
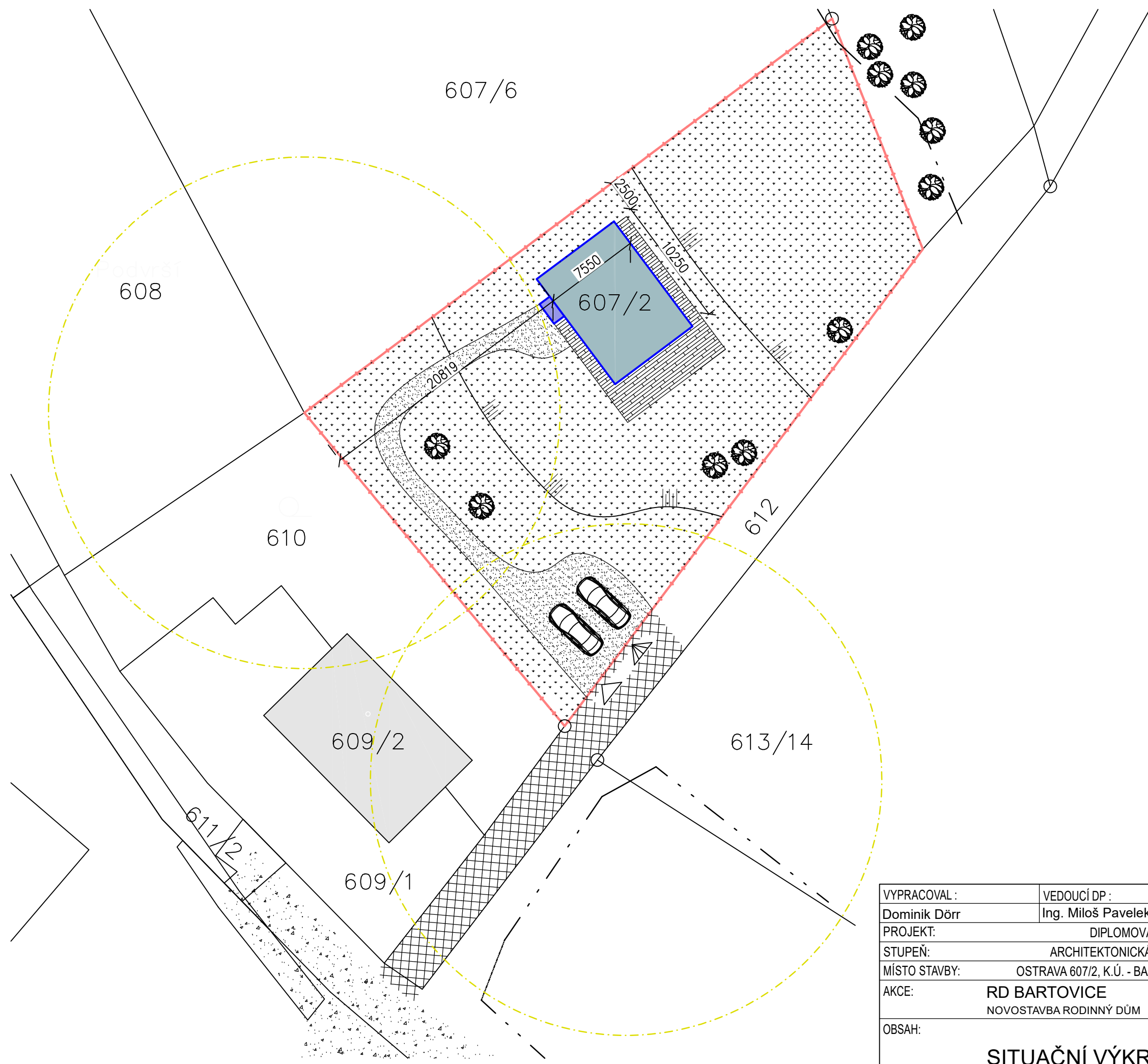
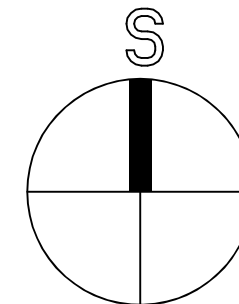


VYPRACOVAL :	VEDOUcí DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
DATUM:	02/2024		
ČÍSLO PŘÍLOHY:	PŘÍLOHA 1.		
OBSAH:	ARCHITEKTONICKÁ STUDIE		



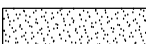




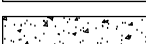








OBSAH:


- 1.1 Situační výkres
- 1.2 Půdorys 1.NP
- 1.3 Půdorys 2.NP
- 1.4 Řez A-A
- 1.5 Řez B-B
- 1.6 Pohled jihovýchodní
- 1.7 Pohled jihozápadní
- 1.8 Pohled severozápadní
- 1.9 Pohled severovýchodní

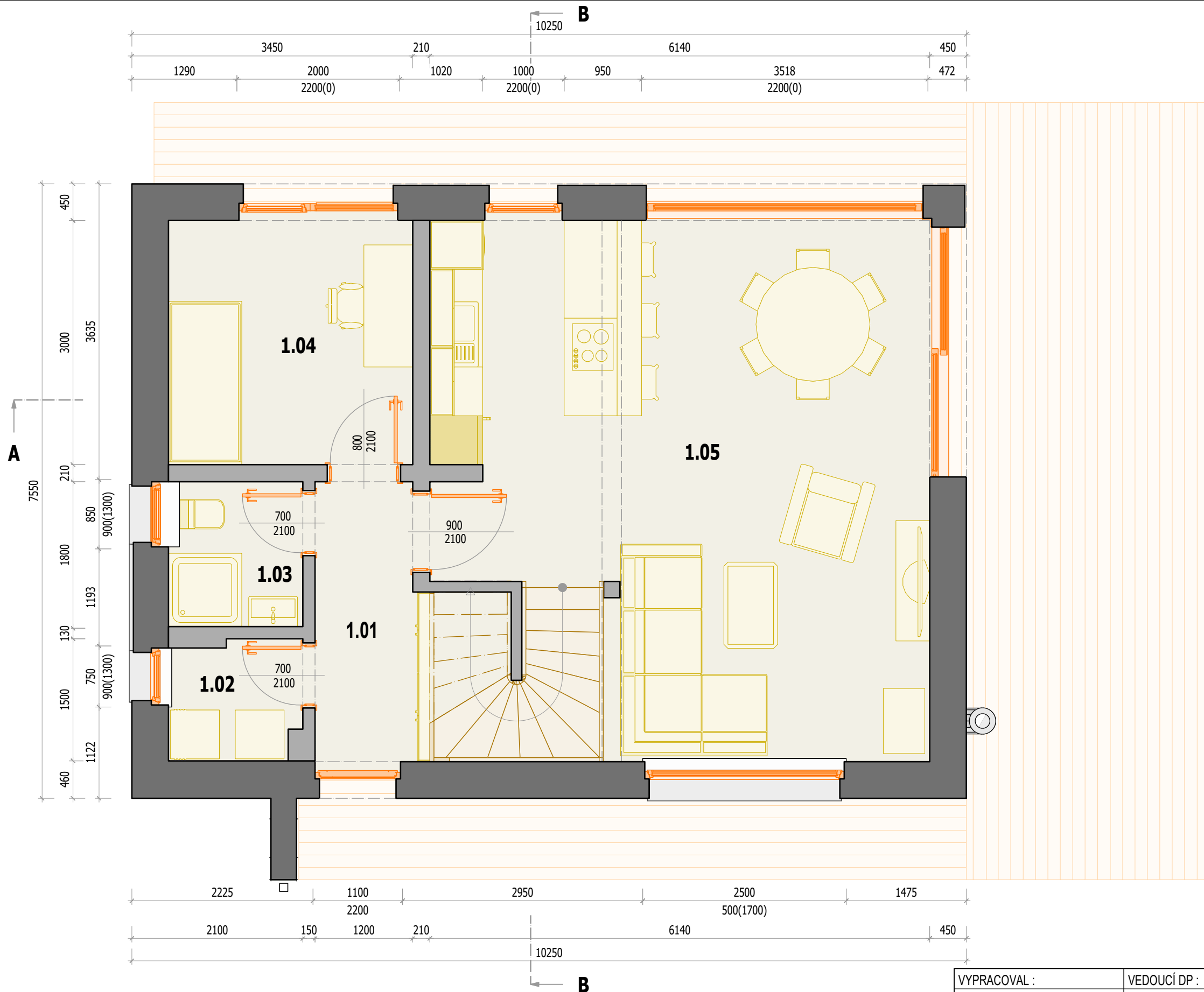


LEGENDA

STAVEBNÍ OBJEKTY A OSTATNÍ:

-  NOVOSTAVBA RD - 77m²
-  PŘÍSTŘEŠEK RD - 2m²
-  ZPEVNĚNÁ PLOCHA Z MLATU - 74m²
-  TERASA Z DŘEVNÝCH PRKEN - 45m²
-  SJEZD ZE ŠTĚRKODRTĚ - 123m²
-  ZELNÉ PLOCHY ZÁJMOVÉ PARCELY
-  SOUSEDNÍ STAVBY
-  STÁVAJÍCÍ KOMUNIKACE - ŠTĚRKOASFLAT
-  HRANICE ZÁJMOVÉ PARCELY:
Č.P. 607/2 - 1620m²
-  HRANICE SOUSEDNÍCH PARCEL A STAVEB
-  OCHRANNÉ PÁSMO OD POZEMKU LESA, dl.20m
-  ZÓNA LESNÍHO POROSTU
-  VJEZD PRO VOZIDLA NA POZEMEK
-  VSTUP PRO PĚŠÍ NA POZEMEK
-  VSTUP DO DOMU
-  STÁVAJÍCÍ ZELEŇ

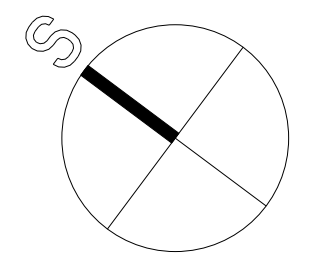
VYPRACOVAL:	VEDOUČÍ DP:	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Domínik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	ARCHITEKTONICKÁ STUDIE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE	FORMÁT:	A3
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	DATUM:	02/2024
OBSAH:	SITUAČNÍ VÝKRES	MĚŘÍTKO:	Č. VÝKRESU:
		1:300	1.1



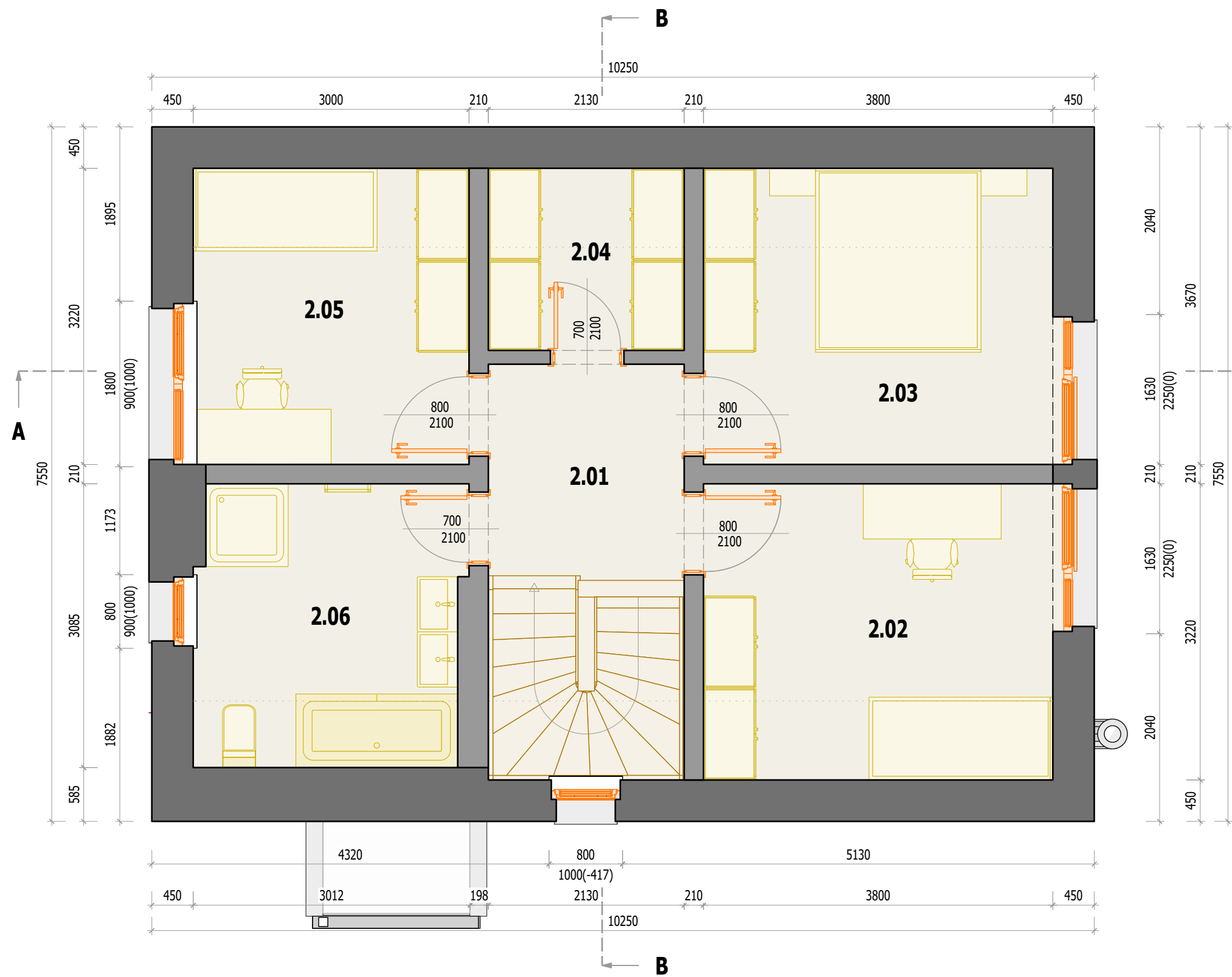
Tabulka místností 1.NP

Č.	NÁZEV	PLOCHA [m ²]
1.01	ZÁDVEŘÍ	4,1
1.02	T.M.	2,3
1.03	KOUPELNA	2,8
1.04	POKOJ	9
1.05	OBÝVACÍ POKOJ+KK	35,9
		54,1m ²

- LEGENDA MATERIÁLŮ:
- OBVODOVÁ KONSTRUKCE NA BÁZI DŘEVA
 - VNITŘNÍ KONSTRUKCE NA BÁZI DŘEVA
 - OKNA A DVEŘE
 - VNITŘNÍ VYBAVENÍ
 - SCHODIŠTĚ
 - VENKOVNÍ TERASA
 - KOMÍNOVÉ TĚLESO



VYPRACOVAL :	VEDOUČÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýčká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	ARCHITEKTONICKÁ STUDIE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	FORMÁT	A3
		DATUM:	02/2024
OBSAH:	PŮDORYS 1.NP	MĚŘÍTKO:	1:50
		Č. VÝKRESU:	1.2

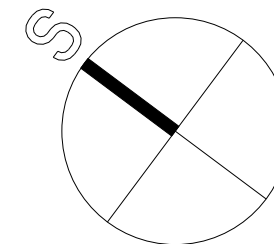



Tabulka místností 2.NP

Č.	NÁZEV	PLOCHA [m ²]
2.01	HALA	4,9
2.02	POKOJ	12,4
2.03	LOŽNICE	12,4
2.04	ŠATNA	4,2
2.05	PRACOVNA	9,6
2.06	KOUPELNA	9,7
		53,2m²

LEGENDA MATERIÁLŮ:

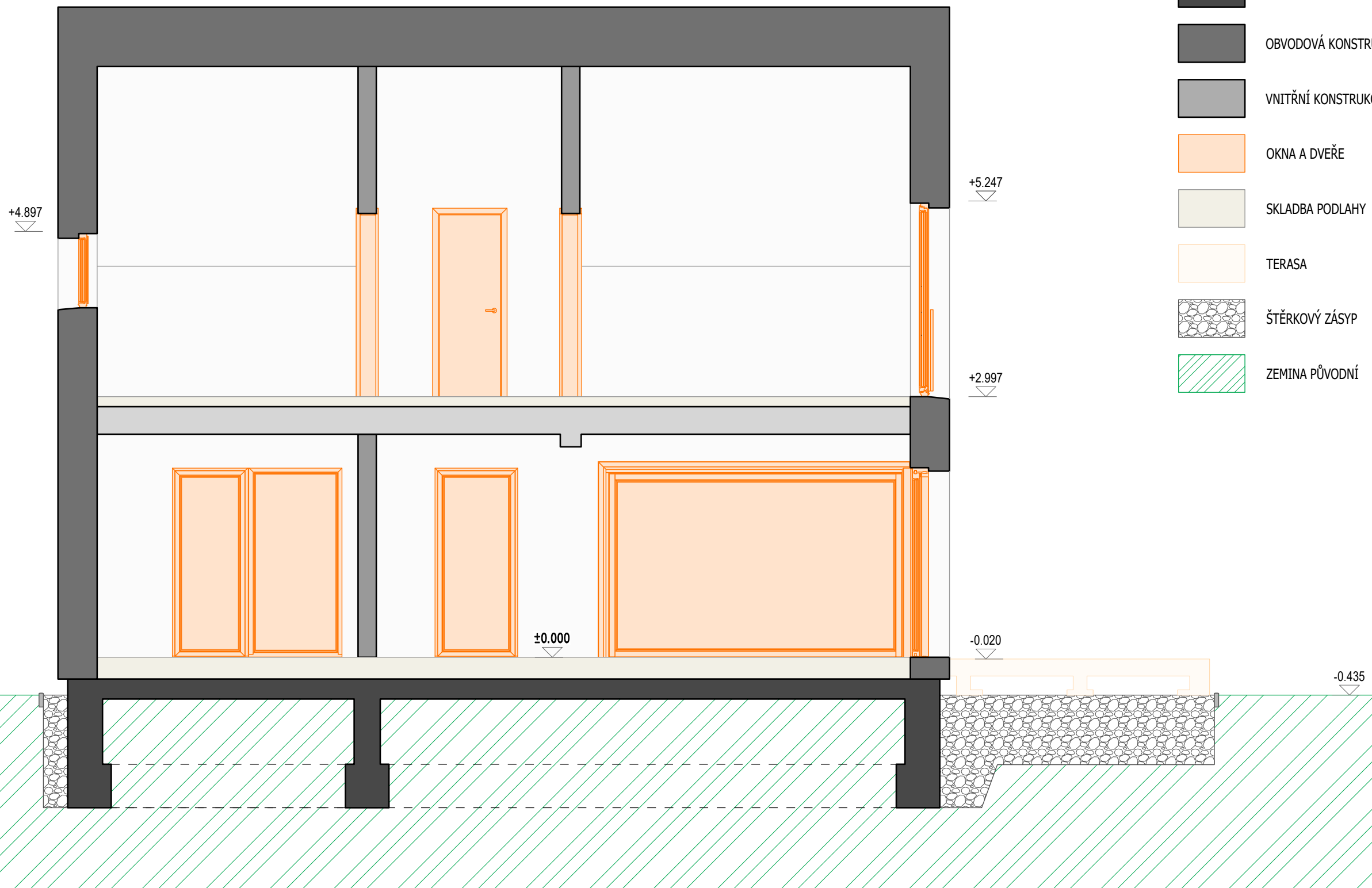
-  OBVODOVÁ KONSTRUKCE NA BÁZI DŘEVA
-  VNITŘNÍ KONSTRUKCE NA BÁZI DŘEVA
-  OKNA A DVEŘE
-  VNITŘNÍ VYBAVENÍ
-  SCHODIŠTĚ
-  ZASTŘEŠENÍ VSTUPU
-  KOMÍNOVÉ TĚLESO




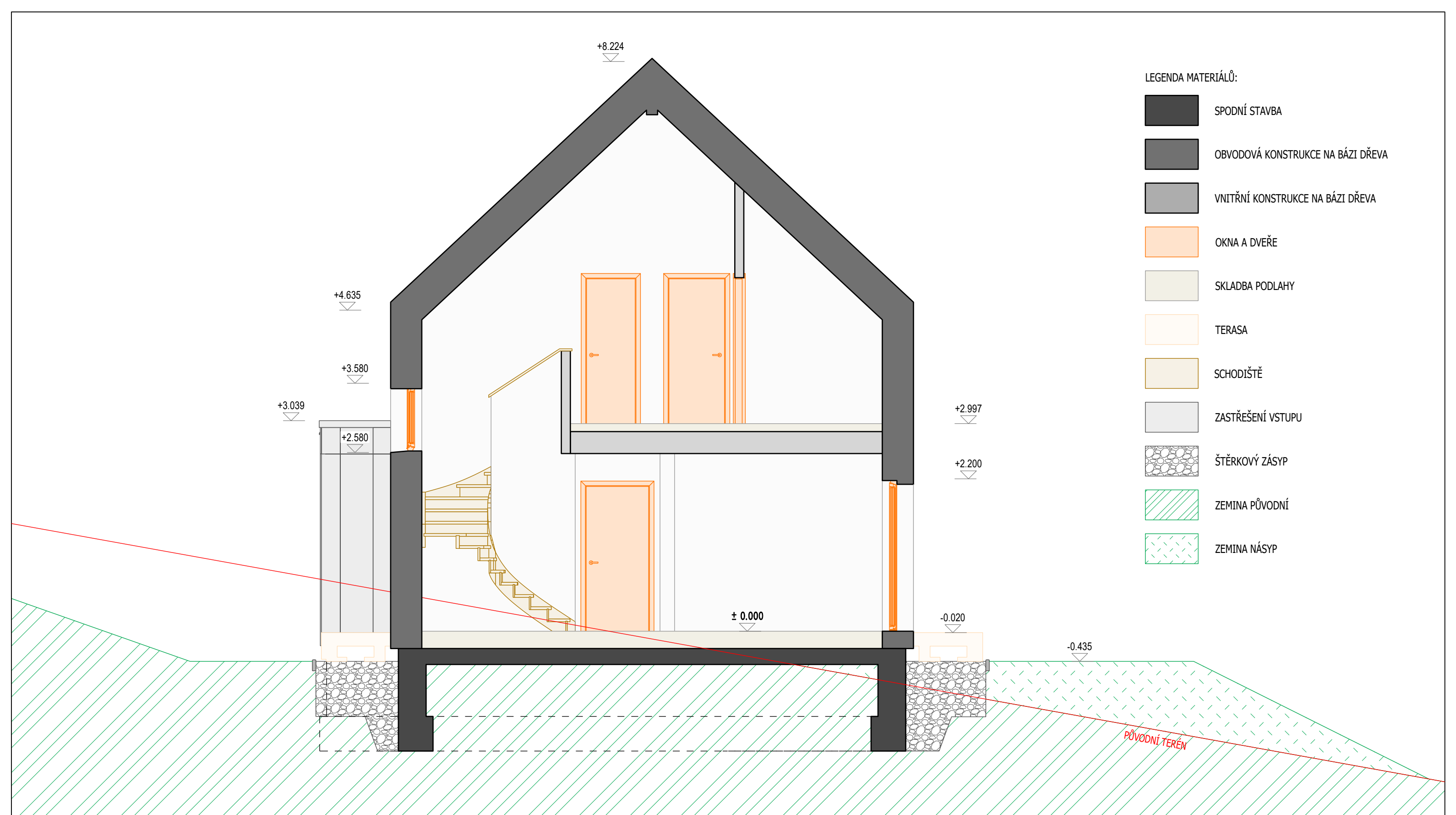
VYPRACOVAL :	VEDOUČÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	ARCHITEKTONICKÁ STUDIE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE	FORMÁT	A3
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	DATUM:	02/2024
OBSAH:	PŮDORYS 2.NP	MĚŘÍTKO:	1:50
		Č. VÝKRESU:	1.3

LEGENDA MATERIÁLŮ:

-  SPODNÍ STAVBA
-  OBVODOVÁ KONSTRUKCE NA BÁZI DŘEVA
-  VNITŘNÍ KONSTRUKCE NA BÁZI DŘEVA
-  OKNA A DVEŘE
-  SKLADBA PODLAHY
-  TERASA
-  ŠTĚRKOVÝ ZÁSYP
-  ZEMINA PŮVODNÍ



VYPRACOVAL :	VEDOUcí DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchbátol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	ARCHITEKTONICKÁ STUDIE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	FORMÁT	A3
		DATUM:	02/2024
OBSAH:	ŘEZ A-A	MĚŘÍTKO:	1:50
		Č. VÝKRESU:	1.4



LEGENDA MATERIÁLŮ:

- SPODNÍ STAVBA
- OBVODOVÁ KONSTRUKCE NA BÁZI DŘEVA
- VNITŘNÍ KONSTRUKCE NA BÁZI DŘEVA
- OKNA A DVEŘE
- SKLADBA PODLAHY
- TERASA
- SCHODIŠTĚ
- ZASTŘEŠENÍ VSTUPU
- ŠTĚRKOVÝ ZÁSYP
- ZEMINA PŮVODNÍ
- ZEMINA NÁSYP

VYPRACOVAL :	VEDOUČÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýčká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	ARCHITEKTONICKÁ STUDIE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	FORMÁT	A3
		DATUM:	02/2024
OBSAH:	ŘEZ B-B	MĚŘÍTKO:	1:50
		Č. VÝKRESU:	1.5

+8.375

+8.280

+4.567

+5.168

+4.567

+3.039

+2.969

+2.560

+2.121

+1.090

-0.435

-0.020

-0.435

-1.521

-2.133

LEGENDA MATERIÁLŮ:



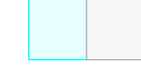
MODŘÍNOVÝ OBKLAD



OPLECHOVÁNÍ, FALCOVANÝ PLECH (OBKLAD+KRYTINA), PARAPETY



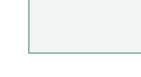
TERASA



OKNA A DVEŘE



KOMÍN



SOKL



ZEMINA PŮVODNÍ



ZEMINA NÁSYP

±0,000 = 268,880 m.n.m.; BPv

VYPRACOVAL :	VEDOUcí DP :
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE
STUPEŇ:	ARCHITEKTONICKÁ STUDIE
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
Fakulta lesnická a dřevařská
Kamýčká 1070
165 00 Praha-Suchdol



AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM
-------	--

FORMÁT	A3
DATUM:	02/2024

OBSAH:	POHLED JIHOVÝCHODNÍ
--------	---------------------

MĚŘÍTKO:	1:50
Č. VÝKRESU:	1.6

+8.227

+8.375

+3.039

+2.560

+2.121

-0.210

+4.567

+3.501

+2.577

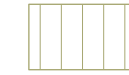
+2.121

+1.697

-0.020

-0.435

LEGENDA MATERIÁLŮ:



MODŘÍNOVÝ OBKLAD



OPLECHOVÁNÍ, FALCOVANÝ PLECH (OBKLAD+KRYTINA), PARAPETY



TERASA



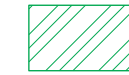
OKNA A DVEŘE



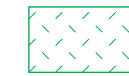
KOMÍN



SOKL



ZEMINA PŮVODNÍ



ZEMINA NÁSYP

±0,000 = 268,880 m.n.m.; BPv

VYPRACOVAL :	VEDOUCÍ DP :
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE
STUPEŇ:	ARCHITEKTONICKÁ STUDIE
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
Fakulta lesnická a dřevařská
Kamýcká 1070
165 00 Praha-Suchdol



AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM
-------	--

FORMÁT A3

DATUM: 02/2024

OBSAH:

MĚŘÍTKO: Č. VÝKRESU:

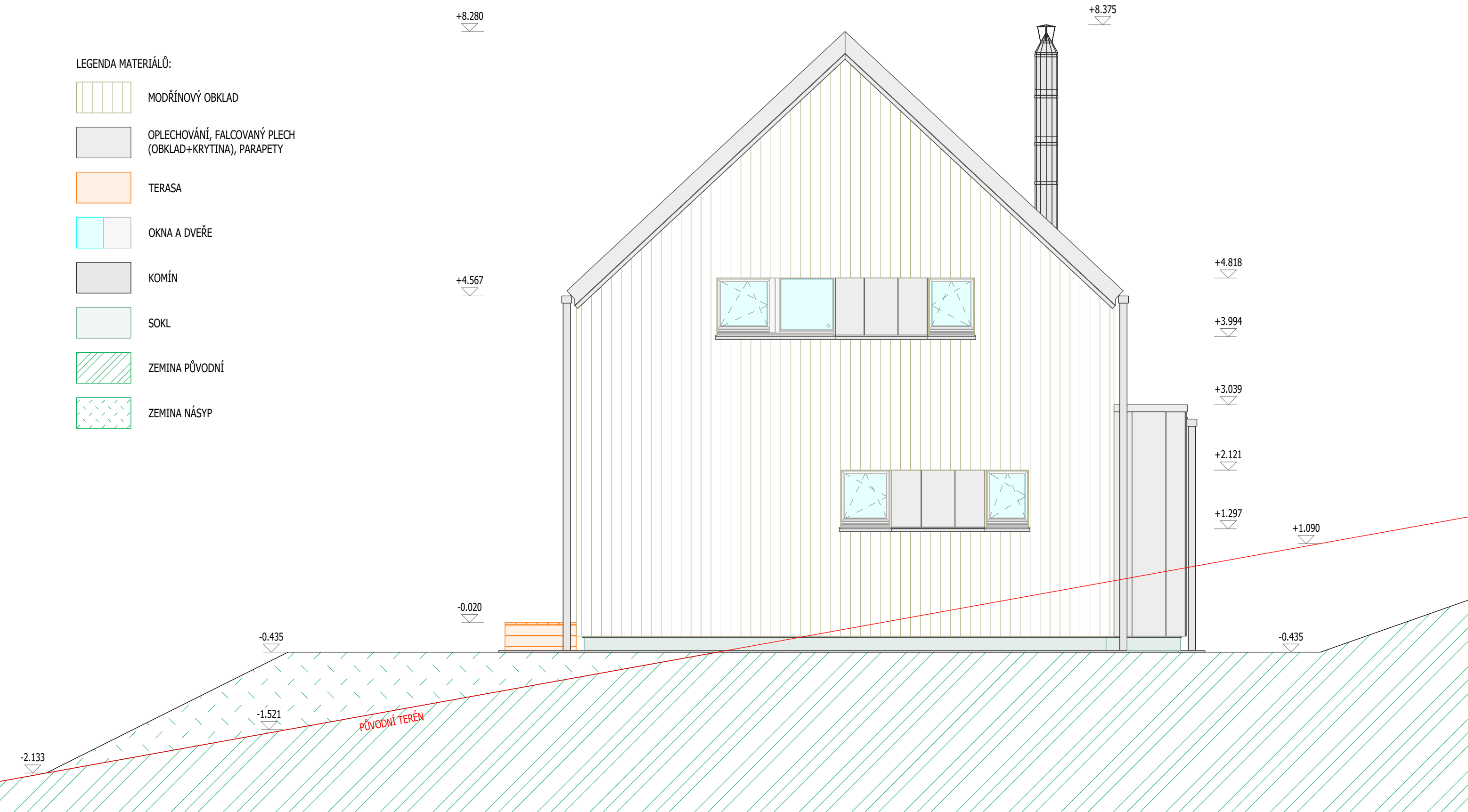
POHLED JIHOZÁPADNÍ

1:50


1.7

LEGENDA MATERIÁLŮ:

-  MODŘÍNOVÝ OBKLAD
-  OPLECHOVÁNÍ, FALCOVANÝ PLECH (OBKLAD+KRYTINA), PARAPETY
-  TERASA
-  OKNA A DVEŘE
-  KOMÍN
-  SOKL
-  ZEMINA PŮVODNÍ
-  ZEMINA NÁSYP

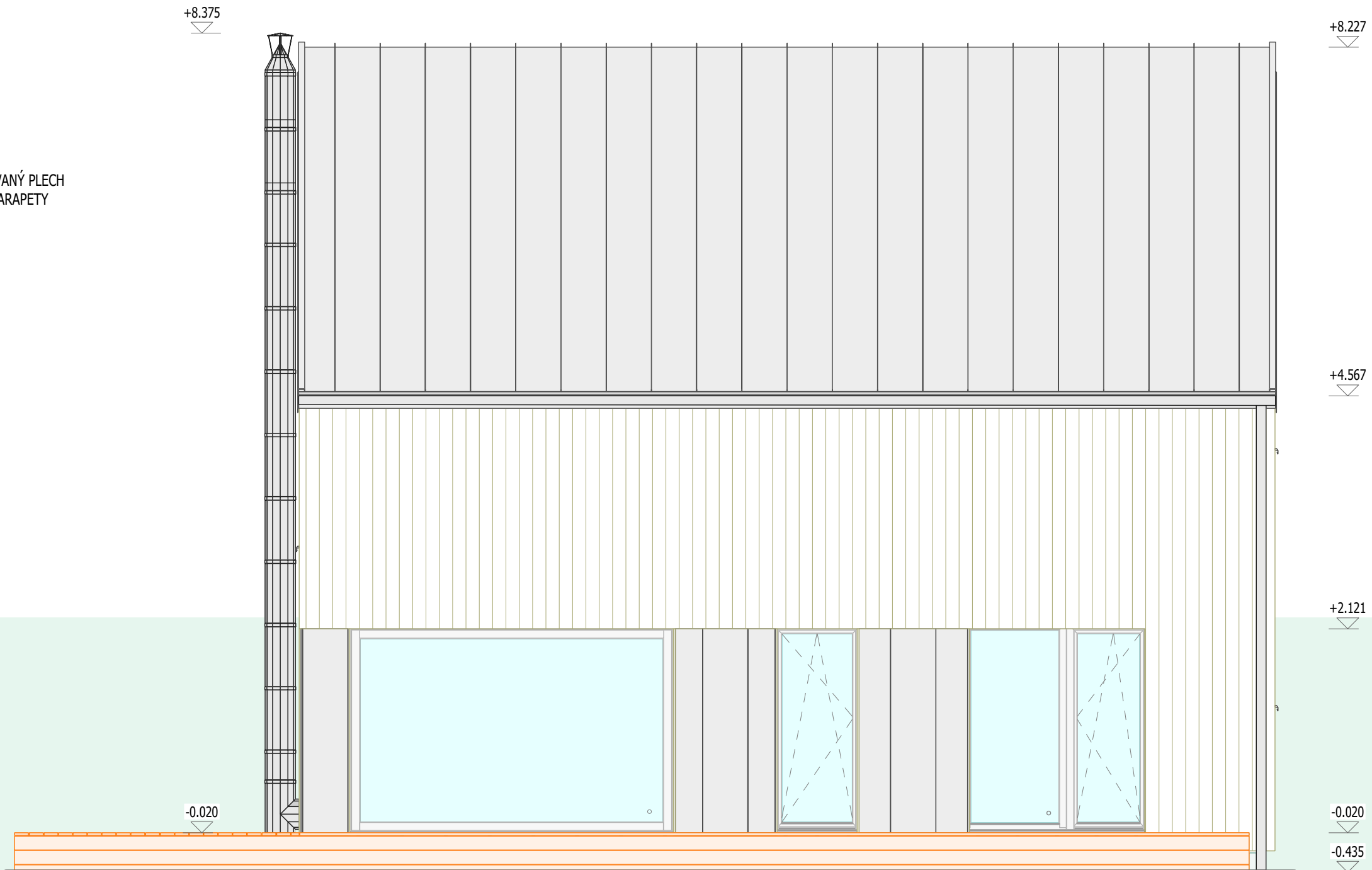


±0,000 = 268,880 m.n.m.; BPv


VYPRACOVAL :	VEDOUcí DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	ARCHITEKTONICKÁ STUDIE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE	FORMÁT	A3
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	DATUM:	02/2024
OBSAH:	POHLED SEVEROZÁPADNÍ	MĚŘÍTKO:	1:50
		Č. VÝKRESU:	1.8


LEGENDA MATERIÁLŮ:

-  MODŘÍNOVÝ OBKLAD
-  OPLECHOVÁNÍ, FALCOVANÝ PLECH (OBKLAD+KRYTINA), PARAPETY
-  TERASA
-  OKNA A DVEŘE
-  KOMÍN
-  SOKL
-  ZEMINA PŮVODNÍ
-  ZEMINA NÁSYP



±0,000 = 268,880 m.n.m.; BPv

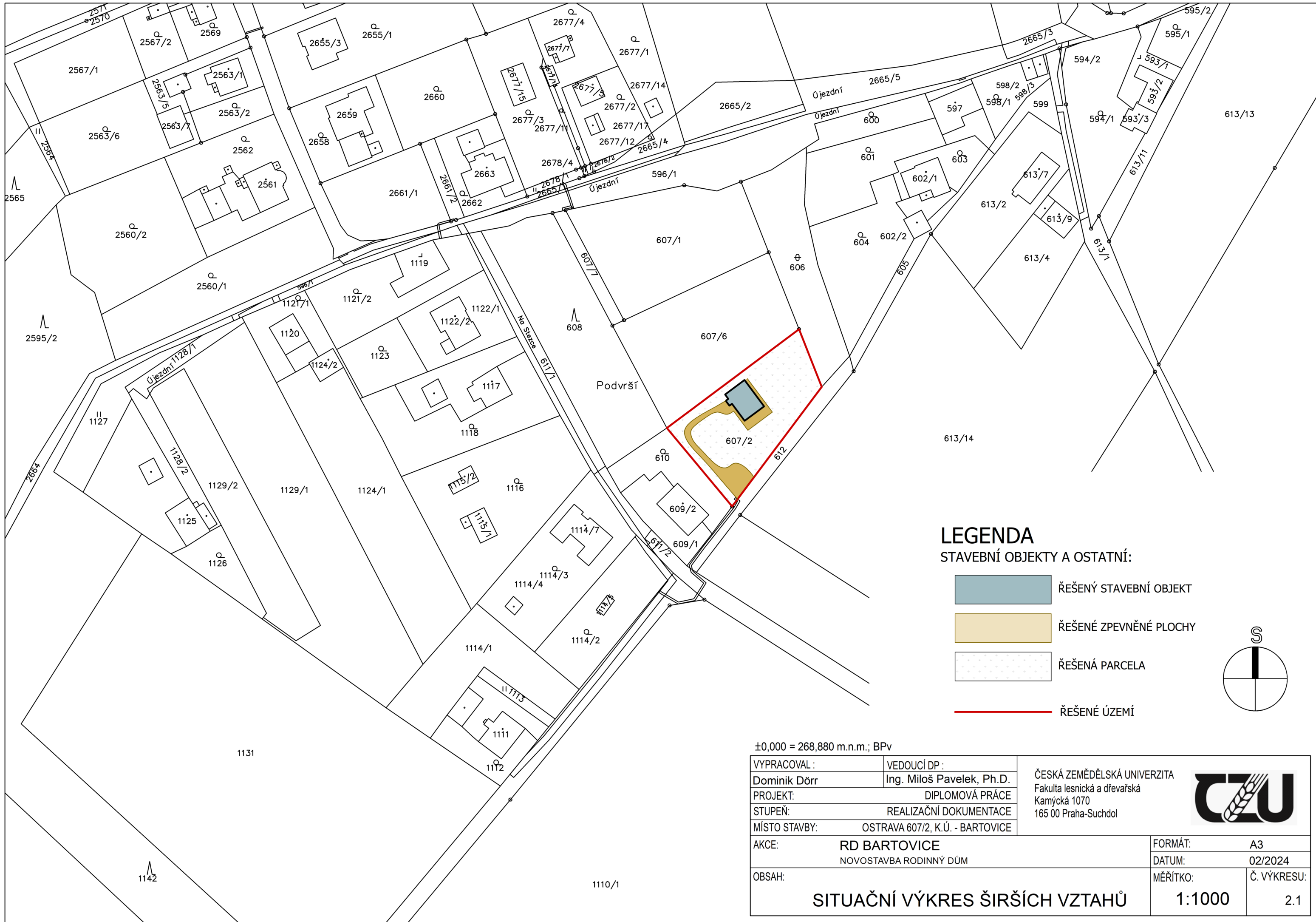
VYPRACOVAL :	VEDOUcí DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	ARCHITEKTONICKÁ STUDIE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	FORMÁT	A3
		DATUM:	02/2024
OBSAH:	POHLED SEVEROVÝCHODNÍ	MĚŘÍTKO:	1:50
		Č. VÝKRESU:	1.9

VYPRACOVAL :	VEDOUCÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
DATUM:	02/2024		
ČÍSLO PŘÍLOHY:	PŘÍLOHA 2.	STUPEŇ:	
		REALIZAČNÍ DOKUMENTACE	
OBSAH:	SITUAČNÍ VÝKRESY		


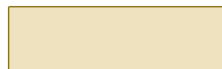


OBSAH:

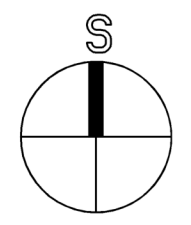
2.1 Situační výkres širších vztahů


2.2 Koordinační situační výkres

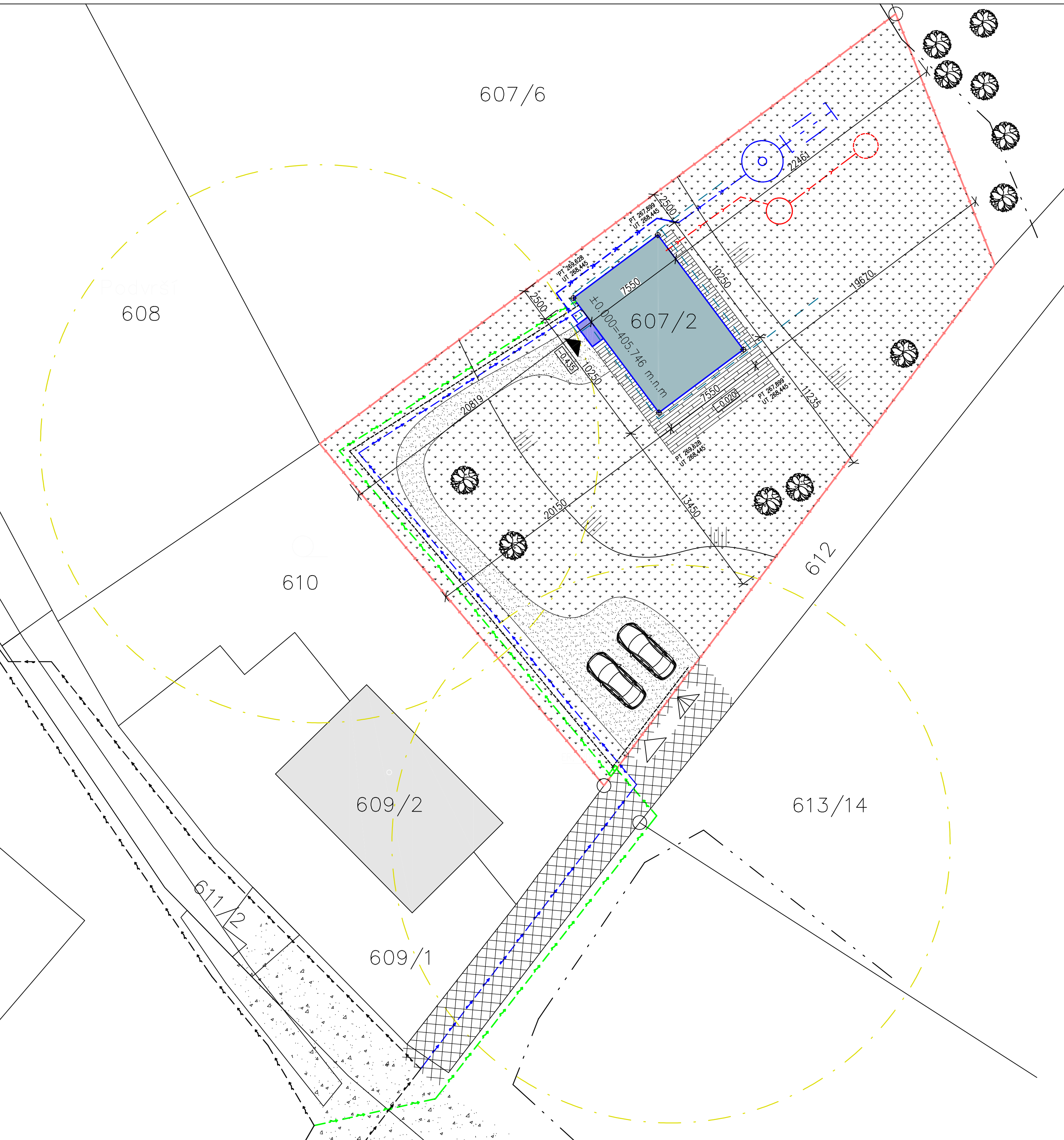


LEGENDA
STAVEBNÍ OBJEKTY A OSTATNÍ:

-  ŘEŠENÝ STAVEBNÍ OBJEKT
-  ŘEŠENÉ ZPEVNĚNÉ PLOCHY
-  ŘEŠENÁ PARCELA
-  ŘEŠENÉ ÚZEMÍ

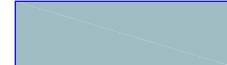

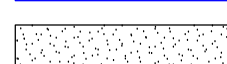
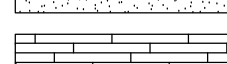

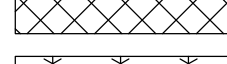
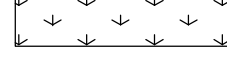


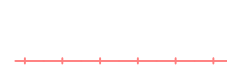



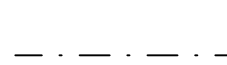

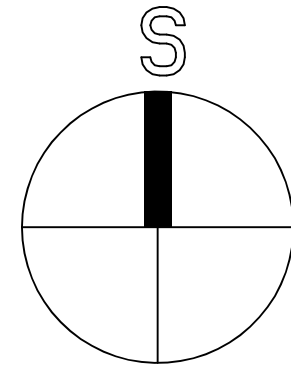


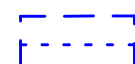

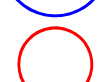



±0,000 = 268,880 m.n.m.; BPv		ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchbátol		
VYPRACOVAL :	VEDOUČÍ DP :			
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.			
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE			
STUPĚŇ:	REALIZAČNÍ DOKUMENTACE			
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE			
AKCE:	RD BARTOVICE	FORMÁT:	A3	
	NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	DATUM:	02/2024	
OBSAH:	SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ		MĚŘÍTKO:	1:1000
			Č. VÝKRESU:	2.1

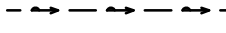
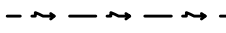



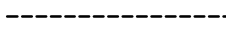
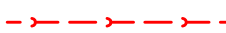



LEGENDA


STAVEBNÍ OBJEKTY A OSTATNÍ:

-  NOVOSTAVBA RD - 77m²
-  PŘÍSTŘEŠEK RD - 2m²
-  ZPEVNĚNÁ PLOCHA Z MLATU - 74m²
-  TERASA Z DŘEVNÝCH PRKEN - 45m²
-  SJEZD ZE ŠTĚRKODRTĚ - 123m²
-  ZELENÉ PLOCHY ZÁJMOVÉ PARCELY
-  SOUSEDNÍ STAVBY
-  STÁVAJÍCÍ KOMUNIKACE - ŠTĚRKOASFLAT
-  HRANICE ZÁJMOVÉ PARCELY:
Č.P. 607/2 - 1620m²
-  HRANICE SOUSEDNÍCH PARCEL A STAVEB
-  OCHRANNÉ PÁSMO OD POZEMKU LESA, dl.20m
-  ZÓNA LESNÍHO POROSTU
-  VJEZD PRO VOZIDLA NA POZEMEK
-  VSTUP PRO PĚŠÍ NA POZEMEK
-  VSTUP DO DOMU
-  S
- $\pm 0.000 = 268.880$ m.n.m.
SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK
VÝŠKOVÝ SYSTÉM: Bvp
-  STÁVAJÍCÍ ZELENĚ
-  ODVODŇOVACÍ DRENÁŽ
-  VSAKOVACÍ RÝHA
-  AKUMULAČNÍ NÁDRŽ NA DEŠTOVOU VODU
-  DOMOVNÍ ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD
-  VSAK PŘEČIŠTĚNÉ VODY ČOV

INŽENÝRSKÉ SÍTĚ

-  STÁVAJÍCÍ VODOVODNÍ POTRUBÍ PITNÉ VODY PODZEMNÍ
-  STÁVAJÍCÍ ELEKTRICKÉ VEDENÍ
-  NOVÉ VODOVODNÍ POTRUBÍ PITNÉ VODY PODZEMNÍ
-  NOVÉ ELEKTRICKÉ VEDENÍ PODZEMNÍ
-  NOVÉ ELEKTRICKÉ VEDENÍ Z DOMOVNÍHO ROZVADĚČE
-  NOVÉ KANALIZAČNÍ STOKA PODZEMNÍ
-  NOVÉ DEŠŤOVÁ KANALIZACE PODZEMNÍ

VYPRACOVAL:	VEDOUCÍ DP:	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýčká 1070 165 00 Praha-Suchbát	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	REALIZAČNÍ DOKUMENTACE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	FORMÁT:	A2
OBSAH:	KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES	DATUM:	02/2024
		MĚŘÍTKO:	1:200
		Č. VÝKRESU:	2.2

VYPRACOVAL :	VEDOUCÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
DATUM:	02/2024		
ČÍSLO PŘÍLOHY:	PŘÍLOHA 3.	STUPEŇ:	REALIZAČNÍ DOKUMENTACE
OBSAH:	ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ŘEŠENÍ		

OBSAH:

- a) Technická zpráva
- b) Výkresová část
 - 3.1 Základy
 - 3.2 Půdorys 1.NP
 - 3.3 Půdorys 2.NP
 - 3.4 Půdorys střechy
 - 3.5 Řez A-A
 - 3.6 Řez B-B
 - 3.7 Pohledy
 - 3.7.1 Pohled jihovýchodní
 - 3.7.2 Pohled jihozápadní
 - 3.7.3 Pohled severozápadní
 - 3.7.4 Pohled severovýchodní
- c) Dokumenty podrobností
 - 3.8 Skladby konstrukcí
 - 3.9 Detaily
 - 3.9.1 D1. - Provedení soklu
 - 3.9.2 D2. - Napojení stropní konstrukce
 - 3.9.3 D3. - Uložení krovu - obvodová stěna
 - 3.9.4 D4. - Uložení krovu - hřeben
 - 3.9.5 D5. - Nároží
 - 3.9.6 D6. - Okenní otvor - svislý řez
 - 3.9.7 D7. - Okenní otvor - vodorovný řez
 - 3.10 Montážní výkres - strop
 - 3.11 Montážní výkres - krov

VYPRACOVAL :	VEDOUCÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
DATUM:	02/2024		
SOUČÁST PŘÍLOHY:	ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ŘEŠENÍ	STUPEŇ:	
		REALIZAČNÍ DOKUMENTACE	
OBSAH:	TECHNICKÁ ZPRÁVA dle Vyhlášky č.499/2006 Sb.		

Obsah

1. Všeobecné informace.....	1
2. Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje.....	1
3. Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení.....	2
4. Bezbariérové užívání stavby	2
5. Celkové provozní řešení, technologie výroby	3
6. Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby	3
7. Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovního prostředí.....	8
8. Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika – hluk, vibrace popis – řešení, zásady hospodaření s energiemi	8
9. ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	10
10. Požadavky na požární ochranu konstrukcí	10
11. Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a požadované jakosti provedení ...	10
12. Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí.....	11
13. Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele	11
14. Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami.....	11
15. Výpis použitých norem	12

1. Všeobecné informace

Název stavby: RD Bartovice

Místo stavby: Bartovice

- Okres: Ostrava-město
- Obec: Ostrava
- Katastrální území: Bartovice (715085)
- Parcelní číslo: 607/2

Údaje o zhotoviteli projektové dokumentace:

- Vypracoval: Dominik Dörr
- Vedoucí práce: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.

Údaje o investorovi:

- Jméno: -
- Trvalé bydliště: -
- Korespondenční adresa: -

Stupeň projektové dokumentace: realizační dokumentace

2. Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje

a) účel objektu, funkční náplň:

Rodinný dům, dvoupodlažní pro 4-člennou rodinu na trvalé bydlení.

b) Kapacitní údaje:

Plocha pozemku:	1620 m ²
Zastavěná plocha:	77 m ²
Obestavěný prostor:	198 m ²
Podlahová plocha celkem:	107,3 m ²

3. Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení

Objekt rodinného domu se nachází na parcele 607/2 v Městské části Ostravy Bartovice. Přístup k pozemku je pomocí zpevněné plochy ze štěrkodrtě napojené na stávající komunikaci. Stavba je umístěna do středu pozemku. Pozemek je svažité směrem k severovýchodu, z toho důvodu bude před samotnou výstavbou provedena úprava terénu dle projektové dokumentace. Vstup do domu je orientován na jihozápadní stranu, odkud bude stavba napojena zpevněnou plochou z maltu až na jižní hranici pozemku, kde bude zpevněná plocha rozšířena pro možnost zaparkování automobilu. Okolo domu bude nezastřešená volně přístupná terasa.

Stavba je dvoupodlažní rodinný dům s dřevěnou fasádou z bezúdržbového modřínu a sedlovou střechou o sklonu 43° z falcovaného hliníkového plechu v odstínu RAL 7016. Ze stejného falcovaného plechu budou zhotoveny meziokenní pásy, které doplní fasádní obklad. Hlavní vstup do domu bude zastřešen jednoduchým přístřeškem s plochou střechou z povlakové fólie a obkladem z hliníkového falcovaného plechu. Izolační okna a dveře v odstínu RAL 7016 s klempířskými prvky ve stejném odstínu zapadnou do celkového rázu budovy. Přiléhající dřevěná terasa bude obložena bezúdržbovými modřínovými terasovými prkny. Nerezový komínový systém umístěný na jihovýchodní fasádě bude taktéž v odstínu RAL 7016.

Dispoziční řešení se v 1.NP skládá ze zádveří, technické místnosti, koupelny, pokoje a obývacího pokoje s kuchyní. V 2.NP je z chodby přístupná šatna, ložnice, pracovna, pokoj a koupelna. Objekt domu není podsklepený a ani neobsahuje žádný půdní prostor.

4. Bezbariérové užívání stavby

Vzhledem k tomu, že se nejedná o stavbu, na kterou by byl kladen důraz na bezbariérové řešení, nebylo při realizaci dokumentace na bezbariérové užívání bráno zřetel. Stavba rodinného domu nebude bezbariérová.

5. Celkové provozní řešení, technologie výroby

Jedná se o 2 podlažní rodinný dům určený pro trvalé bydlení. Přístup a příjezd na pozemek je ze stávající komunikace po zpevněné ploše štěrkodrtě. Vstup do objektu je z jihozápadní strany po zpevněné ploše z maltu vedoucí až ke vstupu na pozemek.

Technologie výroby spočívá v prefabrikaci stěnových, střešních a stropních konstrukcí ve výrobní hale. Montáž jednotlivých panelů bude probíhat pomocí vysokozdvizné techniky.

6. Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

Konstrukce objektu je tvořena lehkou rámovou konstrukcí z konstrukčního řeziva. Základy jsou tvořeny základovými pasy ze ztraceného bednění a dvouvrstvou základovou deskou. Jednotlivé konstrukce obvodových a vnitřních stěn jsou tvořeny prefabrikovanými panely. Stropní i střešní konstrukce je taktéž z prefabrikovaných panelů, kde nosná část je tvořena taktéž konstrukčním řezivem. Podrobnější popis všech konstrukcí viz jednotlivé popisy konstrukcí

6.1 Základy

Vzhledem ke svažitému terénu je nutné před zahájením samotných zemních prací na spodní stavbě udělat nutné terénní úpravy pro vytvoření roviny, na které bude objekt RD usazen. Sejmutá ornice je využita na pozemku pro dodatečné terénní úpravy.

Objekt je založen na zakládacím pasu z prostého betonu C25/30-XC2 o šířce 500 mm uloženého minimálně 1200 mm pod úroveň upraveného terénu. Na zakládací pas bude uloženo ztracené bednění o šířce 300 mm, vylité betonem C25/30-XC2 doplněného o ocelovou výztuž B500B. Na zhotovené základové pasy bude připraveno dřevěné bednění pro podkladní železobetonovou desku 80 mm z betonu C25/30-XC2 a výztuží kari sítě 6mm/100/100mm. Na podkladní desce bude uložena hydroizolace Bitagit, která bude chránit stavbu proti spodní vodě. Na hydroizolaci bude zhotovená druhá železobetonová deska 150 mm z betonu C25/30-XC2 a výztuží kari sítě 6mm/100/100mm, která bude tvořit rovinu pro založení dřevěných panelů 1.NP.

6.2 Svislé nosné a nenosné konstrukce

Obvodové stěny jsou navrženy jako prefabrikované panely skládající se z nosného rámu a vrstev opláštění. Nosný Rám je tvořen KVH sloupky o průřezu 60x160 mm. Rám je vyplněn minerální izolací Isover uni na plnou tloušťku rámu. Ze strany interiéru je na rám natažena vzduchotěsnící rovina z PE fólie Würth, dále je rám opláštěn sádrovláknitou deskou fermacell 12,5 mm. Interiérová strana panelu je osazena předstěnou z hranolů 60x40mm, vyplněnou minerální izolací Isover uni. Předstěna je dokončena zaklopením sádrovláknitou deskou fermacell 12,5mm a sádrokartonovou deskou Rigips RB 12,5mm. Ze strany exteriéru je rám opláštěn sádrovláknitou deskou fermacell 12,5 mm, na kterou navazuje dřevovláknitá izolace Steico universal dry. Na dřevovláknité izolaci je natažena difuzní fólie Dörken Delta Vent, která chrání provětrávanou mezeru proti povětrnostním vlivům. Na difuzní fólii je zhotoven dvojitý rošt z KVH hranolů 60x40 mm, na jenž je osazen svislý modřínovým obklad 19 mm tvořící exteriérový vzhled konstrukce.

Vnitřní nosné i nenosné stěny jsou taktéž navrženy jako prefabrikované panely. Rám panelu se skládá ze sloupků dle šířky příslušné konstrukce z KVH hranolu 60x80 mm, nebo 60x100 mm, případně 60x160 mm. Rám je vyplněn minerální izolací Isover uni na plnou tloušťku rámu. Z obou dvou stran je rám zaklopen sádrovláknitou deskou fermacell 12,5 mm a sádrokartonovou deskou Rigips RB 12,5 mm.

6.3 Stropní konstrukce

Stropní konstrukce je navržena jako panelová konstrukce, která se na stavbě osadí a opláští sádrokartonovou deskou tvořící podhled konstrukce. Součástí panelů není skladba konstrukce, ta je vytvořena na stavbě na souvislé vrstvě stropní konstrukce. Nosná konstrukce se skládá z KVH nosníků 60x240 mm kladených v rozteči 625 mm. Klopení je zajištěno rozpěrkami z KVH hranolů 60x120 mm, které i podepírají horní opláštění panelu z OSB desky Egger 22 mm tvořící prostorové ztužení stropní konstrukce. Rám je do poloviny výšky nosníku vyplněn minerální vatou Isover uni pro zlepšení akustických vlastností konstrukce. Ze spodní strany rámu je připravený laťový rošt z KVH hranolů 60x40 mm jako podklad pro provedení podhledu ze sádrokartonu Rigips RF 15 mm.

6.4 Střešní konstrukce

Střešní konstrukce je navržena jako novodobá vaznicová soustava s pozednicí součástí obvodových stěn 2.NP a vrcholovou vaznicí uloženou na štítových stěnách. Samotná střešní rovina je tvořena prefabrikovanými střešními panely. Panely se skládají z krokví z KVH nosníků 60x240 mm zajištěných proti klopení pomocí rozpěr z KVH hranolů 60x120 mm. Rám je vyplněný minerální izolací Isover uni do plné výšky rámu. Ze strany interiéru je natažena vzduchotěsnící rovina z PE fólie Würth, která bude po osazení všech střešních panelů polepena mezi jednotlivými spárami mezi panely, pomocí vzduchotěsnící pásky Siga Rissan. Na vrstvě vzduchotěsnící roviny je připravený rošt z KVH latí 40x60 mm, jenž se při montáži doplní o minerální izolaci Isover uni a Sádrokartonovou deskou Rigips RF 12,5 mm, tvořící podhled v interiéru. Z vnější strany rámu je panel doplněn o dřevovláknitou izolaci Steico universal dry a difuzní fólii Dörken Delta Vent. Na difuzní fólii jsou umístěny kontralatě z hranolů KVH 60x60 mm a bednění z prken 24x120 mm. Na stavbě po osazení panelů se doplní bednění z prken, do míst mezi panely a provede se střešní konstrukce z hliníkové falcované krytiny.

Konstrukce zastřešení vstupu do RD je součástí stropního panelu, na kterém je vytvořený 3% spád. Povlaková fólie fatrafol bude pokládána a kotvena do podkladní OSB desky Egger 25 mm.

6.5 Podlahy

Nášlapná vrstva je zhotovena z keramického obkladu nebo vinylových desek. Podlahy jsou zhotoveny dle hygienických norem a provozního požadavku investora. Jednotlivé nášlapné povrchy podlah jsou uvedeny v tabulce místností. Skladby podlah 1.NP a 2.NP jsou vypsány na výkresu skladeb konstrukcí.

6.6 Hydroizolace a parozábrany

Na základové desce je provedena hydroizolace v podobě asfaltových pásů Bitagit chránící konstrukci proti spodní a vzlínající vodě. Vzduchotěsnou rovinu tvoří PE fólie Würth. Vzduchotěsná obálka je v místě napojení jednotlivých konstrukcí zabezpečena pomocí vzduchotěsnící pásky Siga Rissan. Řešení jednotlivých detailů vzduchotěsné obálky je řešeno na příslušných detailech ve výkresové dokumentaci.

6.7 tepelná zvuková a kročejová izolace

- **Podlahy v přízemí:** tvrzený pěnový polystyren Isover 100 EPS 2x80mm
- **Podlahy v podkroví:** kročejová izolace z DHF hobry Steico isorel 3x15 mm a podlahového dílce sádrovláknité desky fermacell 25 mm.
- **Vnitřní stěny:** vyplněné minerální vatou Isover uni 80 mm, 100 mm nebo 160 mm
- **Zateplení podkroví:** rám 240 mm vyplněný minerální vatou Isover uni, vnitřní předstěna 40 mm vyplněna minerální vatou Isover uni, opláštění krovu z exteriéru 80 mm Steico universal dry
- **Zateplení obvodových stěn:** rám 160 mm vyplněný minerální vatou Isover uni, vnitřní předstěna 40 mm vyplněna minerální vatou Isover uni, opláštění stěny z exteriéru 100 mm Steico universal dry

6.8 Komín a krbová vložka

Pro odvod spalin z krbové vložky je navržen komínový systém schiedel kerastar. Jde o tříložkový nerezový komín, který bude veden z interiéru do exteriéru vodorovně skrz obvodovou stěnu, za použití k tomu určené prostupky pro zajištění požární bezpečnosti a vzduchotěsnosti v místě prostupu konstrukcí. Komín je ukotven pomocí systémového řešení na fasádu s vývodem nad střechu, zakončený dešťovou stříškou. V místě krbové vložky bude zajištěn externí přívod vzduchu skrz základovou desku pro zajištění správného hoření.

6.9 Schodiště

Dřevěné smíšené pravotočivé schodiště se sešikmenými stupni je uloženo na dřevěných schodnicích, které jsou kotveny do stěn a do stropní konstrukce pomocí úhelníků a stavebních vrutů. Stupně jsou dřevěné a jsou doplněny o podstupnice. Zábradlí je také řešeno jako dřevěné.

6.10 Výplně otvorů

Okna a dveře jsou dodávány firmou Otherm ve dřevěném provedení v barvě RAL 7016 s kováním dle výběru zákazníka. Okna a francouzské dveře jsou v profil Otherm IV94. Exteriérové dveře s plnou dřevěnou výplní v profilu VD94 a HS portál v profilu HS 78. Montážní postup a správné zabudování oken a dveří je součástí dodávky dodavatele oken a dveří.

Vnitřní dveře jsou dodávány firmou Kasard. Všechny vnitřní otvory jsou připraveny pro montáž bez obložkových dveří Kasard o výšce 2100 mm a šířce dle velikosti stavebních otvorů.

6.11 Povrchové úpravy

Na dokončené sádkartonové desky se provede vnitřní výmalba. Vnitřní výmalby stěn a stropů budou prováděny ve dvou vrstvách nátěrové hmoty HET v odstínu vybraného investorem.

6.12 Obklady

V Koupelnách bude na místa dle projektové dokumentace proveden keramický obklad dle koupelnového studia, které zajišťuje i jejich odbornou montáž.

6.13 Klempířské prvky

Oplechování štítu, parapety, svody, žlaby a meziokenní pásy a parapetu zhotoveny z hliníkového plechu v odstínu RAL 7016.

6.14 Vytápění a větrání

Hlavním způsobem vytápění je pomocí teplovodního podlahového vytápění skrze tepelné čerpadlo s akumulční nádrží na teplou vodu a venkovní jednotkou na principu voda/vzduch. Sekundární způsob vytápění zajišťují akumulční mastková kamna na palivové dřevo.

Větrání je navrženo přirozeně, pomocí oken, balkonových dveří a HS portálu.

6.15 Zpevněné plochy

Přístup k objektu a parkovací stání je provedeno z maltu. Pod konstrukcí dřevěné terasy je zhutněný štěrk C16/32 lemovaný betonovým obrubníkem. Okolo domu je navržen odvodněný obsyp oblázky s betonovým obrubníkem.

7. Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovního prostředí

Konstrukce je navržena s ohledem na dodržení bezpečnostních standardů pro užívání budov podle § 15 nařízení č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby a příslušných závazných předpisů a norem.

Konstrukce je plánována a bude realizována s ohledem na minimalizaci rizika nehod nebo poškození při jejím užívání a provozu, a to včetně možných situací jako sklouznutí, pád, náraz, popálení, zásah elektrickým proudem, zranění výbuchem a vloupání, tak aby se předešlo nepřijatelným nebezpečím.

8. Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika – hluk, vibrace popis – řešení, zásady hospodaření s energiemi

8.1 Tepelná technika

Pro stavební konstrukce součástí projektové dokumentace je provedeno základní tepelně technické posouzení podle EN ISO 13788, EN ISO 6946 a ČSN 730540.

Hodnocení prokázalo, že byly splněny normativní hodnoty teplotního faktoru podle ČSN 730540-2, součinitele prostupu tepla dle ČSN 730540-2 a požadavků týkajících se šíření vlhkosti konstrukcí podle ČSN 730540-2.

Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí:

- Obvodová stěna 0,160 W/(m².K)
- střecha 0,139 W/(m².K)
- podlaha na zemině 0,152 W/(m².K)

8.2 Osvětlení, Oslunění

Vzdálenosti mezi jednotlivými objekty v dané lokalitě jsou takové, aby nedocházelo k narušení optimálních podmínek pro denní osvětlení a oslunění. Obytné prostory splňují požadavky na minimální prosluněnou plochu obytných místností. Osvětlení vnitřních prostorů budovy je zajištěno pomocí umělého osvětlení.

8.3 akustika – hluk

Rodinný dům je v souladu s požadavky normy ČSN 73 0532 v oblasti vzduchové neprůzvučnosti a stavebních standardů pro hladiny akustického tlaku. Jednotlivé konstrukce jsou napojeny tak, aby nedocházelo k narušení vzduchové neprůzvučnosti vlivem špatného napojení konstrukcí. Ve stěnách je použita akustická izolace Isover uni, s dvojitým opláštěným sádrovláknitou a sádrokartonovou deskou (fermacell a Rigips RB 12,5 mm). V rámci této diplomové práce byla posouzena kritická vnitřní stěna o tloušťce rámu 160 mm mezi obytnými prostory. Tato stěna vykazuje váženou stavební neprůzvučnost $R'_{w(C;Ctr)} = 45$ [dB], čímž splňuje požadavky kladené dle ČSN 73 0532. Ve stropní konstrukci je kročejová izolace zajištěna pomocí DHF hobry Steico isorel 3x15 mm a podlahového dílce sádrovláknité desky fermacell 25 mm.

8.4 vibrace popis – řešení

Během provádění stavebních prací nesmí být okolní prostředí narušováno nadměrným hlukem, vibracemi a otřesy nad limity stanovené v Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., které reguluje ochranu zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Hladina hluku z stavební činnosti by neměla přesahovat 65 dB ve venkovním prostoru mezi 7:00 a 21:00 hodin a 45 dB od 21:00 do 7:00 hodin.

8.5 zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení

Stavební objekt je navržen v souladu s požadavky dle ČSN 730540-2.

b) energetická náročnost stavby

Není součástí projektu.

c) posouzení využití alternativních zdrojů energií

Pro tento projekt nebyly navrženy alternativní zdroje energie.

9. ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Základy budou vybaveny radonovou ochranou za pomoci větracího potrubí, které umožní odvětrání radonu z podloží. Tento systém využívá přirozeného odvětrávacího potrubí. Konkrétní řešení není součástí projektu.

b) Ochrana před bludnými proudy

Stavba není vystavena riziku bludných proudů.

c) Ochrana před technickou seismicitou

Stavba se nachází na území, které není postiženo seismickým ohrožením.

d) Ochrana před hlukem

V bezprostředním okolí stavby nejsou přítomny výrazné zdroje hluku; jedná se o klidnou oblast obce. Stavba splňuje požadavky normy ČSN 73 0532.

e) Protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v oblasti ohrožené povodněmi.

f) Ostatní účinky

Stavba bude odolávat působení zemní vlhkosti a podzemní vody pomocí navržených hydroizolačních vrstev a bude chráněna proti atmosférickým a chemickým vlivům díky konstrukci obvodových stěn a střech.

10. Požadavky na požární ochranu konstrukcí

Stavba je navržena jako jeden požární úsek. Žádný z prostorů s vysokým požárním rizikem nesmí zasahovat přes hranice pozemku na sousední objekty. Konkrétní požadavky na požární ochranu konstrukcí nejsou součástí toho projektu.

11. Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a požadované jakosti provedení

Použité materiály a provedení budou odpovídat platným normám a technologickým požadavkům jednotlivých výrobců. Manipulace s materiály musí přesně odpovídat podmínkám stanoveným výrobcem, a montáž nebo provádění konstrukcí musí být prováděno v souladu s montážními návody konkrétního výrobku nebo systému. Dodržení pracovních postupů stanovených výrobcem zajišťuje dosažení požadované kvality provedení.

12. Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí

Konstrukce budou realizovány tradičními technologiemi, přičemž nejsou kladeny žádné specifické požadavky na jejich provádění. Pro zajištění bezpečnosti práce během realizace těchto konstrukcí je nezbytné, aby veškeré stavební konstrukce byly provedeny pod dohledem autorizovaného stavbyvedoucího. Při provádění konstrukcí je důležité striktně dodržovat všechny relevantní normy pro realizaci jednotlivých typů stavebních konstrukcí.

13. Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele

Vzhledem k tomu, že firma, která bude stavbu realizovat, ji bude i prefabrikací vyrábět na výrobní hale, se bude realizační firma řídit dle výrobní výkresové dokumentace jednotlivých panelů příslušných konstrukcí.

14. Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami

Není vyžadováno provádět kontroly mimo povinné rozsahy stanovené technologickými předpisy a normami. Kontrolu a převjímkou konstrukcí, provádí osoba vykonávající stavební dozor ve spolupráci s dodavatelskou firmou v rozsahu svých pravomocí.

15. Výpis použitých norem

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

Vyhláška č. 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb

Vyhláška č. 500/2006 Sb. Vyhláška o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a o způsobu evidence územně plánovací činnosti

Vyhláška č. 501/2006 Sb. Vyhláška o obecných požadavcích na využívání území

Vyhláška č. 502/2006 Sb. Vyhláška o obecných technických požadavcích na výstavbu

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

ČSN 73 0532 Akustika. Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách, požadavky

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 EN ISO 6946 Stavební prvky a stavební konstrukce - Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla - Výpočtové metody

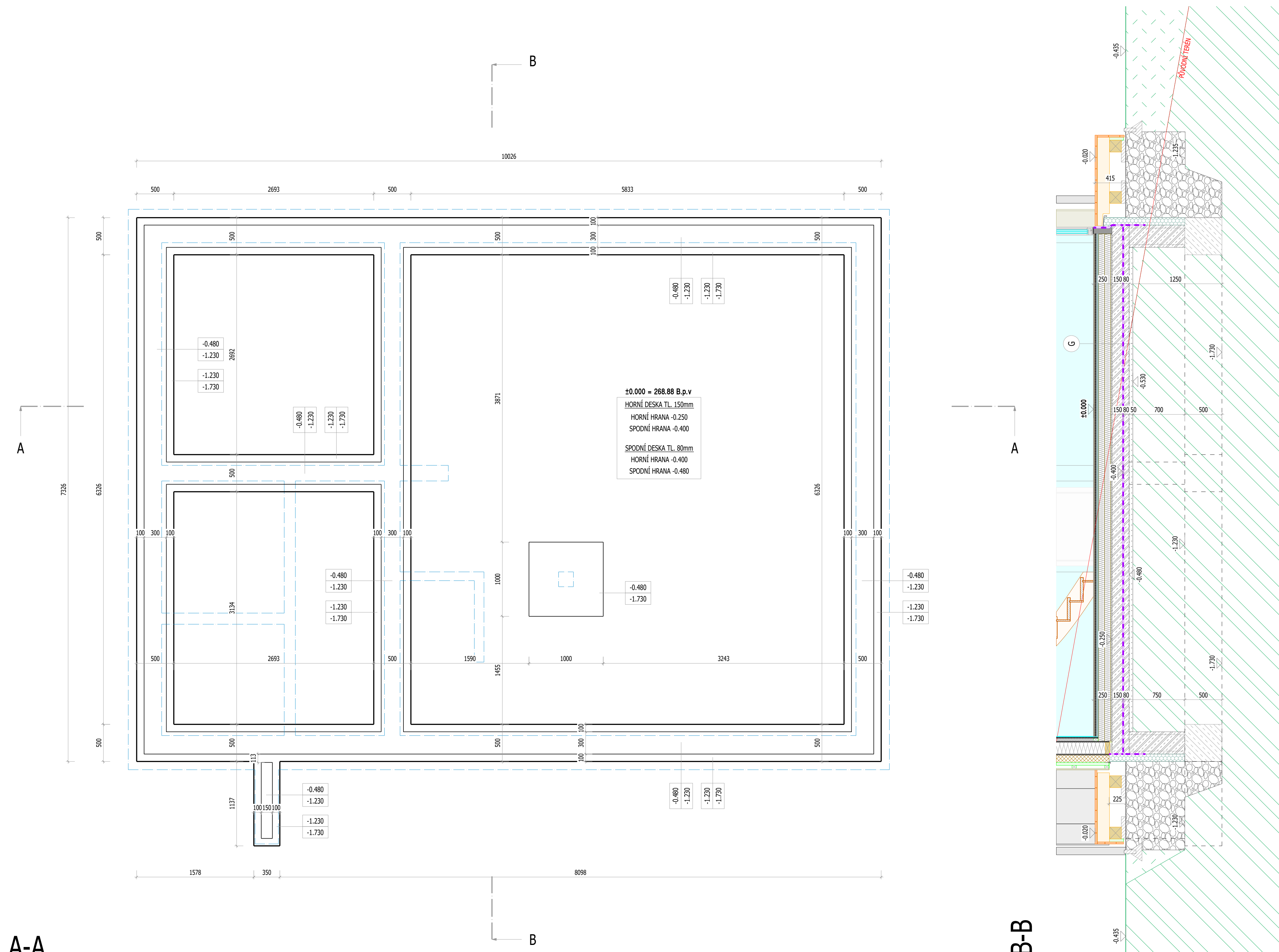
ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky

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

ČSN 73 0540-4 Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody

Zákon č. 22/1997 Sb. Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů

Nařízení vlády č. 163/2002 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky



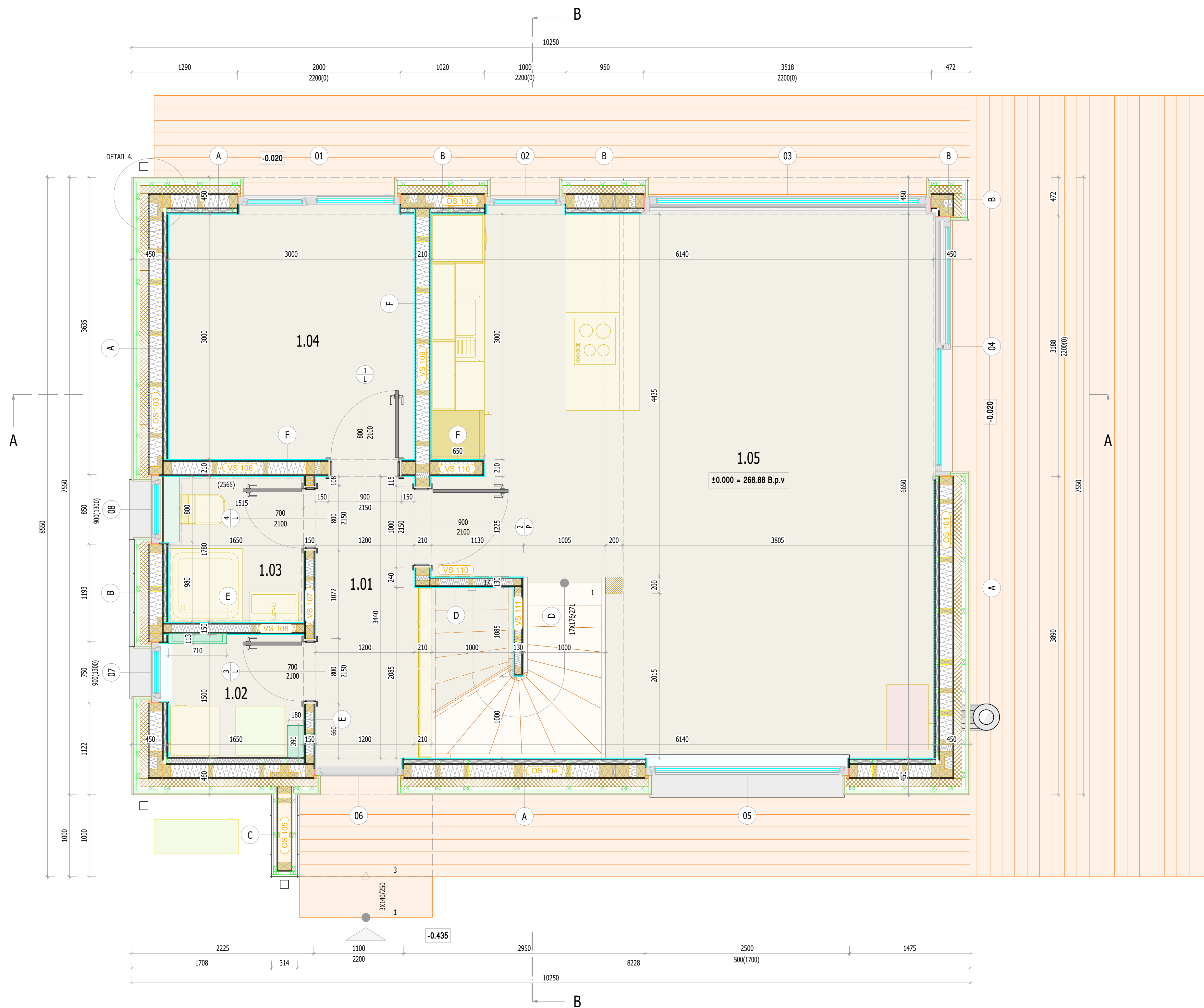
- LEGENDA MATERIÁLŮ:**
- PODKLADNÍ DLAŽDICE, OBRUBNÍK- PB
 - ZAKLÁDACÍ PÁS Z PB - C25/30-XC2
 - ŽB DESKA MONOLITICKÁ, C25/30-XC2, KARI 6mm/100/100mm
 - ŽB PASY ZE ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ C25/30-XC2, B500B
 - HYDROIZOLACE Bitagit $\mu=14000$
 - SOKLOVÝ XPS - Fibran $\lambda=0,035$ W/mK
 - ZPĚTNÝ ZHUTNĚNÝ ZÁSPY ZEMINY
 - ZEMINA PŮVODNÍ
 - ŠTĚRKOPÍSKOVÝ PODSYP
 - ŠTĚRK C 16/32
 - SÁDROKARTONOVÁ DESKA - Rigips RB 12.5mm
 - SÁDROVLÁKNITÁ DESKA - Fermacell 12.5mm
 - MINERÁLNÍ IZOLACE - ISOVER UNI $\lambda=0,032$ W/mK
 - DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLACE Steico universal dry $\lambda=0,043$ W/mK
 - KUH-Nsi C24 NOSNÁ KONSTRUKCE
 - LAŤOVÁNÍ KVH-Nsi60x40mm
 - LAŤOVÁNÍ KVH-Nsi60x40mm
 - PODKLADNÍ MODŘÍN 30x160mm
 - POCHOZÍ VRSTVA PODLAHY (dle skladby)
 - SYSTÉMOVÁ DESKA PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ IZOROL $\lambda=0,037$ W/mK
 - Isover EPS 100 80mm $\lambda=0,037$ W/mK
 - VYROVNÁVACÍ PODSYP FERMACELL $\lambda=0,09$ W/mK
 - STEICO FIX SPÁDOVÝ PODKLADNÍ KLÍN $\lambda=0,047$ W/mK
 - MODŘINOVÝ OBLKAD 19mm
 - EXT. PARAPET, EXT. OBLKAD FALCOVANÝ PLECH, KRYTINA - HLINÍK
 - VENKOVNÍ TERASA - MODŘÍN 28x146mm
 - KUH-Nsi C24 60x160mm NOSNÁ KONSTRUKCE TERASY

G PODLAHA NA TERÉNU - VINYL

-nášlapná vrstva - vinylová deska	15mm
-sádrovláknitá deska Fermacell 2x12.5mm	25mm
-systémová deska podlahového vytápění - Isozol	30mm
-Isover EPS 100 2x80mm	120mm
-vyrovnávací podsyp Fermacell	20mm
-PE fólie - Würth	- mm
-ŽB deska - C25/30-XC2, KARI 6mm/100/100mm	150mm
-hydroizolace Bitagit	5mm
-podkladní ŽB deska - C25/30-XC2, KARI 6mm/100/100mm	80mm
-štěrkopískový podsyp	50mm
-původní terén	- mm
CELKOVÁ TLOUŠTKA	495mm

± 0.000 = 268.880 m.n.m.; BPv

VYPRACOVAL : Dominik Dörr	VEDOUCÍ DP : Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýjská 1070 165 00 Praha-Suchbát	
PROJEKT : STUPEŇ : MÍSTO STAVBY :	DIPLOMOVÁ PRÁCE REALIZAČNÍ DOKUMENTACE OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
AKCE : OBSAH :	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM ZÁKLADY	FORMÁT : DATUM : MĚŘÍTKO :	A1 02/2024 1:30 3.1



LEGENDA MATERIÁLŮ:

- SÁDROKARTONOVÁ DESKA - Rigips RB 12.5mm
- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA - Fermacell 12.5mm
- MINERÁLNÍ IZOLACE - ISOVER UNI $\lambda=0,032$ W/mK
- DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLACE Steico universal dry $\lambda=0,043$ W/mK
- KWH-Nsi C24 NOSNÁ KONSTRUKCE
- LAŤOVÁNÍ KWH-Nsi 60x40mm
- LAŤOVÁNÍ KWH-Nsi 60x40mm
- PODKLADNÍ DŘEVĚNNÉ BEDNĚNÍ Z PRKEN
- IZOLACE OSTĚNÍ PIR 40mm $\lambda=0,022$ W/mK
- MODŘÍNŮVÝ OBKLAD 19mm
- INT. PARAPET - BIODESKA 22mm
- EXT. PARAPET, EXT. OBKLAD FALCOVANÝ PLECH - HLINÍK
- VENKOVNÍ TERASA - MODŘÍN 28x146mm
- KOMÍNOVÝ SYSTÉM Schiedel Kerastar sv. průměr 180mm
- INSTALAČNÍ PŘEDSTĚNA SDK profily+SDK - Rigips

LEGENDA OSTATNÍCH ŠRAF:

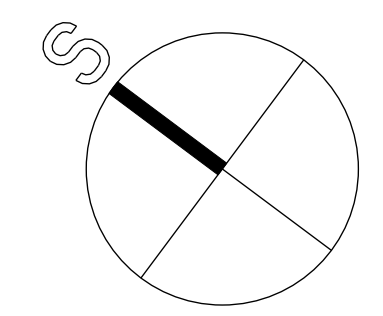
- ZAŘÍZOVACÍ PŘEDMĚTY, KUCHYŇE, VESTAVĚNÝ NÁBYTEK
- VNITŘNÍ/VENKOVNÍ JEDNOTKA TEPELNÉHO ČERPADLA VODA/VZDUCH
- KRBOVÁ KAMNA - AKUSTONE IP

POZNÁMKY:

- 01 - 13 Číslování exteriérových oken a dveří slouží pro orientaci při jejich montáži
Dřevěná okna a dřevěné dveře - OTHERM
- 1 LP - 9 LP Číslování vnitřních dveří slouží pro orientaci při jejich montáži
interiérové bezráčkové dveře - Kasard
- OS 104-105
VS 106-111 Číslování prefabrikovaných panelů obvodové/vnitřní konstrukce

SKLADBY KONSTRUKCÍ STĚN

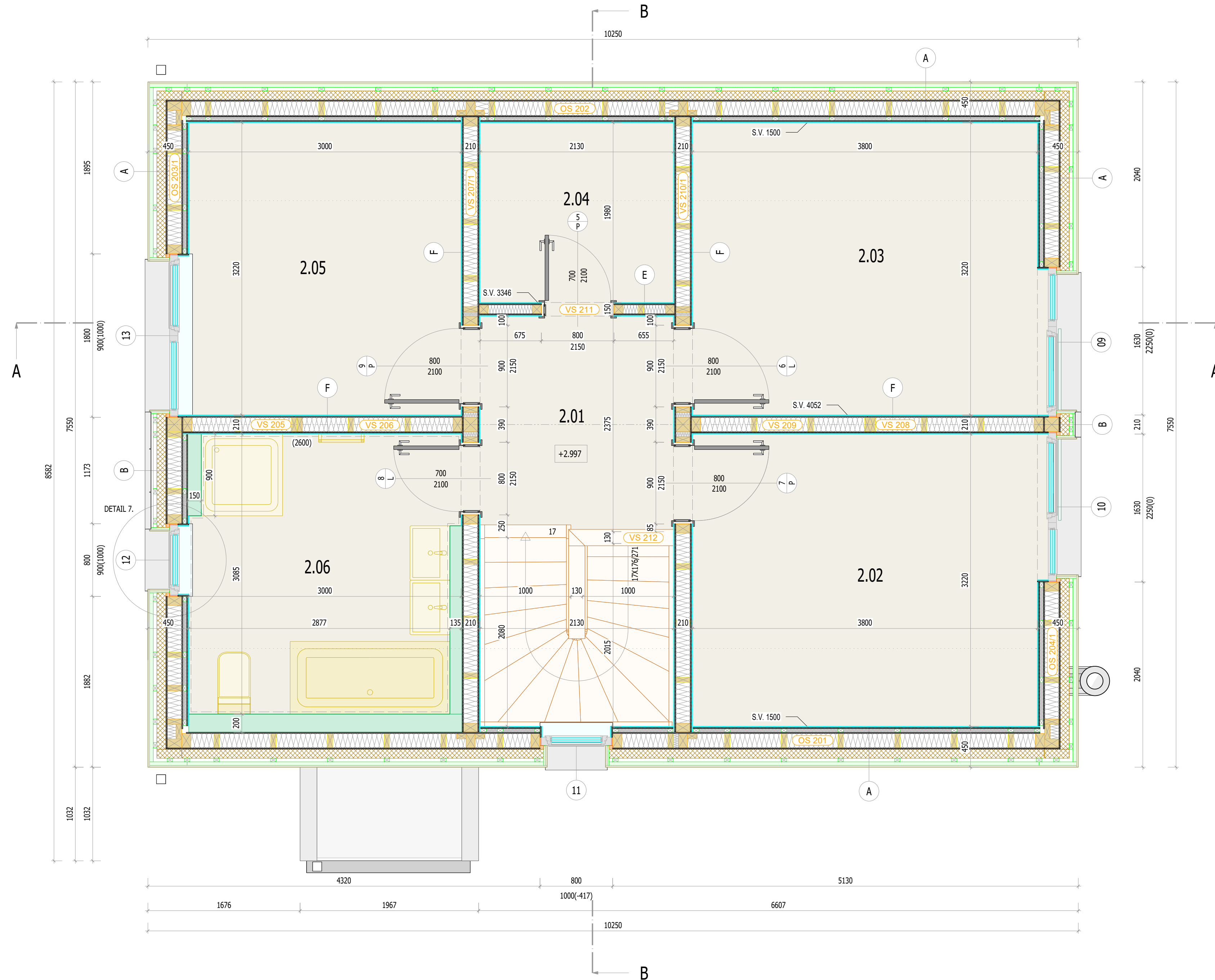
- A** OBVODOVÁ KONSTRUKCE - DŘEVĚNÝ OBKLAD
 - modřínový obklad vertikální 146/19mm 19mm
 - latě horizontální 60/40mm + vzduchová mezera 40mm
 - latě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera 40mm
 - dílní fólie - Dörken Delta-Vent - mm
 - DHF deska-STEICO universal dry 100mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - KWH nosníky 60/160mm rozteč 625mm 160mm
 - +minerální tepelná izolace - Isover UNI - mm
 - +parozábrana-PE fólie - Würth - mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - rošt latě 60/40mm rozteč 400mm 40mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm
 - CELKOVÁ TLOUŠTKA 449mm
- B** OBVODOVÁ KONSTRUKCE - PLECHOVÝ OBKLAD
 - plechový obklad z falcovaného plechu - mm
 - prkenný rošt 24/120mm 24mm
 - latě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera 40mm
 - dílní fólie - Dörken Delta-Vent - mm
 - DHF deska-STEICO universal dry 100mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - KWH nosníky 60/160mm rozteč 625mm 160mm
 - +minerální tepelná izolace - Isover UNI - mm
 - +parozábrana-PE fólie - Würth - mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - rošt latě 60/40mm rozteč 400mm 40mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm
 - CELKOVÁ TLOUŠTKA 424mm
- C** VNĚJŠÍ KONSTRUKCE - PLECHOVÝ OBKLAD
 - plechový obklad z falcovaného plechu - mm
 - prkenný rošt 24/120mm 24mm
 - latě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera 40mm
 - dílní fólie - Dörken Delta-Vent - mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - KWH nosníky 60/160mm rozteč 625mm 160mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - dílní fólie - Dörken Delta-Vent - mm
 - latě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera 40mm
 - prkenný rošt 24/120mm 24mm
 - plechový obklad z falcovaného plechu - mm
 - CELKOVÁ TLOUŠTKA 249mm
- D** VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA 130
 - sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - KWH nosníky 60/80mm rozteč 625mm 80mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm
 - CELKOVÁ TLOUŠTKA 130mm
- E** VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA 150
 - sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - KWH nosníky 60/100mm rozteč 625mm 100mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm
 - CELKOVÁ TLOUŠTKA 130mm
- F** VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA 210
 - sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - KWH nosníky 60/160mm rozteč 625mm 160mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm
 - CELKOVÁ TLOUŠTKA 210mm



Č.M.	NÁZEV	PLOCHA [m2]	SVĚTLÁ VÝŠKA MÍSTNOSTI [mm]	NÁŠLAPNÁ VRSTVA	STĚNY	STROP	POZNÁMKA
1.01	ZÁDVEŘÍ	4,1	2565	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK S VÝMALBOU	SDK S VÝMALBOU	SOKLOVÁ LIŠTA
1.02	T.M.	2,3	2565	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK S VÝMALBOU	SDK S VÝMALBOU	SOKLOVÁ LIŠTA
1.03	KOUPELNA	2,8	2565	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SDK S VÝMALBOU	KERAMICKÝ SOKL
1.04	POKOJ	9	2565	VINYL	SDK S VÝMALBOU	SDK S VÝMALBOU	SOKLOVÁ LIŠTA
1.05	OBÝVACÍ POKOJ+KK	35,9	2565	VINYL	SDK S VÝMALBOU	SDK S VÝMALBOU	SOKLOVÁ LIŠTA
		54,1m ²					

±0.000 = 268,880 m.n.m.; BPv

VYPRACOVAL:	VEDOUČÍ DP:	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýčská 1070 165 00 Praha-Suchbát	
Dominik Dörr	Ing. Miroš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	REALIZAČNÍ DOKUMENTACE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	FORMÁT:	A1
OBSAH:	PŮDORYS 1.NP	DATUM:	02/2024
		MĚŘÍTKO:	Č. VÝKRESU:
		1:30	3.2



LEGENDA MATERIÁLŮ:

- SÁDROKARTONOVÁ DESKA - Rigips RB 12.5mm
- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA - Fermacell 12.5mm
- MINERÁLNÍ IZOLACE - ISOVER UNI $\lambda=0,032$ W/mK
- DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLACE Steco universal dry $\lambda=0,043$ W/mK
- KVH-Nsi C24 NOSNÁ KONSTRUKCE
- LAŤOVÁNÍ KVH-Nsi60X40mm
- LAŤOVÁNÍ KVH-Nsi 60X40mm
- PODKLADNÍ DŘEVĚNNÉ BEDNĚNÍ Z PRKEN
- IZOLACE OSTĚNÍ PIR 40mm $\lambda=0,022$ W/mK
- MODŘÍNŮVÝ OKLAD 19mm
- INT. PARAPET - BIODESKA 22mm
- EXT. PARAPET, FALCOVANÝ PLECH, OPLECHOVÁNÍ - HLINÍK
- KOMÍNOVÝ SYSTÉM Schiedel Kerastar sv. průměr 180mm
- INSTALAČNÍ PŘEDSTĚNA SDK profily+SDK - Rigips

LEGENDA OSTATNÍCH ŠRAF:

- ZAŘÍZOVACÍ PŘEDMĚTY, KUCHYŇE, VESTAVĚNÝ NÁBYTEK
- DŘEVĚNNÉ SCHODIŠTĚ
- ZASTŘEŠENÍ VSTUPU - POVLAKOVÁ mPVC FÓLIE

POZNÁMKY:

- Číslování exteriérových oken a dveří slouží pro orientaci při jejich montáži. Dřevěná okna a dřevěné dveře - OTHERM
- Číslování vnitřních dveří slouží pro orientaci při jejich montáži. Interiortové bezfalcové dveře - Kasard
- Číslování prefabrikovaných panelů obvodové/vnitřní konstrukce

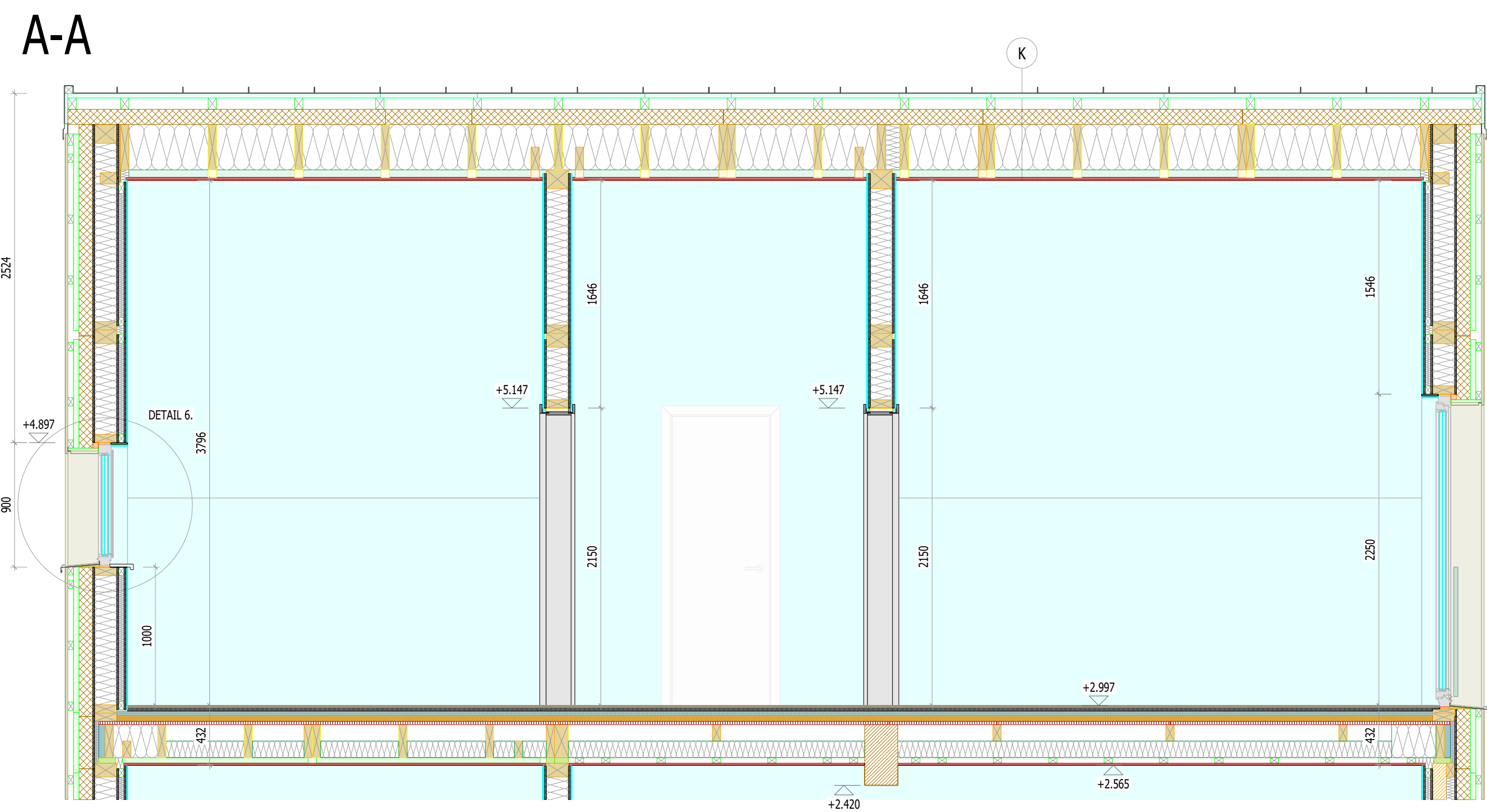
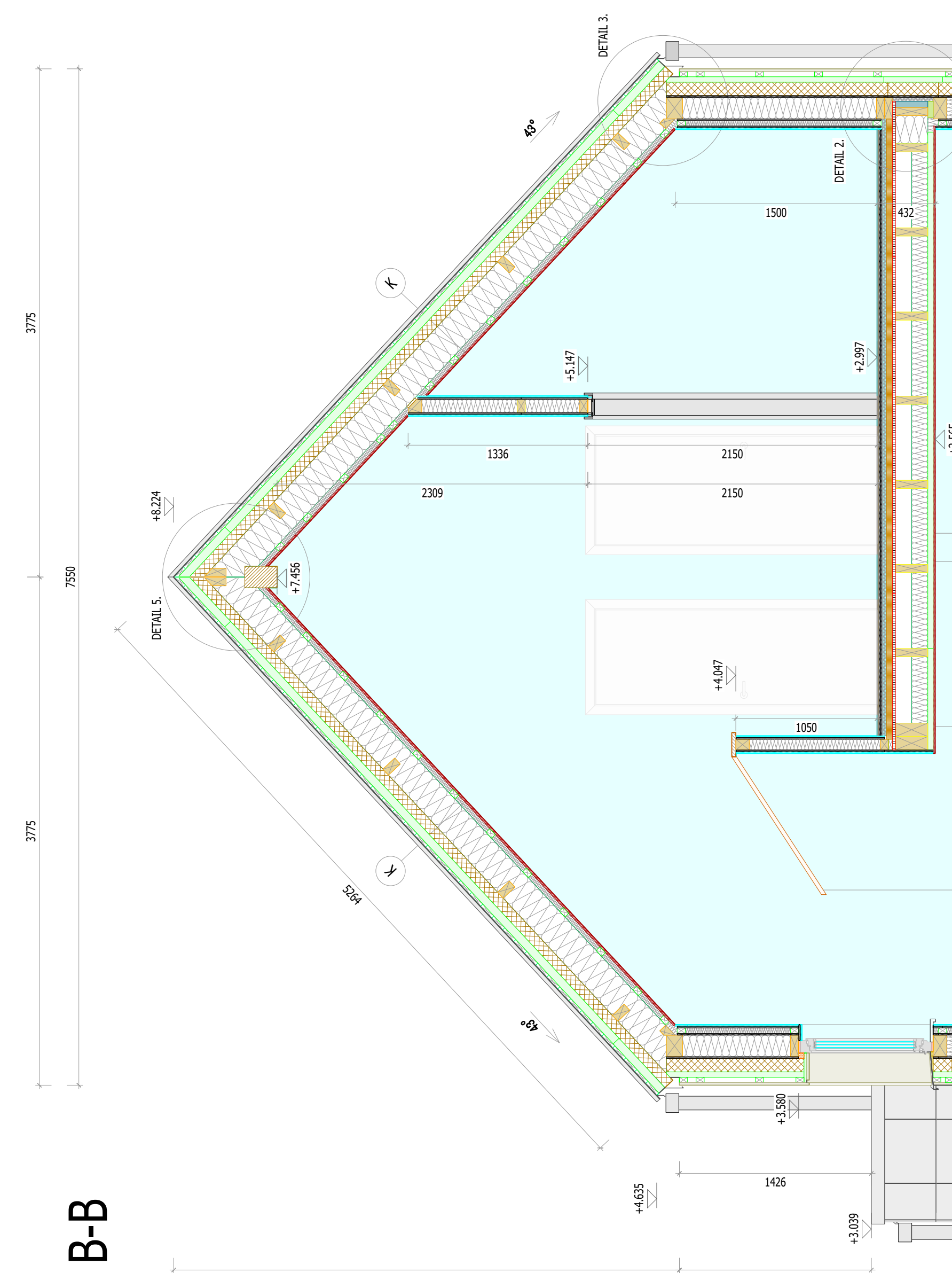
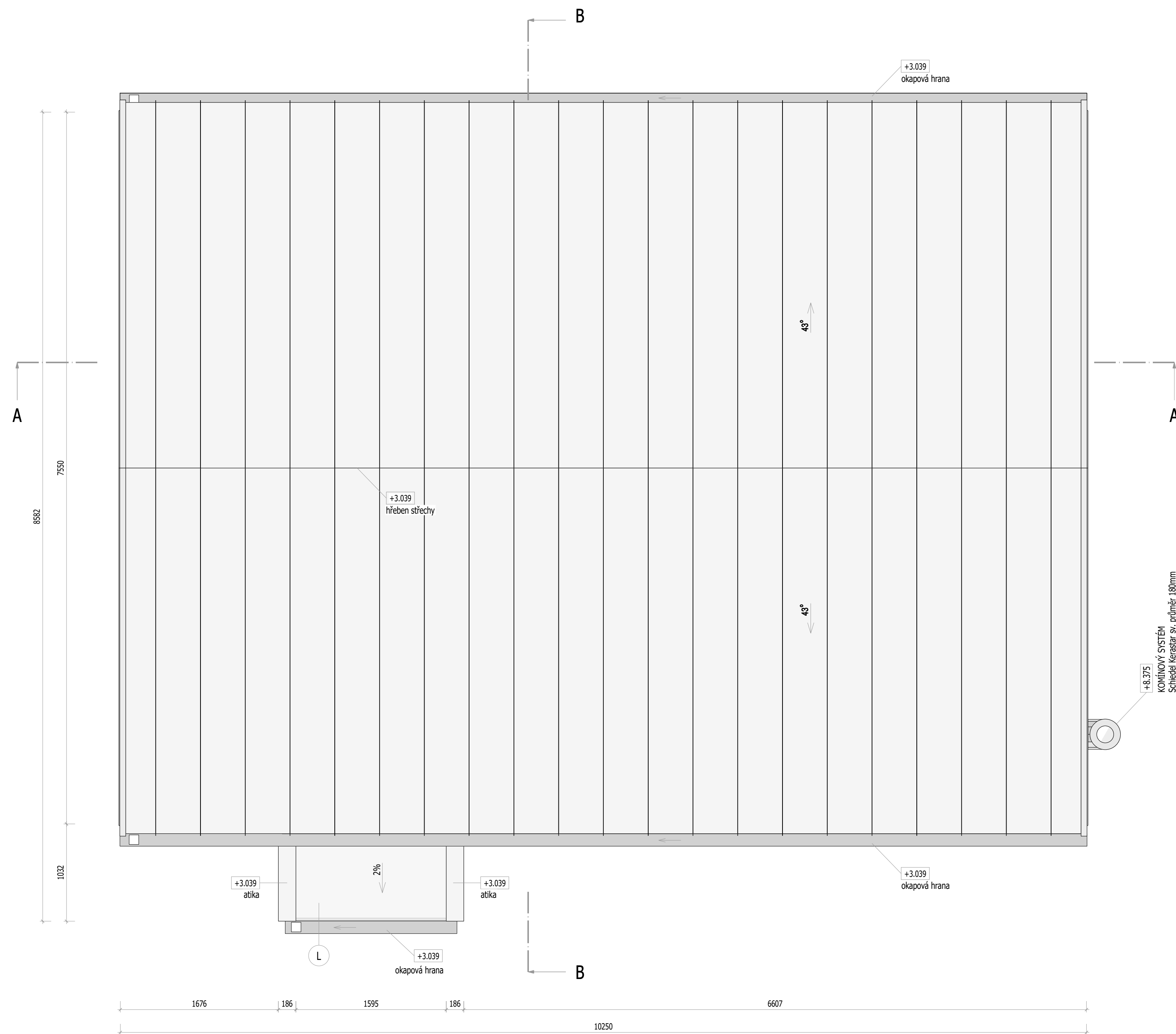
SKLADBY KONSTRUKCÍ STĚN

- A) OBVODOVÁ KONSTRUKCE - DŘEVĚNÝ OKLAD**
 - modřínový oklad vertikální 146/19mm 19mm
 - látě horizontální 60/40mm + vzduchová mezera 40mm
 - látě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera 40mm
 - dílní fólie - Dörken Delta-Vent - mm
 - DHF deska-STEICO universal dry 100mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - KVH nosníky 60/160mm rozteč 625mm 160mm
 - +minerální tepelná izolace - Isover UNI - mm
 - +parozábrana-PE fólie - Würth - mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - rošt látě 60/40mm rozteč 400mm 40mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm
 - CELKOVÁ TLOUŠTKA 449mm
- B) OBVODOVÁ KONSTRUKCE - PLECHOVÝ OKLAD**
 - plechový oklad z falcovaného plechu - mm
 - prkenný rošt 24/120mm 24mm
 - látě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera 40mm
 - dílní fólie - Dörken Delta-Vent - mm
 - DHF deska-STEICO universal dry 100mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - KVH nosníky 60/160mm rozteč 625mm 160mm
 - +minerální tepelná izolace - Isover UNI - mm
 - +parozábrana-PE fólie - Würth - mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - rošt látě 60/40mm rozteč 400mm 40mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm
 - CELKOVÁ TLOUŠTKA 424mm
- C) VNĚJŠÍ KONSTRUKCE - PLECHOVÝ OKLAD**
 - plechový oklad z falcovaného plechu - mm
 - prkenný rošt 24/120mm 24mm
 - látě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera 40mm
 - dílní fólie - Dörken Delta-Vent - mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - KVH nosníky 60/160mm rozteč 625mm 160mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - dílní fólie - Dörken Delta-Vent - mm
 - látě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera 40mm
 - prkenný rošt 24/120mm 24mm
 - plechový oklad z falcovaného plechu - mm
 - CELKOVÁ TLOUŠTKA 249mm
- D) VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA 130**
 - sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - KVH nosníky 60/80mm rozteč 625mm 80mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm
 - CELKOVÁ TLOUŠTKA 130mm
- E) VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA 150**
 - sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - KVH nosníky 60/100mm rozteč 625mm 100mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm
 - CELKOVÁ TLOUŠTKA 130mm
- F) VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA 210**
 - sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - KVH nosníky 60/160mm rozteč 625mm 160mm
 - sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
 - sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm
 - CELKOVÁ TLOUŠTKA 210mm

TABULKA MÍSTNOSTÍ								
Č.M.	NÁZEV	PLOCHA [m ²]	SVĚTLÁ VÝŠKA MÍSTNOSTI [mm]	NÁŠLAPNÁ VRSTVA	STĚNY	STROP	POZNÁMKA	
2.01	HALA	4,9	OTEVŘENÝ KROV	VINYL	SDK S VÝMALBOU	SDK S VÝMALBOU	SOKLOVÁ LIŠTA	
2.02	POKOJ	12,4	OTEVŘENÝ KROV	VINYL	SDK S VÝMALBOU	SDK S VÝMALBOU	SOKLOVÁ LIŠTA	
2.03	LOŽNICE	12,4	OTEVŘENÝ KROV	VINYL	SDK S VÝMALBOU	SDK S VÝMALBOU	SOKLOVÁ LIŠTA	
2.04	ŠATNA	4,2	OTEVŘENÝ KROV	VINYL	SDK S VÝMALBOU	SDK S VÝMALBOU	SOKLOVÁ LIŠTA	
2.05	PRACOVNA	9,6	OTEVŘENÝ KROV	VINYL	SDK S VÝMALBOU	SDK S VÝMALBOU	SOKLOVÁ LIŠTA	
2.06	KOUPELNA	9,7	2600	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OKLAD	SDK S VÝMALBOU	KERAMICKÝ SOKL	
		53,2m ²						

± 0,000 = 268,880 m.n.m.; BPv

VYPRACOVAL : Dominik Dörr	VEDOUcí DP : Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýjská 1070 165 00 Praha-Suchbátal	
PROJEKT :	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ :	REALIZAČNÍ DOKUMENTACE		
MÍSTO STAVBY :	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
AKCE :	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	FORMÁT : A1	DATUM : 02/2024
OBSAH :	PŮDORYS 2.NP	MĚŘÍTKO : 1:30	Č. VÝKRESU : 3.3



LEGENDA MATERIÁLŮ:

- SÁDROKARTONOVÁ DESKA - Rigips RB 12.5mm
- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA - Fermacel 12.5mm
- SÁDROKARTONOVÁ DESKA PROTIPOŽÁRNÍ Rigips RF 12.5mm a 15mm
- MINERÁLNÍ IZOLACE - ISOVER UNI $\lambda=0,032$ W/mK
- DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLACE Steico universal dry $\lambda=0,043$ W/mK
- KVH-Nsi C24 NOSNÁ KONSTRUKCE
- BSH-Nsi GL24h NOSNÁ KONSTRUKCE
- LAŤOVÁNÍ KVH-Nsi60x40mm/60x60mm
- LAŤOVÁNÍ KVH-Nsi60x40mm/60x60mm
- BEDNĚNÍ STŘECHY Z PRKEN 24X120mm
- PODKLADNÍ MODŘÍN 30X160mm
- STEICO LVL X NOSNÍK 40X120mm
- STEICO LVL R NOSNÍK 45X240mm
- OSB deska - Egger OSB3 22mm $\mu=180$
- DHF - STEICO isorel 3x15mm $\lambda=0,05$ W/mK
- POCHOZÍ VRSTVA PODLAHY (dle skladby)
- SYSTÉMOVÁ DESKA PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ IZOROL $\lambda=0,037$ W/mK
- STEICO FIX SPÁDOVÝ PODKLADNÍ KLÍN $\lambda=0,047$ W/mK
- IZOLACE OŠTĚNÍ PIR 40mm $\lambda=0,022$ W/mK
- MODŘINOVÝ OBKLAD 19mm
- INT. PARAPET - BIODESKA 22mm
- EXT. PARAPET, EXT. OBKLAD FALCOVANÝ PLECH, KRYTINA - HLINÍK

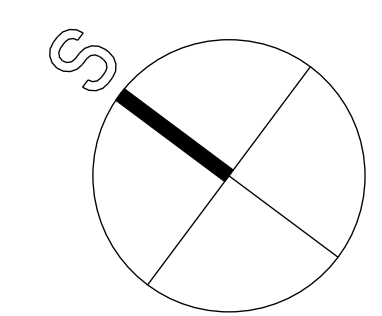
SKLADBY KONSTRUKCÍ STŘECH

K ŠIKMÁ STŘECHA

- falcovaná krytina + separační fólie - mm
- prkenný zákop 24/120mm - 24mm
- kontralatě 60/60mm + odvětrávaná mezera - 60mm
- dílní fólie - Dörken Delta-Vent - mm
- DHF deska - STEICO universal dry - 80mm
- KVH nosníky 60/240mm rosteč 625mm - 240mm
- + minerální tepelná izolace - Isover UNI
- PE fólie - Würth - mm
- rošt latě 60/40mm rosteč 400mm - 40mm
- + minerální tepelná izolace - Isover UNI
- sádrokartonová deska protipožární - Rigips RF - 15mm
- CELKOVÁ TLOUŠTKA - 459mm

L PLOCHÁ STŘECHA

- mPVC povlaková fólie - Fatrafol - 1.5mm
- OSB deska - Egger OSB3 - 25mm
- KVH nosníky 60/240mm rosteč 625mm, spád 3% - 240mm
- rošt latě 60/40mm rosteč 400mm - 40mm
- modřinový obklad 146/19mm - 19mm
- CELKOVÁ TLOUŠTKA - 325.5mm



± 0.000 = 268.880 m.n.m.; BPv

VYPRACOVAL : VEDOUCÍ DP :		
Dominik Dörr Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT : DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ : REALIZAČNÍ DOKUMENTACE		
MÍSTO STAVBY : OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
AKCE : RD BARTOVICE	NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	FORMÁT : A1
OSAH :		DATUM : 02/2024
PŮDORYS STŘECHY		MĚŘÍTKO : 1:30
		Č. VÝKRESU : 3.4

LEGENDA MATERIÁLŮ:

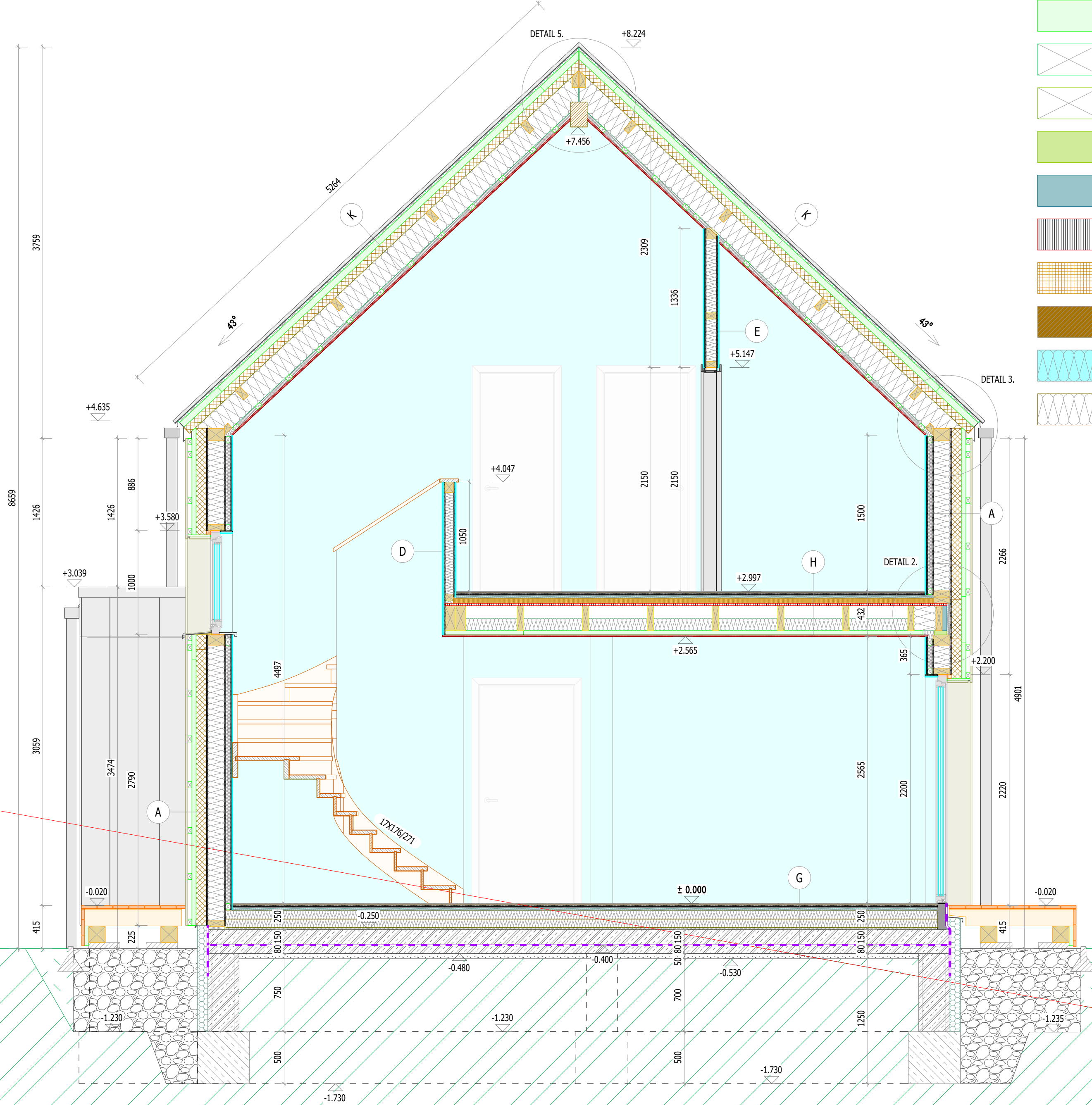
	SÁDROKARTONOVÁ DESKA - Rigips RB 12.5mm		VYROVNÁVACÍ PODSYP FERMACELL λ=0,09 W/mK
	SÁDROVLÁKNITÁ DESKA - Fermacell 12.5mm		PODKLADNÍ DLAŽDICE, OBRUBNÍK- PB
	SÁDROKARTONOVÁ DESKA PROTIPŮŽÁRNÍ Rigips RF 12.5mm a 15mm		ZAKLÁDACÍ PÁS Z PB - C25/30-XC2
	MINERÁLNÍ IZOLACE - ISOVER UNI λ=0,032 W/mK		ŽB DESKA MONOLITICKÁ, C25/30-XC2, KARI 6mm/100/100mm
	DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLACE Steico universal dry λ=0,043 W/mK		ŽB PÁSY ZE ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ C25/30-XC2, B500B
	KVH-Nsi C24 NOSNÁ KONSTRUKCE		HYDROIZOLACE Bitagit μ=14000
	BSH-Nsi GL24h NOSNÁ KONSTRUKCE		SOKLOVÝ XPS - Fibran λ=0,035 W/mK
	LAŤOVÁNÍ KVH-Nsi60x40mm/60x60mm		ZPĚTNÝ ZHUTNĚNÝ ZÁSEP ZEMINY
	LAŤOVÁNÍ KVH-Nsi60x40mm/60x60mm		ZEMINA PŮVODNÍ
	BEDNĚNÍ STŘECHY Z PRKEN 24x120mm		ŠTĚRKA C 16/32
	PODKLADNÍ MODŘÍN 30x160mm		STEICO FIX SPÁDOVÝ PODKLADNÍ KLÍN λ=0,047 W/mK
	STEICO LVL X NOSNÍK 40x120mm		IZOLACE OSTĚNÍ PIR 40mm λ=0,022 W/mK
	STEICO LVL R NOSNÍK 45x240mm		MODŘINOVÝ OBKLAD 19mm
	OSB deska - Egger OSB3 22mm μ=180		INT. PARAPET - BIDEOŠKA 22mm
	DHF - STEICO ISOREL 3x15mm λ=0,05 W/mK		EXT. PARAPET, EXT. OBKLAD FALCOVANÝ PLECH, KRYTINA - HLINÍK
	POCHŮZÍ VRSTVA PODLAHY (dle skladby)		VENKOVNÍ TERASA - MODŘÍN 28x146mm
	SYSTÉMOVÁ DESKA PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ IZOROL λ=0,037 W/mK		KVH-Nsi C24 NOSNÁ KONSTRUKCE TERASY
	Isover EPS 100 80mm λ=0,037 W/mK		

SKLADBY KONSTRUKCÍ STĚN

A	OBVODOVÁ KONSTRUKCE - DŘEVĚNÝ OBKLAD	-modřinový obklad vertikální 146/19mm 19mm -latě horizontální 60/40mm + vzduchová mezera 40mm -latě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera 40mm -dílžní fólie - Dörken Delta-Vent - mm -DHF deska-STEICO universal dry 100mm -sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm -KVH nosníky 60/160mm rosteč 625mm -minerální tepelná izolace - Isover UNI - mm -parozábrana-PE fólie - Würth - mm -sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm -rošt latě 60/40mm rosteč 400mm 40mm -sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm -sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm CELKOVÁ TLOUŠTKA 449mm
B	OBVODOVÁ KONSTRUKCE - PLECHOVÝ OBKLAD	-plechový obklad z falcovaného plechu - mm -prkenný rošt 24/120mm 24mm -latě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera 40mm -dílžní fólie - Dörken Delta-Vent - mm -DHF deska-STEICO universal dry 100mm -KVH nosníky 60/160mm rosteč 625mm -minerální tepelná izolace - Isover UNI 12.5mm -parozábrana-PE fólie - Würth - mm -sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm -rošt latě 60/40mm rosteč 400mm 40mm -sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm CELKOVÁ TLOUŠTKA 424mm
C	VNĚJŠÍ KONSTRUKCE - PLECHOVÝ OBKLAD	-plechový obklad z falcovaného plechu - mm -prkenný rošt 24/120mm 24mm -latě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera 40mm -dílžní fólie - Dörken Delta-Vent - mm -sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm -KVH nosníky 60/160mm rosteč 625mm -sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm -latě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera 40mm -prkenný rošt 24/120mm 24mm -plechový obklad z falcovaného plechu 249mm CELKOVÁ TLOUŠTKA 249mm
D	VNITŘNÍ NENOSNÁ STĚNA 130	-sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm -sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm -KVH nosníky 60/80mm rosteč 625mm 80mm -sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm -sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm CELKOVÁ TLOUŠTKA 130mm
E	VNITŘNÍ NENOSNÁ STĚNA 150	-sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm -sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm -KVH nosníky 60/100mm rosteč 625mm 100mm -sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm -KVH nosníky 60/240mm rosteč 625mm 12.5mm -sádrokartonová deska - Rigips RB 130mm CELKOVÁ TLOUŠTKA 130mm
F	VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA 210	-sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm -sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm -KVH nosníky 60/160mm rosteč 625mm 12.5mm -sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm -sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm CELKOVÁ TLOUŠTKA 210mm

SKLADBY KONSTRUKCÍ PODLAH

G	PODLAHA NA TERÉNU - VINYL	-nášlapná vrstva - vinylová deska 15mm -sádrovláknitá deska Fermacell 2x12.5mm 25mm -systémová deska podlahového vytápění - Isorol 30mm -Isover EPS 100 2x80mm 120mm -vyrovnávací podsyp fermacell 20mm -PE fólie - Würth - mm -ŽB deska - C25/30-XC2, KARI 6mm/100/100mm 150mm -hydroizolace Bitagit 5mm -podkladní ŽB deska - C25/30-XC2, KARI 6mm/100/100mm 80mm -sádrokartonová deska protipožární - Rigips RF 50mm -původní terén - mm CELKOVÁ TLOUŠTKA 495mm
H	PODLAHA V PODKROVÍ - VINYL	-nášlapná vrstva - vinylová deska 15mm -sádrovláknitá deska Fermacell 2x12.5mm 25mm -systémová deska podlahového vytápění - Isorol 30mm -DHF hobra - Steico isorel 3x15mm 45mm -OSB deska - Egger OSB3 22mm -KVH nosníky 60/240mm rosteč 625mm 240mm -minerální tepelná izolace - Isover UNI 120mm -rošt latě 60/40mm rosteč 400mm 40mm -sádrokartonová deska protipožární - Rigips RF 15mm CELKOVÁ TLOUŠTKA 467mm
I	PODLAHA NA TERÉNU - KERAMICKÁ DLAŽBA	-nášlapná vrstva - keramická dlažba 15mm -sádrovláknitá deska Fermacell 2x12.5mm 25mm -systémová deska podlahového vytápění - Isorol 30mm -Isover EPS 100 2x80mm 120mm -vyrovnávací podsyp fermacell 20mm -PE fólie - Würth - mm -ŽB deska - C25/30-XC2, KARI 6mm/100/100mm 150mm -hydroizolace Bitagit 5mm -podkladní ŽB deska - C25/30-XC2, KARI 6mm/100/100mm 80mm -sádrokartonová deska protipožární - Rigips RF 50mm -původní terén - mm CELKOVÁ TLOUŠTKA 495mm
J	PODLAHA V PODKROVÍ - KERAMICKÁ DLAŽBA	-nášlapná vrstva - keramická dlažba 15mm -sádrovláknitá deska Fermacell 2x12.5mm 25mm -systémová deska podlahového vytápění - Isorol 30mm -DHF hobra 3x15mm 45mm -OSB deska - Egger OSB3 22mm -KVH nosníky 60/240mm rosteč 625mm 240mm -minerální tepelná izolace 120mm -rošt latě 60/40mm rosteč 400mm 40mm -sádrokartonová deska protipožární - Rigips RF 15mm CELKOVÁ TLOUŠTKA 467mm
K	ŠIKMÁ STŘECHA	-falcovaná krytina + separační fólie - mm -prkenný základ 24/120mm 24mm -kontrolat 60/60mm + osvětřovaná mezera 60mm -dílžní fólie - Dörken Delta-Vent - mm -DHF deska - STEICO universal dry 80mm -KVH nosníky 60/240mm rosteč 625mm 240mm -minerální tepelná izolace - Isover UNI - mm -PE fólie - Würth - mm -rošt latě 60/40mm rosteč 400mm 40mm -minerální tepelná izolace - Isover UNI - mm -sádrokartonová deska protipožární - Rigips RF 15mm CELKOVÁ TLOUŠTKA 459mm
L	POCHŮZÍ STŘECHA	-mPVC povlaková fólie - Fatrafol 1.5mm -OSB deska - Egger OSB3 25mm -KVH nosníky 60/240mm rosteč 625mm, spád 3% 240mm -rošt latě 60/40mm rosteč 400mm 40mm -modřinový obklad 146/19mm 19mm CELKOVÁ TLOUŠTKA 325.5mm



± 0.000 = 268.880 m.n.m.; BPv

VYPRACOVAL :	VEDOUČÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýjská 1070 165 00 Praha-Suchbát	
PROJEKT :	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
STUPEŇ :	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
MÍSTO STAVBY :	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
AKCE :	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM		
OBSAH :	ŘEZ A-A	FORMÁT :	A1
		DATUM :	02/2024
		MĚŘÍTKO :	Č. VÝKRESU:
		1:30	3.5

LEGENDA MATERIÁLŮ:

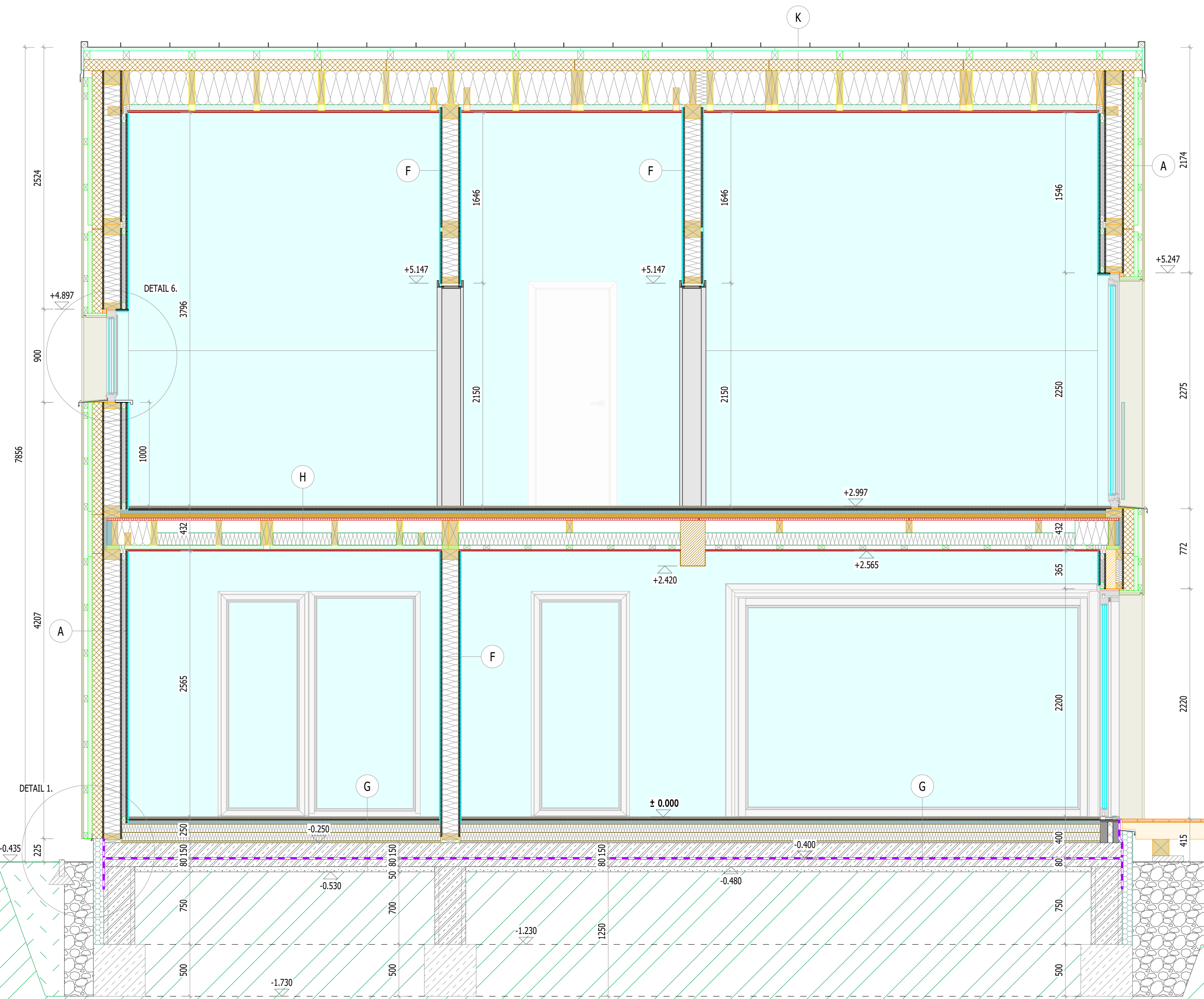
	SÁDKARTONOVÁ DESKA - Rigips RB 12.5mm		VYROVŇACÍ PODSYP FERMACELL $\lambda=0,09$ W/mK
	SÁDROVLÁKNITÁ DESKA - Fermacell 12.5mm		PODKLADNÍ DLAŽDICE, OBRUBNÍK- PB
	SÁDKARTONOVÁ DESKA PROTIPOŽÁRNÍ Rigips RF 12.5mm a 15mm		ZAKLÁDACÍ PÁS Z PB - C25/30-XC2
	MINERÁLNÍ IZOLACE - ISOVER UNI $\lambda=0,032$ W/mK		ŽB DESKA MONOLITICKÁ C25/30-XC2, KARI 6mm/100/100mm
	DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLACE Steico universal dry $\lambda=0,043$ W/mK		ŽB PASY ZE ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ C25/30-XC2, BS00B
	KVH-Nsi C24 NOSNÁ KONSTRUKCE		HYDROIZOLACE Bitagit $\mu=14000$
	BSH-Nsi GL24h NOSNÁ KONSTRUKCE		SOKLOVÝ XPS - Fibran $\lambda=0,035$ W/mK
	LAŤOVÁNÍ KVH-Nsi60X40mm/60X60mm		ZPĚTNÝ ZHTNĚNÝ ZÁSYP ZEMINY
	LAŤOVÁNÍ KVH-Nsi60X40mm/60X60mm		ZEMINA PŮVODNÍ
	BEDNĚNÍ STŘECHY Z PRKEN 24X120mm		ŠTĚRK C 16/32
	PODKLADNÍ MODŘÍN 30X160mm		STEICO FX SPÁDOVÝ PODKLADNÍ KLÍN $\lambda=0,047$ W/mK
	STEICO LVL X NOSNÍK 40X120mm		IZOLACE OSTĚNÍ PIR 40mm $\lambda=0,022$ W/mK
	STEICO LVL R NOSNÍK 45X240mm		MODŘINOVÝ OBKLAD 19mm
	OSB deska - Egger OSB3 22mm $\mu=180$		INT. PARAPET - BIODESKA 22mm
	DHF - STEICO Isorel 3x15mm $\lambda=0,05$ W/mK		EXT. PARAPET, EXT. OBKLAD FALCOVANÝ PLECH, KRYTINA - HLINÍK
	POCHOZÍ VRSTVA PODLAHY (dle skladby)		VENKOVNÍ TERASA - MODŘÍN 28X146mm
	SYSTÉMOVÁ DESKA PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ IZOROL $\lambda=0,037$ W/mK		KVH-Nsi C24 NOSNÁ KONSTRUKCE TERASY
	ISOVER EPS 100 80mm $\lambda=0,037$ W/mK		

SKLADBY KONSTRUKCÍ STĚN

A	OBVODOVÁ KONSTRUKCE - DŘEVĚNÝ OBKLAD	
	-modřinový obklad vertikální 146/19mm	19mm
	-látě horizontální 60/40mm + vzduchová mezera	40mm
	-látě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera	40mm
	-dílžní fólie - Dörken Delta-Vent	- mm
	-DHF deska-STEICO universal dry	100mm
	-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
	-KVH nosníky 60/160mm rosteč 625mm	160mm
	+minerální tepelná izolace - Isover UNI	- mm
	-parozábrana-PE fólie - Würth	- mm
	-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
	-rošt látě 60/40mm rosteč 400mm	40mm
	-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
	-sádrokartonová deska - Rigips RB	12.5mm
	CELKOVÁ TLOUŠTKA	449mm
B	OBVODOVÁ KONSTRUKCE - PLECHOVÝ OBKLAD	
	-plechový obklad z falcovaného plechu	- mm
	-prkenný rošt 24/120mm	24mm
	-látě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera	40mm
	-dílžní fólie - Dörken Delta-Vent	- mm
	-DHF deska-STEICO universal dry	100mm
	-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
	-KVH nosníky 60/160mm rosteč 625mm	160mm
	+minerální tepelná izolace - Isover UNI	- mm
	-parozábrana-PE fólie - Würth	- mm
	-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
	-rošt látě 60/40mm rosteč 400mm	40mm
	-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
	-sádrokartonová deska - Rigips RB	12.5mm
	CELKOVÁ TLOUŠTKA	424mm
C	VNĚJŠÍ KONSTRUKCE - PLECHOVÝ OBKLAD	
	-plechový obklad z falcovaného plechu	- mm
	-prkenný rošt 24/120mm	24mm
	-látě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera	40mm
	-dílžní fólie - Dörken Delta-Vent	- mm
	-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
	-KVH nosníky 60/160mm rosteč 625mm	160mm
	-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
	-látě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera	40mm
	-prkenný rošt 24/120mm	24mm
	-plechový obklad z falcovaného plechu	249mm
	CELKOVÁ TLOUŠTKA	424mm
D	VNITŘNÍ NENOSNÁ STĚNA 130	
	-sádrokartonová deska - Rigips RB	12.5mm
	-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
	-KVH nosníky 60/80mm rosteč 625mm	80mm
	-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
	-sádrokartonová deska - Rigips RB	12.5mm
	CELKOVÁ TLOUŠTKA	130mm
E	VNITŘNÍ NENOSNÁ STĚNA 150	
	-sádrokartonová deska - Rigips RB	12.5mm
	-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
	-KVH nosníky 60/100mm rosteč 625mm	100mm
	-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
	-sádrokartonová deska - Rigips RB	12.5mm
	CELKOVÁ TLOUŠTKA	130mm
F	VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA 210	
	-sádrokartonová deska - Rigips RB	12.5mm
	-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
	-KVH nosníky 60/160mm rosteč 625mm	160mm
	-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
	-sádrokartonová deska - Rigips RB	12.5mm
	CELKOVÁ TLOUŠTKA	210mm

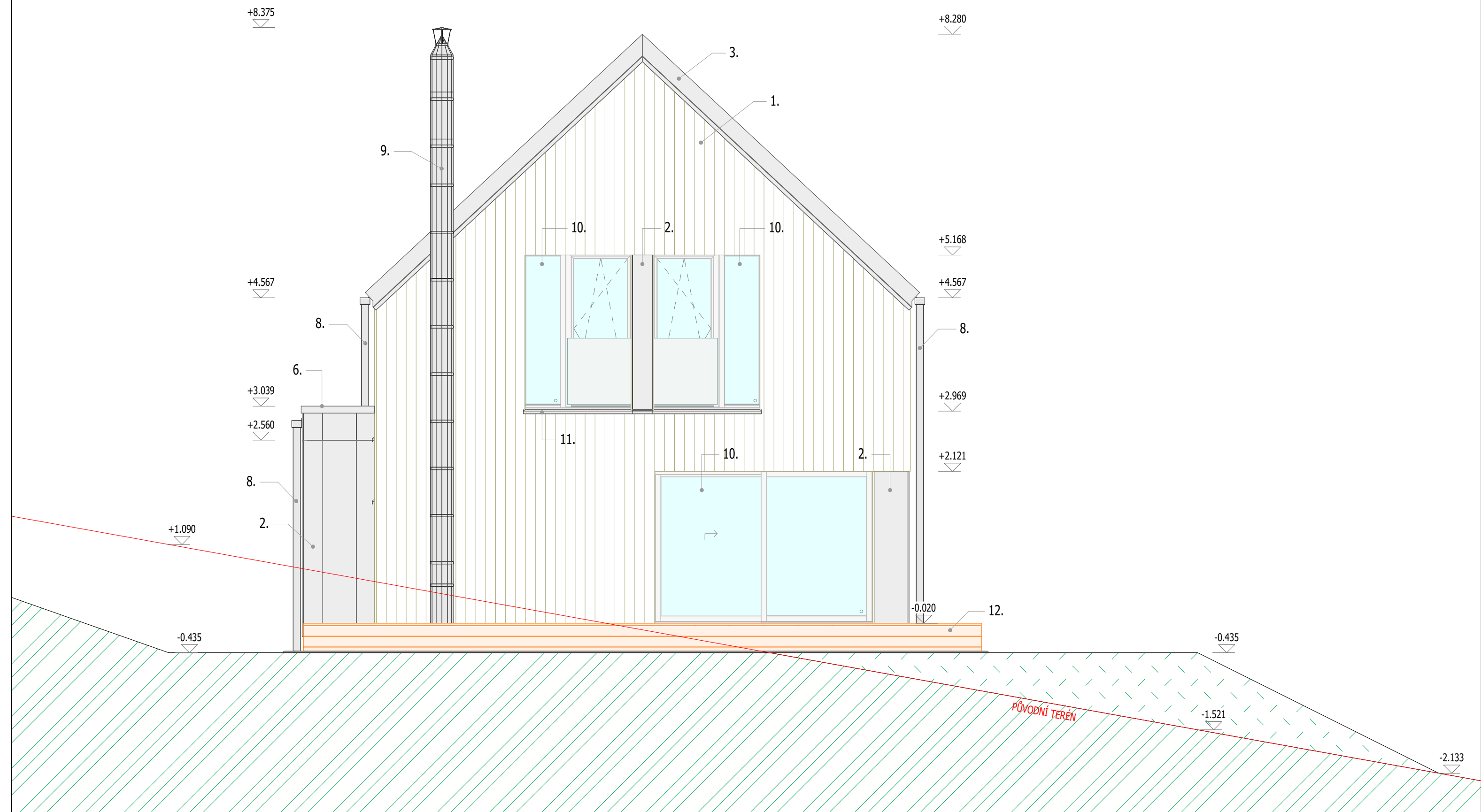
SKLADBY KONSTRUKCÍ PODLAH

G	PODLAHA NA TERÉNU - VINYL	
	-nášlapná vrstva - vinylová deska	15mm
	-sádrovláknitá deska Fermacell 2x12.5mm	25mm
	-systémová deska podlahového vytápění - Isorol	30mm
	-Isover EPS 100 2x80mm	120mm
	-vyrovňovací podsyp fermacell	20mm
	-PE fólie - Würth	- mm
	-ŽB deska - C25/30-XC2, KARI 6mm/100/100mm	150mm
	-hydroizolace Bitagit	5mm
	-podkladní ŽB deska - C25/30-XC2, KARI 6mm/100/100mm	80mm
	-sádrokapskový podsyp	50mm
	-původní terén	- mm
	CELKOVÁ TLOUŠTKA	495mm
H	PODLAHA V PODKROVÍ - VINYL	
	-nášlapná vrstva - vinylová deska	15mm
	-sádrovláknitá deska Fermacell 2x12.5mm	25mm
	-systémová deska podlahového vytápění - Isorol	30mm
	-DHF hobra - Steico Isorel 3x15mm	45mm
	-OSB deska - Egger OSB3	22mm
	-KVH nosníky 60/240mm rosteč 625mm	240mm
	+minerální tepelná izolace - Isover UNI	120mm
	-rošt látě 60/40mm rosteč 400mm	40mm
	-sádrokartonová deska protipožární - Rigips RF	15mm
	CELKOVÁ TLOUŠTKA	467mm
I	PODLAHA NA TERÉNU - KERAMICKÁ DLAŽBA	
	-nášlapná vrstva - keramická dlažba	15mm
	-sádrovláknitá deska Fermacell 2x12.5mm	25mm
	-systémová deska podlahového vytápění - Isorol	30mm
	-Isover EPS 100 2x80mm	120mm
	-vyrovňovací podsyp fermacell	20mm
	-PE fólie - Würth	- mm
	-ŽB deska - C25/30-XC2, KARI 6mm/100/100mm	150mm
	-hydroizolace Bitagit	5mm
	-podkladní ŽB deska - C25/30-XC2, KARI 6mm/100/100mm	80mm
	-sádrokapskový podsyp	50mm
	-původní terén	- mm
	CELKOVÁ TLOUŠTKA	495mm
J	PODLAHA V PODKROVÍ - KERAMICKÁ DLAŽBA	
	-nášlapná vrstva - keramická dlažba	15mm
	-sádrovláknitá deska Fermacell 2x12.5mm	25mm
	-systémová deska podlahového vytápění - Isorol	30mm
	-DHF hobra 3x15mm	45mm
	-OSB deska - Egger OSB3	22mm
	-KVH nosníky 60/240mm rosteč 625mm	240mm
	+minerální tepelná izolace 120mm	40mm
	-rošt látě 60/40mm rosteč 400mm	40mm
	-sádrokartonová deska protipožární - Rigips RF	15mm
	CELKOVÁ TLOUŠTKA	467mm
K	ŠKÍMÁ STŘECHA	
	-falcovaná krytina + separační fólie	- mm
	-prkenný základ 24/120mm	24mm
	-kontrolať 60/60mm + osvětřovaná mezera	60mm
	-dílžní fólie - Dörken Delta-Vent	- mm
	-DHF deska - STEICO universal dry	80mm
	-KVH nosníky 60/240mm rosteč 625mm	240mm
	+minerální tepelná izolace - Isover UNI	- mm
	-PE fólie - Würth	- mm
	-rošt látě 60/40mm rosteč 400mm	40mm
	+minerální tepelná izolace - Isover UNI	- mm
	-sádrokartonová deska protipožární - Rigips RF	15mm
	CELKOVÁ TLOUŠTKA	459mm
L	POCHÁ STŘECHA	
	-mPVC povlaková fólie - Fatrafol	1.5mm
	-OSB deska - Egger OSB3	25mm
	-KVH nosníky 60/240mm rosteč 625mm, spád 3%	240mm
	-rošt látě 60/40mm rosteč 400mm	40mm
	-modřinový obklad 146/19mm	19mm
	CELKOVÁ TLOUŠTKA	325.5mm



± 0.000 = 268.880 m.n.m.; BPv

VYPRACOVAL :	VEDOUČÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýjská 1070 165 00 Praha-Suchbát	
PROJEKT :	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
STUPEŇ :	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
MÍSTO STAVBY :	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
AKCE :	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM		
OBSAH :	ŘEZ B-B	FORMÁT :	A1
		DATUM :	02/2024
		MĚŘÍTKO :	1:30
		Č. VÝKRESU :	3.6

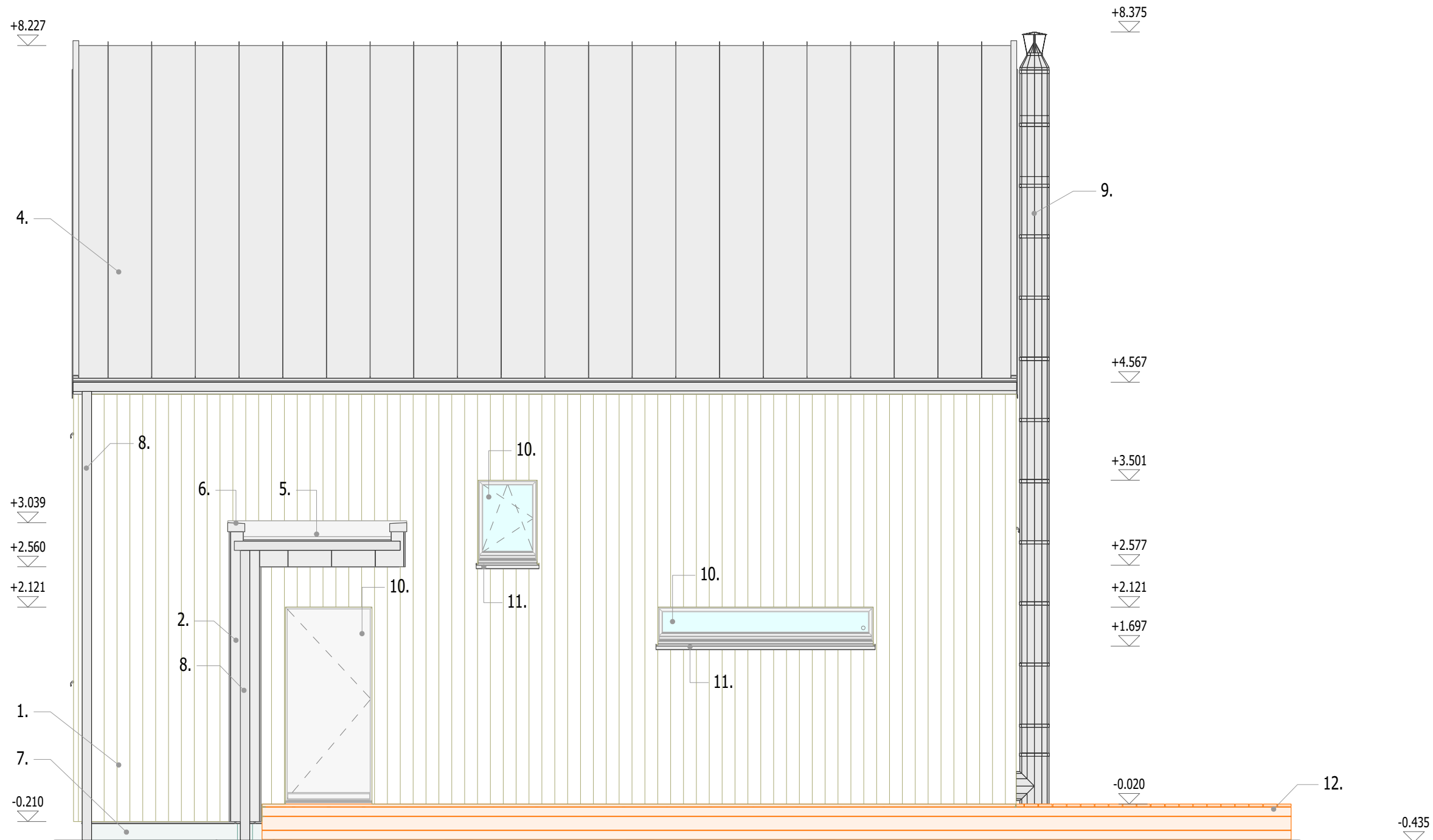


LEGENDA MATERIÁLŮ:

1. DŘEVĚNÝ OBKLAD ZE SIBÍRSKÉHO MODŘÍNU, VERTIKÁLNÍ - BEZ NÁTĚRU
2. PLECHOVÝ OBKLAD Z FALCOVANÉHO HLINÍKOVÉHO PLECHU - ODSTÍN RAL 7016
3. OPLECHOVÁNÍ STŘECHY - HLINÍKOVÝ PLECH - ODSTÍN RAL 7016
4. STŘEŠNÍ KRYTINA - Z FALCOVANÉHO HLINÍKOVÉHO PLECHU - ODSTÍN RAL 7016
5. PLOCHÁ STŘECHA - mPVC POVLAKOVÁ FÓLIE - ODSTÍN ŠEDÁ
6. OPLECHOVÁNÍ ATIK - HLINÍKOVÝ PLECH - ODSTÍN RAL 7016
7. SOKL - OMÍTKA MARMOLIT - ODSTÍN ŠEDÁ
8. ŽLAB + SVOD - HLINÍKOVÝ PLECH - ODSTÍN RAL 7016
9. KOMÍNOVÝ SYSTÉM - Schiedel Kerastar - ODSTÍN RAL 7016
10. IZOLAČNÍ OKNA OKNA A DVEŘE - ODSTÍN RAL 7016
11. PARAPET - HLINÍKOVÝ PLECH - ODSTÍN RAL 7016
12. DŘEVĚNÁ TERASA TERASOVÁ PRKNA - SIBÍRSKÝ MODŘÍN - BEZ NÁTĚRU

±0,000 = 268,880 m.n.m.; BPv

VYPRACOVAL :	VEDOUCÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýčká 1070 165 00 Praha-Suchbát	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	REALIZAČNÍ DOKUMENTACE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE	FORMÁT:	A3
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	DATUM:	02/2024
OBSAH:	POHLED JIHOVÝCHODNÍ	MĚŘÍTKO:	1:50
		Č. VÝKRESU:	3.7.1

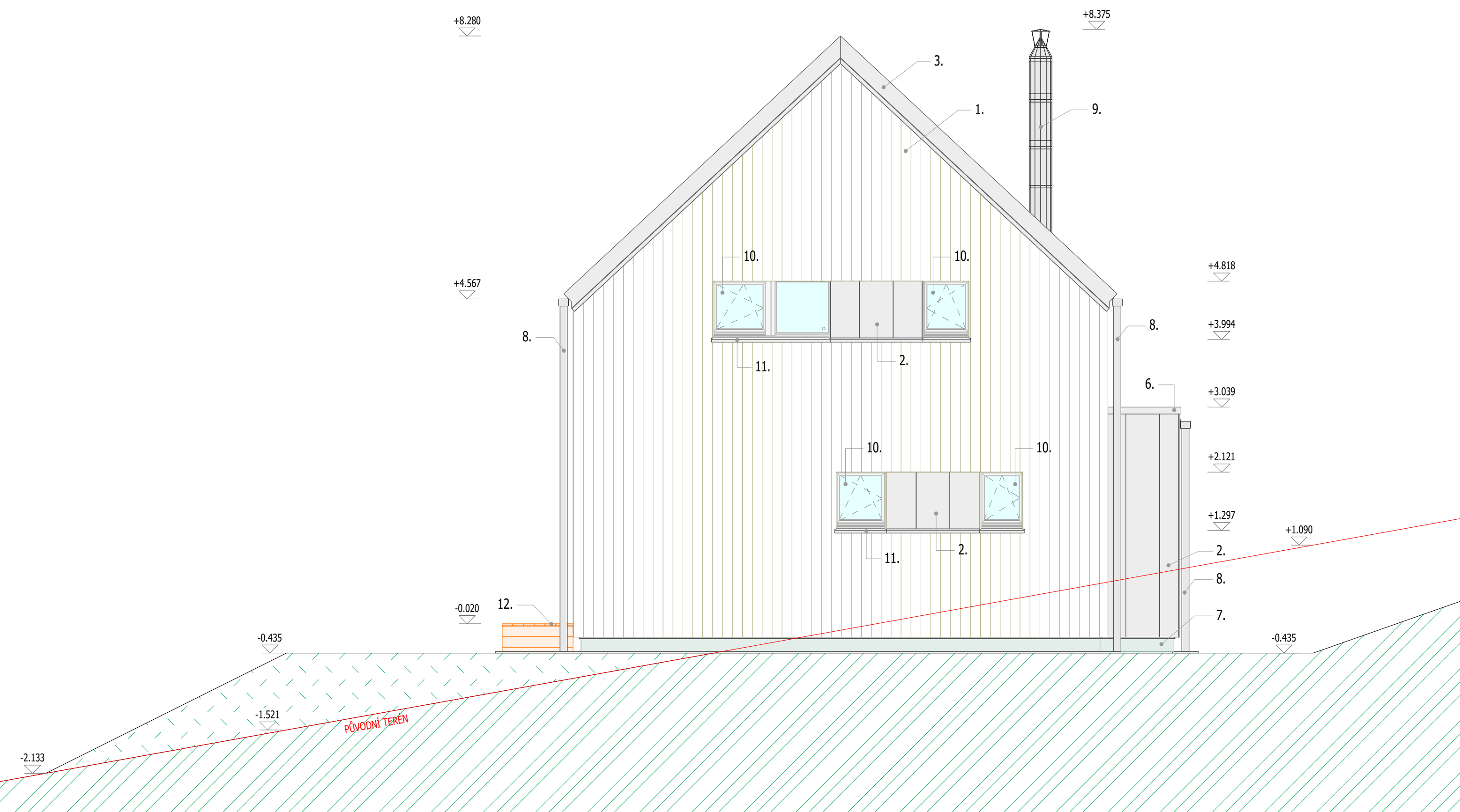


LEGENDA MATERIÁLŮ:

1. DŘEVĚNÝ OBKLAD ZE SIBÍRSKÉHO MODŘÍNU, VERTIKÁLNÍ - BEZ NÁTĚRU
2. PLECHOVÝ OBKLAD Z FALCOVANÉHO HLINÍKOVÉHO PLECHU - ODSTÍN RAL 7016
3. OPLECHOVÁNÍ STŘECHY - HLINÍKOVÝ PLECH - ODSTÍN RAL 7016
4. STŘEŠNÍ KRYTINA - Z FALCOVANÉHO HLINÍKOVÉHO PLECHU - ODSTÍN RAL 7016
5. PLOCHÁ STŘECHA - mPVC POVLAKOVÁ FÓLIE - ODSTÍN ŠEDÁ
6. OPLECHOVÁNÍ ATIK - HLINÍKOVÝ PLECH - ODSTÍN RAL 7016
7. SOKL - OMÍTKA MARMOLIT - ODSTÍN ŠEDÁ
8. ŽLAB + SVOD - HLINÍKOVÝ PLECH - ODSTÍN RAL 7016
9. KOMÍNOVÝ SYSTÉM - Schiedel Kerastar - ODSTÍN RAL 7016
10. IZOLAČNÍ OKNA OKNA A DVEŘE - ODSTÍN RAL 7016
11. PARAPET - HLINÍKOVÝ PLECH - ODSTÍN RAL 7016
12. DŘEVĚNÁ TERASA TERASOVÁ PRKNA - SIBÍRSKÝ MODŘÍN - BEZ NÁTĚRU

±0,000 = 268,880 m.n.m.; BPv


VYPRACOVAL :	VEDOUCÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	REALIZAČNÍ DOKUMENTACE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE	FORMÁT:	A3
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	DATUM:	02/2024
OBSAH:	POHLED JIHOZÁPADNÍ	MĚŘÍTKO:	1:50
		Č. VÝKRESU:	3.7.2

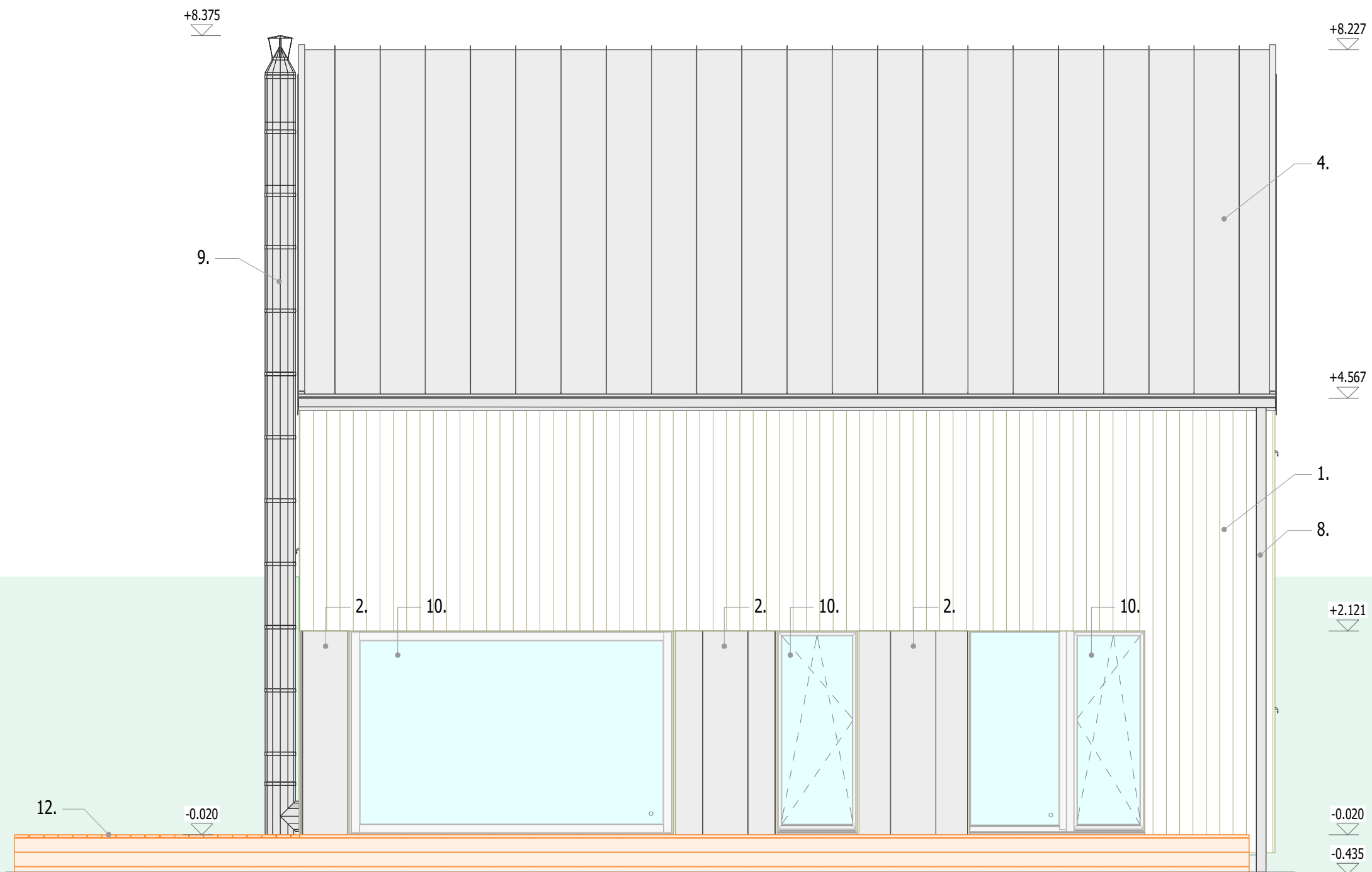


LEGENDA MATERIÁLŮ:

1. DŘEVĚNÝ OBKLAD ZE SIBIŘSKÉHO MODŘÍNU, VERTIKÁLNÍ - BEZ NÁTĚRU
2. PLECHOVÝ OBKLAD Z FALCOVANÉHO HLINÍKOVÉHO PLECHU - ODSŤÍN RAL 7016
3. OPLECHOVÁNÍ STŘECHY - HLINÍKOVÝ PLECH - ODSŤÍN RAL 7016
4. STŘEŠNÍ KRYTINA - Z FALCOVANÉHO HLINÍKOVÉHO PLECHU - ODSŤÍN RAL 7016
5. PLOCHÁ STŘECHA - mPVC POVLAKOVÁ FÓLIE - ODSŤÍN ŠEDÁ
6. OPLECHOVÁNÍ ATIK - HLINÍKOVÝ PLECH - ODSŤÍN RAL 7016
7. SOKL - OMÍTKA MARMOLIT - ODSŤÍN ŠEDÁ
8. ŽLAB + SVOD - HLINÍKOVÝ PLECH - ODSŤÍN RAL 7016
9. KOMÍNOVÝ SYSTÉM - Schiedel Kerastar - ODSŤÍN RAL 7016
10. IZOLAČNÍ OKNA OKNA A DVEŘE - ODSŤÍN RAL 7016
11. PARAPET - HLINÍKOVÝ PLECH - ODSŤÍN RAL 7016
12. DŘEVĚNÁ TERASA TERASOVÁ PRKNA - SIBIŘSKÝ MODŘŘÍN - BEZ NÁTĚRU

±0,000 = 268,880 m.n.m.; BPv


VYPRACOVAL :	VEDOUĆÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	REALIZAČNÍ DOKUMENTACE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE	FORMÁT:	A3
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	DATUM:	02/2024
OBSAH:	POHLED SEVEROZÁPADNÍ	MĚŘÍTKO:	1:50
		Č. VÝKRESU:	3.7.3



LEGENDA MATERIÁLŮ:

1. DŘEVĚNÝ OBKLAD ZE SIBIŘSKÉHO MODŘÍNU, VERTIKÁLNÍ - BEZ NÁTĚRU
2. PLECHOVÝ OBKLAD Z FALCOVANÉHO HLINÍKOVÉHO PLECHU - ODSTÍN RAL 7016
3. OPLECHOVÁNÍ STŘECHY - HLINÍKOVÝ PLECH - ODSTÍN RAL 7016
4. STŘEŠNÍ KRYTINA - Z FALCOVANÉHO HLINÍKOVÉHO PLECHU - ODSTÍN RAL 7016
5. PLOCHÁ STŘECHA - mPVC POVLAKOVÁ FÓLIE - ODSTÍN ŠEDÁ
6. OPLECHOVÁNÍ ATIK - HLINÍKOVÝ PLECH - ODSTÍN RAL 7016
7. SOKL - OMÍTKA MARMOLIT - ODSTÍN ŠEDÁ
8. ŽLAB + SVOD - HLINÍKOVÝ PLECH - ODSTÍN RAL 7016
9. KOMÍNOVÝ SYSTÉM - Schiedel Kerastar - ODSTÍN RAL 7016
10. IZOLAČNÍ OKNA OKNA A DVEŘE - ODSTÍN RAL 7016
11. PARAPET - HLINÍKOVÝ PLECH - ODSTÍN RAL 7016
12. DŘEVĚNÁ TERASA TERASOVÁ PRKNA - SIBIŘSKÝ MODŘÍN - BEZ NÁTĚRU

±0,000 = 268,880 m.n.m.; BPv

VYPRACOVAL :	VEDOUČÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	REALIZAČNÍ DOKUMENTACE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	FORMÁT:	A3
		DATUM:	02/2024
OBSAH:	POHLED SEVEROVÝCHODNÍ	MĚŘÍTKO:	1:50
		Č. VÝKRESU:	3.7.4

SKLADBY KONSTRUKCÍ STĚN

A OBVODOVÁ KONSTRUKCE - DŘEVĚNÝ OBKLAD

-modřínový obklad vertikální 146/19mm	19mm
-latě horizontální 60/40mm + vzduchová mezera	40mm
-latě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera	40mm
-dižní folie - Dörken Delta-Vent	- mm
-DHF deska-STEICO universal dry	100mm
-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
-KVH nosníky 60/160mm rozteč 625mm	160mm
+minerální tepelná izolace - Isover UNI	
-parozábrana-PE fólie - Würth	- mm
-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
-rošt latě 60/40mm rozteč 400mm	40mm
-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
-sádrokartonová deska - RigipsRB	12.5mm
CELKOVÁ TLOUŠTKA	449mm

B OBVODOVÁ KONSTRUKCE - PLECHOVÝ OBKLAD

-plechový obklad z falcovaného plechu	- mm
-prkenný rošt 24/120mm	24mm
-latě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera	40mm
-dižní folie - Dörken Delta-Vent	- mm
-DHF deska-STEICO universal dry	100mm
-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
-KVH nosníky 60/160mm rozteč 625mm	160mm
+minerální tepelná izolace - Isover UNI	
-parozábrana-PE fólie - Würth	- mm
-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
-rošt latě 60/40mm rozteč 400mm	40mm
-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
-sádrokartonová deska - RigipsRB	12.5mm
CELKOVÁ TLOUŠTKA	424mm

C VNĚJŠÍ KONSTRUKCE - PLECHOVÝ OBKLAD

-plechový obklad z falcovaného plechu	- mm
-prkenný rošt 24/120mm	24mm
-latě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera	40mm
-dižní folie - Dörken Delta-Vent	- mm
-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
-KVH nosníky 60/160mm rozteč 625mm	160mm
-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
-dižní folie - Dörken Delta-Vent	- mm
-latě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera	40mm
-prkenný rošt 24/120mm	24mm
-plechový obklad z falcovaného plechu	- mm
CELKOVÁ TLOUŠTKA	249mm

D VNITŘNÍ NENOSNÁ STĚNA 130

-sádrokartonová deska - Rigips RB	12.5mm
-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
-KVH nosníky 60/80mm rozteč 625mm	80mm
-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
-sádrokartonová deska - Rigips RB	12.5mm
CELKOVÁ TLOUŠTKA	130mm

E VNITŘNÍ NENOSNÁ STĚNA 150

-sádrokartonová deska - Rigips RB	12.5mm
-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
-KVH nosníky 60/100mm rozteč 625mm	100mm
-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
-sádrokartonová deska - Rigips RB	12.5mm
CELKOVÁ TLOUŠTKA	130mm

F VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA 210

-sádrokartonová deska - Rigips RB	12.5mm
-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
-KVH nosníky 60/160mm rozteč 625mm	160mm
-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
-sádrokartonová deska - Rigips RB	12.5mm
CELKOVÁ TLOUŠTKA	210mm

SKLADBY KONSTRUKCÍ PODLAH

G PODLAHA NA TERÉNU - VINYL

-nášlapná vrstva - vinylová deska	15mm
-sádrovláknitá deska Fermacell 2x12.5mm	25mm
-systémová deska podlahového vytápění - Isorol	30mm
-Isover EPS 100 2x80mm	120mm
-vyrovnávací podsyp fermacell	20mm
-PE fólie - Würth	- mm
-ŽB deska - C25/30-XC2, KARI 6mm/100/100mm	150mm
-hydroizolace Bitagit	5mm
-podkladní ŽB deska - C25/30-XC2, KARI 6mm/100/100mm	80mm
-šterkopískový podsyp	50mm
-původní terén	- mm
CELKOVÁ TLOUŠTKA	495mm

H PODLAHA V PODKROVÍ - VINYL

-nášlapná vrstva - vinylová deska	15mm
-sádrovláknitá deska Fermacell 2x12.5mm	25mm
-systémová deska podlahového vytápění - Isorol	30mm
-DHF hobra - Steico isorel 3x15mm	45mm
-OSB deska - Egger OSB3	22mm
-KVH nosníky 60/240mm rozteč 625mm	240mm
+minerální tepelná izolace - Isover UNI	120mm
-rošt latě 60/40mm rozteč 400mm	40mm
-sádrokartonová deska protipožární - Rigips RF	15mm
CELKOVÁ TLOUŠTKA	467mm

I PODLAHA NA TERÉNU - KERAMICKÁ DLAŽBA

-nášlapná vrstva - keramická dlažba	15mm
-sádrovláknitá deska Fermacell 2x12.5mm	25mm
-systémová deska podlahového vytápění - Isorol	30mm
-Isover EPS 100 2x80mm	120mm
-vyrovnávací podsyp fermacell	20mm
-PE fólie - Würth	- mm
-ŽB deska - C25/30-XC2, KARI 6mm/100/100mm	150mm
-hydroizolace Bitagit	5mm
-podkladní ŽB deska - C25/30-XC2, KARI 6mm/100/100mm	80mm
-šterkopískový podsyp	50mm
-původní terén	- mm
CELKOVÁ TLOUŠTKA	495mm

J PODLAHA V PODKROVÍ - KERAMICKÁ DLAŽBA

-nášlapná vrstva - keramická dlažba	15mm
-sádrovláknitá deska Fermacell 2x12.5mm	25mm
-systémová deska podlahového vytápění - Isorol	30mm
-DHF hobra 3x15mm	45mm
-OSB deska - Egger OSB3	22mm
-KVH nosníky 60/240mm rozteč 625mm	240mm
+minerální tepelná izolace 120mm	
-rošt latě 60/40mm rozteč 400mm	40mm
-sádrokartonová deska protipožární - Rigips RF	15mm
CELKOVÁ TLOUŠTKA	467mm

SKLADBY KONSTRUKCÍ STŘECH

K ŠIKMÁ STŘECHA

-falcovaná krytina + separační fólie	- mm
-prkenný záklop 24/120mm	24mm
-kontralat' 60/60mm + odvětrávaná mezera	60mm
-dižní folie - Dörken Delta-Vent	- mm
-DHF deska - STEICO universal dry	80mm
-KVH nosníky 60/240mm rozteč 625mm	240mm
+minerální tepelná izolace - Isover UNI	
-PE fólie - Würth	- mm
-rošt latě 60/40mm rozteč 400mm	40mm
+minerální tepelná izolace - Isover UNI	
-sádrokartonová deska protipožární - Rigips RF	15mm
CELKOVÁ TLOUŠTKA	459mm

L PLOCHÁ STŘECHA

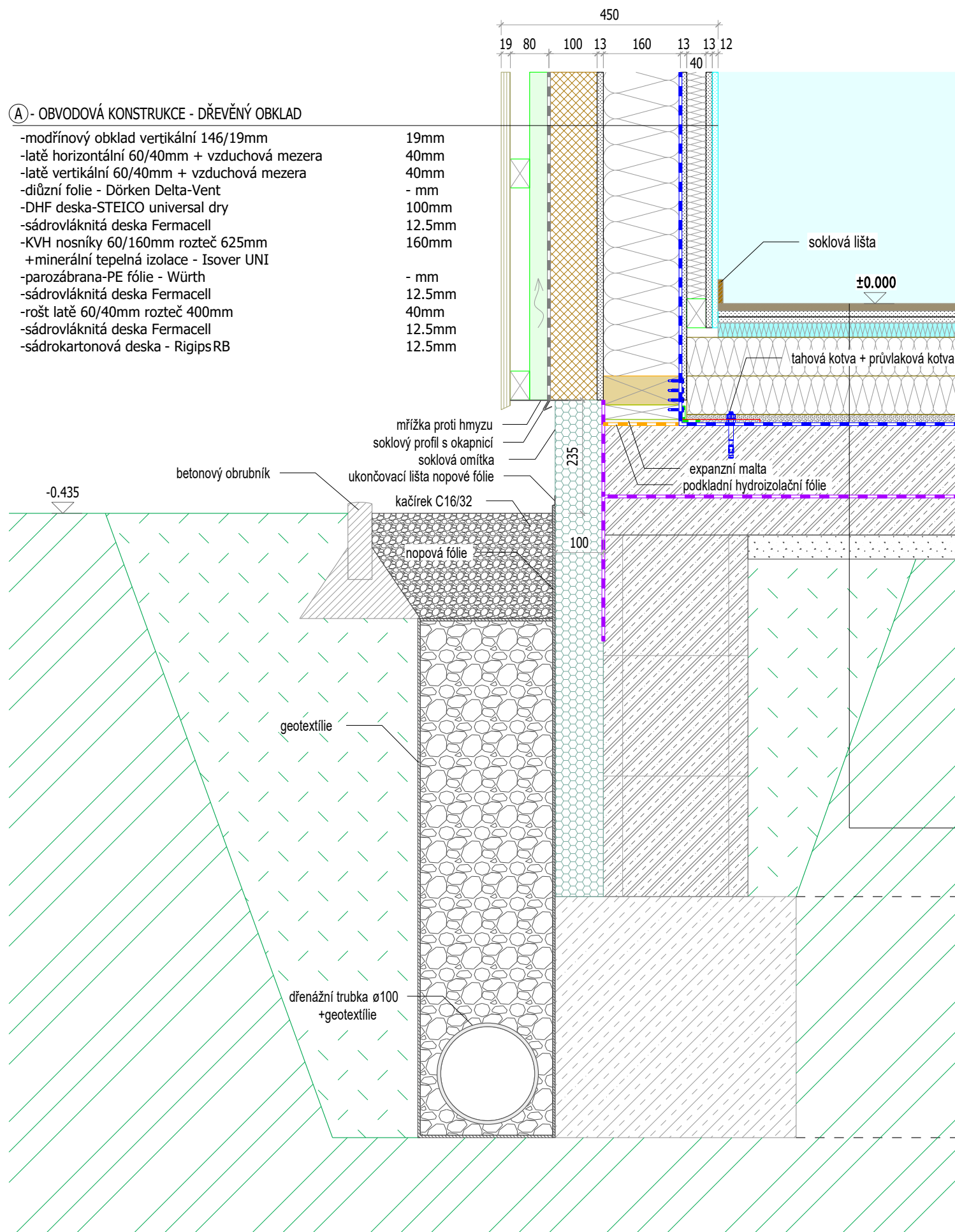
-mPVC povlaková fólie - Fatrafol	1.5mm
-OSB deska - Egger OSB3	25mm
-KVH nosníky 60/240mm rozteč 625mm, spád 3%	240mm
-rošt latě 60/40mm rozteč 400mm	40mm
-modřínový obklad 146/19mm	19mm
CELKOVÁ TLOUŠTKA	325.5mm

± 0,000 = 268,880 m.n.m.; BPv

VYPRACOVAL :	VEDOUcí DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýčká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	REALIZAČNÍ DOKUMENTACE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	FORMÁT:	A3
		DATUM:	02/2024
OBSAH:	SKLADBY KONSTRUKCÍ	MĚŘÍTKO:	1:50
		Č. VÝKRESU:	3.8

A) - OBVODOVÁ KONSTRUKCE - DŘEVĚNÝ OBKLAD

- modřínový obklad vertikální 146/19mm 19mm
- latě horizontální 60/40mm + vzduchová mezera 40mm
- latě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera 40mm
- dížní fólie - Dörken Delta-Vent - mm
- DHF deska-STEICO universal dry 100mm
- sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
- KVH nosníky 60/160mm rozteč 625mm 160mm
- +minerální tepelná izolace - Isover UNI - mm
- parozábrana-PE fólie - Würth - mm
- sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
- rošt latě 60/40mm rozteč 400mm 40mm
- sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
- sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm



LEGENDA MATERIÁLŮ:

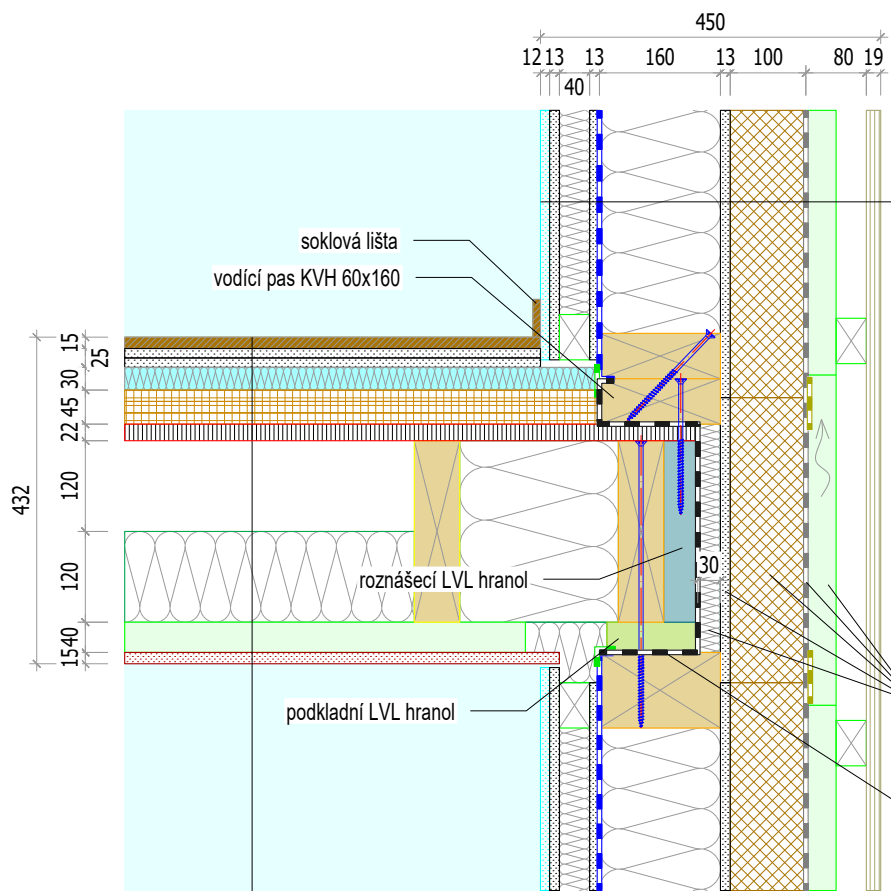
- | | | | |
|--|--|--|--|
| | SÁDROKARTONOVÁ DESKA - Rigips RB 12.5mm | | PODKLADNÍ DLAŽDICE, OBRUBNÍK- PB |
| | SÁDROVLÁKNITÁ DESKA - Fermacell 12.5mm | | ZAKLÁDACÍ PÁS Z PB - C25/30-XC2 |
| | MINERÁLNÍ IZOLACE - ISOVER UNI $\lambda=0,032$ W/mK | | ŽB DESKA MONOLITICKÁ, C25/30-XC2, KARI 6mm/100/100mm |
| | DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLACE Steico universal dry $\lambda=0,043$ W/mK | | ŽB PASY ZE ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ C25/30-XC2, B500B |
| | KVH-Nsi C24 NOSNÁ KONSTRUKCE | | HYDROIZOLACE Bitagit $\mu=14000$ |
| | LAŤOVÁNÍ KVH-Nsi60X40mm/60X60mm | | SOKLOVÝ XPS - Fibran $\lambda=0,035$ W/mK |
| | LAŤOVÁNÍ KVH-Nsi60X40mm/60X60mm | | ZPĚTNÝ ZHUTNĚNÝ ZÁSEP ZEMINY |
| | PODKLADNÍ MODŘÍN 30X160mm | | ZEMINA PŮVODNÍ |
| | POCHOZÍ VRSTVA PODLAHY (dle skladby) | | ŠTĚRKA C 16/32 |
| | SYSTÉMOVÁ DESKA PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ IZOROL $\lambda=0,037$ W/mK | | ŠTĚRKOPÍSKOVÝ PODSYP |
| | Isover EPS 100 80mm $\lambda=0,037$ W/mK | | MODŘÍNOVÝ OBKLAD 19mm |
| | VYROVNÁVACÍ PODSYP FERMACELL $\lambda=0,09$ W/mK | | HVV - PE FÓLIE - Würth $\mu=144000$ |
| | | | DIFUZNÍ FASÁDNÍ FÓLIE - Dörken Delta-Vent $\mu=50$ |
| | | | VZDUCHOTĚSNICÍ PÁSKA - Siga Rissan |

G) - PODLAHA NA TERÉNU - VINYL

- nášlapná vrstva - vinylová deska 15mm
- sádrovláknitá deska Fermacell 2x12.5mm 25mm
- systémová deska podlahového vytápění - Isorol 30mm
- Isover EPS 100 2x80mm 120mm
- vyrovnávací podsyp fermacell 20mm
- PE fólie - Würth - mm
- ŽB deska - C25/30-XC2, KARI 6mm/100/100mm 150mm
- hydroizolace Bitagit 5mm
- podkladní ŽB deska - C25/30-XC2, KARI 6mm/100/100mm 80mm
- štěrkopískový podsyp 50mm
- původní terén - mm
- CELKOVÁ TLOUŠŤKA 495mm

± 0,000 = 268,880 m.n.m.; BPv

VYPRACOVAL :	VEDOUČÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýčká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	REALIZAČNÍ DOKUMENTACE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE	FORMÁT:	A3
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	DATUM:	02/2024
OBSAH:	DETAIL 1. - PROVEDENÍ SOKLU	MĚŘÍTKO:	1:10
		Č. VÝKRESU:	3.9.1



(A) - OBVODOVÁ KONSTRUKCE - DŘEVĚNÝ OBKLAD

- modřínový obklad vertikální 146/19mm 19mm
- latě horizontální 60/40mm + vzduchová mezera 40mm
- latě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera 40mm
- dížní folie - Dörken Delta-Vent - mm
- DHF deska-STEICO universal dry 100mm
- sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
- KVH nosníky 60/160mm rozteč 625mm 160mm
- +minerální tepelná izolace - Isover UNI
- parozábrana-PE fólie - Würth - mm
- sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
- rošt latě 60/40mm rozteč 400mm 40mm
- sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
- sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm

- doplnění montážních částí stropů
- difuzní folie osazená před montáží stropů (po montáži stropní kce přetažena na vodící pás)

(H) - SKLADBA STROPNÍ KONSTRUKCE - VINYL

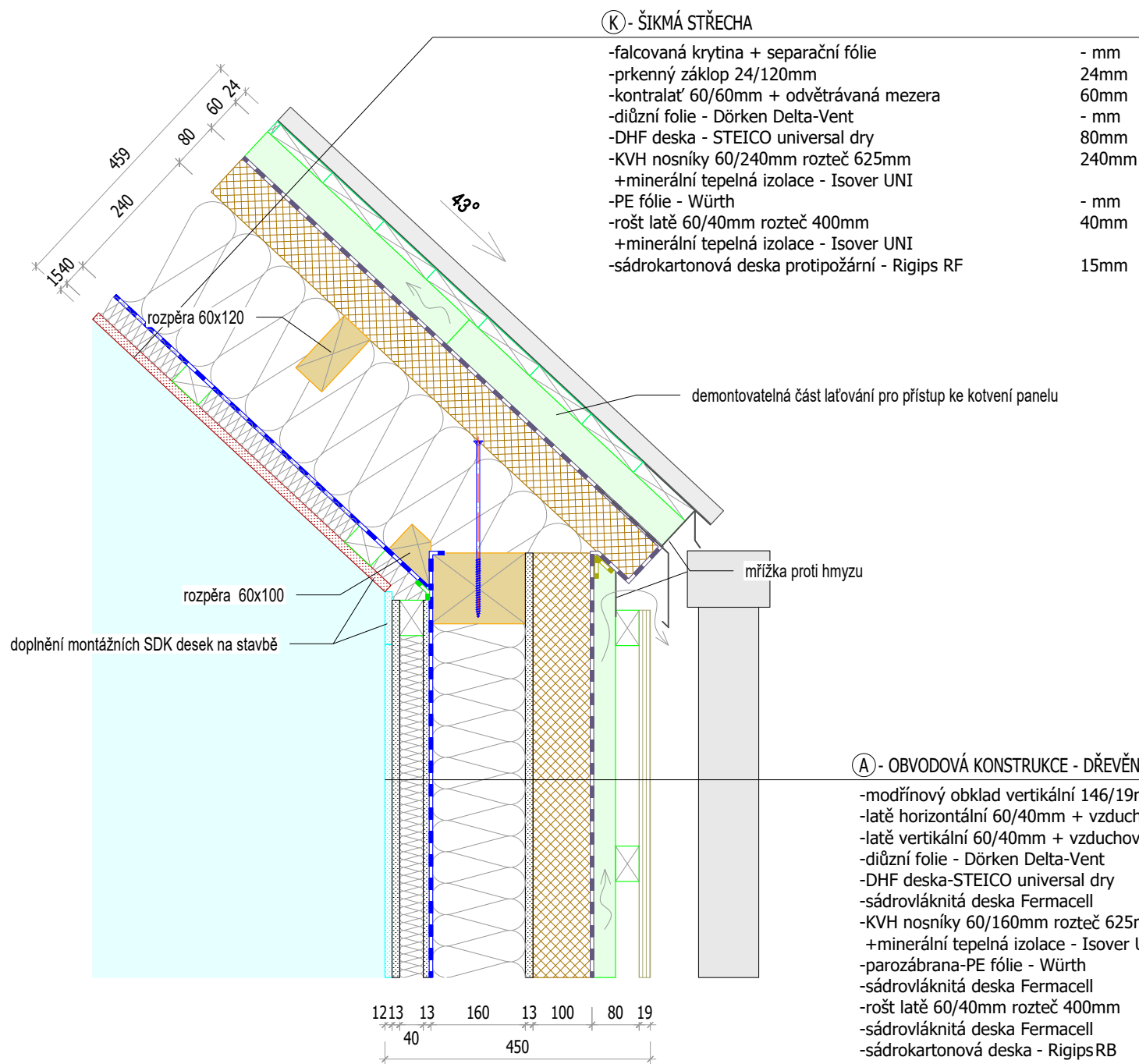
- nášlapná vrstva 15mm
- sádrovláknitá deska Fermacell 2x12.5mm 25mm
- systémová deska podlahového vytápění - Isorol 30mm
- DHF hobra - Steico isorel 3x15mm 45mm
- OSB deska - Egger OSB3 22mm
- KVH nosníky 60/240mm rozteč 625mm 240mm
- +minerální tepelná izolace - Isover UNI 120mm
- rošt latě 60/40mm rozteč 400mm 40mm
- sádrokartonová deska protipožární - Rigips RF 15mm

LEGENDA MATERIÁLŮ:

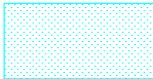
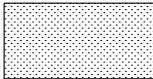
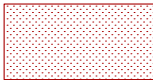
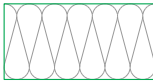



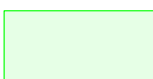







	SÁDROKARTONOVÁ DESKA - Rigips RB 12.5mm		OSB deska - Egger OSB3 22mm $\mu=180$
	SÁDROVLÁKNITÁ DESKA - Fermacell 12.5mm		DHF - STEICO isorel 3x15mm $\lambda=0,05$ W/mK
	SÁDROKARTONOVÁ DESKA PROTIPOŽÁRNÍ Rigips RF 15 mm		POCHOZÍ VRSTVA PODLAHY (dle skladby)
	MINERÁLNÍ IZOLACE - ISOVER UNI $\lambda=0,032$ W/mK		SYSTÉMOVÁ DESKA PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ IZOROL $\lambda=0,037$ W/mK
	DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLACE Steico universal dry $\lambda=0,043$ W/mK		HVV - PE FÓLIE - Würth $\mu=144000$
	KVH-Nsi C24 NOSNÁ KONSTRUKCE		HVV - DIFUZNÍ FÓLIE - Dörken Delta-Vent $\mu=50$
	LAŤOVÁNÍ KVH-Nsi60X40mm/60X60mm		DIFUZNÍ FASÁDNÍ FÓLIE - Dörken Delta-Vent $\mu=50$
	LAŤOVÁNÍ KVH-Nsi60X40mm/60X60mm		VZDUCHOTĚSNÍCÍ PÁSKA - Siga Rissan
	STEICO LVL X NOSNÍK 40X120mm		PÁSKA DIFUZNÍ FÓLIE - DELTA-TAPE FAS
	STEICO LVL R NOSNÍK 45X240mm		

±0,000 = 268,880 m.n.m.; BPv

VYPRACOVAL :	VEDOUČÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol		
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.			
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE			
STUPEŇ:	REALIZAČNÍ DOKUMENTACE			
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE	FORMÁT:	A3	
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	DATUM:	02/2024	
OBSAH:	DETAIL 2. - NAPOJENÍ STROPNÍ KCE	MĚŘÍTKO:	1:10	Č. VÝKRESU: 3.9.2




LEGENDA MATERIÁLŮ:

-  SÁDROKARTONOVÁ DESKA - Rigips RB 12.5mm
-  SÁDROVLÁKNITÁ DESKA - Fermacell 12.5mm
-  SÁDROKARTONOVÁ DESKA PROTIPOŽÁRNÍ Rigips RF 12.5mm
-  MINERÁLNÍ IZOLACE - ISOVER UNI $\lambda=0,032$ W/mK
-  DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLACE Steico universal dry $\lambda=0,043$ W/mK
-  KVH-Nsi C24 NOSNÁ KONSTRUKCE
-  LAŤOVÁNÍ KVH-Nsi60X40mm/60X60mm
-  LAŤOVÁNÍ KVH-Nsi60X40mm/60X60mm
-  BEDNĚNÍ STŘECHY Z PRKEN 24X120mm
-  EXT. PARAPET, EXT. OBKLAD FALCOVANÝ PLECH, KRYTINA - HLINÍK
-  HWV - PE FÓLIE - Würth $\mu=144000$
-  HWV - DIFUZNÍ FÓLIE
-  FASÁDNÍ A STŘEŠNÍ DIFUZNÍ FÓLIE Dörken Delta-Vent $\mu=50$
-  VZDUCHOTĚSNÍCÍ PÁSKA - Siga Rissan
-  PÁSKA DIFUZNÍ FÓLIE - DELTA-TAPE FAS

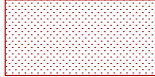
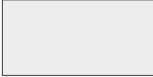
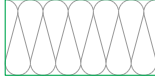

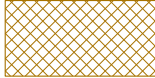





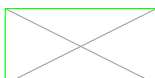




ⓐ - OBVODOVÁ KONSTRUKCE - DŘEVĚNÝ OBKLAD

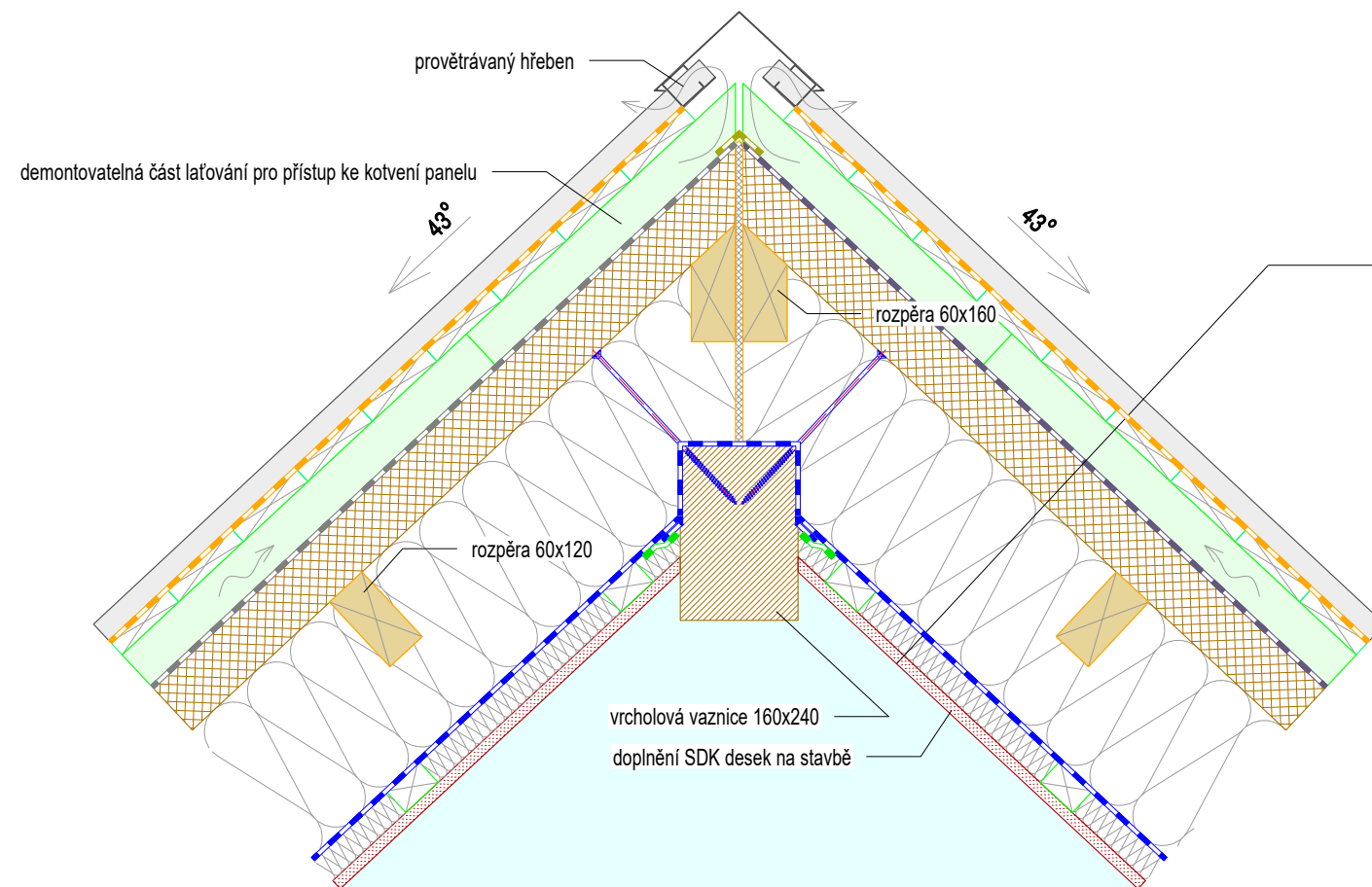
- modřínový obklad vertikální 146/19mm 19mm
- latě horizontální 60/40mm + vzduchová mezera 40mm
- latě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera 40mm
- diůžní folie - Dörken Delta-Vent - mm
- DHF deska-STEICO universal dry 100mm
- sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
- KVH nosníky 60/160mm rozteč 625mm 160mm
- +minerální tepelná izolace - Isover UNI - mm
- parozábrana-PE fólie - Würth - mm
- sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
- rošt latě 60/40mm rozteč 400mm 40mm
- sádrovláknitá deska Fermacell 12.5mm
- sádrokartonová deska - Rigips RB 12.5mm

±0,000 = 268,880 m.n.m.; BPv

VYPRACOVAL :	VEDOUcí DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýčká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	REALIZAČNÍ DOKUMENTACE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	FORMÁT:	A3
		DATUM:	02/2024
OBSAH:	DETAIL 3. ULOŽENÍ KROVU - OBVODOVÁ STĚNA	MĚŘÍTKO:	1:10
		Č. VÝKRESU:	3.9.3

LEGENDA MATERIÁLŮ:


	SÁDROKARTONOVÁ DESKA PROTIPOŽÁRNÍ Rigips RF 12.5mm		EXT. PARAPET, EXT. OBKLAD FALCOVANÝ PLECH, KRYTINA - HLINÍK
	MINERÁLNÍ IZOLACE - ISOVER UNI $\lambda=0,032$ W/mK		DOIZOLOVANÍ SPOJE PANELŮ - PUR PĚNA
	DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLACE Steico universal dry $\lambda=0,043$ W/mK		HVV - PE FÓLIE - Würth $\mu=144000$
	KVH-Nsi C24 NOSNÁ KONSTRUKCE		FASÁDNÍ A STŘEŠNÍ DIFUZNÍ FÓLIE Dörken Delta-Vent $\mu=50$
	BSH-Nsi GL24h NOSNÁ KONSTRUKCE		VZDUCHOTĚSNÍCÍ PÁSKA - Siga Rissan
	LAŽOVÁNÍ KVH-Nsi60X40mm/60X60mm		PÁSKA DIFUZNÍ FÓLIE - DELTA-TAPE FAS
	LAŽOVÁNÍ KVH-Nsi60X40mm/60X60mm		FÓLIE VYTVÁŘEJÍCÍ SEPARAČNÍ A MIKROVENTILAČNÍ VTSTVU DEKTEN METAL II $\mu=33$
	BEDNĚNÍ STŘECHY Z PRKEN 24X120mm		



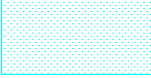
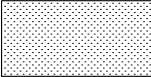

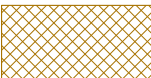


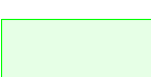






Ⓚ - ŠIKMÁ STŘECHA

-falcovaná krytina + separační fólie	- mm
-prkenný záklop 24/120mm	24mm
-kontralať 60/60mm + odvětrávaná mezera	60mm
-difúzní fólie - Dörken Delta-Vent	- mm
-DHF deska - STEICO universal dry	80mm
-KVH nosníky 60/240mm rozteč 625mm	240mm
+minerální tepelná izolace - Isover UNI	
-PE fólie - Würth	- mm
-rošt latě 60/40mm rozteč 400mm	40mm
+minerální tepelná izolace - Isover UNI	
-sádrokartonová deska protipožární - Rigips RF	15mm

±0,000 = 268,880 m.n.m.; BPv

VYPRACOVAL :	VEDOUCÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	REALIZAČNÍ DOKUMENTACE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE	FORMÁT:	A3
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	DATUM:	02/2024
OBSAH:	DETAIL 4. - ULOŽENÍ KROVU - HŘEBEN	MĚŘÍTKO:	1:10
		Č. VÝKRESU:	3.9.4

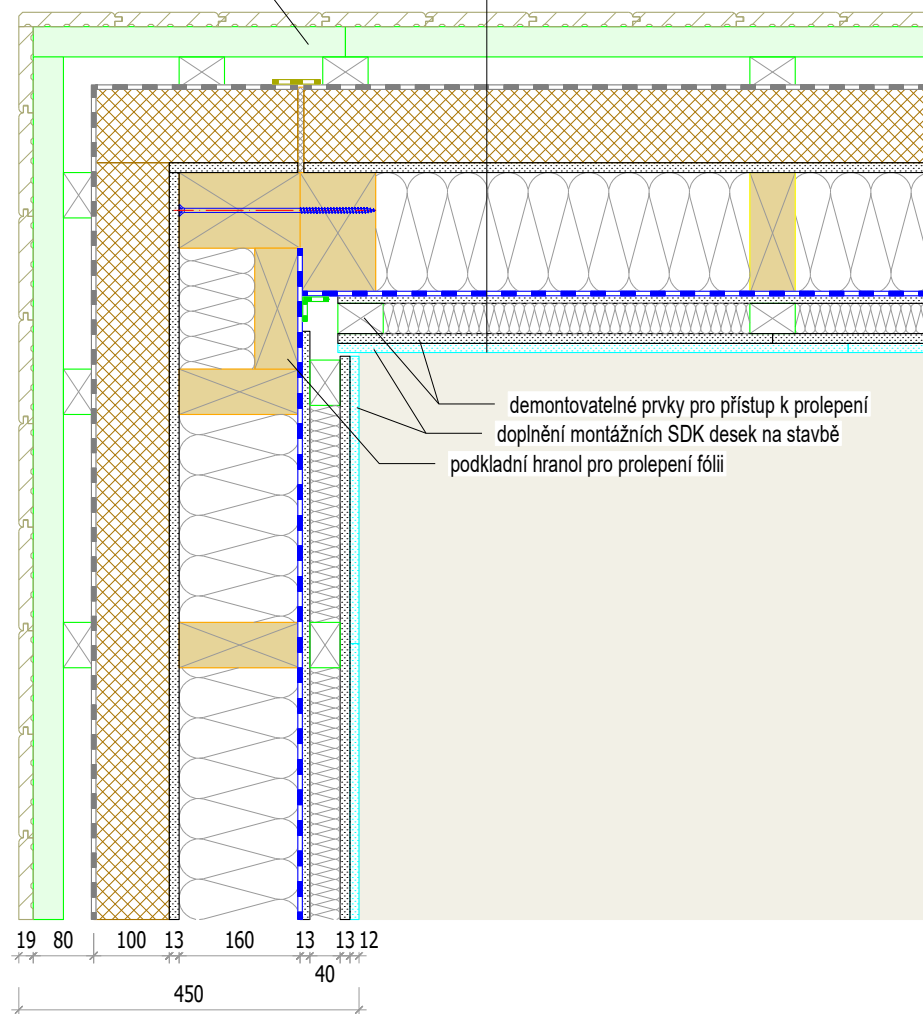
LEGENDA MATERIÁLŮ:

	SÁDROKARTONOVÁ DESKA - Rigips RB 12.5mm
	SÁDROVLÁKNITÁ DESKA - Fermacell 12.5mm
	MINERÁLNÍ IZOLACE - ISOVER UNI $\lambda=0,032$ W/mK
	DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLACE Steico universal dry $\lambda=0,043$ W/mK
	KVH-Nsi C24 NOSNÁ KONSTRUKCE
	LAŤOVÁNÍ KVH-Nsi60X40mm/60X60mm
	LAŤOVÁNÍ KVH-Nsi60X40mm/60X60mm
	MODŘÍNOVÝ OBKLAD 19mm
	DOIZOLOVANÍ SPOJE PANELŮ - PUR PĚNA
	HVV - PE FÓLIE - Würth $\mu=144000$
	DIFUZNÍ FASÁDNÍ FÓLIE - Dörken Delta-Vent $\mu=50$
	VZDUCHOTĚSNÍCÍ PÁSKA - Siga Rissan
	PÁSKA DIFUZNÍ FÓLIE - DELTA-TAPE FAS


Ⓐ) - OBVODOVÁ KONSTRUKCE - DŘEVĚNÝ OBKLAD

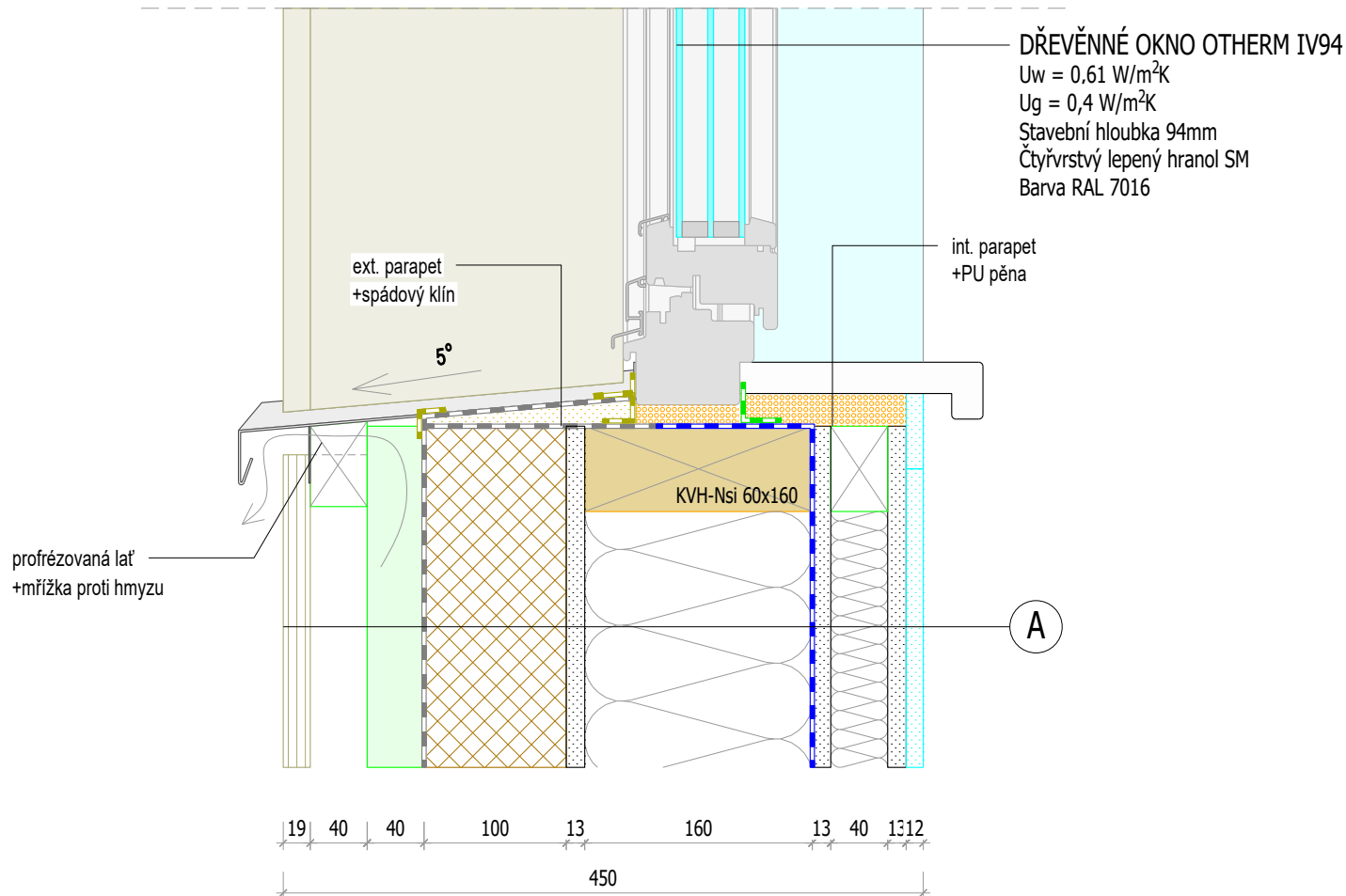
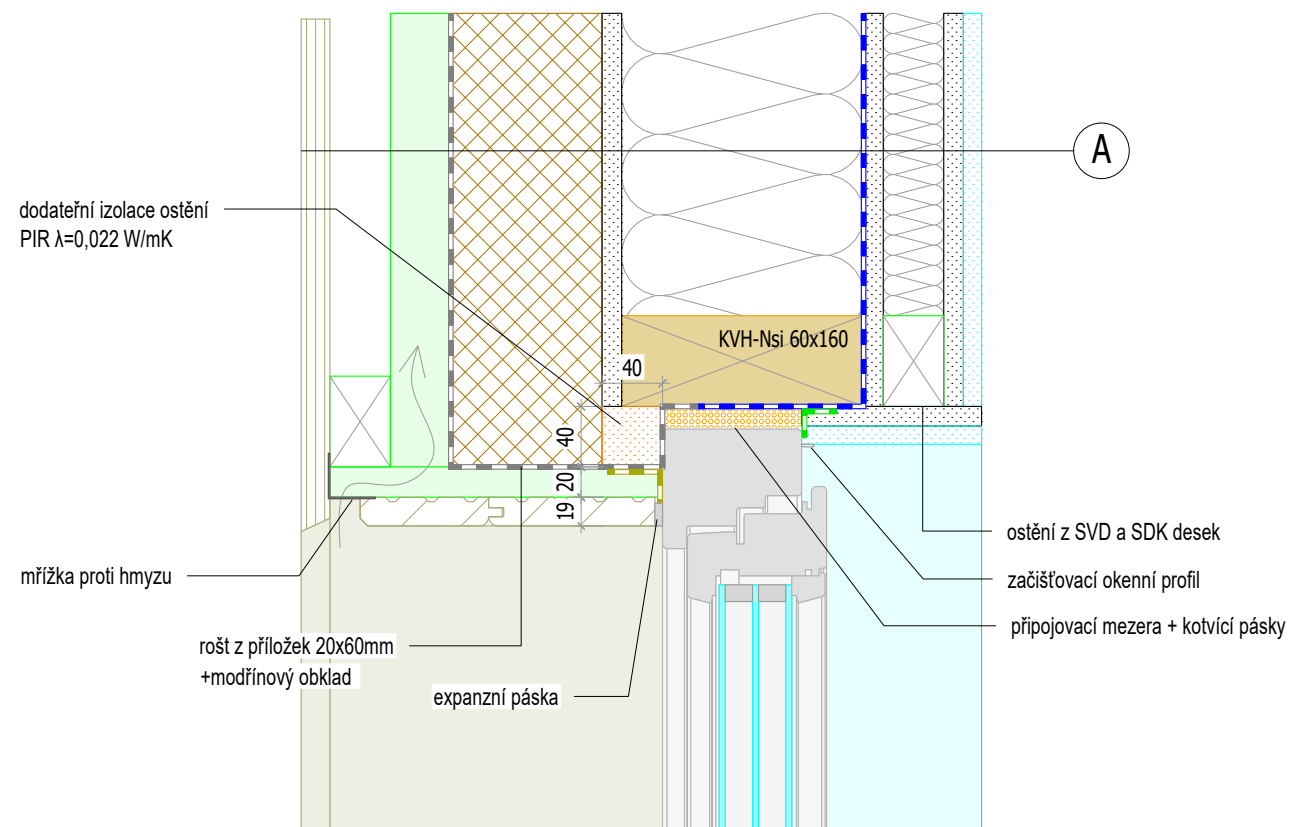
-modřínový obklad vertikální 146/19mm	19mm
-latě horizontální 60/40mm + vzduchová mezera	40mm
-latě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera	40mm
-dížní folie - Dörken Delta-Vent	- mm
-DHF deska-STEICO universal dry	100mm
-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
-KVH nosníky 60/160mm rozteč 625mm	160mm
+minerální tepelná izolace - Isover UNI	
-parozábrana-PE fólie - Würth	- mm
-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
-rošt latě 60/40mm rozteč 400mm	40mm
-sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
-sádrokartonová deska - Rigips RB	12.5mm

doplnění laťování na stavbě



±0,000 = 268,880 m.n.m.; BPv

VYPRACOVAL :	VEDOUcí DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýčká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	REALIZAČNÍ DOKUMENTACE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE	FORMÁT:	A3
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	DATUM:	02/2024
OBSAH:	DETAIL 5. - NÁROŽÍ	MĚŘÍTKO:	1:10
		Č. VÝKRESU:	3.9.5



LEGENDA MATERIÁLŮ:

	SÁDROKARTONOVÁ DESKA - Rigips RB 12.5mm		STEICO FIX SPÁDOVÝ PODKLADNÍ KLÍN $\lambda=0,047$ W/mK
	SÁDROVLÁKNITÁ DESKA - Fermacell 12.5mm		IZOLACE OSTĚNÍ PIR 40mm $\lambda=0,022$ W/mK
	SÁDROKARTONOVÁ DESKA PROTIPOŽÁRNÍ Rigips RF 12.5mm		INT. PARAPET - BIODESKA 22mm
	MINERÁLNÍ IZOLACE - ISOVER UNI $\lambda=0,032$ W/mK		EXT. PARAPET, EXT. OBKLAD FALCOVANÝ PLECH, KRYTINA - HLINÍK
	DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLACE Steico universal dry $\lambda=0,043$ W/mK		HVV - PE FÓLIE - Würth $\mu=144000$
	KVVH-Nsi C24 NOSNÁ KONSTRUKCE		DIFUZNÍ FASÁDNÍ FÓLIE - Dörken Delta-Vent $\mu=50$
	LAŤOVÁNÍ KVVH-Nsi60X40mm/60X60mm		VZDUCHOTĚSNÍCÍ PÁSKA - Siga Rissan
	LAŤOVÁNÍ KVVH-Nsi60X40mm/60X60mm		PÁSKA DIFUZNÍ FÓLIE - DELTA-TAPE FAS
	MODŘÍNOVÝ OBKLAD 19mm		FÓLIE VYTVÁŘEJÍCÍ SEPARAČNÍ A MIKROVENTIAČNÍ VTSTVU DEKTEN METAL II $\mu=33$
	PU NÍZKOEXPANZNÍ PĚNA		

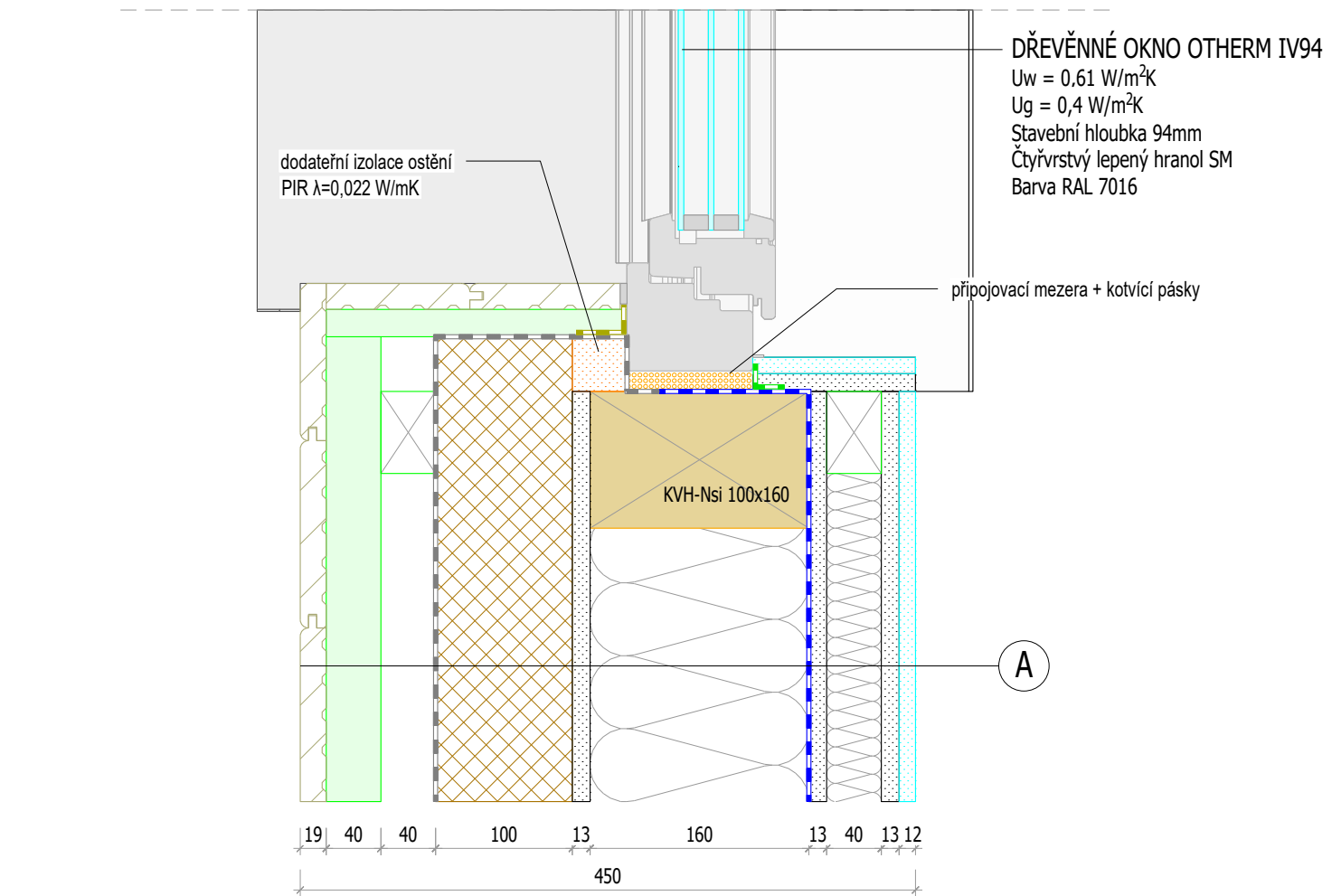
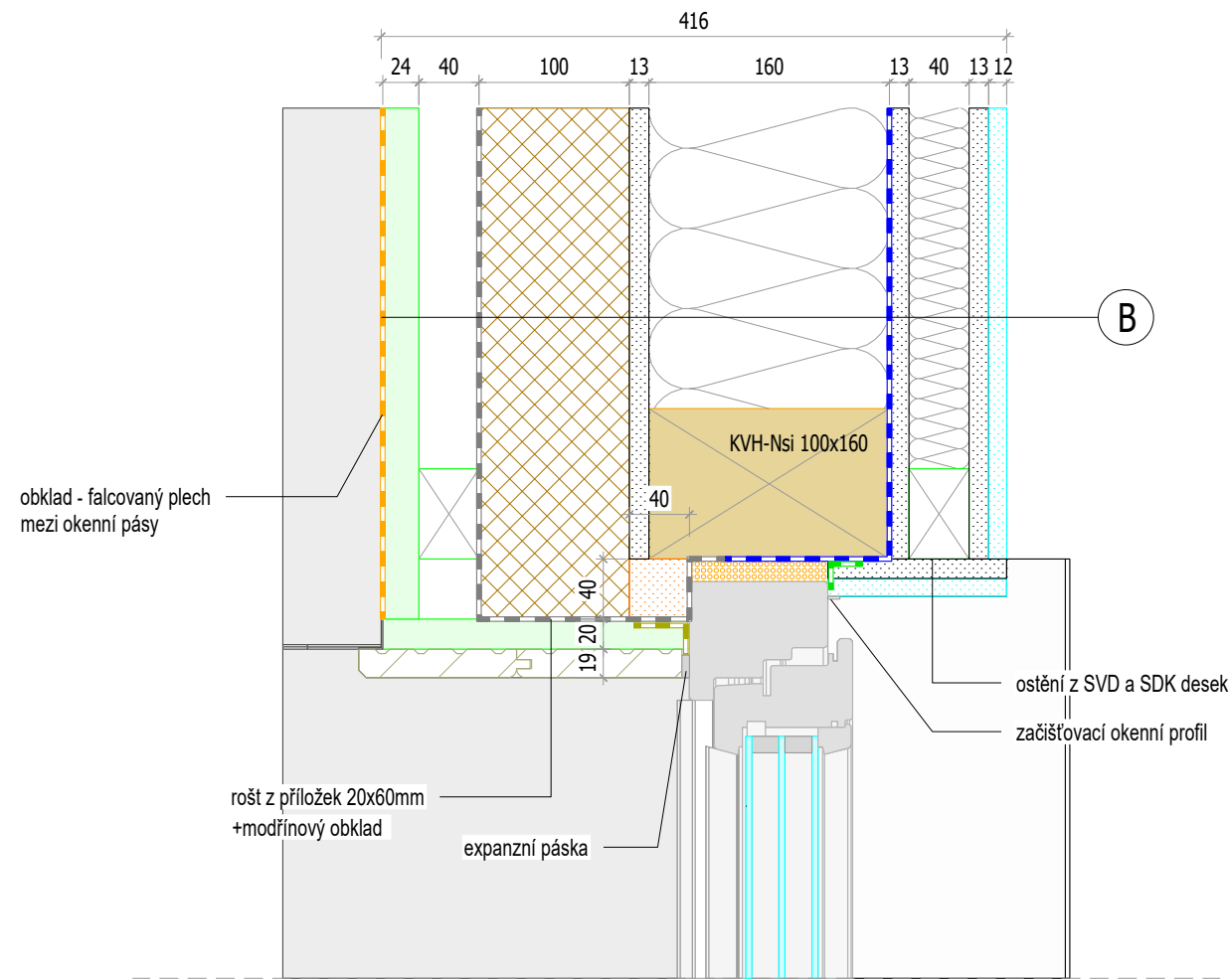
SKLADBY KONSTRUKCÍ STĚN:

Ⓐ - OBVODOVÁ KONSTRUKCE - DŘEVĚNÝ OBKLAD

- modřínový obklad vertikální 146/19mm	19mm
- latě horizontální 60/40mm + vzduchová mezera	40mm
- latě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera	40mm
- difúzní folie - Dörken Delta-Vent	- mm
- DHF deska-STEICO universal dry	100mm
- sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
- KVVH nosníky 60/160mm rozteč 625mm	160mm
+ minerální tepelná izolace - Isover UNI	
- parozábrana-PE fólie - Würth	- mm
- sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
- rošt latě 60/40mm rozteč 400mm	40mm
- sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
- sádrokartonová deska - Rigips RB	12.5mm

±0,000 = 268,880 m.n.m.; BPv

VYPRACOVAL :	VEDOUČÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýčká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	REALIZAČNÍ DOKUMENTACE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE	FORMÁT:	A3
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	DATUM:	02/2024
OBSAH:	DETAIL 6. OKENNÍ OTVOR - SVISLÝ ŘEZ	MĚŘÍTKO:	1:5
		Č. VÝKRESU:	3.9.6



LEGENDA MATERIÁLŮ:

	SÁDROKARTONOVÁ DESKA - Rigips RB 12.5mm		STEICO FIX SPÁDOVÝ PODKLADNÍ KLÍN λ=0,047 W/mK
	SÁDROVLÁKNITÁ DESKA - Fermacell 12.5mm		IZOLACE OSTĚNÍ PIR 40mm λ=0,022 W/mK
	SÁDROKARTONOVÁ DESKA PROTIPOŽÁRNÍ Rigips RF 12.5mm		INT. PARAPET - BIODESKA 22mm
	MINERÁLNÍ IZOLACE - ISOVER UNI λ=0,032 W/mK		EXT. PARAPET, EXT. OBKLAD FALCOVANÝ PLECH, KRYTINA - HLINÍK
	DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLACE Steico universal dry λ=0,043 W/mK		HVV - PE FÓLIE - Würth μ=144000
	KVH-Nsi C24 NOSNÁ KONSTRUKCE		DIFUZNÍ FASÁDNÍ FÓLIE - Dörken Delta-Vent μ=50
	LAŤOVÁNÍ KVH-Nsi60X40mm/60X60mm		VZDUCHOTĚSNÍCÍ PÁSKA - Siga Rissan
	LAŤOVÁNÍ KVH-Nsi60X40mm/60X60mm		PÁSKA DIFUZNÍ FÓLIE - DELTA-TAPE FAS
	MODŘÍNOVÝ OBKLAD 19mm		FÓLIE VYTVÁŘEJÍCÍ SEPARAČNÍ A MIKROVENTIAČNÍ VTSTVU DEKTEN METAL II μ=33
	PU NÍZKOEXPANZNÍ PĚNA		

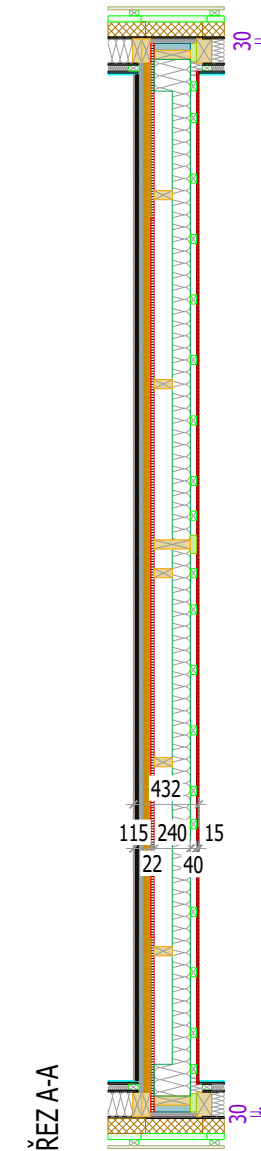
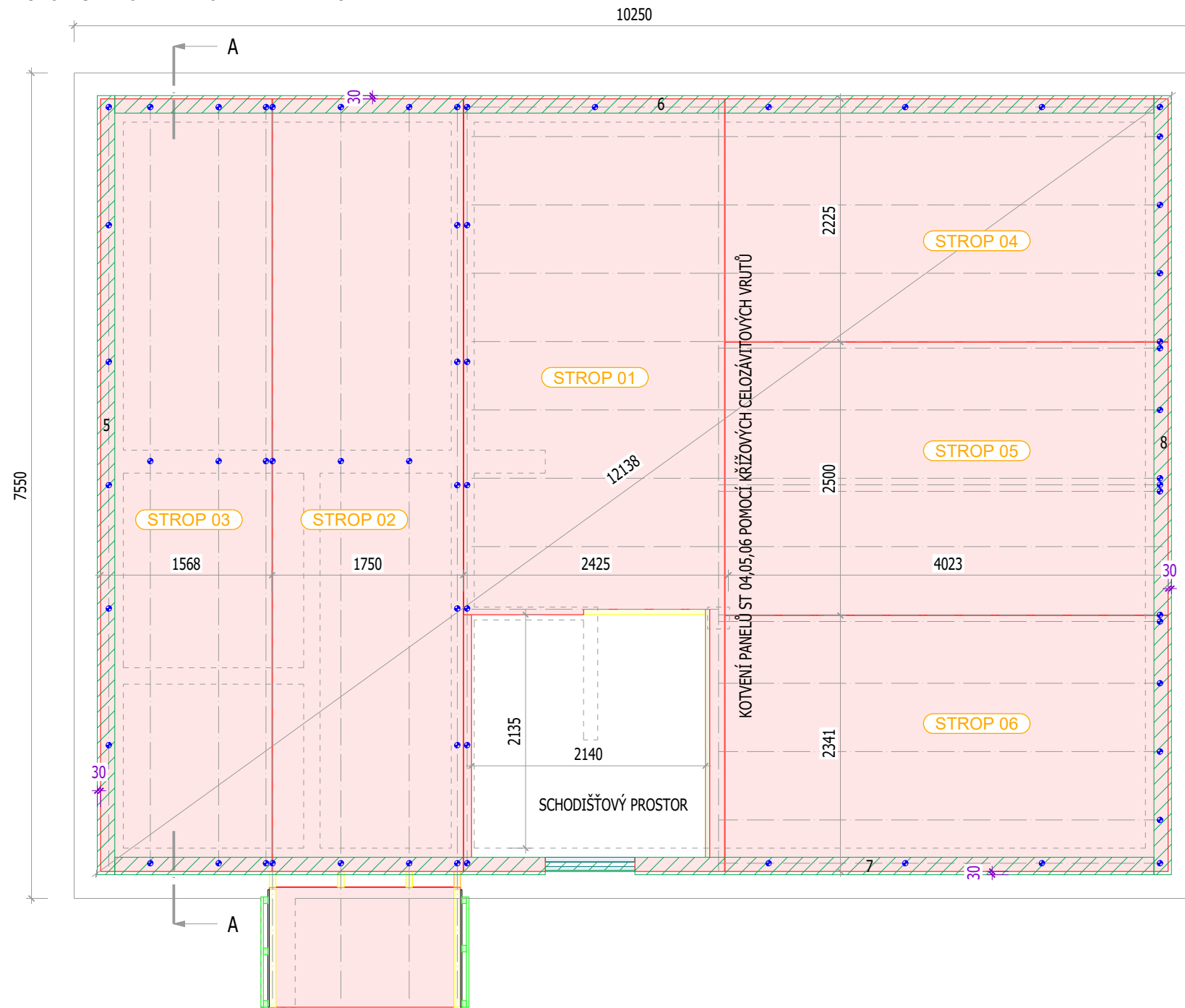
SKLADBY KONSTRUKCÍ STĚN:

(A) - OBVODOVÁ KONSTRUKCE - DŘEVĚNÝ OBKLAD		(B) - OBVODOVÁ KONSTRUKCE - PLECHOVÝ OBKLAD	
- modřínový obklad vertikální 146/19mm	19mm	- plechový obklad z falcovaného plechu	- mm
- latě horizontální 60/40mm + vzduchová mezera	40mm	- prkenný rošt 24/120mm	24mm
- latě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera	40mm	- latě vertikální 60/40mm + vzduchová mezera	40mm
- difúzní folie - Dörken Delta-Vent	- mm	- difúzní folie - Dörken Delta-Vent	- mm
- DHF deska-STEICO universal dry	100mm	- DHF deska-STEICO universal dry	100mm
- sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm	- sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
- KVH nosníky 60/160mm rozteč 625mm	160mm	- KVH nosníky 60/160mm rozteč 625mm	160mm
+ minerální tepelná izolace - Isover UNI		+ minerální tepelná izolace - Isover UNI	
- parozábrana-PE fólie - Würth	- mm	- parozábrana-PE fólie - Würth	- mm
- sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm	- sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
- rošt latě 60/40mm rozteč 400mm	40mm	- rošt latě 60/40mm rozteč 400mm	40mm
- sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm	- sádrovláknitá deska Fermacell	12.5mm
- sádrokartonová deska - Rigips RB	12.5mm	- sádrokartonová deska - Rigips RB	12.5mm

±0,000 = 268,880 m.n.m.; BPv

VYPRACOVAL :	VEDOUCÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýčká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	REALIZAČNÍ DOKUMENTACE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE	FORMÁT:	A3
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	DATUM:	02/2024
OBSAH:	DETAIL 7. OKENNÍ OTVOR - VODOROVNÝ ŘEZ	MĚŘÍTKO:	1:5
		Č. VÝKRESU:	3.9.7

PŮDORYSNÝ POHLED - POKLÁDKA PANELŮ



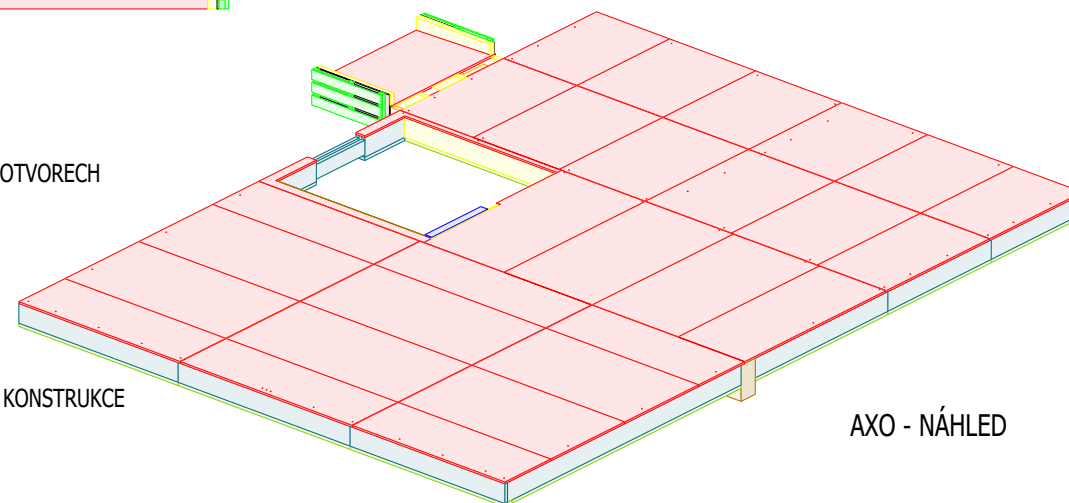
MONTÁŽNÍ PRVKY:

KOTVENÍ STROPNÍCH NOSNÍKŮ V PŘEDVRTANÝCH OTVORECH

VODÍCÍ PAS 2.NP - VČ. 6, 7, 8

ODSTUP STROPNÍCH PANELŮ OD RÁMU OS

ČÍSLOVÁNÍ PREFABRIKOVANÝCH PANELŮ STROPNÍ KONSTRUKCE

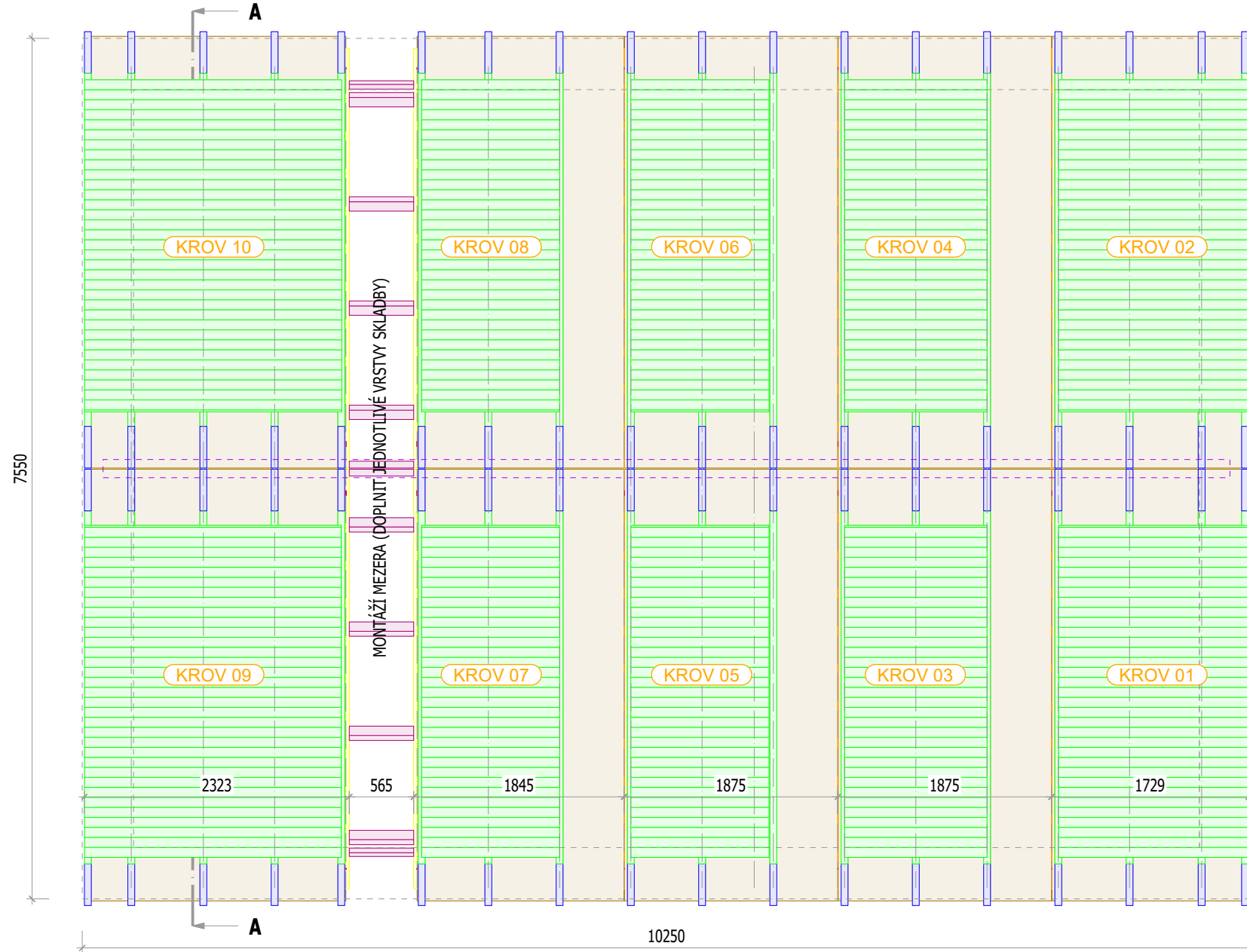


AXO - NÁHLED

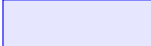



±0,000 = 268,880 m.n.m.; BPv

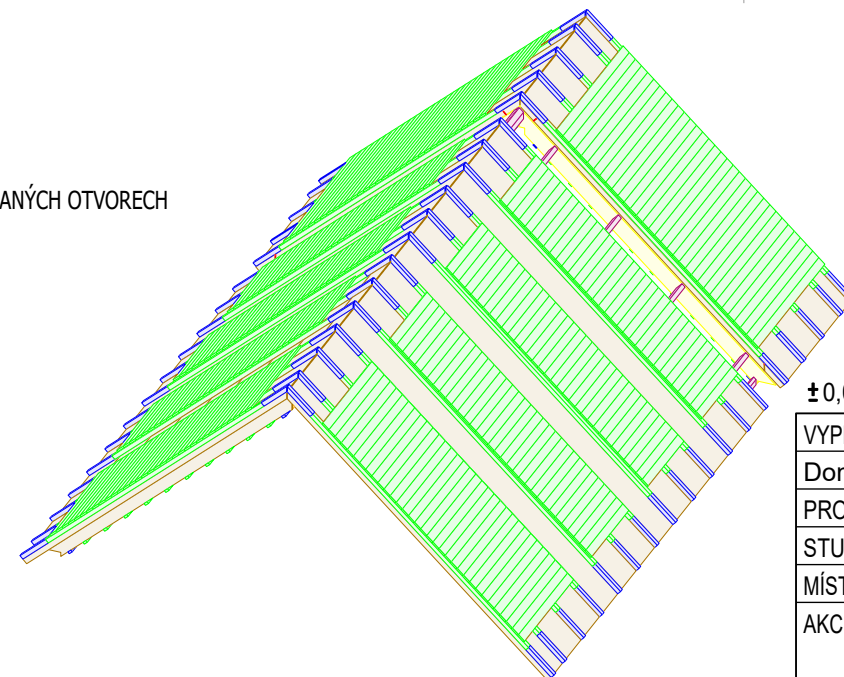
VYPRACOVAL :	VEDOUCÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	REALIZAČNÍ DOKUMENTACE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE	FORMÁT:	A3
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	DATUM:	02/2024
OBSAH:	MONTÁŽNÍ POSTUP - STROP	MĚŘÍTKO:	1:50
		Č. VÝKRESU:	3.10

PŮDORYSNÝ POHLED - POKLÁDKA PANELŮ

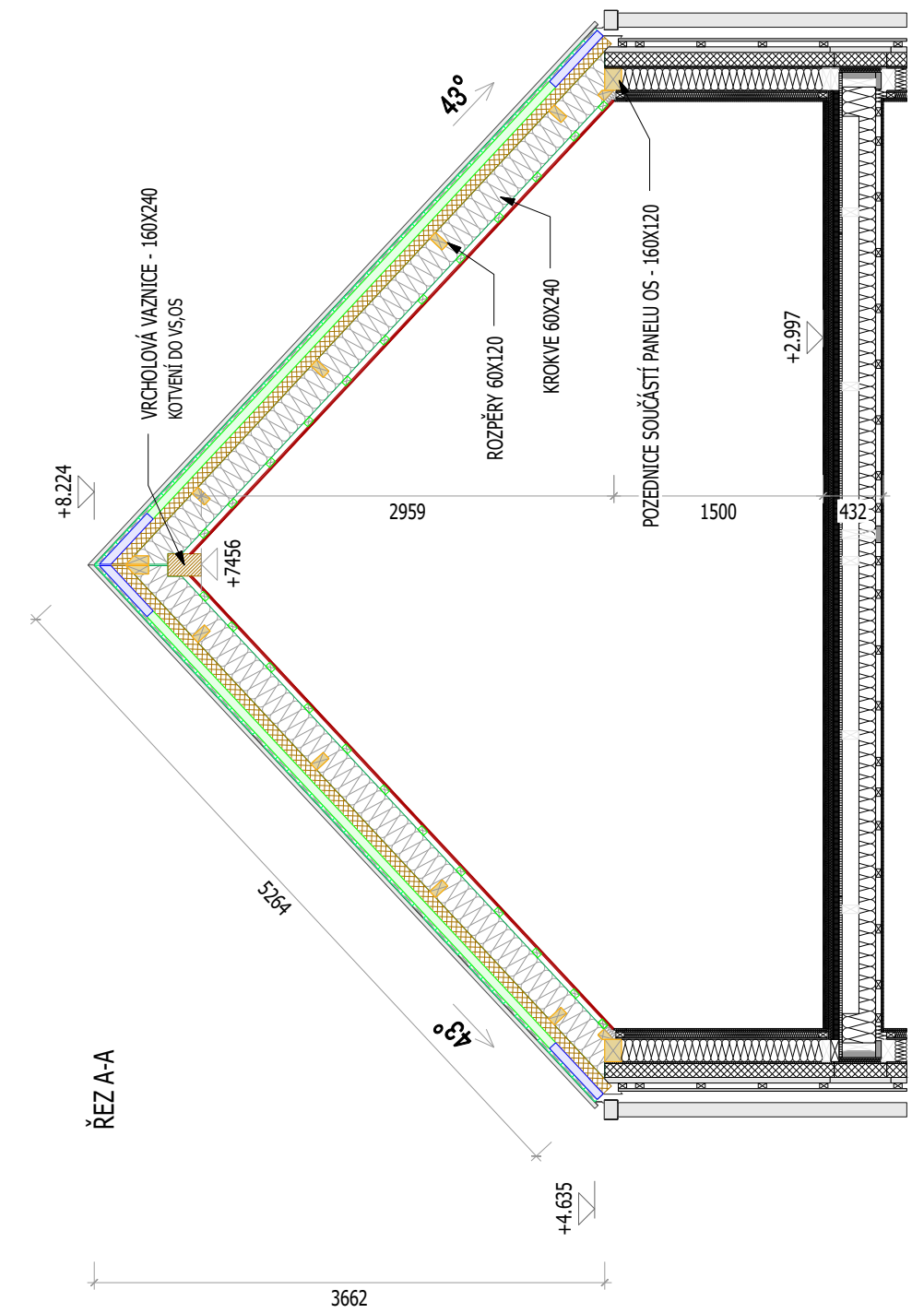


MONTÁŽNÍ PRVKY:


-  KOTVENÍ KROKVÍ POD DEMONTOVATELNÝMI LATĚMI V PŘEDVRTANÝCH OTVORECH
-  MONTÁŽNÍ ROZPĚRY - 60X120 - VČ. 2, 3, 4
-  VRCHOLOVÁ VAZNICE 160X240 - VČ.-1
-  **KROV 01-10** ČÍSLOVÁNÍ PREFABRIKOVANÝCH PANELŮ STŘEŠNÍ KONSTRUKCE




AXO - NÁHLED



±0,000 = 268,880 m.n.m.; BPv

VYPRACOVAL :	VEDOUČÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýčká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE		
STUPEŇ:	REALIZAČNÍ DOKUMENTACE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE	FORMÁT:	A3
AKCE:	RD BARTOVICE NOVOSTAVBA RODINNÝ DŮM	DATUM:	02/2024
OBSAH:	MONTÁŽNÍ POSTUP - KROV	MĚŘÍTKO:	1:50
		Č. VÝKRESU:	3.11

VYPRACOVAL :	VEDOUCÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
DATUM:	02/2024		
ČÍSLO PŘÍLOHY:	PŘÍLOHA 4.	POZNÁMKA:	
		PROTOKOLY - TEPLA 2017	
OBSAH:	POSOUZENÍ A OPTIMALIZACE KONSTRUKČNÍCH SKLADEB OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VLHKOSTI		

OBSAH

Shrnutí vlastností hodnocených konstrukcí	1
Skladba obvodové stěny – před optimalizací.....	2
Skladba obvodové stěny – po optimalizaci.....	8
Skladba podlahy na terénu – před optimalizací	14
Skladba podlahy na terénu – po optimalizaci	21
Skladba střešní konstrukce – před optimalizací.....	28
Skladba střešní konstrukce – po optimalizaci	34

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kece	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Skladba obvodové stěny - před optimalizací	stěna	5.489	0.174	nedochází ke kondenzaci v.p.		---
Skladba obvodové stěny - po optimalizaci	stěna	5.980	0.160	nedochází ke kondenzaci v.p.		---
Skladba podlahy na terénu - před optimalizací	podlaha	5.325	0.182	0.1052	ano	---
Skladba podlahy na terénu - po optimalizaci	podlaha	6.406	0.152	0.1013	ano	---
Skladba střešní konstrukce - před optimalizací	střeška	6.666	0.146	nedochází ke kondenzaci v.p.		---
Skladba střešní konstrukce - po optimalizaci	střeška	6.983	0.139	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

Název úlohy : **Skladba obvodové stěny - před optimalizací**

Zpracovatel : Dominik Dörr

Zakázka : RD-Bartovice

Datum : 13.12.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější dvouplášťová
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	Sádrokarton	0.0125	0.2200	1060.0	750.0	9.0	0.0000
2	Fermacell	0.0125	0.3200	1100.0	1150.0	13.0	0.0000
3	Isover Orsil U	0.0400	0.0510*	1000.3	74.6	1.0	0.0000
4	Fermacell	0.0125	0.3200	1100.0	1150.0	13.0	0.0000
5	PE folie	0.0001	0.3500	1470.0	900.0	144000.0	0.0000
6	Isover Orsil U	0.2400	0.0530*	1000.3	74.6	1.0	0.0000
7	Fermacell	0.0125	0.3200	1100.0	1150.0	13.0	0.0000
8	Dörken Delta-V	0.0004	0.1700	1000.0	930.0	50.0	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	Sádrokarton	---
2	Fermacell	---
3	Isover Orsil Uni	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.040 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0600 m Tloušťka tepelných mostů: 0.0400 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m
4	Fermacell	---
5	PE folie	---
6	Isover Orsil Uni	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.040 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0600 m Tloušťka tepelných mostů: 0.2400 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m
7	Fermacell	---
8	Dörken Delta-Vent N	---

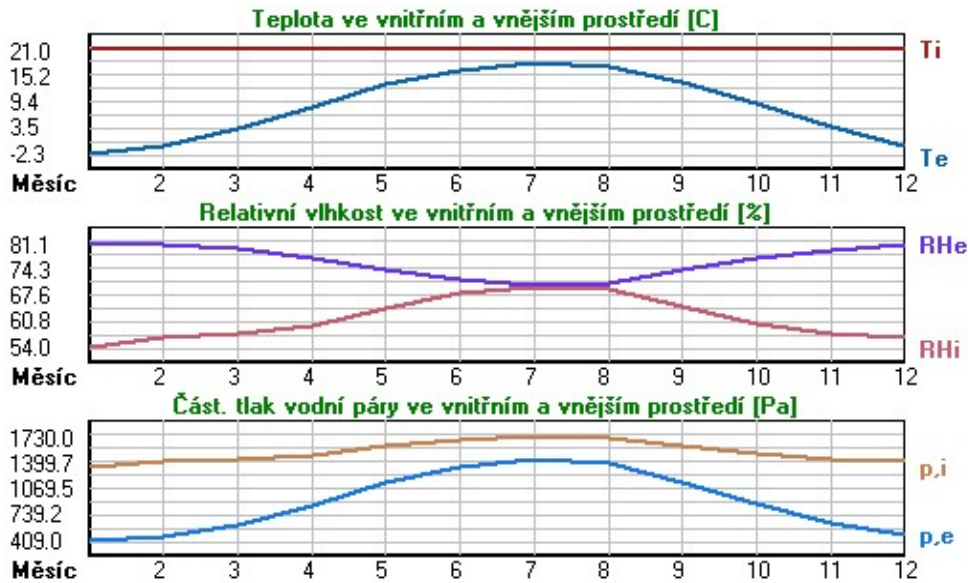
Okrajové podmínky výpočtu :

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} : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.13 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	21.0	54.0	1342.2	-2.3	81.1	409.0
2	28	672	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9
3	31	744	21.0	57.6	1431.7	3.3	79.4	614.3
4	30	720	21.0	59.6	1481.4	8.2	77.2	839.1
5	31	744	21.0	64.1	1593.3	13.3	74.1	1131.2
6	30	720	21.0	67.8	1685.2	16.4	71.5	1332.9
7	31	744	21.0	69.6	1730.0	17.8	70.1	1428.0
8	31	744	21.0	68.9	1712.6	17.3	70.6	1393.5
9	30	720	21.0	64.4	1600.7	13.6	73.9	1150.4
10	31	744	21.0	60.2	1496.3	9.0	76.8	881.2
11	30	720	21.0	57.7	1434.2	3.8	79.2	634.8
12	31	744	21.0	56.7	1409.3	-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 :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 5.489 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.174 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 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} : 8.1E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 102.8

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 9.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.47 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.957

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	0.732	11.3	0.586	20.0	0.957	57.4
2	15.5	0.743	12.0	0.585	20.1	0.957	59.8
3	15.8	0.704	12.3	0.510	20.2	0.957	60.3
4	16.3	0.632	12.8	0.363	20.5	0.957	61.6
5	17.4	0.538	14.0	0.085	20.7	0.957	65.4
6	18.3	0.420	14.8	-----	20.8	0.957	68.6
7	18.8	0.298	15.2	-----	20.9	0.957	70.2
8	18.6	0.349	15.1	-----	20.8	0.957	69.6
9	17.5	0.529	14.0	0.058	20.7	0.957	65.7
10	16.5	0.621	13.0	0.333	20.5	0.957	62.1
11	15.8	0.697	12.3	0.497	20.3	0.957	60.4
12	15.5	0.744	12.1	0.583	20.1	0.957	60.0

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

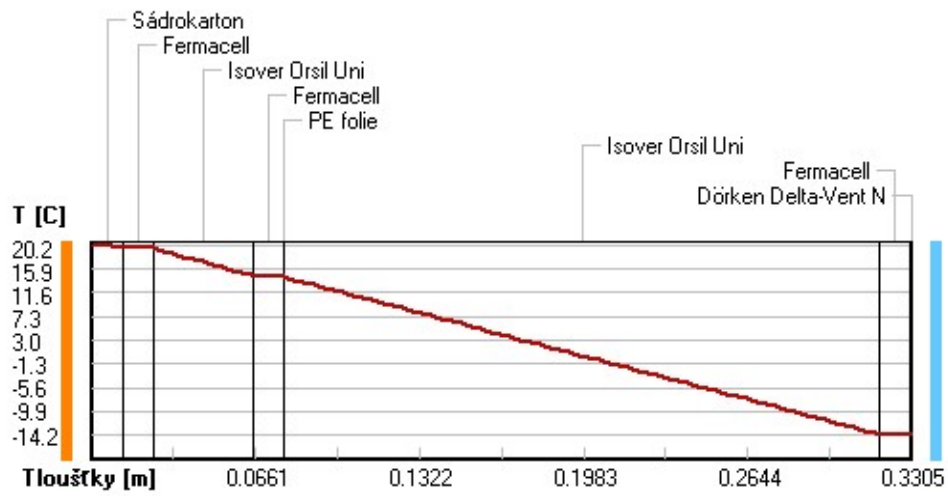
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

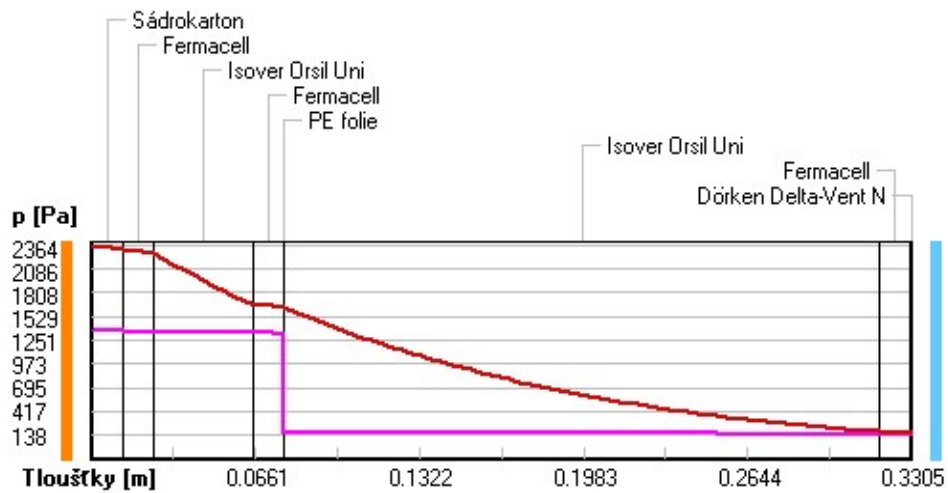
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	e
theta [C]:	20.2	19.8	19.6	14.7	14.4	14.4	-13.9	-14.2	-14.2
p [Pa]:	1367	1358	1345	1342	1329	172	153	140	138
p,sat [Pa]:	2364	2313	2278	1669	1643	1643	182	178	178

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

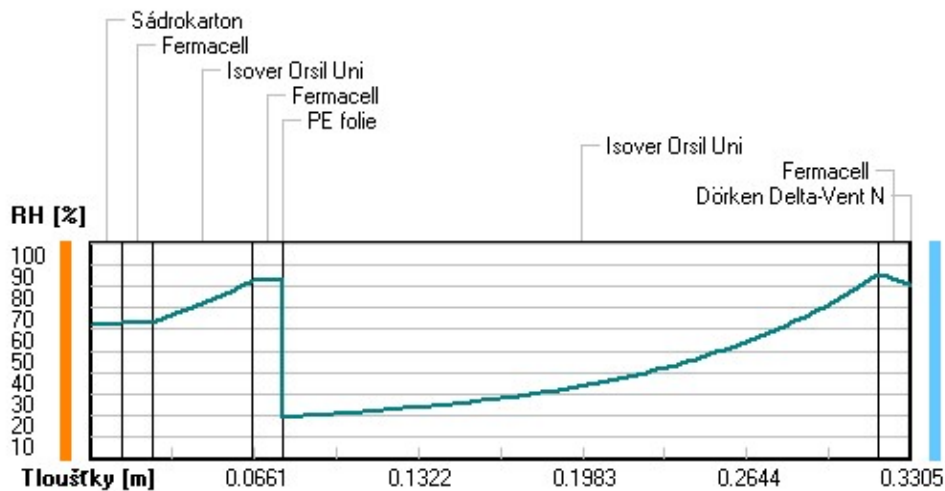
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.606E-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	Sádrokarton	151	214	---	---	---
2	Fermacell	151	214	---	---	---
3	Isover Orsil U	---	214	151	---	---
4	Fermacell	---	214	151	---	---
5	PE folie	---	214	151	---	---
6	Isover Orsil U	---	31	334	---	---
7	Fermacell	---	31	334	---	---
8	Dörken Delta-V	---	31	334	---	---

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

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

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

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Skladba obvodové stěny - před optimalizací

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20.0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20.0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15.0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21.0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH _i :	50.0 % (+5.0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton	0.0125	0.220	9.0
2	Fermacell	0.0125	0.320	13.0
3	Isover Orsil Uni	0.040	0.051	1.0
4	Fermacell	0.0125	0.320	13.0
5	PE folie	0.0001	0.350	144000.0
6	Isover Orsil Uni	0.240	0.053	1.0
7	Fermacell	0.0125	0.320	13.0
8	Dörken Delta-Vent N	0.0004	0.170	50.0

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

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

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0.957$

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

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

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

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

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

Vypočtená hodnota: $U = 0.174 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

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

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

Teplo 2017

Název úlohy : **Skladba obvodové stěny - po optimalizaci**

Zpracovatel : Dominik Dörr

Zakázka : RD-Bartovice

Datum : 13.12.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější dvouplášťová
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	Sádrokarton	0.0125	0.2200	1060.0	750.0	9.0	0.0000
2	Fermacell	0.0125	0.3200	1100.0	1150.0	13.0	0.0000
3	Isover Orsil U	0.0400	0.0510*	1000.3	74.6	1.0	0.0000
4	Fermacell	0.0125	0.3200	1100.0	1150.0	13.0	0.0000
5	PE folie	0.0001	0.3500	1470.0	900.0	144000.0	0.0000
6	Isover Orsil U	0.1600	0.0530*	1000.3	74.6	1.0	0.0000
7	Fermacell	0.0125	0.3200	1100.0	1150.0	13.0	0.0000
8	STEICO univers	0.1000	0.0500	2100.0	270.0	5.0	0.0000
9	Dörken Delta-V	0.0004	0.1700	1000.0	930.0	50.0	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	Sádrokarton	---
2	Fermacell	---
3	Isover Orsil Uni	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.040 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0600 m Tloušťka tepelných mostů: 0.0400 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m
4	Fermacell	---
5	PE folie	---
6	Isover Orsil Uni	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.040 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0600 m Tloušťka tepelných mostů: 0.1600 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m
7	Fermacell	---
8	STEICO universal	---
9	Dörken Delta-Vent N	---

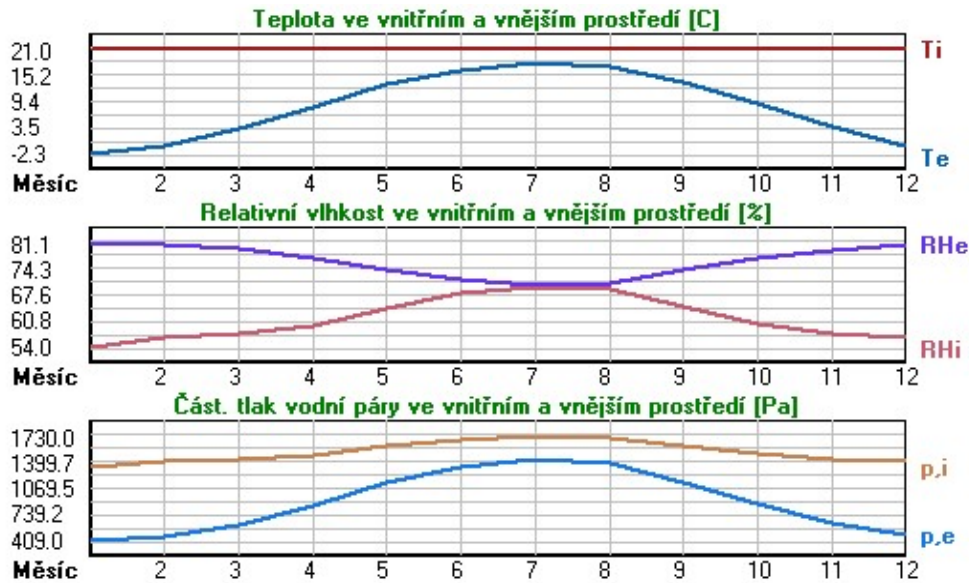
Okrajové podmínky výpočtu :

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} : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.13 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	21.0	54.0	1342.2	-2.3	81.1	409.0
2	28	672	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9
3	31	744	21.0	57.6	1431.7	3.3	79.4	614.3
4	30	720	21.0	59.6	1481.4	8.2	77.2	839.1
5	31	744	21.0	64.1	1593.3	13.3	74.1	1131.2
6	30	720	21.0	67.8	1685.2	16.4	71.5	1332.9
7	31	744	21.0	69.6	1730.0	17.8	70.1	1428.0
8	31	744	21.0	68.9	1712.6	17.3	70.6	1393.5
9	30	720	21.0	64.4	1600.7	13.6	73.9	1150.4
10	31	744	21.0	60.2	1496.3	9.0	76.8	881.2
11	30	720	21.0	57.7	1434.2	3.8	79.2	634.8
12	31	744	21.0	56.7	1409.3	-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 :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 5.980 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.160 W/m²K**

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

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 8.4E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 476.3

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 15.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.58 C

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

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně R_{si}=0,25 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	0.732	11.3	0.586	20.1	0.961	57.1
2	15.5	0.743	12.0	0.585	20.2	0.961	59.5
3	15.8	0.704	12.3	0.510	20.3	0.961	60.1
4	16.3	0.632	12.8	0.363	20.5	0.961	61.5
5	17.4	0.538	14.0	0.085	20.7	0.961	65.3
6	18.3	0.420	14.8	-----	20.8	0.961	68.6
7	18.8	0.298	15.2	-----	20.9	0.961	70.1
8	18.6	0.349	15.1	-----	20.9	0.961	69.5
9	17.5	0.529	14.0	0.058	20.7	0.961	65.6
10	16.5	0.621	13.0	0.333	20.5	0.961	62.0
11	15.8	0.697	12.3	0.497	20.3	0.961	60.2
12	15.5	0.744	12.1	0.583	20.2	0.961	59.7

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

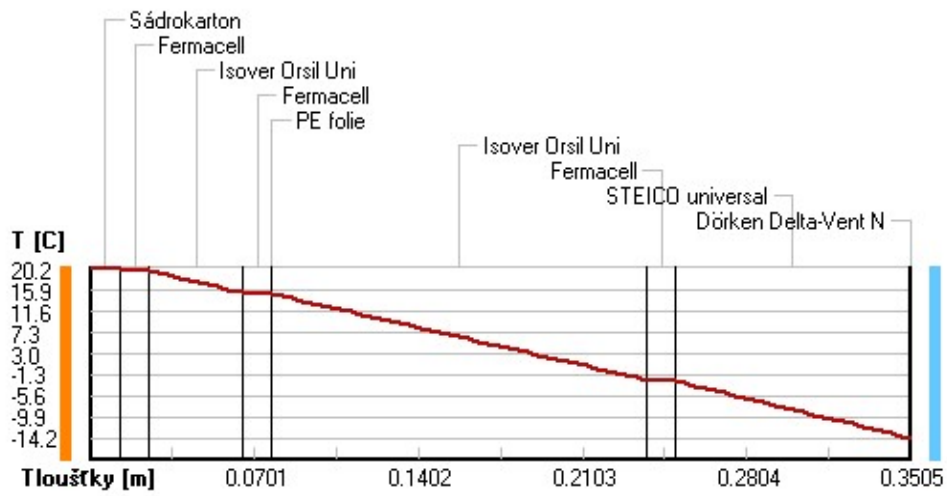
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

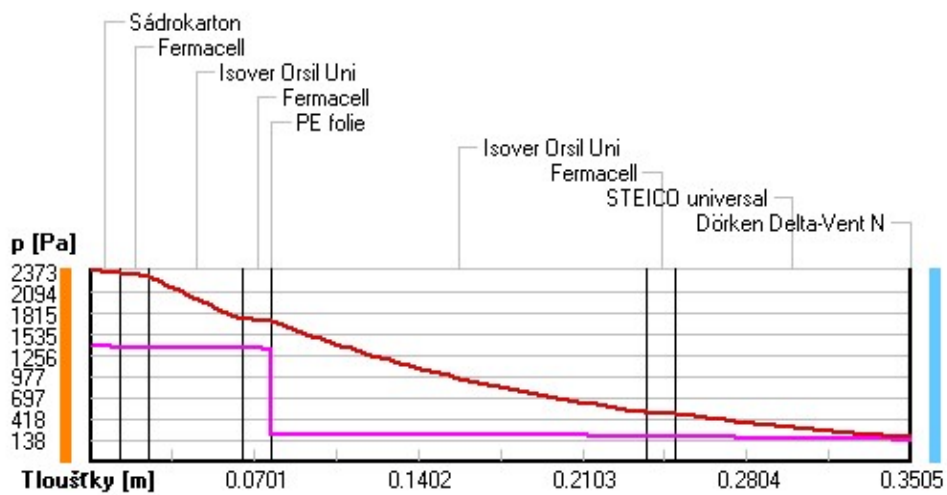
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	e
theta [C]:	20.2	19.9	19.7	15.2	14.9	14.9	-2.5	-2.7	-14.2	-14.2
p [Pa]:	1367	1358	1346	1342	1330	204	192	179	140	138
p,sat [Pa]:	2373	2326	2293	1723	1699	1698	497	488	177	177

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

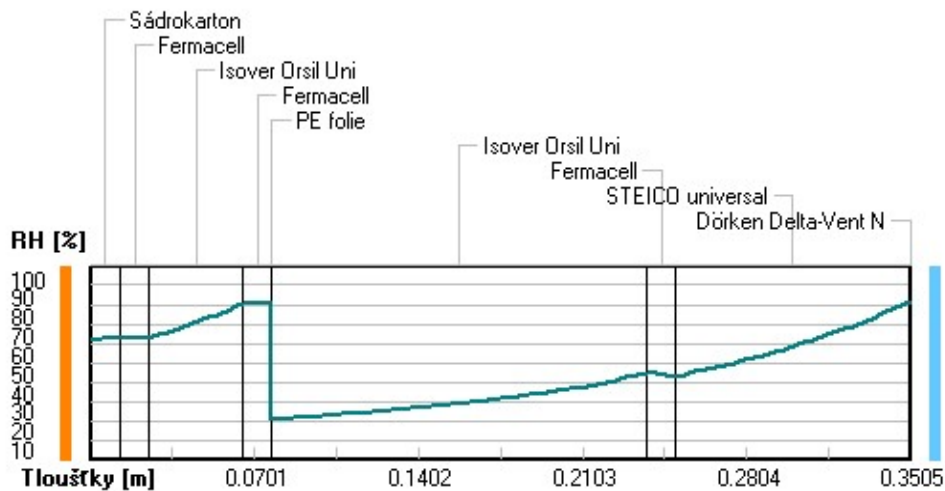
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.563E-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	Sádrokarton	151	214	---	---	---
2	Fermacell	151	214	---	---	---
3	Isover Orsil U	---	273	92	---	---
4	Fermacell	---	273	92	---	---
5	PE folie	---	273	92	---	---
6	Isover Orsil U	212	153	---	---	---
7	Fermacell	212	153	---	---	---
8	STEICO univers	---	31	334	---	---
9	Dörken Delta-V	---	31	334	---	---

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

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

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

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Skladba obvodové stěny - po optimalizaci

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20.0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20.0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15.0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21.0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH _i :	50.0 % (+5.0%)

Składba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton	0.0125	0.220	9.0
2	Fermacell	0.0125	0.320	13.0
3	Isover Orsil Uni	0.040	0.051	1.0
4	Fermacell	0.0125	0.320	13.0
5	PE folie	0.0001	0.350	144000.0
6	Isover Orsil Uni	0.160	0.053	1.0
7	Fermacell	0.0125	0.320	13.0
8	STEICO universal	0.100	0.050	5.0
9	Dörken Delta-Vent N	0.0004	0.170	50.0

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

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

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

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

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

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

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

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

Vypočtená hodnota: $U = 0.160 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

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

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

Teplo 2017

Název úlohy : **Skladba podlahy na terénu - před optimalizací**
 Zpracovatel : Dominik Dörr
 Zakázka : RD-Bartovice
 Datum : 13.12.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Dlažba keramic	0.0150	1.0100	840.0	2000.0	200.0	0.0000
2	Fermacell	0.0250	0.3200	1100.0	1150.0	13.0	0.0000
3	systémová desk	0.0300	0.0370	1270.0	20.5	50.0	0.0000
4	Isover EPS 100	0.1200	0.0370	1270.0	20.5	50.0	0.0000
5	vyrovnávací po	0.0900	0.0900	1100.0	450.0	13.0	0.0000
6	základová desk	0.1500	1.4300	1020.0	2300.0	23.0	0.0000
7	hydroizolace	0.0035	0.2100	1470.0	1345.0	14000.0	0.0000
8	podkladní desk	0.0800	1.4300	1020.0	2300.0	23.0	0.0000
9 †	zemina vlhká	2.0000	2.0000	920.0	2000.0	2.0	0.0000

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

† vrstva se neuvažuje při výpočtu tep. odporu, součinitele prostupu tepla a teplotního faktoru

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická + lepidlo	---
2	Fermacell	---
3	systémová deska podlahového vytápění	---
4	Isover EPS 100	---
5	vyrovnávací podsyp Fermacell	---
6	základová deska	---
7	hydroizolace	---
8	podkladní deska	---
9	zemina vlhká	---

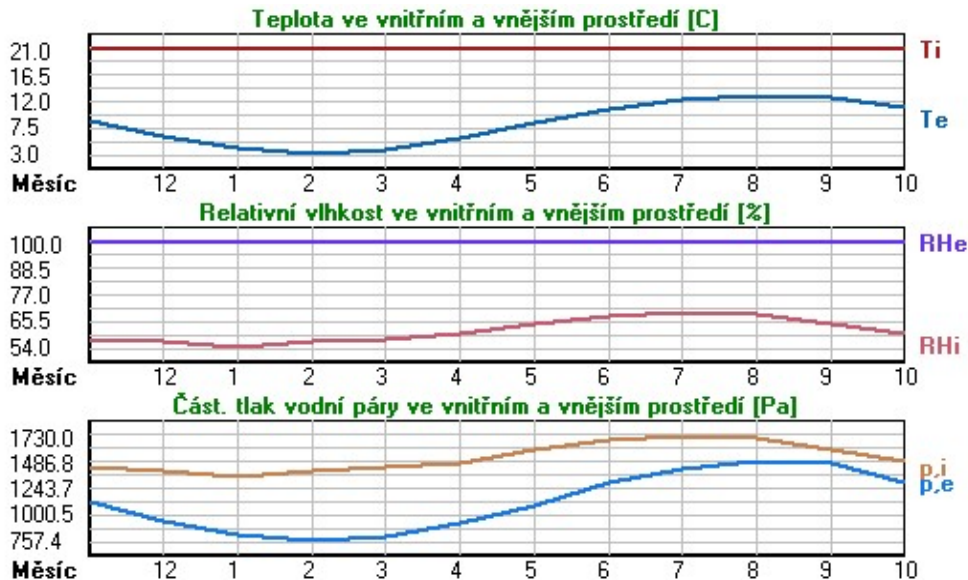
Okrajové podmínky výpočtu :

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 : 5.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 100.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	21.0	54.0	1342.2	3.9	100.0	807.1
2	28	672	21.0	56.5	1404.4	3.0	100.0	757.4
3	31	744	21.0	57.6	1431.7	3.8	100.0	801.5
4	30	720	21.0	59.6	1481.4	5.8	100.0	921.8
5	31	744	21.0	64.1	1593.3	8.2	100.0	1086.9
6	30	720	21.0	67.8	1685.2	10.8	100.0	1294.7
7	31	744	21.0	69.6	1730.0	12.3	100.0	1429.8
8	31	744	21.0	68.9	1712.6	13.0	100.0	1497.0
9	30	720	21.0	64.4	1600.7	12.8	100.0	1477.5
10	31	744	21.0	60.2	1496.3	10.9	100.0	1303.3
11	30	720	21.0	57.7	1434.2	8.6	100.0	1116.8
12	31	744	21.0	56.7	1409.3	6.0	100.0	934.6

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



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

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.325 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.182 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} : 3.7E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 233.5

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 15.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 20.28 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.955

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	0.635	11.3	0.435	20.2	0.955	56.6
2	15.5	0.692	12.0	0.502	20.2	0.955	59.4
3	15.8	0.695	12.3	0.495	20.2	0.955	60.4
4	16.3	0.690	12.8	0.463	20.3	0.955	62.2
5	17.4	0.722	14.0	0.450	20.4	0.955	66.4
6	18.3	0.739	14.8	0.395	20.5	0.955	69.7
7	18.8	0.742	15.2	0.337	20.6	0.955	71.3
8	18.6	0.699	15.1	0.259	20.6	0.955	70.4
9	17.5	0.575	14.0	0.150	20.6	0.955	65.9
10	16.5	0.550	13.0	0.207	20.5	0.955	61.9
11	15.8	0.580	12.3	0.302	20.4	0.955	59.7
12	15.5	0.634	12.1	0.405	20.3	0.955	59.1

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

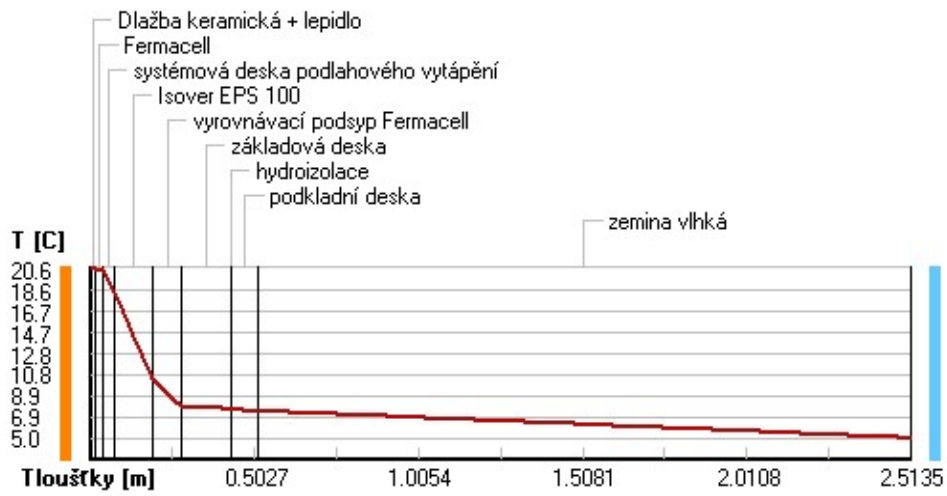
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

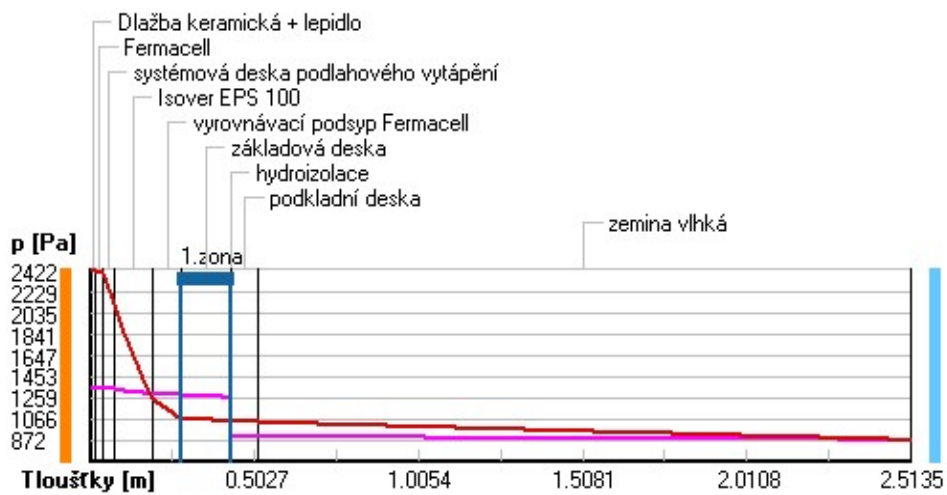
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	e
theta [C]:	20.6	20.5	20.4	18.4	10.4	7.9	7.6	7.6	7.5	5.0
p [Pa]:	1367	1346	1344	1333	1291	1283	1258	913	900	872
p,sat [Pa]:	2422	2417	2388	2109	1258	1065	1046	1043	1034	872

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

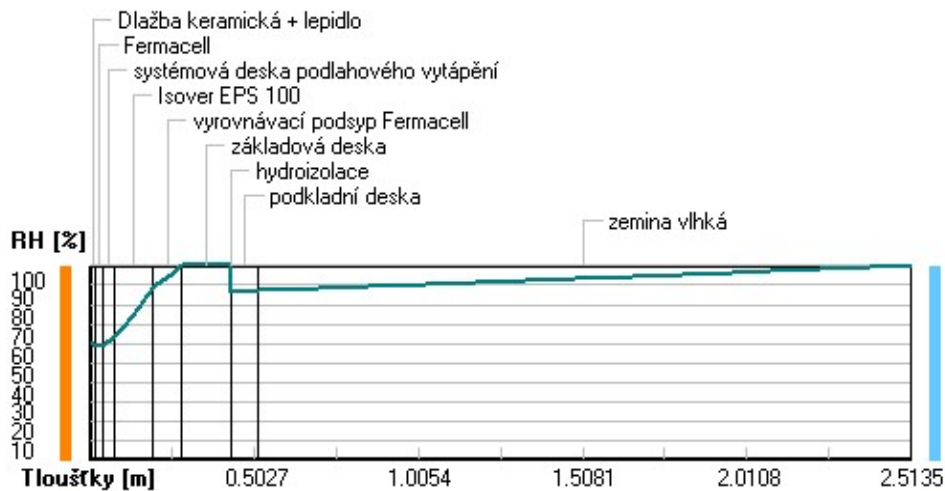
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.2800	0.4300	4.400E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0240 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.1522 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

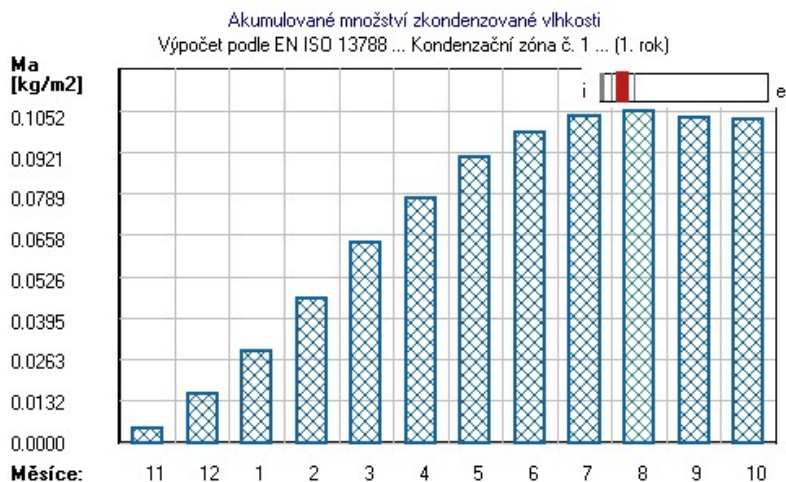
Poznámka: Vypočtená celoroční bilance má pouze informativní charakter, protože výchozí venkovní teplota nebyla zadána v rozmezí od -10 do -21 C. Uvedený výsledek byl vypočten za předpokladu, že se konstrukce nachází v teplotní oblasti -15 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1



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
11	0.2800	0.4300	0.0058	0.0016	0.0043	0.0043
12	0.2800	0.4300	0.0127	0.0017	0.0110	0.0153
1	0.2800	0.4300	0.0147	0.0017	0.0131	0.0288
2	0.2800	0.4300	0.0183	0.0015	0.0167	0.0455
3	0.2800	0.4300	0.0195	0.0017	0.0178	0.0632
4	0.2800	0.4300	0.0159	0.0016	0.0143	0.0775
5	0.2800	0.4300	0.0144	0.0016	0.0128	0.0903
6	0.2800	0.4300	0.0096	0.0014	0.0082	0.0984
7	0.2800	0.4300	0.0065	0.0014	0.0051	0.1035
8	0.2800	0.4300	0.0030	0.0013	0.0017	0.1052
9	0.2800	0.4300	-0.0012	0.0013	-0.0025	0.1028
10	0.2800	0.4300	0.0011	0.0015	-0.0003	0.1024

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.1052 kg/m2**
Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: **0.0028 kg/m2**
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0016 kg/m2
..... a do interiéru: 0.0012 kg/m2

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

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

Rozeznání 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	Dlažba keramic	151	183	31	---	---
2	Fermacell	181	184	---	---	---
3	systémová desk	59	184	122	---	---
4	Isover EPS 100	---	---	---	212	153
5	vyrovnávací po	---	---	---	---	365
6	základová desk	---	---	---	---	365
7	hydroizolace	---	---	---	---	365
8	podkladní desk	---	---	---	212	153
9	zemina vlhká	---	---	---	---	365

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

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

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

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Skladba podlahy na terénu - před optimalizací

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20.0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20.0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15.0 C
Teplota na vnější straně T_e : 5.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50.0 % (+5.0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická + lepidlo	0.015	1.010	200.0
2	Fermacell	0.025	0.320	13.0
3	systémová deska podlahového vy	0.030	0.037	50.0
4	Isover EPS 100	0.120	0.037	50.0
5	vyrovnávací podsyp Fermacell	0.090	0.090	13.0
6	základová deska	0.150	1.430	23.0
7	hydroizolace	0.0035	0.210	14000.0
8	podkladní deska	0.080	1.430	23.0
9	zemina vlhká	2.000	2.000	2.0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0.435$

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

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

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

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

Požadavek: $U_N = 0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$

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

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0.141 kg/m².rok (materiál: hydroizolace).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0.100 kg/m².rok

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

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0.0240 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0.1522 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

Teplo 2017

Název úlohy : **Skladba podlahy na terénu - po optimalizaci**

Zpracovatel : Dominik Dörr

Zakázka : RD-Bartovice

Datum : 13.12.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Dlažba keramic	0.0150	1.0100	840.0	2000.0	200.0	0.0000
2	Fermacell	0.0250	0.3200	1100.0	1150.0	13.0	0.0000
3	systémová desk	0.0300	0.0370	1270.0	20.5	50.0	0.0000
4	Isover EPS 100	0.1600	0.0370	1270.0	20.5	50.0	0.0000
5	vyrovnávací po	0.0900	0.0900	1100.0	450.0	13.0	0.0000
6	základová desk	0.1500	1.4300	1020.0	2300.0	23.0	0.0000
7	hydroizolace	0.0035	0.2100	1470.0	1345.0	14000.0	0.0000
8	podkladní desk	0.0800	1.4300	1020.0	2300.0	23.0	0.0000
9 †	zemina vlhká	2.0000	2.0000	920.0	2000.0	2.0	0.0000

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

† vrstva se neuvažuje při výpočtu tep. odporu, součinitele prostupu tepla a teplotního faktoru

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická + lepidlo	---
2	Fermacell	---
3	systémová deska podlahového vytápění	---
4	Isover EPS 100	---
5	vyrovnávací podsyp Fermacell	---
6	základová deska	---
7	hydroizolace	---
8	podkladní deska	---
9	zemina vlhká	---

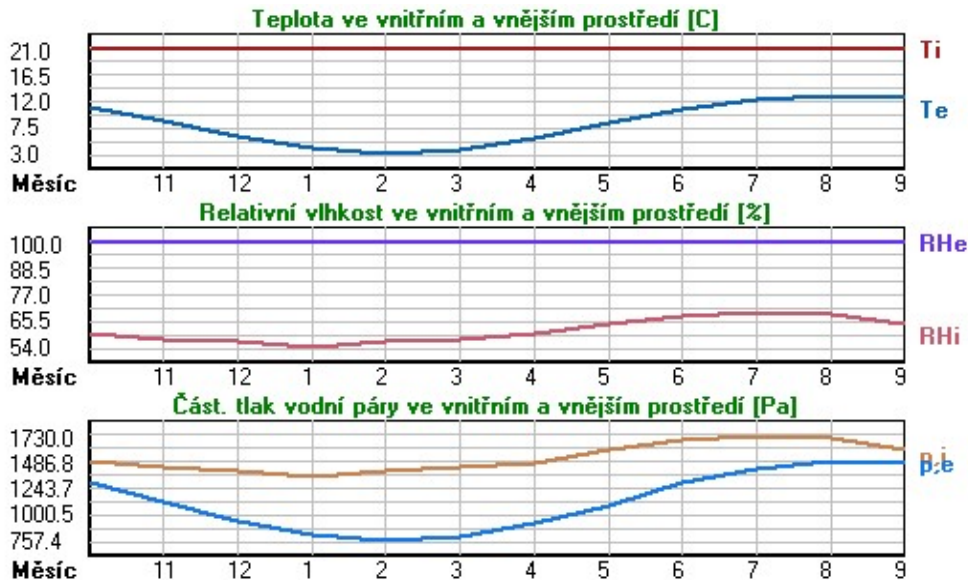
Okrajové podmínky výpočtu :

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 : 5.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 100.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]
1	31 744	21.0	54.0	1342.2	3.9	100.0	807.1
2	28 672	21.0	56.5	1404.4	3.0	100.0	757.4
3	31 744	21.0	57.6	1431.7	3.8	100.0	801.5
4	30 720	21.0	59.6	1481.4	5.8	100.0	921.8
5	31 744	21.0	64.1	1593.3	8.2	100.0	1086.9
6	30 720	21.0	67.8	1685.2	10.8	100.0	1294.7
7	31 744	21.0	69.6	1730.0	12.3	100.0	1429.8
8	31 744	21.0	68.9	1712.6	13.0	100.0	1497.0
9	30 720	21.0	64.4	1600.7	12.8	100.0	1477.5
10	31 744	21.0	60.2	1496.3	10.9	100.0	1303.3
11	30 720	21.0	57.7	1434.2	8.6	100.0	1116.8
12	31 744	21.0	56.7	1409.3	6.0	100.0	934.6

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



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

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 6.406 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.152 W/m²K**

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

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 3.8E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 294.6

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 15.7 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 20.40 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 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	0.635	11.3	0.435	20.4	0.962	56.2
2	15.5	0.692	12.0	0.502	20.3	0.962	58.9
3	15.8	0.695	12.3	0.495	20.4	0.962	59.9
4	16.3	0.690	12.8	0.463	20.4	0.962	61.7
5	17.4	0.722	14.0	0.450	20.5	0.962	66.0
6	18.3	0.739	14.8	0.395	20.6	0.962	69.4
7	18.8	0.742	15.2	0.337	20.7	0.962	71.0
8	18.6	0.699	15.1	0.259	20.7	0.962	70.2
9	17.5	0.575	14.0	0.150	20.7	0.962	65.6
10	16.5	0.550	13.0	0.207	20.6	0.962	61.6
11	15.8	0.580	12.3	0.302	20.5	0.962	59.4
12	15.5	0.634	12.1	0.405	20.4	0.962	58.7

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:

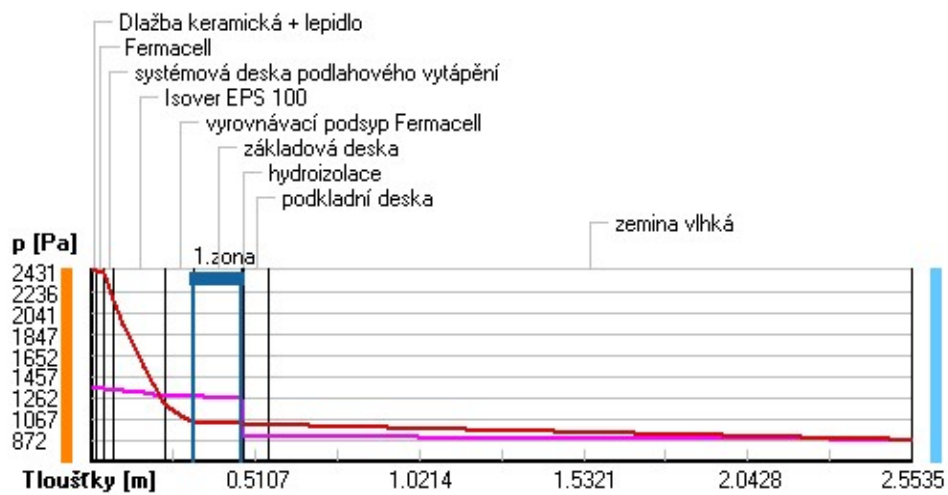
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	e
theta [C]:	20.6	20.6	20.4	18.7	9.6	7.5	7.3	7.2	7.1	5.0
p [Pa]:	1367	1347	1344	1334	1279	1271	1248	912	899	872
p _{sat} [Pa]:	2431	2427	2402	2160	1195	1035	1020	1017	1009	872

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

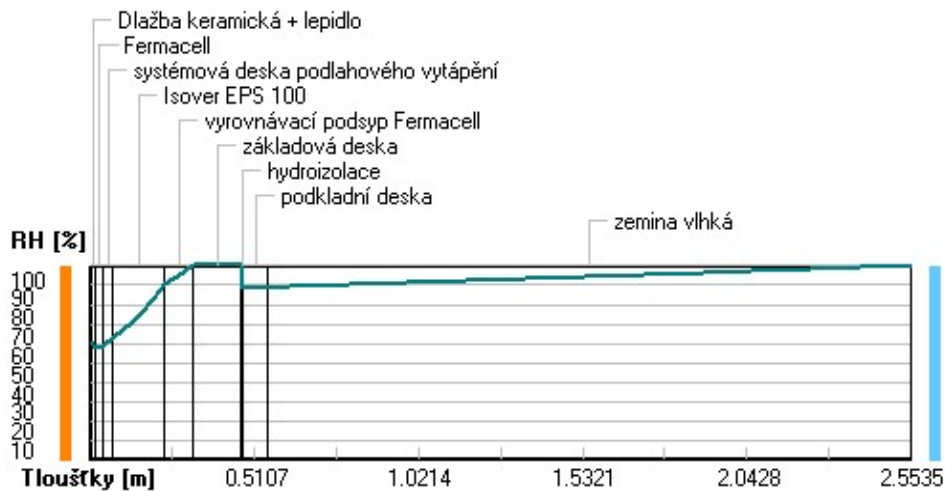
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.3200	0.4700	4.202E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0229 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.1306 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

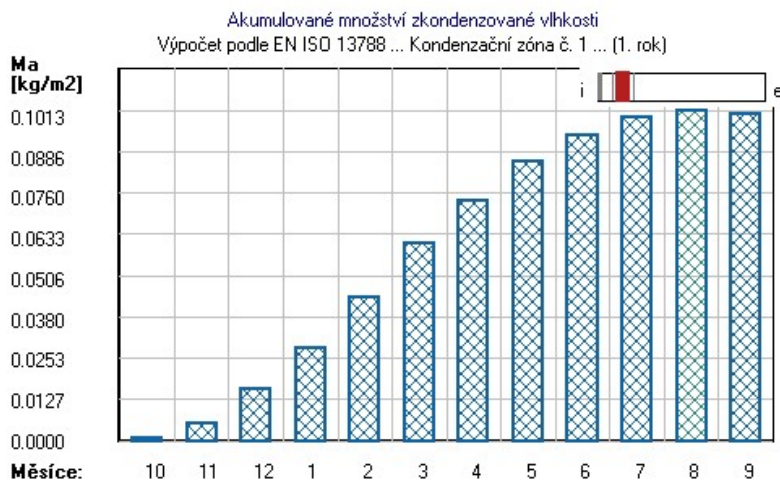
Poznámka: Vypočtená celoroční bilance má pouze informativní charakter, protože výchozí venkovní teplota nebyla zadána v rozmezí od -10 do -21 C. Uvedený výsledek byl vypočten za předpokladu, že se konstrukce nachází v teplotní oblasti -15 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1



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	0.4700	0.4700	0.0020	0.0013	0.0007	0.0007
11	0.3200	0.4700	0.0060	0.0013	0.0047	0.0054
12	0.3200	0.4700	0.0120	0.0014	0.0105	0.0159
1	0.3200	0.4700	0.0137	0.0014	0.0123	0.0287
2	0.3200	0.4700	0.0167	0.0013	0.0154	0.0441
3	0.3200	0.4700	0.0178	0.0015	0.0164	0.0604
4	0.3200	0.4700	0.0147	0.0014	0.0133	0.0738
5	0.3200	0.4700	0.0134	0.0014	0.0120	0.0858
6	0.3200	0.4700	0.0092	0.0012	0.0079	0.0937
7	0.3200	0.4700	0.0064	0.0012	0.0053	0.0990
8	0.3200	0.4700	0.0034	0.0011	0.0023	0.1013
9	0.3200	0.4700	-0.0002	0.0011	-0.0013	0.1000

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.1013 kg/m2**
Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: **0.0013 kg/m2**
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0011 kg/m2
..... a do interiéru: 0.0002 kg/m2

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

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

Rozeznání 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	Dlažba keramic	151	183	31	---	---
2	Fermacell	181	184	---	---	---
3	systémová desk	121	152	92	---	---
4	Isover EPS 100	---	---	---	121	244
5	vyrovnávací po	---	---	---	---	365
6	základová desk	---	---	---	---	365
7	hydroizolace	---	---	---	---	365
8	podkladní desk	---	---	---	151	214
9	zemina vlhká	---	---	---	---	365

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

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

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

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Skladba podlahy na terénu - po optimalizaci

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20.0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20.0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15.0 C
Teplota na vnější straně T_e : 5.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50.0 % (+5.0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická + lepidlo	0.015	1.010	200.0
2	Fermacell	0.025	0.320	13.0
3	systémová deska podlahového vy	0.030	0.037	50.0
4	Isover EPS 100	0.160	0.037	50.0
5	vyrovnávací podsyp Fermacell	0.090	0.090	13.0
6	základová deska	0.150	1.430	23.0
7	hydroizolace	0.0035	0.210	14000.0
8	podkladní deska	0.080	1.430	23.0
9	zemina vlhká	2.000	2.000	2.0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0.435$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0.962$

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

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

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

Požadavek: $U_N = 0.45$ W/m²K
Vypočtená hodnota: $U = 0.152$ W/m²K

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0.141 kg/m².rok (materiál: hydroizolace).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0.100 kg/m².rok

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

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0.0229$ kg/m².rok

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0.1306$ kg/m².rok

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

Teplo 2017

Název úlohy : **Skladba střešní konstrukce - před optimalizací**

Zpracovatel : Dominik Dörr

Zakázka : RD-Bartovice

Datum : 13.12.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha dvouplášťová nebo strop pod půdou
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	Sádrokarton	0.0150	0.2200	1060.0	750.0	9.0	0.0000
2	Isover Orsil U	0.0400	0.0510*	1000.3	74.6	1.0	0.0000
3	PE folie	0.0001	0.3500	1470.0	900.0	144000.0	0.0000
4	Isover Orsil U	0.3000	0.0530*	1000.3	74.6	1.0	0.0000
5	Egger DHF	0.0150	0.1000	1700.0	650.0	11.0	0.0000
6	Dörken Delta-V	0.0004	0.1700	1000.0	930.0	50.0	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	Sádrokarton	---
2	Isover Orsil Uni	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.040 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0600 m Tloušťka tepelných mostů: 0.0400 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m
3	PE folie	---
4	Isover Orsil Uni	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.040 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0600 m Tloušťka tepelných mostů: 0.3000 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m
5	Egger DHF	---
6	Dörken Delta-Vent N	---

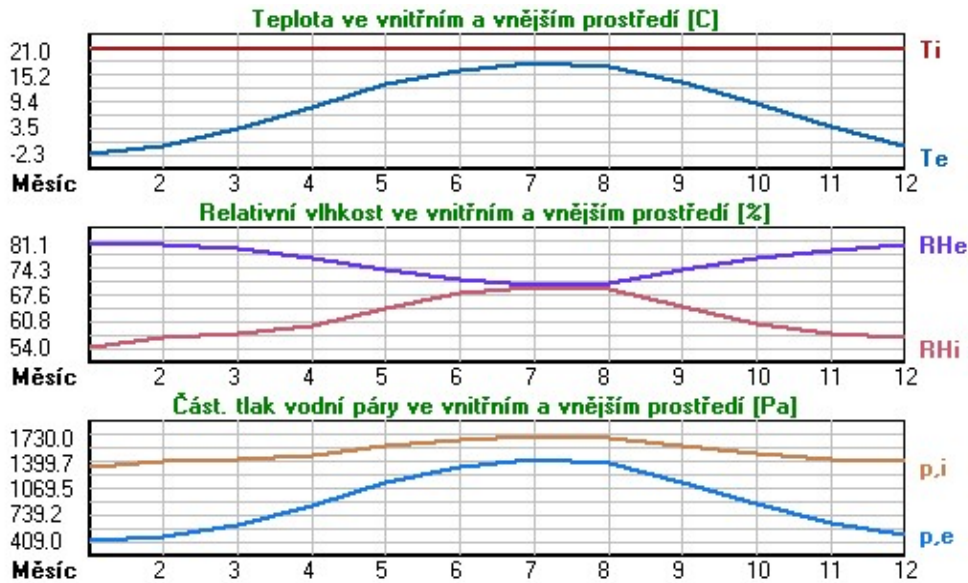
Okrajové podmínky výpočtu :

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} : 0.10 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.10 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	21.0	54.0	1342.2	-2.3	81.1	409.0
2	28	672	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9
3	31	744	21.0	57.6	1431.7	3.3	79.4	614.3
4	30	720	21.0	59.6	1481.4	8.2	77.2	839.1
5	31	744	21.0	64.1	1593.3	13.3	74.1	1131.2
6	30	720	21.0	67.8	1685.2	16.4	71.5	1332.9
7	31	744	21.0	69.6	1730.0	17.8	70.1	1428.0
8	31	744	21.0	68.9	1712.6	17.3	70.6	1393.5
9	30	720	21.0	64.4	1600.7	13.6	73.9	1150.4
10	31	744	21.0	60.2	1496.3	9.0	76.8	881.2
11	30	720	21.0	57.7	1434.2	3.8	79.2	634.8
12	31	744	21.0	56.7	1409.3	-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 :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 6.666 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.146 W/m²K**

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

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 8.0E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 130.6

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 8.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.72 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}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}			
1	14.8	0.732	11.3	0.586	20.2	0.964	56.8
2	15.5	0.743	12.0	0.585	20.2	0.964	59.2
3	15.8	0.704	12.3	0.510	20.4	0.964	59.9
4	16.3	0.632	12.8	0.363	20.5	0.964	61.3
5	17.4	0.538	14.0	0.085	20.7	0.964	65.2
6	18.3	0.420	14.8	-----	20.8	0.964	68.5
7	18.8	0.298	15.2	-----	20.9	0.964	70.1
8	18.6	0.349	15.1	-----	20.9	0.964	69.5
9	17.5	0.529	14.0	0.058	20.7	0.964	65.5
10	16.5	0.621	13.0	0.333	20.6	0.964	61.8
11	15.8	0.697	12.3	0.497	20.4	0.964	59.9
12	15.5	0.744	12.1	0.583	20.2	0.964	59.4

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

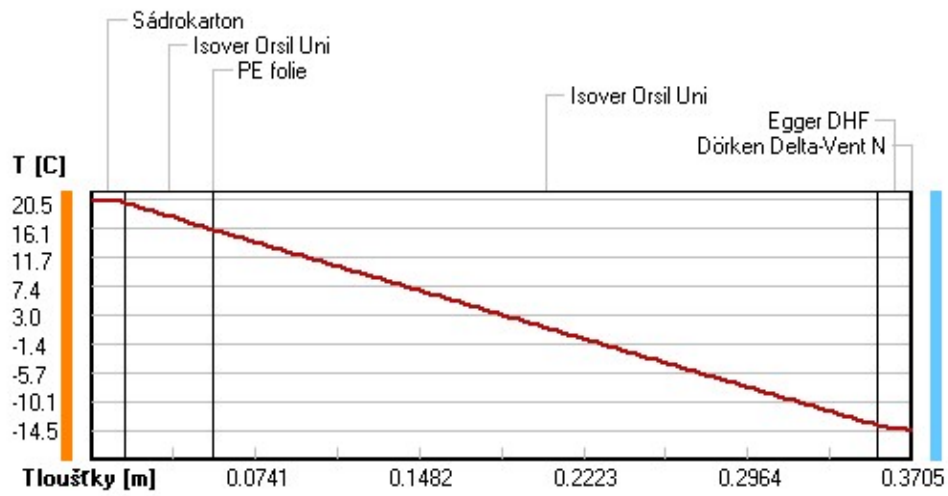
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

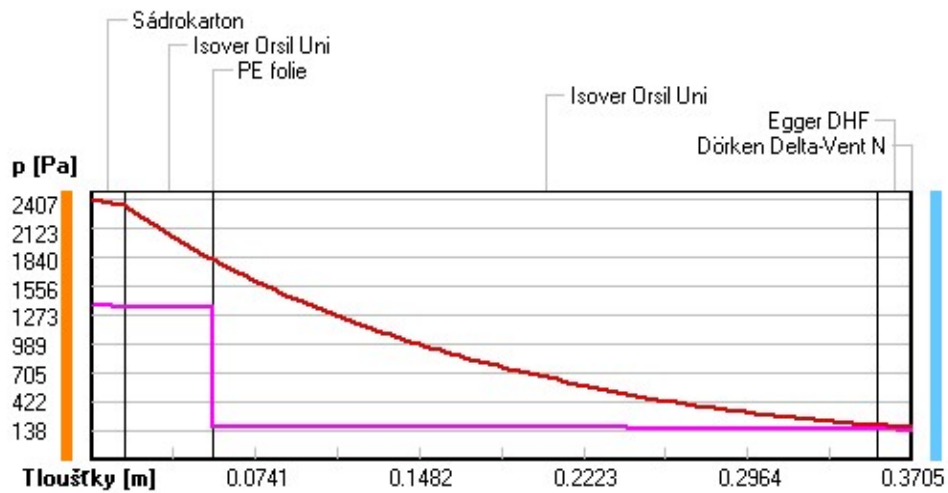
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	20.5	20.1	16.0	16.0	-13.7	-14.5	-14.5
p [Pa]:	1367	1356	1353	178	153	140	138
p,sat [Pa]:	2407	2354	1818	1818	186	173	173

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

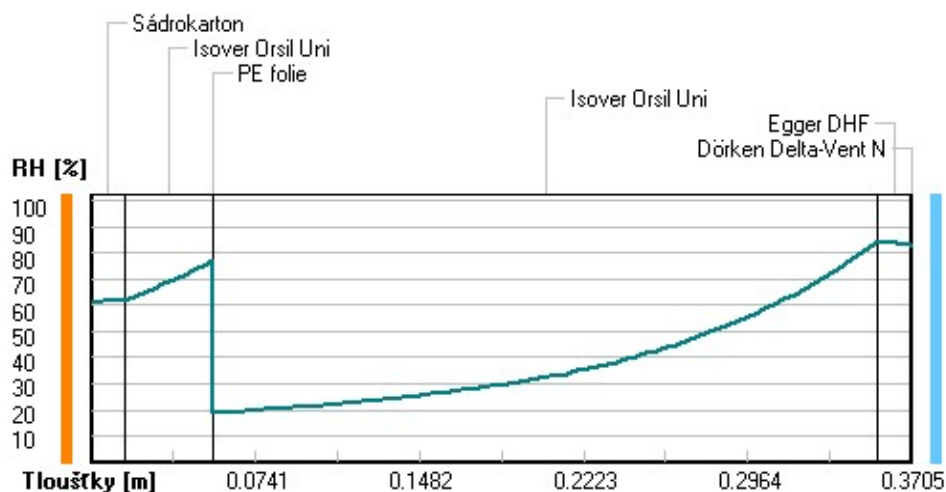
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.632E-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	Sádrokarton	151	214	---	---	---
2	Isover Orsil U	---	273	92	---	---
3	PE folie	---	273	92	---	---
4	Isover Orsil U	---	31	334	---	---
5	Egger DHF	---	31	334	---	---
6	Dörken Delta-V	---	31	334	---	---

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

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

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

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Skladba střešní konstrukce - před optimalizací

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20.0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20.0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15.0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50.0 % (+5.0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton	0.015	0.220	9.0
2	Isover Orsil Uni	0.040	0.051	1.0
3	PE folie	0.0001	0.350	144000.0
4	Isover Orsil Uni	0.300	0.053	1.0
5	Egger DHF	0.015	0.100	11.0
6	Dörken Delta-Vent N	0.0004	0.170	50.0

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

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

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0.964$

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

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

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

Požadavek: $U_{N} = 0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0.146 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

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

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

Teplo 2017

Název úlohy : **Skladba střešní konstrukce - po optimalizaci**

Zpracovatel : Dominik Dörr

Zakázka : RD-Bartovice

Datum : 13.12.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha dvouplášťová nebo strop pod půdou
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	Sádrokarton	0.0150	0.2200	1060.0	750.0	9.0	0.0000
2	Isover Orsil U	0.0400	0.0510*	1000.3	74.6	1.0	0.0000
3	PE folie	0.0001	0.3500	1470.0	900.0	144000.0	0.0000
4	Isover Orsil U	0.2400	0.0530*	1000.3	74.6	1.0	0.0000
5	STEICO univers	0.0800	0.0500	2100.0	270.0	5.0	0.0000
6	Dörken Delta-V	0.0004	0.1700	1000.0	930.0	50.0	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	Sádrokarton	---
2	Isover Orsil Uni	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.040 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0600 m Tloušťka tepelných mostů: 0.0400 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m
3	PE folie	---
4	Isover Orsil Uni	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.040 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0600 m Tloušťka tepelných mostů: 0.2400 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m
5	STEICO universal	---
6	Dörken Delta-Vent N	---

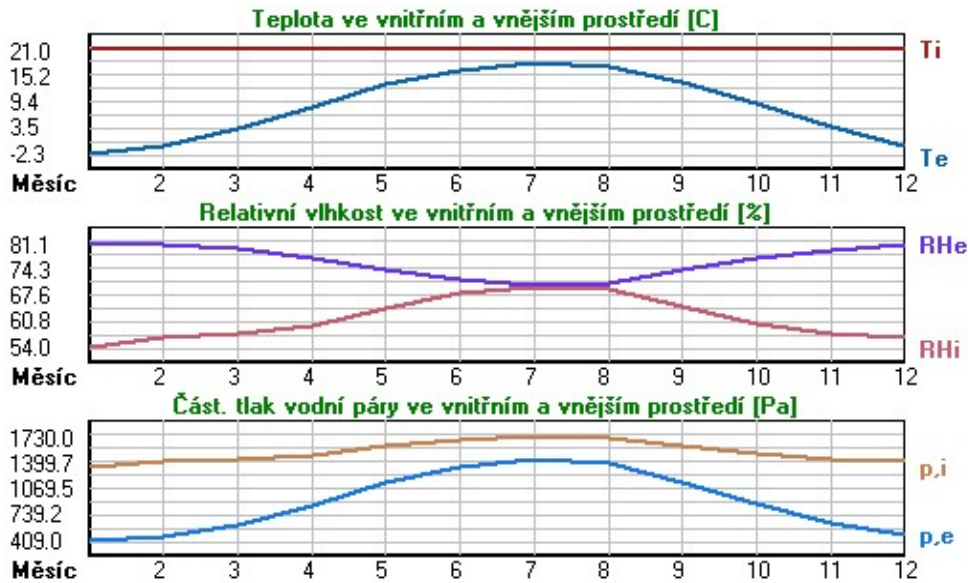
Okrajové podmínky výpočtu :

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} : 0.10 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.10 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	21.0	54.0	1342.2	-2.3	81.1	409.0
2	28	672	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9
3	31	744	21.0	57.6	1431.7	3.3	79.4	614.3
4	30	720	21.0	59.6	1481.4	8.2	77.2	839.1
5	31	744	21.0	64.1	1593.3	13.3	74.1	1131.2
6	30	720	21.0	67.8	1685.2	16.4	71.5	1332.9
7	31	744	21.0	69.6	1730.0	17.8	70.1	1428.0
8	31	744	21.0	68.9	1712.6	17.3	70.6	1393.5
9	30	720	21.0	64.4	1600.7	13.6	73.9	1150.4
10	31	744	21.0	60.2	1496.3	9.0	76.8	881.2
11	30	720	21.0	57.7	1434.2	3.8	79.2	634.8
12	31	744	21.0	56.7	1409.3	-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 :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 6.983 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.139 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.16 / 0.19 / 0.24 / 0.34 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 8.1E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 288.7

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 11.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.77 C

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

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}			
1	14.8	0.732	11.3	0.586	20.2	0.966	56.7
2	15.5	0.743	12.0	0.585	20.3	0.966	59.1
3	15.8	0.704	12.3	0.510	20.4	0.966	59.8
4	16.3	0.632	12.8	0.363	20.6	0.966	61.2
5	17.4	0.538	14.0	0.085	20.7	0.966	65.1
6	18.3	0.420	14.8	-----	20.8	0.966	68.5
7	18.8	0.298	15.2	-----	20.9	0.966	70.1
8	18.6	0.349	15.1	-----	20.9	0.966	69.4
9	17.5	0.529	14.0	0.058	20.7	0.966	65.4
10	16.5	0.621	13.0	0.333	20.6	0.966	61.7
11	15.8	0.697	12.3	0.497	20.4	0.966	59.8
12	15.5	0.744	12.1	0.583	20.3	0.966	59.3

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

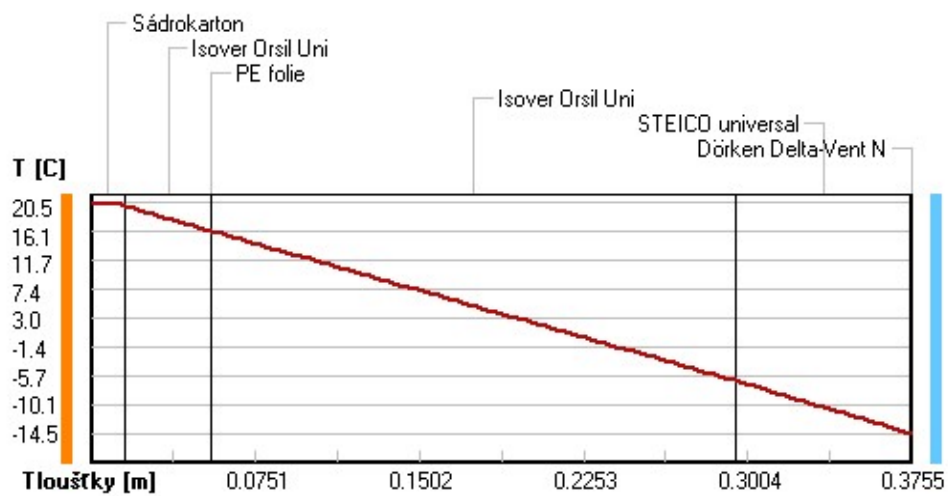
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

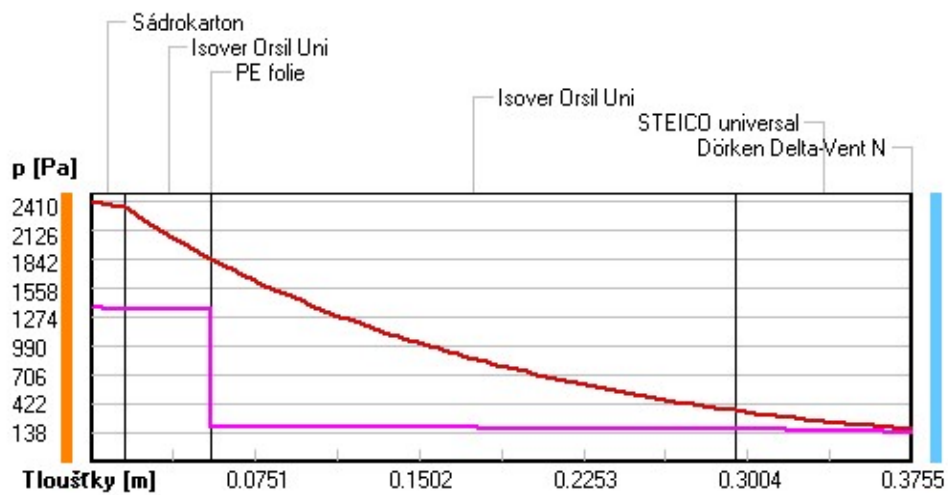
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	20.5	20.2	16.2	16.2	-6.5	-14.5	-14.5
p [Pa]:	1367	1356	1353	192	172	140	138
p _{sat} [Pa]:	2410	2360	1844	1844	354	173	173

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

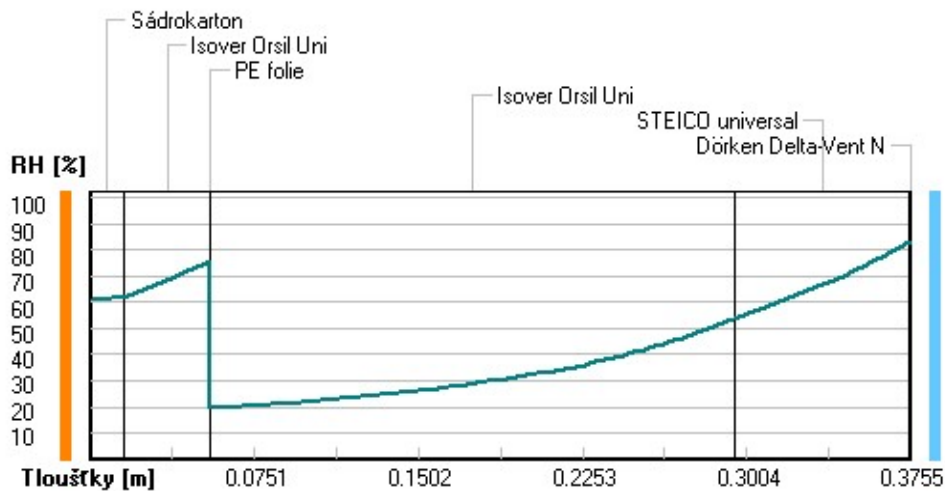
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.613E-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	Sádrokarton	151	214	---	---	---
2	Isover Orsil U	---	273	92	---	---
3	PE folie	---	273	92	---	---
4	Isover Orsil U	90	275	---	---	---
5	STEICO univers	---	31	334	---	---
6	Dörken Delta-V	---	31	334	---	---

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

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

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

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Skladba střešní konstrukce - po optimalizaci

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20.0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20.0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15.0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50.0 % (+5.0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton	0.015	0.220	9.0
2	Isover Orsil Uni	0.040	0.051	1.0
3	PE folie	0.0001	0.350	144000.0
4	Isover Orsil Uni	0.240	0.053	1.0
5	STEICO universal	0.080	0.050	5.0
6	Dörken Delta-Vent N	0.0004	0.170	50.0

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

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

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0.966$

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

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

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

Požadavek: $U_{N} = 0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0.139 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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


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

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).


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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

VYPRACOVAL :	VEDOUCÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
DATUM:	02/2024		
ČÍSLO PŘÍLOHY:	PŘÍLOHA 5.	POZNÁMKA:	
		PROTOKOLY - AREA 2017	
OBSAH:	POSOUZENÍ A OPTIMALIZACE ZVOLENÝCH DETAILŮ Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VLHKOSTI		

OBSAH:

- 5.1 Výpočet povrchových teplot, vyhodnocení výsledků podle ČSN 730540-2
- 5.2 Výpočet teplotního pole, tepelných toků, lineárního činitele prostupu tepla

VYPRACOVAL :	VEDOUCÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
DATUM:	02/2024		
SOUČÁST PŘÍLOHY:	POSOUZENÍ A OPTIMALIZACE ZVOLENÝCH DETAILŮ Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VLHKOSTI	POZNÁMKA:	
		PROTOKOLY - AREA 2017	
OBSAH:	VÝPOČET POVRCHOVÝCH TEPLŮ VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE ČSN 730540-2		5.1

OBSAH

DETAIL NÁROŽÍ – před optimalizací.....	1
DETAIL NÁROŽÍ – po optimalizaci.....	7
DETAIL ULOŽENÍ – HŘEBEN – před optimalizací.....	13
DETAIL ULOŽENÍ – HŘEBEN – po optimalizaci.....	19
DETAIL ULOŽENÍ – KROV – před optimalizací	25
DETAIL ULOŽENÍ – KROV – po optimalizaci.....	31
DETAIL NAPOJENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE – před optimalizací	37
DETAIL NAPOJENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE – po optimalizaci.....	43
DETAIL PROVEDENÍ SOKLU – před optimalizací.....	49
DETAIL PROVEDENÍ SOKLU – po optimalizaci	54

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **DETAIL NÁROŽÍ**
Varianta : před optimalizací
Zpracovatel : Dominik Dörr
Zakázka : RD Bartovice
Datum : 20.12.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C
Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1607
Počet uzlových bodů: 875

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

Zadané materiály :

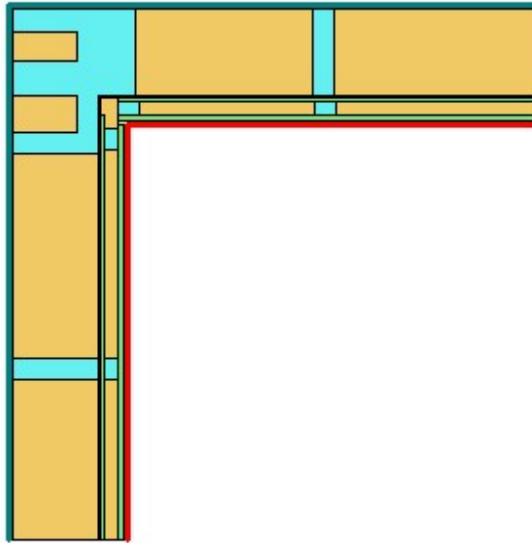
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	PE folie	0.350	0.350	144000	144000
2	Isover Orsil Uni	0.040	0.040	1.000	1.000
3	Sádrokarton	0.220	0.220	9.000	9.000
4	Fermacell	0.320	0.320	13	13
5	Dřevo měkké (tok kol	0.180	0.180	157	157

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

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Počet uzlů: 875
Počet prvků: 1607

Teplota Odpor R_s
■ ≤ 0 $\leq 0,05$
■ ≤ 0 $> 0,05$
■ > 0 $\leq 0,16$
■ > 0 $0,17-0,24$
■ > 0 $\geq 0,25$



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	R_s [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	-15.00	0.13	84.0	0.14	20.00
3	21.00	0.25	50.0	1.24	10.00

Poznámka: R_s je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

Zadané průměrné měsíční teploty a vlhkosti (pro roční bilanci vodní páry):

Měsíc	Délka[dny]	T_{ai} [C]	RH_i [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	RH_e [%]	P_e [Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.0	-2.3	81.1	409.2
2	28	20.6	57.7	1399.1	-0.6	80.7	469.1
3	31	20.6	58.9	1428.2	3.3	79.4	614.5
4	30	20.6	61.0	1479.2	8.2	77.2	839.4
5	31	20.6	65.6	1590.7	13.3	74.1	1131.4
6	30	20.6	69.4	1682.9	16.4	71.5	1333.0
7	31	20.6	71.2	1726.5	17.8	70.1	1428.0
8	31	20.6	70.5	1709.5	17.3	70.6	1393.5
9	30	20.6	65.9	1598.0	13.6	73.9	1150.6
10	31	20.6	61.6	1493.7	9.0	76.8	881.5
11	30	20.6	59.0	1430.7	3.8	79.2	635.0
12	31	20.6	58.0	1406.4	-0.4	80.5	475.8

Pro výpočet roční bilance vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti: 5.0 %
 Výchozí měsíc výpočtu bilance byl stanoven výpočtem podle EN ISO 13788.

Poznámka: T_{ai} je prům. měsíční návrhová teplota vnitřního vzduchu, RH_i je prům. měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu, P_i je prům. měsíční částečný tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu, T_e je prům. měsíční teplota na vnější straně, RH_e je prům. měsíční relativní vlhkost na vnější straně a P_e je prům. měsíční částečný tlak vodní páry na vnější straně.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

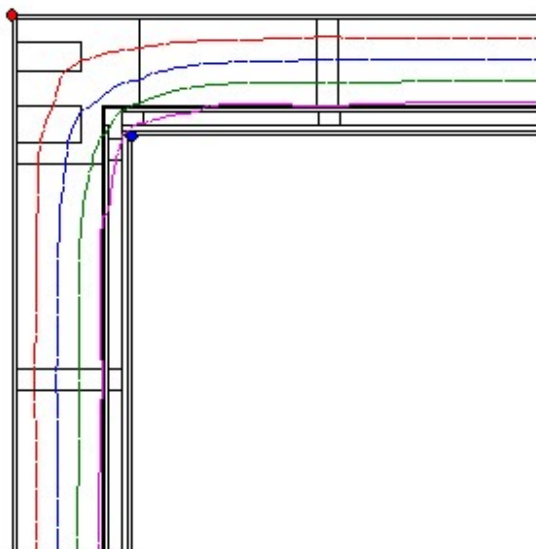
Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	-15.0	0.13	84	-14.93	-16.22763	0.45077
2	21.0	0.25	50	14.65	16.22752	0.45076

Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]
 Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
 R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
 (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
 Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
 (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

Izotermy:

- -8.00 C
- -1.00 C
- 6.00 C
- 13.00 C
- Tsi=-14.93 C
- Tsi=14.65 C



NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-16.87	-14.93	0.998	ne	---	---
2	10.18	14.65	0.824	ne	---	---

Vysvětlivky:

- Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,Rsi teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
 T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

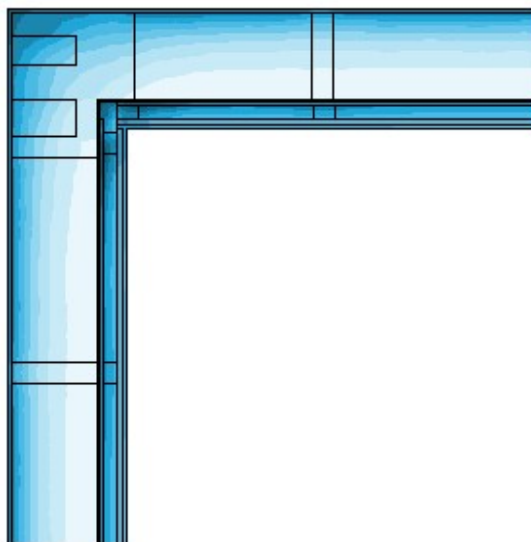
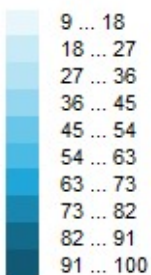
Součet tepelných toků: -0.0001 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 32.4552 W/m
Podíl: -0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

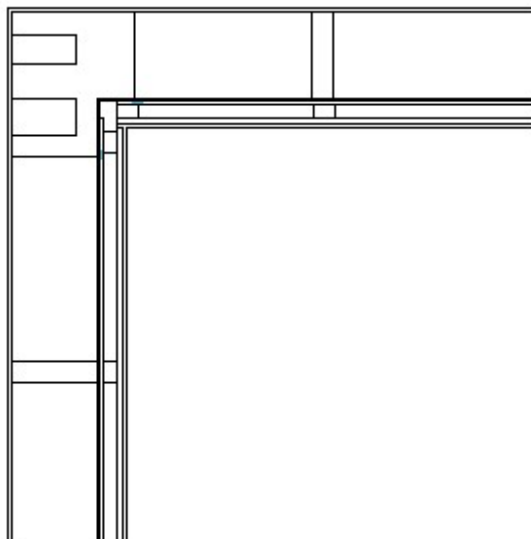
Množství vstupující do konstrukce: 2.9E-0008 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 3.3E-0009 kg/m,s.
Množství kondenzující vodní páry: 2.5E-0008 kg/m,s.

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

Rel. vlhkost [%]:



Oblast kondenzace
vodní páry v detailu



ROČNÍ BILANCE ZKONDENZOVANÉ A VYPAŘENÉ VODNÍ PÁRY:

Měsíc	Aktuální míra kond./vypař. g [kg/(m.s)]	Akumulovaný kondenzát Ma [kg/m]
11	2.91E-0009	0.0075
12	7.64E-0009	0.0280
1	8.03E-0009	0.0495
2	7.68E-0009	0.0681
3	3.52E-0009	0.0775
4	-2.28E-0009	0.0716
5	-8.00E-0009	0.0502
6	-1.15E-0008	0.0203
7	-1.32E-0008	0.0000
8	---	---
9	---	---
10	---	---

Na konci modelového roku je detail suchý.

Poznámka: Roční bilance byla vypočtena za stejných předpokladů jako toky vodní páry výše.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název úlohy: DETAIL NÁROŽÍ – před optimalizací

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

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

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0.749$
Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.
Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0.824$

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

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

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

Požadavky:

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

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

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

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Výsledky výpočtu: V detailu dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Maximální množství kondenzátu: $M_{c,a} = 7.754 \text{ e-}02 \text{ kg/m}^2$

Kondenzát se stačí odpařit.

... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **DETAIL NÁROŽÍ**
Varianta : po optimalizaci
Zpracovatel : Dominik Dörr
Zakázka : RD Bartovice
Datum : 20.12.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C
Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1474
Počet uzlových bodů: 807

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

Zadané materiály :

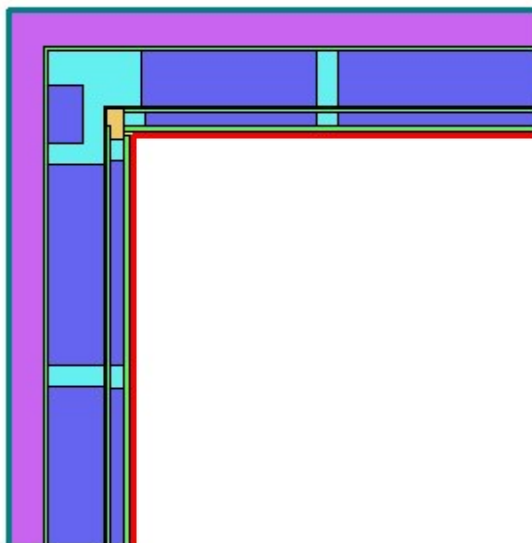
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	PE folie	0.350	0.350	144000	144000
2	Uzavřená vzduch. dut	0.294	0.294	0.200	0.200
3	Sádrokarton	0.220	0.220	9.000	9.000
4	Fermacell	0.320	0.320	13	13
5	Dřevo měkké (tok kol	0.180	0.180	157	157
6	Isover Orsil Uni	0.040	0.040	1.000	1.000
7	STEICO universal dry	0.045	0.045	3.000	3.000

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

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Počet uzlů: 807
Počet prvků: 1474

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	-15.00	0.13	84.0	0.14	20.00
3	21.00	0.25	50.0	1.24	10.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

Zadané průměrné měsíční teploty a vlhkosti (pro roční bilanci vodní páry):

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.0	-2.3	81.1	409.2
2	28	20.6	57.7	1399.1	-0.6	80.7	469.1
3	31	20.6	58.9	1428.2	3.3	79.4	614.5
4	30	20.6	61.0	1479.2	8.2	77.2	839.4
5	31	20.6	65.6	1590.7	13.3	74.1	1131.4
6	30	20.6	69.4	1682.9	16.4	71.5	1333.0
7	31	20.6	71.2	1726.5	17.8	70.1	1428.0
8	31	20.6	70.5	1709.5	17.3	70.6	1393.5
9	30	20.6	65.9	1598.0	13.6	73.9	1150.6
10	31	20.6	61.6	1493.7	9.0	76.8	881.5
11	30	20.6	59.0	1430.7	3.8	79.2	635.0
12	31	20.6	58.0	1406.4	-0.4	80.5	475.8

Pro výpočet roční bilance vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti: 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl stanoven výpočtem podle EN ISO 13788.

Poznámka: Tai je prům. měsíční návrhová teplota vnitřního vzduchu, RHi je prům. měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu, Pi je prům. měsíční částečný tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu, Te je prům. měsíční teplota na vnější straně, RHe je prům. měsíční relativní vlhkost na vnější straně a Pe je prům. měsíční částečný tlak vodní páry na vnější straně.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

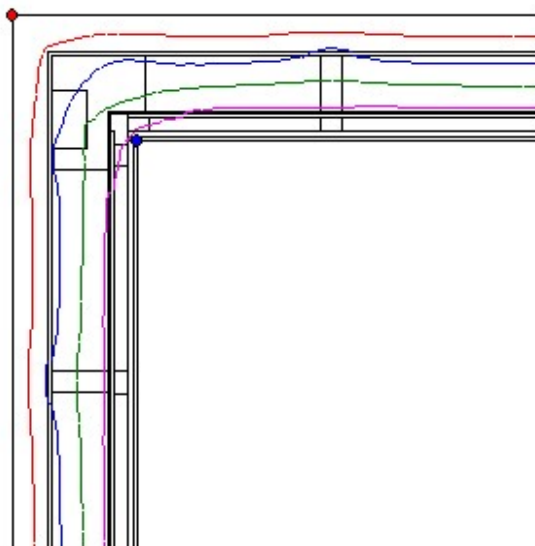
Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	-15.0	0.13	84	-14.96	-14.39653	0.39990
2	21.0	0.25	50	15.21	14.39657	0.39990

Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]
 Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
 R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
 (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
 Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
 (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

Izotermy:

- -8.00 C
- -1.00 C
- 6.00 C
- 13.00 C
- Tsi=-14.96 C
- Tsi=15.21 C



NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-16.87	-14.96	0.999	ne	---	---
2	10.18	15.21	0.839	ne	---	---

Vysvětlivky:

- Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,Rsi teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
 T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

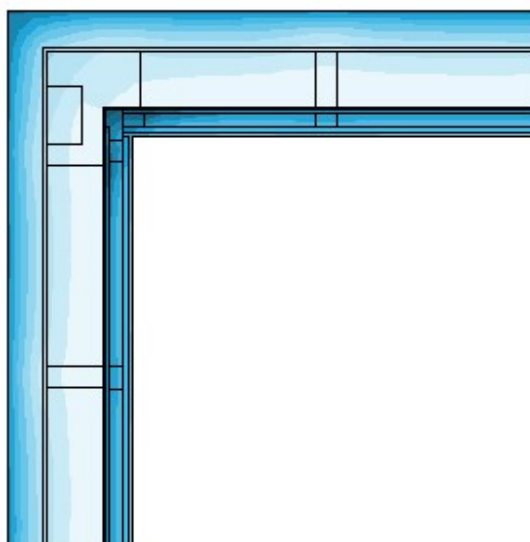
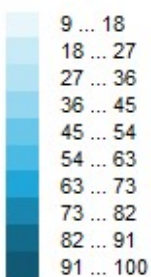
Součet tepelných toků: 0.0000 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 28.7931 W/m
Podíl: 0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

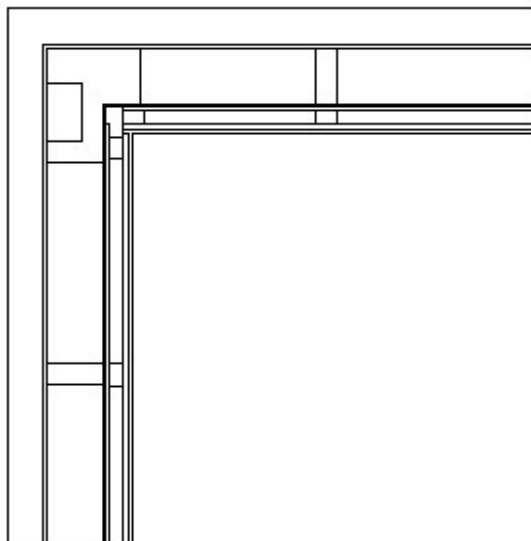
Množství vstupující do konstrukce: 1.2E-0008 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 3.4E-0009 kg/m,s.
Množství kondenzující vodní páry: 8.6E-0009 kg/m,s.

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

Rel. vlhkost [%]:



Oblast kondenzace
vodní páry v detailu



ROČNÍ BILANCE ZKONDENZOVANÉ A VYPAŘENÉ VODNÍ PÁRY:

Během modelového roku nedochází v detailu ke kondenzaci vodní páry.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název úlohy: DETAIL NÁROŽÍ – po optimalizaci

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

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

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0.749$
Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.
Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0.839$

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

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

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

Požadavky:

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

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

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

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Výsledky výpočtu: V detailu nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **DETAIL ULOŽENÍ - HŘEBEN**

Varianta před optimalizací

Zpracovatel : Dominik Dörr

Zakázka : RD Bartovice

Datum : 20.12.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1823

Počet uzlových bodů: 975

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

V protokolu se tiskne pouze seznam vlastností materiálů a podmínek.

Zadané materiály :

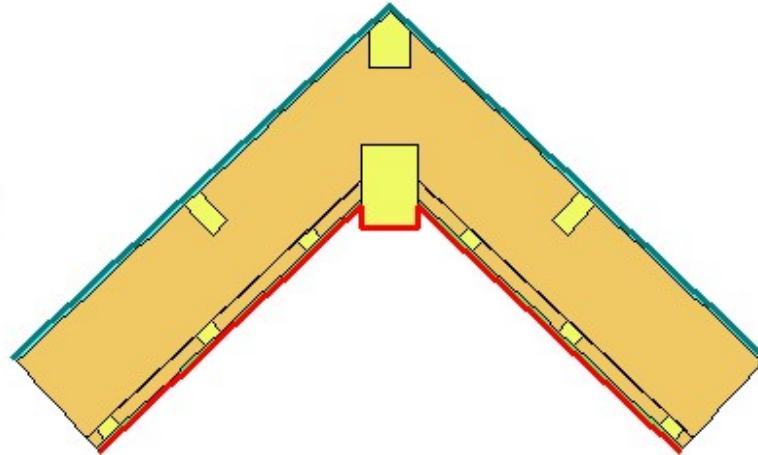
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	PE folie	0.350	0.350	144000	144000
2	Isover Orsil Uni	0.040	0.040	1.000	1.000
3	Dřevo měkké (tok kol	0.180	0.180	157	157
4	Sádrokarton	0.220	0.220	9.000	9.000
5	Egger DHF	0.100	0.100	11	11

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

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Počet uzlů: 975
Počet prvků: 1823

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	R_s [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h_p [s/m]
2	21.00	0.25	50.0	1.24	10.00
3	-15.00	0.10	84.0	0.14	20.00

Poznámka: R_s je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h_p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

Zadané průměrné měsíční teploty a vlhkosti (pro roční bilanci vodní páry):

Měsíc	Délka[dny]	T_{ai} [C]	RH_i [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	RH_e [%]	P_e [Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.0	-2.3	81.1	409.2
2	28	20.6	57.7	1399.1	-0.6	80.7	469.1
3	31	20.6	58.9	1428.2	3.3	79.4	614.5
4	30	20.6	61.0	1479.2	8.2	77.2	839.4
5	31	20.6	65.6	1590.7	13.3	74.1	1131.4
6	30	20.6	69.4	1682.9	16.4	71.5	1333.0
7	31	20.6	71.2	1726.5	17.8	70.1	1428.0
8	31	20.6	70.5	1709.5	17.3	70.6	1393.5
9	30	20.6	65.9	1598.0	13.6	73.9	1150.6
10	31	20.6	61.6	1493.7	9.0	76.8	881.5
11	30	20.6	59.0	1430.7	3.8	79.2	635.0
12	31	20.6	58.0	1406.4	-0.4	80.5	475.8

Pro výpočet roční bilance vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti: 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl stanoven výpočtem podle EN ISO 13788.

Poznámka: T_{ai} je prům. měsíční návrhová teplota vnitřního vzduchu, RH_i je prům. měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu, P_i je prům. měsíční částečný tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu, T_e je prům. měsíční teplota na vnější straně, RH_e je prům. měsíční relativní vlhkost na vnější straně a P_e je prům. měsíční částečný tlak vodní páry na vnější straně.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

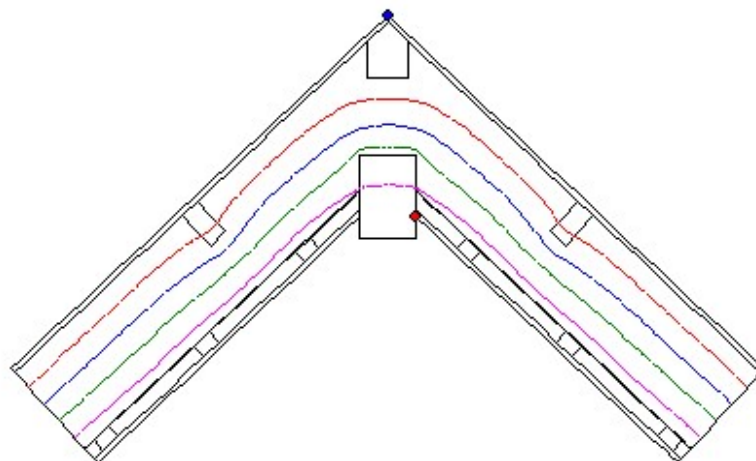
Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	21.0	0.25	50	18.79	10.95832	0.30440
2	-15.0	0.10	84	-14.93	-10.95827	0.30440

Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]
 Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
 R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
 (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
 Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
 (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

Izotermy:

- -8.00 C
- -1.00 C
- 6.00 C
- 13.00 C
- Tsi=18.79 C
- Tsi=-14.93 C



NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	10.18	18.79	0.939	ne	---	---
2	-16.87	-14.93	0.998	ne	---	---

Vysvětlivky:

- Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,Rsi teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
 T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

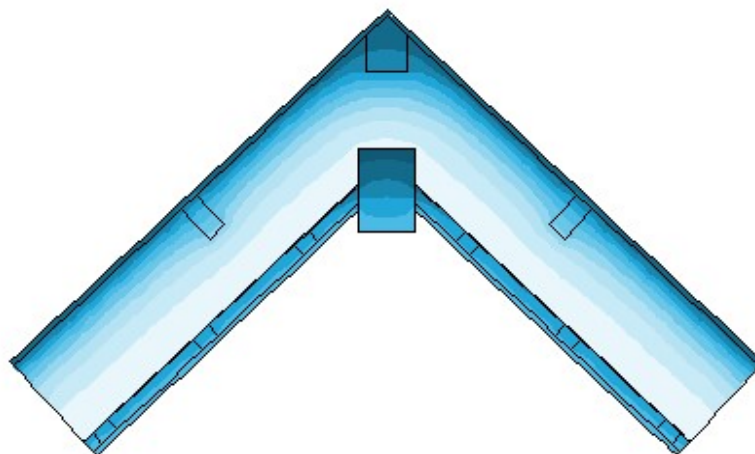
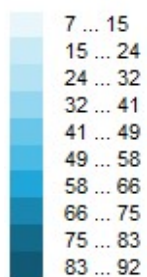
Součet tepelných toků: 0.0001 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 21.9166 W/m
Podíl: 0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

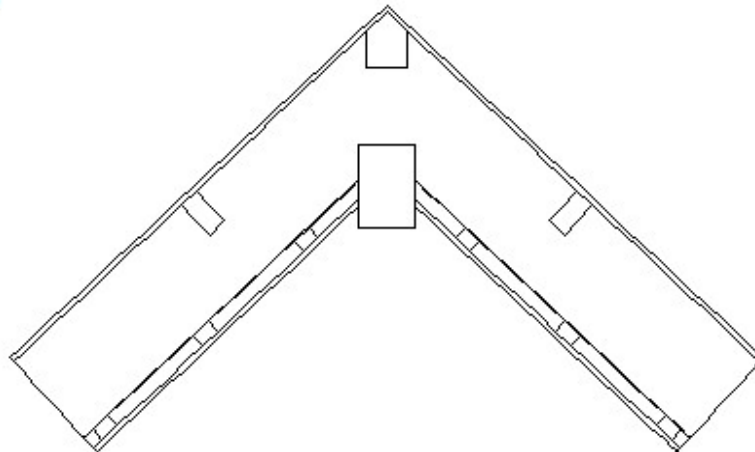
Množství vstupující do konstrukce: 3.5E-0009 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 3.5E-0009 kg/m,s.
Chyba výpočtu: 1.6E-0013 kg/m,s.

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

Rel. vlhkost [%]:



**Oblast kondenzace
vodní páry v detailu**



ROČNÍ BILANCE ZKONDENZOVANÉ A VYPAŘENÉ VODNÍ PÁRY:

Během modelového roku nedochází v detailu ke kondenzaci vodní páry.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název úlohy: DETAIL ULOŽENÍ – HŘEBEN – před optimalizací

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

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

Požadavek: $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} = 0.749$
Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.
Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0.939$

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

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

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

Požadavky:

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

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

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

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Výsledky výpočtu: V detailu nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **DETAIL ULOŽENÍ - HŘEBEN**

Varianta po optimalizaci

Zpracovatel : Dominik Dörr

Zakázka : RD Bartovice

Datum : 20.12.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1597

Počet uzlových bodů: 856

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

V protokolu se tiskne pouze seznam vlastností materiálů a podmínek.

Zadané materiály :

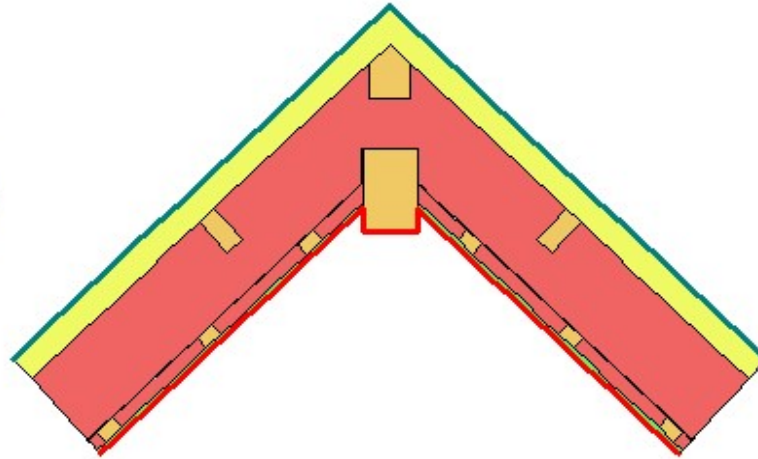
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	Isover Orsil Uni	0.040	0.040	1.000	1.000
2	Dřevo měkké (tok kol	0.180	0.180	157	157
3	STEICO universal dry	0.045	0.045	3.000	3.000
4	Sádrokarton	0.220	0.220	9.000	9.000
5	PE folie	0.350	0.350	144000	144000

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

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Počet uzlů: 858
Počet prvků: 1597

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	-15.00	0.10	84.0	0.14	20.00
3	21.00	0.25	50.0	1.24	10.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

Zadané průměrné měsíční teploty a vlhkosti (pro roční bilanci vodní páry):

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.0	-2.3	81.1	409.2
2	28	20.6	57.7	1399.1	-0.6	80.7	469.1
3	31	20.6	58.9	1428.2	3.3	79.4	614.5
4	30	20.6	61.0	1479.2	8.2	77.2	839.4
5	31	20.6	65.6	1590.7	13.3	74.1	1131.4
6	30	20.6	69.4	1682.9	16.4	71.5	1333.0
7	31	20.6	71.2	1726.5	17.8	70.1	1428.0
8	31	20.6	70.5	1709.5	17.3	70.6	1393.5
9	30	20.6	65.9	1598.0	13.6	73.9	1150.6
10	31	20.6	61.6	1493.7	9.0	76.8	881.5
11	30	20.6	59.0	1430.7	3.8	79.2	635.0
12	31	20.6	58.0	1406.4	-0.4	80.5	475.8

Pro výpočet roční bilance vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti: 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl stanoven výpočtem podle EN ISO 13788.

Poznámka: Tai je prům. měsíční návrhová teplota vnitřního vzduchu, RHi je prům. měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu, Pi je prům. měsíční částečný tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu, Te je prům. měsíční teplota na vnější straně, RHe je prům. měsíční relativní vlhkost na vnější straně a Pe je prům. měsíční částečný tlak vodní páry na vnější straně.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

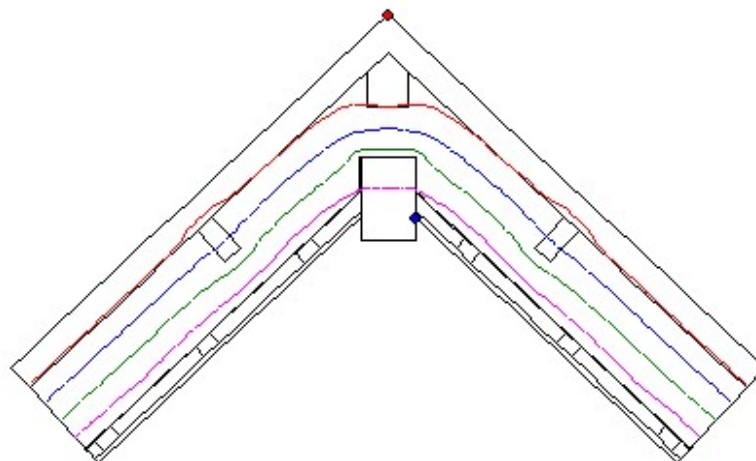
Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	-15.0	0.10	84	-14.96	-10.85126	0.30142
2	21.0	0.25	50	18.77	10.85127	0.30142

Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]
 Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
 R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
 (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
 Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
 (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

Izotermy:

- -8.00 C
- -1.00 C
- 6.00 C
- 13.00 C
- Tsi=-14.96 C
- Tsi=18.77 C



NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-16.87	-14.96	0.999	ne	---	---
2	10.18	18.77	0.938	ne	---	---

Vysvětlivky:

- Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,Rsi teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
 T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

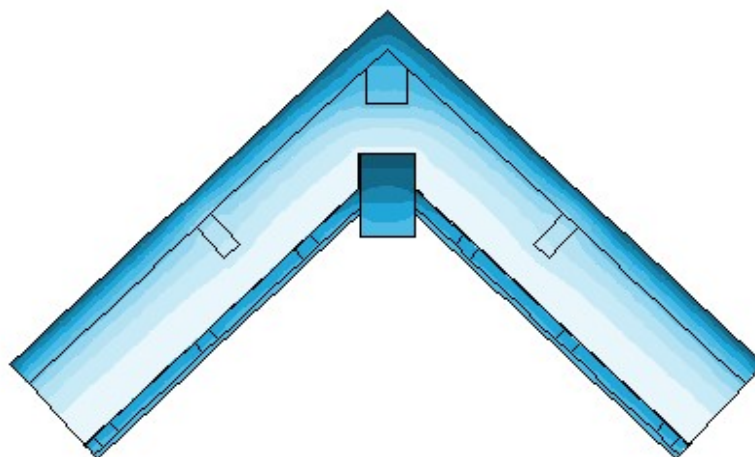
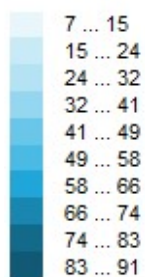
Součet tepelných toků: 0.0000 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 21.7025 W/m
Podíl: 0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

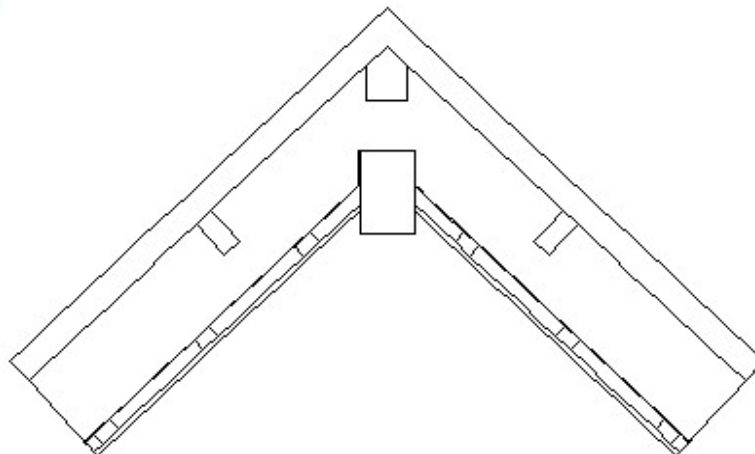
Množství vstupující do konstrukce: 3.5E-0009 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 3.5E-0009 kg/m,s.
Chyba výpočtu: 4.4E-0015 kg/m,s.

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

Rel. vlhkost [%]:



**Oblast kondenzace
vodní páry v detailu**



ROČNÍ BILANCE ZKONDENZOVANÉ A VYPAŘENÉ VODNÍ PÁRY:

Během modelového roku nedochází v detailu ke kondenzaci vodní páry.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název úlohy: DETAIL ULOŽENÍ – HŘEBEN - po optimalizaci

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

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

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0.749$
Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.
Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0.938$

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

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

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

Požadavky:

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

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

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

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Výsledky výpočtu: V detailu nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **DETAIL ULOŽENÍ - KROV**
Varianta : před optimalizací
Zpracovatel : Dominik Dörr
Zakázka : RD Bartovice
Datum : 20.12.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C
Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1095
Počet uzlových bodů: 609

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

Zadané materiály :

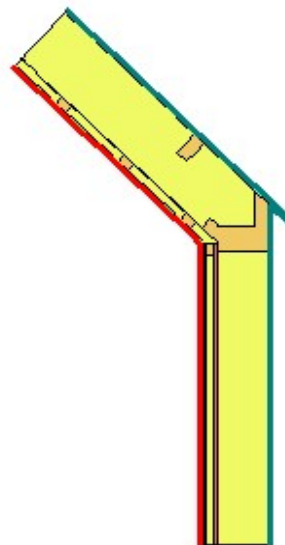
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	Fermacell	0.320	0.320	13	13
2	PE folie	0.350	0.350	144000	144000
3	Isover Orsil Uni	0.040	0.040	1.000	1.000
4	Sádrokarton	0.220	0.220	9.000	9.000
5	Egger DHF	0.100	0.100	11	11

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

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Počet uzlů: 609
Počet prvků: 1095

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	21.00	0.25	50.0	1.24	10.00
3	-15.00	0.13	84.0	0.14	20.00
4	-15.00	0.10	84.0	0.14	20.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

Zadané průměrné měsíční teploty a vlhkosti (pro roční bilanci vodní páry):

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.0	-2.3	81.1	409.2
2	28	20.6	57.7	1399.1	-0.6	80.7	469.1
3	31	20.6	58.9	1428.2	3.3	79.4	614.5
4	30	20.6	61.0	1479.2	8.2	77.2	839.4
5	31	20.6	65.6	1590.7	13.3	74.1	1131.4
6	30	20.6	69.4	1682.9	16.4	71.5	1333.0
7	31	20.6	71.2	1726.5	17.8	70.1	1428.0
8	31	20.6	70.5	1709.5	17.3	70.6	1393.5
9	30	20.6	65.9	1598.0	13.6	73.9	1150.6
10	31	20.6	61.6	1493.7	9.0	76.8	881.5
11	30	20.6	59.0	1430.7	3.8	79.2	635.0
12	31	20.6	58.0	1406.4	-0.4	80.5	475.8

Pro výpočet roční bilanci vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti: 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl stanoven výpočtem podle EN ISO 13788.

Poznámka: Tai je prům. měsíční návrhová teplota vnitřního vzduchu, RHi je prům. měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu, Pi je prům. měsíční částečný tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu, Te je prům. měsíční teplota na vnější straně, RHe je prům. měsíční relativní vlhkost na vnější straně a Pe je prům. měsíční částečný tlak vodní páry na vnější straně.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

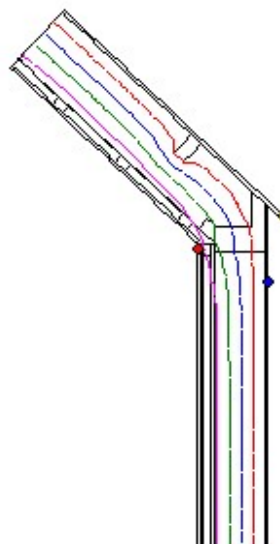
Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	21.0	0.25	50	15.68	15.53254	0.43146
2	-15.0	0.13	84	-14.41	-9.81330	0.27259
3	-15.0	0.10	84	-15.00	-5.71931	0.15887

Vysvětlivky:

T	zadaná teplota v daném prostředí [C]
Rs	zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
R.H.	zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
Ts,min	minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
Tep.tok Q	hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m] (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
Propust. L	tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK] (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

Izotermy:

- -8.00 C
 - -1.00 C
 - 6.00 C
 - 13.00 C
- Tsi=15.68 C
 - Tsi=-14.41 C
 - Tsi=-15.00 C



NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	10.18	15.68	0.852	ne	---	---
2	-16.87	-14.41	0.984	ne	---	---
3	-16.87	-15.00	1.000	ne	---	---

Vysvětlivky:

Tw	teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
Ts,min	minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
f,Rsi	teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-] [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
KOND.	označuje vznik povrchové kondenzace
RH,max	maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
T,min	minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí
Poznámka:	Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

Součet tepelných toků: -0.0001 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 31.0672 W/m
Podíl: -0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

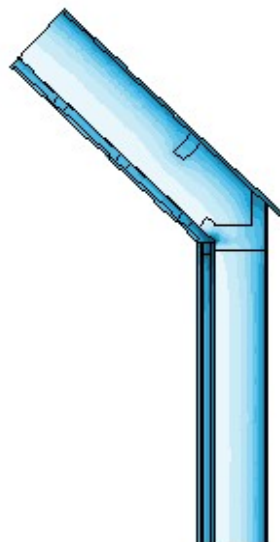
TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

Množství vstupující do konstrukce: 2.3E-0008 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 3.7E-0009 kg/m,s.
Množství kondenzující vodní páry: 1.9E-0008 kg/m,s.

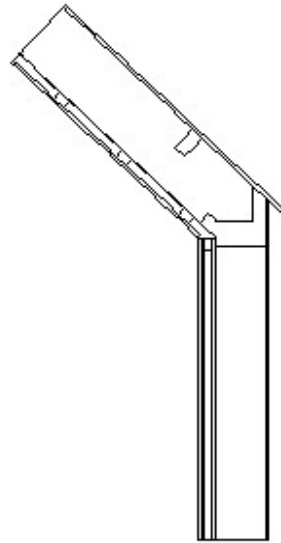
Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšky detailu a platí pro zadané okrajové podmínky. Množství vodní páry vstupující do konstrukce bylo stanoveno pro povrchy se souč. přestupu vodní páry $10 \cdot 10^{-9}$ s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry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

Rel. vlhkost [%]:

7 ... 16
16 ... 26
26 ... 35
35 ... 44
44 ... 53
53 ... 63
63 ... 72
72 ... 81
81 ... 91
91 ... 100



Oblast kondenzace
vodní páry v detailu



ROČNÍ BILANCE ZKONDENZOVANÉ A VYPAŘENÉ VODNÍ PÁRY:

Měsíc	Aktuální míra kond./vypař. g [kg/(m.s)]	Akumulovaný kondenzát Ma [kg/m]
11	6.32E-0012	0.0000
12	1.96E-0011	0.0001
1	2.90E-0011	0.0001
2	-1.96E-0010	0.0000
3	8.26E-0012	0.0000
4	---	---
5	---	---
6	---	---
7	---	---
8	---	---
9	---	---
10	---	---

Na konci modelového roku je detail suchý.

Poznámka: Roční bilance byla vypočtena za stejných předpokladů jako toky vodní páry výše.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název úlohy: DETAIL ULOŽENÍ – KROV – před optimalizací

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

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

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0.749$
Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.
Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0.852$

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

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

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

Požadavky:

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

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

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

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Výsledky výpočtu: V detailu dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Maximální množství kondenzátu: $M_{c,a} = 1.466 \text{ e-}04 \text{ kg/m}^2$

Kondenzát se stačí odpařit.

... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **DETAIL ULOŽENÍ - KROV**

Varianta po optimalizaci

Zpracovatel : Dominik Dörr

Zakázka : RD Bartovice

Datum : 20.12.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1102

Počet uzlových bodů: 609

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

V protokolu se tiskne pouze seznam vlastností materiálů a podmínek.

Zadané materiály :

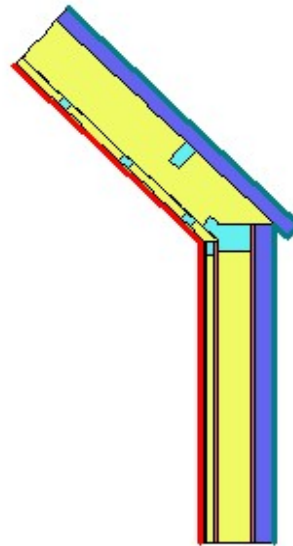
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	Fermacell	0.320	0.320	13	13
2	PE folie	0.350	0.350	144000	144000
3	Isover Orsil Uni	0.040	0.040	1.000	1.000
4	Sádrokarton	0.220	0.220	9.000	9.000
5	Dřevo měkké (tok kol)	0.180	0.180	157	157
6	STEICO universal dry	0.045	0.045	3.000	3.000

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

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Počet uzlů: 609
Počet prvků: 1102

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	-15.00	0.13	84.0	0.14	20.00
3	-15.00	0.10	84.0	0.14	20.00
4	21.00	0.25	50.0	1.24	10.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

Zadané průměrné měsíční teploty a vlhkosti (pro roční bilanci vodní páry):

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.0	-2.3	81.1	409.2
2	28	20.6	57.7	1399.1	-0.6	80.7	469.1
3	31	20.6	58.9	1428.2	3.3	79.4	614.5
4	30	20.6	61.0	1479.2	8.2	77.2	839.4
5	31	20.6	65.6	1590.7	13.3	74.1	1131.4
6	30	20.6	69.4	1682.9	16.4	71.5	1333.0
7	31	20.6	71.2	1726.5	17.8	70.1	1428.0
8	31	20.6	70.5	1709.5	17.3	70.6	1393.5
9	30	20.6	65.9	1598.0	13.6	73.9	1150.6
10	31	20.6	61.6	1493.7	9.0	76.8	881.5
11	30	20.6	59.0	1430.7	3.8	79.2	635.0
12	31	20.6	58.0	1406.4	-0.4	80.5	475.8

Pro výpočet roční bilanci vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti: 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl stanoven výpočtem podle EN ISO 13788.

Poznámka: Tai je prům. měsíční návrhová teplota vnitřního vzduchu, RHi je prům. měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu, Pi je prům. měsíční částečný tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu, Te je prům. měsíční teplota na vnější straně, RHe je prům. měsíční relativní vlhkost na vnější straně a Pe je prům. měsíční částečný tlak vodní páry na vnější straně.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	-15.0	0.13	84	-14.48	-7.20317	0.20009
2	-15.0	0.10	84	-14.99	-5.81178	0.16144
3	21.0	0.25	50	18.02	13.01501	0.36153

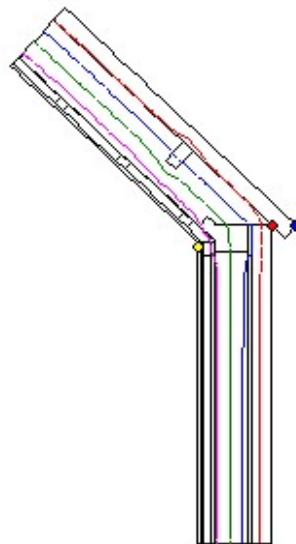
Vysvětlivky:

T	zadaná teplota v daném prostředí [C]
Rs	zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
R.H.	zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
Ts,min	minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
Tep.tok Q	hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m] (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
Propust. L	tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK] (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

Izotermy:

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

- Tsi=-14.48 C
- Tsi=-14.99 C
- Tsi=18.02 C



NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-16.87	-14.48	0.986	ne	---	---
2	-16.87	-14.99	1.000	ne	---	---
3	10.18	18.02	0.917	ne	---	---

Vysvětlivky:

Tw	teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
Ts,min	minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
f,Rsi	teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-] [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
KOND.	označuje vznik povrchové kondenzace
RH,max	maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
T,min	minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí
Poznámka:	Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

Součet tepelných toků: 0.0001 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 26.0300 W/m
Podíl: 0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

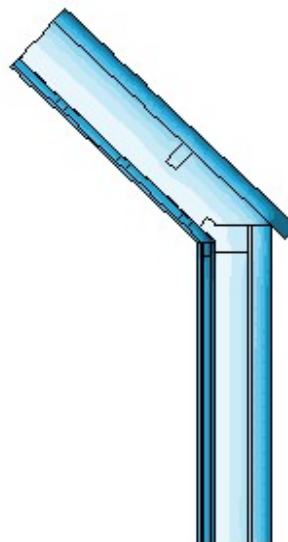
TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

Množství vstupující do konstrukce: 3.9E-0009 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 3.9E-0009 kg/m,s.
Chyba výpočtu: 7.7E-0013 kg/m,s.

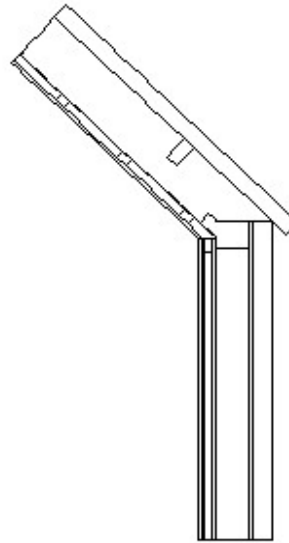
Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšky detailu a platí pro zadané okrajové podmínky. Množství vodní páry vstupující do konstrukce bylo stanoveno pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 10.e-9 s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 20.e-9 s/m.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

Rel. vlhkost [%]:

7 ... 16
16 ... 24
24 ... 33
33 ... 42
42 ... 50
50 ... 59
59 ... 67
67 ... 76
76 ... 85
85 ... 93



**Oblast kondenzace
vodní páry v detailu**



ROČNÍ BILANCE ZKONDENZOVANÉ A VYPAŘENÉ VODNÍ PÁRY:

Během modelového roku nedochází v detailu ke kondenzaci vodní páry.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název úlohy: DETAIL ULOŽENÍ – KROV – po optimalizaci

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

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

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0.749$
Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.
Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0.917$

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

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

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

Požadavky:

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

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

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

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Výsledky výpočtu: V detailu nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **DETAIL NAPOJENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE**

Varianta před optimalizací

Zpracovatel : Dominik Dörr

Zakázka : RD Bartovice

Datum : 03.01.2024

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1592

Počet uzlových bodů: 870

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

V protokolu se tiskne pouze seznam vlastností materiálů a podmínek.

Zadané materiály :

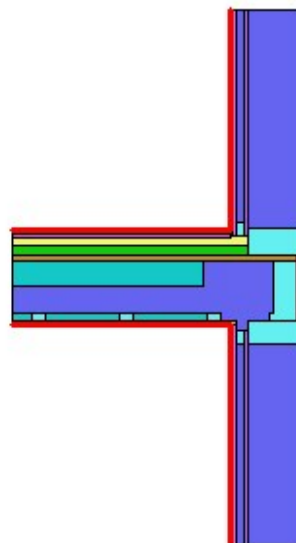
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	Dlažba keramická	1.010	1.010	200	200
2	PE folie	0.350	0.350	144000	144000
3	systémová deska podl	0.037	0.037	50	50
4	Dörken Delta-Vent N	0.170	0.170	50	50
5	Dřevo měkké (tok kol	0.180	0.180	157	157
6	Isover Orsil Uni	0.040	0.040	1.000	1.000
7	Fermacell	0.320	0.320	13	13
8	Uzavřená vzduch. dut	0.094	0.094	0.667	0.667
9	OSB desky	0.130	0.130	50	50
10	Sádrokarton	0.220	0.220	9.000	9.000
11	Dřevovláknité desky	0.046	0.046	5.000	5.000
12	Uzavřená vzduch. dut	0.588	0.588	0.100	0.100

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

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Počet uzlů: 870
Počet prvků: 1592

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	21.00	0.25	50.0	1.24	10.00
3	-15.00	0.13	84.0	0.14	20.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

Zadané průměrné měsíční teploty a vlhkosti (pro roční bilanci vodní páry):

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.0	-2.3	81.1	409.2
2	28	20.6	57.7	1399.1	-0.6	80.7	469.1
3	31	20.6	58.9	1428.2	3.3	79.4	614.5
4	30	20.6	61.0	1479.2	8.2	77.2	839.4
5	31	20.6	65.6	1590.7	13.3	74.1	1131.4
6	30	20.6	69.4	1682.9	16.4	71.5	1333.0
7	31	20.6	71.2	1726.5	17.8	70.1	1428.0
8	31	20.6	70.5	1709.5	17.3	70.6	1393.5
9	30	20.6	65.9	1598.0	13.6	73.9	1150.6
10	31	20.6	61.6	1493.7	9.0	76.8	881.5
11	30	20.6	59.0	1430.7	3.8	79.2	635.0
12	31	20.6	58.0	1406.4	-0.4	80.5	475.8

Pro výpočet roční bilance vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti: 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl stanoven výpočtem podle EN ISO 13788.

Poznámka: Tai je prům. měsíční návrhová teplota vnitřního vzduchu, RHi je prům. měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu, Pi je prům. měsíční částečný tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu, Te je prům. měsíční teplota na vnější straně, RHe je prům. měsíční relativní vlhkost na vnější straně a Pe je prům. měsíční částečný tlak vodní páry na vnější straně.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

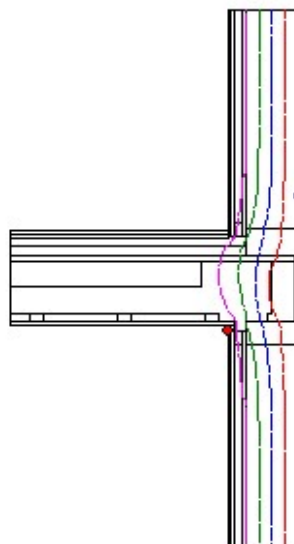
Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	21.0	0.25	50	17.37	14.39687	0.39991
2	-15.0	0.13	84	-14.43	-14.39689	0.39991

Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]
 Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
 R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
 (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
 Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
 (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

Izotermy:

- -7.00 C
- 0.00 C
- 7.00 C
- 14.00 C
- Tsi=17.37 C
- Tsi=-14.43 C



NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	10.18	17.37	0.899	ne	---	---
2	-16.87	-14.43	0.984	ne	---	---

Vysvětlivky:

- Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,Rsi teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
 T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

Součet tepelných toků: -0.0000 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 28.7938 W/m
Podíl: -0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

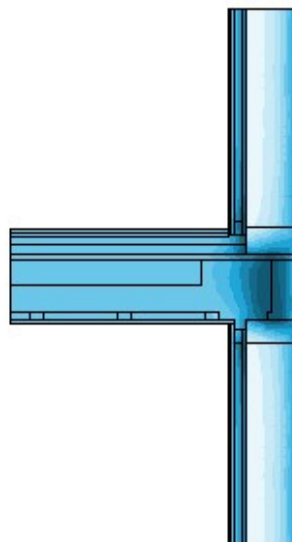
TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

Množství vstupující do konstrukce: 1.4E-0007 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 5.1E-0009 kg/m,s.
Množství kondenzující vodní páry: 1.3E-0007 kg/m,s.

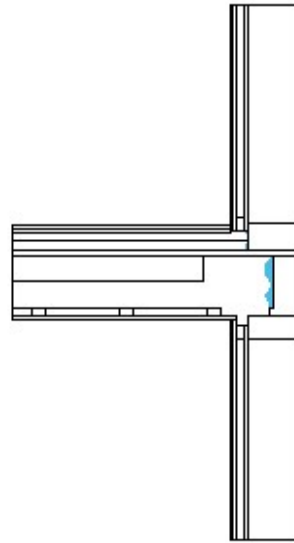
Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšky detailu a platí pro zadané okrajové podmínky. Množství vodní páry vstupující do konstrukce bylo stanoveno pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 10.e-9 s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 20.e-9 s/m.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

Rel. vlhkost [%]:

9 ... 18
18 ... 27
27 ... 36
36 ... 45
45 ... 54
54 ... 63
63 ... 73
73 ... 82
82 ... 91
91 ... 100



Oblast kondenzace
vodní páry v detailu



ROČNÍ BILANCE ZKONDENZOVANÉ A VYPAŘENÉ VODNÍ PÁRY:

Měsíc	Aktuální míra kond./vypař. g [kg/(m.s)]	Akumulovaný kondenzát Ma [kg/m]
10	1.90E-0008	0.0508
11	5.77E-0008	0.2003
12	8.58E-0008	0.4302
1	8.84E-0008	0.6670
2	8.61E-0008	0.8753
3	6.13E-0008	1.0396
4	2.38E-0008	1.1014
5	-1.87E-0008	1.0512
6	-4.82E-0008	0.9261
7	-6.33E-0008	0.7565
8	-5.80E-0008	0.6011
9	-2.16E-0008	0.5452

Na konci modelového roku je detail stále vlhký.

Poznámka: Roční bilance byla vypočtena za stejných předpokladů jako toky vodní páry výše.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název úlohy: DETAIL NAPOJENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE – před optimalizací

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

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

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0.749$
Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.
Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0.899$

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

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

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

Požadavky:

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

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

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

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Výsledky výpočtu: V detailu dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Maximální množství kondenzátu: $M_{c,a} = 1.101 \text{ e}00 \text{ kg/m}^2$

Kondenzát se nestačí odpařit.

... POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

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

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **DETAIL NAPOJENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE**

Varianta po optimalizaci

Zpracovatel : Dominik Dörr

Zakázka : RD Bartovice

Datum : 03.01.2024

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1613

Počet uzlových bodů: 885

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

V protokolu se tiskne pouze seznam vlastností materiálů a podmínek.

Zadané materiály :

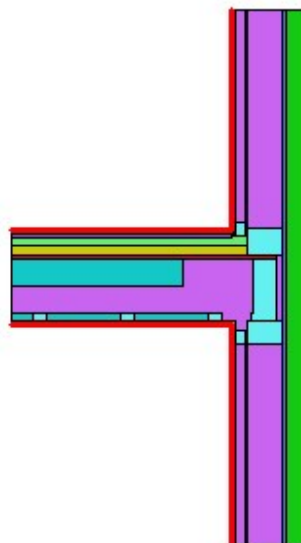
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	Dlažba keramická	1.010	1.010	200	200
2	PE folie	0.350	0.350	144000	144000
3	Dörken Delta-Vent N	0.170	0.170	50	50
4	systémová deska podl	0.037	0.037	50	50
5	Dřevo měkké (tok kol	0.180	0.180	157	157
6	Fermacell	0.320	0.320	13	13
7	Isover Orsil Uni	0.040	0.040	1.000	1.000
8	OSB desky	0.130	0.130	50	50
9	Sádrokarton	0.220	0.220	9.000	9.000
10	Dřevovláknité desky	0.046	0.046	5.000	5.000
11	STEICO universal dry	0.045	0.045	3.000	3.000
12	Uzavřená vzduch. dut	0.588	0.588	0.100	0.100

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

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Počet uzlů: 885
Počet prvků: 1613

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	21.00	0.25	50.0	1.24	10.00
3	-15.00	0.13	84.0	0.14	20.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

Zadané průměrné měsíční teploty a vlhkosti (pro roční bilanci vodní páry):

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.0	-2.3	81.1	409.2
2	28	20.6	57.7	1399.1	-0.6	80.7	469.1
3	31	20.6	58.9	1428.2	3.3	79.4	614.5
4	30	20.6	61.0	1479.2	8.2	77.2	839.4
5	31	20.6	65.6	1590.7	13.3	74.1	1131.4
6	30	20.6	69.4	1682.9	16.4	71.5	1333.0
7	31	20.6	71.2	1726.5	17.8	70.1	1428.0
8	31	20.6	70.5	1709.5	17.3	70.6	1393.5
9	30	20.6	65.9	1598.0	13.6	73.9	1150.6
10	31	20.6	61.6	1493.7	9.0	76.8	881.5
11	30	20.6	59.0	1430.7	3.8	79.2	635.0
12	31	20.6	58.0	1406.4	-0.4	80.5	475.8

Pro výpočet roční bilance vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti: 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl stanoven výpočtem podle EN ISO 13788.

Poznámka: Tai je prům. měsíční návrhová teplota vnitřního vzduchu, RHi je prům. měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu, Pi je prům. měsíční částečný tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu, Te je prům. měsíční teplota na vnější straně, RHe je prům. měsíční relativní vlhkost na vnější straně a Pe je prům. měsíční částečný tlak vodní páry na vnější straně.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	21.0	0.25	50	18.14	12.53919	0.34831
2	-15.0	0.13	84	-14.40	-12.53920	0.34831

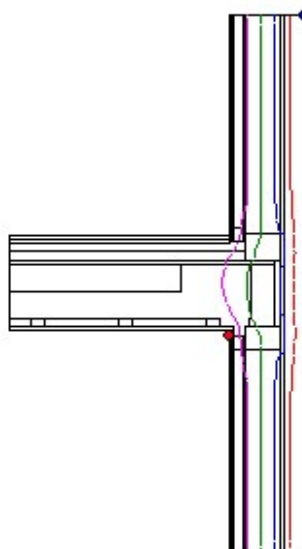
Vysvětlivky:

T zadaná teplota v daném prostředí [C]
 Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
 R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
 (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
 Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
 (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

Izotermy:

— -7.00 C
 — 0.00 C
 — 7.00 C
 — 14.00 C

● Tsi=18.14 C
 ● Tsi=-14.40 C



NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	10.18	18.14	0.921	ne	---	---
2	-16.87	-14.40	0.983	ne	---	---

Vysvětlivky:

Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,Rsi teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
 T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

Součet tepelných toků: -0.0000 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 25.0784 W/m
Podíl: -0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

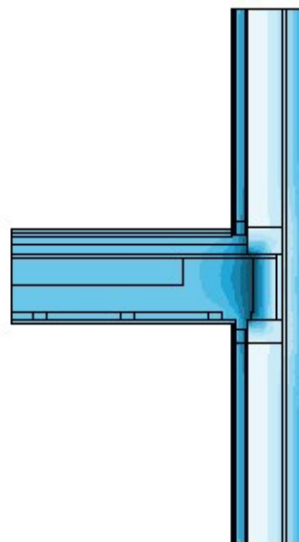
TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

Množství vstupující do konstrukce: 5.9E-0008 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 7.6E-0009 kg/m,s.
Množství kondenzující vodní páry: 5.1E-0008 kg/m,s.

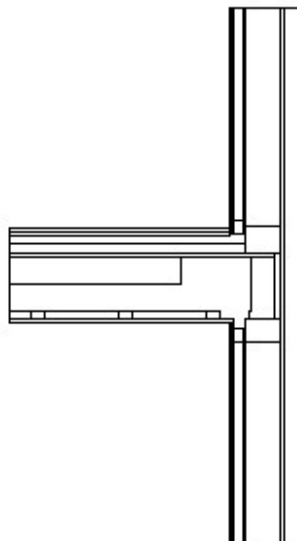
Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšky detailu a platí pro zadané okrajové podmínky. Množství vodní páry vstupující do konstrukce bylo stanoveno pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 10.e-9 s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 20.e-9 s/m.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

Rel. vlhkost [%]:

9 ... 18
18 ... 27
27 ... 36
36 ... 45
45 ... 54
54 ... 63
63 ... 73
73 ... 82
82 ... 91
91 ... 100



Oblast kondenzace
vodní páry v detailu



ROČNÍ BILANCE ZKONDENZOVANÉ A VYPAŘENÉ VODNÍ PÁRY:

Měsíc	Aktuální míra kond./vypař. g [kg/(m.s)]	Akumulovaný kondenzát Ma [kg/m]
12	1.70E-0009	0.0046
1	2.65E-0009	0.0117
2	1.77E-0009	0.0159
3	-1.75E-0008	0.0000
4	---	---
5	---	---
6	---	---
7	---	---
8	---	---
9	---	---
10	---	---
11	---	---

Na konci modelového roku je detail suchý.

Poznámka: Roční bilance byla vypočtena za stejných předpokladů jako toky vodní páry výše.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

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

Název úlohy: DETAIL NAPOJENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE – po optimalizaci

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

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

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0.749$
Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.
Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0.921$

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

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

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

Požadavky:

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

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

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

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Výsledky výpočtu: V detailu dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Maximální množství kondenzátu: $M_{c,a} = 1.594 \text{ e-}02 \text{ kg/m}^2$

Kondenzát se stačí odpařit.

... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **DETAIL PROVEDENÍ SOKLU**

Varianta před optimalizací

Zpracovatel : Dominik Dörr

Zakázka : RD Bartovice

Datum : 20.12.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1991

Počet uzlových bodů: 1070

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

V protokolu se tiskne pouze seznam vlastností materiálů a podmínek.

Zadané materiály :

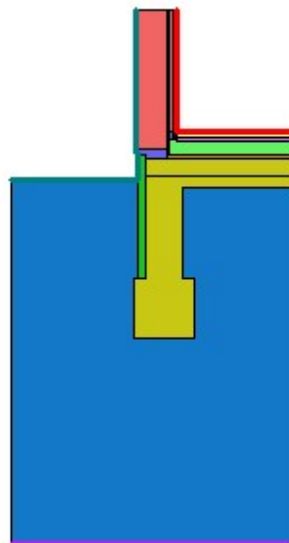
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	Isover Orsil Uni	0.040	0.040	1.000	1.000
2	PE folie	0.350	0.350	144000	144000
3	Fermacell	0.320	0.320	13	13
4	EPS 100	0.037	0.037	50	50
5	Sádrokarton	0.220	0.220	9.000	9.000
6	Dřevo měkké (tok kol	0.180	0.180	157	157
7	systémová deska podl	0.035	0.035	50	50
8	Dlažba keramická	1.010	1.010	200	200
9	vyrovnávací podsyp	0.090	0.090	13	13
10	Železobeton	1.430	1.430	23	23
11	XPS	0.038	0.038	100	100
12	hydroizolace	0.210	0.210	14000	14000
13	zemina	0.700	0.700	1.500	1.500

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

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Počet uzlů: 1070
Počet prvků: 1991

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	-15.00	0.13	84.0	0.14	20.00
3	21.00	0.25	50.0	1.24	10.00
4	5.00	0.00	99.0	0.86	20.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	-15.0	0.13	84	-14.48	-17.09402	---
2	21.0	0.25	50	17.16	10.88403	---
3	5.0	0.00	99	5.00	6.19234	---

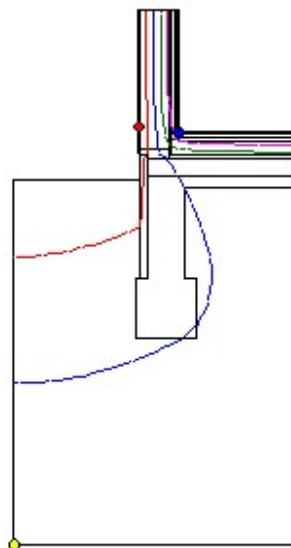
Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]
- Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
- R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
- Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
- Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
(hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
- Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
(lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

Izotermy:

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

● Tsi=-14.48 C
 ● Tsi=17.16 C
 ● Tsi=5.00 C

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

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-16.87	-14.48	???	ne	---	---
2	10.18	17.16	0.893	ne	---	---
3	4.86	5.00	1.000	ne	---	---

Vysvětlivky:

Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,Rsi teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
 T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí
 Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

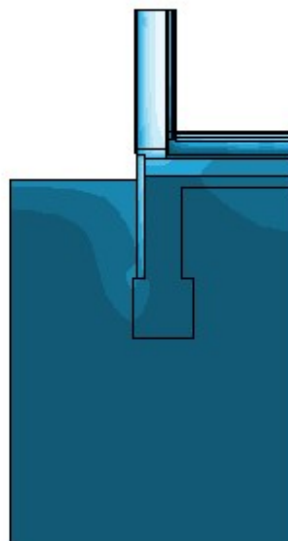
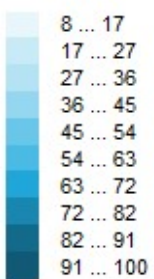
Součet tepelných toků: -0.0177 W/m
 Součet abs.hodnot tep.toků: 34.1704 W/m
 Podíl: -0.0005
 Podíl je větší než 0.0001 - požadavek na přesnost není splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

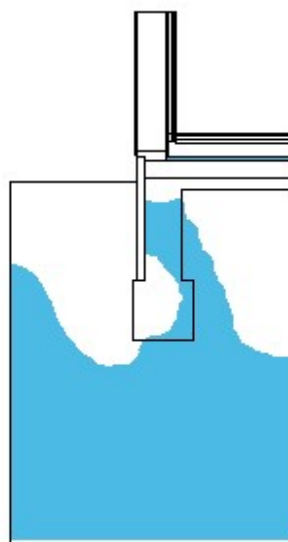
Množství vstupující do konstrukce: 1.3E-0008 kg/m,s.
 Množství vystupující z konstrukce: 2.1E-0008 kg/m,s.
 Množství kondenzující vodní páry: 3.4E-0008 kg/m,s.

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

Rel. vlhkost [%]:



Oblast kondenzace
vodní páry v detailu



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

Název úlohy: DETAIL PROVEDENÍ SOKLU – před optimalizací

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

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

Požadavek: $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} = 0.749$
Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.
Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0.893$

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

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

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

Požadavky:

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

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

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

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

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLIT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **DETAIL PROVEDENÍ SOKLU**

Varianta po optimalizaci

Zpracovatel : Dominik Dörr

Zakázka : RD Bartovice

Datum : 20.12.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 2165

Počet uzlových bodů: 1156

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

V protokolu se tiskne pouze seznam vlastností materiálů a podmínek.

Zadané materiály :

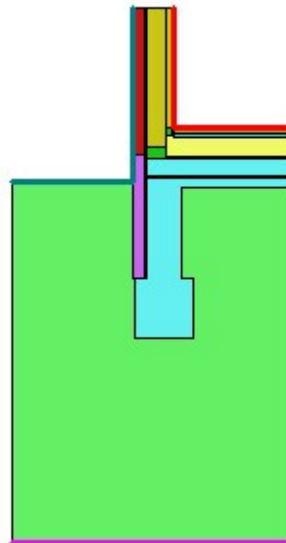
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	hydroizolace	0.210	0.210	14000	14000
2	PE folie	0.350	0.350	144000	144000
3	EPS 100	0.037	0.037	50	50
4	zemina	0.700	0.700	1.500	1.500
5	Železobeton	1.430	1.430	23	23
6	vyrovnávací podsyp	0.090	0.090	13	13
7	XPS	0.038	0.038	100	100
8	STEICO universal dry	0.045	0.045	3.000	3.000
9	Fermacell	0.320	0.320	13	13
10	Isover Orsil Uni	0.040	0.040	1.000	1.000
11	Dřevo měkké (tok kol	0.180	0.180	157	157
12	systémová deska podl	0.035	0.035	50	50
13	Dlažba keramická	1.010	1.010	200	200
14	Sádkartón	0.220	0.220	9.000	9.000

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

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Počet uzlů: 1156
Počet prvků: 2165

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	-15.00	0.13	84.0	0.14	20.00
3	5.00	0.00	99.0	0.86	20.00
4	21.00	0.25	50.0	1.24	10.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	-15.0	0.13	84	-14.71	-15.39738	---
2	5.0	0.00	99	5.00	5.84344	---
3	21.0	0.25	50	17.57	9.54556	---

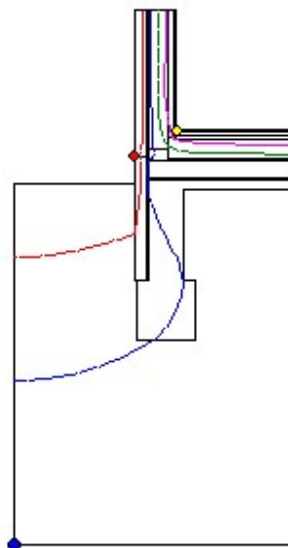
Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]
- Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
- R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
- Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
- Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
(hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
- Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
(lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

Izotermy:

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

● Tsi=-14.71 C
 ● Tsi=5.00 C
 ● Tsi=17.57 C

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

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-16.87	-14.71	???	ne	---	---
2	4.86	5.00	1.000	ne	---	---
3	10.18	17.57	0.905	ne	---	---

Vysvětlivky:

Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,Rsi teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
 T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí
 Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

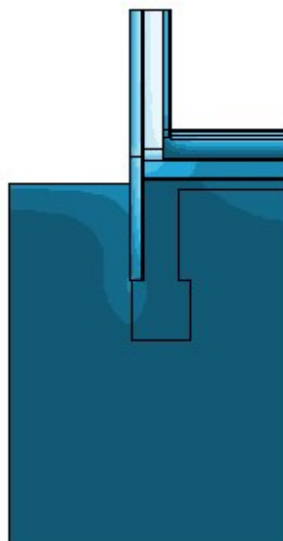
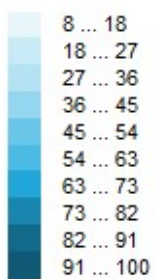
Součet tepelných toků: -0.0084 W/m
 Součet abs.hodnot tep.toků: 30.7864 W/m
 Podíl: -0.0003
 Podíl je větší než 0.0001 - požadavek na přesnost není splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

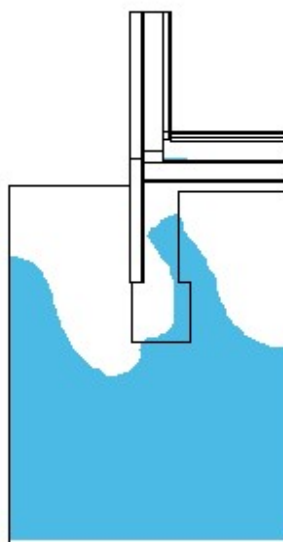
Množství vstupující do konstrukce: 1.0E-0008 kg/m,s.
 Množství vystupující z konstrukce: 1.7E-0008 kg/m,s.
 Množství kondenzující vodní páry: 2.8E-0008 kg/m,s.

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

Rel. vlhkost [%]:



Oblast kondenzace
vodní páry v detailu



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

Název úlohy: DETAIL PROVEDENÍ SOKLU – po optimalizaci

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

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

Požadavek: $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} = 0.749$
Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.
Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0.905$

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

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

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


Požadavky:

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

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

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

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

VYPRACOVAL :	VEDOUCÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
DATUM:	02/2024		
SOUČÁST PŘÍLOHY:	POSOUZENÍ A OPTIMALIZACE ZVOLENÝCH DETAILŮ Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VLHKOSTI	POZNÁMKA:	
		PROTOKOLY - AREA 2017	
OBSAH:	VÝPOČET TEPLOTNÍHO POLE, TEPELNÝCH TOKŮ, LINEÁRNÍHO ČINITELE PROSTUPU TEPLA		5.2

OBSAH

Detail nároží (výpočet tepelných toků) – před optimalizací.....	1
Detail nároží (výpočet tepelných toků) – po optimalizaci.....	5
Detail uložení – hřeben (výpočet tepelných toků) – před optimalizací	9
Detail uložení – hřeben (výpočet tepelných toků) – po optimalizaci	13
Detail uložení – krov (výpočet tepelných toků) – před optimalizací	17
Detail uložení – krov (výpočet tepelných toků) – po optimalizaci.....	21
Detail napojení stropní konstrukce (výpočet tepelných toků) – před optimalizací.....	25
Detail napojení stropní konstrukce (výpočet tepelných toků) – po optimalizaci	29
Detail provedení soklu (výpočet tepelných toků) – před optimalizací	33
Detail provedení soklu (výpočet tepelných toků) – po optimalizaci.....	40

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **Detail nároží (výpočet tepelných toků)**
Varianta : před optimalizací
Zpracovatel : Dominik Dörr
Zakázka : RD Bartovice
Datum : 20.12.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C
Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1607
Počet uzlových bodů: 875

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

Zadané materiály :

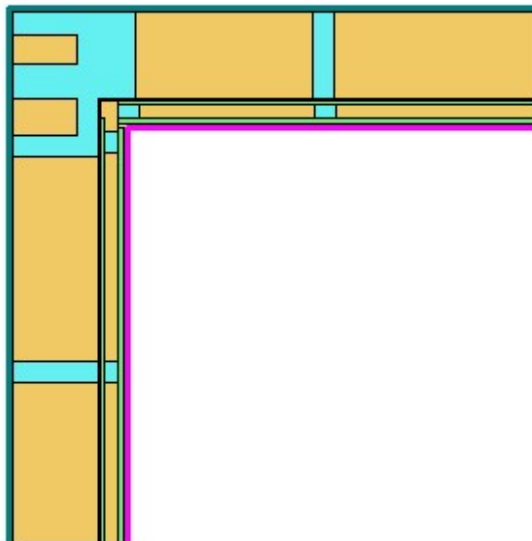
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	PE folie	0.350	0.350	144000	144000
2	Isover Orsil Uni	0.040	0.040	1.000	1.000
3	Sádrokarton	0.220	0.220	9.000	9.000
4	Fermacell	0.320	0.320	13	13
5	Dřevo měkké (tok kol	0.180	0.180	157	157

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

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Počet uzlů: 875
Počet prvků: 1607

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	-15.00	0.13	84.0	0.14	20.00
3	21.00	0.13	50.0	1.24	10.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

Zadané průměrné měsíční teploty a vlhkosti (pro roční bilanci vodní páry):

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.0	-2.3	81.1	409.2
2	28	20.6	57.7	1399.1	-0.6	80.7	469.1
3	31	20.6	58.9	1428.2	3.3	79.4	614.5
4	30	20.6	61.0	1479.2	8.2	77.2	839.4
5	31	20.6	65.6	1590.7	13.3	74.1	1131.4
6	30	20.6	69.4	1682.9	16.4	71.5	1333.0
7	31	20.6	71.2	1726.5	17.8	70.1	1428.0
8	31	20.6	70.5	1709.5	17.3	70.6	1393.5
9	30	20.6	65.9	1598.0	13.6	73.9	1150.6
10	31	20.6	61.6	1493.7	9.0	76.8	881.5
11	30	20.6	59.0	1430.7	3.8	79.2	635.0
12	31	20.6	58.0	1406.4	-0.4	80.5	475.8

Pro výpočet roční bilance vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti: 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl stanoven výpočtem podle EN ISO 13788.

Poznámka: Tai je prům. měsíční návrhová teplota vnitřního vzduchu, RHi je prům. měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu, Pi je prům. měsíční částečný tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu, Te je prům. měsíční teplota na vnější straně, RHe je prům. měsíční relativní vlhkost na vnější straně a Pe je prům. měsíční částečný tlak vodní páry na vnější straně.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	-15.0	0.13	84	-14.92	-16.76427	0.46567
2	21.0	0.13	50	16.85	16.76416	0.46567

Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]
 Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
 R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
 (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
 Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
 (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

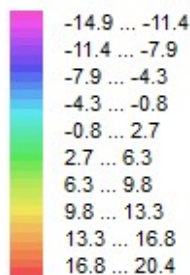
Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-16.87	-14.92	0.998	ne	---	---
2	10.18	16.85	0.885	ne	---	---

Vysvětlivky:

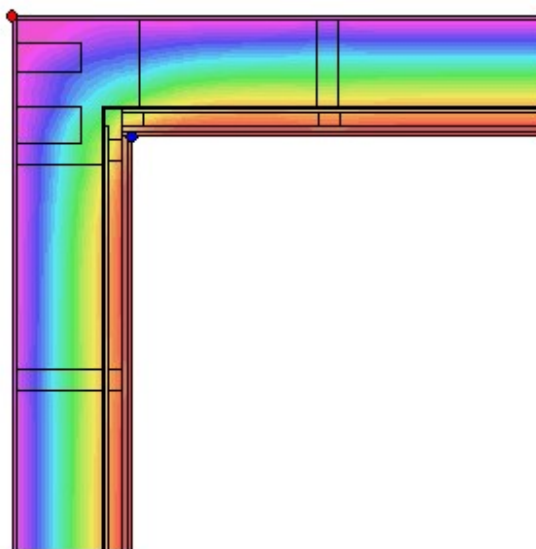
- Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,Rsi teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
 T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

Teplotní pole [C]:



- Tsi=-14.92 C
- Tsi=16.85 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

Součet tepelných toků: -0.0001 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 33.5284 W/m
Podíl: -0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

Lineární činitel prostupu tepla

Název úlohy - detailu: DETAIL NÁROŽÍ
Zpracovatel: Dominik Dörr
Datum: 20.12.2023
Zakázka: RD Bartovice
Varianta: PŘED OPTIMALIZACÍ

Tepelná propustnost L : 0.466 W/mK

Dílčí rovinné konstrukce:

Součinitel prostupu tepla	Příslušná délka [m]
0.174	1.480
0.174	1.480

Výsledný lineární činitel prostupu tepla Psi: -0.049 W/mK

Vyhodnocení z hlediska požadavků ČSN 730540-2:

Maximální přípustný lin. činitel Psi,N: 0.20 W/mK

Hodnocený detail splňuje požadavek ČSN 730540-2.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **Detail nároží (výpočet tepelných toků)**

Varianta : po optimalizaci

Zpracovatel : Dominik Dörr

Zakázka : RD Bartovice

Datum : 20.12.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1474

Počet uzlových bodů: 807

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

V protokolu se tiskne pouze seznam vlastností materiálů a podmínek.

Zadané materiály :

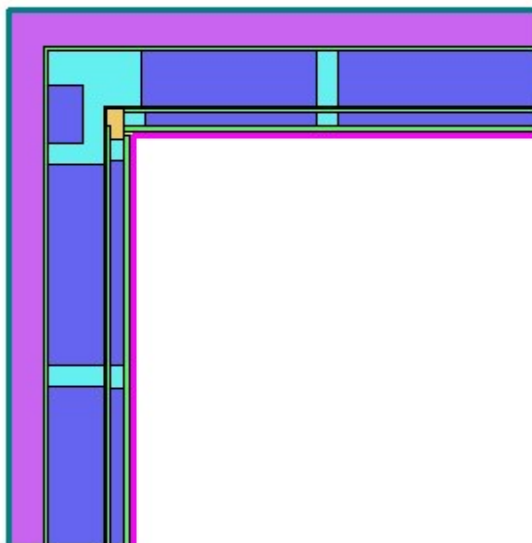
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	PE folie	0.350	0.350	144000	144000
2	Uzavřená vzduch. dut	0.294	0.294	0.200	0.200
3	Sádrokarton	0.220	0.220	9.000	9.000
4	Fermacell	0.320	0.320	13	13
5	Dřevo měkké (tok kol	0.180	0.180	157	157
6	Isover Orsil Uni	0.040	0.040	1.000	1.000
7	STEICO universal dry	0.045	0.045	3.000	3.000

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

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Počet uzlů: 807
Počet prvků: 1474

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	-15.00	0.13	84.0	0.14	20.00
3	21.00	0.13	50.0	1.24	10.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

Zadané průměrné měsíční teploty a vlhkosti (pro roční bilanci vodní páry):

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.0	-2.3	81.1	409.2
2	28	20.6	57.7	1399.1	-0.6	80.7	469.1
3	31	20.6	58.9	1428.2	3.3	79.4	614.5
4	30	20.6	61.0	1479.2	8.2	77.2	839.4
5	31	20.6	65.6	1590.7	13.3	74.1	1131.4
6	30	20.6	69.4	1682.9	16.4	71.5	1333.0
7	31	20.6	71.2	1726.5	17.8	70.1	1428.0
8	31	20.6	70.5	1709.5	17.3	70.6	1393.5
9	30	20.6	65.9	1598.0	13.6	73.9	1150.6
10	31	20.6	61.6	1493.7	9.0	76.8	881.5
11	30	20.6	59.0	1430.7	3.8	79.2	635.0
12	31	20.6	58.0	1406.4	-0.4	80.5	475.8

Pro výpočet roční bilance vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti: 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl stanoven výpočtem podle EN ISO 13788.

Poznámka: Tai je prům. měsíční návrhová teplota vnitřního vzduchu, RHi je prům. měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu, Pi je prům. měsíční částečný tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu, Te je prům. měsíční teplota na vnější straně, RHe je prům. měsíční relativní vlhkost na vnější straně a Pe je prům. měsíční částečný tlak vodní páry na vnější straně.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	-15.0	0.13	84	-14.96	-14.81261	0.41146
2	21.0	0.13	50	17.16	14.81266	0.41146

Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]
 Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
 R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
 (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
 Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
 (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

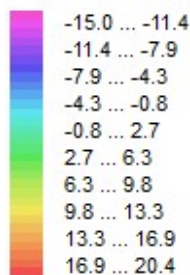
Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-16.87	-14.96	0.999	ne	---	---
2	10.18	17.16	0.893	ne	---	---

Vysvětlivky:

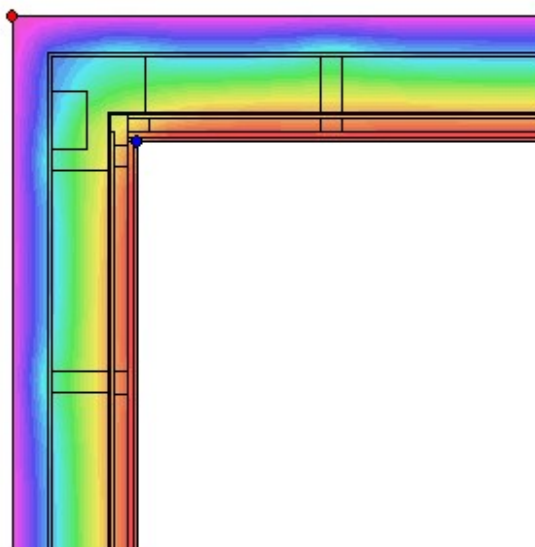
- Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,Rsi teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
 T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

Teplotní pole [C]:



- Tsi=-14.96 C
- Tsi=17.16 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

Součet tepelných toků: 0.0000 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 29.6253 W/m
Podíl: 0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

Lineární činitel prostupu tepla

Název úlohy - detailu: DETAIL NÁROŽÍ
Zpracovatel: Dominik Dörr
Datum: 20.12.2023
Zakázka: RD Bartovice
Varianta: PO OPTIMALIZACI

Tepelná propustnost L : 0.411 W/mK

Dílčí rovinné konstrukce:

Součinitel prostupu tepla	Příslušná délka [m]
0.160	1.500
0.160	1.500

Výsledný lineární činitel prostupu tepla Psi: -0.069 W/mK

Vyhodnocení z hlediska požadavků ČSN 730540-2:

Maximální přípustný lin. činitel Psi,N: 0.20 W/mK

Hodnocený detail splňuje požadavek ČSN 730540-2.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **Detail uložení – hřeben (výpočet tepelných toků)**

Varianta před optimalizací

Zpracovatel : Dominik Dörr

Zakázka : RD Bartovice

Datum : 20.12.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1823

Počet uzlových bodů: 975

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

V protokolu se tiskne pouze seznam vlastností materiálů a podmínek.

Zadané materiály :

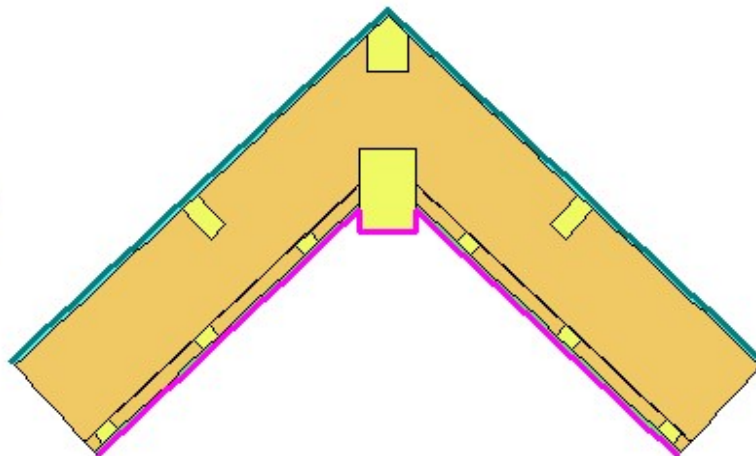
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	PE folie	0.350	0.350	144000	144000
2	Isover Orsil Uni	0.040	0.040	1.000	1.000
3	Dřevo měkké (tok kol	0.180	0.180	157	157
4	Sádrokarton	0.220	0.220	9.000	9.000
5	Egger DHF	0.100	0.100	11	11

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

Geometrie detailu a zadané podmínky:

Počet uzlů: 975
Počet prvků: 1823

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	21.00	0.10	50.0	1.24	10.00
3	-15.00	0.10	84.0	0.14	20.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

Zadané průměrné měsíční teploty a vlhkosti (pro roční bilanci vodní páry):

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.0	-2.3	81.1	409.2
2	28	20.6	57.7	1399.1	-0.6	80.7	469.1
3	31	20.6	58.9	1428.2	3.3	79.4	614.5
4	30	20.6	61.0	1479.2	8.2	77.2	839.4
5	31	20.6	65.6	1590.7	13.3	74.1	1131.4
6	30	20.6	69.4	1682.9	16.4	71.5	1333.0
7	31	20.6	71.2	1726.5	17.8	70.1	1428.0
8	31	20.6	70.5	1709.5	17.3	70.6	1393.5
9	30	20.6	65.9	1598.0	13.6	73.9	1150.6
10	31	20.6	61.6	1493.7	9.0	76.8	881.5
11	30	20.6	59.0	1430.7	3.8	79.2	635.0
12	31	20.6	58.0	1406.4	-0.4	80.5	475.8

Pro výpočet roční bilance vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti: 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl stanoven výpočtem podle EN ISO 13788.

Poznámka: Tai je prům. měsíční návrhová teplota vnitřního vzduchu, RHi je prům. měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu, Pi je prům. měsíční částečný tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu, Te je prům. měsíční teplota na vnější straně, RHe je prům. měsíční relativní vlhkost na vnější straně a Pe je prům. měsíční částečný tlak vodní páry na vnější straně.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	21.0	0.10	50	19.92	11.19681	0.31102
2	-15.0	0.10	84	-14.93	-11.19673	0.31102

Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]
 Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
 R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
 (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
 Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
 (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

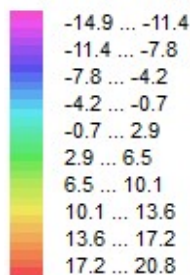
Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	10.18	19.92	0.970	ne	---	---
2	-16.87	-14.93	0.998	ne	---	---

Vysvětlivky:

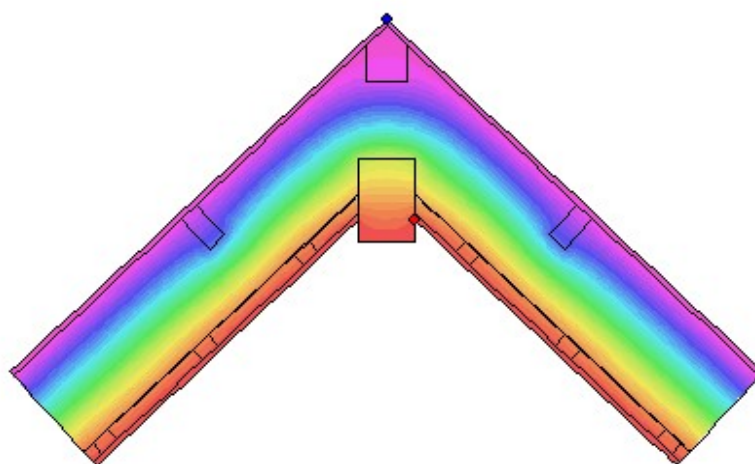
- Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,Rsi teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
 T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

Teplotní pole [C]:



- Ts=19.92 C
- Ts=-14.93 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

Součet tepelných toků: 0.0001 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 22.3935 W/m
Podíl: 0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

Lineární činitel prostupu tepla

Název úlohy - detailu: DETAIL ULOŽENÍ - HŘEBEN
Zpracovatel: Dominik Dörr
Datum: 20.12.2023
Zakázka: RD Bartovice
Varianta: PŘED OPTIMALIZACÍ

Tepelná propustnost L : 0.311 W/mK

Dílčí rovinné konstrukce:

Součinitel prostupu tepla	Příslušná délka [m]
0.146	1.500
0.146	1.500

Výsledný lineární činitel prostupu tepla Psi: -0.127 W/mK

Vyhodnocení z hlediska požadavků ČSN 730540-2:

Maximální přípustný lin. činitel Psi,N: 0.20 W/mK

Hodnocený detail splňuje požadavek ČSN 730540-2.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **Detail uložení - hřeben (výpočet tepelných toků)**

Varianta po optimalizaci

Zpracovatel : Dominik Dörr

Zakázka : RD Bartovice

Datum : 20.12.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1597

Počet uzlových bodů: 856

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

V protokolu se tiskne pouze seznam vlastností materiálů a podmínek.

Zadané materiály :

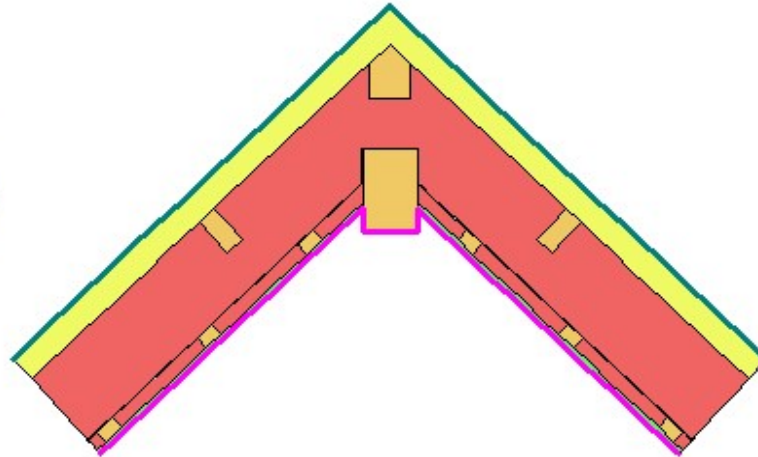
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	Isover Orsil Uni	0.040	0.040	1.000	1.000
2	Dřevo měkké (tok kol	0.180	0.180	157	157
3	STEICO universal dry	0.045	0.045	3.000	3.000
4	Sádrokarton	0.220	0.220	9.000	9.000
5	PE folie	0.350	0.350	144000	144000

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

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Počet uzlů: 858
Počet prvků: 1597

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	-15.00	0.10	84.0	0.14	20.00
3	21.00	0.10	50.0	1.24	10.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

Zadané průměrné měsíční teploty a vlhkosti (pro roční bilanci vodní páry):

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.0	-2.3	81.1	409.2
2	28	20.6	57.7	1399.1	-0.6	80.7	469.1
3	31	20.6	58.9	1428.2	3.3	79.4	614.5
4	30	20.6	61.0	1479.2	8.2	77.2	839.4
5	31	20.6	65.6	1590.7	13.3	74.1	1131.4
6	30	20.6	69.4	1682.9	16.4	71.5	1333.0
7	31	20.6	71.2	1726.5	17.8	70.1	1428.0
8	31	20.6	70.5	1709.5	17.3	70.6	1393.5
9	30	20.6	65.9	1598.0	13.6	73.9	1150.6
10	31	20.6	61.6	1493.7	9.0	76.8	881.5
11	30	20.6	59.0	1430.7	3.8	79.2	635.0
12	31	20.6	58.0	1406.4	-0.4	80.5	475.8

Pro výpočet roční bilance vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti: 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl stanoven výpočtem podle EN ISO 13788.

Poznámka: Tai je prům. měsíční návrhová teplota vnitřního vzduchu, RHi je prům. měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu, Pi je prům. měsíční částečný tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu, Te je prům. měsíční teplota na vnější straně, RHe je prům. měsíční relativní vlhkost na vnější straně a Pe je prům. měsíční částečný tlak vodní páry na vnější straně.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	-15.0	0.10	84	-14.96	-11.08481	0.30791
2	21.0	0.10	50	19.91	11.08484	0.30791

Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]
 Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
 R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
 (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
 Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
 (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

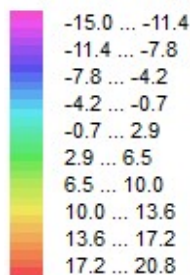
Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-16.87	-14.96	0.999	ne	---	---
2	10.18	19.91	0.970	ne	---	---

Vysvětlivky:

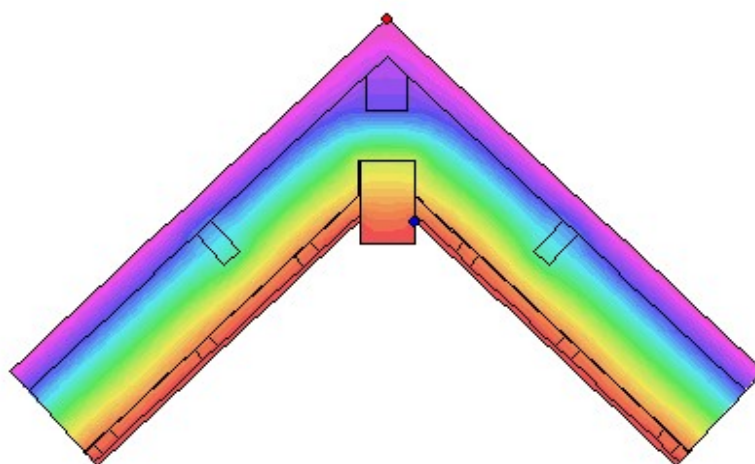
- Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,Rsi teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
 T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

Teplotní pole [C]:



- Tsi=-14.96 C
- Tsi=19.91 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

Součet tepelných toků: 0.0000 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 22.1697 W/m
Podíl: 0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

Lineární činitel prostupu tepla

Název úlohy - detailu: DETAIL ULOŽENÍ - HŘEBEN
Zpracovatel: Dominik Dörr
Datum: 20.12.2023
Zakázka: RD Bartovice
Varianta: PO OPTIMALIZACI

Tepelná propustnost L : 0.307 W/mK

Dílčí rovinné konstrukce:

Součinitel prostupu tepla	Příslušná délka [m]
0.139	1.505
0.139	1.505

Výsledný lineární činitel prostupu tepla Psi: -0.111 W/mK

Vyhodnocení z hlediska požadavků ČSN 730540-2:

Maximální přípustný lin. činitel Psi,N: 0.20 W/mK

Hodnocený detail splňuje požadavek ČSN 730540-2.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **Detail uložení - krov (výpočet tepelných toků)**

Varianta před optimalizací

Zpracovatel : Dominik Dörr

Zakázka : RD Bartovice

Datum : 20.12.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1095

Počet uzlových bodů: 609

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

V protokolu se tiskne pouze seznam vlastností materiálů a podmínek.

Zadané materiály :

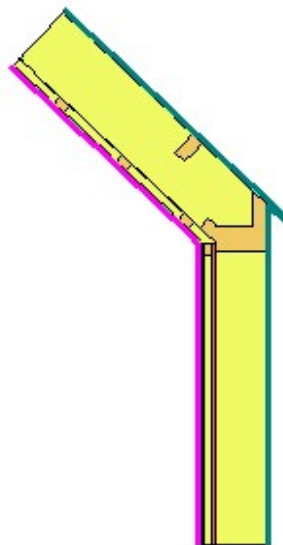
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	Fermacell	0.320	0.320	13	13
2	PE folie	0.350	0.350	144000	144000
3	Isover Orsil Uni	0.040	0.040	1.000	1.000
4	Sádrokarton	0.220	0.220	9.000	9.000
5	Egger DHF	0.100	0.100	11	11

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

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Počet uzlů: 609
Počet prvků: 1095

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	21.00	0.10	50.0	1.24	10.00
3	-15.00	0.13	84.0	0.14	20.00
4	21.00	0.13	50.0	1.24	10.00
5	-15.00	0.10	84.0	0.14	20.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

Zadané průměrné měsíční teploty a vlhkosti (pro roční bilanci vodní páry):

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.0	-2.3	81.1	409.2
2	28	20.6	57.7	1399.1	-0.6	80.7	469.1
3	31	20.6	58.9	1428.2	3.3	79.4	614.5
4	30	20.6	61.0	1479.2	8.2	77.2	839.4
5	31	20.6	65.6	1590.7	13.3	74.1	1131.4
6	30	20.6	69.4	1682.9	16.4	71.5	1333.0
7	31	20.6	71.2	1726.5	17.8	70.1	1428.0
8	31	20.6	70.5	1709.5	17.3	70.6	1393.5
9	30	20.6	65.9	1598.0	13.6	73.9	1150.6
10	31	20.6	61.6	1493.7	9.0	76.8	881.5
11	30	20.6	59.0	1430.7	3.8	79.2	635.0
12	31	20.6	58.0	1406.4	-0.4	80.5	475.8

Pro výpočet roční bilance vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti: 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl stanoven výpočtem podle EN ISO 13788.

Poznámka: Tai je prům. měsíční návrhová teplota vnitřního vzduchu, RHi je prům. měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu, Pi je prům. měsíční částečný tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu, Te je prům. měsíční teplota na vnější straně, RHe je prům. měsíční relativní vlhkost na vnější straně a Pe je prům. měsíční částečný tlak vodní páry na vnější straně.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	21.0	0.10	50	18.51	7.05638	0.19601
2	-15.0	0.13	84	-14.39	-10.13942	0.28165
3	21.0	0.13	50	17.81	8.96851	0.24913
4	-15.0	0.10	84	-15.01	-5.88554	0.16349

Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]
 Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
 R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
 (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
 Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
 (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

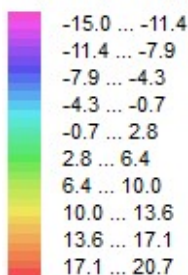
NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	10.18	18.51	0.931	ne	---	---
2	-16.87	-14.39	0.983	ne	---	---
3	10.18	17.81	0.911	ne	---	---
4	-16.87	-15.01	1.000	ne	---	---

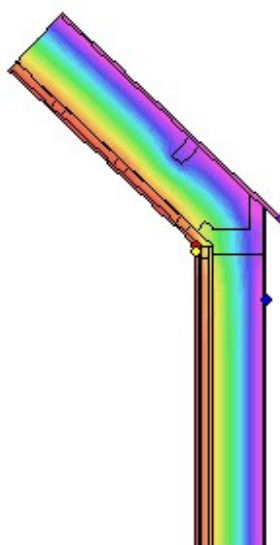
Vysvětlivky:

- Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,Rsi teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem
 vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí
 a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty
 i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí
 a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění
 povrchové kondenzace [%]
 T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí
 odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí
 Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení
 podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu
 v okolním prostředí.

Teplotní pole [C]:



- Ts=18.51 C
- Ts=-14.39 C
- Ts=17.81 C
- Ts=-15.01 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

Součet tepelných toků: -0.0001 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 32.0520 W/m
Podíl: -0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

Lineární činitel prostupu tepla

Název úlohy - detailu: DETAIL ULOŽENÍ - KROV
Zpracovatel: Dominik Dörr
Datum: 20.12.2023
Zakázka: RD Bartovice
Varianta: PŘED OPTIMALIZACÍ

Tepelná propustnost L : 0.445 W/mK

Dílčí rovinné konstrukce:

Součinitel prostupu tepla	Příslušná délka [m]
0.174	1.620
0.146	1.300

Výsledný lineární činitel prostupu tepla Psi: -0.027 W/mK

Vyhodnocení z hlediska požadavků ČSN 730540-2:

Maximální přípustný lin. činitel Psi,N: 0.20 W/mK

Hodnocený detail splňuje požadavek ČSN 730540-2.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **Detail uložení - krov (výpočet tepelných toků)**

Varianta po optimalizaci

Zpracovatel : Dominik Dörr

Zakázka : RD Bartovice

Datum : 20.12.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1102

Počet uzlových bodů: 609

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

V protokolu se tiskne pouze seznam vlastností materiálů a podmínek.

Zadané materiály :

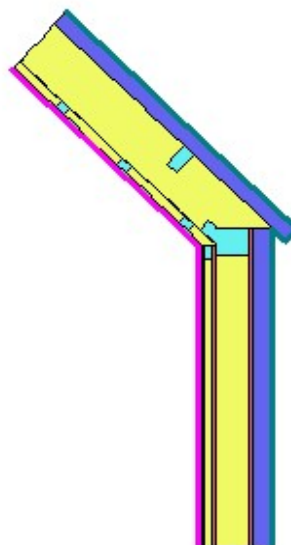
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	Fermacell	0.320	0.320	13	13
2	PE folie	0.350	0.350	144000	144000
3	Isover Orsil Uni	0.040	0.040	1.000	1.000
4	Sádrokarton	0.220	0.220	9.000	9.000
5	Dřevo měkké (tok kol)	0.180	0.180	157	157
6	STEICO universal dry	0.045	0.045	3.000	3.000

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

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Počet uzlů: 609
Počet prvků: 1102

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	-15.00	0.13	84.0	0.14	20.00
3	-15.00	0.10	84.0	0.14	20.00
4	21.00	0.10	50.0	1.24	10.00
5	21.00	0.13	50.0	1.24	10.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

Zadané průměrné měsíční teploty a vlhkosti (pro roční bilanci vodní páry):

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.0	-2.3	81.1	409.2
2	28	20.6	57.7	1399.1	-0.6	80.7	469.1
3	31	20.6	58.9	1428.2	3.3	79.4	614.5
4	30	20.6	61.0	1479.2	8.2	77.2	839.4
5	31	20.6	65.6	1590.7	13.3	74.1	1131.4
6	30	20.6	69.4	1682.9	16.4	71.5	1333.0
7	31	20.6	71.2	1726.5	17.8	70.1	1428.0
8	31	20.6	70.5	1709.5	17.3	70.6	1393.5
9	30	20.6	65.9	1598.0	13.6	73.9	1150.6
10	31	20.6	61.6	1493.7	9.0	76.8	881.5
11	30	20.6	59.0	1430.7	3.8	79.2	635.0
12	31	20.6	58.0	1406.4	-0.4	80.5	475.8

Pro výpočet roční bilance vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti: 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl stanoven výpočtem podle EN ISO 13788.

Poznámka: Tai je prům. měsíční návrhová teplota vnitřního vzduchu, RHi je prům. měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu, Pi je prům. měsíční částečný tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu, Te je prům. měsíční teplota na vnější straně, RHe je prům. měsíční relativní vlhkost na vnější straně a Pe je prům. měsíční částečný tlak vodní páry na vnější straně.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	-15.0	0.13	84	-14.46	-7.34451	0.20401
2	-15.0	0.10	84	-14.99	-5.94184	0.16505
3	21.0	0.10	50	19.57	5.81467	0.16152
4	21.0	0.13	50	19.29	7.47173	0.20755

Vysvětlivky:

T	zadaná teplota v daném prostředí [C]
Rs	zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
R.H.	zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
Ts,min	minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
Tep.tok Q	hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m] (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
Propust. L	tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK] (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

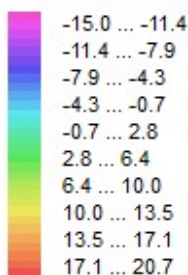
NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-16.87	-14.46	0.985	ne	---	---
2	-16.87	-14.99	1.000	ne	---	---
3	10.18	19.57	0.960	ne	---	---
4	10.18	19.29	0.953	ne	---	---

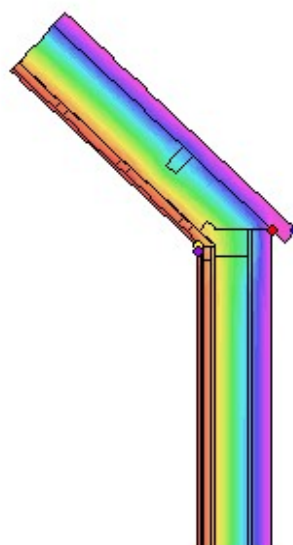
Vysvětlivky:

Tw	teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
Ts,min	minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
f,Rsi	teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-] [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
KOND.	označuje vznik povrchové kondenzace
RH,max	maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
T,min	minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí
Poznámka:	Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

Teplotní pole [C]:



- Tsi=-14.46 C
- Tsi=-14.99 C
- Tsi=19.57 C
- Tsi=19.29 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

Součet tepelných toků: 0.0001 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 26.5727 W/m
Podíl: 0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

Lineární činitel prostupu tepla

Název úlohy - detailu: DETAIL ULOŽENÍ - KROV
Zpracovatel: Dominik Dörr
Datum: 20.12.2023
Zakázka: RD Bartovice
Varianta: PO OPTIMALIZACI

Tepelná propustnost L : 0.369 W/mK

Dílčí rovinné konstrukce:

Součinitel prostupu tepla	Příslušná délka [m]
0.160	1.500
0.139	1.414

Výsledný lineární činitel prostupu tepla Psi: -0.068 W/mK

Vyhodnocení z hlediska požadavků ČSN 730540-2:

Maximální přípustný lin. činitel Psi,N: 0.20 W/mK

Hodnocený detail splňuje požadavek ČSN 730540-2.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **Detail napojení stropní konstrukce (výpočet tepelných toků)**
Varianta : před optimalizací
Zpracovatel : Dominik Dörr
Zakázka : RD Bartovice
Datum : 03.01.2024

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C
Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1592
Počet uzlových bodů: 870

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

Zadané materiály :

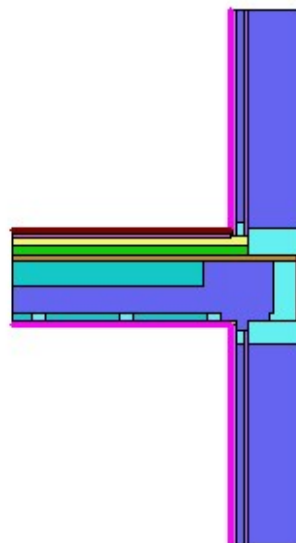
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	Dlažba keramická	1.010	1.010	200	200
2	PE folie	0.350	0.350	144000	144000
3	systémová deska podl	0.037	0.037	50	50
4	Dörken Delta-Vent N	0.170	0.170	50	50
5	Dřevo měkké (tok kol	0.180	0.180	157	157
6	Isover Orsil Uni	0.040	0.040	1.000	1.000
7	Fermacell	0.320	0.320	13	13
8	Uzavřená vzduch. dut	0.094	0.094	0.667	0.667
9	OSB desky	0.130	0.130	50	50
10	Sádrokarton	0.220	0.220	9.000	9.000
11	Dřevovláknité desky	0.046	0.046	5.000	5.000
12	Uzavřená vzduch. dut	0.588	0.588	0.100	0.100

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

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Počet uzlů: 870
Počet prvků: 1592

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	21.00	0.13	50.0	1.24	10.00
3	21.00	0.17	50.0	1.24	10.00
4	-15.00	0.13	84.0	0.14	20.00
5	21.00	0.10	50.0	1.24	10.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

Zadané průměrné měsíční teploty a vlhkosti (pro roční bilanci vodní páry):

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.0	-2.3	81.1	409.2
2	28	20.6	57.7	1399.1	-0.6	80.7	469.1
3	31	20.6	58.9	1428.2	3.3	79.4	614.5
4	30	20.6	61.0	1479.2	8.2	77.2	839.4
5	31	20.6	65.6	1590.7	13.3	74.1	1131.4
6	30	20.6	69.4	1682.9	16.4	71.5	1333.0
7	31	20.6	71.2	1726.5	17.8	70.1	1428.0
8	31	20.6	70.5	1709.5	17.3	70.6	1393.5
9	30	20.6	65.9	1598.0	13.6	73.9	1150.6
10	31	20.6	61.6	1493.7	9.0	76.8	881.5
11	30	20.6	59.0	1430.7	3.8	79.2	635.0
12	31	20.6	58.0	1406.4	-0.4	80.5	475.8

Pro výpočet roční bilance vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti: 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl stanoven výpočtem podle EN ISO 13788.

Poznámka: Tai je prům. měsíční návrhová teplota vnitřního vzduchu, RHi je prům. měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu, Pi je prům. měsíční částečný tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu, Te je prům. měsíční teplota na vnější straně, RHe je prům. měsíční relativní vlhkost na vnější straně a Pe je prům. měsíční částečný tlak vodní páry na vnější straně.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	21.0	0.13	50	18.63	12.30712	0.34186
2	21.0	0.17	50	18.63	1.42853	0.03968
3	-15.0	0.13	84	-14.42	-14.73523	0.40931
4	21.0	0.10	50	19.11	0.99954	0.02776

Vysvětlivky:

T	zadaná teplota v daném prostředí [C]
Rs	zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
R.H.	zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
Ts,min	minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
Tep.tok Q	hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m] (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
Propust. L	tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK] (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

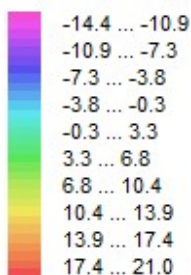
NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	10.18	18.63	0.934	ne	---	---
2	10.18	18.63	0.934	ne	---	---
3	-16.87	-14.42	0.984	ne	---	---
4	10.18	19.11	0.948	ne	---	---

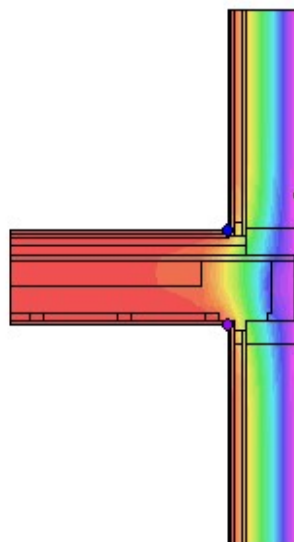
Vysvětlivky:

Tw	teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
Ts,min	minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
f,Rsi	teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-] [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
KOND.	označuje vznik povrchové kondenzace
RH,max	maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
T,min	minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí
Poznámka:	Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

Teplotní pole [C]:



- Ts=18.63 C
- Ts=18.63 C
- Ts=-14.42 C
- Ts=19.11 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

Součet tepelných toků: -0.0000 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 29.4704 W/m
Podíl: -0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

Lineární činitel prostupu tepla

Název úlohy - detailu: DETAIL NAPOJENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE
Zpracovatel: Dominik Dörr
Datum: 03.01.2024
Zakázka: RD Bartovice
Varianta: PŘED OPTIMALIZACÍ

Tepelná propustnost L : 0.409 W/mK

Dílčí rovinné konstrukce:
Součinitel prostupu tepla Příslušná délka [m]
0.174 2.434

Výsledný lineární činitel prostupu tepla Psi: -0.015 W/mK

Vyhodnocení z hlediska požadavků ČSN 730540-2:

Maximální přípustný lin. činitel Psi,N: 0.20 W/mK
Hodnocený detail splňuje požadavek ČSN 730540-2.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **Detail napojení stropní konstrukce (výpočet tepelných toků)**
Varianta : po optimalizaci
Zpracovatel : Dominik Dörr
Zakázka : RD Bartovice
Datum : 03.01.2024

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C
Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1613
Počet uzlových bodů: 885

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

Zadané materiály :

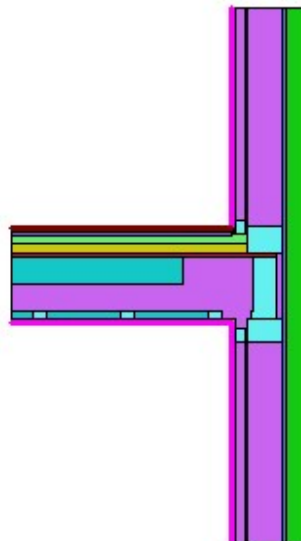
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	Dlažba keramická	1.010	1.010	200	200
2	PE folie	0.350	0.350	144000	144000
3	Dörken Delta-Vent N	0.170	0.170	50	50
4	systémová deska podl	0.037	0.037	50	50
5	Dřevo měkké (tok kol	0.180	0.180	157	157
6	Fermacell	0.320	0.320	13	13
7	Isover Orsil Uni	0.040	0.040	1.000	1.000
8	OSB desky	0.130	0.130	50	50
9	Sádrokarton	0.220	0.220	9.000	9.000
10	Dřevovláknité desky	0.046	0.046	5.000	5.000
11	STEICO universal dry	0.045	0.045	3.000	3.000
12	Uzavřená vzduch. dut	0.588	0.588	0.100	0.100

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

**Geometrie detailu
a zadané podmínky:**

Počet uzlů: 885
Počet prvků: 1613

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	21.00	0.13	50.0	1.24	10.00
3	21.00	0.17	50.0	1.24	10.00
4	-15.00	0.13	84.0	0.14	20.00
5	21.00	0.10	50.0	1.24	10.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

Zadané průměrné měsíční teploty a vlhkosti (pro roční bilanci vodní páry):

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.0	-2.3	81.1	409.2
2	28	20.6	57.7	1399.1	-0.6	80.7	469.1
3	31	20.6	58.9	1428.2	3.3	79.4	614.5
4	30	20.6	61.0	1479.2	8.2	77.2	839.4
5	31	20.6	65.6	1590.7	13.3	74.1	1131.4
6	30	20.6	69.4	1682.9	16.4	71.5	1333.0
7	31	20.6	71.2	1726.5	17.8	70.1	1428.0
8	31	20.6	70.5	1709.5	17.3	70.6	1393.5
9	30	20.6	65.9	1598.0	13.6	73.9	1150.6
10	31	20.6	61.6	1493.7	9.0	76.8	881.5
11	30	20.6	59.0	1430.7	3.8	79.2	635.0
12	31	20.6	58.0	1406.4	-0.4	80.5	475.8

Pro výpočet roční bilance vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti: 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl stanoven výpočtem podle EN ISO 13788.

Poznámka: Tai je prům. měsíční návrhová teplota vnitřního vzduchu, RHi je prům. měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu, Pi je prům. měsíční částečný tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu, Te je prům. měsíční teplota na vnější straně, RHe je prům. měsíční relativní vlhkost na vnější straně a Pe je prům. měsíční částečný tlak vodní páry na vnější straně.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :
NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSToty TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	21.0	0.13	50	19.19	10.94771	0.30410
2	21.0	0.17	50	19.19	1.05957	0.02943
3	-15.0	0.13	84	-14.39	-12.78456	0.35513
4	21.0	0.10	50	19.50	0.77728	0.02159

Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]
- Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
- R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
- Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
- Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
(hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
- Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
(lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLotNÍ FAKTORY A RIZIKo KONDENZACE:

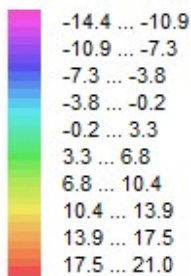
Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	10.18	19.19	0.950	ne	---	---
2	10.18	19.19	0.950	ne	---	---
3	-16.87	-14.39	0.983	ne	---	---
4	10.18	19.50	0.958	ne	---	---

Vysvětlivky:

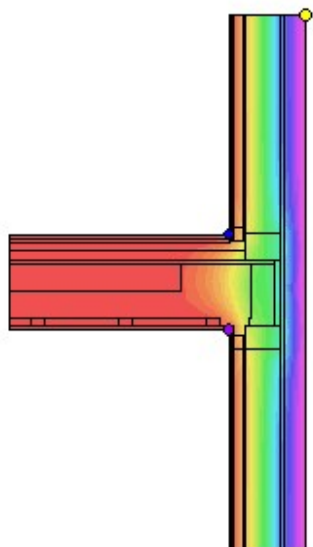
- Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
- Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
- f,Rsi teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
[rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
- KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
- RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
- T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

Teplotní pole [C]:



- Ts=19.19 C
- Ts=19.19 C
- Ts=-14.39 C
- Ts=19.50 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

Součet tepelných toků: -0.0000 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 25.5691 W/m
Podíl: -0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

Lineární činitel prostupu tepla

Název úlohy - detailu: DETAIL NAPOJENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE
Zpracovatel: Dominik Dörr
Datum: 03.01.2024
Zakázka: RD Bartovice
Varianta: PO OPTIMALIZACI

Tepelná propustnost L : 0.355 W/mK

Dílčí rovinné konstrukce:
Součinitel prostupu tepla Příslušná délka [m]
0.160 2.432

Výsledný lineární činitel prostupu tepla Psi: -0.034 W/mK

Vyhodnocení z hlediska požadavků ČSN 730540-2:

Maximální přípustný lin. činitel Psi,N: 0.20 W/mK

Hodnocený detail splňuje požadavek ČSN 730540-2.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **Detail provedení soklu (výpočet tepelných toků)**
Varianta : před optimalizací (tepelná propustnost z int. do ext. pro kompletní detail)
Zpracovatel : Dominik Dörr
Zakázka : RD Bartovice
Datum : 20.12.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C
Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 3767
Počet uzlových bodů: 1973

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

Zadané materiály :

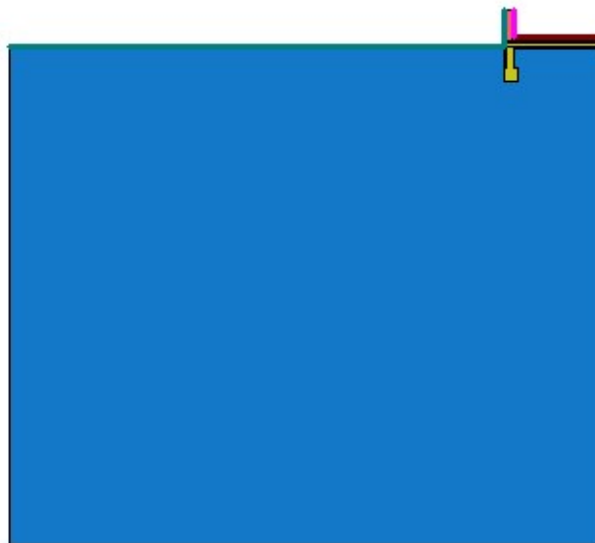
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	Isover Orsil Uni	0.040	0.040	1.000	1.000
2	PE folie	0.350	0.350	144000	144000
3	Fermacell	0.320	0.320	13	13
4	EPS 100	0.037	0.037	50	50
5	Sádrokarton	0.220	0.220	9.000	9.000
6	Dřevo měkké (tok kol	0.180	0.180	157	157
7	systémová deska podl	0.035	0.035	50	50
8	Dlažba keramická	1.010	1.010	200	200
9	vyrovnávací podsyp	0.090	0.090	13	13
10	Železobeton	1.430	1.430	23	23
11	XPS	0.038	0.038	100	100
12	hydroizolace	0.210	0.210	14000	14000
13	zemina	0.700	0.700	1.500	1.500

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

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Počet uzlů: 1973
Počet prvků: 3767

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	-15.00	0.13	84.0	0.14	20.00
3	21.00	0.17	50.0	1.24	10.00
4	21.00	0.13	50.0	1.24	10.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

Zadané průměrné měsíční teploty a vlhkosti (pro roční bilanci vodní páry):

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.0	3.9	100.0	809.8
2	28	20.6	57.7	1399.1	3.0	100.0	757.2
3	31	20.6	58.9	1428.2	3.8	100.0	804.2
4	30	20.6	61.0	1479.2	5.8	100.0	921.6
5	31	20.6	65.6	1590.7	8.2	100.0	1090.3
6	30	20.6	69.4	1682.9	10.8	100.0	1294.3
7	31	20.6	71.2	1726.5	12.3	100.0	1434.0
8	31	20.6	70.5	1709.5	13.0	100.0	1501.3
9	30	20.6	65.9	1598.0	12.8	100.0	1477.0
10	31	20.6	61.6	1493.7	10.9	100.0	1307.3
11	30	20.6	59.0	1430.7	8.6	100.0	1120.3
12	31	20.6	58.0	1406.4	6.0	100.0	937.7

Průměrné měsíční venkovní teploty a vlhkosti byly vypočteny podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (převažující konstrukce je podlaha na zemině).

Pro výpočet roční bilanci vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti: 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl stanoven výpočtem podle EN ISO 13788.

Poznámka: Tai je prům. měsíční návrhová teplota vnitřního vzduchu, RHi je prům. měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu, Pi je prům. měsíční částečný tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu, Te je prům. měsíční teplota na vnější straně, RHe je prům. měsíční relativní vlhkost na vnější straně a Pe je prům. měsíční částečný tlak vodní páry na vnější straně.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	-15.0	0.13	84	-14.98	-20.55583	0.57100
2	21.0	0.17	50	18.24	14.27357	0.39649
3	21.0	0.13	50	18.24	6.28214	0.17450

Vysvětlivky:

T	zadaná teplota v daném prostředí [C]
Rs	zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
R.H.	zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
Ts,min	minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
Tep.tok Q	hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m] (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
Propust. L	tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK] (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

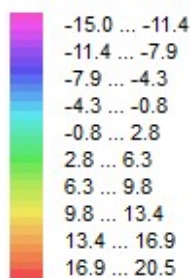
Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-16.87	-14.98	0.999	ne	---	---
2	10.18	18.24	0.923	ne	---	---
3	10.18	18.24	0.923	ne	---	---

Vysvětlivky:

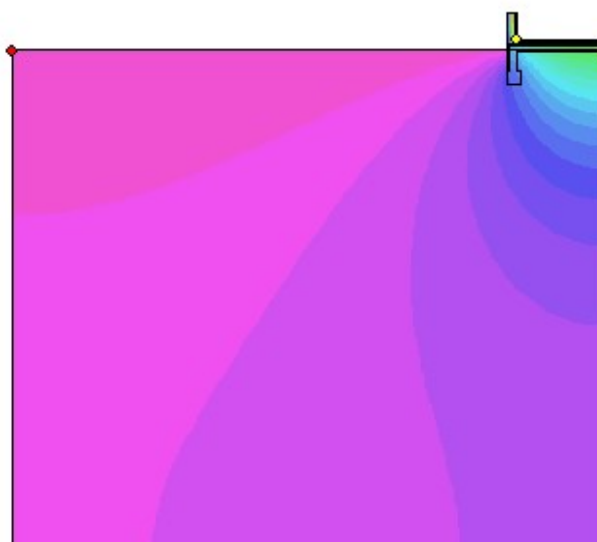
Tw	teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
Ts,min	minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
f,Rsi	teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-] [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
KOND.	označuje vznik povrchové kondenzace
RH,max	maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
T,min	minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

Teplotní pole [C]:



- ◆ Tsi=-14.98 C
- ◆ Tsi=18.24 C
- ◆ Tsi=18.24 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

Součet tepelných toků: -0.0001 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 41.1115 W/m
Podíl: -0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

Lineární činitel prostupu tepla styku stěny a podlahy

Název úlohy - detailu: DETAIL PROVEDENÍ SOKLU
Zpracovatel: Dominik Dörr
Datum: 20.12.2023
Zakázka: RD Bartovice
Varianta: PŘED OPTIMALIZACÍ

Tepelná propustnost kompletního detailu L: 0.571 W/(m.K)
Součinitel prostupu tepla obvodové stěny U: 0.174 W/(m2.K)
Výška obvodové stěny b: 1.22 m
Tepelná propustnost samotné podlahy Lg: 0.38 W/(m.K)
Hodnota platí pro vnější rozměry podlahy.
Výsledný lineární činitel prostupu tepla Psi: -0.021 W/(m.K)

Vyhodnocení z hlediska požadavků ČSN 730540-2:
Maximální přípustný lin. činitel Psi,N: 0.20 W/(m.K)
Hodnocený detail splňuje požadavek ČSN 730540-2.

Area 2017, (c) 2018 Svoboda Software.

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **Detail provedení soklu (výpočet tepelných toků)**
Varianta : před optimalizací (tepelná propustnost samotnou podlahou)
Zpracovatel : Dominik Dörr
Zakázka : RD Bartovice
Datum : 20.12.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C
Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 3055
Počet uzlových bodů: 1612

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

Zadané materiály :

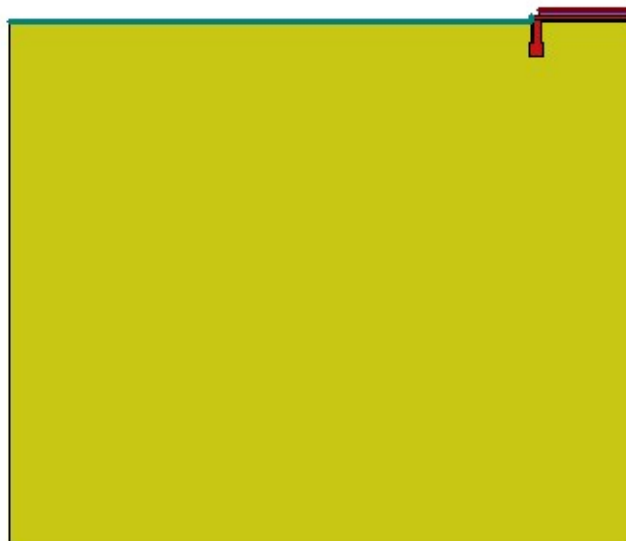
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	PE folie	0.350	0.350	144000	144000
2	Fermacell	0.320	0.320	13	13
3	systémová deska podl	0.035	0.035	50	50
4	Dlažba keramická	1.010	1.010	200	200
5	vyrovnávací podsyp	0.090	0.090	13	13
6	EPS 100	0.037	0.037	50	50
7	XPS	0.038	0.038	100	100
8	Železobeton	1.430	1.430	23	23
9	hydroizolace	0.210	0.210	14000	14000
10	zemina	0.700	0.700	1.500	1.500

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

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Počet uzlů: 1612
Počet prvků: 3055

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	21.00	0.17	50.0	1.24	10.00
3	-15.00	0.13	84.0	0.14	20.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

Zadané průměrné měsíční teploty a vlhkosti (pro roční bilanci vodní páry):

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.0	3.9	100.0	809.8
2	28	20.6	57.7	1399.1	3.0	100.0	757.2
3	31	20.6	58.9	1428.2	3.8	100.0	804.2
4	30	20.6	61.0	1479.2	5.8	100.0	921.6
5	31	20.6	65.6	1590.7	8.2	100.0	1090.3
6	30	20.6	69.4	1682.9	10.8	100.0	1294.3
7	31	20.6	71.2	1726.5	12.3	100.0	1434.0
8	31	20.6	70.5	1709.5	13.0	100.0	1501.3
9	30	20.6	65.9	1598.0	12.8	100.0	1477.0
10	31	20.6	61.6	1493.7	10.9	100.0	1307.3
11	30	20.6	59.0	1430.7	8.6	100.0	1120.3
12	31	20.6	58.0	1406.4	6.0	100.0	937.7

Průměrné měsíční venkovní teploty a vlhkosti byly vypočteny podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (převažující konstrukce je podlaha na zemině).

Pro výpočet roční bilance vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti: 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl stanoven výpočtem podle EN ISO 13788.

Poznámka: Tai je prům. měsíční návrhová teplota vnitřního vzduchu, RHi je prům. měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu, Pi je prům. měsíční částečný tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu, Te je prům. měsíční teplota na vnější straně, RHe je prům. měsíční relativní vlhkost na vnější straně a Pe je prům. měsíční částečný tlak vodní páry na vnější straně.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	21.0	0.17	50	20.14	13.69934	0.38054
2	-15.0	0.13	84	-14.98	-13.69946	0.38054

Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]
 Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
 R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
 (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
 Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
 (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

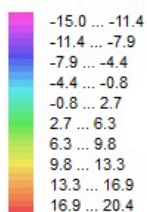
Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	10.18	20.14	0.976	ne	---	---
2	-16.87	-14.98	1.000	ne	---	---

Vysvětlivky:

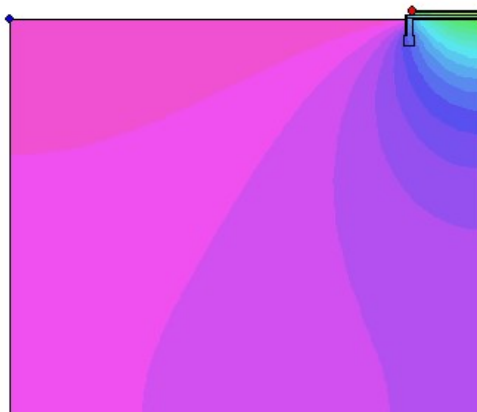
- Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,Rsi teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
 T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

Teplotní pole [C]:



- Ts=20.14 C
- Ts=-14.98 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

- Součet tepelných toků: -0.0001 W/m
 Součet abs.hodnot tep.toků: 27.3988 W/m
 Podíl: -0.0000
 Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.
Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **Detail provedení soklu (výpočet tepelných toků)**
Varianta : po optimalizaci (tepelná propustnost z int. do ext. pro kompletní detail)
Zpracovatel : Dominik Dörr
Zakázka : RD Bartovice
Datum : 20.12.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C
Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 3262
Počet uzlových bodů: 1720

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

Zadané materiály :

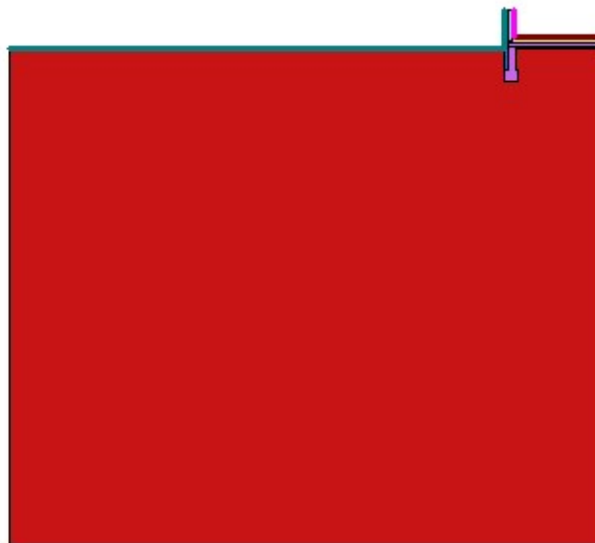
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	hydroizolace	0.210	0.210	14000	14000
2	PE folie	0.350	0.350	144000	144000
3	EPS 100	0.037	0.037	50	50
4	Fermacell	0.320	0.320	13	13
5	Isover Orsil Uni	0.040	0.040	1.000	1.000
6	Dřevo měkké (tok kol	0.180	0.180	157	157
7	Železobeton	1.430	1.430	23	23
8	zemina	0.700	0.700	1.500	1.500
9	systémová deska podl	0.035	0.035	50	50
10	Dlažba keramická	1.010	1.010	200	200
11	Sádrokarton	0.220	0.220	9.000	9.000
12	vyrovnávací podsyp	0.090	0.090	13	13
13	XPS	0.038	0.038	100	100

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

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Počet uzlů: 1720
Počet prvků: 3282

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	-15.00	0.13	84.0	0.14	20.00
3	21.00	0.17	50.0	1.24	10.00
4	21.00	0.13	50.0	1.24	10.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

Zadané průměrné měsíční teploty a vlhkosti (pro roční bilanci vodní páry):

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.0	3.9	100.0	809.8
2	28	20.6	57.7	1399.1	3.0	100.0	757.2
3	31	20.6	58.9	1428.2	3.8	100.0	804.2
4	30	20.6	61.0	1479.2	5.8	100.0	921.6
5	31	20.6	65.6	1590.7	8.2	100.0	1090.3
6	30	20.6	69.4	1682.9	10.8	100.0	1294.3
7	31	20.6	71.2	1726.5	12.3	100.0	1434.0
8	31	20.6	70.5	1709.5	13.0	100.0	1501.3
9	30	20.6	65.9	1598.0	12.8	100.0	1477.0
10	31	20.6	61.6	1493.7	10.9	100.0	1307.3
11	30	20.6	59.0	1430.7	8.6	100.0	1120.3
12	31	20.6	58.0	1406.4	6.0	100.0	937.7

Průměrné měsíční venkovní teploty a vlhkosti byly vypočteny podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (převažující konstrukce je podlaha na zemině).

Pro výpočet roční bilanci vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti: 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl stanoven výpočtem podle EN ISO 13788.

Poznámka: Tai je prům. měsíční návrhová teplota vnitřního vzduchu, RHi je prům. měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu, Pi je prům. měsíční částečný tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu, Te je prům. měsíční teplota na vnější straně, RHe je prům. měsíční relativní vlhkost na vnější straně a Pe je prům. měsíční částečný tlak vodní páry na vnější straně.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	-15.0	0.13	84	-14.98	-18.17747	0.50493
2	21.0	0.17	50	18.34	12.38988	0.34416
3	21.0	0.13	50	18.34	5.78768	0.16077

Vysvětlivky:

T	zadaná teplota v daném prostředí [C]
Rs	zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
R.H.	zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
Ts,min	minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
Tep.tok Q	hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m] (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
Propust. L	tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK] (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

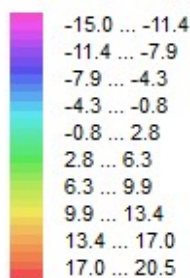
Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-16.87	-14.98	1.000	ne	---	---
2	10.18	18.34	0.926	ne	---	---
3	10.18	18.34	0.926	ne	---	---

Vysvětlivky:

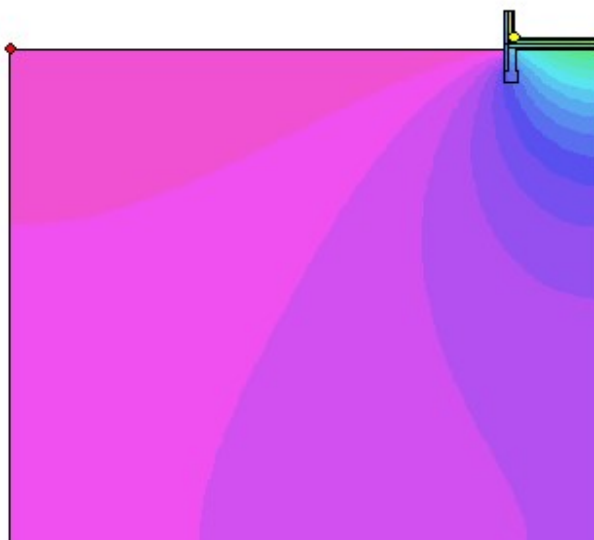
Tw	teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
Ts,min	minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
f,Rsi	teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-] [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
KOND.	označuje vznik povrchové kondenzace
RH,max	maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
T,min	minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

Teplotní pole [C]:



- ◆ Ts_i = -14.98 C
- ◆ Ts_i = 18.34 C
- ◆ Ts_i = 18.34 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

Součet tepelných toků: 0.0001 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 36.3550 W/m
Podíl: 0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

Lineární činitel prostupu tepla styku stěny a podlahy

Název úlohy - detailu: DETAIL PROVEDENÍ SOKLU
Zpracovatel: Dominik Dörr
Datum: 20.12.2023
Zakázka: RD Bartovice
Varianta: PO OPTIMALIZACI

Tepelná propustnost kompletního detailu L: 0.505 W/(m.K)

Součinitel prostupu tepla obvodové stěny U: 0.16 W/(m2.K)
Výška obvodové stěny b: 1.25 m

Tepelná propustnost samotné podlahy Lg: 0.329 W/(m.K)
Hodnota platí pro větší rozměry podlahy.

Výsledný lineární činitel prostupu tepla Psi: -0.024 W/(m.K)

Vyhodnocení z hlediska požadavků ČSN 730540-2:

Maximální přípustný lin. činitel Psi,N: 0.20 W/(m.K)

Hodnocený detail splňuje požadavek ČSN 730540-2.

Area 2017, (c) 2018 Svoboda Software.

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **Detail provedení soklu (výpočet tepelných toků)**
Varianta : po optimalizaci (tepelná propustnost samotnou podlahou)
Zpracovatel : Dominik Dörr
Zakázka : RD Bartovice
Datum : 20.12.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C
Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 3104
Počet uzlových bodů: 1638

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

Zadané materiály :

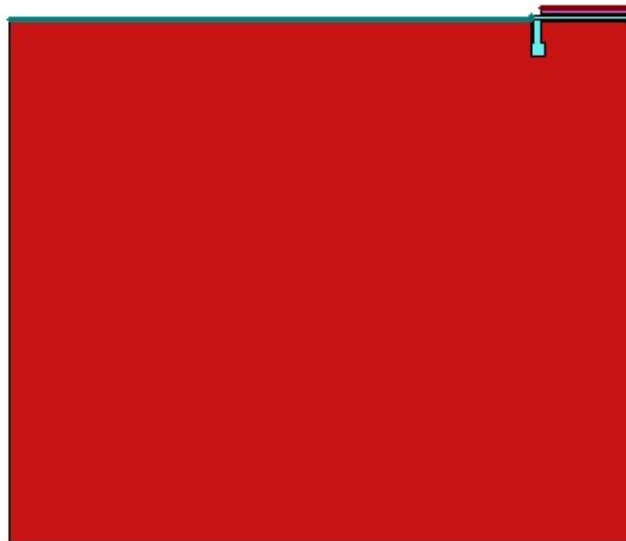
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	hydroizolace	0.210	0.210	14000	14000
2	PE folie	0.350	0.350	144000	144000
3	Dlažba keramická	1.010	1.010	200	200
4	Fermacell	0.320	0.320	13	13
5	Železobeton	1.430	1.430	23	23
6	systémová deska podl	0.035	0.035	50	50
7	EPS 100	0.037	0.037	50	50
8	zemina	0.700	0.700	1.500	1.500
9	vyrovnávací podsyp	0.090	0.090	13	13
10	XPS	0.038	0.038	100	100

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

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Počet uzlů: 1638
Počet prvků: 3104

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	21.00	0.17	50.0	1.24	10.00
3	-15.00	0.13	84.0	0.14	20.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

Zadané průměrné měsíční teploty a vlhkosti (pro roční bilanci vodní páry):

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.0	3.9	100.0	809.8
2	28	20.6	57.7	1399.1	3.0	100.0	757.2
3	31	20.6	58.9	1428.2	3.8	100.0	804.2
4	30	20.6	61.0	1479.2	5.8	100.0	921.6
5	31	20.6	65.6	1590.7	8.2	100.0	1090.3
6	30	20.6	69.4	1682.9	10.8	100.0	1294.3
7	31	20.6	71.2	1726.5	12.3	100.0	1434.0
8	31	20.6	70.5	1709.5	13.0	100.0	1501.3
9	30	20.6	65.9	1598.0	12.8	100.0	1477.0
10	31	20.6	61.6	1493.7	10.9	100.0	1307.3
11	30	20.6	59.0	1430.7	8.6	100.0	1120.3
12	31	20.6	58.0	1406.4	6.0	100.0	937.7

Průměrné měsíční venkovní teploty a vlhkosti byly vypočteny podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (převažující konstrukce je podlaha na zemině).

Pro výpočet roční bilance vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti: 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl stanoven výpočtem podle EN ISO 13788.

Poznámka: Tai je prům. měsíční návrhová teplota vnitřního vzduchu, RHi je prům. měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu, Pi je prům. měsíční částečný tlak vodní páry ve vnitřním vzduchu, Te je prům. měsíční teplota na vnější straně, RHe je prům. měsíční relativní vlhkost na vnější straně a Pe je prům. měsíční částečný tlak vodní páry na vnější straně.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	21.0	0.17	50	20.29	11.84637	0.32907
2	-15.0	0.13	84	-14.98	-11.84649	0.32907

Vysvětlivky:

- T zadaná teplota v daném prostředí [C]
 Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
 R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
 (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
 Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
 (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

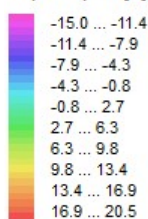
Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	10.18	20.29	0.980	ne	---	---
2	-16.87	-14.98	1.000	ne	---	---

Vysvětlivky:

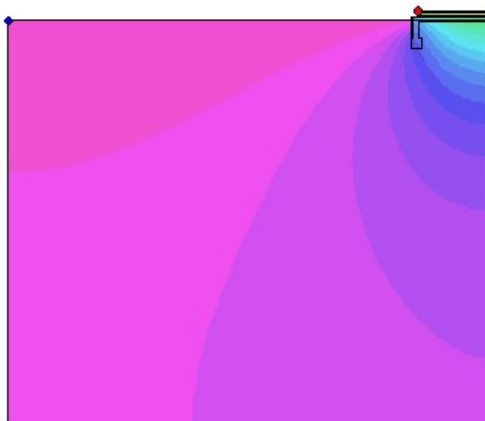
- Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,Rsi teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
 T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

Teplotní pole [C]:




- Tsi=20.29 C
- Tsi=-14.98 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

- Součet tepelných toků: -0.0001 W/m
 Součet abs.hodnot tep.toků: 23.6929 W/m
 Podíl: -0.0000
 Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.
Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

VYPRACOVAL :	VEDOUcí DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
DATUM:	02/2024		
ČÍSLO PŘÍLOHY:	PŘÍLOHA 6.	POZNÁMKA:	
		PROTOKOL - DEKSOFT	
OBSAH:	POSOUZENÍ KONSTRUKČNÍ SKLADBY VNITŘNÍ STĚNY Z HLEDISKA AKUSTIKY		

POSOUZENÍ VZDUCHOVÉ A KROČEJOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI MEZI MÍSTNOSTMI

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	RD Bartovice
Ulice:	Na ostří
PSČ:	717 00
Město:	Ostrava

Stručný popis budovy

--

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

--

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Dominik Dörr
Ulice:	Kamýcká 1070
PSČ:	165 00
Město zpracovatele:	Praha Suchdol

Datum zpracování:	10.2.2024
-------------------	-----------

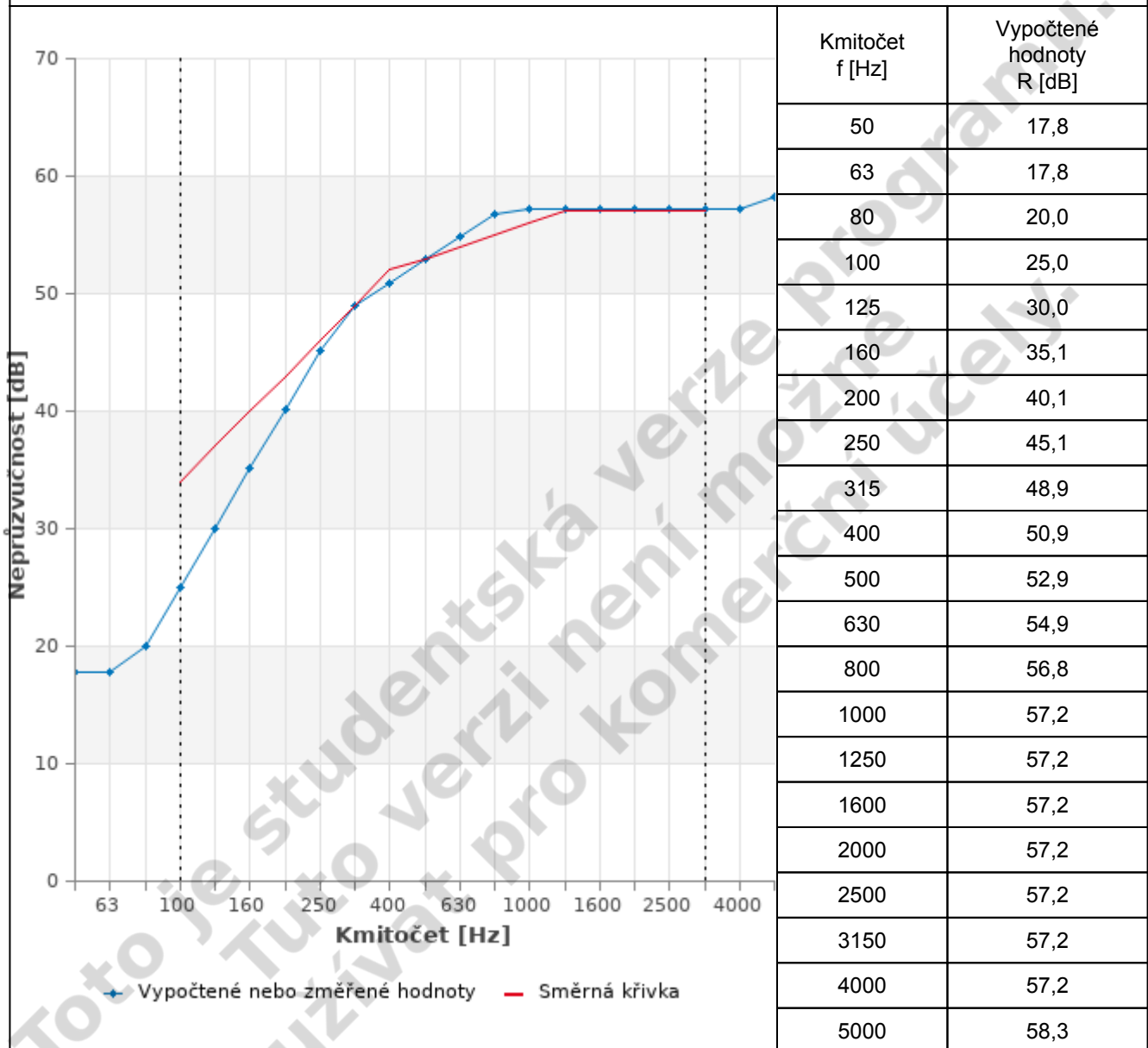
Informace o použitém výpočetním nástroji

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

SKL-1: vnitřní stěna 210 **Vzduchová neprůzvučnost**

Popis a identifikace konstrukce:

Kmitočtový průběh vypočtených hodnot




Vyhodnocení podle ČSN EN ISO 717-1

$R_w (C; C_{tr}) = 53 (-4; -10) \text{ dB}$

Výsledky jsou stanoveny dle výpočtu metodikou: ČECHURA, Jiří. Stavební fyzika 10: akustika stavebních konstrukcí. Vyd. 1. Praha: ČVUT, 1997, 173 s. ISBN 80-010-1593-9.

SKL-1: vnitřní stěna 210				Vzduchová neprůzvučnost		
Skladba konstrukce						
PRVEK 1						
Číslo	Název vrstvy	d [m]	ρ [kg/m ³]	c_L [m/s]	η [-]	Spojení
1	Sádrokarton (12,5)	0,0125	920	1775	0,021	NE
2	Sádrovláknité desky	0,0125	1125	1520	0,013	-
SEPARAČNÍ VRSTVA						
Číslo	Název vrstvy	d [m]	ρ [kg/m ³]	E_d [MPa]	α_{500} [-]	x [m]
1	minerální izolace ISOVER	0,1600	40,00	0,42	0,85	0,625
PRVEK 2						
Číslo	Název vrstvy	d [m]	ρ [kg/m ³]	c_L [m/s]	η [-]	Spojení
1	Sádrokarton (12,5)	0,0125	920	1775	0,021	NE
2	Sádrovláknité desky	0,0125	1125	1520	0,013	-
<p><i>Legenda: d = tloušťka vrstvy; ρ = objemová hmotnost; c_L = rychlost podélného vlnění; η = ztrátový činitel; Spojení = Celoplošné spojení s následující vrstvou; E_d = dynamický modul pružnosti; α_{500} = činitel pohltivosti porézního pohlcovače; x = vzdálenost sloupků</i></p>						
Vážené hodnoty						
Vážená neprůzvučnost			$R_w (C;C_{tr})_{100-3150}$		53 (-4;-10)	dB
Korekce na vedlejší cesty šíření zvuku					8	dB
Vážená stavební neprůzvučnost			$R'_{w} (C;C_{tr})_{100-3150}$		45 (-4;-10)	dB
Požadavky dle ČSN 73 0532						
Požadavek			Na zvukovou izolaci mezi místnostmi v budovách			
Druh konstrukce			Stěna			
Chráněný prostor (místnost příjmu zvuku)			A. Bytové domy, rodinné domy, terasové nebo řadové domy a dvojdomy – všechny obytné místnosti bytu			
Hlučný prostor (místnost zdroje zvuku)			1 - všechny ostatní obytné místnosti téhož bytu			
Požadavek vážené stavební neprůzvučnosti			$R'_{w, pož}$		40	dB
Hodnocení						
<p>Výpočtová hodnota stavební neprůzvučnosti 45 dB není nižší než požadovaná hodnota 40 dB pro danou konstrukci. Skladba je výpočtově vyhovující, což je jeden z předpokladů pro kladné hodnocení při měření. Splnění normových požadavků na zvukovou izolaci se dle ČSN 73 0532 prokazuje měřením.</p>						

VYPRACOVAL :	VEDOUCÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
DATUM:	02/2024		
ČÍSLO PŘÍLOHY:	PŘÍLOHA 7.		
OBSAH:	STATICKÝ POSUDEK ZVOLENÉHO KONSTRUKČNÍHO PRVKU A TŘECH DETAILŮ KONSTRUKČNÍCH SPOJŮ		

OBSAH:

- 7.1 Protokol zatížení
- 7.2 Statický posudek stropního nosníku
- 7.3 Posouzení napojení stropního nosníku do průvlaku
- 7.4 Posouzení otačení spoje stropního nosníku v místě
uložení na obvodovou stěnu
- 7.5 Posouzení kotvení střešních latí skrz nadkrokevní izolaci

VYPRACOVAL :	VEDOUCÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
DATUM:	02/2024		
SOUČÁST PŘÍLOHY: STATICKÝ POSUDEK ZVOLENÉHO KONSTRUKČNÍHO PRVKU A TŘECH DETAILŮ KONSTRUKČNÍCH SPOJŮ		POZNÁMKA:	
		PROTOKOL - FIN - ZATÍŽENÍ	
OBSAH:	PROTOKOL ZATÍŽENÍ		7.1

Projekt

Akce : RD Bartovice
Vypracoval : Dominik Dörr
Datum : 20.01.2024

Norma

Použita národní příloha pro Česko

1 Protokol zatížení: skladba stropní konstrukce

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
nášlapná vrstva (22,00 × 0,025)	0,55	1,35	0,74
sádrovláknitá deska Fermacell 2x12.5mm (11,50 × 0,025)	0,29	1,35	0,39
systémová deska podlahového vytápění - Isorol (0,20 × 0,030)	0,01	1,35	0,01
DHF hobra - Steico isorel 3x15mm (2,30 × 0,030)	0,07	1,35	0,09
OSB deska 22mm (6,20 × 0,022)	0,14	1,35	0,19
Součet: Ostatní stálé zatížení	1,06	1,35	1,43
Součet: Stálé zatížení	1,06	1,35	1,43
Součet zatížení	1,06	1,35	1,43

1.1 Protokol zatížení: skladba stropní konstrukce - lok.

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Ostatní stálé zatížení			
nášlapná vrstva (0,55 × 0,62)	0,34	1,35	0,46
sádrovláknitá deska Fermacell 2x12.5mm (0,29 × 0,62)	0,18	1,35	0,24
systémová deska podlahového vytápění - Isorol (0,01 × 0,62)	0,01	1,35	0,01
DHF hobra - Steico isorel 3x15mm (0,07 × 0,62)	0,04	1,35	0,06
OSB deska 22mm (0,14 × 0,62)	0,09	1,35	0,12
Součet: Ostatní stálé zatížení	0,66	1,35	0,89
Součet: Stálé zatížení	0,66	1,35	0,89
Součet zatížení	0,66	1,35	0,89

2 Protokol zatížení: skladba konstrukce podhledu

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
minerální tepelná izolace (0,30 × 0,125)	0,04	1,35	0,05
rošt latě 60/40mm rozteč 400mm	0,04	1,35	0,05
sádrokartonová deska protipožární (8,00 × 0,015)	0,12	1,35	0,16
Součet: Ostatní stálé zatížení	0,20	1,35	0,27
Součet: Stálé zatížení	0,20	1,35	0,27
Součet zatížení	0,20	1,35	0,27

2.1 Protokol zatížení: skladba konstrukce podhledu - lok.

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Ostatní stálé zatížení			
minerální tepelná izolace (0,04 × 0,62)	0,02	1,35	0,03
rošt latě 60/40mm rozteč 400mm (0,04 × 0,62)	0,02	1,35	0,03
sádrokartonová deska protipožární (0,12 × 0,62)	0,07	1,35	0,10
Součet: Ostatní stálé zatížení	0,12	1,35	0,17
Součet: Stálé zatížení	0,12	1,35	0,17
Součet zatížení	0,12	1,35	0,17

3 Protokol zatížení: užitné zatížení

Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Užitné zatížení			
A Obytné plochy a plochy pro domácí činnosti - stropní konstrukce - střednědobé	2,00	1,50	3,00
Součet: Užitné zatížení	2,00	1,50	3,00
Součet: Proměnné zatížení	2,00	1,50	3,00
Součet zatížení	2,00	1,50	3,00

3.1 Protokol zatížení: Liniové zatížení 0,62 m

Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Užitné zatížení			
A Obytné plochy a plochy pro domácí činnosti - stropní konstrukce (2,00 × 0,62)	1,24	1,50	1,86
Součet: Užitné zatížení	1,24	1,50	1,86
Součet: Proměnné zatížení	1,24	1,50	1,86
Součet zatížení	1,24	1,50	1,86

4 Protokol zatížení: Zatížení sněhem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast:	II
Charakteristická hodnota zatížení s_k	= 1,00 kN/m ²
Typ krajiny:	normální
Součinitel expozice C_e	= 1,00
Tepelný součinitel C_t	= 1,00
Součinitel zatížení γ_f	= 1,50

Tvar zastřešení: sedlová střecha

Sklon střechy α_1	= 43,0 °
Sklon střechy α_2	= 43,0 °
Tvarový součinitel $\mu_1(\alpha_1)$	= 0,45
Tvarový součinitel $\mu_1(\alpha_2)$	= 0,45

Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Případ (i) - zatížení nenavátým sněhem:

$$s_1 = 0,45 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0,68 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

$$s_2 = 0,45 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0,68 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

Případ (ii) - zatížení navátým sněhem:

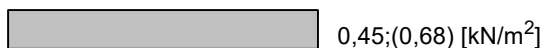
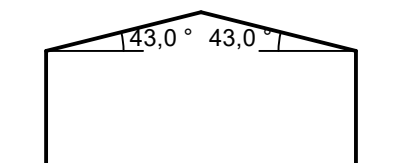
$$s_1 = 0,23 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0,34 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

$$s_2 = 0,45 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0,68 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

Případ (iii) - zatížení navátým sněhem:

$$s_1 = 0,45 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0,68 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

$$s_2 = 0,23 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0,34 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

Případ (i)**Případ (ii)****Případ (iii)**

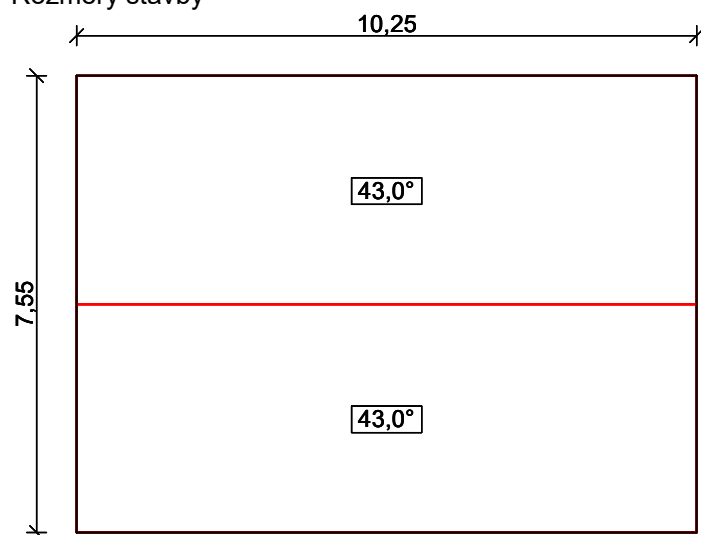
5 Protokol zatížení: Zatížení větrem

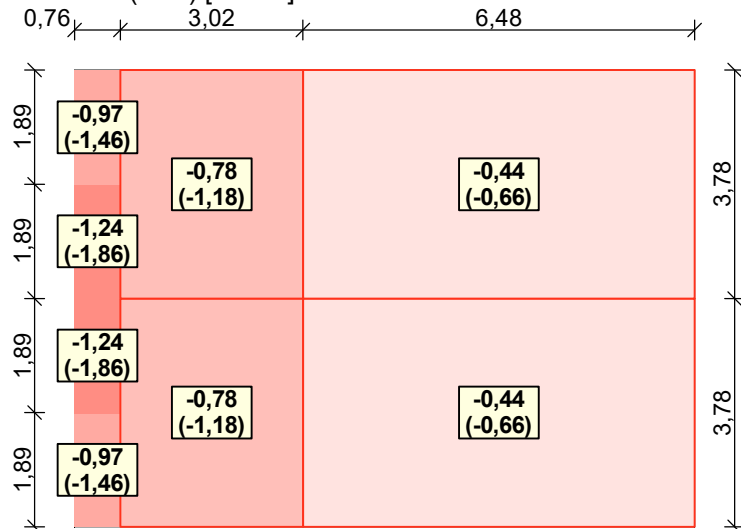
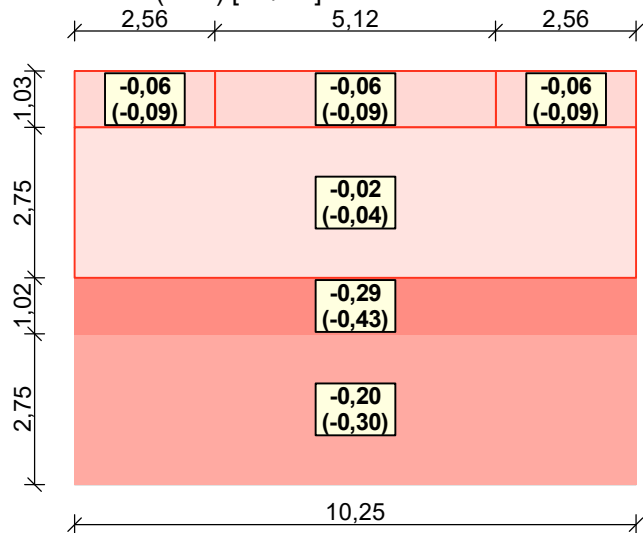
Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

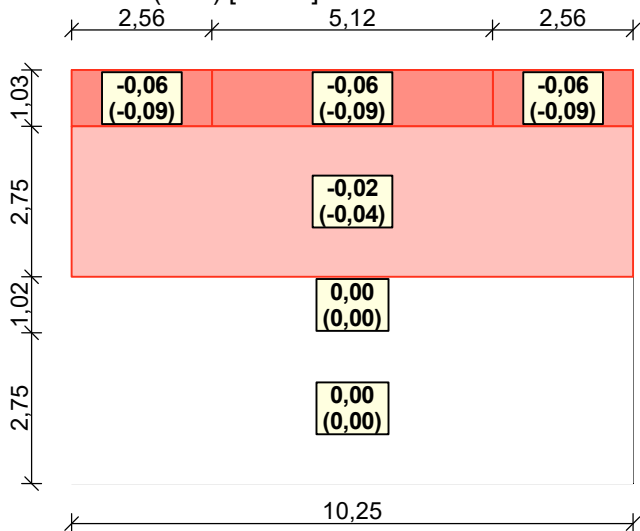
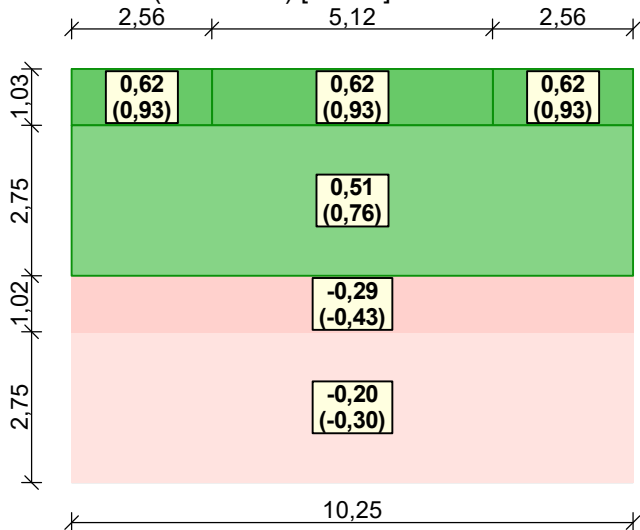
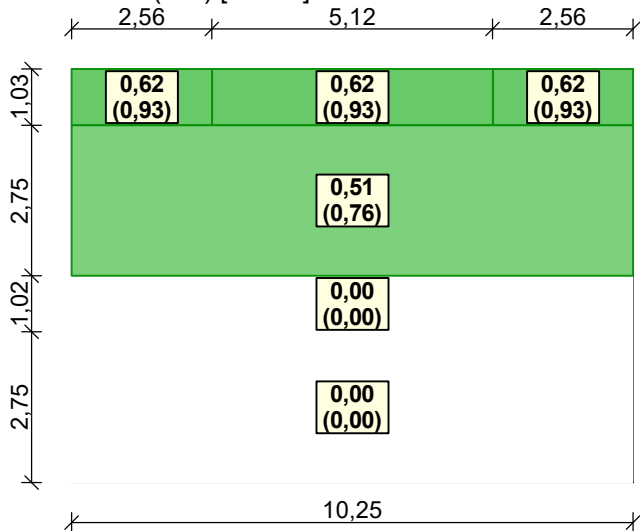
Větrná oblast:		II
Rychlost větru	$v_{b,0}$	= 25,00 m/s
Kategorie terénu:		II
Referenční výška budovy	z_e	= 8,70 m
Součinitel směru větru	c_{dir}	= 1,00
Součinitel ročního období	c_{season}	= 1,00
Měrná hmotnost vzduchu	ρ	= 1,250 kg/m ³
Součinitel orografie	c_o	= 1,00
Maximální dynamický tlak	q_p	= 0,88 kN/m ²
Součinitel zatížení	γ_f	= 1,50
Plocha pro stanovení	c_{pe} A	= 10,00 m ²


Střecha

Rozměry stavby

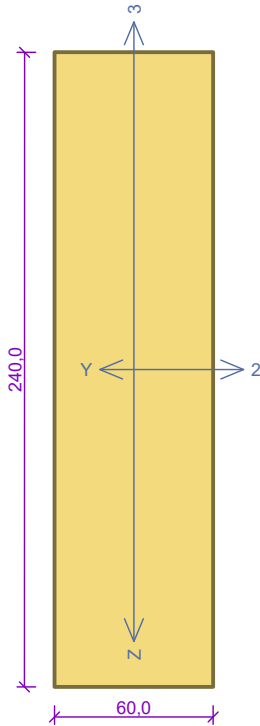


Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)Vitr zleva (sání) [kN/m²]Vitr shora 1 (sání) [kN/m²]

Vítr shora 2 (sání) [kN/m²]Vítr shora 3 (tlak a sání) [kN/m²]Vítr shora 4 (tlak) [kN/m²]

VYPRACOVAL :	VEDOUCÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
DATUM:	02/2024		
SOUČÁST PŘÍLOHY: STATICKÝ POSUDEK ZVOLENÉHO KONSTRUKČNÍHO PRVKU A TŘECH DETAILŮ KONSTRUKČNÍCH SPOJŮ		POZNÁMKA: PROTOKOL - FIN 2D	
OBSAH: STATICKÝ POSUDEK STROPNÍHO NOSNÍKU			7.2

Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (1,974m)



Norma EN 1995-1-1/Česko.

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

Třída provozu: 2

Průřez: obdélník 60x240

Rozměry:

Výška průřezu $h = 240,0$ mmŠířka průřezu $b = 60,0$ mm

Materiál: C24 - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

Pevnost v ohybu $f_{m,k}$: 24,0 MPaPevnost v tahu ve směru vláken $f_{t,0,k}$: 14,5 MPaPevnost v tlaku ve směru vláken $f_{c,0,k}$: 21,0 MPaPevnost ve smyku $f_{v,k}$: 4,0 MPaPevnost v tlaku kolmo na vlákna $f_{c,90,k}$: 2,5 MPaPevnost v tahu kolmo na vlákna $f_{t,90,k}$: 0,4 MPaModul pružnosti $E_{0,mean}$: 11000 MPa5% kvantil modulu pružnosti $E_{0,05}$: 7400 MPaModul pružnosti ve smyku G_{mean} : 690 MPaCharakteristická hodnota hustoty ρ_k : 350,0 kg/m³Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.2 - Q3:G1+G2

Dlouhodobé zatížení

 $N = 0,000$ kN $M_y = 5,864$ kNm $M_z = 0,000$ kNm $V_z = 0,000$ kN $V_y = 0,000$ kN

Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 3,948$ mSoučinitel vzpěrné délky $k_z = 1,0$ Délka úseku pro vzpěr $L_y = 1,250$ mSoučinitel vzpěrné délky $k_y = 1,0$ Vzpěrná délka $L_{cr,z} = 3,948$ mVzpěrná délka $L_{cr,y} = 1,250$ m

Klopení:

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.2 - Q3:G1+G2

Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 5,864$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 0,000$ kN; $V_y = 0,000$ kN

Posudek ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 7,444$ kNm $0,788 + 0,0 = 0,788 < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 227,9

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

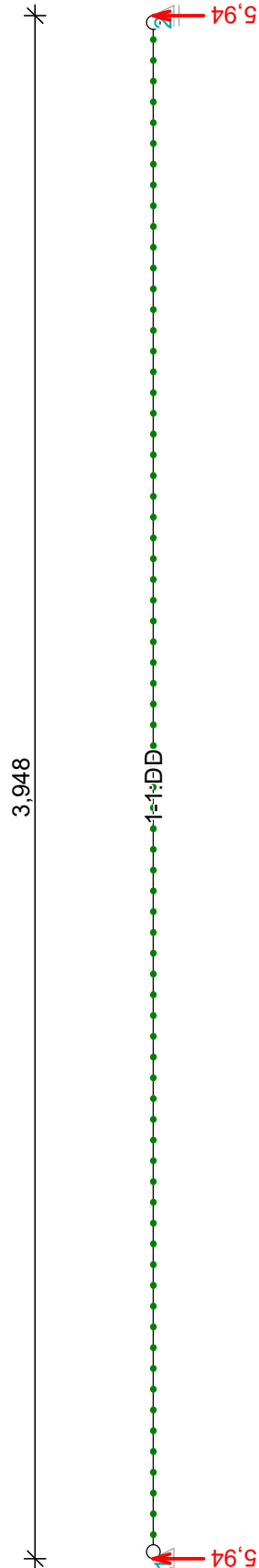


Pouze pro nekomerční využití



1

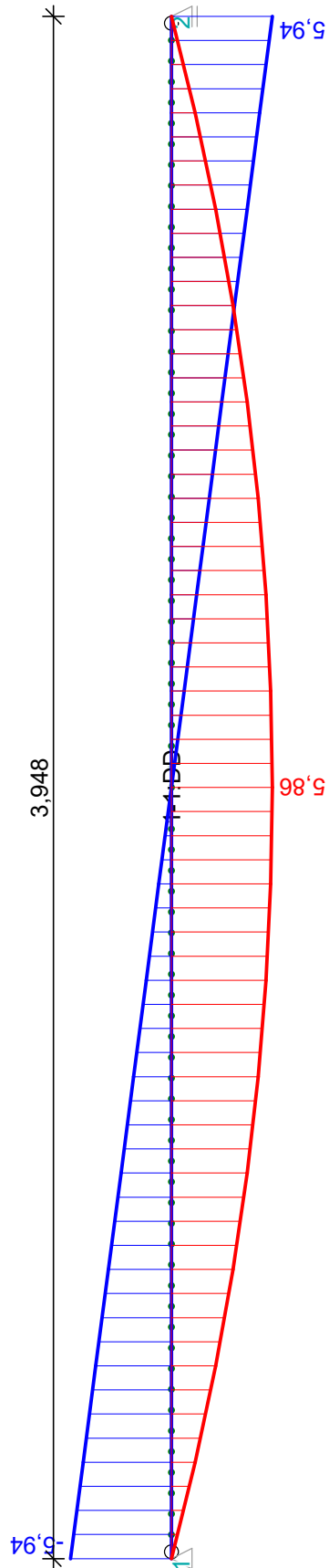
(KN3 Rea/OK I G1+G2 Q3:G1+G2 MSÚ)



Pouze pro nekomerční využití



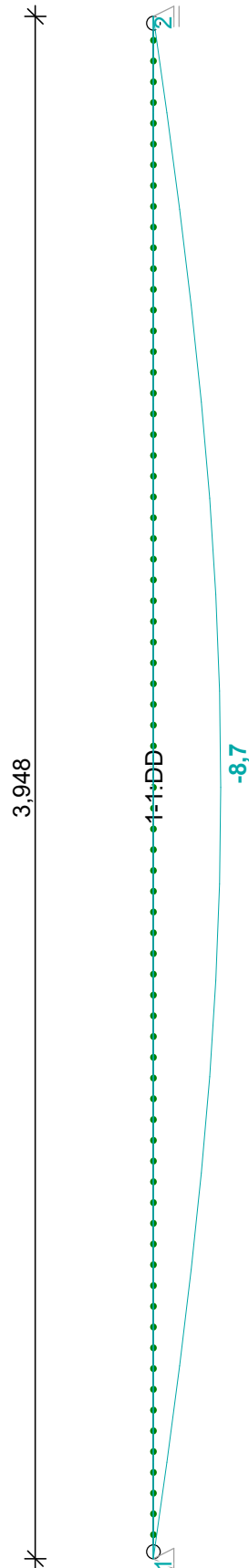
(N V3 M2/OK I G1+G2 Q3:G1+G2 MSÚ)



Pouze pro nekomerční využití



(Def/OK | G1+G2 Q3:G1+G2 MSP)



Pouze pro nekomerční využití



Projekt

Akce : RD Bartovice
Část : statické posouzení stropního nosníku
Vypracoval : Dominik Dörr
Datum : 20.01.2024

Norma

Norma **EN 1995-1-1/Česko**.

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

1 1:DD

1.1 Vstupní data

Délka dílce: 3,948 m

Třída provozu: 2

Průřez

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	3,948	obdélník 60x240	0,0

Materiál

Název: C24 - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

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

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 2

Kombinace č.1 - G1+G2:

	N[kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]
Max. hodnota	0,000	2,240	2,211	0,000	0,000
Min. hodnota	0,000	-2,240	0,000	0,000	0,000

Kombinace č.2 - Q3:G1+G2:

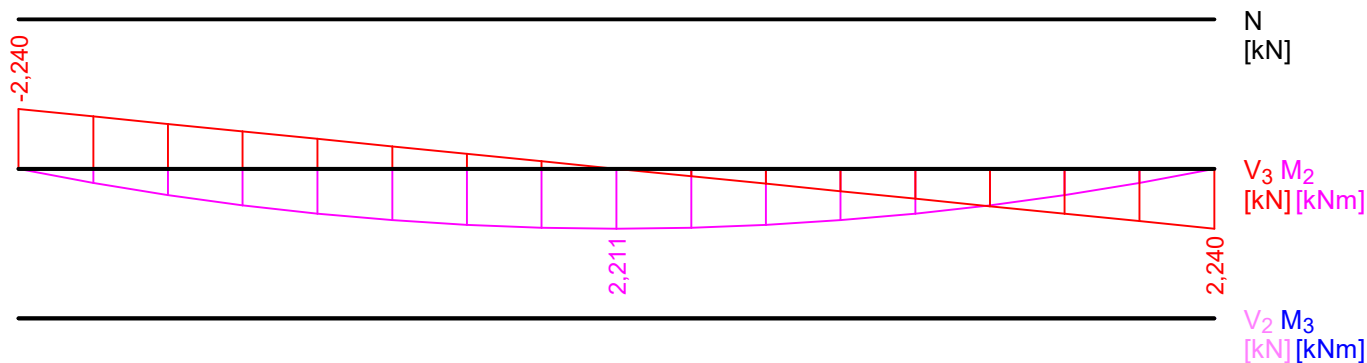
	N[kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]
Max. hodnota	0,000	5,941	5,864	0,000	0,000
Min. hodnota	0,000	-5,941	0,000	0,000	0,000

Kombinace č.1 - G1+G2:

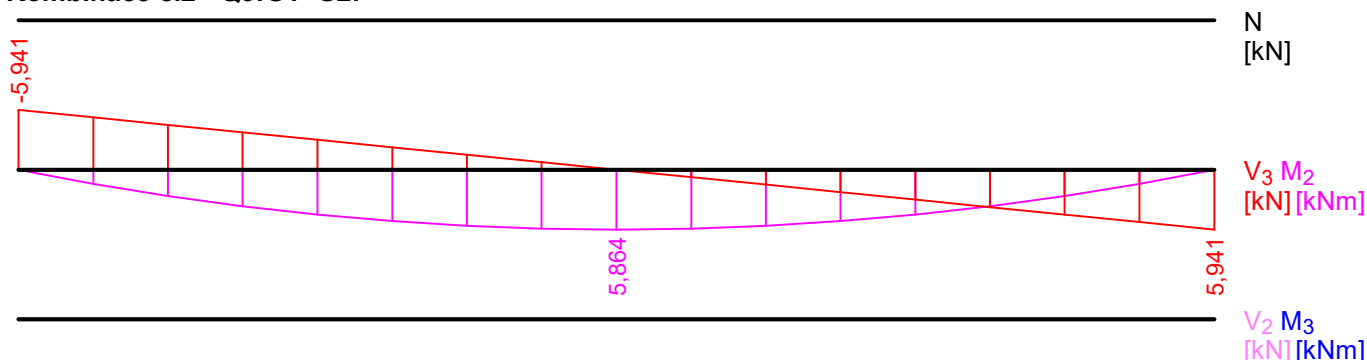


Pouze pro nekomerční využití





Kombinace č.2 - Q3:G1+G2:



Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0,000	3,948	3,948	1,0	3,948

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0,000	3,948	1,250	1,0	1,250

Klopení

S klopením se nepočítá

1.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.2 - Q3:G1+G2

Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 5,864$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 0,000$ kN; $V_y = 0,000$ kN

Posudek ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 7,444$ kNm $0,788 + 0,0 = 0,788 < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 227,9

Průřez vyhovuje

1 Projekt

Akce : RD Bartovice
Část : statické posouzení stropního nosníku
Vypracoval : Dominik Dörr
Datum : 20.01.2024

2 Vstupní údaje

2.1 Styčníky

č.	Souřadnice		Podpora						
	Y [m]	Z [m]	Posun Y	K[MN/m]	Posun Z	K[MN/m]	Rotace X	K[MNm/rad]	Natočení [°]
1	0,000	0,000	pevná		pevná				
2	3,948	0,000			pevná				

2.2 Dílce

Typ, topologie a profily dílců:

č.	Typ	Zač. styč.	Uložení	Kon. styč.	Průřez	Délka	Natočení	Materiál
						[m]	[°]	
1	Nosník	1	o----o	2	obdélník 60x240	3,948	0,00	C24 - jehličnaté

2.3 Parametry profilů dílců

Průřezové charakteristiky profilů dílců:

Průřez	Plocha průřezu	Smyk. plocha	Mom. setrv.	Sklon hl. os.
	A [mm ²]	A _z [mm ²]	I _{yh} [mm ⁴]	φ [°]
obdélník 60x240	14400,0	12000,0	69,1200E+06	0,00

Materiálové charakteristiky profilů dílců:

Materiál	Modul pružnosti	Smykový modul	Koef. tepl. rozt.	Měrná tíha
	E [MPa]	G [MPa]	α _t [1/K]	γ [kN/m ³]
C24 - jehličnaté	11,00E+03	690,0E+00	5,000E-06	4,20

2.4 Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	Jako* hlavní	Y _f (Y _{f,inf})**	Součinitele pro kombinace				
						ξ	Kateg.***	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	-	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 silové-stálé - skladba konstrukce	Silové	Stálé	-	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	Q3 silové-proměnné dlouhodobé - užitné zatížení	Silové	Proměnné dlouhodobé	ANO	1,50	-	A	0,70	0,50	0,30

* zatížení působí v kombinacích jako hlavní proměnné

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

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

2.5 Zatížení styčníků

Zatížení styčníků se v konstrukci nevyskytuje.



Pouze pro nekomerční využití



2.6 Zatížení dílců

Dílec	Zatížení dílců
Zatěžovací stav č.2 - G2 silové-stálé - skladba konstrukce	
Dílec č.1 1 o----o 2, délka 3,948 m	Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z f = -0,78 kN/m
Zatěžovací stav č.3 - Q3 silové-proměnné dlouhodobé - užité zatížení	
Dílec č.1 1 o----o 2, délka 3,948 m	Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z f = -1,25 kN/m

2.7 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu

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

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

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

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2
2	Q3:G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2 + Q3

2.8 Hmotnost a povrch dílců

Objem konstrukce

	celkem [m ³]	vybrané [m ³]
Dřevěné prvky	0,057	0,057
Celkový objem	0,057	0,057

Hmotnost konstrukce

	celkem [kg]	vybrané [kg]
Dřevěné prvky	23,88	23,88
Celková hmotnost	23,88	23,88

Nátěrová plocha

	celkem [m ²]	vybrané [m ²]
Dřevěné prvky	2,369	2,369
Celková plocha	2,369	2,369

3 Výsledky

3.1 Deformace pro zatěžovací stavy

3.1.1 Deformace po styčnicích

Zatěžovací stav		Deformace		
č.	Název	Posun Y [mm]	Posun Z [mm]	Rotace X [mrad]
Styčnick č.1 - abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m				
1	G1 vlastní tíha-stálé	0,0	0,0	0,0
2	G2 silové-stálé - skladba konstrukce	0,0	0,0	0,0
3	Q3 silové-proměnné dlouhodobé - užité zatížení	0,0	0,0	0,0
Styčnick č.2 - abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m				
1	G1 vlastní tíha-stálé	0,0	0,0	0,0
2	G2 silové-stálé - skladba konstrukce	0,0	0,0	0,0
3	Q3 silové-proměnné dlouhodobé - užité zatížení	0,0	0,0	0,0

3.1.2 Deformace po zatěžovacích stavech

Styčnick		Deformace		
č.	Popis styčnicku	Posun Y [mm]	Posun Z [mm]	Rotace X [mrad]
Zatěžovací stav č.1 - G1 vlastní tíha-stálé				
1	abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m	0,0	0,0	0,0
2	abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m	0,0	0,0	0,0
Zatěžovací stav č.2 - G2 silové-stálé - skladba konstrukce				
1	abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m	0,0	0,0	0,0
2	abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m	0,0	0,0	0,0
Zatěžovací stav č.3 - Q3 silové-proměnné dlouhodobé - užité zatížení				
1	abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m	0,0	0,0	0,0
2	abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m	0,0	0,0	0,0

3.1.3 Deformace na dílcích

Dílec č.1: 1 o---o 2, délka 3,948 m:

Styčnick na dílcí			Deformace		
č.	Umístění [m]	Natočení [°]	Posun Y [mm]	Posun Z [mm]	Rotace X [mrad]
Zatěžovací stav č.1 - G1 vlastní tíha-stálé					
1	0,000	-	0,0	0,0	0,0
-	0,247	-	0,0	0,0	-
-	0,494	-	0,0	-0,1	-
-	0,740	-	0,0	-0,1	-
-	0,987	-	0,0	-0,2	-
-	1,234	-	0,0	-0,2	-
-	1,481	-	0,0	-0,2	-
-	1,727	-	0,0	-0,2	-
-	1,974	-	0,0	-0,3	-
-	2,221	-	0,0	-0,2	-
-	2,468	-	0,0	-0,2	-
-	2,714	-	0,0	-0,2	-



Pouze pro nekomerční využití



Styčnick na dílci			Deformace		
č.	Umístění [m]	Natočení [°]	Posun Y [mm]	Posun Z [mm]	Rotace X [mrad]
-	2,961	-	0,0	-0,2	-
-	3,208	-	0,0	-0,1	-
-	3,454	-	0,0	-0,1	-
-	3,701	-	0,0	0,0	-
2	3,948	-	0,0	0,0	0,0
Zatěžovací stav č.2 - G2 silové-stálé - skladba konstrukce					
1	0,000	-	0,0	0,0	0,0
-	0,247	-	0,0	-0,6	-
-	0,494	-	0,0	-1,3	-
-	0,740	-	0,0	-1,8	-
-	0,987	-	0,0	-2,3	-
-	1,234	-	0,0	-2,7	-
-	1,481	-	0,0	-3,0	-
-	1,727	-	0,0	-3,2	-
-	1,974	-	0,0	-3,2	-
-	2,221	-	0,0	-3,2	-
-	2,468	-	0,0	-3,0	-
-	2,714	-	0,0	-2,7	-
-	2,961	-	0,0	-2,3	-
-	3,208	-	0,0	-1,8	-
-	3,454	-	0,0	-1,3	-
-	3,701	-	0,0	-0,6	-
2	3,948	-	0,0	0,0	0,0
Zatěžovací stav č.3 - Q3 silové-proměnné dlouhodobé - užité zatížení					
1	0,000	-	0,0	0,0	0,0
-	0,247	-	0,0	-1,0	-
-	0,494	-	0,0	-2,0	-
-	0,740	-	0,0	-2,9	-
-	0,987	-	0,0	-3,7	-
-	1,234	-	0,0	-4,3	-
-	1,481	-	0,0	-4,8	-
-	1,727	-	0,0	-5,1	-
-	1,974	-	0,0	-5,2	-
-	2,221	-	0,0	-5,1	-
-	2,468	-	0,0	-4,8	-
-	2,714	-	0,0	-4,3	-
-	2,961	-	0,0	-3,7	-
-	3,208	-	0,0	-2,9	-
-	3,454	-	0,0	-2,0	-
-	3,701	-	0,0	-1,0	-
2	3,948	-	0,0	0,0	0,0



Pouze pro nekomerční využití



4

3.1.4 Extrémny deformací

Kladné extrémny:

Deformace	Zatěžovací stav	Umístění	Hodnota
Posun Y	-	-	0,0 mm
Posun Z	-	-	0,0 mm
Rotace X	-	-	0,0 mrad

Záporné extrémny:

Deformace	Zatěžovací stav	Umístění	Hodnota
Posun Y	-	-	0,0 mm
Posun Z	Zatěžovací stav 3	Dílec 1 : X = 1,974m	-5,2 mm
Rotace X	-	-	0,0 mrad

3.2 Deformace pro kombinace I.řádu, MSÚ

3.2.1 Deformace po styčnicích

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

Kombinace I.řád, MSÚ		Deformace		
č.	Název	Posun Y [mm]	Posun Z [mm]	Rotace X [mrad]
Styčnick č.1 - abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m				
1	G1+G2	0,0	0,0	0,0
2	Q3:G1+G2	0,0	0,0	0,0
Styčnick č.2 - abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m				
1	G1+G2	0,0	0,0	0,0
2	Q3:G1+G2	0,0	0,0	0,0

3.2.2 Deformace po kombinacích

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

Styčnick		Deformace		
č.	Popis styčnicku	Posun Y [mm]	Posun Z [mm]	Rotace X [mrad]
Kombinace č.1 - G1+G2				
1	abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m	0,0	0,0	0,0
2	abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m	0,0	0,0	0,0
Kombinace č.2 - Q3:G1+G2				
1	abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m	0,0	0,0	0,0
2	abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m	0,0	0,0	0,0

3.2.3 Deformace na dílcích

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

Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m:

Styčnick na dílcí			Deformace		
č.	Umístění [m]	Natočení [°]	Posun Y [mm]	Posun Z [mm]	Rotace X [mrad]
Kombinace č.1 - G1+G2					
1	0,000	-	0,0	0,0	0,0
-	0,247	-	0,0	-0,9	-
-	0,494	-	0,0	-1,8	-
-	0,740	-	0,0	-2,7	-



Pouze pro nekomerční využití



Styčnick na dílci			Deformace		
č.	Umístění [m]	Natočení [°]	Posun Y [mm]	Posun Z [mm]	Rotace X [mrad]
-	0,987	-	0,0	-3,4	-
-	1,234	-	0,0	-3,9	-
-	1,481	-	0,0	-4,4	-
-	1,727	-	0,0	-4,6	-
-	1,974	-	0,0	-4,7	-
-	2,221	-	0,0	-4,6	-
-	2,468	-	0,0	-4,4	-
-	2,714	-	0,0	-3,9	-
-	2,961	-	0,0	-3,4	-
-	3,208	-	0,0	-2,7	-
-	3,454	-	0,0	-1,8	-
-	3,701	-	0,0	-0,9	-
2	3,948	-	0,0	0,0	0,0
Kombinace č.2 - Q3:G1+G2					
1	0,000	-	0,0	0,0	0,0
-	0,247	-	0,0	-2,5	-
-	0,494	-	0,0	-4,9	-
-	0,740	-	0,0	-7,0	-
-	0,987	-	0,0	-8,9	-
-	1,234	-	0,0	-10,5	-
-	1,481	-	0,0	-11,6	-
-	1,727	-	0,0	-12,3	-
-	1,974	-	0,0	-12,5	-
-	2,221	-	0,0	-12,3	-
-	2,468	-	0,0	-11,6	-
-	2,714	-	0,0	-10,5	-
-	2,961	-	0,0	-8,9	-
-	3,208	-	0,0	-7,0	-
-	3,454	-	0,0	-4,9	-
-	3,701	-	0,0	-2,5	-
2	3,948	-	0,0	0,0	0,0

3.2.4 Extrémy deformací

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

Kladné extrémy:

Deformace	Kombinace	Umístění	Hodnota
Posun Y	-	-	0,0 mm
Posun Z	-	-	0,0 mm
Rotace X	-	-	0,0 mrad

Záporné extrémy:

Deformace	Kombinace	Umístění	Hodnota
Posun Y	-	-	0,0 mm
Posun Z	Kombinace 2	Dílec 1 : X = 1,974m	-12,5 mm
Rotace X	-	-	0,0 mrad



Pouze pro nekomerční využití



3.3 Deformace pro kombinace I.řádu, MSP

3.3.1 Deformace po styčnicích

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

Kombinace I.řád, MSP		Deformace		
č.	Název	Posun Y [mm]	Posun Z [mm]	Rotace X [mrad]
Styčnick č.1 - abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m				
1	G1+G2	0,0	0,0	0,0
2	Q3:G1+G2	0,0	0,0	0,0
Styčnick č.2 - abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m				
1	G1+G2	0,0	0,0	0,0
2	Q3:G1+G2	0,0	0,0	0,0

3.3.2 Deformace po kombinacích

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

Styčnick		Deformace		
č.	Popis styčnicku	Posun Y [mm]	Posun Z [mm]	Rotace X [mrad]
Kombinace č.1 - G1+G2				
1	abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m	0,0	0,0	0,0
2	abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m	0,0	0,0	0,0
Kombinace č.2 - Q3:G1+G2				
1	abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m	0,0	0,0	0,0
2	abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m	0,0	0,0	0,0

3.3.3 Deformace na dílcích

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

Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m:

Styčnick na dílcí			Deformace		
č.	Umístění [m]	Natočení [°]	Posun Y [mm]	Posun Z [mm]	Rotace X [mrad]
Kombinace č.1 - G1+G2					
1	0,000	-	0,0	0,0	0,0
-	0,247	-	0,0	-0,7	-
-	0,494	-	0,0	-1,4	-
-	0,740	-	0,0	-2,0	-
-	0,987	-	0,0	-2,5	-
-	1,234	-	0,0	-2,9	-
-	1,481	-	0,0	-3,2	-
-	1,727	-	0,0	-3,4	-
-	1,974	-	0,0	-3,5	-
-	2,221	-	0,0	-3,4	-
-	2,468	-	0,0	-3,2	-
-	2,714	-	0,0	-2,9	-
-	2,961	-	0,0	-2,5	-
-	3,208	-	0,0	-2,0	-
-	3,454	-	0,0	-1,4	-
-	3,701	-	0,0	-0,7	-



Pouze pro nekomerční využití



Styčnick na dílci			Deformace		
č.	Umístění [m]	Natočení [°]	Posun Y [mm]	Posun Z [mm]	Rotace X [mrad]
2	3,948	-	0,0	0,0	0,0
Kombinace č.2 - Q3:G1+G2					
1	0,000	-	0,0	0,0	0,0
-	0,247	-	0,0	-1,7	-
-	0,494	-	0,0	-3,4	-
-	0,740	-	0,0	-4,9	-
-	0,987	-	0,0	-6,2	-
-	1,234	-	0,0	-7,3	-
-	1,481	-	0,0	-8,1	-
-	1,727	-	0,0	-8,5	-
-	1,974	-	0,0	-8,7	-
-	2,221	-	0,0	-8,5	-
-	2,468	-	0,0	-8,1	-
-	2,714	-	0,0	-7,3	-
-	2,961	-	0,0	-6,2	-
-	3,208	-	0,0	-4,9	-
-	3,454	-	0,0	-3,4	-
-	3,701	-	0,0	-1,7	-
2	3,948	-	0,0	0,0	0,0

3.3.4 Extrémy deformací

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

Kladné extrémy:

Deformace	Kombinace	Umístění	Hodnota
Posun Y	-	-	0,0 mm
Posun Z	-	-	0,0 mm
Rotace X	-	-	0,0 mrad

Záporné extrémy:

Deformace	Kombinace	Umístění	Hodnota
Posun Y	-	-	0,0 mm
Posun Z	Kombinace 2	Dílec 1 : X = 1,974m	-8,7 mm
Rotace X	-	-	0,0 mrad

3.4 Vnitřní síly v s. s. dílce pro zatěžovací stavy

3.4.1 Vnitřní síly po dílcích

č.	Zatěžovací stav Název	Pozice [m]	Vnitřní síly		
			N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]
Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m					
1	G1 vlastní tíha-stálé	0,000	0,00	-0,12	0,00
		1,974	0,00	0,00	0,12
		3,948	0,00	0,12	0,00
2	G2 silové-stálé - skladba konstrukce	0,000	0,00	-1,54	0,00
		1,974	0,00	0,00	1,52
		3,948	0,00	1,54	0,00



Pouze pro nekomerční využití



č.	Zatěžovací stav Název	Pozice [m]	Vnitřní síly		
			N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]
3	Q3 silové-proměnné dlouhodobé - užité zatížení	0,000	0,00	-2,47	0,00
		1,974	0,00	0,00	2,44
		3,948	0,00	2,47	0,00

3.4.2 Vnitřní síly po zatěžovacích stavech

č.	Dílec Popis dílce	Pozice [m]	Vnitřní síly		
			N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]
Zatěžovací stav č.1 - G1 vlastní tíha-stálé					
1	1 o----o 2, délka 3,948 m	0,000	0,00	-0,12	0,00
		1,974	0,00	0,00	0,12
		3,948	0,00	0,12	0,00
Zatěžovací stav č.2 - G2 silové-stálé - skladba konstrukce					
1	1 o----o 2, délka 3,948 m	0,000	0,00	-1,54	0,00
		1,974	0,00	0,00	1,52
		3,948	0,00	1,54	0,00
Zatěžovací stav č.3 - Q3 silové-proměnné dlouhodobé - užité zatížení					
1	1 o----o 2, délka 3,948 m	0,000	0,00	-2,47	0,00
		1,974	0,00	0,00	2,44
		3,948	0,00	2,47	0,00

3.4.3 Extrémy vnitřních sil

Kladné extrémy:

Síla	Zatěžovací stav	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V ₃	Zatěžovací stav č.3	Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m	3,948 m	2,47 kN
M ₂	Zatěžovací stav č.3	Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m	1,974 m	2,44 kNm

Záporné extrémy:

Síla	Zatěžovací stav	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V ₃	Zatěžovací stav č.3	Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m	0,000 m	-2,47 kN
M ₂				

č.	Zatěžovací stav Název	Pozice [m]	Vnitřní síly		
			N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]
Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m					
3	Q3 silové-proměnné dlouhodobé - užité zatížení	0,000	0,00	-2,47	0,00
3	Q3 silové-proměnné dlouhodobé - užité zatížení	3,948	0,00	2,47	0,00
3	Q3 silové-proměnné dlouhodobé - užité zatížení	1,974	0,00	0,00	2,44

3.5 Vnitřní síly v s. s. dílce pro kombinace I.řádu, MSÚ

3.5.1 Vnitřní síly po dílcích

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



Pouze pro nekomerční využití



Kombinace I.řád, MSÚ		Pozice [m]	Vnitřní síly		
č.	Název		N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]
Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m					
1	G1+G2	0,000	0,00	-2,24	0,00
		1,974	0,00	0,00	2,21
		3,948	0,00	2,24	0,00
2	Q3:G1+G2	0,000	0,00	-5,94	0,00
		1,974	0,00	0,00	5,86
		3,948	0,00	5,94	0,00

3.5.2 Vnitřní síly po kombinacích

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

Dílec		Pozice [m]	Vnitřní síly		
č.	Popis dílce		N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]
Kombinace č.1 - G1+G2					
1	1 o----o 2, délka 3,948 m	0,000	0,00	-2,24	0,00
		1,974	0,00	0,00	2,21
		3,948	0,00	2,24	0,00
Kombinace č.2 - Q3:G1+G2					
1	1 o----o 2, délka 3,948 m	0,000	0,00	-5,94	0,00
		1,974	0,00	0,00	5,86
		3,948	0,00	5,94	0,00

3.5.3 Extrémy vnitřních sil

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

Kladné extrémy:

Síla	Kombinace I.řád, MSÚ	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V ₃	Kombinace č.2	Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m	3,948 m	5,94 kN
M ₂	Kombinace č.2	Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m	1,974 m	5,86 kNm

Záporné extrémy:

Síla	Kombinace I.řád, MSÚ	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V ₃	Kombinace č.2	Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m	0,000 m	-5,94 kN
M ₂				

Kombinace I.řád, MSÚ		Pozice [m]	Vnitřní síly		
č.	Název		N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]
Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m					
2	Q3:G1+G2	0,000	0,00	-5,94	0,00
2	Q3:G1+G2	3,948	0,00	5,94	0,00
2	Q3:G1+G2	1,974	0,00	0,00	5,86

3.6 Vnitřní síly v s. s. dílce pro kombinace I.řádu, MSP

3.6.1 Vnitřní síly po dílcích

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



Pouze pro nekomerční využití



Kombinace I.řád, MSP		Pozice [m]	Vnitřní síly		
č.	Název		N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]
Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m					
1	G1+G2	0,000	0,00	-1,66	0,00
		1,974	0,00	0,00	1,64
		3,948	0,00	1,66	0,00
2	Q3:G1+G2	0,000	0,00	-4,13	0,00
		1,974	0,00	0,00	4,07
		3,948	0,00	4,13	0,00

3.6.2 Vnitřní síly po kombinacích

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

Dílec		Pozice [m]	Vnitřní síly		
č.	Popis dílce		N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]
Kombinace č.1 - G1+G2					
1	1 o----o 2, délka 3,948 m	0,000	0,00	-1,66	0,00
		1,974	0,00	0,00	1,64
		3,948	0,00	1,66	0,00
Kombinace č.2 - Q3:G1+G2					
1	1 o----o 2, délka 3,948 m	0,000	0,00	-4,13	0,00
		1,974	0,00	0,00	4,07
		3,948	0,00	4,13	0,00

3.6.3 Extrémy vnitřních sil

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

Kladné extrémy:

Síla	Kombinace I.řád, MSP	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V ₃	Kombinace č.2	Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m	3,948 m	4,13 kN
M ₂	Kombinace č.2	Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m	1,974 m	4,07 kNm

Záporné extrémy:

Síla	Kombinace I.řád, MSP	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V ₃	Kombinace č.2	Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m	0,000 m	-4,13 kN
M ₂				

Kombinace I.řád, MSP		Pozice [m]	Vnitřní síly		
č.	Název		N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]
Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m					
2	Q3:G1+G2	0,000	0,00	-4,13	0,00
2	Q3:G1+G2	3,948	0,00	4,13	0,00
2	Q3:G1+G2	1,974	0,00	0,00	4,07



3.7 Vnitřní síly v s. s. průřezu pro zatěžovací stavy

3.7.1 Vnitřní síly po dílcích

Zatěžovací stav		Pozice [m]	Vnitřní síly		
č.	Název		N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m					
1	G1 vlastní tíha-stálé	0,000	0,00	-0,12	0,00
		1,974	0,00	0,00	0,12
		3,948	0,00	0,12	0,00
2	G2 silové-stálé - skladba konstrukce	0,000	0,00	-1,54	0,00
		1,974	0,00	0,00	1,52
		3,948	0,00	1,54	0,00
3	Q3 silové-proměnné dlouhodobé - užité zatížení	0,000	0,00	-2,47	0,00
		1,974	0,00	0,00	2,44
		3,948	0,00	2,47	0,00

3.7.2 Vnitřní síly po zatěžovacích stavech

Dílec		Pozice [m]	Vnitřní síly		
č.	Popis dílce		N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
Zatěžovací stav č.1 - G1 vlastní tíha-stálé					
1	1 o----o 2, délka 3,948 m	0,000	0,00	-0,12	0,00
		1,974	0,00	0,00	0,12
		3,948	0,00	0,12	0,00
Zatěžovací stav č.2 - G2 silové-stálé - skladba konstrukce					
1	1 o----o 2, délka 3,948 m	0,000	0,00	-1,54	0,00
		1,974	0,00	0,00	1,52
		3,948	0,00	1,54	0,00
Zatěžovací stav č.3 - Q3 silové-proměnné dlouhodobé - užité zatížení					
1	1 o----o 2, délka 3,948 m	0,000	0,00	-2,47	0,00
		1,974	0,00	0,00	2,44
		3,948	0,00	2,47	0,00

3.7.3 Extrémy vnitřních sil

Kladné extrémy:

Síla	Zatěžovací stav	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V _z	Zatěžovací stav č.3	Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m	3,948 m	2,47 kN
M _y	Zatěžovací stav č.3	Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m	1,974 m	2,44 kNm

Záporné extrémy:

Síla	Zatěžovací stav	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V _z	Zatěžovací stav č.3	Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m	0,000 m	-2,47 kN
M _y				

Zatěžovací stav		Pozice [m]	Vnitřní síly		
č.	Název		N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m					
3	Q3 silové-proměnné dlouhodobé - užité zatížení	0,000	0,00	-2,47	0,00



Pouze pro nekomerční využití



č.	Zatěžovací stav Název	Pozice [m]	Vnitřní síly		
			N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
3	Q3 silové-proměnné dlouhodobé - užité zatížení	3,948	0,00	2,47	0,00
3	Q3 silové-proměnné dlouhodobé - užité zatížení	1,974	0,00	0,00	2,44

3.8 Vnitřní síly v s. s. průřezu pro kombinace I.řádu, MSÚ

3.8.1 Vnitřní síly po dílcích

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

Kombinace I.řád, MSÚ		Pozice [m]	Vnitřní síly		
č.	Název		N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m					
1	G1+G2	0,000	0,00	-2,24	0,00
		1,974	0,00	0,00	2,21
		3,948	0,00	2,24	0,00
2	Q3:G1+G2	0,000	0,00	-5,94	0,00
		1,974	0,00	0,00	5,86
		3,948	0,00	5,94	0,00

3.8.2 Vnitřní síly po kombinacích

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

č.	Dílec Popis dílce	Pozice [m]	Vnitřní síly		
			N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
Kombinace č.1 - G1+G2					
1	1 o----o 2, délka 3,948 m	0,000	0,00	-2,24	0,00
		1,974	0,00	0,00	2,21
		3,948	0,00	2,24	0,00
Kombinace č.2 - Q3:G1+G2					
1	1 o----o 2, délka 3,948 m	0,000	0,00	-5,94	0,00
		1,974	0,00	0,00	5,86
		3,948	0,00	5,94	0,00

3.8.3 Extrémy vnitřních sil

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

Kladné extrémy:

Síla	Kombinace I.řád, MSÚ	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V _z	Kombinace č.2	Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m	3,948 m	5,94 kN
M _y	Kombinace č.2	Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m	1,974 m	5,86 kNm

Záporné extrémy:

Síla	Kombinace I.řád, MSÚ	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V _z	Kombinace č.2	Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m	0,000 m	-5,94 kN
M _y				

Kombinace I.řád, MSÚ		Pozice [m]	Vnitřní síly		
č.	Název		N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m					
2	Q3:G1+G2	0,000	0,00	-5,94	0,00



Pouze pro nekomerční využití



Kombinace I.řád, MSÚ		Pozice [m]	Vnitřní síly		
č.	Název		N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
2	Q3:G1+G2	3,948	0,00	5,94	0,00
2	Q3:G1+G2	1,974	0,00	0,00	5,86

3.9 Vnitřní síly v s. s. průřezu pro kombinace I.řádu, MSP

3.9.1 Vnitřní síly po dílcích

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

Kombinace I.řád, MSP		Pozice [m]	Vnitřní síly		
č.	Název		N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m					
1	G1+G2	0,000	0,00	-1,66	0,00
		1,974	0,00	0,00	1,64
		3,948	0,00	1,66	0,00
2	Q3:G1+G2	0,000	0,00	-4,13	0,00
		1,974	0,00	0,00	4,07
		3,948	0,00	4,13	0,00

3.9.2 Vnitřní síly po kombinacích

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

Dílec		Pozice [m]	Vnitřní síly		
č.	Popis dílce		N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
Kombinace č.1 - G1+G2					
1	1 o----o 2, délka 3,948 m	0,000	0,00	-1,66	0,00
		1,974	0,00	0,00	1,64
		3,948	0,00	1,66	0,00
Kombinace č.2 - Q3:G1+G2					
1	1 o----o 2, délka 3,948 m	0,000	0,00	-4,13	0,00
		1,974	0,00	0,00	4,07
		3,948	0,00	4,13	0,00

3.9.3 Extrémy vnitřních sil

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

Kladné extrémy:

Síla	Kombinace I.řád, MSP	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V _z	Kombinace č.2	Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m	3,948 m	4,13 kN
M _y	Kombinace č.2	Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m	1,974 m	4,07 kNm

Záporné extrémy:

Síla	Kombinace I.řád, MSP	Dílec	Pozice	Hodnota
N				
V _z	Kombinace č.2	Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m	0,000 m	-4,13 kN
M _y				

Kombinace I.řád, MSP		Pozice [m]	Vnitřní síly		
č.	Název		N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
Dílec č.1: 1 o----o 2, délka 3,948 m					
2	Q3:G1+G2	0,000	0,00	-4,13	0,00



Pouze pro nekomerční využití



č.	Kombinace I.řád, MSP Název	Pozice [m]	Vnitřní síly		
			N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
2	Q3:G1+G2	3,948	0,00	4,13	0,00
2	Q3:G1+G2	1,974	0,00	0,00	4,07

3.10 Reakce pro zatěžovací stavy

3.10.1 Reakce po styčnicích

č.	Zatěžovací stav Název	Reakce		
		R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Styčnick č.1 - abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m				
1	G1 vlastní tíha-stálé	0,00	0,12	-
2	G2 silové-stálé - skladba konstrukce	0,00	1,54	-
-	G1+G2	0,00	1,66	-
3	Q3 silové-proměnné dlouhodobé - užité zatížení	0,00	2,47	-
Styčnick č.2 - abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m				
1	G1 vlastní tíha-stálé	-	0,12	-
2	G2 silové-stálé - skladba konstrukce	-	1,54	-
-	G1+G2	-	1,66	-
3	Q3 silové-proměnné dlouhodobé - užité zatížení	-	2,47	-

3.10.2 Reakce po zatěžovacích stavech

č.	Styčnick Popis styčnicku	Natočení [°]	Reakce		
			R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Zatěžovací stav č.1 - G1 vlastní tíha-stálé					
1	abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m		0,00	0,12	-
2	abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m		-	0,12	-
Zatěžovací stav č.2 - G2 silové-stálé - skladba konstrukce					
1	abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m		0,00	1,54	-
2	abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m		-	1,54	-
Zatěžovací stav č.3 - Q3 silové-proměnné dlouhodobé - užité zatížení					
1	abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m		0,00	2,47	-
2	abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m		-	2,47	-

3.10.3 Extrémy reakcí

Kladné extrémy:

Max. reakce	Zatěžovací stav	Styčnick	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max.R _y	Zatěžovací stav 1	1	0,00	0,12	-
Max.R _z	Zatěžovací stav 3	1	0,00	2,47	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Zatěžovací stav	Styčnick	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Min.R _y	Zatěžovací stav 1	1	0,00	0,12	-
Min.R _z	Zatěžovací stav 1	2	-	0,12	-



Pouze pro nekomerční využití



Extrémy po styčnicích:

Max. reakce	Zatěžovací stav	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Styčnick č.1 - abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m				
Max.R _y	Zatěžovací stav 1	0,00	0,12	-
Max.R _z	Zatěžovací stav 3	0,00	2,47	-
Min.R _y ,R _z	Zatěžovací stav 1	0,00	0,12	-
Styčnick č.2 - abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m				
Max.R _z	Zatěžovací stav 3	-	2,47	-
Min.R _z	Zatěžovací stav 1	-	0,12	-

3.10.4 Součty reakcí ve směrech globálních os

Zatěžovací stav	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Zatěžovací stav 1	0,00	0,24
Zatěžovací stav 2	0,00	3,08
Zatěžovací stav 3	0,00	4,93

3.11 Reakce pro kombinace I.řádu, MSÚ

3.11.1 Reakce po styčnicích

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

Kombinace I.řád, MSÚ		Reakce		
č.	Název	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Styčnick č.1 - abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m				
1	G1+G2	0,00	2,24	-
2	Q3:G1+G2	0,00	5,94	-
Styčnick č.2 - abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m				
1	G1+G2	-	2,24	-
2	Q3:G1+G2	-	5,94	-

3.11.2 Reakce po kombinacích

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

Styčnick			Reakce		
č.	Popis styčnicku	Natočení [°]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Kombinace č.1 - G1+G2					
1	abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m		0,00	2,24	-
2	abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m		-	2,24	-
Kombinace č.2 - Q3:G1+G2					
1	abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m		0,00	5,94	-
2	abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m		-	5,94	-

3.11.3 Extrémy reakcí

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

Kladné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčnick	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max.R _y	Kombinace 1	1	0,00	2,24	-



Pouze pro nekomerční využití



Max. reakce	Kombinace	Styčnick	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max.R _z	Kombinace 2	1	0,00	5,94	-

Záporné extrémny:

Max. reakce	Kombinace	Styčnick	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Min.R _y	Kombinace 1	1	0,00	2,24	-
Min.R _z	Kombinace 1	1	0,00	2,24	-

Extrémny po styčnicích:

Max. reakce	Kombinace	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Styčnick č.1 - abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m				
Max.R _y	Kombinace 1	0,00	2,24	-
Max.R _z	Kombinace 2	0,00	5,94	-
Min.R _y ,R _z	Kombinace 1	0,00	2,24	-
Styčnick č.2 - abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m				
Max.R _z	Kombinace 2	-	5,94	-
Min.R _z	Kombinace 1	-	2,24	-

3.11.4 Součty reakcí ve směrech globálních os

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

Kombinace	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Kombinace č.1	0,00	4,48
Kombinace č.2	0,00	11,88

3.12 Reakce pro kombinace I.řádu, MSP

3.12.1 Reakce po styčnicích

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

Kombinace I.řád, MSP		Reakce		
č.	Název	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Styčnick č.1 - abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m				
1	G1+G2	0,00	1,66	-
2	Q3:G1+G2	0,00	4,13	-
Styčnick č.2 - abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m				
1	G1+G2	-	1,66	-
2	Q3:G1+G2	-	4,13	-

3.12.2 Reakce po kombinacích

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

Styčnick			Reakce		
č.	Popis styčnicku	Natočení [°]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Kombinace č.1 - G1+G2					
1	abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m		0,00	1,66	-
2	abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m		-	1,66	-



Pouze pro nekomerční využití



Styčnick			Reakce		
č.	Popis styčnicku	Natočení [°]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Kombinace č.2 - Q3:G1+G2					
1	abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m		0,00	4,13	-
2	abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m		-	4,13	-

3.12.3 Extrémy reakcí

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

Kladné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčnick	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max.R _y	Kombinace 1	1	0,00	1,66	-
Max.R _z	Kombinace 2	1	0,00	4,13	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčnick	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Min.R _y	Kombinace 1	1	0,00	1,66	-
Min.R _z	Kombinace 1	1	0,00	1,66	-

Extrémy po styčnickích:


Max. reakce	Kombinace	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Styčnick č.1 - abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m				
Max.R _y	Kombinace 1	0,00	1,66	-
Max.R _z	Kombinace 2	0,00	4,13	-
Min.R _y ,R _z	Kombinace 1	0,00	1,66	-
Styčnick č.2 - abs. Y: 3,948 m Z: 0,000 m				
Max.R _z	Kombinace 2	-	4,13	-
Min.R _z	Kombinace 1	-	1,66	-

3.12.4 Součty reakcí ve směrech globálních os

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

Kombinace	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Kombinace č.1	0,00	3,32
Kombinace č.2	0,00	8,25



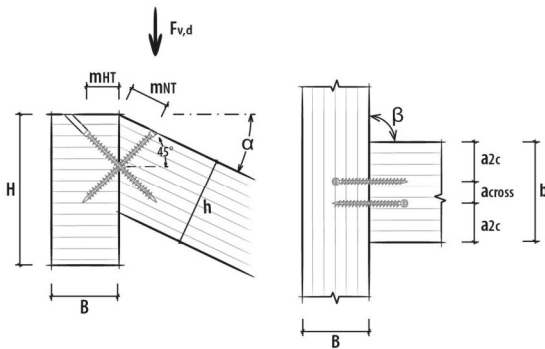
VYPRACOVAL :	VEDOUCÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
DATUM:	02/2024		
SOUČÁST PŘÍLOHY: STATICKÝ POSUDEK ZVOLENÉHO KONSTRUKČNÍHO PRVKU A TŘECH DETAILŮ KONSTRUKČNÍCH SPOJŮ		POZNÁMKA:	
		PROTOKOL - MYPROJECT	
OBSAH:	POSOUZENÍ NAPOJENÍ STROPNÍHO NOSNÍKU DO PRŮVLAKU		7.3

PROJECT INFORMATION

Date : 20.01.2024
 Project : RD_Bartovice
 Client : -
 Project address : OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE
 Edited by : Dominik Dörr
 Joint : Posouzení napojení stropního nosníku do průvlaku
 Notes : -

Code of calculation : EN1995:2014 (EU)

Connections with crossed fully-threaded VGS and VGZ screws



VGZ - Full thread cylindrical head fastener 7x280 mm (cod. VGZ7280)

Number of pairs of connectors = 1 pcs



CE marking according to ETA 11/0030

CALCULATION DATA

Connections with crossed fully-threaded VGS and VGZ screws

Service class	cl	=	1
Main load duration	tq	=	permanent
kmod factor	kmod	=	0,60
Connection safety factor	γM	=	1,30
Action of shear design	F _{v,d}	=	5,94 kN
Main beam width	B	=	240 mm
Height main beam	H	=	400 mm
Type of wood secondary beam		=	Solid Timber C24
Secondary beam width	b	=	60 mm
Secondary beam height	h	=	240 mm
Type of wood secondary beam		=	Glulam GL24h (homogeneous)
Angle in the vertical plane - secondary beam	α	=	0,00 °
Angle in the horizontal plane - secondary beam	β	=	0,00 °
Number of pairs of connectors		=	1

SCREW DATA

Nominal diameter/thread screw	d1	=	7,0 mm
Shank diameter	ds	=	5,0 mm
Inner core diameter	d2	=	4,6 mm
Head diameter	dk	=	9,5 mm
Screw length	L _v	=	280 mm
Thread length	L _f	=	270 mm

NOTES

Before the construction, all calculation must be verified and approved by the responsible designer
 Mechanical resistance values and geometry refer to product certification
 Verification of timber elements resistance must be realized apart.

CALCULATION RESULTS

INPUT DATA:

Service class	cl	=	1
Duration of main load	tq	=	permanent
kmod factor	kmod	=	0,60
Action of shear design	Fv,d	=	5,94 kN
Main beam width	B	=	240 mm
Height main beam	H	=	400 mm
Type of wood main beam		=	C24
Secondary beam width	b	=	60 mm
Secondary beam height	h	=	240 mm
Angle in the vertical plane - secondary beam	α	=	0,00 °
Angle in the horizontal plane - secondary beam	β	=	0,00 °
Type of wood secondary beam		=	GL24h

TYPE OF FASTENING:

Thread diameter	df	=	7,0 mm
Shank diameter	dg	=	5,0 mm
Inner core diameter	dn	=	4,6 mm
Head diameter	dh	=	9,5 mm
Length of screw	lv	=	280 mm
Thread length	lf	=	270 mm

GEOMETRY OF CONNECTION:


Number of pairs of connectors		=	1
Insertion angle		=	45,00 °
Screw on main beam:		=	
Assembly distance of main beam	mHT	=	101 mm
Penetration depth head side		=	143 mm
Thread length head side	tf1	=	125 mm
Penetration depth tip side		=	140 mm
Thread length tip side	tf2	=	125 mm
Angle screw / grain head side - main beam	$\gamma_{2,p}$	=	90,00 °
Angle screw / grain tip side - secondary beam	$\gamma_{2,s}$	=	45,00 °
Withdrawal characteristic resistance of screws head side - main beam	Fax,Rk,3	=	10,24 kN
Withdrawal characteristic resistance of screws tip side - secondary beam	Fax,Rk,4	=	11,05 kN
Screw on secondary beam:		=	
Assembly distance of secondary beam	mNT	=	101 mm
Penetration depth head side		=	143 mm
Thread length head side	tf1	=	125 mm
Penetration depth tip side		=	140 mm
Thread length tip side	tf2	=	125 mm
Angle screw / grain head side - secondary beam	$\gamma_{1,s}$	=	45,00 °
Angle screw / grain tip side - main beam	$\gamma_{1,p}$	=	90,00 °
Withdrawal characteristic resistance of screws head side - secondary beam	Fax,Rk,1	=	11,05 kN
Withdrawal characteristic resistance of screws tip side - main beam	Fax,Rk,2	=	10,24 kN

MAXIMAL STRESSED ELEMENT:

Total force on the long-axis screws generated by shear	Fax,d,tot	=	4,20 kN
Effective number	n _{ef}	=	1,0
Total withdrawal characteristic resistance	Fax,Rk	=	10,24 kN
Total characteristic buckling resistance of the screws	Fki,Rk	=	9,64 kN
Total withdrawal design resistance	Fax,Rd	=	4,73 kN
Shear characteristic resistance	Fv,Rk	=	13,63 kN
Shear design resistance of whole connection	Fv,Rd	=	6,68 kN
Stress factor		=	0,89 VERIFIED

VERIFICATION OF SHEAR STRENGTH SECONDARY BEAM:

Effective height (bounded)	hef	=	200 mm
not bounded height (below screws)	hint	=	40 mm
kcr factor	kcr	=	0,67
effective width	b _{ef}	=	40 mm
Reduction factor	kv	=	0,85
Shear stress on hef	τ	=	1,11 N/mm ²
Shear design resistance (timber)	f _{v,d}	=	1,92 N/mm ²
Verification of shear stress secondary beam		=	0,67 VERIFIED
Verification of shear stress on hef		=	0,58 VERIFIED

VYPRACOVAL :	VEDOUCÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
DATUM:	02/2024		
SOUČÁST PŘÍLOHY: STATICKÝ POSUDEK ZVOLENÉHO KONSTRUKČNÍHO PRVKU A TŘECH DETAILŮ KONSTRUKČNÍCH SPOJŮ		POZNÁMKA: PROTOKOL - EXCEL	
OBSAH:	POSOUZENÍ OTLAČENÍ SPOJE STROPNÍHO NOSNÍKU V MÍSTĚ ULOŽENÍ NA OBVODOVOU STĚNU		7.4

POSOUZENÍ OTLAČENÍ SPOJE STROPNÍHO NOSNÍKU (V MÍSTĚ ULOŽENÍ NA OBVODOVOU STĚNU)

Výpočet je proveden podle: ČSN EN 1995-1-1 (731701)
ČSN EN 338 (731711)

projekt: RD Bartovice
Vypracoval: Dominik Dörr
datum: 06.02.2024

POSOUZENÍ OTLAČENÍ DŘEVA VE SMĚRU KOLMO NA VLÁKNA

Návrhová síla $N_d = 5,94$ kN

Úložná plocha stropního nosníku
(namáhaná plocha na otláčení)

$a = 60$ mm
 $b = 80$ mm

Charakteristická pevnost $f_{c,90,k} = 2,5$ Mpa


Modifikační součinitel $K_{mod} = 0,7$
Dílčí součinitel $Y_m = 1,3$

Zatěžovaná plocha $A = 4800$ mm²

Návrhová pevnost materiálu $f_{c,90,d} = f_{c,90,k} \cdot (K_{mod}/Y_m)$ $f_{c,90,d} = 1,35$ Mpa

Napětí ve spoji $\sigma_{c,d} = N_d/A$ $\sigma_{c,d} = 1,24$ Mpa

Porovnání napětí a návrhové pevnosti $\sigma_{c,d} \leq f_{c,90,d}$ $1,24 \leq 1,35$ [Mpa]
Spoj vyhovuje

VYPRACOVAL :	VEDOUCÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
DATUM:	02/2024		
SOUČÁST PŘÍLOHY: STATICKÝ POSUDEK ZVOLENÉHO KONSTRUKČNÍHO PRVKU A TŘECH DETAILŮ KONSTRUKČNÍCH SPOJŮ		POZNÁMKA:	
		PROTOKOL - SFS DESIGNER	
OBSAH:	POSOUZENÍ KOTVENÍ STŘEŠNÍCH LATÍ SKRZ NADKROKEVNÍ IZOLACI		7.5

Projektové informace

Objekt

Označení	RD_Bartovice
Adresa	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE

Seznam položek

Vruty namáhané na posuv

Označení	TWIN-UD 7,5 mm x 210 mm
Tvar hlavy / Závít	Plochá hlava / Závít pod hlavou vrutu
Materiál / Povrch	High-Protect (HP)
Číslo položky	1564467 (50 Kus)
Úhel zašroubování	60°
Celkový počet	100



Vzhledem ke specifickým výrobním pravidlům v ETA-12/0038 (25.04.2017) je toto posouzení platné pouze pro zadané spojovací prostředky. Transformace a převedení výpočtu pro jiné výrobky, není možné provést.

Vruty namáhané na sání větru

Označení	TWIN-UD 7,5 mm x 190 mm
Tvar hlavy / Závít	Plochá hlava / Závít pod hlavou vrutu
Materiál / Povrch	High-Protect (HP)
Číslo položky	1564466 (50 Kus)
Úhel zašroubování	90°
Celkový počet	100



Vzhledem ke specifickým výrobním pravidlům v ETA-12/0038 (25.04.2017) je toto posouzení platné pouze pro zadané spojovací prostředky. Transformace a převedení výpočtu pro jiné výrobky, není možné provést.

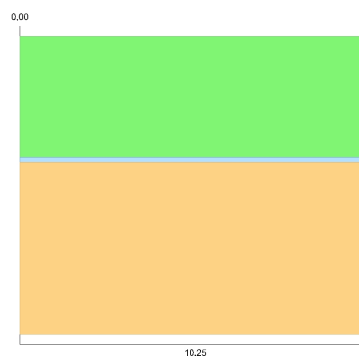
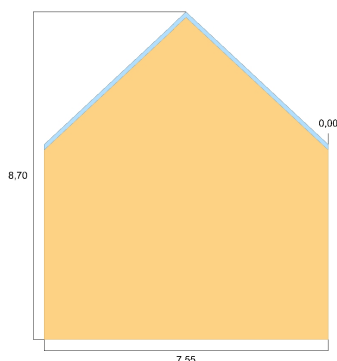
Zadání

Budova

Délka okapové hrany	10,25 m
Šířka štítu	7,55 m
Výška u hřebene střechy	8,70 m

Střecha

Přesahy	Okapová hrana: 0,00 m Okraj štítu: 0,00 m
Sklon střechy	43°
Plocha střechy	106 m ²



System / Details of rafters

Thermal insulation

Typ	=	nestlačitelný
Pevnost v tlaku	=	0,050 N/mm ²
Modul pružnosti	=	1,00 N/mm ²
Tloušťka	=	80 mm
Plocha tepelné izolace (= Plocha střechy)	=	106 m ²

Loads on rafter due to wind

Úhel zašroubování	=	60 °
-------------------	---	------

Loads on rafter due to wind suction

Úhel zašroubování	=	90 °
-------------------	---	------

Rafter

Třída pevnosti		C24
Smrk, borovice nebo jedle		Ano
Výška	=	240 mm
Šířka	=	60 mm
Vzdálenost	=	625 mm
Délka	=	5,16 m

Bedding

Tloušťka	=	0 mm
----------	---	------

Kontralatě

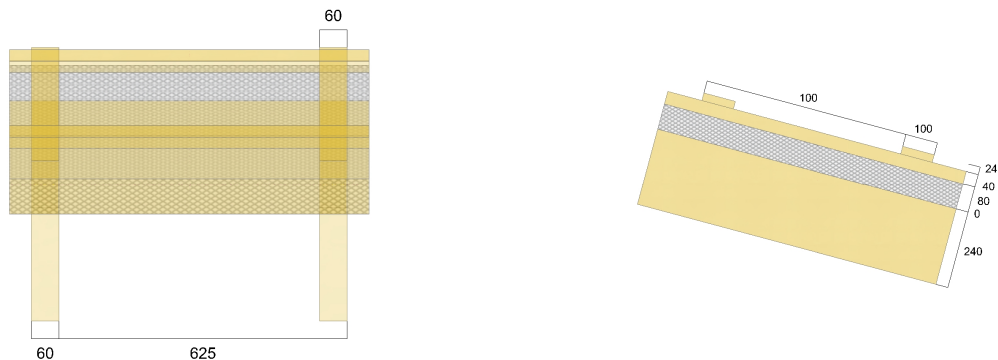
Třída pevnosti		C24
Smrk, borovice nebo jedle		Ano
Výška	=	40 mm
Šířka	=	60 mm
Délka	=	5,16 m

Roofing battens

Třída pevnosti		C24
Smrk, borovice nebo jedle		Ano
Výška	=	24 mm
Šířka	=	100 mm

Vzdálenost = 100 mm

Nákres systému



Zatížení

Vlastní hmotnosti

Krytina = 0,20 kN/m²

Tepelná izolace = 1,10 kN/m³

Zatížení větrem

Rychlost tlaku = 0,88 kN/m²

Zatížení sněhem

Zatížení sněhem (podlaha) = 0,45 kN/m²

Sněhová zábrana Ne

Nadmožská výška = 268 m

Přehled výsledků

Vzdálenosti vrutů [m]

	B1	B2	B3	B4
a_{1c}	0,25	0,25	0,25	0,25
min. a_1	0,25	0,25	0,25	0,25
max. e_1	1,75	1,75	1,75	1,60
max. e_2	1,75	1,75	1,75	1,75

$a_{1,c}$

Vzdálenost kolmých vrutů od čela kontralatě

min. a_1

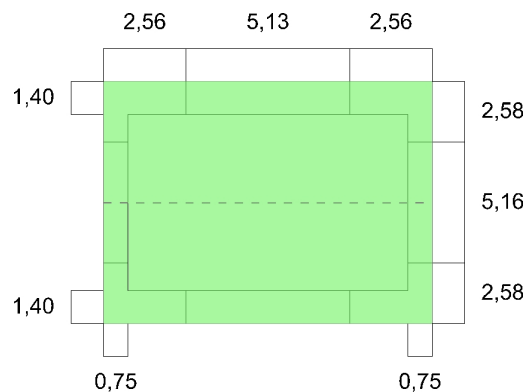
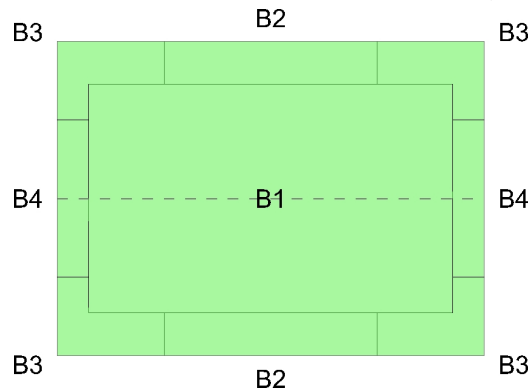
Minimální vzdálenost mezi kolmými a šikmými vruty ve směru vláken kontralatě

max. e_1

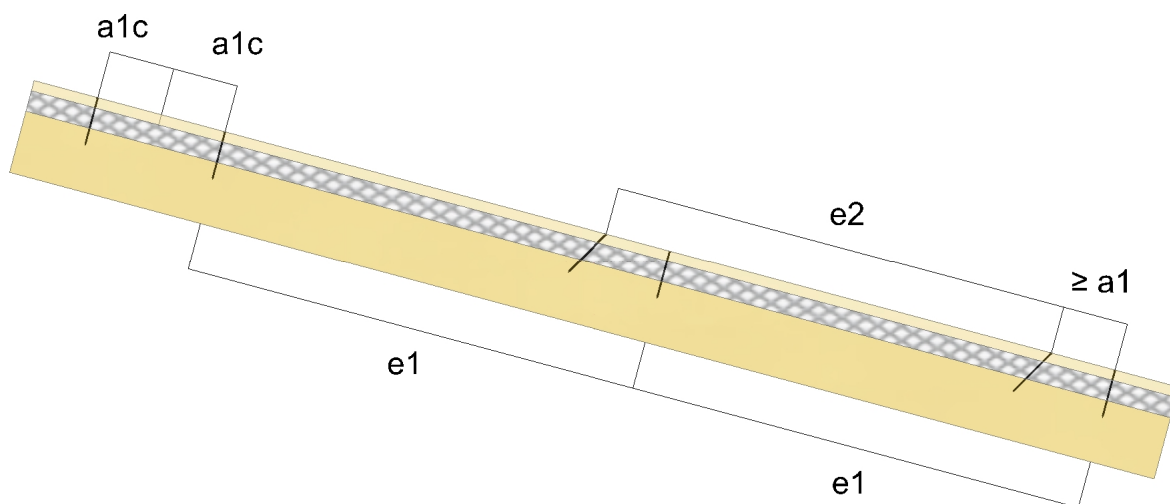
Maximální rozestup mezi kolmými vruty ve směru vláken kontralatě

max. e_2

Maximální rozestup mezi šikmými vruty ve směru vláken kontralatě



Prošroubování ve všech oblastech



Statické posouzení

Maximální činitelé vnějšího tlaku

	B1	B2	B3	B4
c_{pe} (Sání větru)	-1,20	-1,20	-1,50	-2,00
c_{pe} (Tlak)	0,57	0,70	0,70	0,57

Maximální zatížení větrem [kN/m²]

	B1	B2	B3	B4
w_k (Sání větru)	-1,06	-1,06	-1,32	-1,76
w_k (Tlak)	0,50	0,62	0,62	0,50

Vlastní hmotnosti

Vlastní hmotnost s tepelnou izolací	$g_{k,l} = G_R + \frac{\rho_{rb} \cdot h_{rb} \cdot w_{rb}}{d_{rb}} + \frac{\rho_{cl} \cdot h_{cl} \cdot w_{cl}}{d_{cl}} + G_{HI} \cdot t_{HI} = 0,40 \frac{kN}{m^2}$
rovnoběžně s krokve	$g_{k,l,0} = g_{k,l} \cdot \sin(rp) = 0,28 \frac{kN}{m^2}$
kolmo ke krokve	$g_{k,l,90} = g_{k,l} \cdot \cos(rp) = 0,30 \frac{kN}{m^2}$
Vlastní hmotnost bez tepelné izolace	$g_k = G_R + \frac{\rho_{rb} \cdot h_{rb} \cdot w_{rb}}{d_{rb}} + \frac{\rho_{cl} \cdot h_{cl} \cdot w_{cl}}{d_{cl}} = 0,20 \frac{kN}{m^2}$
rovnoběžně s krokve	$g_{k,0} = g_k \cdot \sin(rp) = 0,14 \frac{kN}{m^2}$
kolmo ke krokve	$g_{k,90} = g_k \cdot \cos(rp) = 0,15 \frac{kN}{m^2}$

Dimenzování vrutů na střih

Rozhodující zatěžovací stav na oblast střechy

Oblast střechy: 1 - Rozhodující zatěžovací stav: Vlastní hmotnost

Oblast střechy: 2 - Rozhodující zatěžovací stav: Vlastní hmotnost

Oblast střechy: 3 - Rozhodující zatěžovací stav: Vlastní hmotnost

Oblast střechy: 4 - Rozhodující zatěžovací stav: Vlastní hmotnost

Osa zatížení

$$F_{d,1} = 0,47 \frac{kN}{m} \mid F_{d,2} = 0,47 \frac{kN}{m} \mid F_{d,3} = 0,47 \frac{kN}{m} \mid F_{d,4} = 0,47 \frac{kN}{m}$$

Vytažení závitů pod hlavou vrutu z kontralátě

$$k_{mod} = 0,60$$

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

$$f_{ax,k} = 12,5 \frac{N}{m \cdot m^2}$$

$$d = 7,0 \text{ m}$$

$$l_{ef} = 45 \text{ m}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

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

$$F_{ax,a,Rk} = \frac{n_{ef} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef}}{1,2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8} = 3,75 \text{ kN}$$

$$\gamma_M = 1,30$$

$$F_{ax,a,Rd} = k_{mod} \cdot \frac{F_{ax,a,Rk}}{\gamma_M} = 1,73 \text{ kN}$$

$$e = \frac{F_{ax,a,Rd}}{F_d}$$

$$e_1 = 3,71 \text{ m} \mid e_2 = 3,71 \text{ m} \mid e_3 = 3,71 \text{ m} \mid e_4 = 3,71 \text{ m}$$

Vytažení závitů z krokve

$$k_{mod} = 0,60$$

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

$$f_{ax,k} = 12,5 \frac{N}{m^2}$$

$$d = 7,0 \text{ m}$$

$$l_{ef} = 71 \text{ m}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

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

$$F_{ax,\alpha,Rk} = \frac{n_{ef} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef}}{1,2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8} = 5,95 \text{ kN}$$

$$t_{HI} = 80 \text{ m}$$

$$k_1 = \min\left(1; \frac{200}{t_{HI}}\right) = 1,00$$

$$\sigma_{10\%} = 0,05 \frac{N}{m^2}$$

$$k_2 = \min\left(1; \frac{\sigma_{10\%}}{0,12}\right) = 0,42$$

$$F_{ax,\alpha,Rk,k12} = F_{ax,\alpha,Rk} \cdot k_1 \cdot k_2 = 2,48 \text{ kN}$$

$$\gamma_M = 1,30$$

$$F_{ax,\alpha,Rd} = k_{mod} \cdot \frac{F_{ax,\alpha,Rk,k12}}{\gamma_M} = 1,14 \text{ kN}$$

$$e = \frac{F_{ax,\alpha,Rd}}{F_d}$$

$$e_1 = 2,46 \text{ m} \mid e_2 = 2,46 \text{ m} \mid e_3 = 2,46 \text{ m} \mid e_4 = 2,46 \text{ m}$$

Pevnost vrutu v tahu

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

$$f_{tens,k} = 12,0 \text{ kN}$$

$$F_{t,Rk} = n_{ef} \cdot f_{tens,k} = 12,00 \text{ kN}$$

$$\gamma_M = 1,30$$

$$F_{t,Rd} = \frac{F_{t,Rk}}{\gamma_M} = 9,23 \text{ kN}$$

$$e = \frac{F_{t,Rd}}{F_d}$$

$$e_1 = 19,81 \text{ m} \mid e_2 = 19,81 \text{ m} \mid e_3 = 19,81 \text{ m} \mid e_4 = 19,81 \text{ m}$$

Vypočtená maximální vzdálenost

$$e_1 = 2,46 \text{ m} \mid e_2 = 2,46 \text{ m} \mid e_3 = 2,46 \text{ m} \mid e_4 = 2,46 \text{ m}$$

Konstrukční maximální vzdálenost s ohledem na maximální přípustnou vzdálenost šroubů

$$e_1 = 1,75 \text{ m} \mid e_2 = 1,75 \text{ m} \mid e_3 = 1,75 \text{ m} \mid e_4 = 1,75 \text{ m}$$

zvolený rozestup

$$e_1 = 1,75 \text{ m} \mid e_2 = 1,75 \text{ m} \mid e_3 = 1,75 \text{ m} \mid e_4 = 1,75 \text{ m}$$

Využití

$$\eta_1 = 71,24 \% \mid \eta_2 = 71,24 \% \mid \eta_3 = 71,24 \% \mid \eta_4 = 71,24 \%$$

Dimenzování vrutů na sání větru**Rozhodující zatěžovací stav na oblast střechy**

Oblast střechy: 1 - Rozhodující zatěžovací stav: Složka vlastní hmotnosti ve směru sklonu + sání větru

Oblast střechy: 2 - Rozhodující zatěžovací stav: Složka vlastní hmotnosti ve směru sklonu + sání větru

Oblast střechy: 3 - Rozhodující zatěžovací stav: Složka vlastní hmotnosti ve směru sklonu + sání větru

Oblast střechy: 4 - Rozhodující zatěžovací stav: Složka vlastní hmotnosti ve směru sklonu + sání větru

Osa zatížení

$$F_{d,1} = 0,85 \frac{kN}{m} \mid F_{d,2} = 0,85 \frac{kN}{m} \mid F_{d,3} = 1,09 \frac{kN}{m} \mid F_{d,4} = 1,51 \frac{kN}{m}$$

Vytažení závitů pod hlavou vrutu z kontralatě

$$k_{mod} = 0,90$$

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

$$f_{ax,k} = 12,5 \frac{N}{m \cdot m^2}$$

$$d = 7,0 \text{ m}$$

$$l_{ef} = 40 \text{ m}$$

$$\alpha = 90^\circ$$

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

$$F_{ax,\alpha,Rk} = \frac{n_{ef} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef}}{1,2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8} = 3,50 \text{ kN}$$

$$\gamma_M = 1,30$$

$$F_{ax,\alpha,Rd} = k_{mod} \cdot \frac{F_{ax,\alpha,Rk}}{\gamma_M} = 2,42 \text{ kN}$$

$$e = \frac{F_{ax,\alpha,Rd}}{F_d}$$

$$e_1 = 2,87 \text{ m} \mid e_2 = 2,87 \text{ m} \mid e_3 = 2,22 \text{ m} \mid e_4 = 1,61 \text{ m}$$

Vytažení závitu z krokve

$$k_{mod} = 0,90$$

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

$$f_{ax,k} = 12,5 \frac{N}{m \cdot m^2}$$

$$d = 7,0 \text{ m}$$

$$l_{ef} = 70 \text{ m}$$

$$\alpha = 90^\circ$$

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

$$F_{ax,\alpha,Rk} = \frac{n_{ef} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef}}{1,2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8} = 6,13 \text{ kN}$$

$$\gamma_M = 1,30$$

$$F_{ax,\alpha,Rd} = k_{mod} \cdot \frac{F_{ax,\alpha,Rk}}{\gamma_M} = 4,24 \text{ kN}$$

$$e = \frac{F_{ax,\alpha,Rd}}{F_d}$$

$$e_1 = 5,02 \text{ m} \mid e_2 = 5,02 \text{ m} \mid e_3 = 3,88 \text{ m} \mid e_4 = 2,82 \text{ m}$$

Pevnost vrutu v tahu

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

$$f_{tens,k} = 12,0 \text{ kN}$$

$$F_{t,Rk} = n_{ef} \cdot f_{tens,k} = 12,00 \text{ kN}$$

$$\gamma_M = 1,30$$

$$F_{t,Rd} = \frac{F_{t,Rk}}{\gamma_M} = 9,23 \text{ kN}$$

$$e = \frac{F_{t,Rd}}{F_d}$$

$$e_1 = 10,92 \text{ m} \mid e_2 = 10,92 \text{ m} \mid e_3 = 8,45 \text{ m} \mid e_4 = 6,13 \text{ m}$$

Vypočtená maximální vzdálenost

$$e_1 = 2,87 \text{ m} \mid e_2 = 2,87 \text{ m} \mid e_3 = 2,22 \text{ m} \mid e_4 = 1,61 \text{ m}$$

Konstrukční maximální vzdálenost s ohledem na maximální přípustnou vzdálenost šroubů

$$e_1 = 1,75 \text{ m} \mid e_2 = 1,75 \text{ m} \mid e_3 = 1,75 \text{ m} \mid e_4 = 1,61 \text{ m}$$

zvolený rozestup

$$e_1 = 1,75 \text{ m} \mid e_2 = 1,75 \text{ m} \mid e_3 = 1,75 \text{ m} \mid e_4 = 1,60 \text{ m}$$

Využití

$$\eta_1 = 61,04 \% \mid \eta_2 = 61,04 \% \mid \eta_3 = 78,91 \% \mid \eta_4 = 99,39 \%$$

Bodová zatížení**Bodové zatížení pravouhle ke kontralati**

$$D_b = d \cdot e_b \cdot e_r$$

$$S_b = s \cdot e_b \cdot e_r \cdot \cos \beta$$

$$W_b = w_p \cdot e_b \cdot e_r$$

$$F_b = W_b + (D_b + S_b) \cdot \cos \beta$$

Bodové zatížení přes vruty pravouhle ke kontralati

$$D_s = d \cdot e_s \cdot e_r$$

$$S_s = s \cdot e_s \cdot e_r \cdot \cos \beta$$

$$R_s = (D_s + S_s) \cdot \sin \beta$$

$$F_s = R_s / \tan \alpha$$

Dimenzování kontralatě**Rozhodující zatěžovací stav na oblast střechy**

Oblast střechy: 1 - Rozhodující zatěžovací stav: Vlastní hmotnost + sníh + tlak od větru

Oblast střechy: 2 - Rozhodující zatěžovací stav: Vlastní hmotnost + sníh + tlak od větru

Oblast střechy: 3 - Rozhodující zatěžovací stav: Vlastní hmotnost + sníh + tlak od větru

Oblast střechy: 4 - Rozhodující zatěžovací stav: Vlastní hmotnost + sníh + tlak od větru

	B1	B2	B3	B4
D_b [kN]	0,03	0,03	0,03	0,03
S_b [kN]	0,02	0,02	0,02	0,02
W_b [kN]	0,03	0,03	0,03	0,03
F_b [kN]	0,06	0,07	0,07	0,06
	B1	B2	B3	B4
D_s [kN]	0,47	0,47	0,47	0,47
S_s [kN]	0,24	0,24	0,24	0,24
R_s [kN]	0,49	0,49	0,49	0,49
F_s [kN]	0,84	0,84	0,84	0,84

Ohybové napětí a tlakové napětí kontralatí

$$EI = 3520000000 \text{ Nm m}^2$$

$$w = 60 \text{ m m}$$

$$t_{HI} = 80 \text{ m m}$$

$$w_{ef} = w + t_{HI}/2 = 100 \text{ m m}$$

$$E_{HI} = 1,00 \frac{\text{N}}{\text{m m}^2}$$

$$K = \frac{E_{HI}}{t_{HI}} = 0,013 \frac{\text{N}}{\text{m m}}$$

$$l_{char} = \sqrt[4]{\frac{4 \cdot EI}{w_{ef} \cdot K}} = 326 \text{ m m}$$

$$M_d = \frac{(F_b + F_s) \cdot l_{char}}{4}$$

$$M_{d,1} = 73614 \text{ Nm m} \mid M_{d,2} = 74125 \text{ Nm m} \mid M_{d,3} = 74125 \text{ Nm m} \mid M_{d,4} = 73614 \text{ Nm m}$$

$$W = 0,9 \cdot \frac{b \cdot h^2}{6} = 14400 \text{ m m}^3$$

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_d}{W}$$

$$\sigma_{m,d,1} = 5,11 \frac{\text{N}}{\text{m m}^2} \mid \sigma_{m,d,2} = 5,15 \frac{\text{N}}{\text{m m}^2} \mid \sigma_{m,d,3} = 5,15 \frac{\text{N}}{\text{m m}^2} \mid \sigma_{m,d,4} = 5,11 \frac{\text{N}}{\text{m m}^2}$$

$$k_{mod} = 0,90$$

$$k_h = 1,30$$

$$f_{m,k} = 24,00 \frac{\text{N}}{\text{m m}^2}$$

$$f_{m,k} = k_h \cdot f_{m,k} = 31,20 \frac{N}{m m^2}$$

$$\gamma_M = 1,30$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 21,60 \frac{N}{m m^2}$$

$$N_{d,1} = 0 N \mid N_{d,2} = 0 N \mid N_{d,3} = 0 N \mid N_{d,4} = 0 N$$

$$A = (b \cdot h) \cdot 0,9 = 2160 m m^2$$

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N_d}{A}$$

$$\sigma_{c,0,d,1} = 0,00 \frac{N}{m m^2} \mid \sigma_{c,0,d,2} = 0,00 \frac{N}{m m^2} \mid \sigma_{c,0,d,3} = 0,00 \frac{N}{m m^2} \mid \sigma_{c,0,d,4} = 0,00 \frac{N}{m m^2}$$

$$k_{mod} = 0,90$$

$$f_{c,0,k} = 21,00 \frac{N}{m m^2}$$

$$\gamma_M = 1,30$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{c,0,k}}{\gamma_M} = 14,54 \frac{N}{m m^2}$$

$$\eta = \left(\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \left(\frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} \right) \right) \cdot 100 \%$$

$$\eta_1 = 23,67 \% \mid \eta_2 = 23,83 \% \mid \eta_3 = 23,83 \% \mid \eta_4 = 23,67 \%$$

Posuvné napětí kontralatí

$$V_d = \frac{F_b + F_s}{2}$$

$$V_{d,1} = 452 N \mid V_{d,2} = 455 N \mid V_{d,3} = 455 N \mid V_{d,4} = 452 N$$

$$k_{cr} = 0,67$$

$$b = 60 m m$$

$$b_{ef} = k_{cr} \cdot b = 40 m m$$

$$h = 40 m m$$

$$A = (b_{ef} \cdot h) \cdot 0,9 = 1447 m m^2$$

$$\tau_d = \frac{1,5 \cdot V_d}{A}$$

$$\tau_{d,1} = 0,47 \frac{N}{m m^2} \mid \tau_{d,2} = 0,47 \frac{N}{m m^2} \mid \tau_{d,3} = 0,47 \frac{N}{m m^2} \mid \tau_{d,4} = 0,47 \frac{N}{m m^2}$$

$$k_{mod} = 0,90$$

$$f_{v,k} = 4,00 \frac{N}{m m^2}$$

$$\gamma_M = 1,30$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 2,77 \frac{N}{m m^2}$$

$$\eta = \left(\frac{\tau_d}{f_{v,d}} \right) \cdot 100 \%$$

$$\eta_1 = 16,91 \% \mid \eta_2 = 17,03 \% \mid \eta_3 = 17,03 \% \mid \eta_4 = 16,91 \%$$

Dimenzování tepelné izolace

Rozhodující zatěžovací stav na oblast střechy

Oblast střechy: 1 - Rozhodující zatěžovací stav: Vlastní hmotnost + sníh + tlak od větru

Oblast střechy: 2 - Rozhodující zatěžovací stav: Vlastní hmotnost + sníh + tlak od větru

Oblast střechy: 3 - Rozhodující zatěžovací stav: Vlastní hmotnost + sníh + tlak od větru

Oblast střechy: 4 - Rozhodující zatěžovací stav: Vlastní hmotnost + sníh + tlak od větru

	B1	B2	B3	B4
D_b [kN]	0,02	0,02	0,02	0,02
S_b [kN]	0,01	0,01	0,01	0,01
W'_b [kN]	0,02	0,02	0,02	0,02
F_b [kN]	0,04	0,05	0,05	0,04

	B1	B2	B3	B4
D_s [kN]	0,35	0,35	0,35	0,35
S_s [kN]	0,16	0,16	0,16	0,16
R_s [kN]	0,35	0,35	0,35	0,35
F_s [kN]	0,60	0,60	0,60	0,60

$$EI = 3520000000 \text{ Nm m}^2$$

$$w = 60 \text{ m m}$$

$$t_{HI} = 80 \text{ m m}$$

$$w_{ef} = w + t_{HI}/2 = 100 \text{ m m}$$

$$E_{HI} = 1,00 \frac{\text{N}}{\text{m m}^2}$$

$$K = \frac{E_{HI}}{t_{HI}} = 0,01 \frac{\text{N}}{\text{m m}}$$

$$l_{char} = \sqrt[4]{\frac{4 \cdot EI}{w_{ef} \cdot K}} = 326 \text{ m m}$$

$$\sigma_k = \frac{1,5 \cdot F_b + F_s}{2 \cdot l_{char} \cdot w}$$

$$\sigma_{k,1} = 0,02 \text{ N/m m}^2 \mid \sigma_{k,2} = 0,02 \text{ N/m m}^2 \mid \sigma_{k,3} = 0,02 \text{ N/m m}^2 \mid \sigma_{k,4} = 0,02 \text{ N/m m}^2$$

$$\sigma_{10\%} = 0,05 \frac{\text{N}}{\text{m m}^2}$$

$$\eta = \left(\frac{\sigma_k}{1,1 \cdot \sigma_{10\%}} \right) \cdot 100 \%$$

$$\eta_1 = 30,99 \% \mid \eta_2 = 31,28 \% \mid \eta_3 = 31,28 \% \mid \eta_4 = 30,99 \%$$

Všechna provedená posouzení byla úspěšná.

Doporučení

Výpočet je proveden podle:

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

EN 1990 (2010-12)

EN 1991-1-3 (2010-12), EN 1991-1-4 (2010-12)

EN 1995-1-1 (2010-12), EN 1995-1-1/A2 (2014-07)

Zašroubování se provádí v jedné ose na laťování, vrut se montuje do středové osy krokve.

Vruty se do konstrukce šroubují bez předvrtání.

Zatížení větrem je v dílčích oblastech zjednodušeno tak, aby se nacházelo na straně bezpečnosti.

Případné sněhové návěje jsou zohledněny vyšším sněhovým zatížením.


Zatížení námrazou není posuzováno.

Kontralatě jsou po namontování laťování zavětrovány. Klopení kontralatě není proto ve výpočtu posuzováno.

Laťování není ve výpočtu posuzováno.

Počet vrutů je zde odhadnut, skutečná spotřeba se může lišit.

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

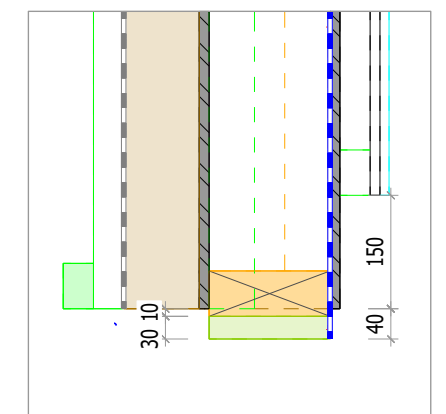
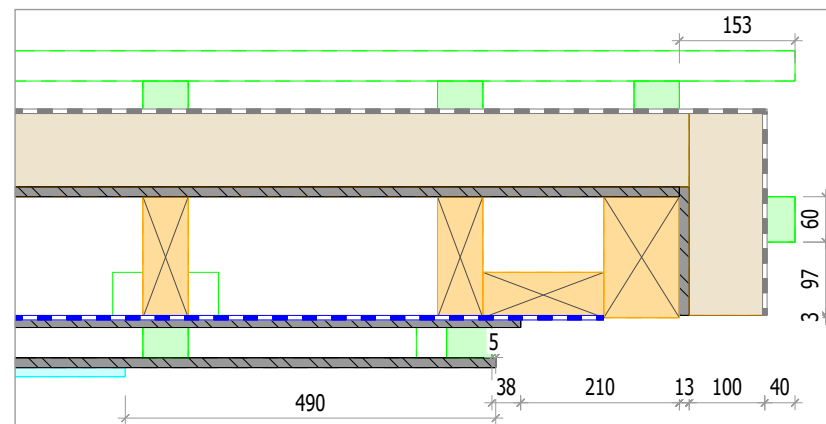
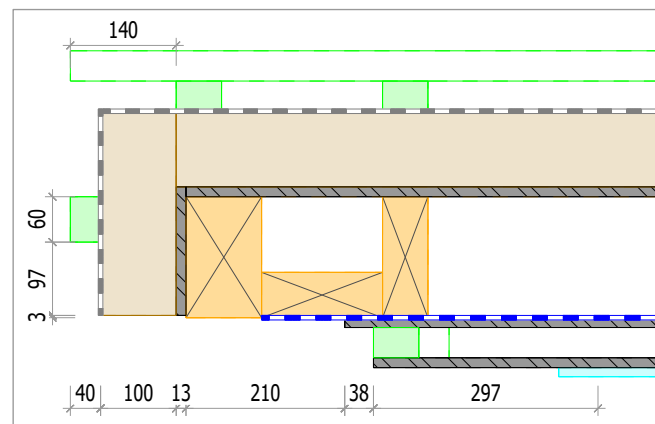
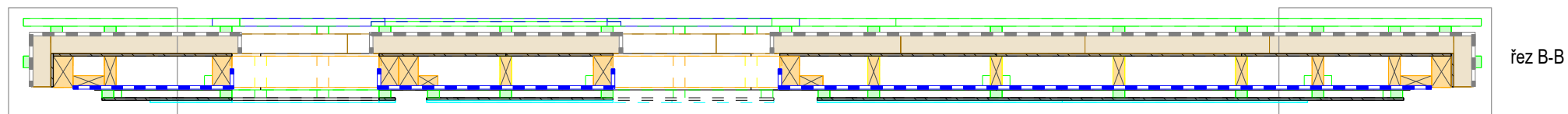
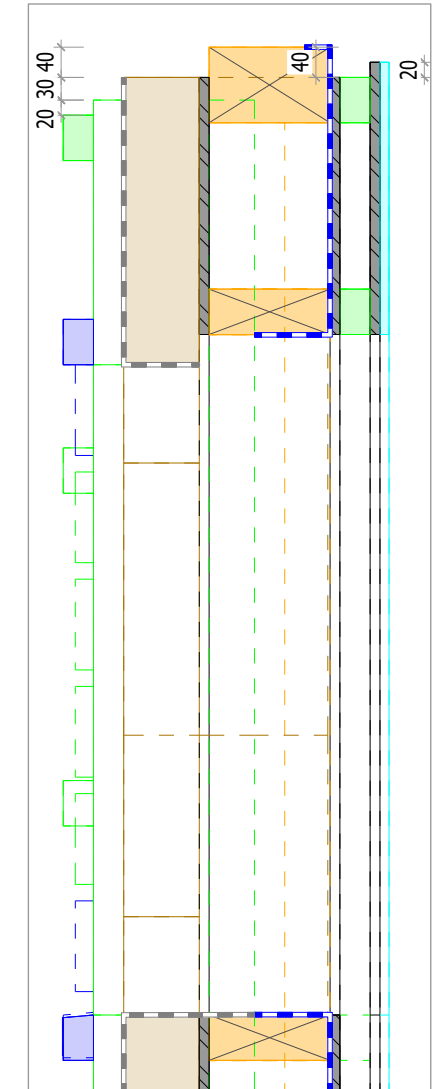
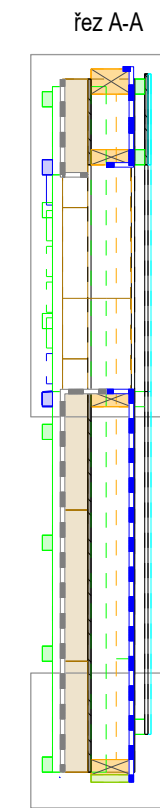
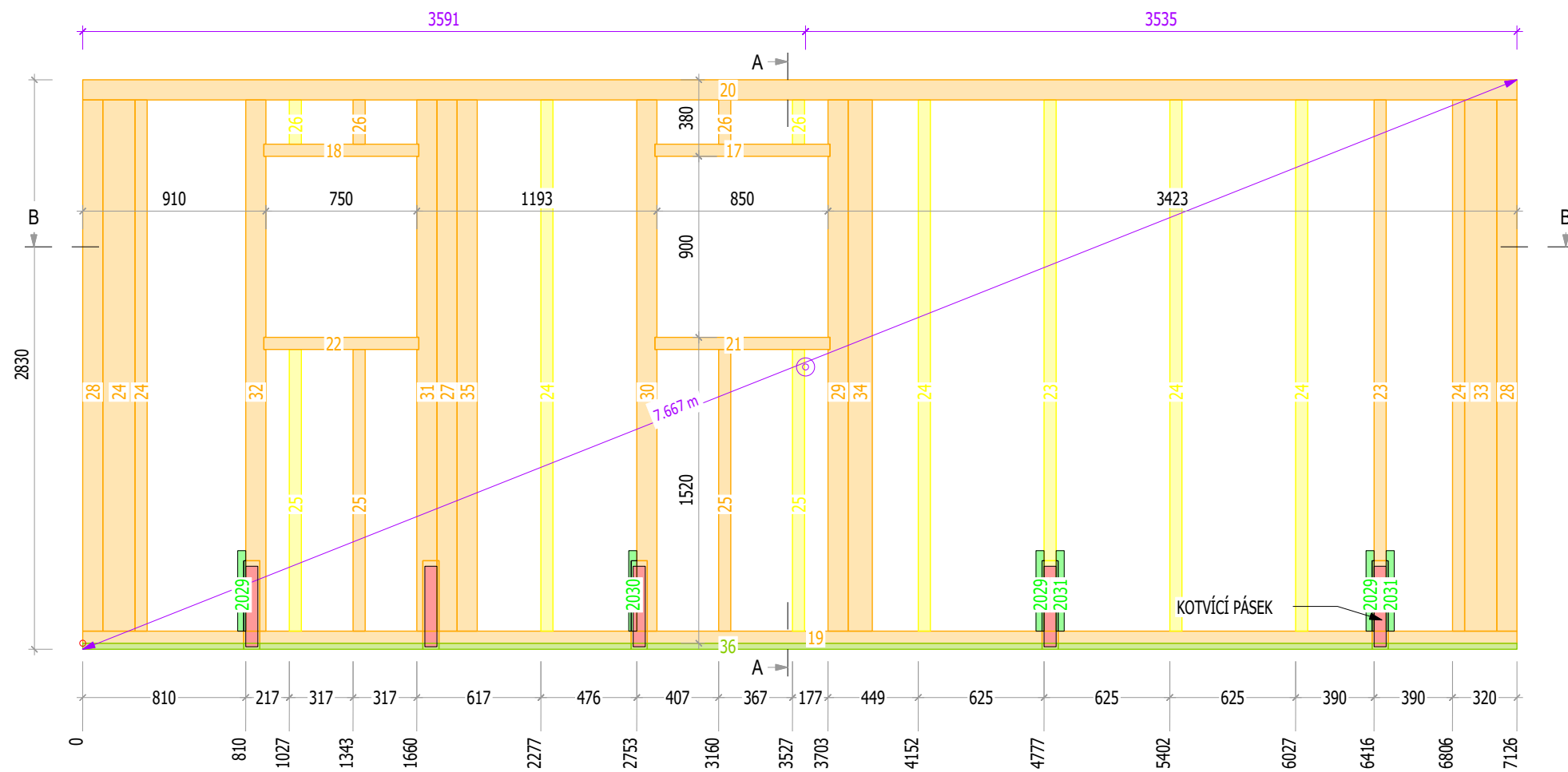
VYPRACOVAL :	VEDOUCÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
DATUM:	02/2024		
ČÍSLO PŘÍLOHY:	PŘÍLOHA 8.	STUPEŇ:	VÝROBNÍ DOKUMENTACE
OBSAH:	VÝROBNÍ VÝKRESY VYBRANÝCH PANELŮ		

OBSAH:

- 8.1 Výrobní výkres - OS 103
- 8.3 Výrobní výkres - VS 105
- 8.4 Výrobní výkres - STROP 03
- 8.2 Výrobní výkres - KROV 03

RAM - STUL C. 1 (REF. STR.)

MERITKO 1: 30
HMOTNOST 2818,364 kg



POZNÁMKA: VÝROBNÍ VÝKRES NEOBSAHUJE VŠECHNY POPISKY A LEGENDU ŠRAF A MATERIÁLŮ - INTERNÍ VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE REALIZAČNÍ FIRMY

Stav. skupina:
OS 103

Projekt: **DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE**
Vypracoval: Dominik Dörr Vedoucí DP: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.

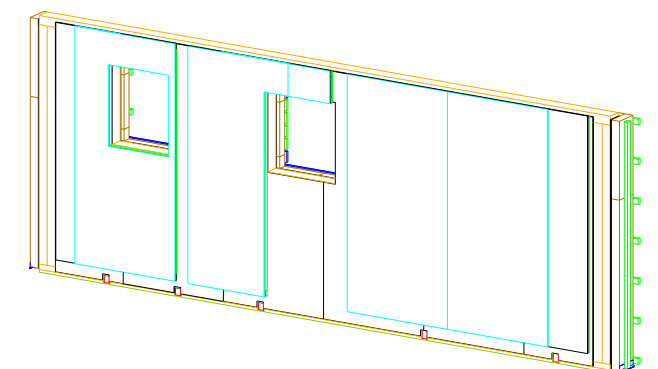
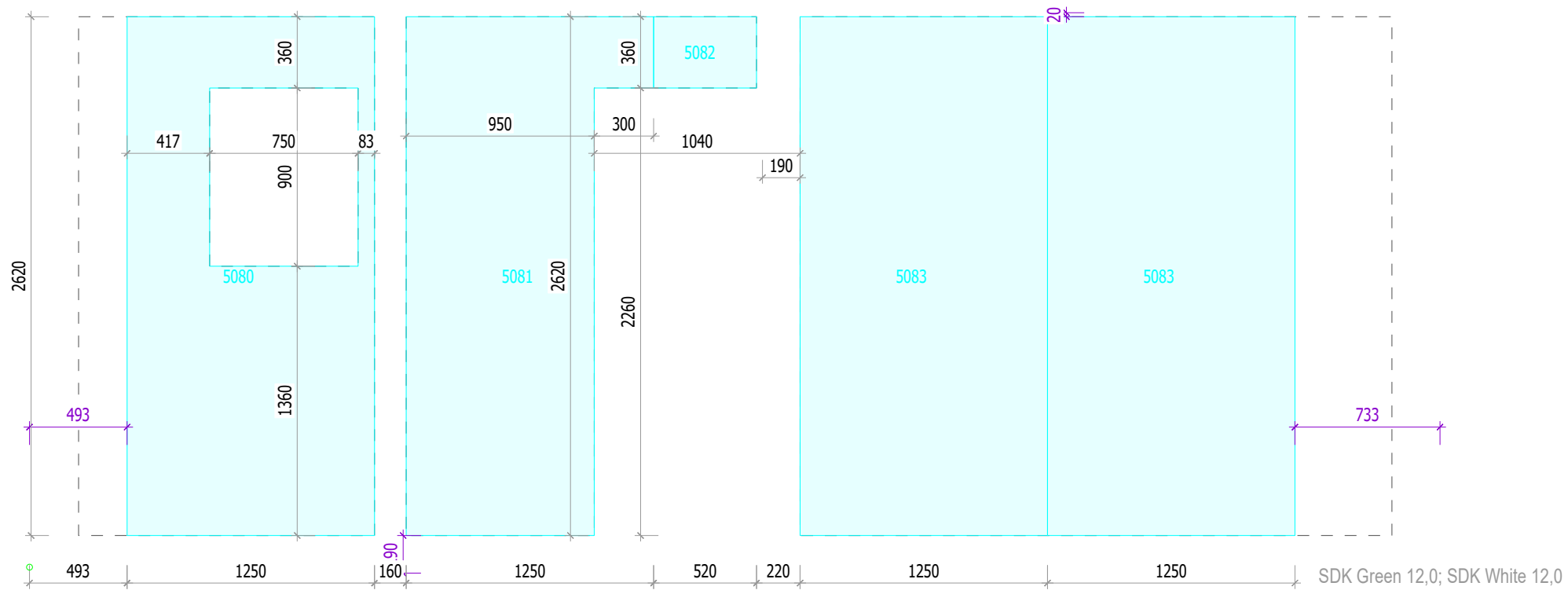
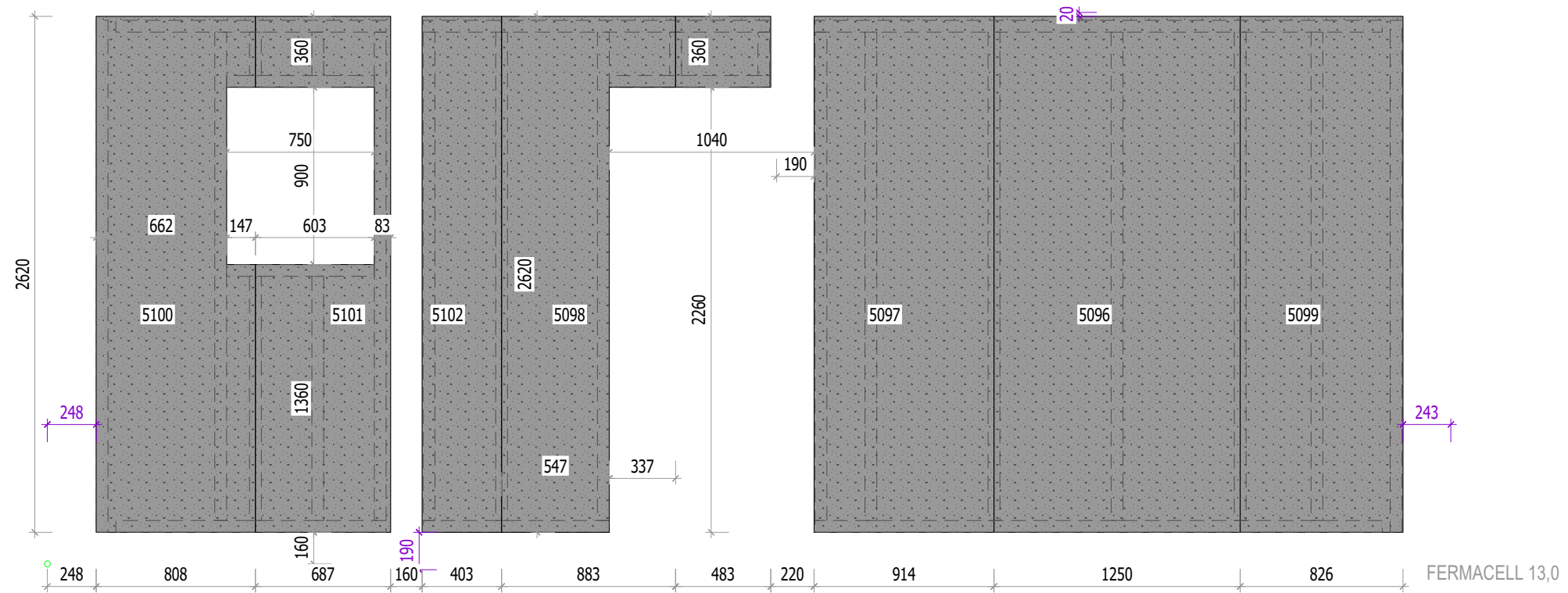
č. výkresu: **8.1**
strana: **1/6**
OS 103

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
Fakulta lesnická a dřevařská
Kamýcká 1070
165 00 Praha-Suchdol



OPLASTENI - STUL C. 1 (REF. STR.)

MERITKO 1: 30



Stav. skupina:
OS 103

Projekt: **DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE**
 Vypracoval: Dominik Dörr Vedoucí DP: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.

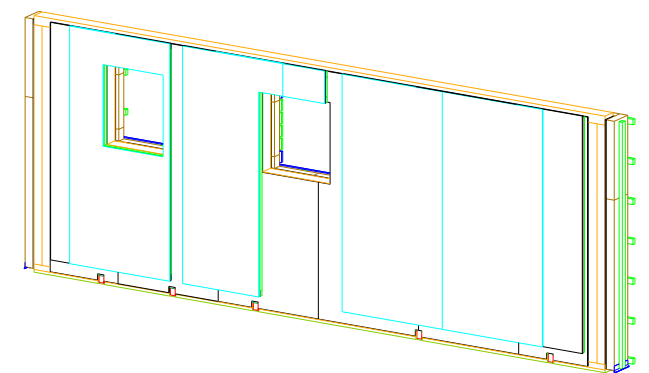
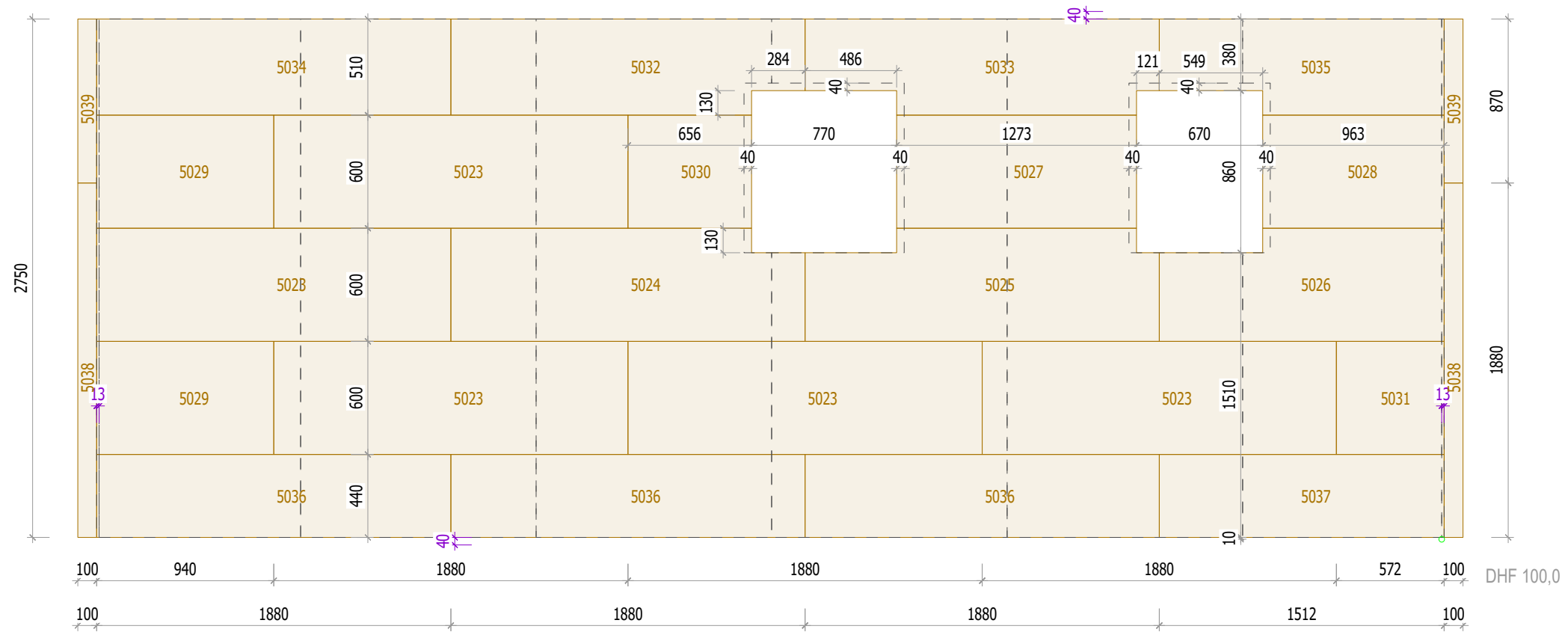
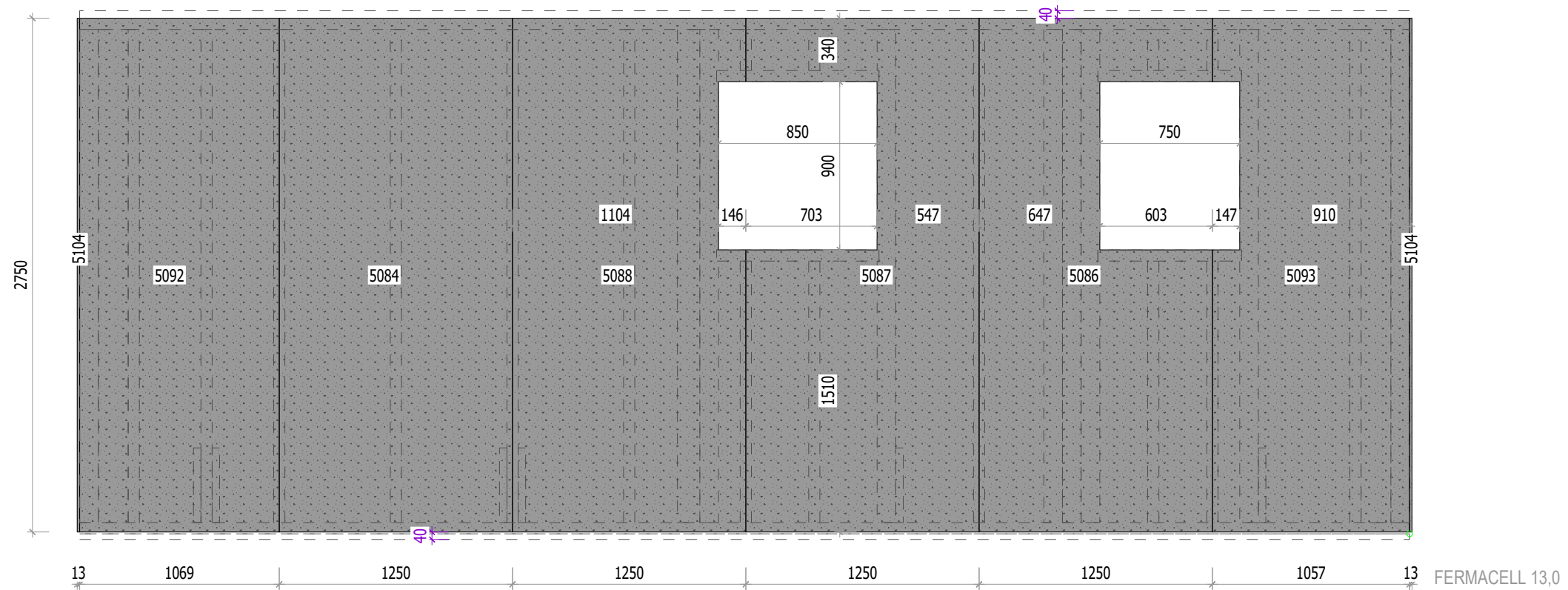
č. výkresu: **8.1**
 strana: **3/6**
OS 103

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
 Fakulta lesnická a dřevařská
 Kamýcká 1070
 165 00 Praha-Suchdol



OPLASTENI - STUL C. 2 (ODVRACENA STR.)

MERITKO 1: 30



Stav. skupina:
OS 103

Projekt: **DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE**
 Vypracoval: Dominik Dörr Vedoucí DP: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.

č. výkresu: **8.1**
 strana: **4/6**
 OS 103

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
 Fakulta lesnická a dřevařská
 Kamýcká 1070
 165 00 Praha-Suchdol



Poz. č. VS	Název	Materiál	Počet	Výška (čistá)	Šířka (čistá)	Délka (čistá)
17	NADPRAZI	KVH-SM NSi	1	160	60	870
18	NADPRAZI	KVH-SM NSi	1	160	60	770
19	PAS DOLNI	KVH-SM NSi	1	160	60	7126
20	PAS HORNI	KVH-SM NSi	1	160	100	7126
21	POPRSNIK	KVH-SM NSi	1	160	60	870
22	POPRSNIK	KVH-SM NSi	1	160	60	770
23	STOJKA	KVH-SM NSi	2	160	60	2640
24	STOJKA	KVH-SM NSi	7	160	60	2640
25	STOJKA	KVH-SM NSi	4	160	60	1400
26	STOJKA	KVH-SM NSi	4	160	60	220
27	STOJKA	KVH-SM NSi	1	160	100	2640
28	STOJKA	KVH-SM NSi	2	160	100	2640
29	STOJKA	KVH-SM NSi	1	160	100	2640
30	STOJKA	KVH-SM NSi	1	160	100	2640
31	STOJKA	KVH-SM NSi	1	160	100	2640
32	STOJKA	KVH-SM NSi	1	160	100	2640
33	STOJKA	KVH-SM NSi	1	160	60	2640
34	STOJKA	KVH-SM NSi	1	120	60	2640
35	STOJKA	KVH-SM NSi	1	100	60	2640
36	MODRIN DESKA	MODRIN	1	160	30	7126
2006	LAT 40x60	KVH-SM NSi	2	60	40	4859
2007	LAT 40x60	KVH-SM NSi	3	60	40	4448
2008	LAT 40x60	KVH-SM NSi	2	60	40	3616
2009	LAT 40x60	KVH-SM NSi	3	60	40	2984
2010	LAT 40x60	KVH-SM NSi	2	60	40	2880
2011	LAT 40x60	KVH-SM NSi	16	60	40	2720
2012	LAT 40x60	KVH-SM NSi	2	60	40	2600
2013	LAT 40x60	KVH-SM NSi	2	60	40	2573
2014	LAT 40x60	KVH-SM NSi	11	60	40	2480
2015	LAT 40x60	KVH-SM NSi	1	60	40	1760
2016	LAT 40x60	KVH-SM NSi	3	60	40	1510
2017	LAT 40x60	KVH-SM NSi	2	60	40	1372
2018	LAT 40x60	KVH-SM NSi	2	60	40	1240
2019	LAT 40x60	KVH-SM NSi	1	60	40	1133
2020	LAT 40x60	KVH-SM NSi	1	60	40	1133
2021	LAT 40x60	KVH-SM NSi	2	60	40	1103
2022	LAT 40x60	KVH-SM NSi	1	60	40	980
2023	LAT 40x60	KVH-SM NSi	1	60	40	980
2024	LAT 40x60	KVH-SM NSi	1	60	40	945
2025	LAT 40x60	KVH-SM NSi	1	60	40	880
2026	LAT 40x60	KVH-SM NSi	1	60	40	880
2027	LAT 40x60	KVH-SM NSi	1	60	40	815
2028	LAT 40x60	KVH-SM NSi	2	60	40	750
2029	LAT 40x60	KVH-SM NSi	3	60	40	400
2030	LAT 40x60	KVH-SM NSi	1	60	40	400
2031	LAT 40x60	KVH-SM NSi	2	60	40	400

Poz. č. VS	Název	Materiál	Počet	Výška (čistá)	Šířka (čistá)	Délka (čistá)
2032	LAT 40x60	KVH-SM NSi	3	60	40	350
2033	LAT 40x60	KVH-SM NSi	4	60	40	220
2034	PRKNO 24X120	NH S10/NSi SUSENE	4	120	24	1273
2035	PRKNO 24X120	NH S10/NSi SUSENE	2	120	24	1273
5023	STEICO	DHF	5	100	600	1880
5024	STEICO	DHF	1	100	600	1880
5025	STEICO	DHF	1	100	600	1880
5026	STEICO	DHF	1	100	600	1512
5027	STEICO	DHF	1	100	600	1273
5028	STEICO	DHF	1	100	600	963
5029	STEICO	DHF	2	100	600	940
5030	STEICO	DHF	1	100	600	656
5031	STEICO	DHF	1	100	600	572
5032	STEICO	DHF	1	100	510	1880
5033	STEICO	DHF	1	100	510	1880
5034	STEICO	DHF	1	100	510	1880
5035	STEICO	DHF	1	100	510	1512
5036	STEICO	DHF	3	100	440	1880
5037	STEICO	DHF	1	100	440	1512
5038	STEICO	DHF	2	100	270	1880
5039	STEICO	DHF	2	100	270	870
5080	SDK WHITE 12.5mm	SDK Green	1	12	2620	1250
5081	SDK WHITE 12.5mm	SDK Green	1	12	2620	1250
5082	SDK WHITE 12.5mm	SDK Green	1	12	360	520
5083	SDK WHITE 12.5mm	SDK White	2	12	2620	1250
5084	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2750	1250
5085	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2750	1250
5086	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2750	1250
5087	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2750	1250
5088	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2750	1250
5089	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2750	1250
5090	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2750	1250
5091	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2750	1250
5092	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2750	1070
5093	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2750	1057
5094	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2750	860
5095	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2750	847
5096	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2620	1250
5097	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2620	914
5098	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2620	883
5099	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2620	827
5100	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2620	809
5101	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2620	687
5102	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2620	404
5103	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	360	483
5104	FERMACELL 12,5mm	FERMACELL	2	13	170	2750

169

Stav. skupina:

OS 103

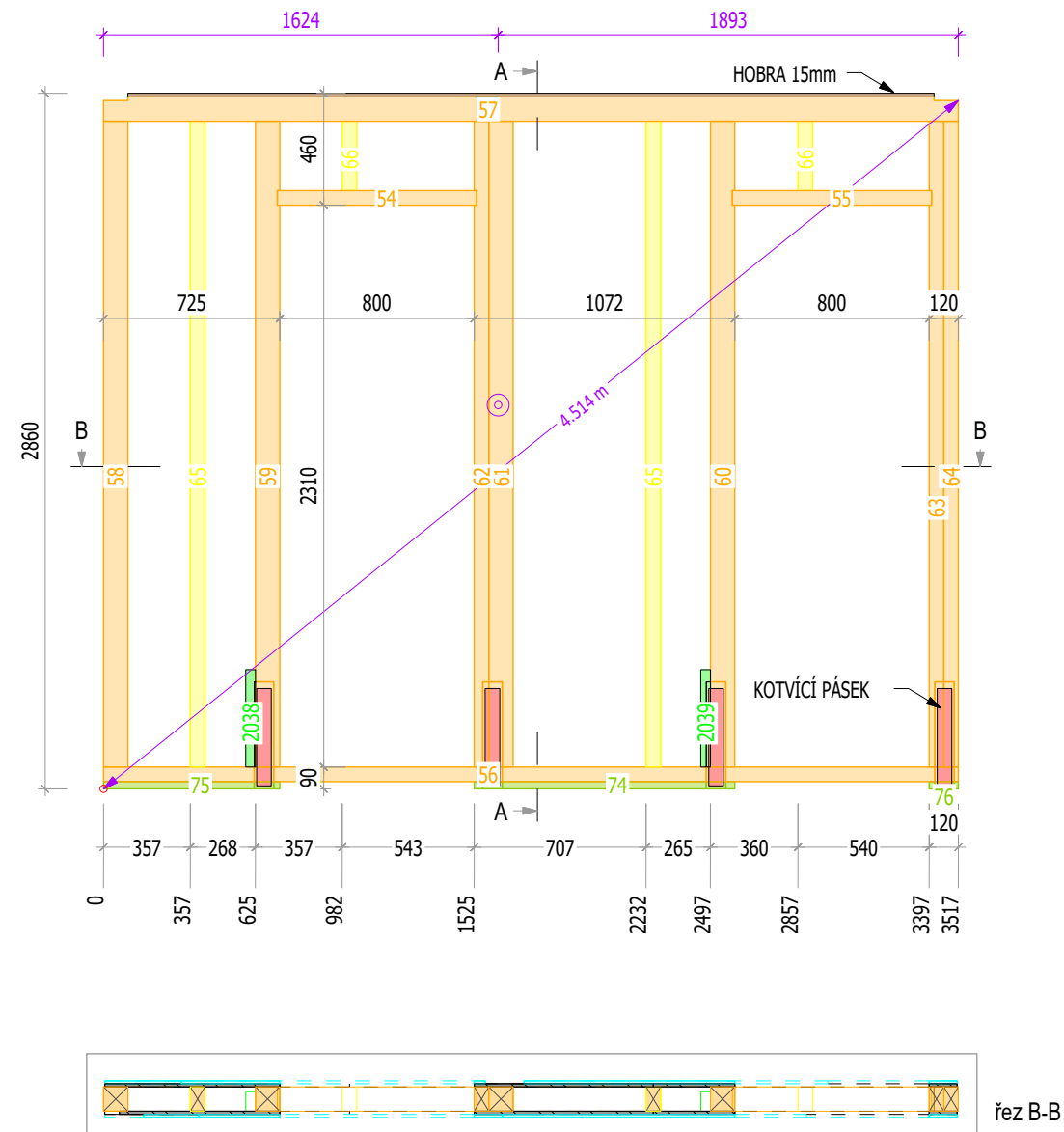
Projekt: DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE

Vypracoval: Dominik Dörr Vedoucí DP: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.

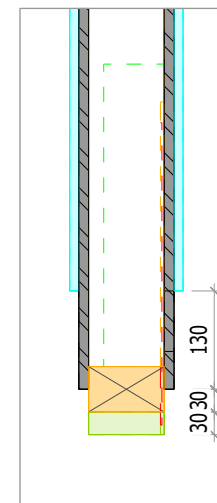
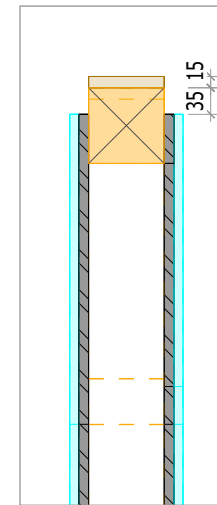
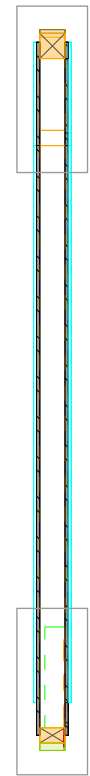
č. výkresu: 8.1
strana: 6/6
OS 103ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
Fakulta lesnická a dřevařská
Kamýčká 1070
165 00 Praha-Suchdol

RAM - STUL C. 1 (REF. STR.)

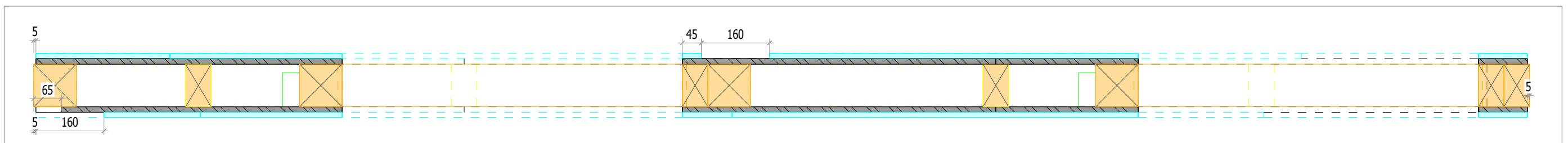
MERITKO 1: 30
 HMOTNOST 467,593 kg



řez A-A



řez B-B



POZNÁMKA: VÝROBNÍ VÝKRES NEOBSAHUJE VŠECHNY POPISKY A LEGENDU ŠRAF A MATERIÁLŮ - INTERNÍ VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE REALIZAČNÍ FIRMY

Stav. skupina:
VS 105

Projekt: **DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE**
 Vypracoval: **Dominik Dörr** Vedoucí DP: **Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.**

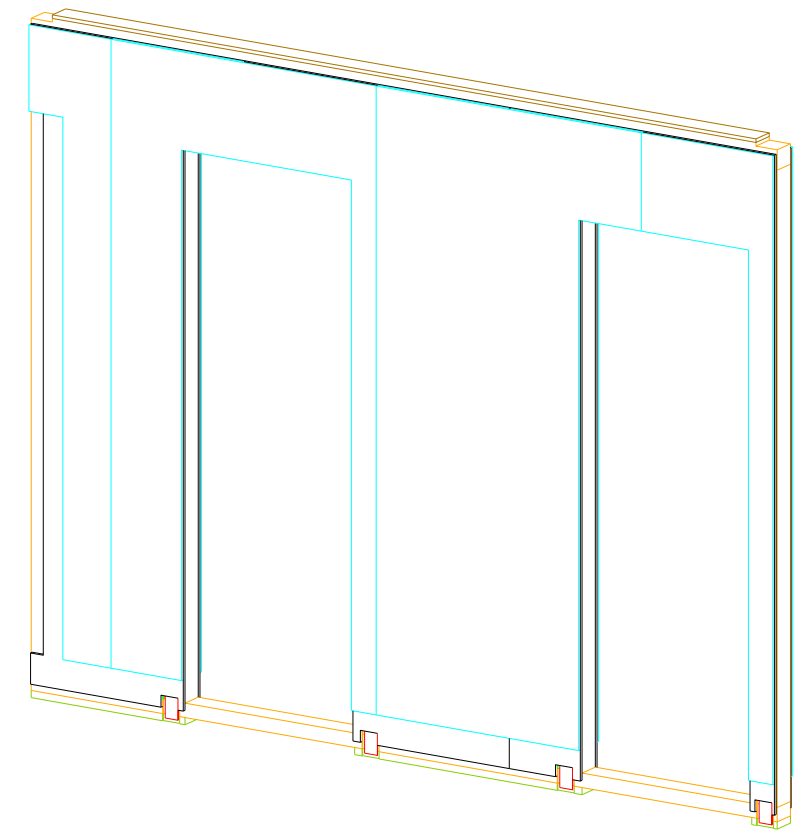
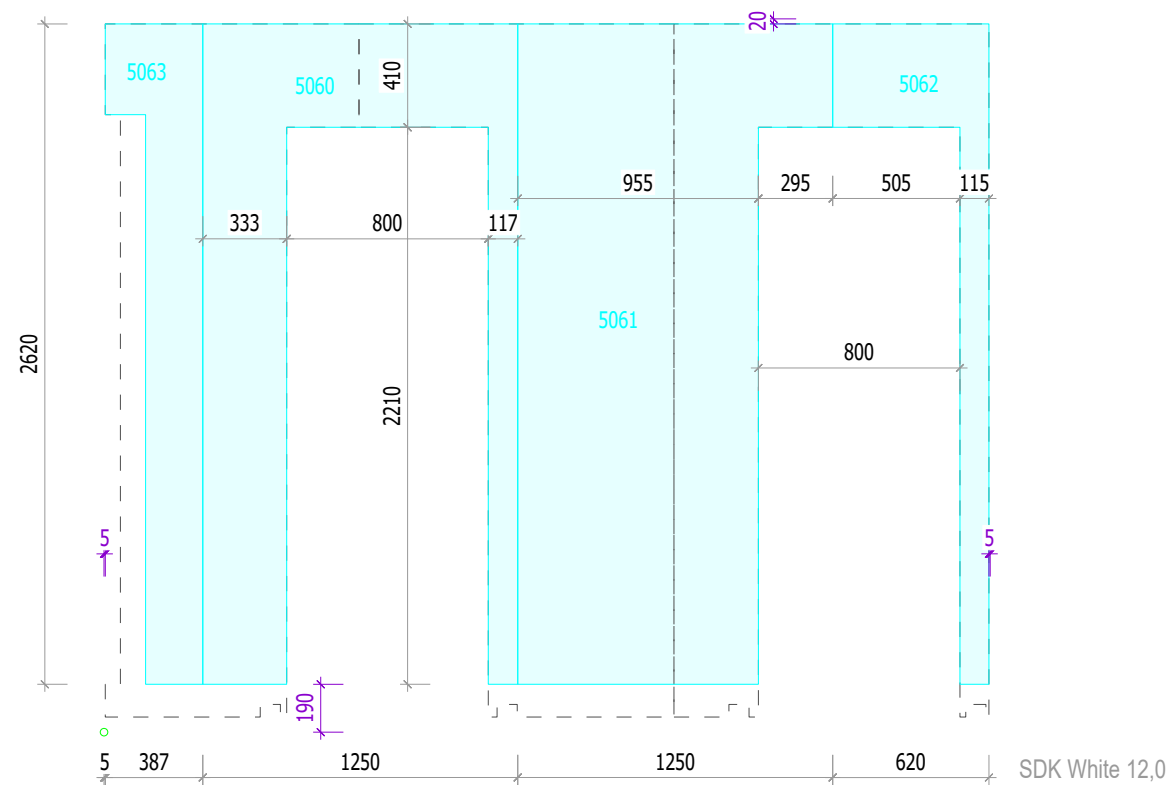
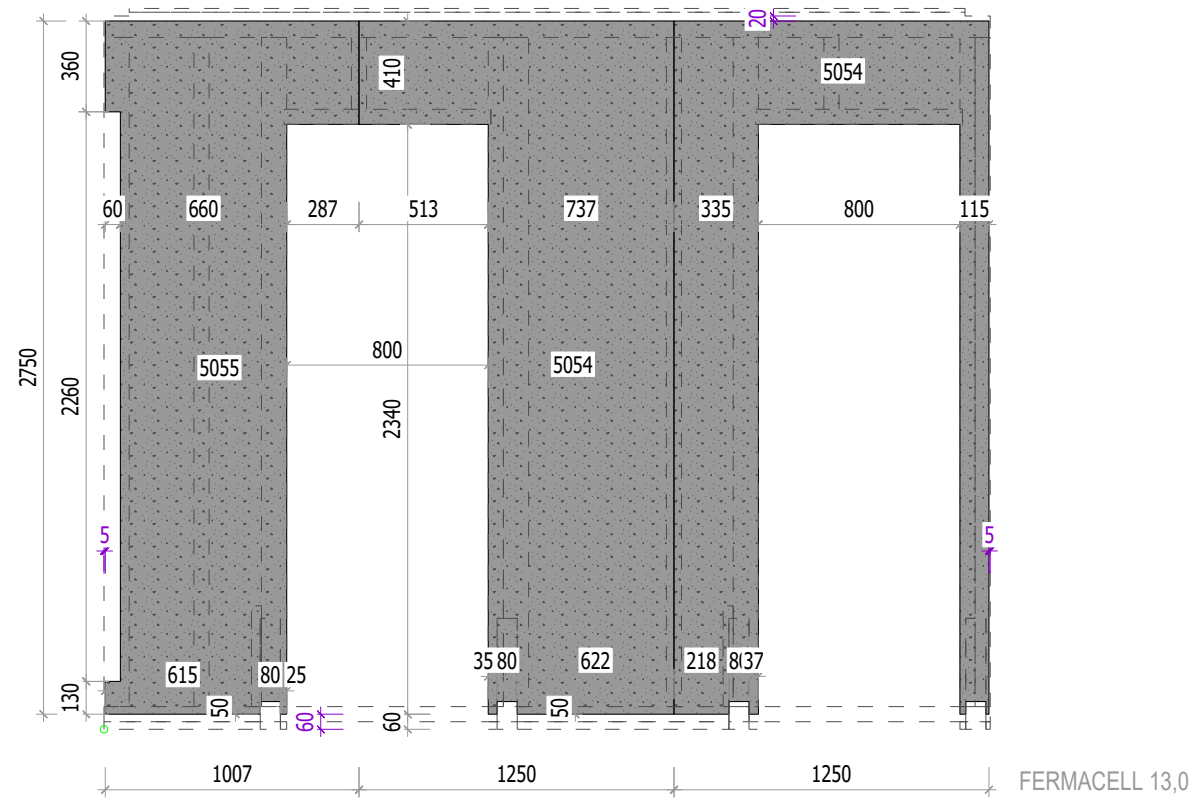
č. výkresu: **8.2**
 strana: **1/4**
VS 105

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
 Fakulta lesnická a dřevařská
 Kamýcká 1070
 165 00 Praha-Suchbát



OPLASTENI - STUL C. 1 (REF. STR.)

MERITKO 1: 30



Stav. skupina:
VS 105

Projekt: **DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE**
Vypracoval: **Dominik Dörr** Vedoucí DP: **Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.**

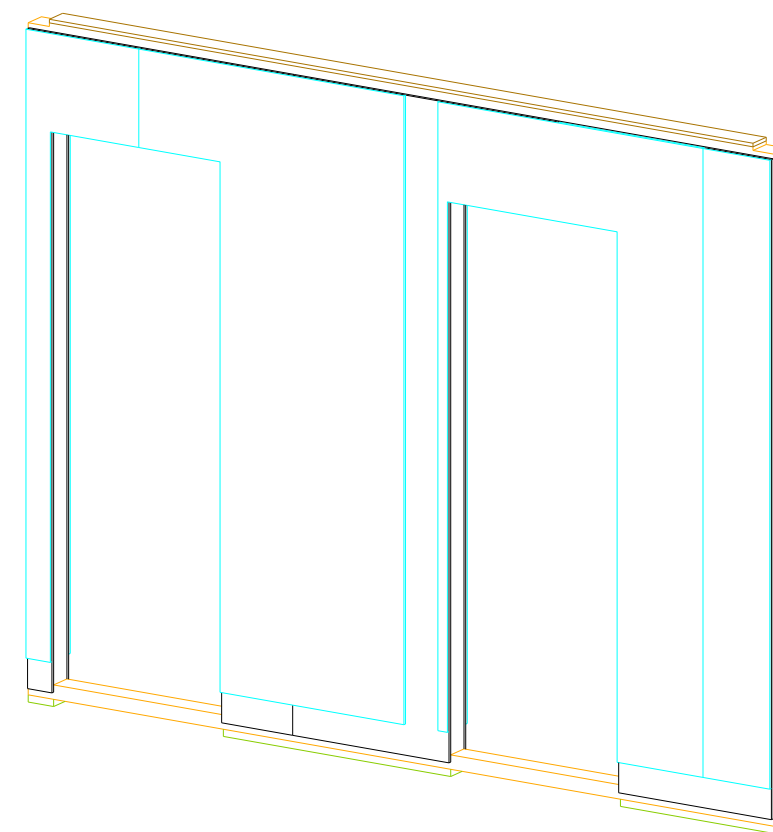
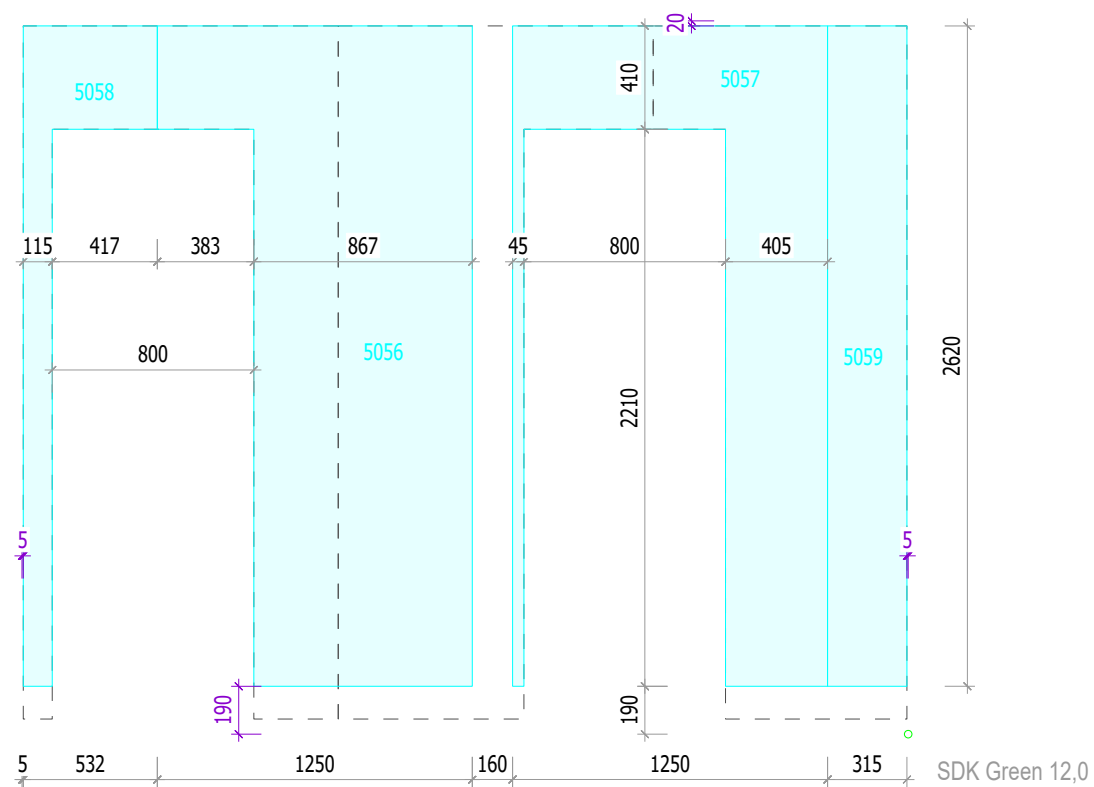
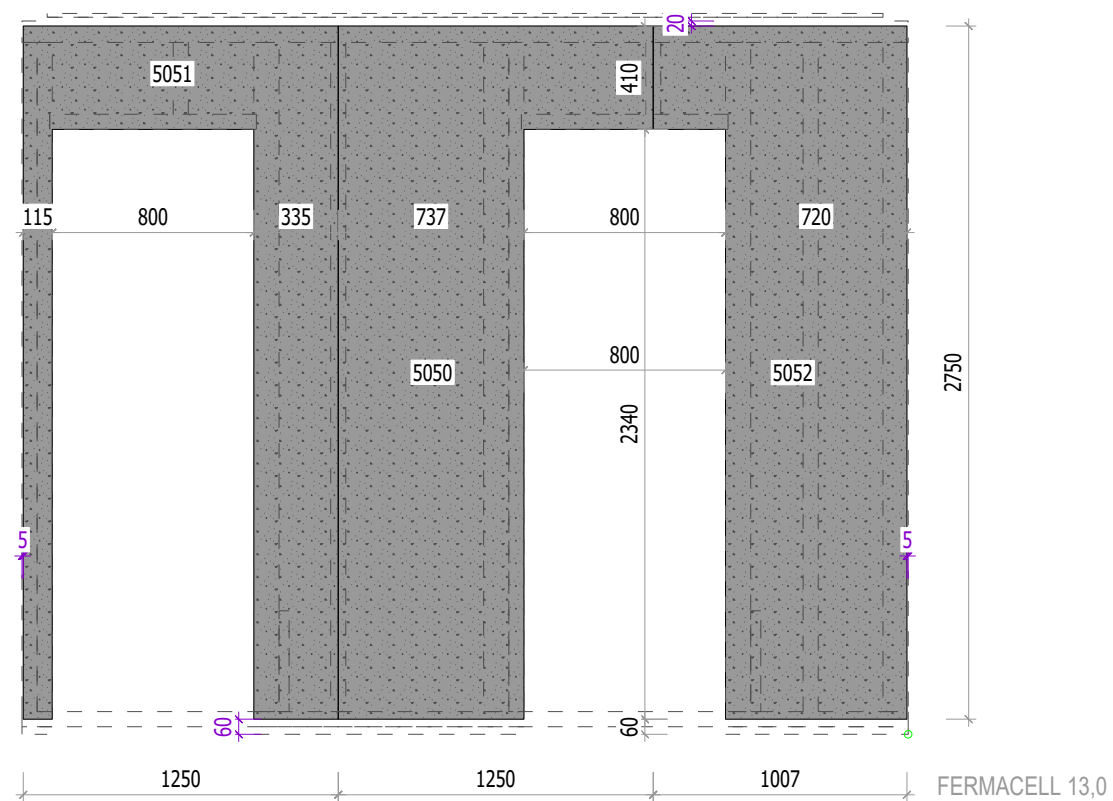
č. výkresu: **8.2**
strana: **2/4**
VS 105

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
Fakulta lesnická a dřevařská
Kamýcká 1070
165 00 Praha-Suchdol



OPLASTENI - STUL C. 2 (ODVRACENA STR.)

MERITKO 1: 30



Stav. skupina:
VS 105

Projekt: **DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE**
Vypracoval: **Dominik Dörr** Vedoucí DP: **Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.**

č. výkresu: **8.2**
strana: **3/4**
VS 105

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
Fakulta lesnická a dřevařská
Kamýcká 1070
165 00 Praha-Suchdol



Poz. č. VS	Název	Materiál	Počet	Výška (čistá)	Šířka (čistá)	Délka (čistá)
54	NADPRAZI	KVH-SM NSi	1	100	60	820
55	NADPRAZI	KVH-SM NSi	1	100	60	820
56	PAS DOLNI	KVH-SM NSi	1	100	60	3517
57	PAS HORNÍ	KVH-SM NSi	1	100	100	3517
58	STOJKA	KVH-SM NSi	1	100	100	2655
59	STOJKA	KVH-SM NSi	1	100	100	2655
60	STOJKA	KVH-SM NSi	1	100	100	2655
61	STOJKA	KVH-SM NSi	1	100	100	2655
62	STOJKA	KVH-SM NSi	1	100	60	2655
63	STOJKA	KVH-SM NSi	1	100	60	2655
64	STOJKA	KVH-SM NSi	1	100	60	2655
65	STOJKA	KVH-SM NSi	2	100	60	2655
66	STOJKA	KVH-SM NSi	2	100	60	285
74	MODRIN DESKA	MODRIN	1	100	30	1072
75	MODRIN DESKA	MODRIN	1	100	30	725
76	MODRIN DESKA	MODRIN	1	100	30	120
2038	LAT 40x60	NH S10/NSi SUSENE	1	80	40	400
2039	LAT 40x60	NH S10/NSi SUSENE	1	80	40	400
5050	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2750	1250
5051	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2750	1250
5052	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2750	1007
5054	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	2	13	2750	1250
5055	FERMACELL 12.5mm	FERMACELL	1	13	2750	1007
5056	SDK WHITE 12.5mm	SDK Green	1	12	2620	1250
5057	SDK WHITE 12.5mm	SDK Green	1	12	2620	1250
5058	SDK WHITE 12.5mm	SDK Green	1	12	2620	532
5059	SDK WHITE 12.5mm	SDK Green	1	12	2620	315
5060	SDK WHITE 12.5mm	SDK White	1	12	2620	1250
5061	SDK WHITE 12.5mm	SDK White	1	12	2620	1250
5062	SDK WHITE 12.5mm	SDK White	1	12	2620	620
5063	SDK WHITE 12,5mm	SDK White	1	12	2620	387
			34			

Stav. skupina:

VS 105

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
Fakulta lesnická a dřevařská
Kamýcká 1070
165 00 Praha-Suchdol



Projekt: DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE

Vypracoval: Dominik Dörr Vedoucí DP: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.

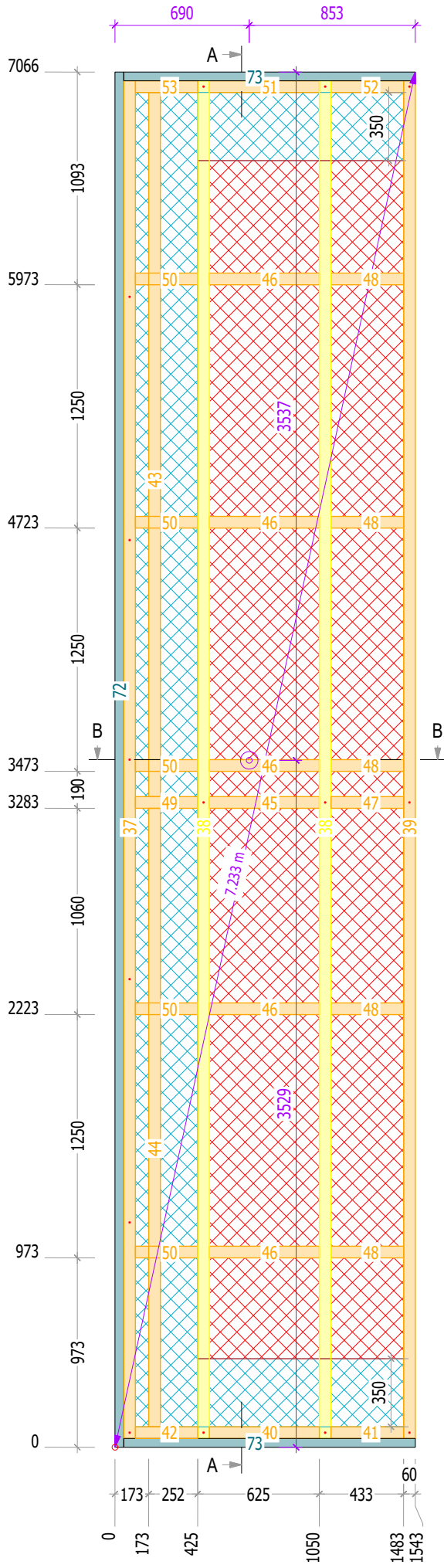
č. výkresu: 8.2

strana: 4/4

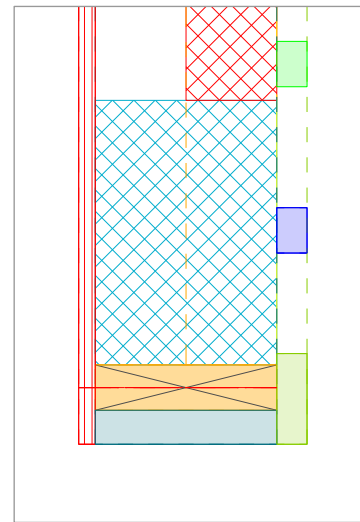
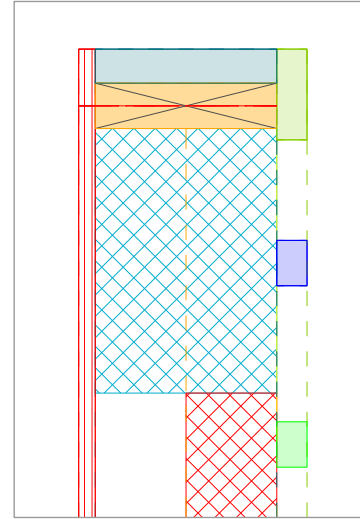
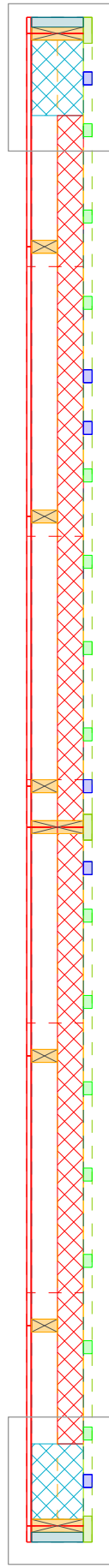
VS 105

RAM - STUL C. 1 (REF. STR.)

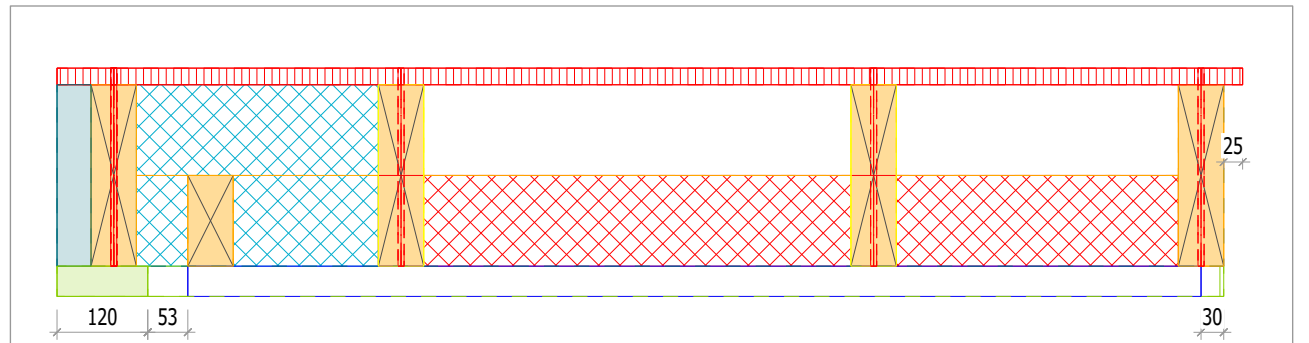
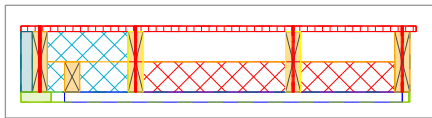
MERITKO 1: 30
HMOTNOST 540,577 kg



řez A-A



řez B-B



-  IZOLACE DO PLNÉ VÝŠKY STROPU
-  IZOLACE DO 1/2 IZOLACE TL. 120mm

POZNÁMKA: VÝROBNÍ VÝKRES NEOBSAHUJE VŠECHNY POPISKY A LEGENDU ŠRAF A MATERIÁLŮ - INTERNÍ VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE REALIZAČNÍ FIRMY

Stav. skupina:

STROP 03

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
Fakulta lesnická a dřevařská
Kamýcká 1070
165 00 Praha-Suchdol



Projekt: DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE
Vypracoval: Dominik Dörr Vedoucí DP: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.

č. výkresu: 8.3
strana: 1/3
STROP 03

Poz. č. VS	Název	Materiál	Počet	Výška (čistá)	Šířka (čistá)	Délka (čistá)
37	NOSNIK	KVH-SM NSi	1	240	60	6976
38	NOSNIK	KVH-SM NSi	2	240	60	6976
39	NOSNIK	KVH-SM NSi	1	240	60	6976
40	NOSNIK	KVH-SM NSi	1	240	60	565
41	NOSNIK	KVH-SM NSi	1	240	60	373
42	NOSNIK	KVH-SM NSi	1	240	60	320
43	ROZPERA	KVH-SM NSi	1	120	60	3618
44	ROZPERA	KVH-SM NSi	1	120	60	3178
45	ROZPERA	KVH-SM NSi	1	240	60	565
46	ROZPERA	KVH-SM NSi	5	120	60	565
47	ROZPERA	KVH-SM NSi	1	240	60	373
48	ROZPERA	KVH-SM NSi	5	120	60	373
49	ROZPERA	KVH-SM NSi	1	240	60	320
50	ROZPERA	KVH-SM NSi	5	120	60	320
51	VYDREVA	KVH-SM NSi	1	240	60	565
52	VYDREVA	KVH-SM NSi	1	240	60	373
53	VYDREVA	KVH-SM NSi	1	240	60	320
68	MODRIN DESKA	LVL R	1	120	40	3693
69	MODRIN DESKA	LVL R	1	120	40	3253
70	MODRIN DESKA	LVL R	1	120	40	1538
71	MODRIN DESKA	LVL R	2	120	40	1423
72	VYDREVA	LVL R	1	240	45	7066
73	VYDREVA	LVL R	2	240	45	1498
2037	LAT_40X60	KVH-SM NSi	20	60	40	1340
5045	OSB	OSB 3	1	22	1568	1250
5046	OSB	OSB 3	1	22	1568	1250
5047	OSB	OSB 3	2	22	1568	1250
5048	OSB	OSB 3	1	22	1568	1063
5049	OSB	OSB 3	1	22	1568	1003
			64			

Stav. skupina:

STROP 03

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
Fakulta lesnická a dřevařská
Kamýcká 1070
165 00 Praha-Suchdol



Projekt: DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE

Vypracoval: Dominik Dörr Vedoucí DP: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.

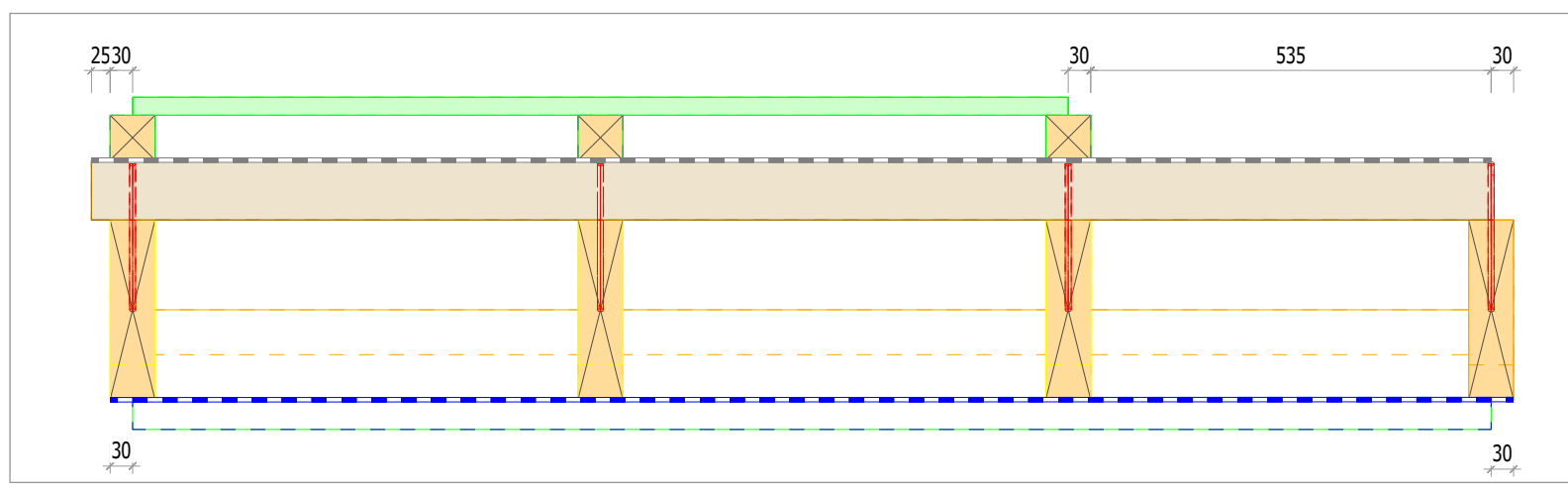
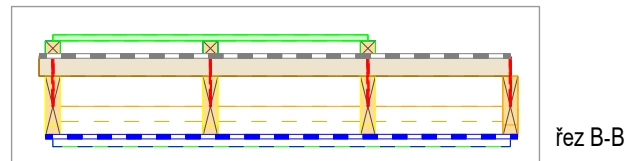
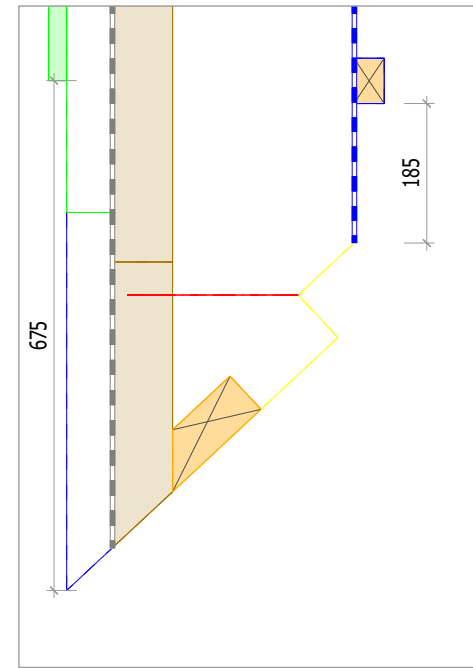
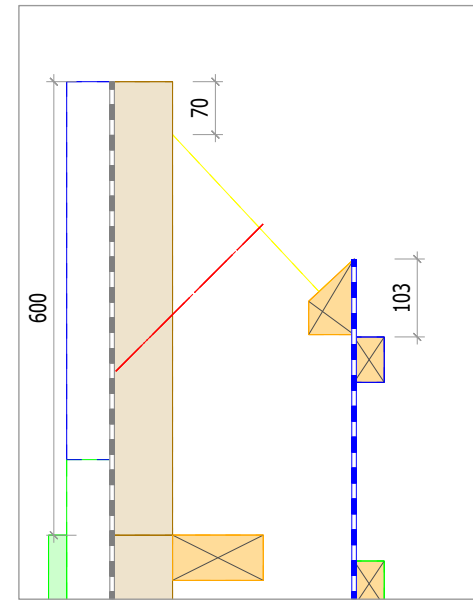
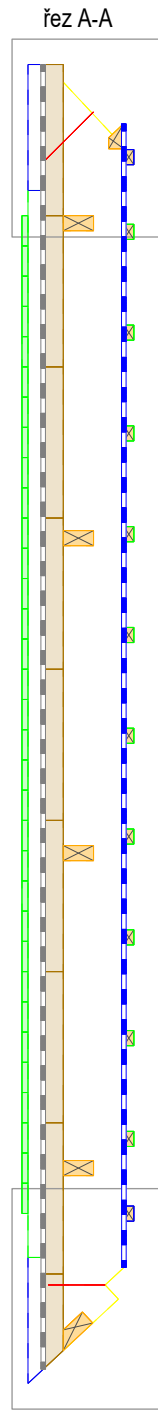
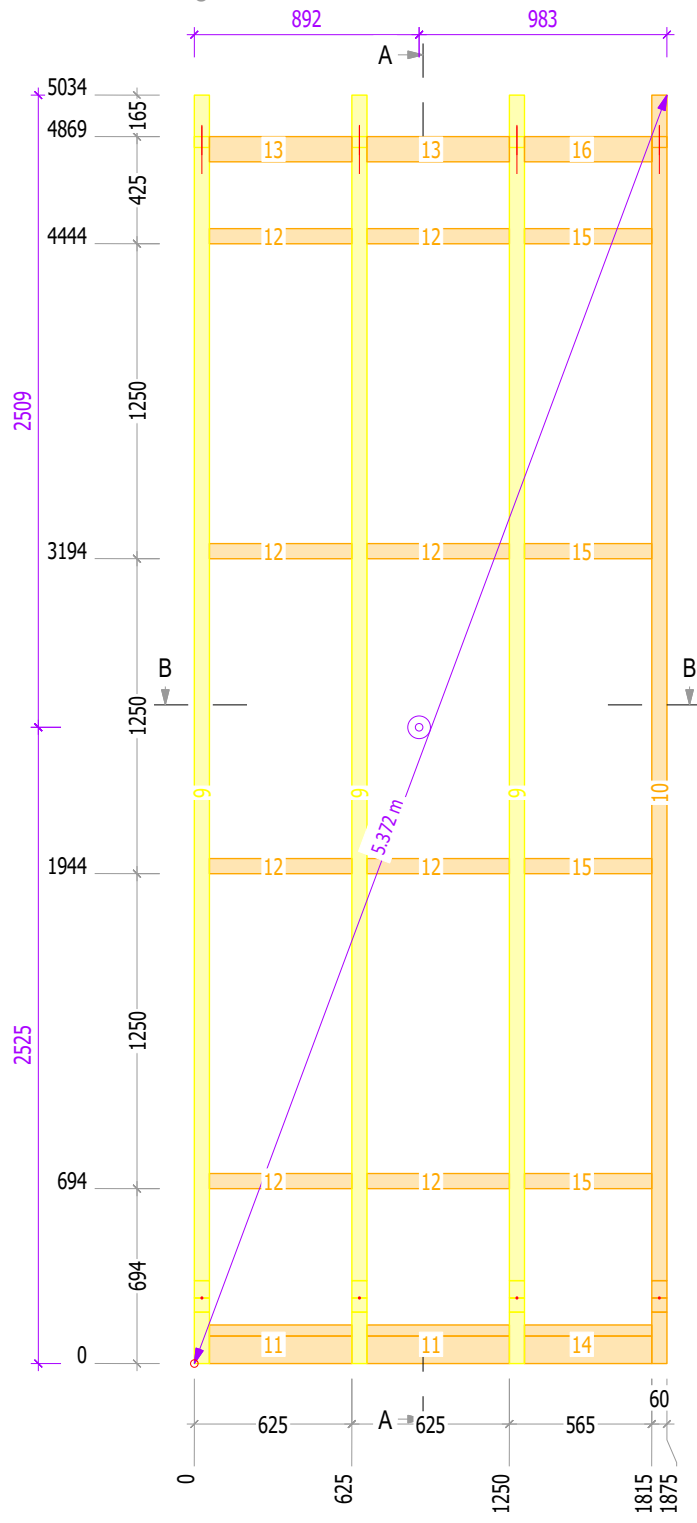
č. výkresu: 8.3

strana: 3/3


STROP 03

RAM - STUL C. 1 (REF. STR.)

MERITKO 1: 30
HMOTNOST 712,005 kg



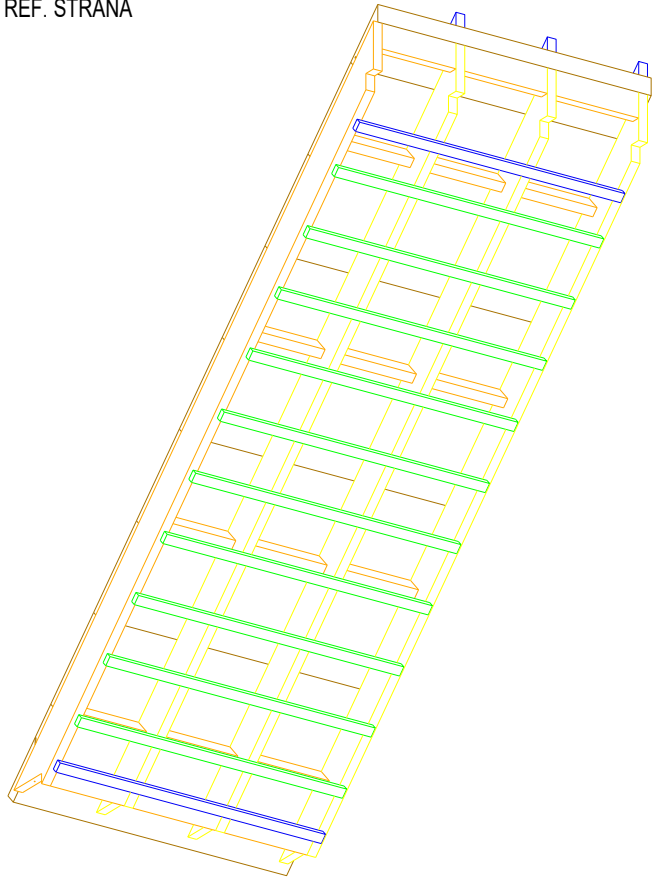
POZNÁMKA: VÝROBNÍ VÝKRES NEOBSAHUJE VŠECHNY POPISKY A LEGENDU ŠRAF A MATERIÁLŮ - INTERNÍ VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE REALIZAČNÍ FIRMY

Stav. skupina: KROV 03	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Projekt: DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE Vypracoval: Dominik Dörr Vedoucí DP: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.	č. výkresu: 8.4 strana: 1/4 KROV 03	

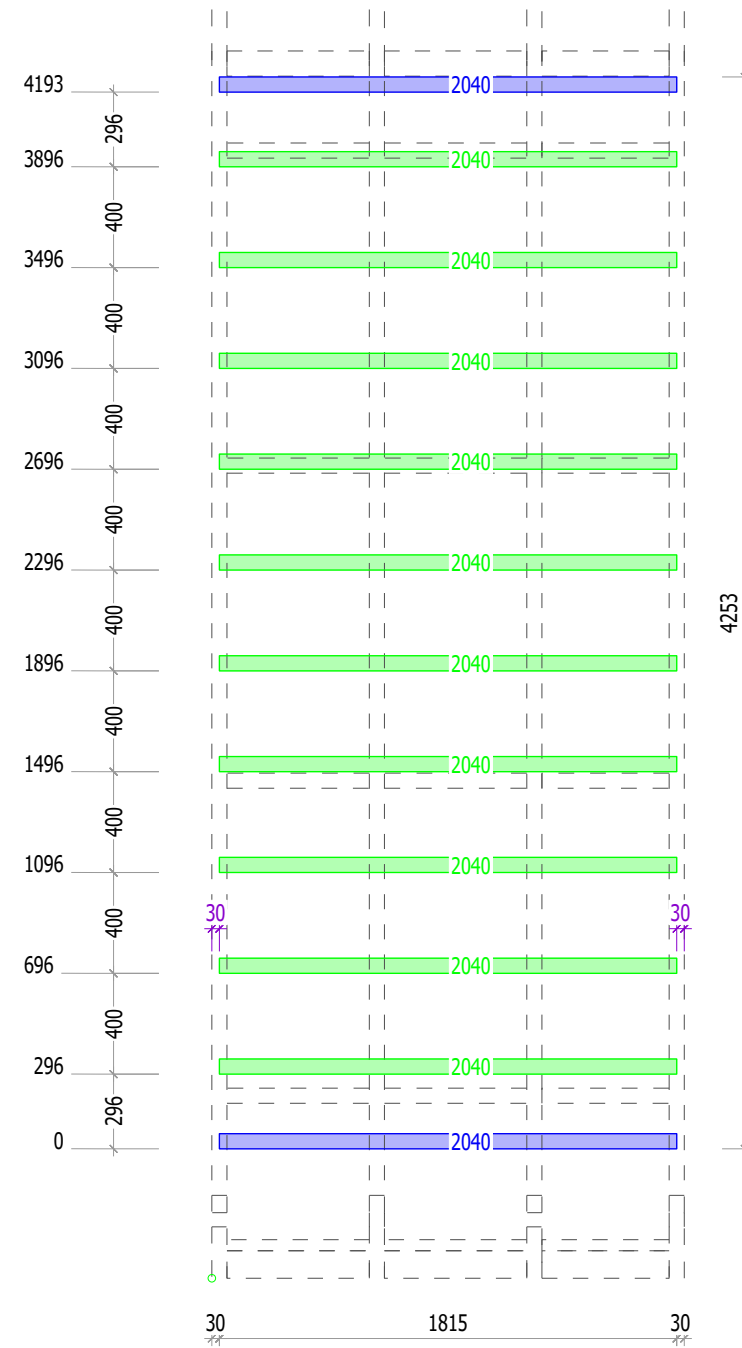
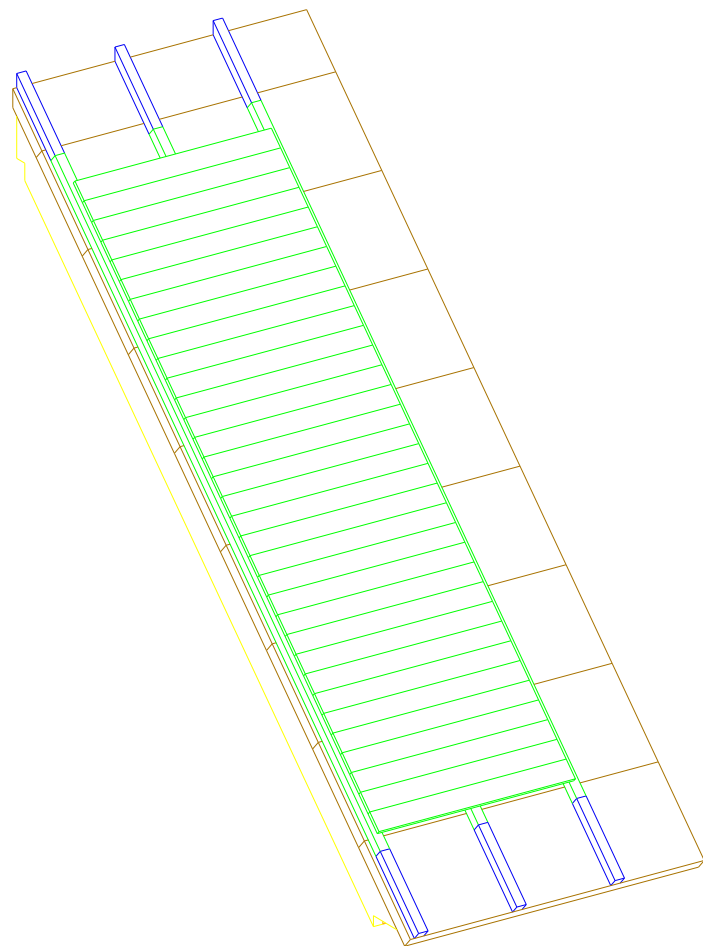
OPLASTENI - REF. STRANA

MERITKO 1: 1

AXO REF. STRANA



AXO neREF. STRANA



Stav. skupina:

KROV 03

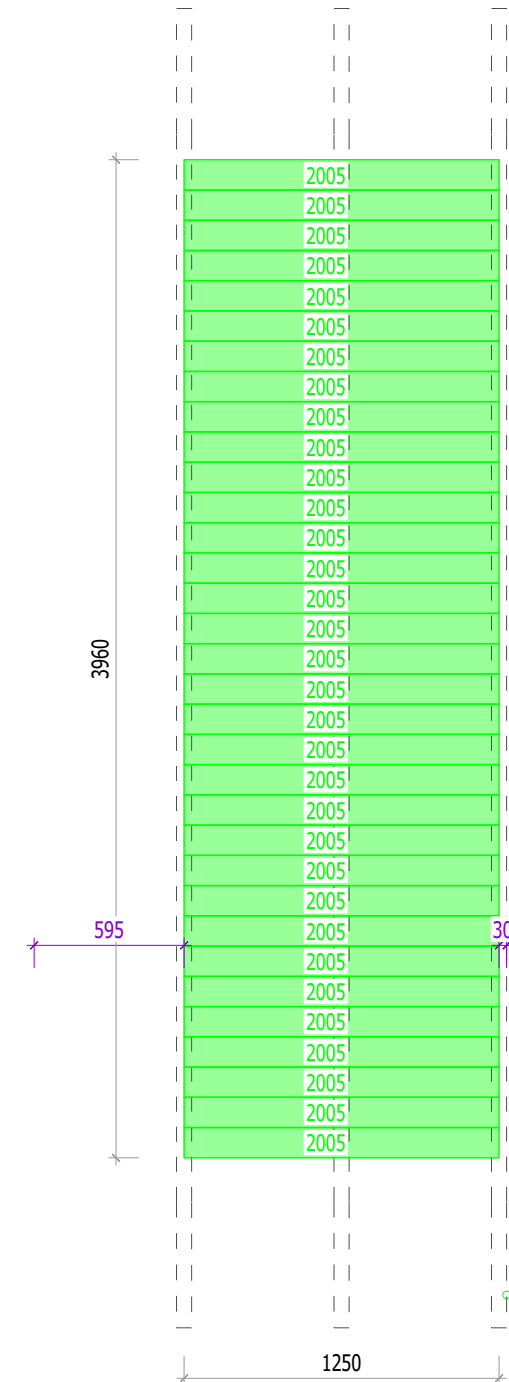
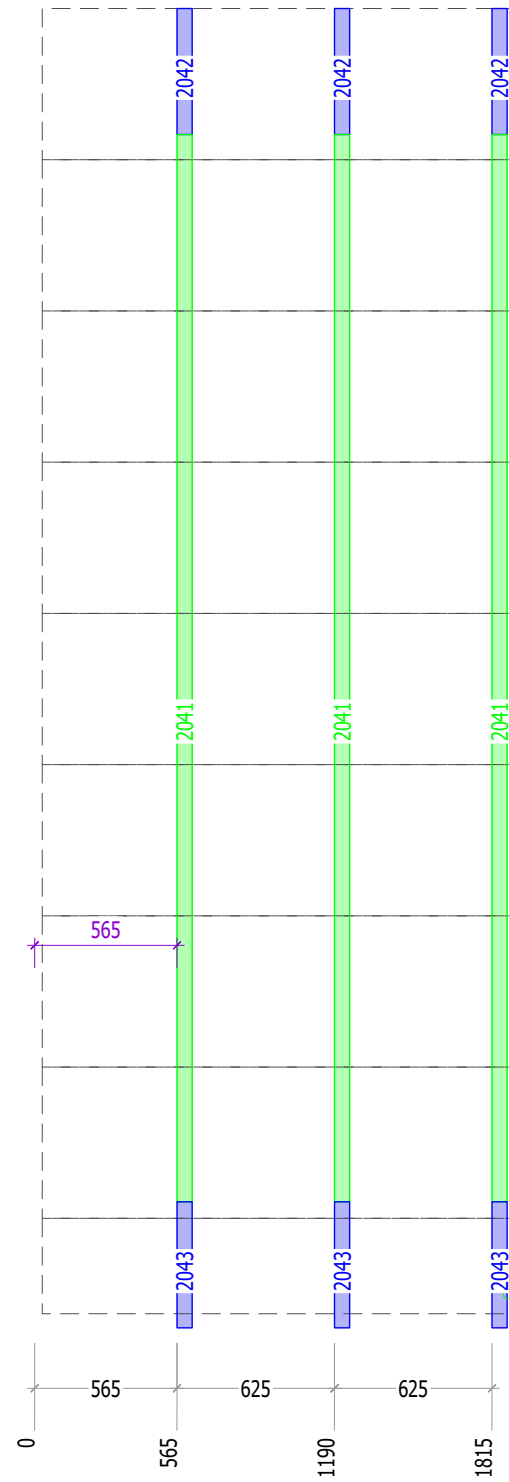
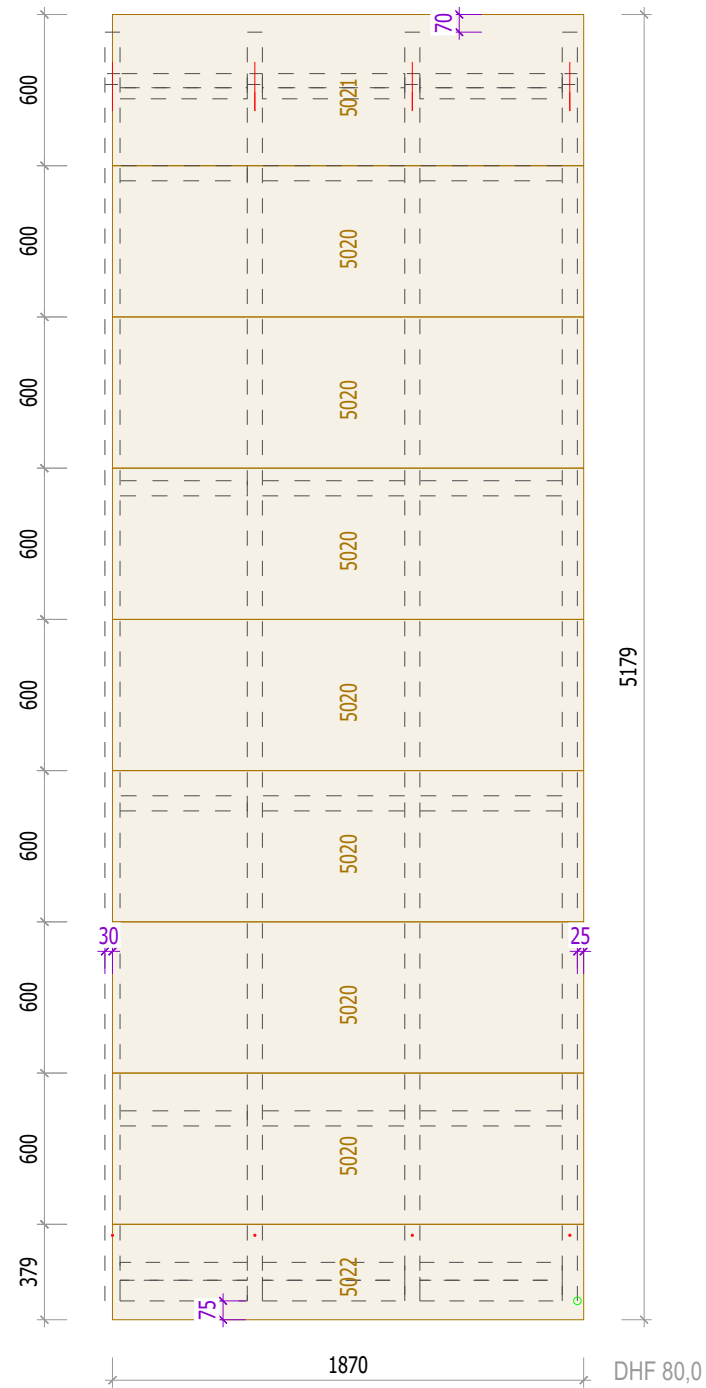
Projekt: DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE

Vypracoval: Dominik Dörr Vedoucí DP: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
Fakulta lesnická a dřevařská
Kamýcká 1070
165 00 Praha-Suchbát



č. výkresu: 8.4
strana: 2/4
KROV 03



Stav. skupina:

KROV 03

Projekt: DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE
 Vypracoval: Dominik Dörr Vedoucí DP: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
 Fakulta lesnická a dřevařská
 Kamýcká 1070
 165 00 Praha-Suchbátol



č. výkresu: 8.4
 strana: 3/4
KROV 03

Poz. č. VS	Název	Materiál	Počet	Výška (čistá)	Šířka (čistá)	Délka (čistá)
9	NOSNIK	KVH-SM NSi	3	240	60	5034
10	NOSNIK	KVH-SM NSi	1	240	60	5034
11	ROZPERA	KVH-SM NSi	2	160	60	565
12	ROZPERA	KVH-SM NSi	8	120	60	565
13	ROZPERA	KVH-SM NSi	2	100	60	565
14	ROZPERA	KVH-SM NSi	1	160	60	505
15	ROZPERA	KVH-SM NSi	4	120	60	505
16	ROZPERA	KVH-SM NSi	1	100	60	505
2005	PRKNO 24X120	NH S10/NSi SUSENE	33	120	24	1250
2040	LAT 40x60	KVH-SM NSi	12	60	40	1815
2041	LAT 60x60	KVH-SM NSi	3	60	60	4235
2042	LAT 60x60	KVH-SM NSi	3	60	60	500
2043	LAT 60x60	KVH-SM NSi	3	60	60	500
5020	DHF	DHF	7	80	1870	600
5021	DHF	DHF	1	80	1870	600
5022	DHF	DHF	1	80	1870	379
			85			

Stav. skupina:


KROV 03

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
Fakulta lesnická a dřevařská
Kamýčká 1070
165 00 Praha-Suchdol



Projekt: **DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE**
Vypracoval: Dominik Dörr Vedoucí DP: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.

č. výkresu: **8.4**
strana: **4/4**
KROV 03

VYPRACOVAL :	VEDOUCÍ DP :	ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA Fakulta lesnická a dřevařská Kamýcká 1070 165 00 Praha-Suchdol	
Dominik Dörr	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
PROJEKT:	DIPLOMOVÁ PRÁCE - RD BARTOVICE		
MÍSTO STAVBY:	OSTRAVA 607/2, K.Ú. - BARTOVICE		
DATUM:	02/2024		
ČÍSLO PŘÍLOHY:	PŘÍLOHA 9.	POZNÁMKA:	VÝSTUP - KROS 4
OBSAH:	ROZPOČET DÍLČÍ ČÁSTI STAVBY		

REKAPITULACE ROZPOČTU

Stavba: RD BARTOVICE

Objekt: HRUBÁ STAVBA

Objednatel: -

Zhotovitel: -

Místo: Ostrava 607/2, K.Ú. - Bartovice

Zpracoval: Dominik Dörr

Datum: 11. 2. 2024

Kód	Popis	Dodávka	Montáž	Cena celkem	Hmotnost celkem	Suť celkem
HSV	Práce a dodávky HSV	147 464,17	342 026,92	489 491,09	113,320	0,000
1	Zemní práce	6 831,00	122 679,50	129 510,50	11,000	0,000
2	Zakládání	140 633,17	219 347,42	359 980,59	102,320	0,000
PSV	Práce a dodávky PSV	2 159 153,80	1 099 742,73	3 258 896,53	43,479	0,000
OS	Obvodové stěny	676 698,92	368 264,14	1 044 963,06	14,140	0,000
P	Vnitřní stěny	208 445,46	133 620,72	342 066,18	7,541	0,000
S	Strop	114 867,45	67 545,47	182 412,92	4,044	0,000
STR	Střecha	390 685,71	349 205,81	739 891,52	6,767	0,000
P1	podlaha 1.NP	119 260,22	48 082,26	167 342,48	3,086	0,000
P2	podlaha 2.NP	129 669,84	38 986,96	168 656,80	3,760	0,000
TRS	Terasa	87 086,56	19 028,98	106 115,54	2,197	0,000
OD	Okna, dveře, schody	432 439,64	75 008,39	507 448,03	1,944	0,000
	Celkem	2 306 617,97	1 441 769,65	3 748 387,62	156,799	0,000

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: RD BARTOVICE
Objekt: HRUBÁ STAVBA

Objednatel: -
Zhotovitel: -
Místo: Ostrava 607/2, K.Ú. - Bartovice

Zpracoval: Dominik Dörr
Datum: 11. 2. 2024

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
----	-----	-------------	-------	----	-----------------	-----------------	-------------

HSV Práce a dodávky HSV 489 491,09

1 Zemní práce 129 510,50

8	001	121151113	Sejmutí ornice plochy do 500 m2 tl vrstvy do 200 mm strojně	m2	128,000	27,70	3 545,60
200	763	998763100	Přesun hmot tonážní pro dřevostavby v objektech v do 6 m	t	22,000	1 540,00	33 880,00
2	001	132151102	Hloubení rýh nezapažených š do 800 mm v hornině třídy těžitelnosti I skupiny 1 a 2 objem do 50 m3 strojně	m3	32,500	451,00	14 657,50
9	001	131151103	Hloubení jam nezapažených v hornině třídy těžitelnosti I skupiny 1 a 2 objem do 100 m3 strojně	m3	56,600	209,00	11 829,40
216	001	131151104	Svahování terénu v hornině třídy těžitelnosti I skupiny 1 až 3 strojně	m3	285,000	129,00	36 765,00
11	001	171151103	Uložení sypaniny z hornin soudržných do násypů zhutněných strojně	m3	99,000	134,00	13 266,00
22	001	174151101	Zásyp jam, šachet rýh nebo kolem objektů sypaninou se zhutněním	m3	56,000	156,00	8 736,00
18	583	58343930	kamenivo drcené hrubé frakce 16/32	t	11,000	621,00	6 831,00

2 Zakládání 359 980,59

3	011	274313711	Základové pásy z betonu tř. C 20/25	m3	12,600	4 160,00	52 416,00
4	011	279113124	Základová zeď tl přes 250 do 300 mm z tvárníc ztraceného bednění včetně výplně z betonu tř. C 12/15	m2	40,000	1 800,00	72 000,00
6		279361821	Výztuž základových zdí nosných betonářskou ocelí 10 505	t	0,480	51 100,00	24 528,00
			výměra skladby*koeficient				
			40*0,012		0,480		
12		273321411	Základové desky ze ŽB bez zvýšených nároků na prostředí tř. C 20/25	m3	16,100	4 180,00	67 298,00
			plocha desky*tloušťka				
			70*0.230		16,100		
13		273351121	Zřízení bednění základových desek	m2	7,798	566,00	4 413,67
			obvod desky*tloušťka				
			33,904*0,230		7,798		
14		273351122	Odstranění bednění základových desek	m2	7,798	139,00	1 083,92
			obvod desky*tloušťka				
			33,904*0.230		7,798		
15		273361821	Výztuž základových desek betonářskou ocelí 10 505 (R)	t	1,610	54 100,00	87 101,00
			plocha desky*tloušťka*spotřeba				
			70*0.230*0.10		1,610		
23	711	711141559	Provedení izolace proti zemní vlhkosti pásy přitavením vodorovné NAIP	m2	70,000	129,00	9 030,00
24	711	711142559	Provedení izolace proti zemní vlhkosti pásy přitavením svislé NAIP	m2	16,500	148,00	2 442,00

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
19	628	62853003	pás asfaltový natavitelný modifikovaný SBS s vložkou ze skleněné tkaniny a spalitelnou PE fólií nebo jemnozrnným minerálním posypem na horním povrchu tl 3,5mm	m2	86,500	259,00	22 403,50
21	713	713123211	Montáž tepelné izolace z XPS tepelně izolačního systému základové desky svisle 1 vrstva do 100 mm	m2	43,000	81,50	3 504,50
20	283	28376017	deska perimetrická fasádní soklová 150kPa $\rho=0,035$ tl 100mm	m2	43,000	320,00	13 760,00

PSV Práce a dodávky PSV

3 258 896,53

OS Obvodové stěny

1 044 963,06

41	762	762115210	Montáž tesařských stěn na hladko s ocelovými spojkami z lepených hranolů průřezové pl do 120 cm2	m	673,500	161,00	108 433,50
34	713	713131111	Montáž izolace tepelné stěn a základů přibitím rohoží, pásů, dílců, desek	m2	139,300	75,70	10 545,01
58	713	713132311	Montáž izolace tepelné do roštu jednosměrného svislého výšky do 6 m	m2	174,600	176,00	30 729,60
29	763	763221672	Montáž desek tl 1 x 12,5 mm sádrovláknitá stěna předsazená jednoduše opláštěná	m2	364,540	143,00	52 129,22
35	766	766417211	Montáž podkladového roštu pro obložení stěn	m	386,700	73,70	28 499,79
30	763	763121621	Montáž desek tl 12,5 mm na nosnou kci SDK stěna předsazená	m2	96,500	81,90	7 903,35
37	766	766417513	Montáž podkladového roštu dvojitého pro montáž dřevěných svislých profilů provětrávané fasády	m	809,000	148,00	119 732,00
38	766	766412224	Montáž obložení stěn pl přes 5 m2 palubkami modřínovými přes 100 mm	m2	145,100	262,00	38 016,20
215	764	764111641	plechový obklad fasády z Pz plechu s povrchovou úpravou do rš 670 mm	m2	20,000	1 640,00	32 800,00
47	713	713131161	Montáž izolace tepelné stěn připevněné sponkami parotěsné reflexní tl do 5 mm	m2	379,800	80,70	30 649,86
45		3020202700	Masivní konstrukční dřevo KVH Si, smrk	m3	10,050	15 239,15	153 153,46
53		1435491200	Tepelná izolace ISOVER ORSIK 40 mm (9 m2/bal.)	m3	3,120	1 321,04	4 121,64
54		1435491240	Tepelná izolace ISOVER ORSIK 160 mm (2,16 m2/bal.)	m3	14,390	1 321,04	19 009,77
50	590	59030021	deska SDK A tl 12,5mm	m2	96,500	88,80	8 569,20
43	FMC	FMC.71133	SVD fermacell 12,5, 2750x 1250x 12,5 mm	m2	364,540	321,57	117 225,13
46	FTR	FTR.3210056 9	PE parozábrana FATRAPAR tl. 0,20 mm	m2	183,800	11,77	2 163,33
40	607	60715189	deska dřevovláknitá tepelně izolační podstrešní a pro fasády $\rho=0,047$ tl 100mm	m2	139,300	807,00	112 415,10
48	283	28329038	fólie kontaktní difúzně propustná pro doplňkovou hydroizolační vrstvu skládaných větraných fasád s otevřenými spárami (spára max 20 mm, max.20% plochy)	m2	196,000	122,00	23 912,00
49	611	61191161	palubky obkladové sibiřský modřín profil klasický 20x146mm jakost A/B	m2	145,100	999,00	144 954,90

P Vnitřní stěny

342 066,18

39	762	762115210	Montáž tesařských stěn na hladko s ocelovými spojkami z lepených hranolů průřezové pl do 120 cm2	m	413,450	161,00	66 565,45
33	713	713132311	Montáž izolace tepelné do roštu jednosměrného svislého výšky do 6 m	m2	83,100	176,00	14 625,60
25	763	763211262	Montáž desek tl 1 x 12,5 mm sádrovláknitá příčka oboustranně jednoduše opláštěná	m2	220,700	220,00	48 554,00
27	763	763111621	Montáž desek tl 12,5 mm SDK příčka oboustranně	m2	199,400	164,00	32 701,60
44		3020202700	Masivní konstrukční dřevo KVH Si, smrk	m3	4,450	15 239,15	67 814,22
55		1435491220	Tepelná izolace ISOVER ORSIK 80 mm (4,5 m2/bal.)	m3	1,400	1 321,04	1 849,46

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
64		1435491230	Tepelná izolace ISOVER ORSIK 120 mm (2,88 m2/bal.)	m3	4,450	1 321,04	5 878,63
42	590	59030021	deska SDK A tl 12,5mm	m2	199,400	88,80	17 706,72
51	FMC	FMC.71133	SVD fermacell 12,5, 2750x 1250x 12,5 mm	m2	220,700	321,57	70 970,50
202	763	998763100	Přesun hmot tonážní pro dřevostavby v objektech v do 6 m	t	10,000	1 540,00	15 400,00

S Strop

182 412,92

62	763	763782212	Montáž dřevostaveb stropní konstrukce z nosníků plnostěnných průřezové pl přes 50 do 150 cm2	m	245,400	126,00	30 920,40
61	762	762810016	Záklop stropů z desek OSB tl 22 mm na sraz šroubovaných na trámy	m2	65,800	472,00	31 057,60
63	763	763131752	Montáž jedné vrstvy tepelné izolace do SDK podhledu	m2	4,450	64,90	288,81
68	762	762429001	Montáž obložení stropu podkladový rošt	m	199,400	92,30	18 404,62
66	763	763131621	Montáž desek tl. 12,5 mm SDK podhled	m2	54,900	113,00	6 203,70
65		1435491230	Tepelná izolace ISOVER ORSIK 120 mm (2,88 m2/bal.)	m3	6,800	1 321,04	8 983,07
74	590	59030029	deska SDK protipožární DF tl 15mm	m2	54,900	132,00	7 246,80
60		3020202700	Masivní konstrukční dřevo KVH Si, smrk	m3	4,800	15 239,15	73 147,92
203	763	998763100	Přesun hmot tonážní pro dřevostavby v objektech v do 6 m	t	4,000	1 540,00	6 160,00

STR Střecha

739 891,52

87	764	764111643	Krytina střechy rovné drážkováním ze svítků z Pz plechu s povrchovou úpravou do rš 670 mm sklonu přes 30 do 60°	m2	108,800	1 850,00	201 280,00
84	764	764002414	Montáž strukturované oddělovací rohože jakkékoliv rš	m2	108,800	66,00	7 180,80
77	762	762341210	Montáž bednění střech rovných a šikmých sklonu do 60° z hrubých prken na sraz tl do 32 mm	m2	108,800	135,00	14 688,00
82	762	762342521	Montáž kontralatí přes tepelnou izolaci tl do 100 mm	m	188,400	113,00	21 289,20
83	765	765191023	Montáž pojistné hydroizolační nebo parotěsné kladené ve sklonu přes 20° s lepenými spoji na bednění	m2	108,800	57,40	6 245,12
81	762	762341275	Montáž bednění střech rovných a šikmých sklonu do 60° z desek dřevovláknitých na pero a drážku	m2	108,800	156,00	16 972,80
69	713	713151111	Montáž izolace tepelné střech šikmých kladené volně mezi krokvě rohoží, pásů, desek	m2	79,800	102,00	8 139,60
90	762	762332532	Montáž vázaných kčí krovů pravidelných z řeziva hoblovaného průřezové pl přes 120 do 224 cm2	m	358,200	293,00	104 952,60
71	763	763131751	Montáž parotěsné zábrany do SDK podhledu	m2	108,800	58,40	6 353,92
88	762	762429001	Montáž obložení stropu podkladový rošt	m	212,700	92,30	19 632,21
73	763	763161786	Montáž desek tl. 15 mm SDK podkroví	m2	71,200	237,00	16 874,40
85	283	28329223	fólie difúzně propustné s nakaširovanou strukturovanou rohoží pod hladkou plechovou krytinu	m2	108,800	204,00	22 195,20
			94,6086956521739 * 1,15		108,800		
78	605	60515111	řezivo jehličnaté boční prkno 20-30mm	m3	2,600	8 240,00	21 424,00
86	283	28329029	fólie kontaktní difúzně propustná pro doplňkovou hydroizolační vrstvu, monolitická třívrstvá PES/PP 150-160g/m2	m2	108,800	65,30	7 104,64
80	607	60715188	deska dřevovláknitá tepelně izolační podstřešní a pro fasády ?=0,047 tl 80mm	m2	108,800	745,00	81 056,00
76		3020202700	Masivní konstrukční dřevo KVH Si, smrk	m3	5,400	15 239,15	82 291,41
70		1435491230	Tepelná izolace ISOVER ORSIK 120 mm (2,88 m2/bal.)	m3	17,500	1 321,04	23 118,20
72	FTR	FTR.32100569	PE parozábrana FATRAPAR tl. 0,20 mm	m2	108,800	11,77	1 280,58
75	590	59030029	deska SDK protipožární DF tl 15mm	m2	71,200	132,00	9 398,40
204	763	998763100	Přesun hmot tonážní pro dřevostavby v objektech v do 6 m	t	12,000	1 540,00	18 480,00

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
209	712	712363001	Provedení povlakové krytiny střech do 10° termoplastickou fólií PVC rozvinutím a natažením v ploše	m2	2,000	63,30	126,60
210	FTR	FTR.3111143 2	fólie hydroizolační střešní s nakaširovaným vliesem FATRAFOL 807/V, ef. tl. 1,5mm, celková tl. 2,10mm, šířka 1650mm, RAL 7035	m2	2,000	283,40	566,80
					1,71600171600172 * 1,1655		2,000
211	712	712363003	Provedení povlakové krytiny střech do 10° spoj 2 pásů fólií PVC horkovzdušným navařením	m	6,000	16,80	100,80
213	764	764212631	Oplechování hran střechy závětrnou lištou s povrchovou úpravou	m	6,000	323,00	1 938,00
217	764	764541305	Žlab podokapní půlkruhový z plechu rš 330 mm	m	25,000	770,00	19 250,00
218	764	764548323	Svody kruhové včetně objímek, kolen, odsoků z plechu průměru 100 mm	m	13,000	936,00	12 168,00
219	764	764246343	Oplechování parapetů rovných celoplošně lepené z plechu rš 250 mm	m	24,000	657,00	15 768,00
214	712	998712101	Přesun hmot tonážní tonážní pro krytiny povlakové v objektech v do 6 m	t	0,014	1 160,00	16,24

P1 podlaha 1.NP 167 342,48

94	775	775541161	Montáž podlah plovoucích ze zaklapávacích vinylových lamel	m2	54,700	302,00	16 519,40
93	763	763251231.F MC	Sádrovláknitá podlaha 2E22 tl 45 mm z desek Fermacell tl 2x12,5 mm podsyp 20 mm REI 60	m2	54,700	1 316,74	72 025,68
91	713	713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	109,400	51,50	5 634,10
92	283	28372308	deska EPS 100 pro konstrukce s běžným zatížením ?=0,037 tl 80mm	m2	109,400	184,00	20 129,60
					104,190476190476 * 1,05		109,400
95	284	28411062	dílce vinylové plovoucí na P+D, tl 9,0mm, nášlapná vrstva 0,30mm, úprava PUR, zátěž 23/31, R10, hořlavost Bfl-s1, podložka dřevovláknitá	m2	54,700	871,00	47 643,70
					50,6481481481481 * 1,08		54,700
205	763	998763100	Přesun hmot tonážní pro dřevostavby v objektech v do 6 m	t	3,500	1 540,00	5 390,00

P2 podlaha 2.NP 168 656,80

97	775	775541161	Montáž podlah plovoucích ze zaklapávacích vinylových lamel	m2	53,300	302,00	16 096,60
100	763	763251211.F MC	Sádrovláknitá podlaha 2E22 tl 25 mm z desek Fermacell tl 2x12,5 mm bez podsypu REI 60	m2	53,300	971,51	51 781,48
96	713	713111111	Montáž izolace tepelné vrchem stropů volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami	m2	159,900	50,20	8 026,98
98	284	28411062	dílce vinylové plovoucí na P+D, tl 9,0mm, nášlapná vrstva 0,30mm, úprava PUR, zátěž 23/31, R10, hořlavost Bfl-s1, podložka dřevovláknitá	m2	53,300	871,00	46 424,30
					49,3518518518518 * 1,08		53,300
99		3010505930	Deska dřevovláknitá difuzně otevřená EGGER DHF 15x2500x675 mm	m2	159,900	265,65	42 477,44
206	763	998763100	Přesun hmot tonážní pro dřevostavby v objektech v do 6 m	t	2,500	1 540,00	3 850,00

TRS Terasa 106 115,54

102	762	762952004	Montáž teras z prken přes 135 mm z dřevin měkkých šroubovaných broušených bez povrchové úpravy	m2	46,700	275,00	12 842,50
101	762	762951003	Montáž podkladního roštu terasy z dřevěných profilů osově vzdálenosti podpěr přes 420 do 550 mm	m2	46,700	155,00	7 238,50
103	611	61198124	profil terasový dřevěný sibiřský modřín š 145mm tl 27mm	m2	46,700	830,00	38 761,00

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
43,2407407407407 * 1,08					46,700		
104		3020202700	Masivní konstrukční dřevo KVH Si, smrk	m3	2,900	15 239,15	44 193,54
207	763	998763100	Přesun hmot tonážní pro dřevostavby v objektech v do 6 m	t	2,000	1 540,00	3 080,00

OD Okna, dveře, schody

507 448,03

119	766	766621202	Montáž dřevěných oken plochy přes 1 m2 otevíravých výšky do 2,5 m s rámem do dřevěné konstrukce	m2	31,740	928,00	29 454,72
118	766	766621201	Montáž dřevěných oken plochy přes 1 m2 otevíravých výšky do 1,5 m s rámem do dřevěné konstrukce	m2	2,850	907,00	2 584,95
110	766	766621621	Montáž dřevěných oken plochy do 1 m2 zdvojených otevíravých do dřevěné konstrukce	kus	2,960	906,00	2 681,76
106	611	61110013	okno dřevěné otevíravé/sklopné trojsklo přes plochu 1m2 v 1,5-2,5m	m2	31,740	8 140,00	258 363,60
120	611	61110010	okno dřevěné otevíravé/sklopné dvojsklo přes plochu 1m2 do v 1,5m	m2	2,850	7 780,00	22 173,00
107	611	61110009	okno dřevěné otevíravé/sklopné trojsklo do plochy 1m2	m2	2,960	14 700,00	43 512,00
108	611	61173202	dveře jednokřídlé dřevěné plné bezpečnostní třídy RC2	m2	2,460	13 700,00	33 702,00
111	766	766660171	Montáž dveřních křídel otvíravých jednokřídlových š do 0,8 m do obložkové zárubně	kus	8,000	894,00	7 152,00
112	766	766660172	Montáž dveřních křídel otvíravých jednokřídlových š přes 0,8 m do obložkové zárubně	kus	1,000	954,00	954,00
115	611	61161003	dveře jednokřídlé voštinové povrch lakovaný plné 900x1970-2100mm	kus	1,000	2 010,00	2 010,00
116	611	61161002	dveře jednokřídlé voštinové povrch lakovaný plné 800x1970-2100mm	kus	4,000	1 810,00	7 240,00
117	611	61161001	dveře jednokřídlé voštinové povrch lakovaný plné 700x1970-2100mm	kus	4,000	2 330,00	9 320,00
121	612	61232103	schodiště interiérové celodřevěné šířka 1000mm	kus	1,000	53 500,00	53 500,00
122	766	766221121	Montáž celodřevěného samonosného zadlabaného schodiště	m	6,000	5 800,00	34 800,00

Celkem

3 748 387,62