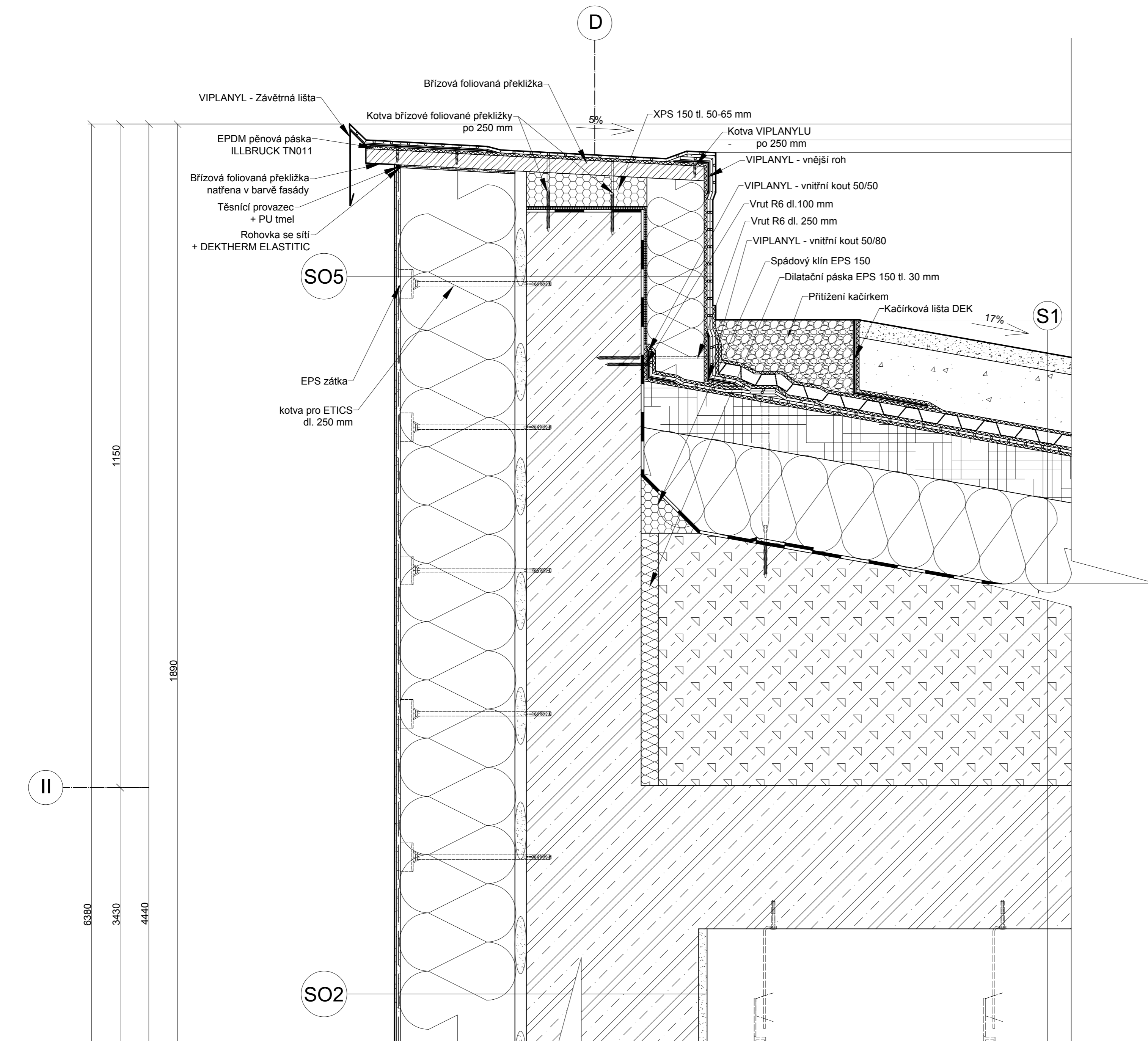
Zpracoval: Roman Böhms	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět:	Bakalářská práce	Školní rok: 2020/2021	
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Datum:	01/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Měřítko:	1:100
Část dokumentace:	D.1.1. Architektonicky stavební řešení	Číslo výkresu:	D.1.1.10
Název výkresu:	Pohled jihozápadní		



- POPIS**
- Nad obytnou částí objektu se bude nacházet sedlová střecha a nad propojením obytné části s bazénem a bazénem se bude nacházet plochá střecha.
 - Sedlová střecha bude ve sklonu 30° a bude mít keramickou střešní krytinu značky Bramac Granát 11.
 - DHF sedlové střechy bude v třídy těsnosti 3 z důvodu obytného podkroví.
 - Kominové těleso bude vyvedeno 650 mm nad hřeben střechy.
 - Střešní okna budou osazena mezi krokvy.
 - Přesah sedlové střechy bude 200 mm.
 - Sedlová střecha bude mít čtyři střešní svody DN 100 mm pro odvod dešťové vody.
 - Plochá střecha bude vegetační nepochozí.
 - Hydroizotační vrstva ploché vegetační střechy bude z folie DEKPLAN 77.
 - U vnitřního obvodu atiky bude 250 mm od okraje kačrek.
 - Atika bude ve směru do objektu ve sklonu 5%.
 - Přesah oplechování atiky vně objektu bude 50 mm.
 - Plochá vegetační střecha bude mít vnitřní svody od firmy TOPWET DN 125.
 - Dešťové vody budou likvidovány v jímně na dešťové vody. V jímně bude proveden bezpečnostní přepad pro překročení kapacity jímky dešťové vody. Přepad bude sveden do plošného vsaku na pozemku investora. Dešťové vody budou likvidovány na pozemku investora.




Zpracoval: Roman Böhmm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: Bakalářská práce	Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok: 2020/2021
Název projektu: Vila s vnitřním bazénem	Datum: 01/2021	Měřítko: 1:50
Část dokumentace: D.1.1. Architektonicky stavební řešení	Název výkresu: Púdorys střechy	Číslo výkresu: D.1.1.11

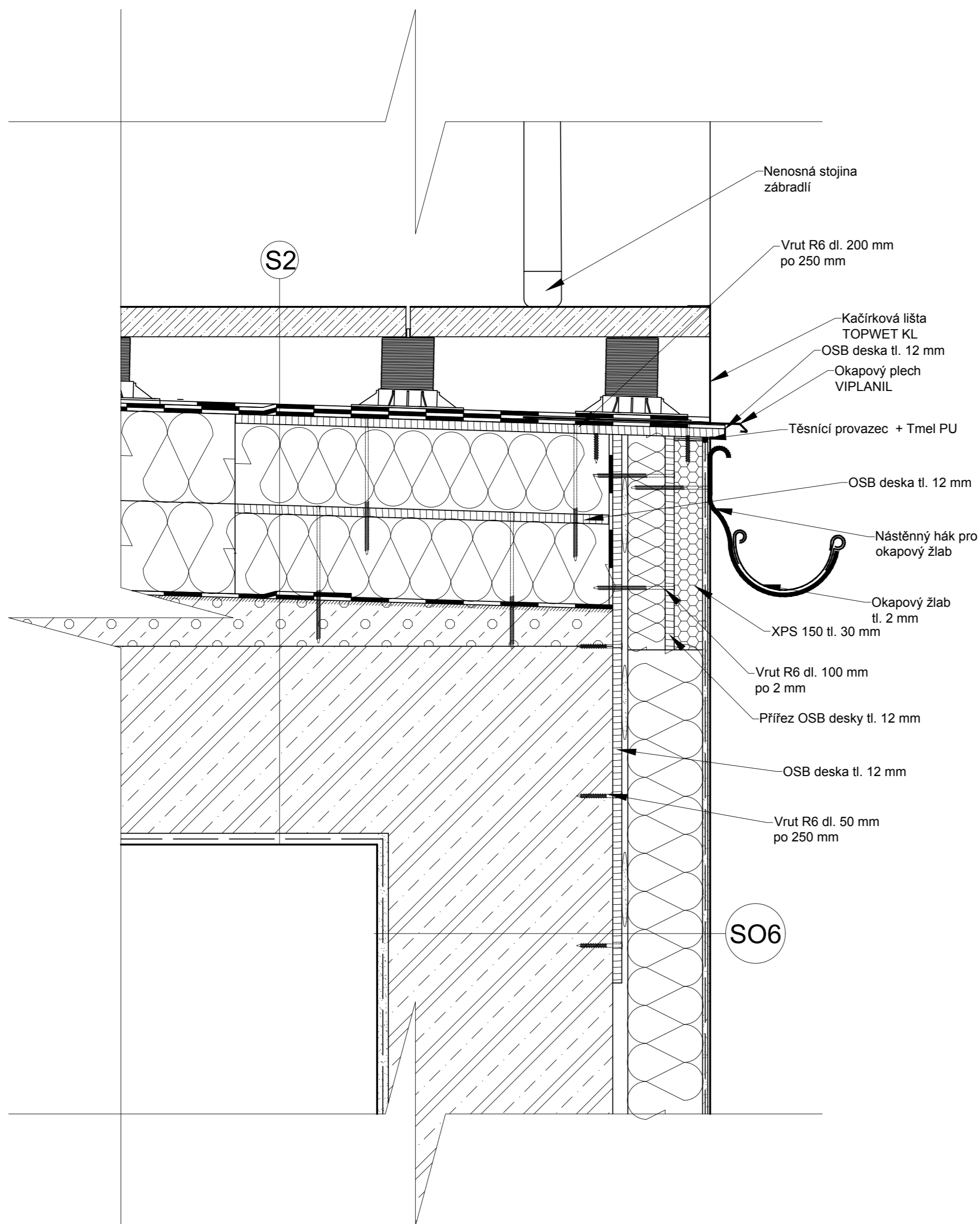


S1	DEK rozchodníková rohož S5	25-40 mm
	Substrát střešní extenzivní DEK	100 mm
	Geotextílie : FILTEK 200	2 mm
	Nopová folie : DEKDREN T20 GARDEN	20 mm
	Geotextílie : FILTEK 300	2,9 mm
	Folie : DEKPLAN 77	1,5 mm
	- Plastová kotva do betonu	
	- Přesah folie 100 mm	
	Geotextílie : FILTEK 300	2,9 mm
	Tepelná izolace : DEKPERIMETER SD 150	80 mm
	- Polyuretanové lepidlo : PUK 3D XL	
	Tepelná izolace : EPS 150	160 mm
	- Polyuretanové lepidlo : PUK 3D XL	
	Parozábrana : GLASTEK AL 40 MINERAL	4 mm
	- Natavená	
	Přípravný nátěr : DEKPRIMER	
	Monolitická spádová vrstva : Beton z perlitu	50 - 440 mm
	Nosná konstrukce : ŽB deska C30/37	250 mm
	Podhled : Rigips na kovové konstrukci	
	- Kotvení do stropu	
	- Křížem spojení profilů R-CD	
	- Závěsy	200 mm
	- Profily R-CD nosné	27 mm
	- Profil R-CD montážní	27 mm
	- Sádrokartonové desky Rigips RB (A)	12,5 mm
	- Šrouby Rigips 212/25 TN	
	- Samolepící tkaninová bandáž	
	- DEKFINISH Spárovací tmel	
	- DEKFINISH Finální tmel	
	Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund	
	Interiérová malba : DEKFINISH Bílá malba speciál	

SO2	weber.pas extraClean Active	2 mm
	weber.pas podklad UNI	
	DEK THERM ELASTIK	3 mm
	- VERTEC R131	
	Tepelná izolace : EPS 100 F	200 mm
	- Kotva : Ejotherm STR-U 2G, dl. 250 mm	
	DEK THERM KLASIK	5 - 30 mm
	Nosná konstrukce : ŽB stěna C30/37	300 mm
	weber.dur - klasik JRU	12 mm
	weber.dur - štuk IN	3 mm
	Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund	
	Interiérová malba : DEKFINISH Bílá malba speciál	

SO5	weber.pas extraClean Active	2 mm
	weber.pas podklad UNI	
	DEK THERM ELASTIK + VERTEC R131	3 mm
	Tepelná izolace : EPS 100 F	200 mm
	- Kotva : Ejotherm STR-U 2G, dl. 250 mm	
	DEK THERM KLASIK	5 - 30 mm
	Nosné zdivo : ŽB stěna C30/37	200 mm
	Přípravný nátěr : DEKPRIMER	
	Parozábrana : GLASTEK AL 40 MINERAL	4 mm
	- Natavená	
	Tepelná izolace : EPS 100 F	100 mm
	- Kotva : Ejotherm STR-U 2G, dl. 150 mm	
	Lepicí hmota : WEBER.TEC 915	5 - 30 mm
	Geotextílie : FILTEK 300	2,9 mm
	Folie : DEKPLAN 77	1,5 mm
	- Lepená	
	Folie : DEKPLAN 77	1,5 mm
	- Lepená	

Zpracoval:	Vedoucí bakalářské práce:	Fakulta stavební	
Roman Böhmm	doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	ČVUT 	
Předmět:	Bakalářská práce	Školní rok:	2020/2021
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Datum:	01/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Měřítko:	1:5
Část dokumentace:	D.1.1. Architektonicky stavební řešení	Číslo výkresu:	D.1.1.12
Název výkresu:	Detail atiky		



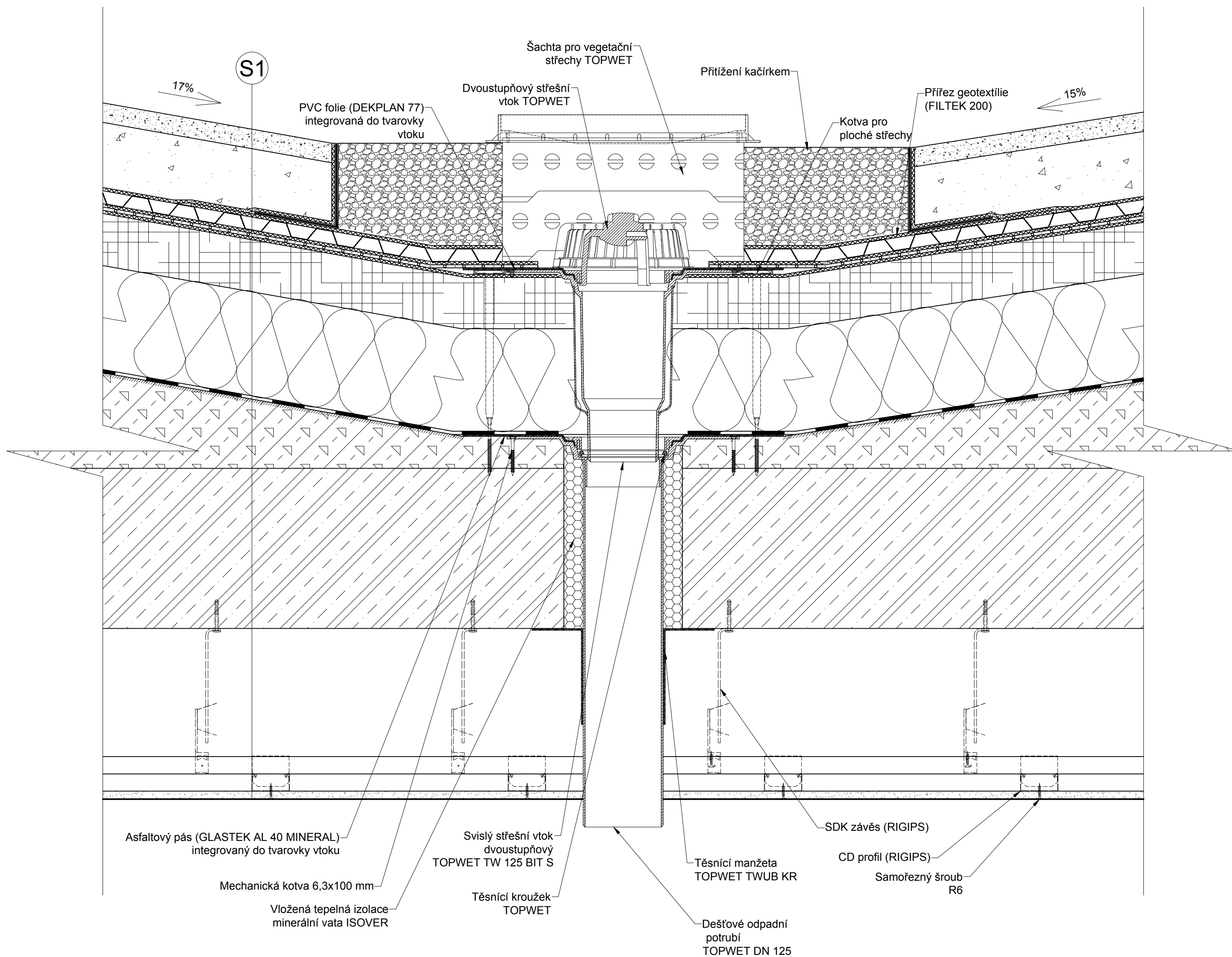
S2

Betonová dlažba : BEST TERASOVÁ	40 mm
Plátové terče	100 - 20 mm
- Vzduchová mezera	
- Přířez ELASTEK 50 SPECIAL DEKOR	
Hydroizolace : ELASTEK 50 SPECIAL DEKOR	5,3 mm
Hydroizolace : GLASTEK 30 STICKER ULTRA	3 mm
Tepelná izolace : EPS 200	120 mm
- Polyuretanové lepidlo : PUK 3D XL	
Tepelná izolace : EPS 200	120 mm
- Polyuretanové lepidlo : PUK 3D XL	
Parozábrana : GLASTEK AL 40 MINERAL	4 mm
- Natavená	
Přípravný nátěr : DEKPRIMER	
Monolitická spádová vrstva : Beton z perlitu	50 - 130 mm
Nosná konstrukce : ŽB deska C30/37	250 mm
MP 75 L	10 - 15 mm
- VERTEX R85	
Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund	
Interiérová malba : DEKFINISH Bíla malba speciál	


SO6

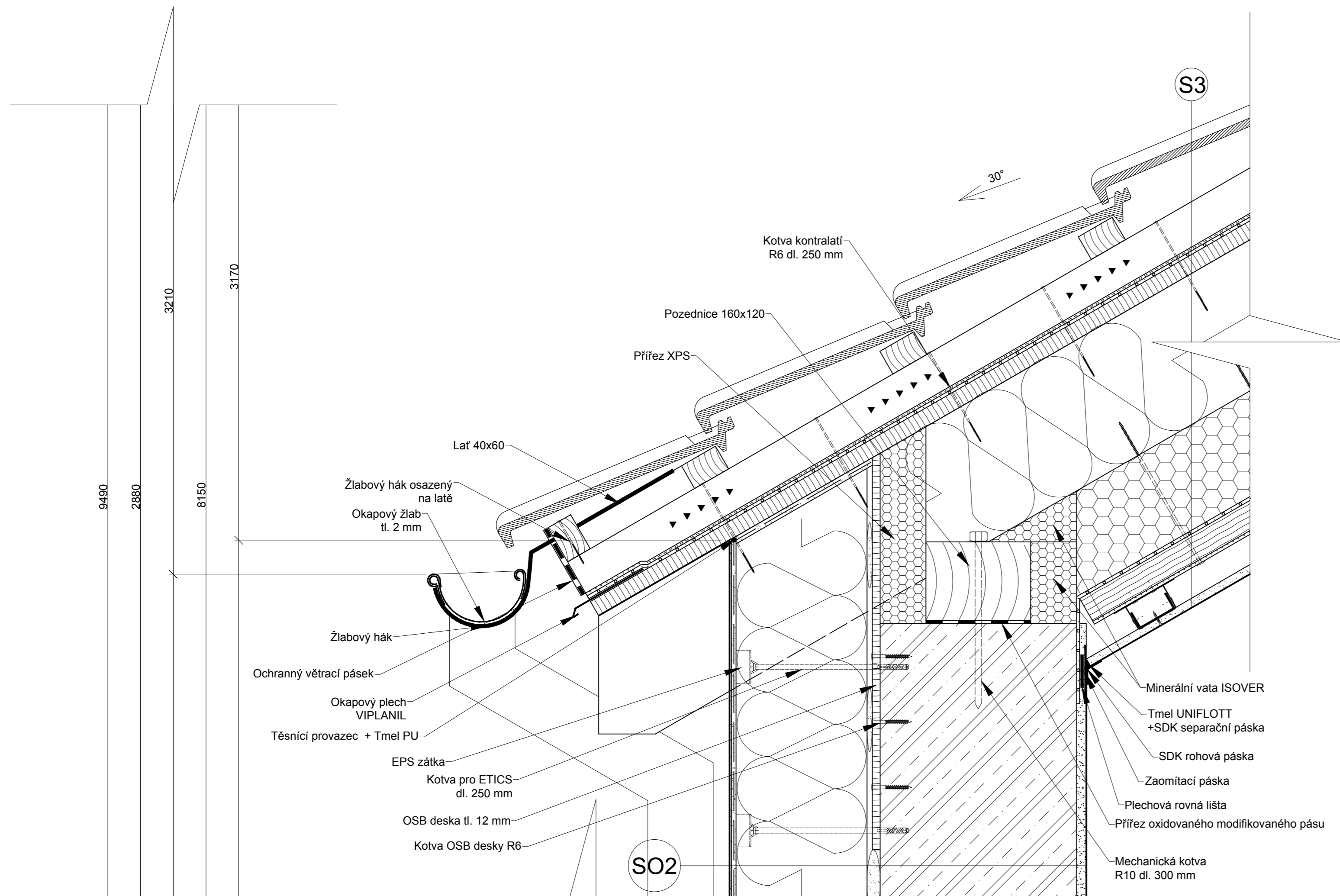
weber.pas extraClean Active	2 mm
weber.pas podklad UNI	
DEK THERM ELASTIK	3 mm
- VERTEC R131	
Tepelná izolace : EPS 100 F	100 mm
- Kótva : Ejothem STR-U 2G dl. 150 mm	
DEK THERM KLASIK	5 - 30 mm
Nosná konstrukce : HELUZ FAMILY 25 broušená	300 mm
- Montážní pěna	
MP 75 L	10 - 15 mm
- VERTEX R85	
Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund	
Interiérová malba : DEKFINISH Bíla malba speciál	

Zpracoval: Roman Böhmm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět:	Bakalářská práce	Školní rok:	2020/2021
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Datum:	01/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Měřítko:	1:5
Část dokumentace:	D.1.1. Architektonicky stavební řešení	Číslo výkresu:	D.1.1.13
Název výkresu:	Detail odvodnění lodžie		




S1	DEK rozhodníková rohož S5	25-40 mm
	Substrát střešní extenzivní DEK	100 mm
	Geotextílie : FILTEK 200	2 mm
	Nopová folie : DEKDREN T20 GARDEN	20 mm
	Geotextílie : FILTEK 300	2,9 mm
	Folie : DEKPLAN 77	1,5 mm
	- Plastová kotva do betonu	
	- Přesah folie 100 mm	
	Geotextílie : FILTEK 300	2,9 mm
	Tepelná izolace : DEKPERIMETER SD 150	80 mm
	- Polyuretanové lepidlo : PUK 3D XL	
	Tepelná izolace : EPS 150	160 mm
	- Polyuretanové lepidlo : PUK 3D XL	
	Parozábrana : GLASTEK AL 40 MINERAL	4 mm
	- Natavená	
	Přípravný nátěr : DEKPRIMER	
	Monolitická spádová vrstva : Beton z perlitu	50 - 440 mm
	Nosná konstrukce : ŽB deska C30/37	250 mm
	Podhled : Rigips na kovové konstrukci	
	- Kotvení do stropu	
	- Křížem spojení profilů R-CD	
	- Závěsy	200 mm
	- Profily R-CD nosné	27 mm
	- Profil R-CD montážní	27 mm
	- Sádrokartonové desky Rigips RB (A)	12,5 mm
	- Šrouby Rigips 212/25 TN	
	- Samolepící tkaninová bandáž	
	- DEKFINISH Spárovací tmel	
	- DEKFINISH Finální tmel	
	Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund	
	Interiérová malba : DEKFINISH Bílá malba speciál	

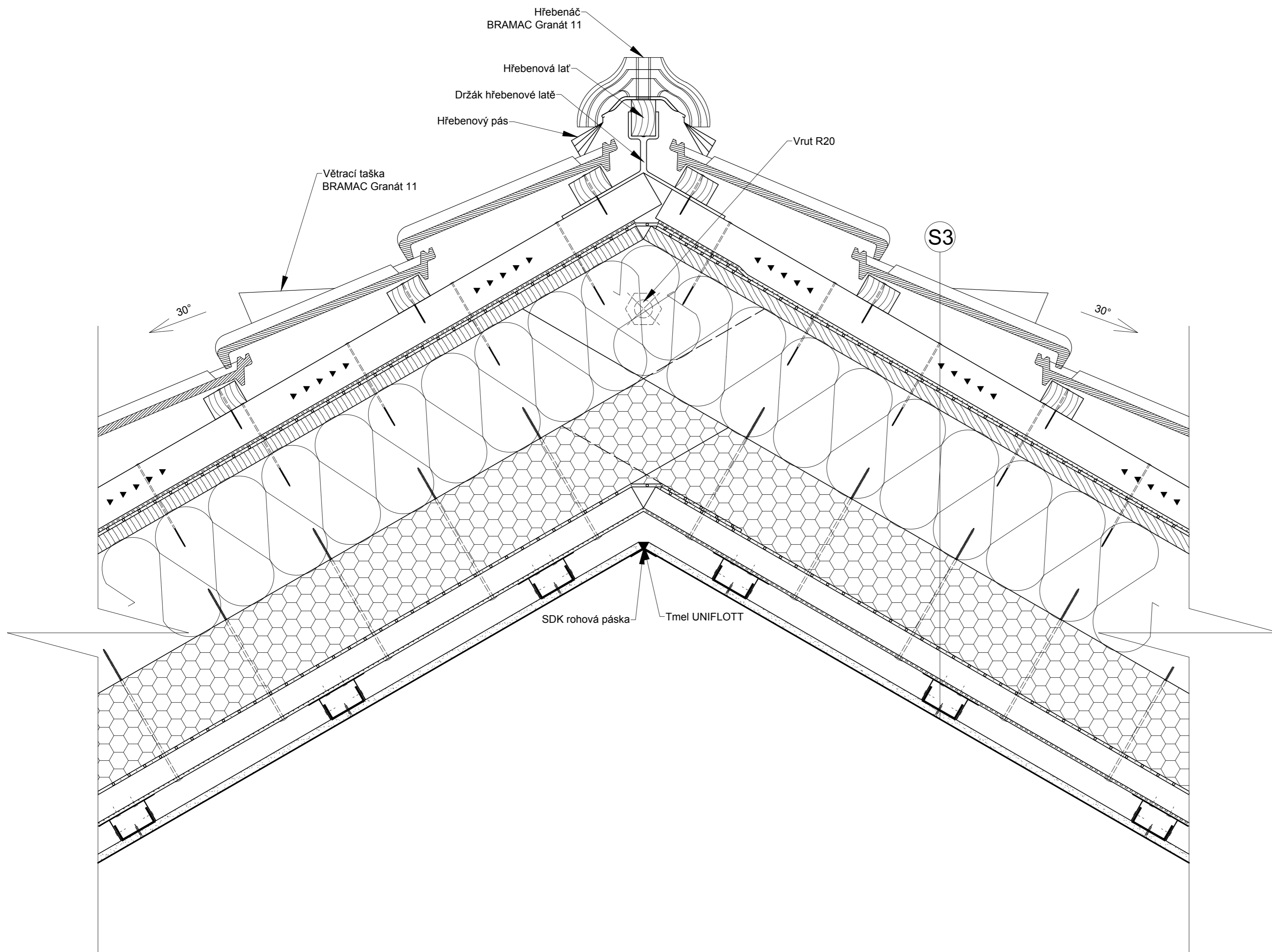
Zpracoval: Roman Böhms	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět:	Bakalářská práce		
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok:	2020/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Datum:	01/2021
Část dokumentace:	D.1.1. Architektonicky stavební řešení	Měřítko:	1:5
Název výkresu:	Detail vpusti	Číslo výkresu:	D.1.1.14



- S3**
- Střešní krytina : Keramická taška Bramac Granát 11 20 mm
 - Dřevěné latě 60x40 mm á = 350 mm 40 mm
 - Kontralatě 60x60 mm 60 mm
 - - vzduchová mezera
 - - Vrut : RAPI-TEC SK dl. 100 mm
 - - Páska : DEKTAPE KONTRA
 - Doplnková hydroizolace : DEKTEN MULTI-PRO II 0,5 mm
 - Bednění : Desky EGGER DHF 25 mm
 - Krokve 100x180 mm á=925 mm
 - - Tepelná izolace : DEKWOOL G035 r 200 mm
 - Tepelná izolace : TOPDEK 022 PIR 140 mm
 - Parozábrana : DEKFOL N AL 170 SPECIAL 0,3 mm
 - KVH 60x40 mm á = 925 mm 40 mm
 - - Vrut : RAPI-TEC SK dl. 250 mm
 - - Páska DEKTAPE KONTRA
 - Podhled : Rigips na kovové konstrukci
 - - Kotvení do KVH
 - - Závěsy 40 mm
 - - Profil R-CD montážní 27 mm
 - - Sádrokartonové desky Rigips RB (A) 12,5 mm
 - - Šrouby Rigips 212/25 TN
 - - Samolepící tkaninová bandáž
 - - DEKFINISH Spárovací tmel
 - - DEKFINISH Finální tmel
 - Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund
 - Interiérová malba : DEKFINISH Bílá malba speciál

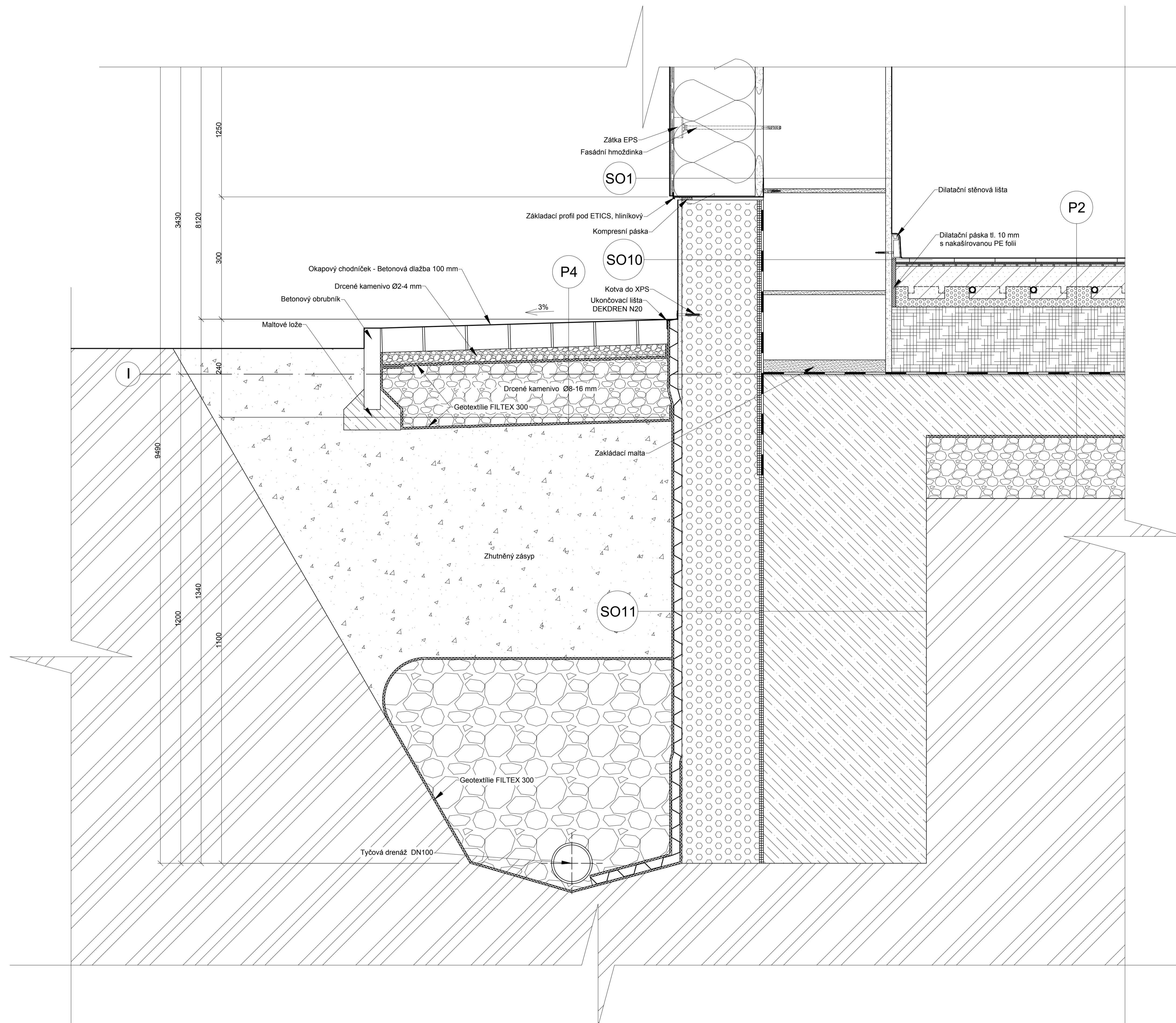
- SO2**
- weber.pas extraClean Active 2 mm
 - weber.pas podklad UNI
 - DEK THERM ELASTIK 3 mm
 - - VERTEC R131
 - Tepelná izolace : EPS 100 F 200 mm
 - - Kotva : Ejotherm STR-U 2G, dl. 250 mm
 - DEK THERM KLASIK 5 - 30 mm
 - Nosná konstrukce : ŽB stěna C30/37 300 mm
 - weber.dur - klasik JRU 12 mm
 - weber.dur - štuk IN 3 mm
 - Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund
 - Interiérová malba : DEKFINISH Bílá malba speciál

Zpracoval: Roman Böhmm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět:	Bakalářská práce	Školní rok:	2020/2021
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Datum:	01/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Měřítko:	1:5
Část dokumentace:	D.1.1. Architektonicky stavební řešení	Číslo výkresu:	D.1.1.15
Název výkresu:	Detail okapové části		



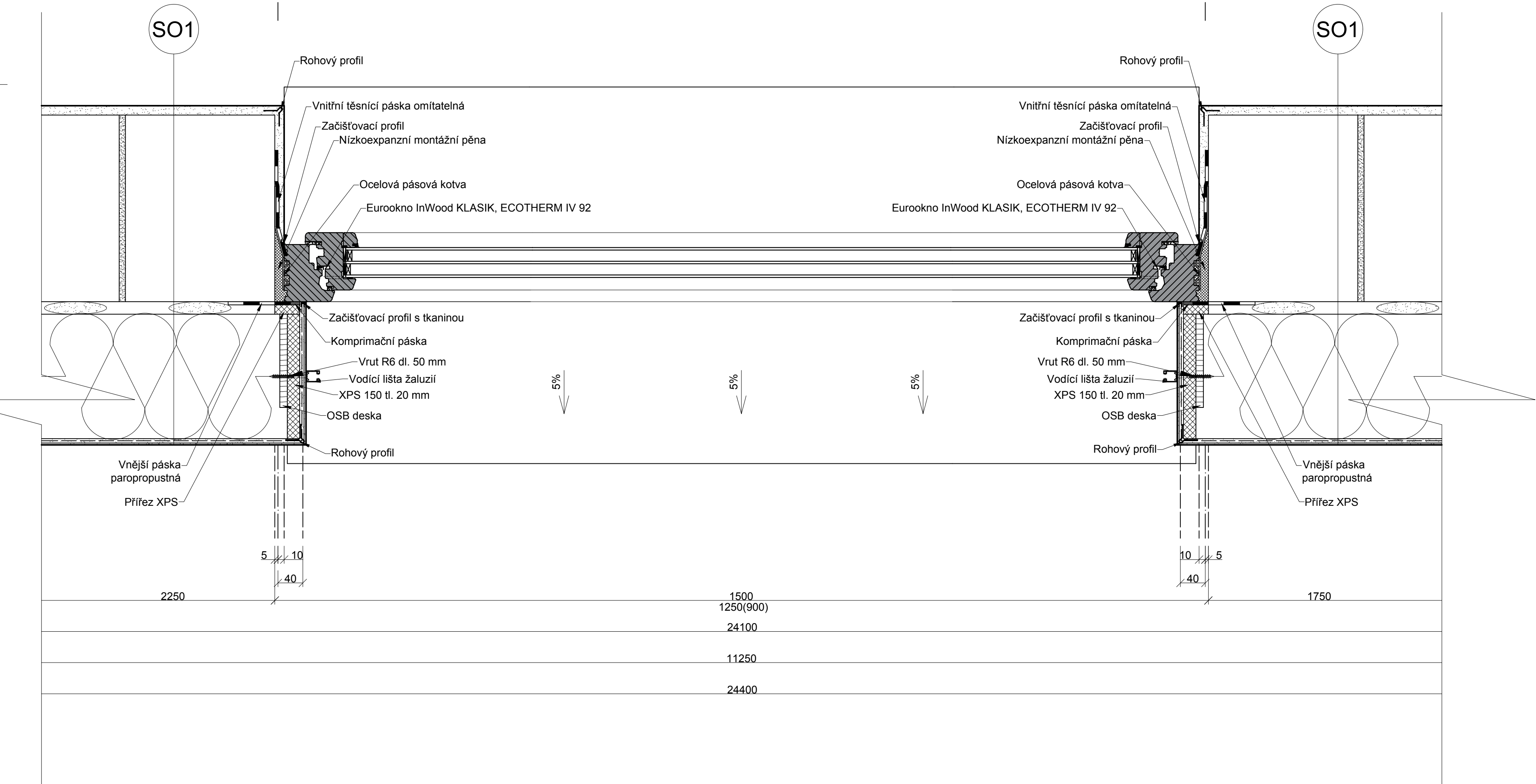
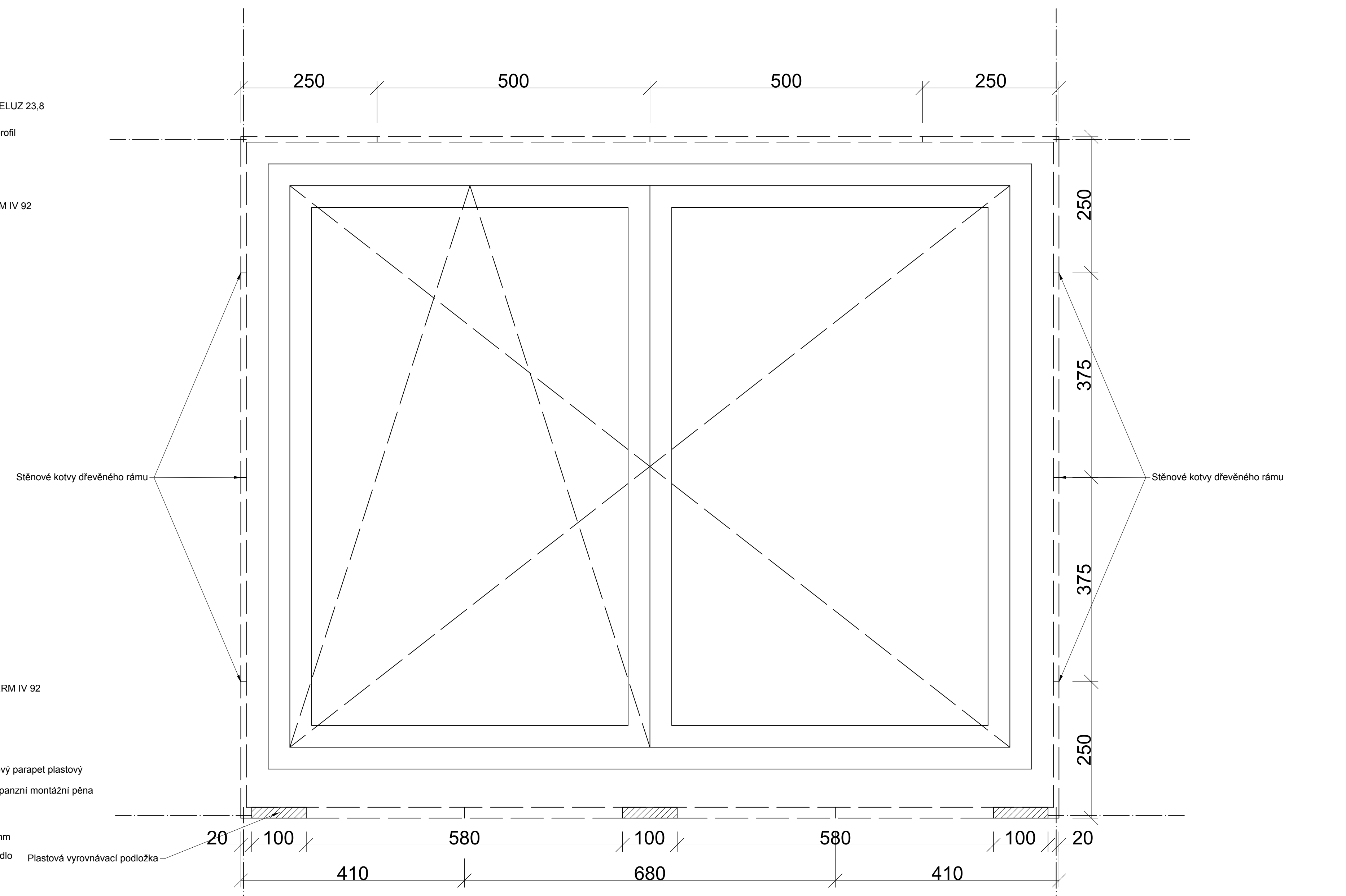
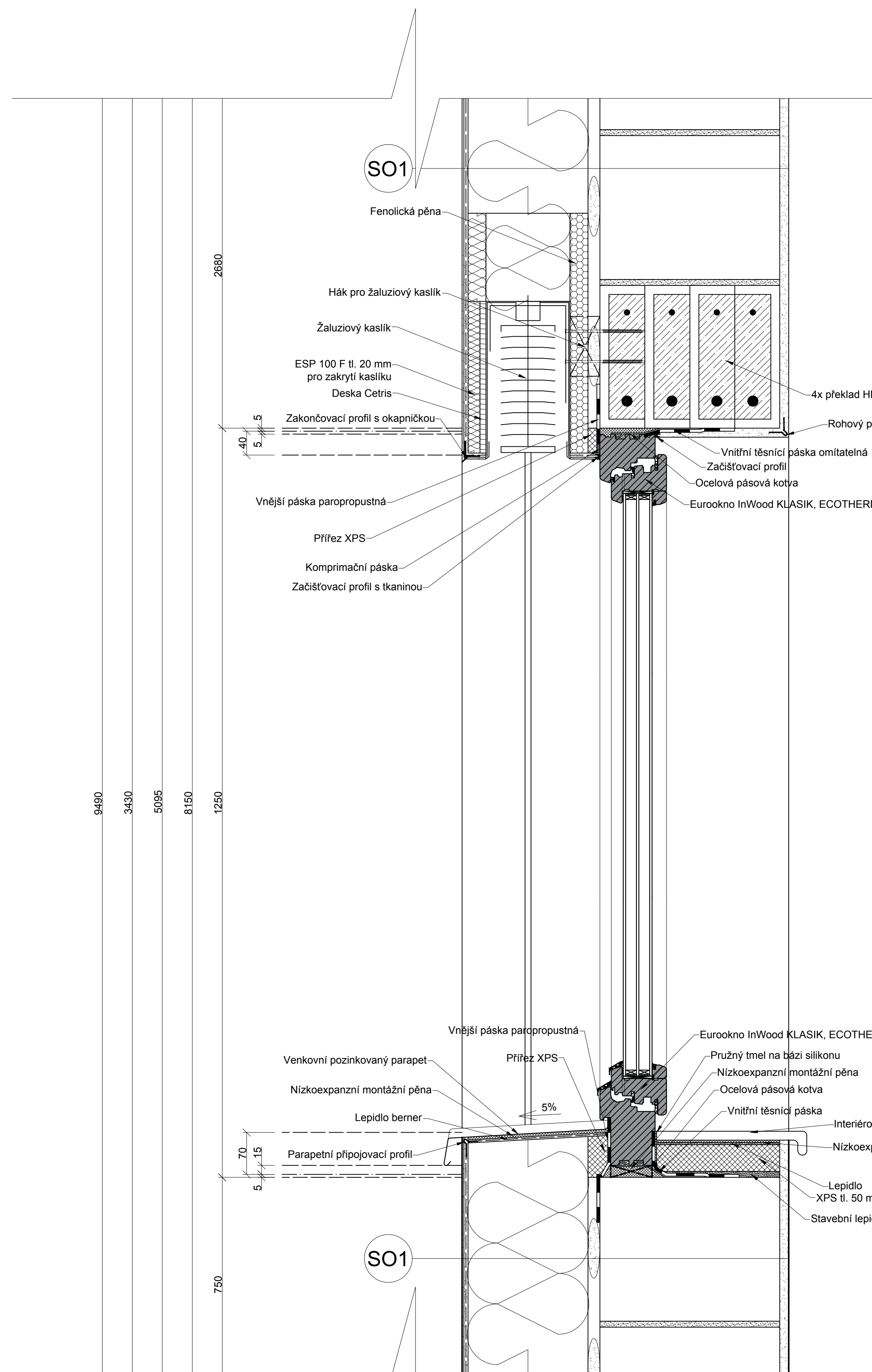
S3	
Střešní krytina : Keramická taška Bramac Granát 11	20 mm
Dřevěné latě 60x40 mm á = 350 mm	40 mm
Kontralatě 60x60 mm	60 mm
- vzduchová mezera	
- Vrut : RAPI-TEC SK dl. 100 mm	
- Páska : DEKTAPE KONTRA	
Doplňková hydroizolace : DEKTEN MULTI-PRO II	0,5 mm
Bednění : Desky EGGER DHF	25 mm
Krokve 100x180 mm á=xxx mm	
- Tepelná izolace : DEKWOOL G035 r	200 mm
Tepelná izolace : TOPDEK 022 PIR	140 mm
Parozábrana : DEKFOL N AL 170 SPECIAL	0,3 mm
KVH 60x40 mm á = xxx mm	40 mm
- Vrut : RAPI-TEC SK dl. 250 mm	
- Páska DEKTAPE KONTRA	
Podhled : Rigips na kovové konstrukci	
- Kotvení do KVH	
- Závěsy	40 mm
- Profil R-CD montážní	27 mm
- Sádrokartonové desky Rigips RB (A)	12,5 mm
- Šrouby Rigips 212/25 TN	
- Samolepící tkaninová bandáž	
- DEKFINISH Spárovací tmel	
- DEKFINISH Finální tmel	
Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund	
Interiérová malba : DEKFINISH Bílá malba speciál	

Zpracoval: Roman Böhmm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět:	Bakalářská práce	Školní rok:	2020/2021
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Datum:	01/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Měřítko:	1:5
Část dokumentace:	D.1.1. Architektonicky stavební řešení	Číslo výkresu:	D.1.1.16
Název výkresu:	Detail hřebene		



P2	Nášlapná vrstva : Laminátová podlahová krytina Tlumící podložka : Mirelon Folie : DEKSEPAR Cementový potěr : C20/25 - Kari síť Tepelná izolace : DEKPERIMETER PV-NR75 - Podlahové vytápění Tepelná izolace : DEKPERIMETER SD 150 Hydroizolace : GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL - Natavená Přípravný nátěr : DEKPRIMER Podkladní beton : C25/30 - Kari síť Geotextilie : FILTEK 300 Zhuťněný násyp : Drcené kamenivo Ø16-32 - Potrubí pro odvětrání radonu Ø70 Stávající zemina	12 mm 5 mm 0,5 mm 50 mm 50 mm 160 mm 4 mm 150 mm 150 mm
P4	Nášlapná vrstva : Zámková dlažba BEST Kladecí vrstva : Drcené kamenivo Ø2-4 Geotextilie : FILTEK 300 Zhuťněný zásep : Drcené kamenivo Ø8-16 Geotextilie : FILTEK 300 Stávající zemina	60 mm 30 mm 2,9 mm 150 mm 2,9 mm
SO1	weber.pas extraClean Active weber.pas podklad UNI DEKATHERM ELASTIK - VERTEC R131 Tepelná izolace : EPS 100 F - Kotva : Ejothem STR-U 2G, dl. 250 mm DEKATHERM KLASIK Nosná konstrukce : HELUZ FAMILY 30 broušená Montážní pěna weber.dur - klasik JRU weber.dur - štuk IN Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund Interiérová malba : DEKFINISH Bílá malba speciál	2 mm 3 mm 200 mm 5 - 30 mm 300 mm 12 mm 3 mm
SO10	DEKATHERM mozajková omítka DEKATHERM kontaktní můstek DEKATHERM ELASTIK + VERTEC R131 Tepelná izolace : XPS 150 Lepicí hmota WEBER.TEC 915 Hydroizolace : Asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL Nosná zdívka : HELUZ FAMILY 30 broušená - Montážní pěna weber.dur - klasik JRU weber.dur - štuk IN Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund Interiérová malba : DEKFINISH Bílá malba speciál	3 mm 6 mm 150 mm 5-30 mm 4 mm 300 mm 12 mm 3 mm
SO11	Geotextilie : FILTEK 300 Drenážní rohož : DEKDREN G20 Tepelná izolace : XPS 150 Lepicí hmota WEBER.TEC 915 Hydroizolace : GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL ŽB základ C25/30	2,9 mm 20 mm 180 mm 5-30 mm 4 mm 500 mm

Zpracoval: Roman Bóhm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šílarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět: Stupeň dokumentace:	Bakalářská práce Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok:	2020/2021
Název projektu:	Víla s vnitřním bazénem	Datum:	01/2021
Část dokumentace:	D.1.1. Architektonicky stavební řešení	Měřítko:	1:5
Název výkresu:	Detail soklu	Číslo výkresu:	D.1.1.17



- S01
- weber.pas extraClean Active 2 mm
 - weber.pas podklad UNI 3 mm
 - DEKATHERM ELASTIK - VERTEC R131 200 mm
 - Teplná izolace : EPS 100 F 5 - 30 mm
 - Kotva : Eijtherm STR-U 2G, dl. 250 mm 300 mm
 - DEKATHERM KLASIK - Montážní pěna 12 mm
 - Nosná konstrukce : HELUZ FAMILY 30 broušená 3 mm
 - weber.dur - klasik JRU 12 mm
 - weber.dur - štuk IN 3 mm
 - Penetrační nátěr : HETAT AT-Grund
 - Interiérová malba : DEKFINISH Bílá malba speciál

Zpracoval:	Vedoucí bakalářské práce:	Fakulta stavební
Roman Böhmm	doc. Ing. Sárka Šilarová CSc.	ČVUT
Předmět:	Bakalářská práce	
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok: 2020/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Datum: 01/2021
Část dokumentace:	D.1.1. Architektonicky stavební řešení	Měřítko: 1:5
Název výkresu:	Detail okna	Číslo výkresu: D.1.1.18