

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra konstrukcí pozemních staveb



DIPLOMOVÁ PRÁCE

Návrh energeticky úsporné mateřské školky

PROJEKČÍ ČÁST

Vedoucí práce: Ing. Kamil Staněk, Ph.D.

Student: Bc. Sandra Nevímová

Praha 2024

SEZNAM DOKUMENTACE

Ozn.	Název	Měřítko
A	Průvodní zpráva	x
C.3	Koordinační situace	1:250
D	Hlavní stavební objekt	
D.1.1.	Architektonicko-stavební řešení	
D.1.1.101	Technická zpráva	x
D.1.1.102	Půdorys 1.NP	1:50
D.1.1.103	Půdorys 2.NP	1:50
D.1.1.104	Půdorys střechy	1:50
D.1.1.105	Příčný řez A-A'	1:50
D.1.1.106	Technické pohledy	1:100
D.1.1.107	Detail A - sokl s parapetem okna	1:5
D.1.1.108	Detail B - nadpraží okna se stíněním a atikou	1:5
D.1.1.109	Detail C - rozdílné výšky stropní konstrukce	1:10
D.1.1.110	Detail D - atika zelené střechy s květináčem	1:10
D.1.1.111	Detail E - rovnost podlahy 2.NP a zelené střechy	1:10
D.1.1.112	Skladby konstrukcí	x
D.1.1.113	Tepelně-technické posouzení konstrukcí (Teplo EDU 2017)	x
D.1.1.114	Analýza letního přehřívání	x
D.1.2.	Stavebně-konstrukční řešení	
D.1.2.101	Technická zpráva	x
D.1.2.102	Předběžný statický výpočet	x
D.1.2.103	Výkres skladby stropní konstrukce 1.NP	1:50
D.1.2.104	Výkres skladby stropní konstrukce 2.NP	1:50
D.1.2.105	Výkres základů	1:50
D.1.2.106	Konstrukční detail napojení stropní výměny u schodiště	1:5
D.1.3.	Požárně-bezpečnostní řešení	
D.1.3.101	Technická zpráva	x
D.1.3.102	Půdorys 1.NP	1:100
D.1.3.103	Půdorys 2.NP	1:100
D.1.3.104	Příčný řez	1:100
D.1.4.	Technické prostředí staveb	
D.1.4.101	Technická zpráva	x
D.1.4.102	Návrh a výpočet TZB	x
D.1.4.103	Koncept TZB	x
D.1.4.104	Koordinační půdorys základů	1:50
D.1.4.105	Koordinační půdorys 1.NP	1:50
D.1.4.106	Koordinační půdorys 2.NP	1:50
D.1.4.107	Koordinační půdorys střechy	1:50
E	Dokladová část	
E.1	Vyhodnocení energetické náročnosti	x

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra konstrukcí pozemních staveb



DIPLOMOVÁ PRÁCE

Návrh energeticky úsporné mateřské školky

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Vedoucí práce: Ing. Kamil Staněk, Ph.D.

Student: Bc. Sandra Nevímová

Praha 2024

Obsah

1. Identifikační údaje	2
1.1. Údaje o stavbě	2
1.2. Údaje o žadateli	2
1.3. Údaje o zpracovateli dokumentace.....	2
2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	2
3. Seznam vstupních podkladů.....	2

1. Identifikační údaje

1.1. Údaje o stavbě

Název stavby: Mateřská školka Přístavní

Místo stavby: MŠ Přístavní, Prokopa Holého 1740, 349 01 Stříbro

1.2. Údaje o žadateli

Investor: Obec Stříbro

1.3. Údaje o zpracovateli dokumentace

Zpracovatel PD: Bc. Sandra Nevimová, ČVUT v Praze – Fakulta stavební

Datum 01/2024

Stupeň PD: Dokumentace pro vydání stavebního povolení

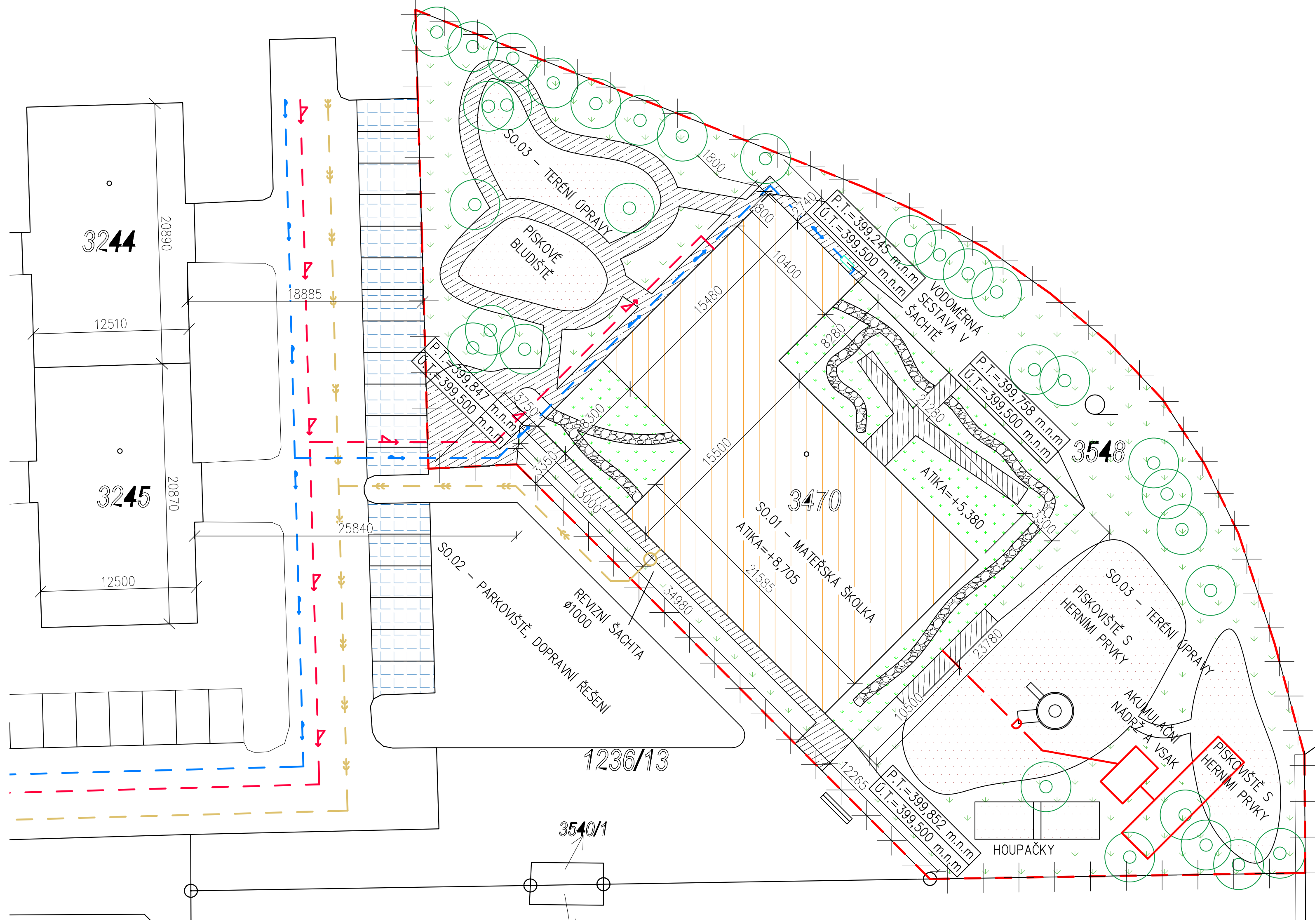
2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavba obsahuje pouze jeden objekt – mateřskou školku.

3. Seznam vstupních podkladů

- Podklady pro vypracování byla architektonická studie vypracovaná XTOPIX, Barborou Buryškovou a Pavlem Buryškou (<https://www.archiweb.cz/b/matrska-skola-pristavni>)
- Katastrální mapa DKM

1236/1



LEGENDA PLOCH:

- OBJEKT MATEŘSKÉ ŠKOLKY
- DLÁŽDĚNÝ KRYT PARKOVIŠTĚ
- BETONOVÉ CESTY
- KAMENNÝ CHODNÍČEK NA ZELENÉ STŘEŠE
- PÍSKOVIŠTĚ A PÍSKOVÉ PLOCHY
- DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE
- ZELENÁ STŘECHA
- ZATRAVNĚNÁ PLOCHA
- STROMY
- HRANICE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ
- OPLOCENÍ

LEGENDA INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ:

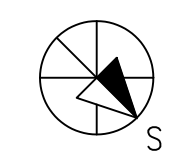
- SPLAŠKOVÝ KANALIZAČNÍ ŘAD
- VODOVODNÍ ŘAD
- ELEKTRICKÉ VEDENÍ NN

LEGENDA NAVRHOVANÝCH PŘÍPOJEK OBJEKTU:

- SPLAŠKOVÝ KANALIZAČNÍ ŘAD
- VODOVODNÍ ŘAD
- ELEKTRICKÉ VEDENÍ NN
- DEŠŤOVÁ KANALIZACE

LEGENDA STAVEBNÍCH OBJEKTŮ:

- SO.01 – MATEŘSKÁ ŠKOLKA
- SO.02 – PARKOVIŠTĚ, DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ (NENÍ ŘEŠENO V RÁMCI PD)
- SO.03 – TERÉNNÍ ÚPRAVY (NENÍ ŘEŠENO V RÁMCI PD)
- 1236/13 – ČÍSLA PARCEL DLE KATASTRU NEMOVITOSTÍ



±0,000 = 399,500 m.n.m.

STUDENT Bc. SANDRA NEVIMOVÁ	VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE Ing. KAMIL STANĚK, Ph.D.	ŠKOLNÍ ROK 2023/2024	Fakulta stavební ČVUT
PŘEDMĚT: 124DPM			
ÚLOHA: NÁVRH ENERGIČKY ÚSPORNÉ MATEŘSKÉ ŠKOLKY			DATUM 12/2023
ČÁST: SITUACE			MĚŘITKO 1:250
VÝKRES: KOORDINAČNÍ SITUACE			Č.VÝKRESU C.3
			FORMÁT 6xA4

STUDENT Bc. SANDRA NEVÍMOVÁ	VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE Ing. KAMIL STANĚK, Ph.D.	ŠKOLNÍ ROK 2023/2024	Fakulta stavební ČVUT 	
PŘEDMĚT: 124DPM			DATUM	1/2024
ÚLOHA: NÁVRH ENERGIČKY ÚSPORNÉ MATEŘSKÉ ŠKOLKY			MĚŘÍTKO	x
ČÁST: ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ŘEŠENÍ			Č.VÝKRESU	D.1.1.
			FORMÁT	x

SEZNAM DOKUMENTACE D.1.1. ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍHO ŘEŠENÍ

Ozn.	Název	Měřítko
D.1.1.101	Technická zpráva	x
D.1.1.102	Půdorys 1.NP	1:50
D.1.1.103	Půdorys 2.NP	1:50
D.1.1.104	Půdorys střechy	1:50
D.1.1.105	Příčný řez A-A'	1:50
D.1.1.106	Technické pohledy	1:100
D.1.1.107	Detail A - sokl s parapetem okna	1:5
D.1.1.108	Detail B - nadpraží okna se stíněním a atikou	1:5
D.1.1.109	Detail C - rozdílné výšky stropní konstrukce	1:10
D.1.1.110	Detail D - atika zelené střechy s květináčem	1:10
D.1.1.111	Detail E - rovnost podlahy 2.NP a zelené střechy	1:10
D.1.1.112	Skladby konstrukcí	x
D.1.1.113	Tepelně-technické posouzení konstrukcí (Teplo EDU 2017)	x
D.1.1.114	Analýza letního přehřívání	x

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra konstrukcí pozemních staveb



DIPLOMOVÁ PRÁCE

Návrh energeticky úsporné mateřské školky

**D.1.1. ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ
ŘEŠENÍ**

D.1.1.101 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vedoucí práce: Ing. Kamil Staněk, Ph.D.

Student: Bc. Sandra Nevímová

Praha 2024

Obsah

Obsah.....	1
1. Identifikační údaje.....	2
2. Účel objektu	2
3. Architektonické, funkční a dispoziční řešení	2
3.1. Architektonická a funkční řešení.....	2
3.2. Dispoziční řešení.....	2
4. Kapacity objektu.....	2
5. Konstrukční a stavebně technické řešení.....	2
5.1. Zemní práce.....	2
5.2. Základové konstrukce.....	3
5.3. Svislé nosné konstrukce	3
5.4. Vodorovné nosné konstrukce	3
5.5. Schodiště	4
5.6. Předsazené konstrukce	4
5.7. Kompletační konstrukce.....	5
5.7.1. Podlahy.....	5
5.7.2. Střešní konstrukce	5
5.7.3. Obvodový plášť.....	5
5.7.4. Okna	5
5.7.5. Dveře.....	6
5.7.6. Klempířské prvky.....	6
5.7.7. Zámečnické práce.....	6
5.7.8. Obklady a dlažby.....	6
5.7.9. Instalační šachty a podhledy.....	6
6. Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a otvorů	6
7. Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí.....	6
8. Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření	7
8.1. Ochrana proti pronikání radonu z podloží.....	7
8.2. Ochrana před hlukem	7
9. Použité podklady a normy	7

1. Identifikační údaje

Název stavby: Mateřská školka Přístavní

Místo stavby: Prokopa Holého, Stříbro

2. Účel objektu

Navrhovaná budova bude sloužit jako mateřská škola pro čtyři třídy.

3. Architektonické, funkční a dispoziční řešení

3.1. Architektonická a funkční řešení

Nosná konstrukce objektu je navržena jako lehký skelet 2x4 z BHS hranolů, z kterých jsou také trámové stropy. Fasáda je řešena systémem ETICS s minerální kamennou vlnou.

1.NP je tvaru obdélníku, což je výhodné z hlediska minimalizací tepelných ztrát. V 2.NP slouží část budovy jako pobytová zelená střecha pro děti z 2.NP a také jako druhá úniková cesta z objektu. Z hlediska tepelných není 2.NP tak výhodné jako 1.NP. Budova byla navržena v pasivním standardu. Obdélníkové rozměry jsou 34,7x23,5 m.

Střešní konstrukce 1.NP je navržena jako zelená pobytová. Střešní konstrukce 2.NP je navržena jako nepochozí s SBS pásy a fotovoltaickými panely.

3.2. Dispoziční řešení

Objekt je nepodsklepený, dvoupodlažní. V 1. NP se nacházejí kanceláře, kuchyň a její zázemí, jídelna a 2 třídy společně se zázemím (šatny, umývárny, lehárny, herny). V 2. NP se nacházejí 2 třídy pro děti společně se zázemím (šatny, umývárny, lehárny, herny).

4. Kapacity objektu

Zastavěná plocha objektu je 815,45 m², obestavěný prostor zaujímá 6 125,82 m³, užitnou plochu tvoří 1 123,33 m². Počet osob v objektu je navrhován: 4x25 dětí + 4x2 vychovatelky/učitelky + 17 zaměstnanců (kuchyň, úklid, správa objektu, vedení).

5. Konstrukční a stavebně technické řešení

5.1. Zemní práce

Bude provedeno vytyčení obrysů stavební jámy a vztažné body objektu oprávněným geodetem. Proveďte se vytyčení objektu pomocí laviček a zároveň se umístí tak, aby nedošlo během zemních prací k jejich poškození. Další vytyčovací práce budou prováděny právě z těchto laviček. Srovnávací rovina se nachází ve výšce 399,500 m.n.m. (BpV).

Stavební jáma je na rovinném terénu. Průměrná tloušťka ornice v dané lokalitě je 0,2 m s třídou těžitelnosti I. Do hloubky přibližně 2,8 m se nachází písek s příměsí jemnozrnné zeminy (S3) třídy těžitelnosti II. Po sejmutí ornice bude odvezena na skládku v blízkosti stavby a později použita na terénní úpravy pozemku.

Dále se provedou vrty pro tepelné čerpadlo země-voda. Odvoz zeminy mimo stavbu bude zajištěn pomocí nákladních automobilů. Výjezd vozidel z jámy bude zajištěn rampou. Stavební jáma bude z jihozápadní a severovýchodní strany pažená pro nedostatek místa na pozemku, ze severozápadní a jihovýchodní strany bude provedeno svahování o sklonu 1:0,5.

Hladina podzemní vody je pod úrovní základové spáry. Odvodnění stavební jámy od dešťových vod bude provedeno v severovýchodní části. Na stavební pozemku se nenacházejí žádné inženýrské sítě.

5.2. Základové konstrukce

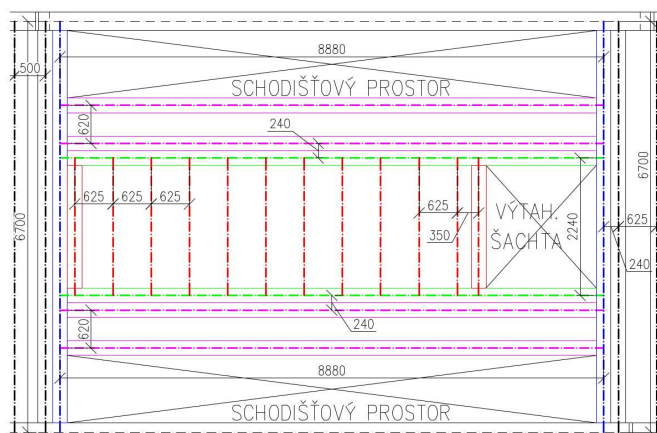
Objekt je založen na základových pasech z prostého betonu C20/25 XC2-CI 0,20-Dmax 16. Obvodové stěny mají základy o hloubce založení 800 mm, což je minimální nezámrazná hloubka. Vnitřní nosné jsou založeny do hloubky 500 mm.

5.3. Svislé nosné konstrukce

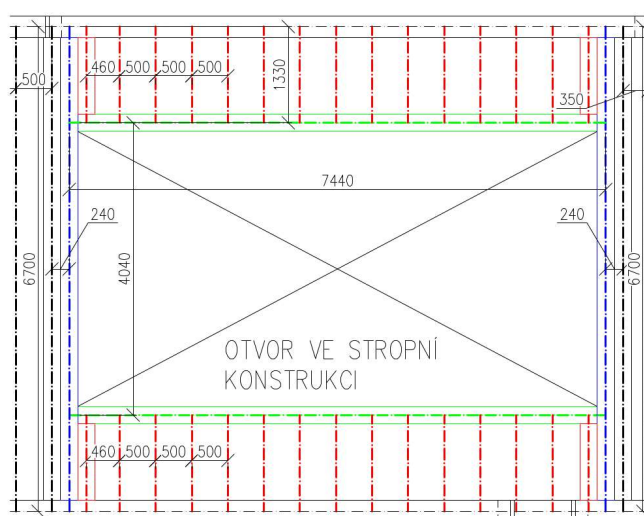
Stěny jsou provedeny v systému lehkého skeletu 2x4 z lepeného lamelového dřeva GL28h. Jednotlivé sloupky jsou od sebe vzdáleny 625 mm. V případě vysokého zatížení jsou sloupky zdvojeny nebo ztrojeny (např. zatížení od výměny schodiště). Obvodové stěny jsou tvořeny sloupky o rozměrech 100x140 mm, vnitřní nosné stěny pak 100x180 mm. Konstrukční výška 1.NP je 4,215 m a 2.NP má konstrukční výšku 3,775 m.

5.4. Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukci tvoří trámy z lepeného lamelového dřeva GL28h. Rozměry standardních trámů v objektu jsou 240x360 mm (černé) (viz obrázek 1, obrázek 2). Trámy, které nesou výměnu u schodiště a u ochozu mají následující rozměry: 240x240 mm (červené), 240x400 mm (zelené a růžové), 240x600 mm (modré) u výměny schodiště (viz obrázek 1); 200x240 mm (červené), 240x360 mm (zelené) a 240x320 mm (modré) u ochozu (viz obrázek 2).



Obrázek 1, Schéma výměny schodiště



Obrázek 2, Schéma výměny ochozu

Veškeré stropní prvky jsou pomocí trámových botek zakotveny do věncového hranolu, který je na stěnách z lepeného lamelového dřeva GL28h vyjma trámů u výměn schodiště a ochozu (viz obrázek 1, obrázek 2), ty jsou osazeny do stropních trámů pomocí styčných plechů, které tvoří výměnu.

5.5. Schodiště

Vertikální komunikace je zajištěna dvouramenným přímým schodištěm z lepeného lamelového dřeva o 26 stupních. Nosnou konstrukci tvoří dřevěné schodnice o tloušťce 150 mm (podesta) a 180 mm (nástupní a výstupní rameno). Výstupní rameno je kloubově uloženo do stropní desky a kloubově uloženo také do základu. Schodiště je řešeno jako deska do desky. Schodiště bude pružně uloženo pro eliminaci kročejového hluku či bude přidána kročejová izolace.

5.6. Předsazené konstrukce

Z jihozápadní a jihovýchodní strany objektu bude instalováno zavěšené dřevěné stínění oken. U vstupních dveří pro personál bude instalován plný dřevěný zavěšený prvek pro ochranu před deštěm.

Délka těchto prvků je různá, dle rozmístění oken a dveří, platí však přesah 200 mm přes poslední okno nebo dveře. Tloušťka konstrukce je 100 mm a její šířka 750 mm. Nosnou konstrukci tvoří ocelová táhla kloubově kotvená do stěn objektu a dřevěného zavěšeného prvku.

5.7. Kompletační konstrukce

5.7.1. Podlahy

Podlahy v 1.NP jsou řešeny jako těžké s roznášecí vrstvou z betonové mazaniny, v 2.NP jsou řešeny jako lehké s roznášecí vrstvou z ze sádrokartonových desek Rigistabil. Ve většině místností v budově jsou PVC podlahové krytiny s výjimkou technických místností, kuchyně a jejího zázemí, úklidových komor, umýváren, sociálních zařízení pro personál a skladech, kde je keramická dlažba. Podlahy 2.NP jsou opatřeny akustickou izolací z dřevovláknité desky.

5.7.2. Střešní konstrukce

Střešní konstrukce 1.NP je řešena jako plochá zelená střecha pobytová se spádovými klíny z PIR nad parotěsnicí vrstvou z SBS modifikovaného asfaltu s AL vložkou. Na tepelné izolaci je vrstva hydroizolace z SBS modifikovaného asfaltu, na které je ochranná folie před prorůstáním kořenů od zelené střechy a poté souvrství zelené střechy (drenážní vrstva, substrát a koberec se zelení).

Střešní konstrukce 2.NP je řešena jako nepochozí s fotovoltaickými panely se spádovými klíny z EPS 100 nad parotěsnicí vrstvou z SBS modifikovaného asfaltu s AL vložkou. Na tepelné izolaci jsou hydroizolační pásy z SBS modifikovaného asfaltu, spodní vrstva s jemnozrnným posypem, vrchní vrstva s retardéry hoření a břídlivým posypem.

5.7.3. Obvodový plášť

Obvodový plášť je řešen systémem ETICS s kamennou minerální vlnou o tl. 140 mm. Nosnou konstrukcí pro lepení tepelné izolace je sádrokartonová deska Rigistabil tl. 12,5 mm na BSH hranolech 100x140 mm. U okenních otvorů orientovaných na jihovýchod a jihozápad jsou zabudované předokenní žaluzie.

5.7.4. Okna

Jsou navržena okna VEKRA Natura 94 s dřevěnými rámy a izolačním trojsklem. Součinitel prostupu tepla je $U_w = 0,7 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. Pevné kotvení bude provedeno pomocí úhelníků či přímo do konstrukce. Dilatační kotvení bude provedeno kotvícími pásky. Uvnitř budou okna zatěsněna parotěsními pásky. Venkovní parapety jsou hliníkové. Většina oken je s výškou parapetu 0,5 m, okno v kuchyni má výšku parapetu 1,5 m, stejně tak dvě okna v umývárně 2.NP.

Všechna okna jsou vybavena interiérovými žaluziemi. Okna situována na jihovýchod a jihozápad jsou navíc vybavena exteriérovými předokenními žaluziemi a také zavěšenou dřevěnou mřížovanou konstrukcí o tl. 100 mm.

5.7.5. Dveře

Velké vstupní dveře jsou navrženy s izolační trojsklem. Dveře pro personál jsou plné, neprosklené. Navržené balkonové dveře jsou VEKRA Natura 94 s dřevěnými rámy a izolačním trojsklem.

5.7.6. Klempířské prvky

Je navrženo oplechování atik 1.NP a 2.NP z mědi tl. 2 mm, dále jsou navrženy hliníkové parapety.

5.7.7. Zámečnické práce

Je navrženo ocelové kotvení zavěšených dřevěných stínících konstrukcí do stěn objektu.

5.7.8. Obklady a dlažby

V umývárkách, skladech, technických místnostech, sociálních zařízeních pro personál, kuchyni a jejím zázemí a úklidových komor je navržena keramická dlažba. Mimo sklady a technické místnosti je také keramický obklad na stěnách do výšky 3000 mm vyjma kuchyně, kde je obklad od výšky 800 mm a je dlouhý 500 mm, tedy končí ve výšce 1300 mm nad podlahou.

5.7.9. Instalační šachty a podhledy

Objekt nemá instalační šachty. Všechny instalace vedou vedle stěn v technických místnostech, chodbách či skladech. V místnostech tříd budou ve skříních. Dále budou rozvody prováděny v sádkartonových předstěnách, které budou kotveny do nosných částí svislých nosných stěn, tedy do BSH hranolů.

Podhledy budou v celém objektu vyjma technických místností VZT, tepelných čerpadel a rozvodny. V místech velkorozměrových potrubí VZT budou podhledy lokálně zvětšeny. Podhledy jsou tvořeny sádkartonovými deskami, na nichž je izolace z minerální vlny, toto souvrství je nesené montážními profily R-CD zakotvenými do BSH trámů. Takto navržený podhled vyhovuje akustickým a protipožárním požadavkům (viz skladby konstrukcí D.1.1.112 a výkres Řez A-A' D.1.1.105).

6. Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a otvorů

Veškeré obalové konstrukce budovy jsou navrženy v pasivním standardu (viz skladby konstrukcí D.1.1.112 a výkres Řez A-A' D.1.1.105).

7. Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí

Dokončená stavba nebude mít vliv na životní prostředí. Nemá vliv na uvedené prvky přírody a krajiny. Při provozu nebude nakládáno s nebezpečnými látkami a odpady.

8. Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

8.1. Ochrana proti pronikání radonu z podloží

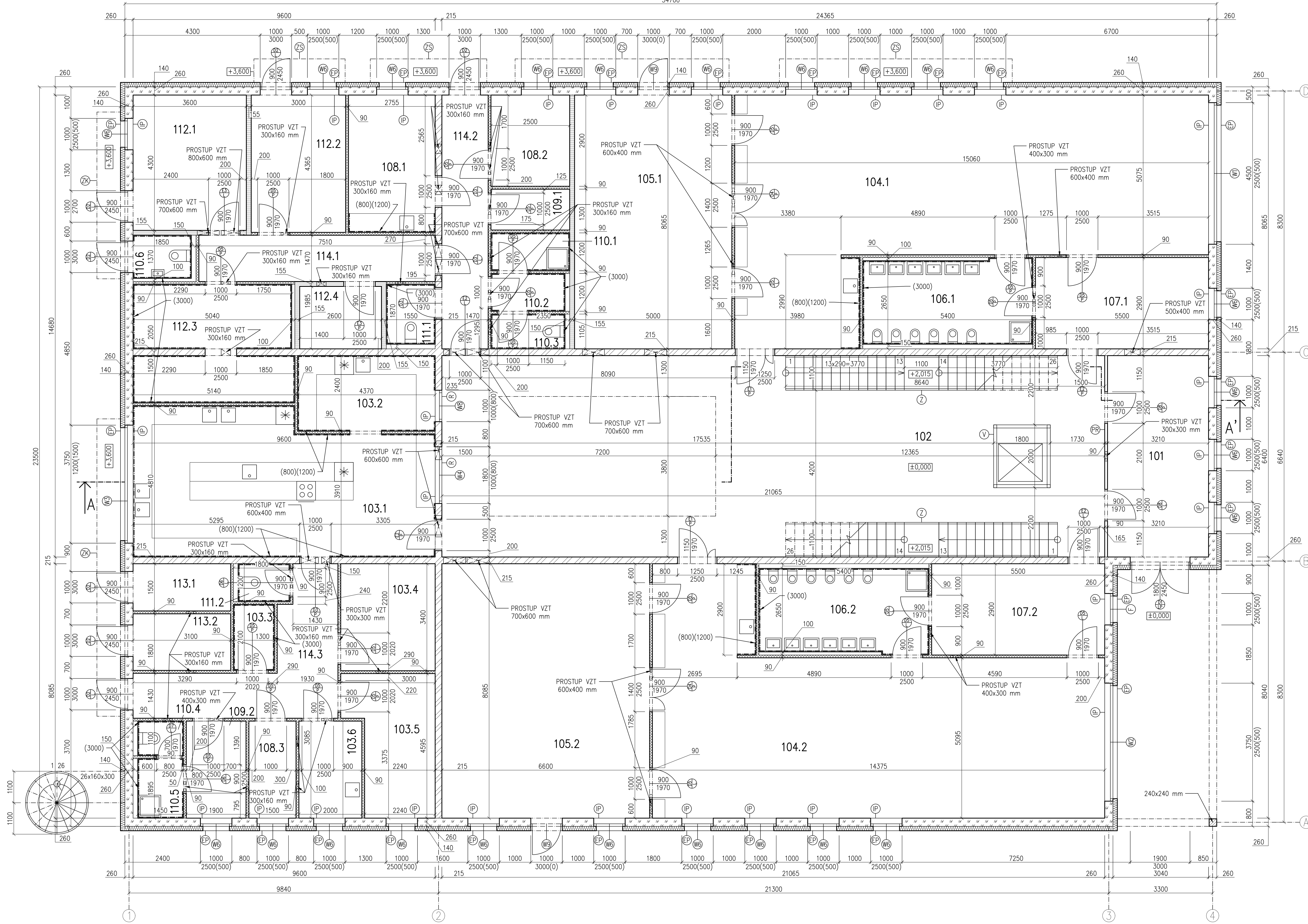
Hydroizolace na železobetonové základové desce bude provedena z SBS modifikovaných asfaltových pásů GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL, které plní funkci izolace proti radonu. Veškeré prostupy odpadního kanalizačního a dešťového potrubí budou plynotěsně utěsněny.

8.2. Ochrana před hlukem

Objekt se nachází v klidné lokalitě se zástavbou bytovými a rodinnými domy. Nenachází se zde žádné stávající významné zdroje hluku. Komunikace k bytovým a rodinným domům je pouze účelová, tudíž není výrazným zdrojem hluku.

9. Použité podklady a normy

- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1992-1-1: Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-1: Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1995-1-1: Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 206+A1 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 1997-1-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- ČSN 73 0532 - Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních konstrukcí a výrobků – Požadavky
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 73 0580-1 - Denní osvětlení – základní požadavky
- ČSN 73 0580-3 - Denní osvětlení škol
- ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží
- ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení
- ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny
- ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky
- Vyhláška č. 410/2005 Sb. Vyhláška o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů



LEGENDA MATERIÁLŮ:

- SKLADBA OBVODOVÉ STĚNY C1 (VIZ PŘÍLOHA SKLADBY KONSTRUKCI A VÝKRES PŘÍČNÝ ŘEZ)
- SKLADBA VNITŘNÍ NOSNÉ/ZTUŽUJÍCÍ STĚNY C2 (VIZ PŘÍLOHA SKLADBY KONSTRUKCI A VÝKRES PŘÍČNÝ ŘEZ)
- SKLADBA PROTIPOŽÁRNÍ/AKUSTICKÉ PŘÍČKY C3 (VIZ PŘÍLOHA SKLADBY KONSTRUKCI A VÝKRES PŘÍČNÝ ŘEZ)
- SKLADBA PŘÍČKY C4 (VIZ PŘÍLOHA SKLADBY KONSTRUKCI A VÝKRES PŘÍČNÝ ŘEZ)
- LEPENÉ LAMELOVÉ DŘEVO
- KAMENNÁ MINERÁLNÍ VLNA, tl. 140 mm
- SDK PŘEDSTĚNA tl. 100/150 mm

LEGENDA PRVKŮ:

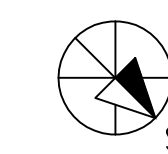
- DVEŘE LEVÉ/PRAVÉ S VÝKLOPNÝM OKNEM NAD SEBOU
- BEZPEČNOSTNÍ/POŽÁRNÍ/AKUSTICKÉ DVEŘE S VÝKLOPNÝM OKNEM SE SAMOZAVÍRAČEM NAD SEBOU
- OKNA A BALKONOVÉ DVEŘE VEKRA NATURAL 94
- PROTIPOŽÁRNÍ OKNO SE SAMOZAVÍRAČEM THERMO FIRE 74
- POŽÁRNÍ ROLETA SE SAMOZAVÍRAČEM
- EXTERIÉROVÝ HLINIKOVÝ PARAPET
- INTERIÉROVÝ DŘEVĚNÝ PARAPET
- PLASTOVÝ PROSKLENÝ RÁM S DVEŘMI
- DŘEVĚNÉ ZÁBRADLÍ S CHODIŠTĚ A OCHOZU
- VÝTAHOVÁ ŠAČTA
- ZAVĚŠENÝ PRVEK ZE DŘEVA - OCHRANA OSOB PŘED DEŠTĚM
- ZAVĚŠENÝ MŘÍŽOVANÝ PRVEK ZE DŘEVA - STÍNĚNÍ OKEN

POZNÁMKY

POPS SKLADEB KONSTRUKCI VIZ PŘÍLOHA SKLADBY KONSTRUKCI (D1.1.112) A VÝKRES ŘEZ A-A' (D1.1.105)
OKNA DO EXTERIÉRU BUDOU VYBAVENA SKLENĚNÝM ZÁBRADLÍM O VÝŠCE 800 mm
V CĚLEM OBJEKTU JE SDK PODHLÉD VE SVĚTLÉ VÝŠCE 3000 mm
VÝMA TECHNICKÝCH MÍSTNOSTÍ VZT, TEPELNÝCH ČERPADEL A ROZVODNÝ VŠEOBNA OKNA JSOU OPATŘENA INTERIÉROVÝMI ŽALUZIEMI, JIHOVÝCHODNÍ A JIHOZÁPADNÍ TAKÉ EXTERIÉROVÝMI

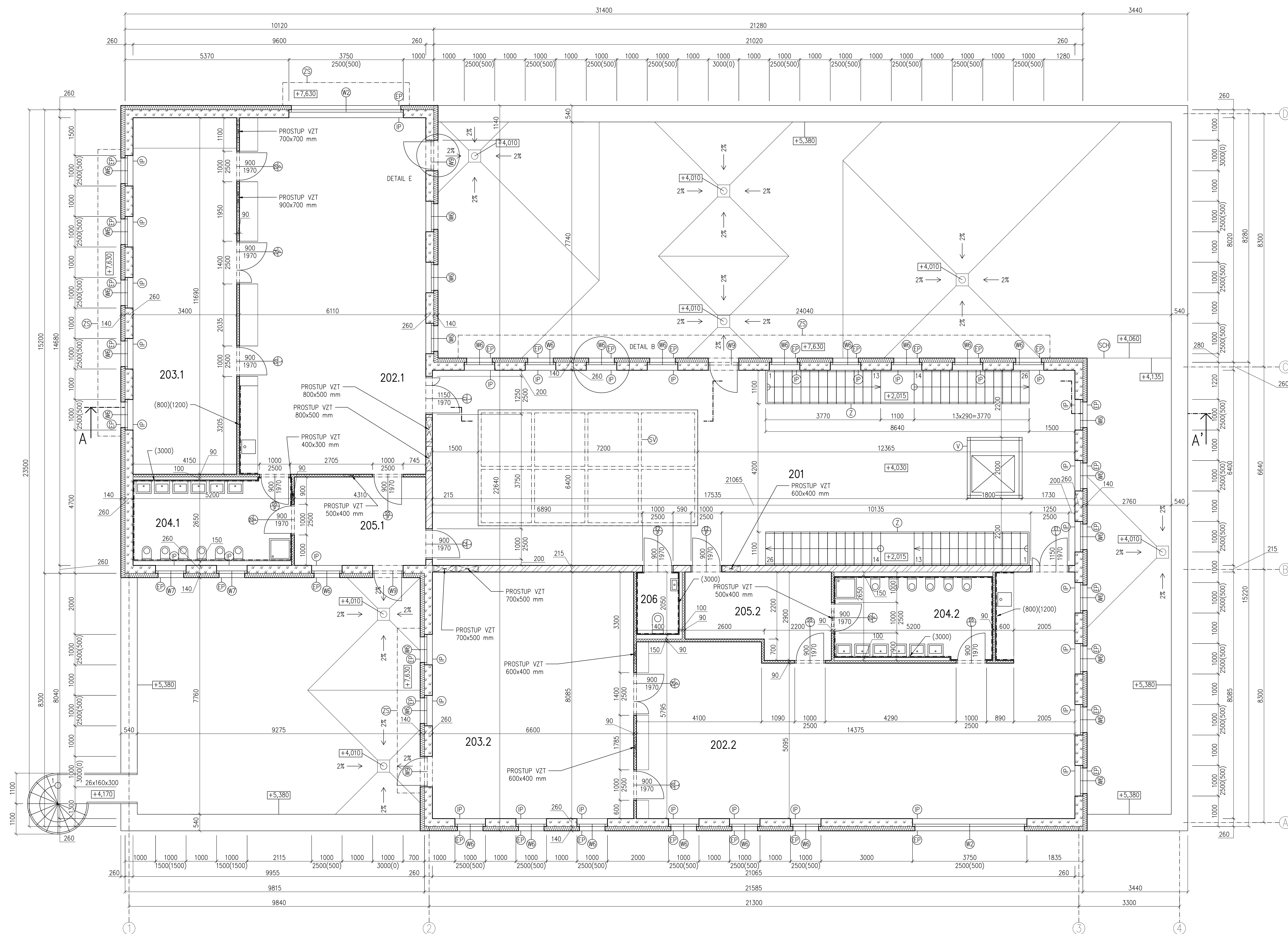
LEGENDA MÍSTNOSTÍ:

OZN.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA (m ²)	NAŠLAPNÁ VRSTVA	POVRCHOVÁ OPRAVA PODLAHY	POVRCHOVÁ OPRAVA STĚN	POVRCHOVÁ OPRAVA STROPU	S.V. (m)	OZN.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA (m ²)	NAŠLAPNÁ VRSTVA	POVRCHOVÁ OPRAVA PODLAHY	POVRCHOVÁ OPRAVA STĚN	POVRCHOVÁ OPRAVA STROPU	S.V. (m)
101	ZÁDVEŘÍ	20,54	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	111.1	OKLIDOVÁ KOMORA	3,18	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	3,0
102	JÍDELNA/HALA	131,22	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	111.2	OKLIDOVÁ KOMORA	2,16	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	3,0
103.1	KUCHYŇ	42,2	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	112.1	STROJOVNA VZT	15,48	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	3,0
103.2	VÝDEJNÁ OBĚDŮ	10,5	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	112.2	TEPELNÁ ČERPADLA	13,1	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	3,0
103.3	KUCHYŇSKÉ ZAŘÍZENÍ	2,73	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	112.3	PRÁDELNA+SKLAD LŮŽ	18,25	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	3,0
103.4	SKLAD KUCHYŇNĚ	10,2	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	112.4	ROZVODNA	5,16	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	3,0
103.5	SKLAD KUCHYŇNĚ	11,4	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	113.1	SKLAD VYBAVENÍ	4,65	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	3,0
104.1	HERNA	88,35	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	113.2	SKLAD VYBAVENÍ	5,58	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	3,0
104.2	HERNA	83,04	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	114.1	CHODBA	11,04	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	3,0
105.1	LEHÁRNA	40,2	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	114.2	CHODBA	11,86	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	3,0
105.2	LEHÁRNA	53,4	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	114.3	CHODBA	15,38	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0	3,0
106.1	UMÝVÁRNA	15,7	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0								
106.2	UMÝVÁRNA	15,7	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0								
107.1	ŠATNA	16	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0								
107.2	ŠATNA	16	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0								
108.1	SBOROVNA	12,03	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0								
108.2	ŘEDITELNA	7,25	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0								
108.3	VEDOUČÍ STRAVOVÁNÍ	4,63	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0								
109.1	ŠATNA PERSONÁL. UČ.	3,25	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0								
109.2	ŠATNA PERS. UČ.	5,86	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0								
110.1	SPRCHA PERS. UČ.	3	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0								
110.2	UMÝVÁRNA PERS. UČ.	3	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0								
110.3	WC PERSONÁL. UČ.	2,76	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0								
110.4	WC PERSONÁL. KUCH.	1,76	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0								
110.5	SPRCHA PERS. KUCH.	3,03	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0								
110.6	WC PERSONÁL.	2,94	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0								



±0,000 = 399,500 m.n.m.

STUDENT Bc. SANDRA NEVMOVÁ	VEDOUČÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE Ing. KAMIL STANĚK, Ph.D.	ŠKOLNÍ ROK 2023/2024	Fakulta stavební ČVUT
PŘEDMĚT: 1240PM			DATUM 12/2023
ÚLOHA: NÁVRH ENERGETICKÝ ÚSPORNÉ MATEŘSKÉ ŠKOLKY			MĚŘÍTKO 1:50
ČÁST: ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ŘEŠENÍ			Č. VÝKRESU D.1.1-102
VÝKRES: PŮDORYS 1.NP			FORMÁT 18x44



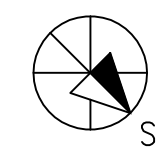
- LEGENDA MATERIÁLŮ:**
- SKLADBA OBVODOVÉ STĚNY C1 (VIZ PŘÍLOHA SKLADBY KONSTRUKCI A VÝKRES PŘÍČNÝ ŘEZ)
 - SKLADBA VNITŘNÍ NOSNÉ/ZTUŽUJÍCÍ STĚNY C2 (VIZ PŘÍLOHA SKLADBY KONSTRUKCI A VÝKRES PŘÍČNÝ ŘEZ)
 - SKLADBA PROTIPOŽÁRNÍ/AKUSTICKÉ PŘÍČKY C3 (VIZ PŘÍLOHA SKLADBY KONSTRUKCI A VÝKRES PŘÍČNÝ ŘEZ)
 - SKLADBA PŘÍČKY C4 (VIZ PŘÍLOHA SKLADBY KONSTRUKCI A VÝKRES PŘÍČNÝ ŘEZ)
 - KAMENNÁ MINERÁLNÍ VLNA, tl. 140 mm
 - SDK PŘEDSTĚNA tl. 100/150 mm

- LEGENDA PRVKŮ:**
- DVEŘE LEVÉ/PRAVÉ S VÝKLOPNÝM OKNEM NAD SEBOU
 - BEZPEČNOSTNÍ/POŽÁRNÍ/AKUSTICKÉ DVEŘE S VÝKLOPNÝM OKNEM SE SAMOZAVÍRAČEM NAD SEBOU
 - OKNA A BALKONOVÉ DVEŘE VEKRA NATURAL 94
 - EXTERIÉROVÝ HLINÍKOVÝ PARAPET
 - INTERIÉROVÝ DŘEVĚNÝ PARAPET
 - DŘEVĚNÉ ZÁBRADLÍ ŠCHODIŠTĚ A OCHOZU
 - VÝTAHOVÁ ŠACHTA
 - ZAVĚŠENÝ MŘÍŽOVANÝ PRVEK ZE DŘEVA - STĚNINĚ OKEN
 - IMPREGNOVANÝ DŘEVĚNÝ ŠCHOD U ROZDÍLNÝCH VÝŠEK SPÁDU STŘECHY

POZNÁMKY
 POPIS SKLADĚB KONSTRUKCI VIZ PŘÍLOHA SKLADBY KONSTRUKCI (D1.1.112) A VÝKRES ŘEZ A-A' (D1.1.105)
 OKNA DO EXTERIÉRU BUDOU VYBAVENA SKLENĚNÝM ZÁBRADLÍM O VÝŠCE 800 mm
 V CELÉM OBJEKTU JE SDK PODHLED VE SVĚTLÉ VÝŠCE 3000 mm
 VÝJMA TECHNICKÝCH MÍSTNOSTÍ VZT, TEPELNÝCH ČERPADEL A ROZVODNÝ
 VŠECHNA OKNA JSOU OPATŘENA INTERIÉROVÝMI ŽALUZIEMI, JIHOVÝCHODNÍ A JIHOZÁPADNÍ TAKÉ EXTERIÉROVÝMI
 NA ZELENE STŘEŠE JE LOKÁLNĚ VÍCE ZEMINY

LEGENDA MÍSTNOSTÍ:

OZN.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA (m ²)	NÁŠLAPNÁ VRSTVA PODLAHY	POVRCHOVÁ ÚPRAVA STĚN	POVRCHOVÁ ÚPRAVA STROPU	S.V. (m)
201	HALA	103,68	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0
202.1	HERNA	71,43	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0
202.2	HERNA	83,84	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0
203.1	LEHÁRNA	39,75	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0
203.2	LEHÁRNA	53,4	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0
204.1	UMÝVÁRNA	15,1	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0
204.2	UMÝVÁRNA	15,1	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0
205.1	ŠATNA	12,5	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0
205.2	ŠATNA	12,1	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0
206	WC PERSONÁL UČIT.	3,3	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SÁDROVÁ OMÍTKA	3,0

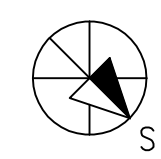
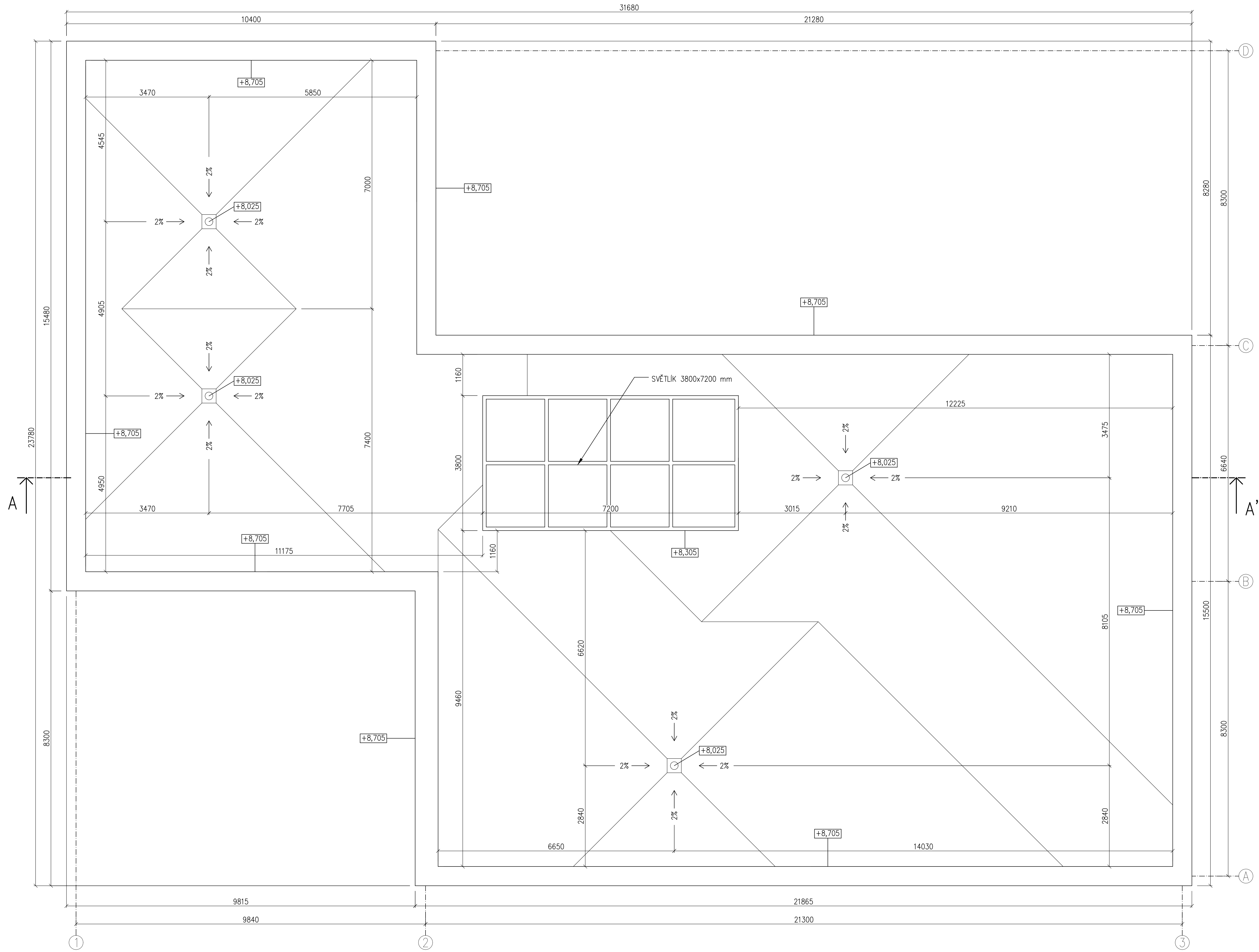


±0,000 = 399,500 m.n.m.

STUDENT Bc. SANDRA NEVMOVÁ	VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE Ing. KAMIL STANĚK, Ph.D.	ŠKOLNÍ ROK 2023/2024	Fakulta stavební ČVUT
PŘEDMĚT: 124DPM			
ÚLOHA: NÁVRH ENERGETICKÝ ÚSPORNĚ MATEŘSKÉ ŠKOLKY		DATUM 12/2023	
ČÁST: ARCHITECTONICKO STAVEBNÍ ŘEŠENÍ		MĚŘÍTKO 1:50	
VÝKRES: PŮDORYS 2.NP		Č.VÝKRESU D.1.1-103	FORMÁT 18xA4

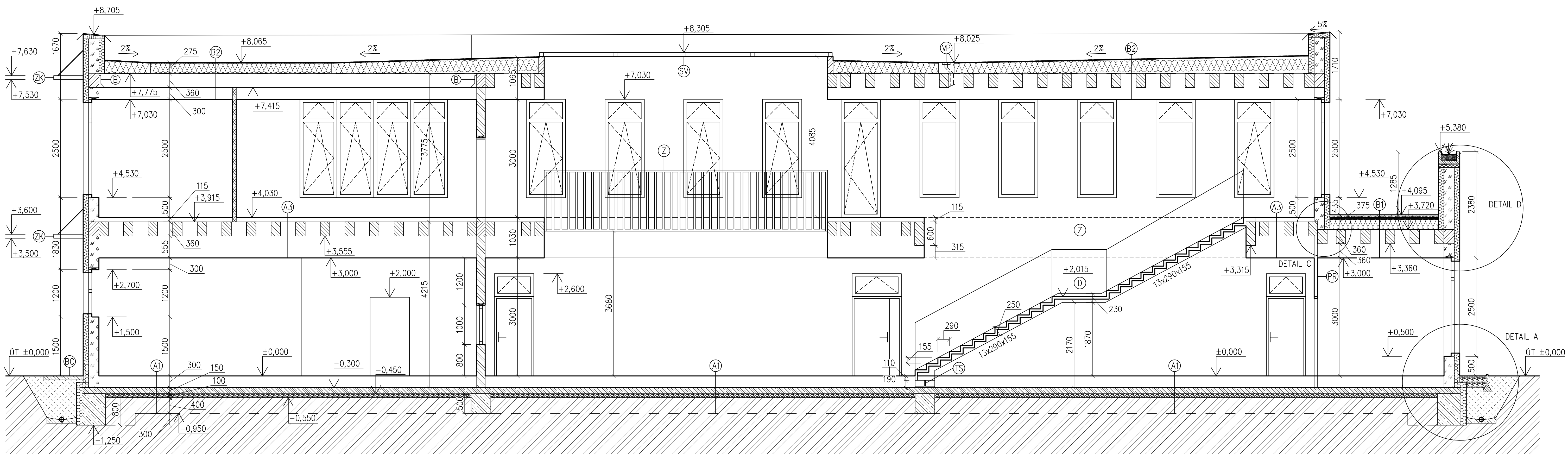
POZNÁMKY

STŘEŠNÍ SVĚTLÍK BUDE VYBAVEN VENKOVNÍMI ŽALUZIEMI A TAKÉ OTVÍRAVÝMI ČÁST Z DŮVODU NOČNÍHO CHLAZENÍ, DÁLĚ PAK OTVÍRAVÉ ČÁSTI BUDOU SLOUŽIT JAKO POŽÁRNÍ ODVĚTRÁNÍ KOUŘE



±0,000 = 399,500 m.n.m.

STUDENT Bc. SANDRA NEVIMOVÁ	VEDOUČÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE Ing. KAMIL STANĚK, Ph.D.	ŠKOLNÍ ROK 2023/2024	Fakulta stavební ČVUT
PŘEDMĚT: 124DPM			
ÚLOHA: NÁVRH ENERGETICKY ÚSPORNÉ MATEŘSKÉ ŠKOLKY		DATUM 12/2023	
ČÁST: ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ŘEŠENÍ		MĚŘÍTKO 1:50	
VÝKRES: PŮDORYS STŘECHY		Č. VÝKRESU D.1.1.104	FORMÁT 10xA4



LEGENDA MATERIÁLŮ:

- SKLADBA OBVODOVÉ STĚNY C1 (VIZ PŘÍLOHA SKLADBY KONSTRUKCÍ A VÝKRES PŘÍČNÝ ŘEZ)
- SKLADBA VNITŘNÍ NOSNÉ/ZTUŽUJÍCÍ STĚNY C2 (VIZ PŘÍLOHA SKLADBY KONSTRUKCÍ A VÝKRES PŘÍČNÝ ŘEZ)
- SKLADBA PŘÍČKY C4 (VIZ PŘÍLOHA SKLADBY KONSTRUKCÍ A VÝKRES PŘÍČNÝ ŘEZ)
- KAMENNÁ MINERÁLNÍ VLNA, tl. 140 mm
- PROSTÝ BETON
- ŽELEZOBETON
- ŠTĚRK
- PŮVODNÍ ZEMINA
- NASYPANÁ ZEMINA
- XPS
- KAČÍREK
- HYDROIZOLACE

LEGENDA PRVKŮ:

- STŘEŠNÍ OKNO – SVĚTLÍK
- STŘEŠNÍ VPUSŤ DN70
- TRÁMOVÁ BOTKA
- PLASTOVÝ PROSKLENÝ RÁM S DVEŘMI
- DŘEVĚNÉ ZÁBRADLÍ SCHODIŠTĚ A OCHOZU
- ZAVĚŠENÝ PRVEK ZE DŘEVA – OCHRANA OSOB PŘED DEŠTĚM
- BETONOVÁ CESTA OKOLO OBJEKTU
- SCHODNICE KOTVENA OBRACENÝM T PROFILEM DO ZÁKLADU SCHODIŠTĚ

POZNÁMKY

POPIS SKLADEB KONSTRUKCÍ VIZ PŘÍLOHA SKLADBY KONSTRUKCÍ (D1.1.112)
 OKNA DO EXTERIÉRU BUDOU VYBAVENA SKLENĚNÝM ZÁBRADLÍM O VÝŠCE 800 mm
 V CELEM OBJEKTU JE SDK PODHLED VE SVĚTLĚ VÝŠCE 3000 mm VYJMA TECHNICKÝCH MÍSTNOSTÍ VZT, TEPELNÝCH ČERPADEL A ROZVODNÝ OKOLO OBJEKTU JE PŘEVEDENA BETONOVÁ CESTA NEBO KAČÍREK VIZ VÝKRES KOORDINAČNÍ SITUACE (C.3)
 VŠECHNA OKNA JSOU OPATŘENA INTERIÉROVÝMI ŽALUZIEMI, JIHOVÝCHODNÍ A JIHOZÁPADNÍ TAKÉ EXTERIÉROVÝMI NA ZELENEJŠÍ STŘEŠE JE LOKÁLNĚ VÍCE ZEMINY

SKLADBY KONSTRUKCÍ

PODLAHA A1 – PVC (NA TERÉNU)

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA – PVC tl. 2 mm
- LEPIČÍ VRSTVA – WEBERFLOOR 4815 tl. 1 mm
- VÝROVNÁVACÍ VRSTVA – WEBERFLOOR 4160 tl. 4 mm
- PENETRAČNÍ VRSTVA – WEBERPODKLAD FLOOR
- ROZDĚLČÍ VRSTVA – PODLAHOVÝ POTĚR/MAZANINA + VÝZTUŽNÁ KARI SIŘ KH 20 tl. 62 mm
- TEPELNĚ-IZOLAČNÍ A INSTALAČNÍ VRSTVA – DEKPERIMETER PV-NR 75 + POTRUBÍ PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ
- TEPELNĚ-IZOLAČNÍ VRSTVA – EPS 150 tl. 170 mm
- HYDROIZOLAČNÍ A PROTIRADONOVÁ VRSTVA – GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4 mm
- PŘÍPRAVNÝ NÁTĚR PODKLADU – DEKPRIMER
- NOSNÁ VRSTVA – ŽELEZOBETONOVÁ DESKA tl. 150 mm
- PODKLADNÍ VRSTVA – ŠTĚRKOVÝ PODSYP tl. 100 mm

PODLAHA A2 – KERAMICKÁ DLAŽBA (NA TERÉNU)

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA – KERAMICKÁ DLAŽBA + SIKACERAM CLEANGROUT tl. 10 mm
- LEPIČÍ VRSTVA – SIKACERAM 253 FLEX tl. 6 mm
- HYDROIZOLAČNÍ A OCHRANNÁ VRSTVA – SIKAAALASTIC 220 W tl. 1 mm
- PENETRAČNÍ VRSTVA – SIKAL LEVEL 01 PRIMER
- ROZDĚLČÍ VRSTVA – PODLAHOVÝ POTĚR/MAZANINA + VÝZTUŽNÁ KARI SIŘ KH 20 tl. 62 mm
- TEPELNĚ-IZOLAČNÍ A INSTALAČNÍ VRSTVA – DEKPERIMETER PV-NR 75 + POTRUBÍ PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ
- TEPELNĚ-IZOLAČNÍ VRSTVA – EPS 150 tl. 170 mm
- HYDROIZOLAČNÍ A PROTIRADONOVÁ VRSTVA – GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4 mm
- PŘÍPRAVNÝ NÁTĚR PODKLADU – DEKPRIMER
- NOSNÁ VRSTVA – ŽELEZOBETONOVÁ DESKA tl. 150 mm
- PODKLADNÍ VRSTVA – ŠTĚRKOVÝ PODSYP tl. 100 mm

PODLAHA A3 – PVC

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA – PVC tl. 2 mm
- LEPIČÍ VRSTVA – WEBERFLOOR 4815 tl. 1 mm
- ROZDĚLČÍ VRSTVA – SDK DESKA RIGISTABIL E25 tl. 25 mm
- INSTALAČNÍ VRSTVA – PE POTRUBÍ Ø14 mm + TEPELOMĚNNÁ HLINIKOVÁ LAMELA + SYSTÉMOVÁ DESKA UPONOR SICCUS tl. 25 mm
- AKUSTICKÁ/KROČENOVÁ VRSTVA – DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA 230 kg/m³ tl. 38 mm
- ZÁKLOPOVÁ VRSTVA – OSB/3 DESKY tl. 22 mm
- NOSNÁ VRSTVA – BSH HRANOLY 360x240 mm
- INSTALAČNÍ VRSTVA – VZDUCHOVÁ MEZERA + NOSNÉ MONTÁŽNÍ PROFILY R-CD tl. 470 mm
- AKUSTICKÁ A PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – DEKWOOL + NOSNÉ MONTÁŽNÍ PROFILY R-CD tl. 60 mm
- AKUSTICKÁ A PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – 2x SDK DESKY RIGIPS RF tl. 25 mm (2x 12,5 mm)
- ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMÍTKA tl. 2 mm

PODLAHA A4 – KERAMICKÁ DLAŽBA

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA – KERAMICKÁ DLAŽBA + SIKACERAM CLEANGROUT tl. 10 mm
- LEPIČÍ VRSTVA – SIKACERAM 253 FLEX tl. 6 mm
- ROZDĚLČÍ VRSTVA – SDK DESKA RIGISTABIL E25 tl. 25 mm
- INSTALAČNÍ VRSTVA – PE POTRUBÍ Ø14 mm + TEPELOMĚNNÁ HLINIKOVÁ LAMELA + SYSTÉMOVÁ DESKA UPONOR SICCUS tl. 25 mm
- AKUSTICKÁ/KROČENOVÁ VRSTVA – DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA 230 kg/m³ tl. 38 mm
- ZÁKLOPOVÁ VRSTVA – OSB/3 DESKY tl. 22 mm
- NOSNÁ VRSTVA – BSH HRANOLY 360x240 mm
- INSTALAČNÍ VRSTVA – VZDUCHOVÁ MEZERA + NOSNÉ MONTÁŽNÍ PROFILY R-CD tl. 460 mm
- AKUSTICKÁ A PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – DEKWOOL + NOSNÉ MONTÁŽNÍ PROFILY R-CD tl. 60 mm
- AKUSTICKÁ A PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – 2x SDK DESKY RIGIPS RF tl. 25 mm (2x 12,5 mm)
- ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMÍTKA tl. 2 mm

ZELENÁ STŘECHA B1

- VEGETAČNÍ VRSTVA – ROZCHODNIKOVÝ KOBEREC tl. 30 mm
- SUBSTRÁTOVÁ VRSTVA – KNAUF GREEN ROLL tl. 40 mm
- DRENÁŽNÍ VRSTVA – KNAUF URBANSCAPE tl. 25 mm
- OCHRANNÁ VRSTVA – KNAUFURBANSCAPE tl. 1 mm
- HYDROIZOLAČNÍ VRSTVA – GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4 mm
- TEPELNĚ-IZOLAČNÍ A SPÁDOVÁ VRSTVA – PIR DESKY tl. 165 mm
- PAROTĚSNICÍ VRSTVA – GLASTEK AL 40 MINERAL tl. 4 mm
- ZÁKLOPOVÁ, VZDUCHOTĚSNICÍ, STATICKÁ A PAROBRZDNÁ VRSTVA – OSB/3 DESKY tl. 22 mm
- NOSNÁ VRSTVA – BSH HRANOLY 360x240 mm
- INSTALAČNÍ VRSTVA – VZDUCHOVÁ MEZERA + NOSNÉ MONTÁŽNÍ PROFILY R-CD tl. 275 mm
- AKUSTICKÁ A PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – DEKWOOL + NOSNÉ MONTÁŽNÍ PROFILY R-CD tl. 60 mm
- AKUSTICKÁ A PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – 2x SDK DESKY RIGIPS RF tl. 25 mm (2x 12,5 mm)
- ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMÍTKA tl. 2 mm

STŘECHA B2 – SBS PÁSY

- HYDROIZOLAČNÍ VRSTVA – ELASTEK 40 FIRESTOP tl. 4,5 mm
- HYDROIZOLAČNÍ VRSTVA – GLASTEK 30 STRIKER PLUS G.B. tl. 3 mm
- TEPELNĚ-IZOLAČNÍ A SPÁDOVÁ VRSTVA – EPS 100 ISOVER tl. 240 mm
- PAROTĚSNICÍ VRSTVA – GLASTEK AL 40 MINERAL tl. 4 mm
- ZÁKLOPOVÁ, VZDUCHOTĚSNICÍ, STATICKÁ A PAROBRZDNÁ VRSTVA – OSB/3 DESKY tl. 22 mm
- NOSNÁ VRSTVA – BSH HRANOLY 360x240 mm
- INSTALAČNÍ VRSTVA – VZDUCHOVÁ MEZERA + NOSNÉ MONTÁŽNÍ PROFILY R-CD tl. 500 mm
- AKUSTICKÁ A PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – DEKWOOL + NOSNÉ MONTÁŽNÍ PROFILY R-CD tl. 60 mm
- AKUSTICKÁ A PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – 2x SDK DESKY RIGIPS RF tl. 25 mm (2x 12,5 mm)
- ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMÍTKA tl. 2 mm

OBVODOVÁ STĚNA C1

- ESTETICKÁ VRSTVA – BAUMIT TOP STAR tl. 2 mm
- PENETRAČNÍ VRSTVA – BAUMIT STARCONTACT tl. 6 mm
- TEPELNĚ-IZOLAČNÍ VRSTVA – ISOVER WOODSIL tl. 140 mm
- LEPIČÍ VRSTVA – BAUMIT STARCONTACT tl. 10 mm
- PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – RIGISTABIL tl. 12,5 mm
- NOSNÁ VRSTVA – BSH HRANOLY 100x140 mm + ISOVER WOODSIL
- VZDUCHOTĚSNICÍ, STATICKÁ A PAROBRZDNÁ VRSTVA – OSB/3 DESKY tl. 22 mm
- ZÁKLOPOVÁ VRSTVA – CW PROFILY 50x50 mm
- PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – RIGISTABIL tl. 12,5 mm
- ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMÍTKA tl. 2 mm

NOSNÁ/ZTUŽUJÍCÍ VNITŘNÍ STĚNA STĚNA C2

- ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMÍTKA tl. 2 mm
- PROTIPOŽÁRNÍ A AKUSTICKÁ VRSTVA – RIGISTABIL tl. 15 mm
- NOSNÁ VRSTVA – BSH HRANOLY 100x180 mm + ISOVER WOODSIL
- PROTIPOŽÁRNÍ A AKUSTICKÁ VRSTVA – RIGISTABIL tl. 15 mm
- ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMÍTKA tl. 2 mm

PROTIPOŽÁRNÍ/AKUSTICKÁ PŘÍČKA C3

- ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMÍTKA tl. 2 mm
- PROTIPOŽÁRNÍ A AKUSTICKÁ VRSTVA – RIGISTABIL tl. 15 mm
- NOSNÁ VRSTVA – BSH HRANOLY 60x120 mm + ISOVER WOODSIL
- PROTIPOŽÁRNÍ A AKUSTICKÁ VRSTVA – RIGISTABIL tl. 15 mm
- ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMÍTKA tl. 2 mm

PŘÍČKA C4

- ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMÍTKA tl. 2 mm
- PROTIPOŽÁRNÍ A AKUSTICKÁ VRSTVA – RIGIDUR tl. 12,5 mm
- NOSNÁ VRSTVA – BSH HRANOLY 40x60 mm + ISOVER WOODSIL
- PROTIPOŽÁRNÍ A AKUSTICKÁ VRSTVA – RIGIDUR tl. 12,5 mm
- ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMÍTKA tl. 2 mm

NOSNÁ/ZTUŽUJÍCÍ VNITŘNÍ STĚNA STĚNA S

PŘEDSTĚNOU C2.p100

- ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMÍTKA tl. 2 mm
- PROTIPOŽÁRNÍ A AKUSTICKÁ VRSTVA – RIGISTABIL tl. 15 mm
- NOSNÁ VRSTVA – BSH HRANOLY 100x180 mm + ISOVER WOODSIL
- KONSTRUKČNÍ VRSTVA – OSB/3 DESKY tl. 22 mm
- MONTÁŽNÍ/INSTALAČNÍ VRSTVA – CW PROFIL 50x100 mm
- PROTIPOŽÁRNÍ A AKUSTICKÁ VRSTVA – RIGISTABIL tl. 15 mm
- ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMÍTKA tl. 2 mm

PŘÍČKA S PŘEDSTĚNOU C4.p150

- ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMÍTKA tl. 2 mm
- PROTIPOŽÁRNÍ A AKUSTICKÁ VRSTVA – RIGISTABIL tl. 12,5 mm
- NOSNÁ VRSTVA – BSH HRANOLY 40x60 mm + ISOVER WOODSIL
- KONSTRUKČNÍ VRSTVA – OSB/3 DESKY tl. 22 mm
- MONTÁŽNÍ/INSTALAČNÍ VRSTVA – CW PROFIL 50x100 mm + ODSAZENÝ OCELOVÝ PROFIL
- PROTIPOŽÁRNÍ A AKUSTICKÁ VRSTVA – RIGISTABIL tl. 12,5 mm
- ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMÍTKA tl. 2 mm

SCHODIŠTĚ D

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA – PVC tl. 2 mm
- LEPIČÍ VRSTVA – WEBERFLOOR 4815 tl. 1 mm
- NOSNÁ VRSTVA – DŘEVĚNÉ NOSNÉ SCHODNICE tl. 60 mm

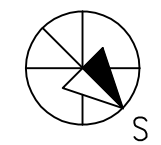
LEGENDA POŽADAVKŮ:

OZN.	POŽÁRNÍ BEZPEČNOST	R'w + Lw (dB)	U (W/m ² K)
A1	BEZ POŽADAVKŮ	OK	0,2 < 0,22
A2	BEZ POŽADAVKŮ	OK	0,2 < 0,22
A3	REI 60 > REI 45	OK	53 = 53
A4	REI 60 > REI 45	OK	53 = 53
B1	broof,t3=broof,t3	OK	0,11 < 0,15
B2	broof,t3=broof,t3	OK	0,13 < 0,15
C1	REI 60 > REI 45	OK	0,15 < 0,18
C2	REI 60 > REI 45	OK	52 > 47
C3	EI 60 > EI 45	OK	48 > 47
C4	DP3 = DP3	OK	BEZ POŽADAVKŮ
C2.p100	REI 60 > REI 45	OK	BEZ POŽADAVKŮ
C4.p150	DP3 = DP3	OK	BEZ POŽADAVKŮ
D	30 DP3 > 15 DP3	OK	BEZ POŽADAVKŮ

PRVNÍ Z HDNOT JE HDNOTA NAVRHOVANÁ, DRUHÁ HDNOTA JE HDNOTA POŽADOVANÁ

OZN.	POŽÁRNÍ BEZPEČNOST	R'w + Lw (dB)	U (W/m ² K)
W	BEZ POŽADAVKŮ	OK	0,7 < 0,8
SV	REI 30 = REI 30	OK	0,8 = 0,8
F	EW30 DP1 > EW30 DP3	OK	0,8 = 0,8
E (L/P)	EI30 DP3 = EW30 DP3	OK	39 > 37
D (L/P)	DP3 = DP3	OK	0,9 = 0,9 (VSTUP.)

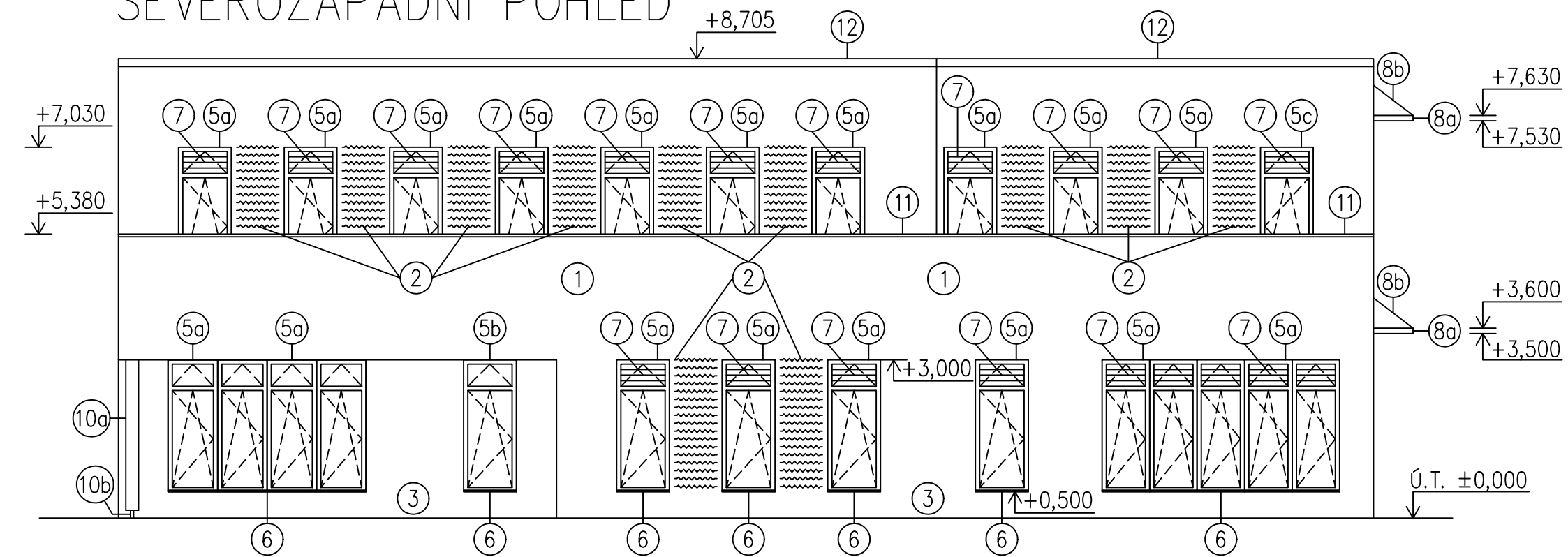
PRVNÍ Z HDNOT JE HDNOTA NAVRHOVANÁ, DRUHÁ HDNOTA JE HDNOTA POŽADOVANÁ



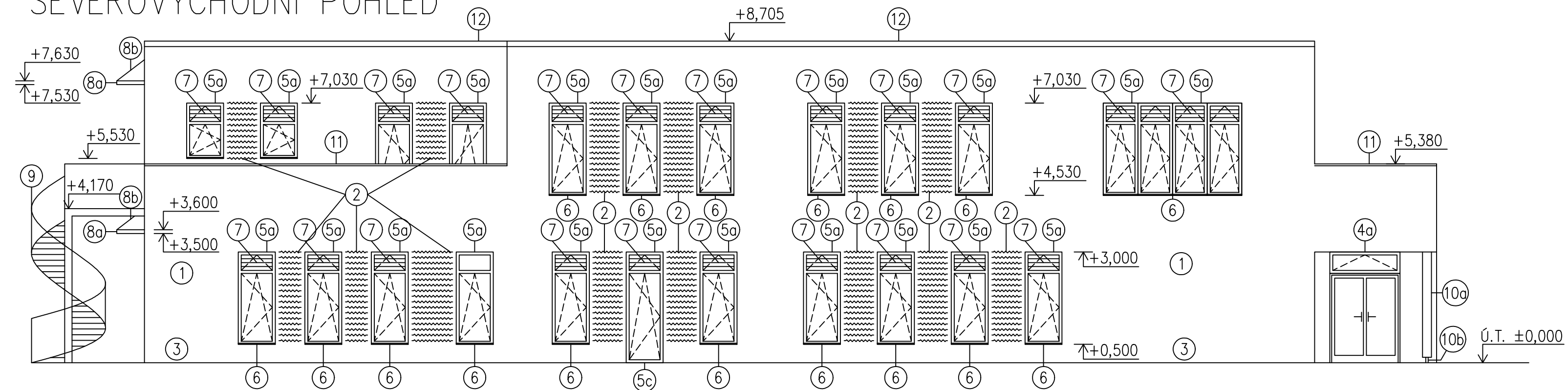
±0,000 = 399,500 m.n.m.

STUDENT Bc. SANDRA NEVIMOVÁ	VEDOUČÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE Ing. KAMIL STANĚK, Ph.D.	ŠKOLNÍ ROK 2023/2024	Fakulta stavební ČVUT
PŘEDMĚT: 124DPM	OLOHA: NÁVRH ENERGETICKY ÚSPORNÉ MATEŘSKÉ ŠKOLKY	DATUM 12/2023	
ČÁST: ARCHITECTONICKO STAVEBNÍ ŘEŠENÍ	Č.VÝKRESU D.1.1.105	MĚŘÍTKO 1:50	
VÝKRES: ŘEZ A-A'		FORMÁT 10x44	

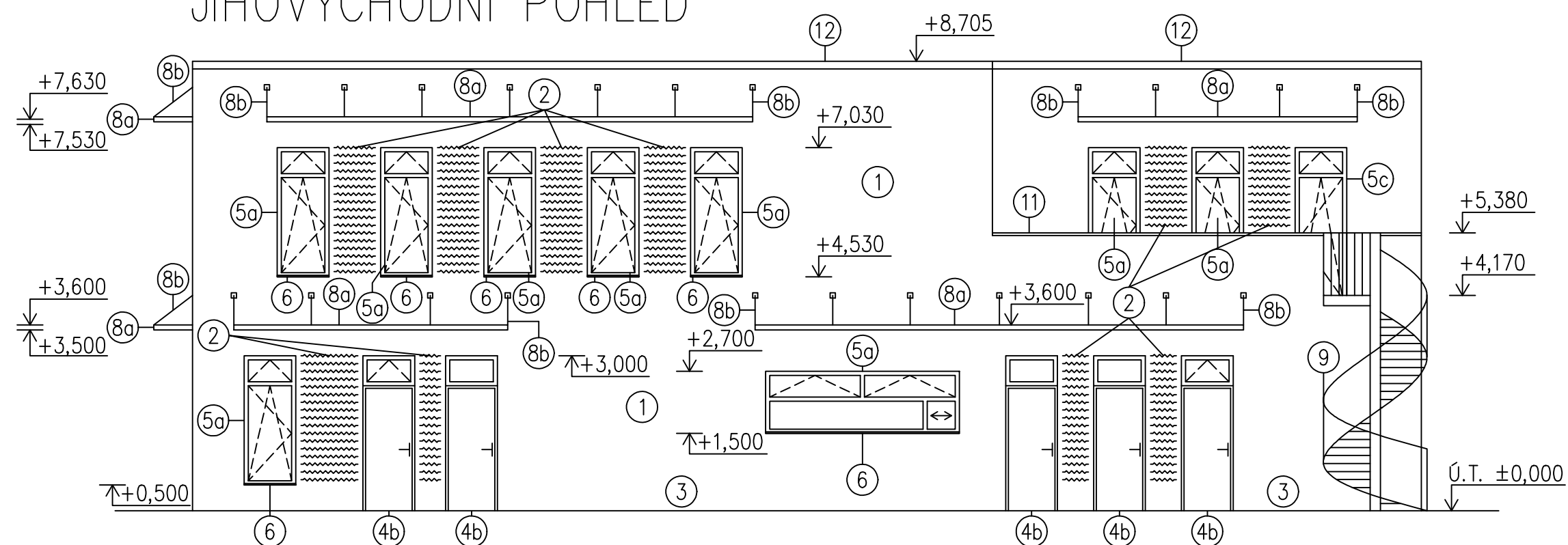
SEVEROZÁPADNÍ POHLED



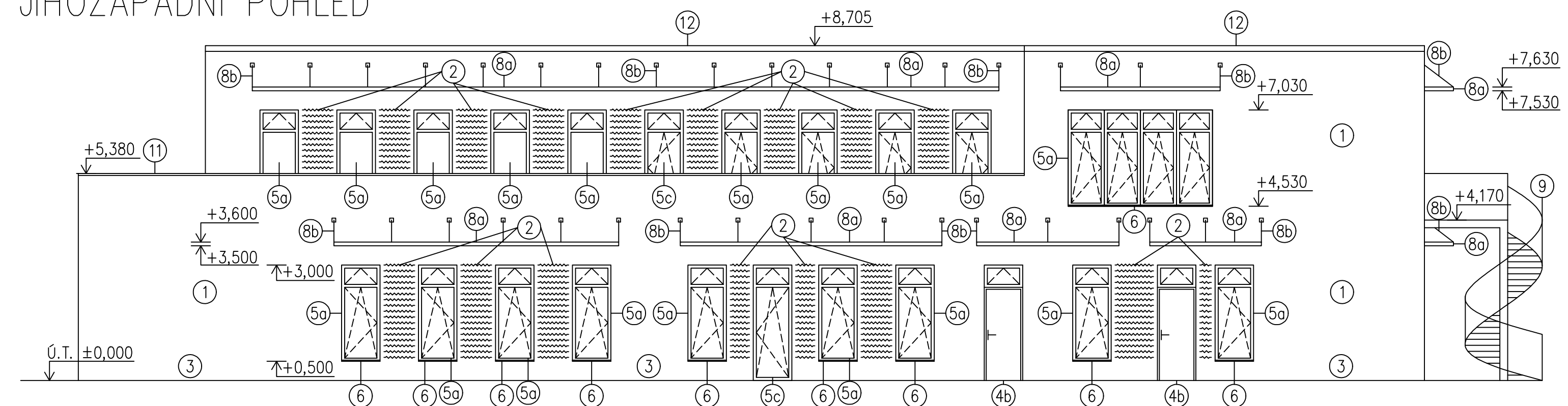
SEVEROVÝCHODNÍ POHLED



JIHOVÝCHODNÍ POHLED

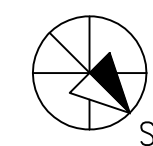


JIHOZÁPADNÍ POHLED



LEGENDA:

- 1 POHLEDOVÁ OMÍTKA BILÁ
- 2 POHLEDOVÁ OMÍTKA TMAVĚ MODRÁ
- 3 SOKLOVÁ OMÍTKA BILÁ
- 4a VSTUPNÍ DVEŘE VEKRA NATURAL 94 DVOUKŘÍDLÉ S IZOLAČNÍM TROJSKLEM
- 4b VSTUPNÍ DVEŘE VEKRA JEDNOKŘÍDLÉ
- 5a OKNO VEKRA NATURAL 94 S IZOLAČNÍM TROJSKLEM
- 5b PROTIPOŽÁRNÍ OKNO THERMO FIRE 74
- 5c BALKONOVÉ DVEŘE VEKRA NATURAL 94 S IZOLAČNÍM TROJSKLEM
- 6 HLINÍKOVÝ PARAPET ALLWIN
- 7 PROTIDEŠŤOVÉ ŽALUZIE
- 8a ZAVĚŠENÁ DŘEVĚNÁ KONSTRUKCE PRO STÍNĚNÍ (MŘÍŽOVANÁ) A OCHRANU OSOB PŘED DEŠTĚM (PLNÁ)
- 8b OCELOVÉ TÁHLO KOTVENÉ DO STĚNY OBJEKTU
- 9 OCELOVÉ TOČITÉ SCHODIŠTĚ S OCELOVÝM ZÁBRADLÍM
- 10a UKOTVENÍ SLOUPU K ZÁKLADOVÉ PATCE
- 10b BSH SLOUP 240x240 mm S PROTIPOŽÁRNÍM TRANSPARENTNÍM NÁTĚREM
- 11 OPLECHOVÁNÍ ATKY V 1.NP (KVĚTINÁČ V ATICE), MEĎ tl. 2 mm
- 12 OPLECHOVÁNÍ ATKY V 2.NP, MEĎ tl. 2 mm



±0,000 = 399,500 m.n.m.

STUDENT Bc. SANDRA NEVÍMOVÁ	VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE Ing. KAMIL STANĚK, Ph.D.	ŠKOLNÍ ROK 2023/2024	Fakulta stavební ČVUT
PŘEDMĚT: 124DPM			
ÚLOHA: NÁVRH ENERGETICKY ÚSPORNÉ MATEŘSKÉ ŠKOLKY			DATUM 12/2023
ČÁST: ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ŘEŠENÍ			MĚŘÍTKO 1:100
VÝKRES: TECHNICKÉ PODHLEDY			Č. VÝKRESU D.1.1.106
			FORMÁT 5x4

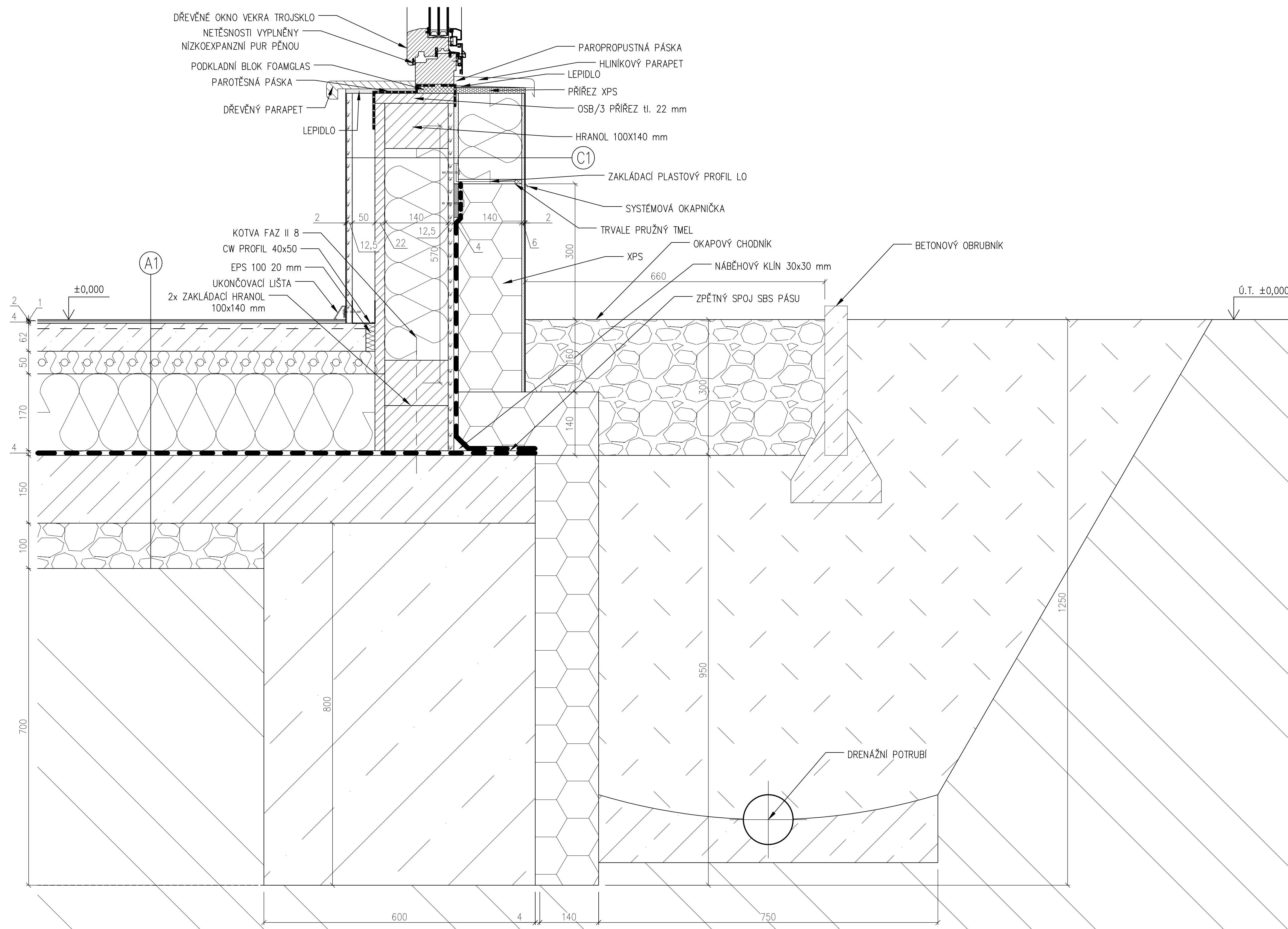
SKLADBY KONSTRUKCÍ

PODLAHA A1 – PVC (NA TERÉNU)

NÁŠLAPNÁ VRSTVA – PVC tl. 2 mm
 LEPIČÍ VRSTVA – WEBERFLOOR 4815 tl. 1 mm
 VYROVNÁVACÍ VRSTVA – WEBERFLOOR 4160 tl. 4 mm
 PENETRAČNÍ VRSTVA – WEBERPODKLAD FLOOR
 ROZNAŠEČÍ VRSTVA – PODLAHOVÝ POTĚR/MAZANINA + VÝZTUŽNÁ KARI
 SÍŤ KH 20 tl. 62 mm
 TEPELNĚ-IZOLAČNÍ A INSTALAČNÍ VRSTVA – DEKPERIMETER PV-NR 75 +
 POTRUBÍ PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ
 TEPELNĚ-IZOLAČNÍ VRSTVA – EPS 150 tl. 170 mm
 HYDROIZOLAČNÍ A PROTIRADONOVÁ VRSTVA – GLASTEK 40 SPECIAL
 MINERAL tl. 4 mm
 PŘÍPRAVNÝ NÁTĚR PODKLADU – DEKPRIMER
 NOSNÁ VRSTVA – ŽELEZOBETONOVÁ DESKA tl. 150 mm
 PODKLADNÍ VRSTVA – ŠTĚRKOVÝ PODSYP tl. 100 mm

OBVODOVÁ STĚNA C1

ESTETICKÁ VRSTVA – BAUMIT TOP STAR tl. 2 mm
 PENETRAČNÍ VRSTVA – BAUMIT STARCONTACT tl. 6 mm
 TEPELNĚ-IZOLAČNÍ VRSTVA – ISOVER WOODSIL tl. 140 mm
 LEPIČÍ VRSTVA – BAUMIT STARCONTACT tl. 10 mm
 PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – RIGISTABIL tl. 12,5 mm
 NOSNÁ VRSTVA – BSH HRANOLY 100x140 mm + ISOVER WOODSIL
 VZDUCHOTĚSNICÍ, STATICKÁ A PAROBRZDNÁ VRSTVA – OSB/3 DESKY tl.
 22 mm
 MONTÁŽNÍ VRSTVA – CW PROFILY 50x50 mm
 PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – RIGISTABIL tl. 12,5 mm
 ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMÍTKA tl. 2 mm



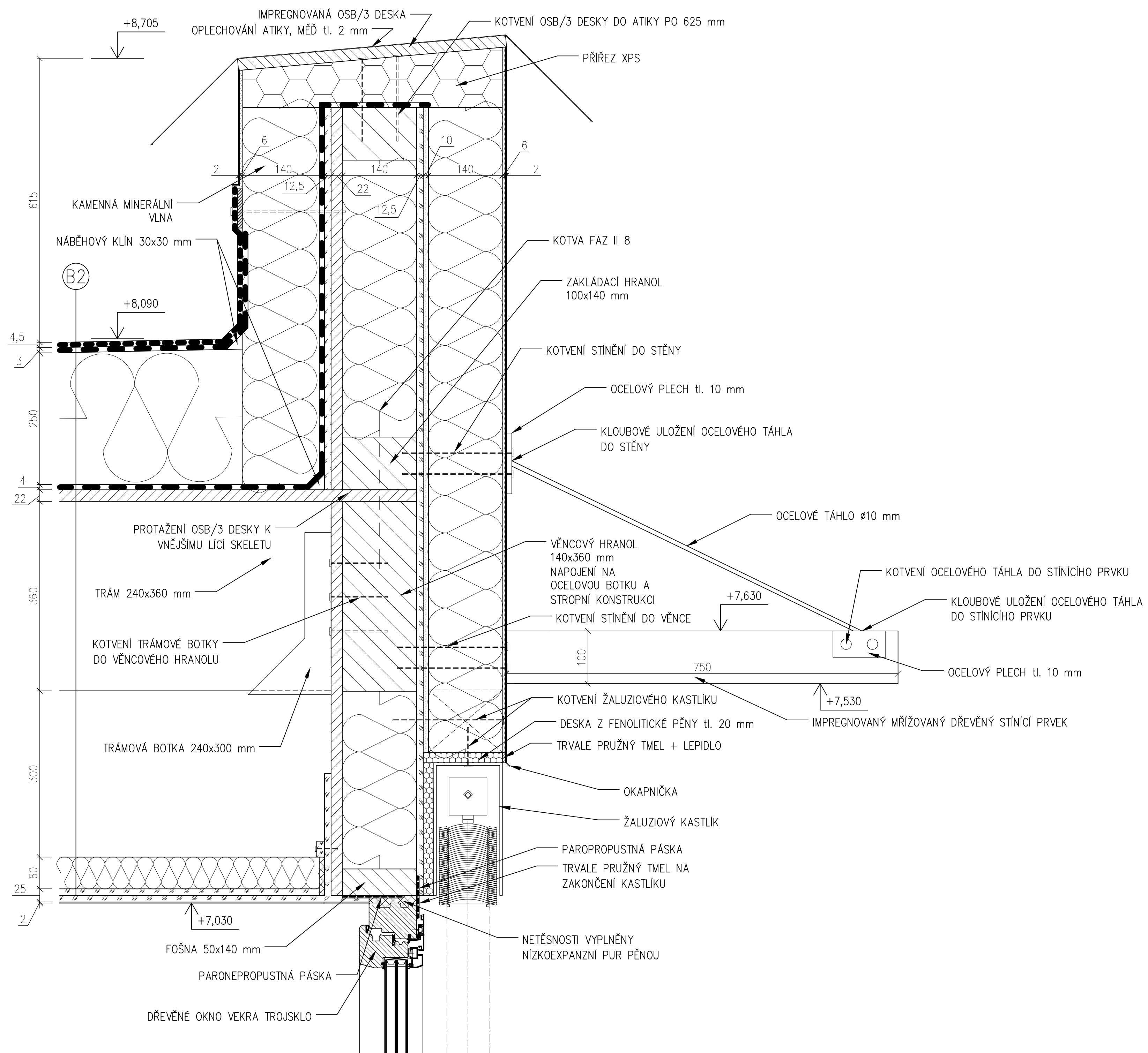
±0,000 = 399,500 m.n.m.

STUDENT Bc. SANDRA NEVIMOVÁ	VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE Ing. KAMIL STANĚK, Ph.D.	ŠKOLNÍ ROK 2023/2024	Fakulta stavební ČVUT
PŘEDMĚT: 124DPM			DATUM 12/2023
ÚLOHA: NÁVRH ENERGETICKY ÚSPORNÉ MATEŘSKÉ ŠKOLKY			MĚŘÍTKO 1:5
ČÁST: ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ŘEŠENÍ			Č. VÝKRESU D.1.1.107
VÝKRES: DETAIL A – SOKL S PARAPETEM OKNA			FORMÁT 8x4

SKLADBY KONSTRUKCÍ

STŘECHA B2 – SBS PÁSY

HYDROIZOLAČNÍ VRSTVA – ELASTEK 40 FIRESTOP tl. 4,5 mm
 HYDROIZOLAČNÍ VRSTVA – GLASTEK 30 STRIKER PLUS G.B. tl. 3 mm
 TEPELNĚ-IZOLAČNÍ A SPÁDOVÁ VRSTVA – EPS 100 ISOVER tl. 240 mm
 PAROTĚSNICÍ VRSTVA – GLASTEK AL 40 MINERAL tl. 4 mm
 ZÁKLOPOVÁ, VZDUCHOTĚSNICÍ, STATICKÁ A PAROBRZDNÁ VRSTVA – OSB/3 DESKY tl. 22 mm
 NOSNÁ VRSTVA – BSH HRANOLY 360x240 mm
 INSTALAČNÍ VRSTVA – VZDUCHOVÁ MEZERA + NOSNÉ MONTÁŽNÍ PROFILY R-CD tl. 500 mm
 AKUSTICKÁ A PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – DEKWOOL + NOSNÉ MONTÁŽNÍ PROFILY R-CD tl. 60 mm
 AKUSTICKÁ A PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – 2x SDK DESKY RIGIPS RF tl. 25 mm (2x 12,5 mm)
 ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMITKA tl. 2 mm



±0,000 = 399,500 m.n.m.

STUDENT Bc. SANDRA NEVIMOVÁ	VEDOUČÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE Ing. KAMIL STANĚK, Ph.D.	ŠKOLNÍ ROK 2023/2024	Fakulta stavební ČVUT
PŘEDMĚT: 124DPM			DATUM 12/2023
ÚLOHA: NÁVRH ENERGIČKY ÚSPORNÉ MATEŘSKÉ ŠKOLKY			MĚŘÍTKO 1:5
ČÁST: ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ŘEŠENÍ			Č. VÝKRESU D.1.1.108
VÝKRES: DETAIL B – NADPRAŽÍ OKNA SE STÍNĚNÍM A ATIKOU			FORMÁT 8xA4

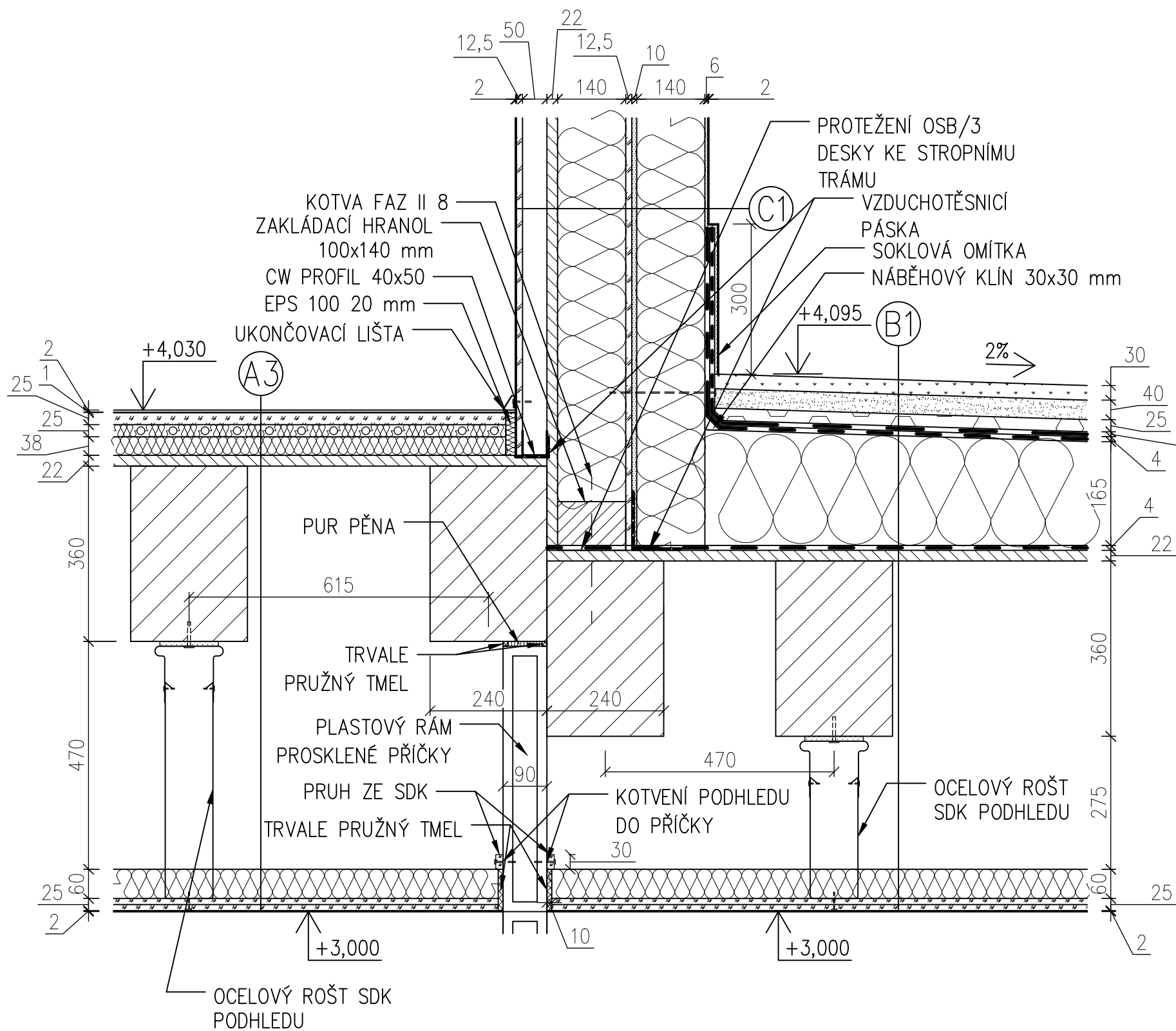
SKLADBY KONSTRUKCÍ

PODLAHA A3 – PVC


- NÁŠLAPNÁ VRSTVA – PVC tl. 2 mm
- LEPÍCÍ VRSTVA – WEBERFLOOR 4815 tl. 1 mm
- ROZNAŠECÍ VRSTVA – SDK DESKA RIGISTABIL E25 tl. 25 mm
- INSTALAČNÍ VRSTVA – PE POTRUBÍ $\varnothing 14$ mm + TEPLOSMĚNNÁ HLINÍKOVÁ LAMELA + SYSTÉMOVÁ DESKA UPONOR SICCUS tl. 25 mm
- AKUSTICKÁ/KROČENOVÁ VRSTVA – DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA 230 kg/m^3 tl. 38 mm
- ZÁKLOPOVÁ VRSTVA – OSB/3 DESKY tl. 22 mm
- NOSNÁ VRSTVA – BSH HRANOLY 360×240 mm
- INSTALAČNÍ VRSTVA – VZDUCHOVÁ MEZERA + NOSNÉ MONTÁŽNÍ PROFILY R-CD tl. 470 mm
- AKUSTICKÁ A PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – DEKWOOL + NOSNÉ MONTÁŽNÍ PROFILY R-CD tl. 60 mm
- AKUSTICKÁ A PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – 2x SDK DESKY RIGIPS RF tl. 25 mm (2x 12,5 mm)
- ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMÍTKA tl. 2 mm

ZELENÁ STŘECHA B1

- VEGETAČNÍ VRSTVA – ROZCHODNÍKOVÝ KOBEREK tl. 30 mm
- SUBSTRÁTOVÁ VRSTVA – KNAUF GREEN ROLL tl. 40 mm
- DRENÁŽNÍ VRSTVA – KNAUF URBANSCAPE tl. 25 mm
- OCHRANNÁ VRSTVA – KNAUFURBANSCAPE tl. 1 mm
- HYDROIZOLAČNÍ VRSTVA – GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4 mm
- TEPELNĚ-IZOLAČNÍ A SPÁDOVÁ VRSTVA – PIR DESKY tl. 165 mm
- PAROTĚSNICÍ VRSTVA – GLASTEK AL 40 MINERAL tl. 4 mm
- ZÁKLOPOVÁ, VZDUCHOTĚSNICÍ, STATICKÁ A PAROBRZDNÁ VRSTVA – OSB/3 DESKY tl. 22 mm
- NOSNÁ VRSTVA – BSH HRANOLY 360×240 mm
- INSTALAČNÍ VRSTVA – VZDUCHOVÁ MEZERA + NOSNÉ MONTÁŽNÍ PROFILY R-CD tl. 275 mm
- AKUSTICKÁ A PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – DEKWOOL + NOSNÉ MONTÁŽNÍ PROFILY R-CD tl. 60 mm
- AKUSTICKÁ A PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – 2x SDK DESKY RIGIPS RF tl. 25 mm (2x 12,5 mm)
- ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMÍTKA tl. 2 mm



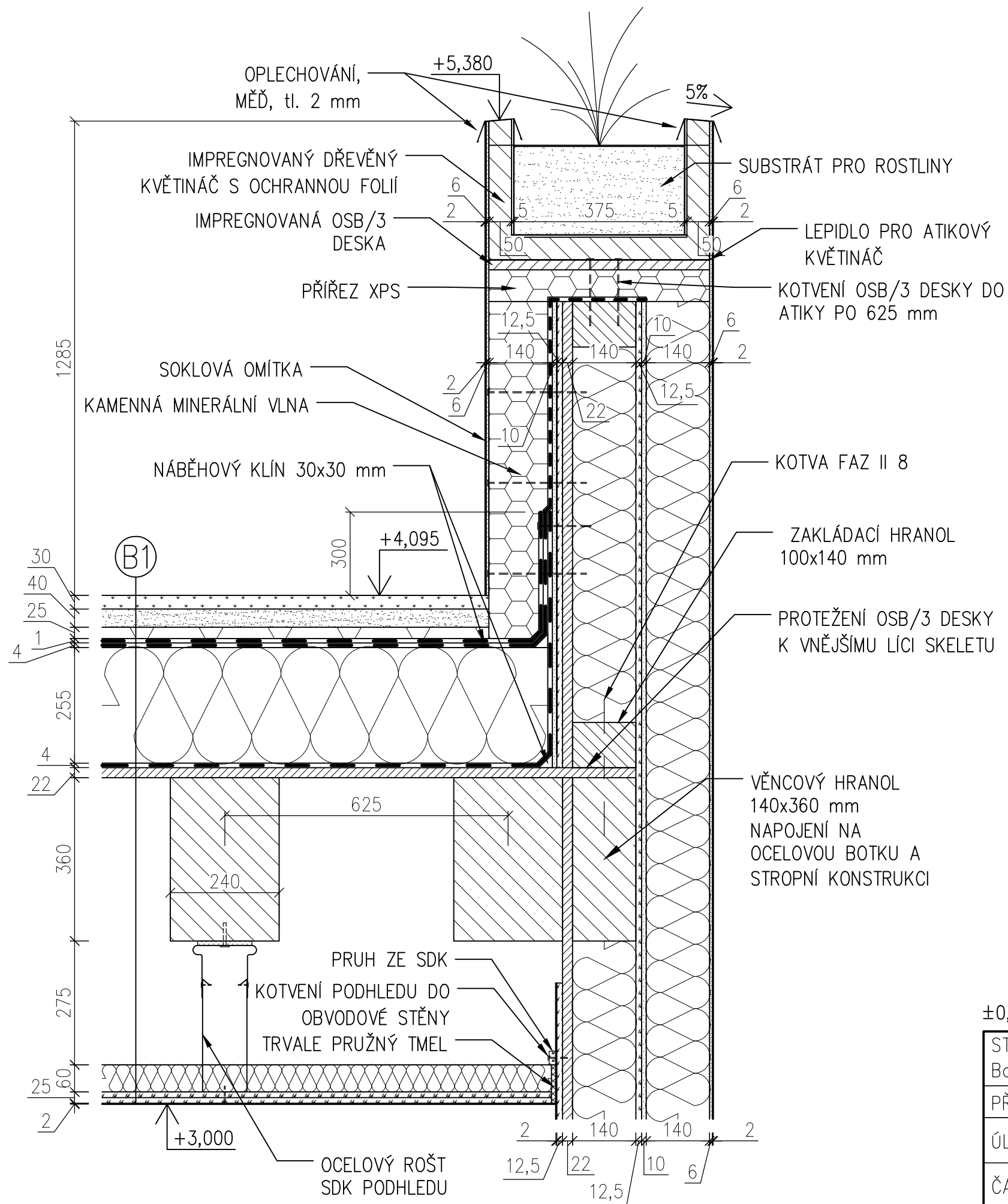
±0,000 = 399,500 m.n.m.

STUDENT Bc. SANDRA NEVÍMOVÁ	VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE Ing. KAMIL STANĚK, Ph.D.	ŠKOLNÍ ROK 2023/2024	Fakulta stavební ČVUT 
PŘEDMĚT: 124DPM			
ÚLOHA: NÁVRH ENERGICKY ÚSPORNÉ MATEŘSKÉ ŠKOLKY			DATUM 12/2023
ČÁST: ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ŘEŠENÍ			MĚŘITKO 1:10
VÝKRES: DETAIL C – ROZDÍLNÉ VÝŠKY STROPNÍ KONSTRUKCE			Č.VÝKRESU D.1.1.109
			FORMÁT 2xA4

SKLADBY KONSTRUKCÍ

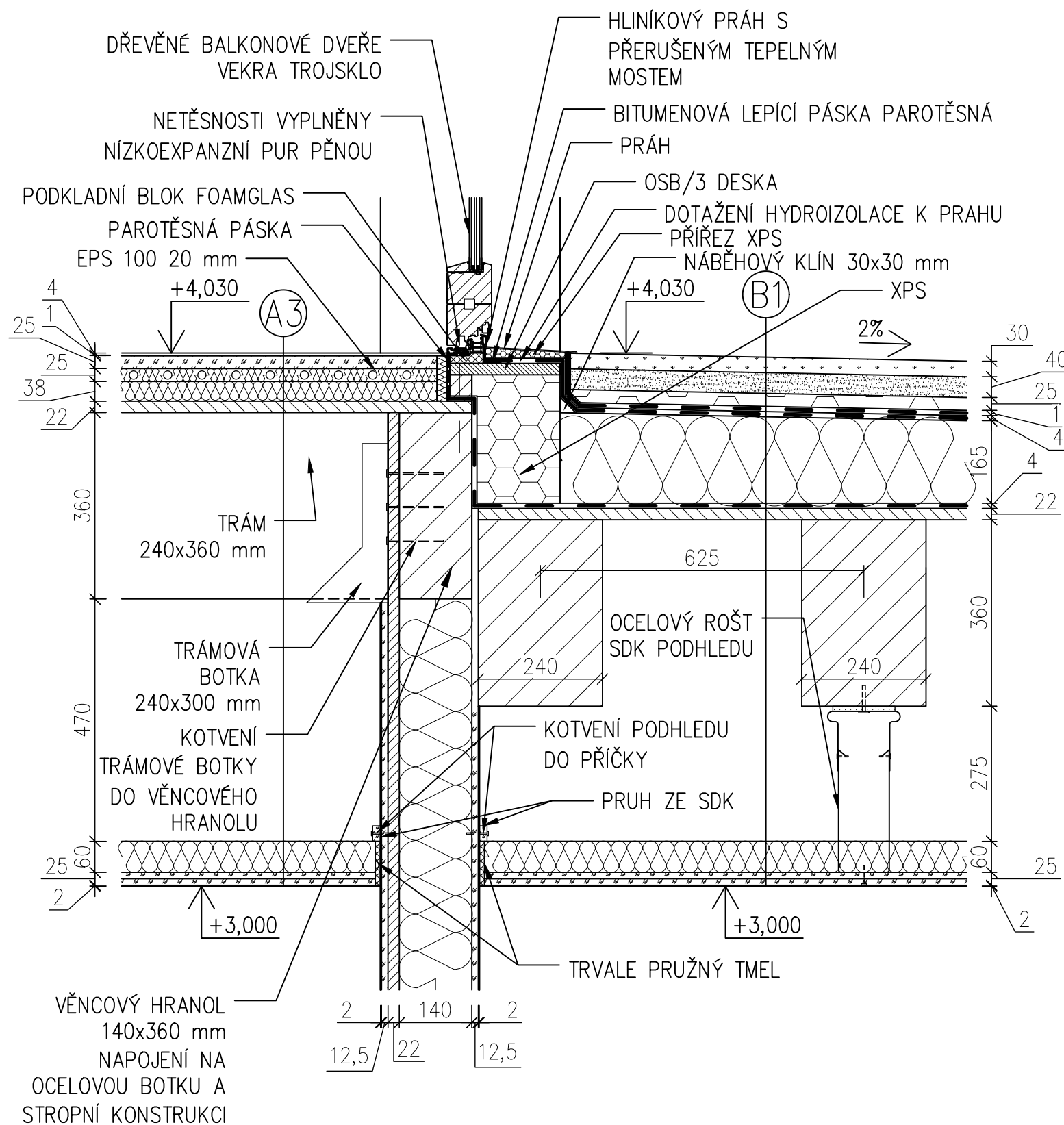
ZELENÁ STŘECHA B1

VEGETAČNÍ VRSTVA – ROZCHODNÍKOVÝ KOBEREK tl. 30 mm
 SUBSTRÁTOVÁ VRSTVA – KNAUF GREEN ROLL tl. 40 mm
 DRENÁŽNÍ VRSTVA – KNAUF URBANSCAPE tl. 25 mm
 OCHRANNÁ VRSTVA – KNAUF URBANSCAPE tl. 1 mm
 HYDROIZOLAČNÍ VRSTVA – GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4 mm
 TEPELNĚ-IZOLAČNÍ A SPÁDOVÁ VRSTVA – PIR DESKY tl. 165 mm
 PAROTĚSNICÍ VRSTVA – GLASTEK AL 40 MINERAL tl. 4 mm
 ZÁKLOPOVÁ, VZDUCHOTĚSNICÍ, STATICKÁ A PAROBRZDNÁ VRSTVA – OSB/3 DESKY tl. 22 mm
 NOSNÁ VRSTVA – BSH HRANOLY 360x240 mm
 INSTALAČNÍ VRSTVA – VZDUCHOVÁ MEZERA + NOSNÉ MONTÁŽNÍ PROFILY R-CD tl. 275 mm
 AKUSTICKÁ A PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – DEKWOOL + NOSNÉ MONTÁŽNÍ PROFILY R-CD tl. 60 mm
 AKUSTICKÁ A PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – 2x SDK DESKY RIGIPS RF tl. 25 mm (2x 12,5 mm)
 ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMÍTKA tl. 2 mm



±0,000 = 399,500 m.n.m.

STUDENT Bc. SANDRA NEVÍMOVÁ	VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE Ing. KAMIL STANĚK, Ph.D.	ŠKOLNÍ ROK 2023/2024	Fakulta stavební ČVUT
PŘEDMĚT: 124DPM			
ÚLOHA: NÁVRH ENERGICKY ÚSPORNÉ MATEŘSKÉ ŠKOLKY			DATUM 12/2023
ČÁST: ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ŘEŠENÍ			MĚŘÍTKO 1:50
VÝKRES: DETAIL D – ATIKA ZELENÉ STŘECHY S KVĚTINÁČEM			Č.VÝKRESU D.1.2.110
			FORMÁT 3xA4



SKLADBY KONSTRUKCÍ

PODLAHA A3 – PVC

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA – PVC tl. 2 mm
- LEPÍČÍ VRSTVA – WEBERFLOOR 4815 tl. 1 mm
- ROZNÁŠECÍ VRSTVA – SDK DESKA RIGISTABIL E25 tl. 25 mm
- INSTALAČNÍ VRSTVA – PE POTRUBÍ Ø14 mm + TEPLOSMĚNNÁ HLINÍKOVÁ LAMELA + SYSTÉMOVÁ DESKA UPONOR SICCUS tl. 25 mm
- AKUSTICKÁ/KROČENOVÁ VRSTVA – DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA 230 kg/m³ tl. 38 mm
- ZÁKLOPOVÁ VRSTVA – OSB/3 DESKY tl. 22 mm
- NOSNÁ VRSTVA – BSH HRANOLY 360x240 mm
- INSTALAČNÍ VRSTVA – VZDUCHOVÁ MEZERA + NOSNÉ MONTÁŽNÍ PROFILY R-CD tl. 470 mm
- AKUSTICKÁ A PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – DEKWOOL + NOSNÉ MONTÁŽNÍ PROFILY R-CD tl. 60 mm
- AKUSTICKÁ A PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – 2x SDK DESKY RIGIPS RF tl. 25 mm (2x 12,5 mm)
- ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMÍTKA tl. 2 mm

ZELENÁ STŘECHA B1

- VEGETAČNÍ VRSTVA – ROZCHODNÍKOVÝ KOBEREK tl. 30 mm
- SUBSTRÁTOVÁ VRSTVA – KNAUF GREEN ROLL tl. 40 mm
- DRENÁŽNÍ VRSTVA – KNAUF URBANSCAPE tl. 25 mm
- OCHRANNÁ VRSTVA – KNAUFURBANSCAPE tl. 1 mm
- HYDROIZOLAČNÍ VRSTVA – GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4 mm
- TEPELNĚ-IZOLAČNÍ A SPÁDOVÁ VRSTVA – PIR DESKY tl. 165 mm
- PAROTĚSNÍČÍ VRSTVA – GLASTEK AL 40 MINERAL tl. 4 mm
- ZÁKLOPOVÁ, VZDUCHOTĚSNÍČÍ, STATICKÁ A PAROBRZDNÁ VRSTVA – OSB/3 DESKY tl. 22 mm
- NOSNÁ VRSTVA – BSH HRANOLY 360x240 mm
- INSTALAČNÍ VRSTVA – VZDUCHOVÁ MEZERA + NOSNÉ MONTÁŽNÍ PROFILY R-CD tl. 275 mm
- AKUSTICKÁ A PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – DEKWOOL + NOSNÉ MONTÁŽNÍ PROFILY R-CD tl. 60 mm
- AKUSTICKÁ A PROTIPOŽÁRNÍ VRSTVA – 2x SDK DESKY RIGIPS RF tl. 25 mm (2x 12,5 mm)
- ESTETICKÁ VRSTVA – SÁDROVÁ OMÍTKA tl. 2 mm

±0,000 = 399,500 m.n.m.

STUDENT Bc. SANDRA NEVÍMOVÁ	VEDOUČÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE Ing. KAMIL STANĚK, Ph.D.	ŠKOLNÍ ROK 2023/2024	Fakulta stavební ČVUT
PŘEDMĚT: 124DPM			
ÚLOHA: NÁVRH ENERGICKY ÚSPORNÉ MATEŘSKÉ ŠKOLKY			DATUM 12/2023
ČÁST: ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ŘEŠENÍ			MĚŘÍTKO 1:10
VÝKRES: DETAIL E – ROVNOST PODLAHY 2.NP A ZELENÉ STŘECHY			Č.VÝKRESU D.1.1.111
			FORMÁT 2xA4

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra konstrukcí pozemních staveb



DIPLOMOVÁ PRÁCE

Návrh energeticky úsporné mateřské školky

**D.1.1. ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ
ŘEŠENÍ**

D.1.1.112 SKLADBY KONSTRUKCÍ

Vedoucí práce: Ing. Kamil Staněk, Ph.D.

Student: Bc. Sandra Nevímová

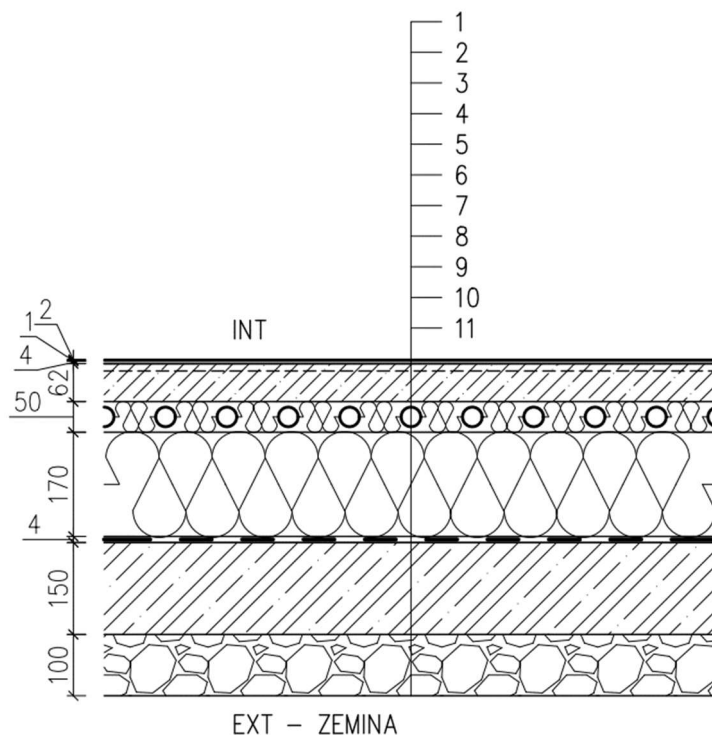
Praha 2024

A1 - PVC (na terénu)				
Číslo vrstvy	Funkce vrstvy	Výrobek	Tloušťka (mm)	Poznámka
1	Nášlapná	PVC	2	Heterogenní podlahová krytina na bázi polyvinylchloridu s vloženým skleněným rounem a ochrannou vrstvou polyuretanového laku
2	Lepicí	Weberfloor 4815	1	Disperzní lepidlo pro pokládku podlahovin z PVC a CV.
3	Vyrovnávací	Weberfloor 4160	4	Jednosložková samonivelační hmota na bázi cementu a modifikačních přísad
4	Penetrační	Weberpodklad floor	-	Jednosložkový disperzní nátěr pro savé podklady pod samonivelační hmoty
5	Rozněšecí	Podlahový potěr/mazanina + výztužná kari síť KH 20	62	Směs s cementovým pojivem + svařovaná kari síť KH 20, oko 150x150 mm, drát 6 mm
6	Tepelněizolační a instalační	DEKPERIMETER PV-NR 75 + potrubí podlahového vytápění	50	Systémová deska pro uložení trubek podlahového vytápění + trubka o vnějším průměru 16 mm ze zesíťovaného polyetylenu (Pe-Xa) s kyslíkovou bariérou z etylvinylalkoholu (EVOH)
7	Tepelněizolační	EPS 150	170	Desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu
8	Hydroizolační a protiradonová	GLASTEK 40 SPECIAL MINER	4	Pás z SBS modifikovaného asfaltu s jemnozrným posypem
9	Přípravný nátěr podkladu	DEKPRIMER	-	Asfaltová, vodou ředěná emulze
10	Nosná	Železobetonová deska	150	Monolitická železobetonová základová deska
11	Podkladní	Štěrka	100	Štěrkový podsyp
Celková tloušťka			543	

Součinitel prostupu tepla U: $0,2 \text{ W/m}^2\text{*K} < 0,22 \text{ W/m}^2\text{*K}$

Všechny požadavky splněny.

A1 – PVC (NA TERÉNU)

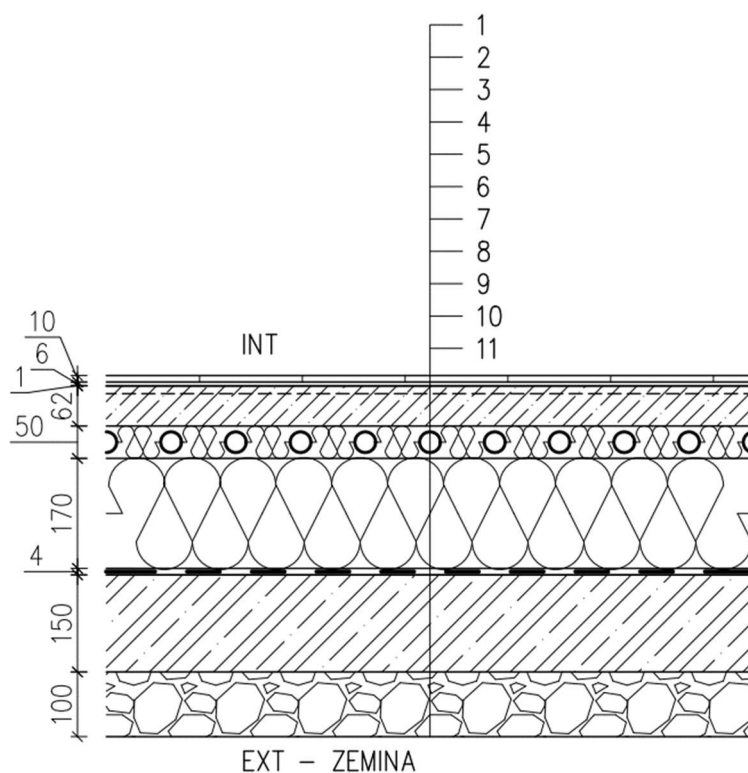


A2 - Keramická dlažba (na terénu)				
Číslo vrstvy	Funkce vrstvy	Výrobek	Tloušťka (mm)	Poznámka
1	Náslapná	Keramická dlažba + SikaCeram CleanGrout	10	Keramická dlažba do interiéru + spárovací hmota na bázi cementu
2	Lepicí	SIKACeram 253 Flex	6	Jednosložková hmota na bázi cementu pro lepení keramických obkladů a dlažeb
3	Hydroizolační a ochranná	SIKAAlastic 220 W	1	Jednosložkový hydroizolační disperzní nátěr
4	Penetrační	SIKA Level 01 Primer	-	Nátěr na bázi akrylátové disperze a modifikačních přísad
5	Roznášecí	Podlahový potěr/mazanina + výztužna kari síť KH 20	62	Směs s cementovým pojivem + svařovaná kari síť KH 20, oko 150x150 mm, drát 6 mm
6	Tepelněizolační a instalační	DEKPERIMETER PV-NR 75 + potrubí podlahového vytápění	50	Systémová deska pro uložení trubek podlahového vytápění + trubka o vnějším průměru 16 mm ze zesíťovaného polyetylenu (Pe-Xa) s kyslíkovou bariérou z etylvinylalkoholu (EVOH)
7	Tepelněizolační	EPS 150	170	Desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu
8	Hydroizolační a protiradonová	GLASTEK 40 SPECIAL MINER	4	Pás z SBS modifikovaného asfaltu s jemnozrným posypem
9	Přípravný nátěr podkladu	DEKPRIMER	-	Asfaltová, vodou ředěná emulze
10	Nosná	Železobetonová deska	150	Monolitická železobetonová základová deska
11	Podkladní	Štěrka	100	Štěrkový podsyp
Celková tloušťka			553	

Součinitel prostupu tepla $U: 0,2 \text{ W/m}^2\text{K} < 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

Všechny požadavky splněny.

A2 – KERAMICKÁ DLAŽBA (NA TERÉNU)



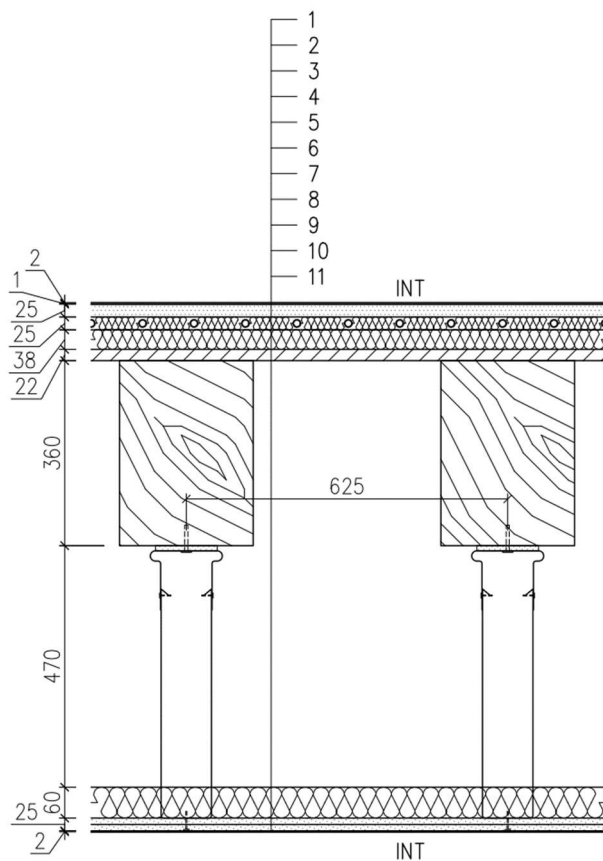
A3 - PVC				
Číslo vrstvy	Funkce vrstvy	Výrobek	Tloušťka (mm)	Poznámka
1	Nášlapná	PVC	2	Heterogenní podlahová krytina na bázi polyvinylchloridu s vloženým skleněným roumem a ochrannou vrstvou polyuretanového laku
2	Lepicí	Weberfloor 4815	1	Disperzní lepidlo pro pokládku podlahovin z PVC a CV.
3	Roznášecí	SDK deska Rigistabil E25	25	SDK desky vyztužené skleněnými vlákny
4	Instalační	Polyetylenové potrubí průměru 14 mm + teplosměnná hliníková lamela + systémová deska Uponor Siccus	25	Systémová deska pro uložení trubek podlahového vytápění + trubka o vnějším průměru 14 mm ze zesíťovaného polyetylenu (Pe-Xa) s kyslíkovou bariérou z etylvinylalkoholu (EVOH)
5	Akustická/kročejová izolace	Dřevovláknitá deska 230 kg/m3	38	
6	Zákloповá	OSB desky EGGER	22	Záklop z OSB desek
7	Nosná a akustická	BSH hranoly	360	Dřevěný lepený trám
8	Instalační	Vzduchová mezera + nosné montážní profily R-CD	470	Vzduchotěsná mezera podhledu pro vedení instalací
9	Akustická a protipožární	DEKWOOL + nosné montážní profily R-CD	60	Minerální vlna + profily R-CD
10	Akustická a protipožární	2x SDK desky RIGIPS RF	25	SDK desky protipožární
11	Estetická	Sádrová omítka	2	Interiérová malba na SDK
Celková tloušťka			1030	

Stupeň požární bezpečnosti: REI 60 DP3 > REI 45 DP3

Vážená stavební neprůzvučnost R'w: 53 dB = 53 dB

Všechny požadavky splněny.

A3 - PVC



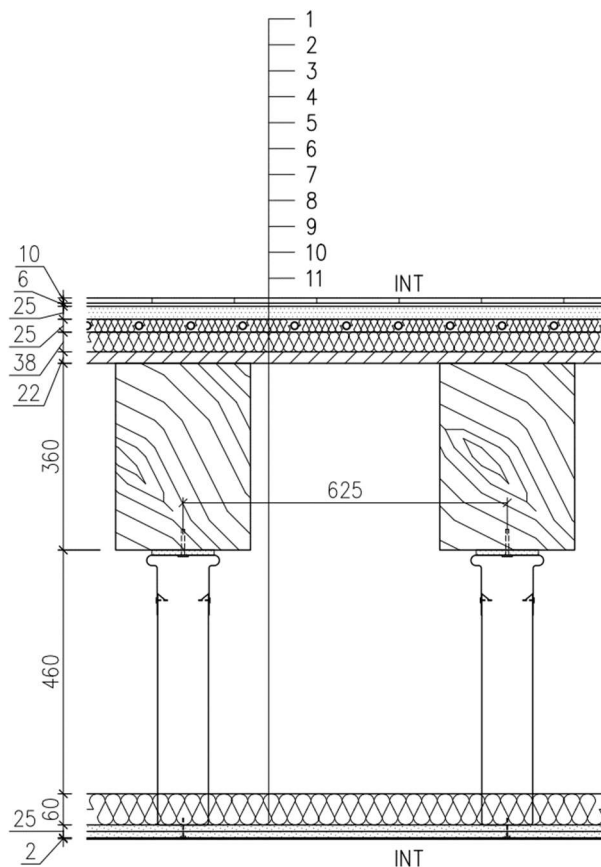
A4 - Keramická dlažba				
Číslo vrstvy	Funkce vrstvy	Výrobek	Tloušťka (mm)	Poznámka
1	Nášlapná	Keramická dlažba + SikaCeram CleanGrout	10	Keramická dlažba do interiéru + spárovací hmota na bázi cementu
2	Lepicí	SIKACeram 253 Flex	6	Jednosložková hmota na bázi cementu pro lepení keramických obkladů a dlažeb
3	Roznášecí	SDK deska Rigistabil E25	25	SDK desky vyztužené skleněnými vlákny
4	Instalační	Polyetylenové potrubí průměru 14 mm + teplosměnná hliníková lamela + systémová deska Uponor Siccus	25	Systémová deska pro uložení trubek podlahového vytápění + trubka o vnějším průměru 14 mm ze zesíťovaného polyetylénu (Pe-Xa) s kyslíkovou bariérou z etylvinylalkoholu (EVOH)
5	Akustická/kročejeová izolace	Dřevovláknitá deska 230 kg/m3	38	
6	Záklopná	OSB desky EGGER	22	Záklop z OSB desek
7	Nosná a akustická	BSH hranoly	360	Dřevěný lepený trám
8	Instalační	Vzduchová mezera + nosné montážní profily R-CD	460	Vzduchotěsná mezera podhledu pro vedení instalací
9	Akustická a protipožární	DEKWOOL + nosné montážní profily R-CD	60	Minerální vlna + profily R-CD
10	Akustická a protipožární	2x SDK desky RIGIPS RF	25	SDK desky protipožární
11	Estetická	Sádrová omítka	2	Interiérová malba na SDK
Celková tloušťka			1033	

Stupeň požární bezpečnosti: REI 60 DP3 > REI 45 DP3

Vážená stavební neprůzvučnost R'w: 53 dB = 53 dB

Všechny požadavky splněny.

A4 – KERAMICKÁ DLAŽBA



B1 - Zelená stěcha				
Číslo vrstvy	Funkce vrstvy	Výrobek	Tloušťka (mm)	Poznámka
1	Vegetační	Rozchodníkový koberec	30	Koberec se zelení
2	Substrátová	KNAUF GREEN ROLL	40	Vrstva substrátu pro vegetaci
3	Drenážní	KNAUF URBANSCAPE	25	Drenážní/retenční fólie
4	Ochranná	KNAUFURBANSCAPE	1	Ochranná fólie proti kořenům
5	Hydroizolační	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	4	Samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu s jemnozrnným posypem
6	Tepelněizolační a spádová	PIR	165	Tepelná izolace z PIR, spádové klíny PIR
7	Parotěsnící	GLASTEK AL 40 MINERAL	4	Pás z SBS modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou
8	Vzduchotěsnící, statická, parobrzdná a záklopová	OSB desky + parotěsně přelepené spoje	22	Záklop z OSB desek
9	Nosná a akustická	BSH hranoly	360	Dřevěný lepený trám
10	Instalační	Vzduchová mezera + nosné montážní profily R-CD	275	Vzduchotěsná mezera podhledu pro vedení instalací
11	Akustická a protipožární	DEKWOOL + nosné montážní profily R-CD	60	Minerální vlna + profily R-CD
12	Akustická a protipožární	2x SDK desky RIGIPS RF	25	SDK desky protipožární
13	Estetická	Sádrová omítka	2	Interiérová malba na SDK
Celková tloušťka			1013	

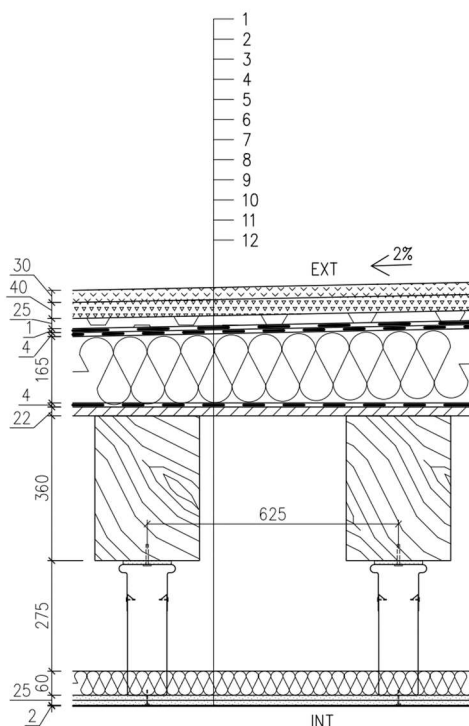
Stupeň požární bezpečnosti: $b_{\text{roof,t3}} = b_{\text{roof,t3}}$

Vážená stavební neprůzvučnost $R'w$: 53 dB = 53 dB

Součinitel prostupu tepla U : 0,11 W/m²*K < 0,15 W/m²*K

Všechny požadavky splněny.

B1 – ZELENÁ STŘECHA



B2 - SBS pásy				
Číslo vrstvy	Funkce vrstvy	Výrobek	Tloušťka (mm)	Poznámka
1	Hydroizolační	ELASTEK 40 Firestop	4,5	Pás z SBS modifikovaného asfaltu s retardéry hoření a břídlivým posypem
2	Hydroizolační	GLASTEK 30 Striker plus G.B.	3	Samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu s jemnozrnným posypem
3	Tepelněizolační a spádová	EPS 100 ISOVER	240	Tepelná izolace z EPS, spádové klíny EPS
4	Parotěsnící	GLASTEK AL 40 MINERAL	4	Pás z SBS modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou
5	Vzduchotěsnící, statická, parobrzdná a záklopová	OSB desky EGGER + parotěsně přelepené spoje	22	Záklop z OSB desek
6	Nosná a akustická	BSH hranoly	360	Dřevěný lepený trám
7	Instalační	Vzduchová mezera + nosné montážní profily R-CD	300	Vzduchotěsná mezera podhledu pro vedení instalací
8	Akustická a protipožární	DEKWOOL + nosné montážní profily R-CD	60	Mínérální vlna + profily R-CD
9	Akustická a protipožární	2x SDK desky RIGIPS RF	25	SDK desky protipožární
10	Estetická	Sádrová omítka	2	Interiérová malba na SDK
Celková tloušťka			1020,5	

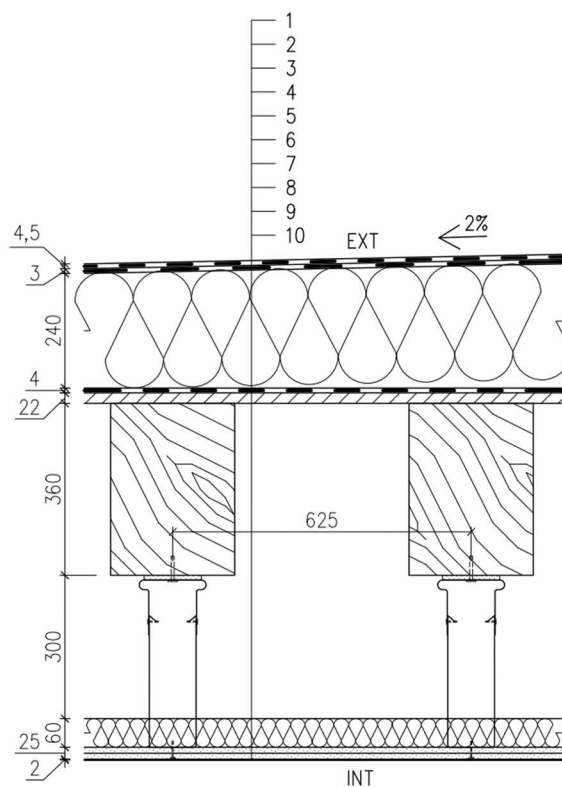
Stupeň požární bezpečnosti: $b_{\text{roof,t3}} = b_{\text{roof,t3}}$

Vážená stavební neprůzvučnost $R'w$: 53 dB = 53 dB

Součinitel prostupu tepla U : $0,13 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} < 0,15 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

Všechny požadavky splněny.

B2 – SBS PÁSY

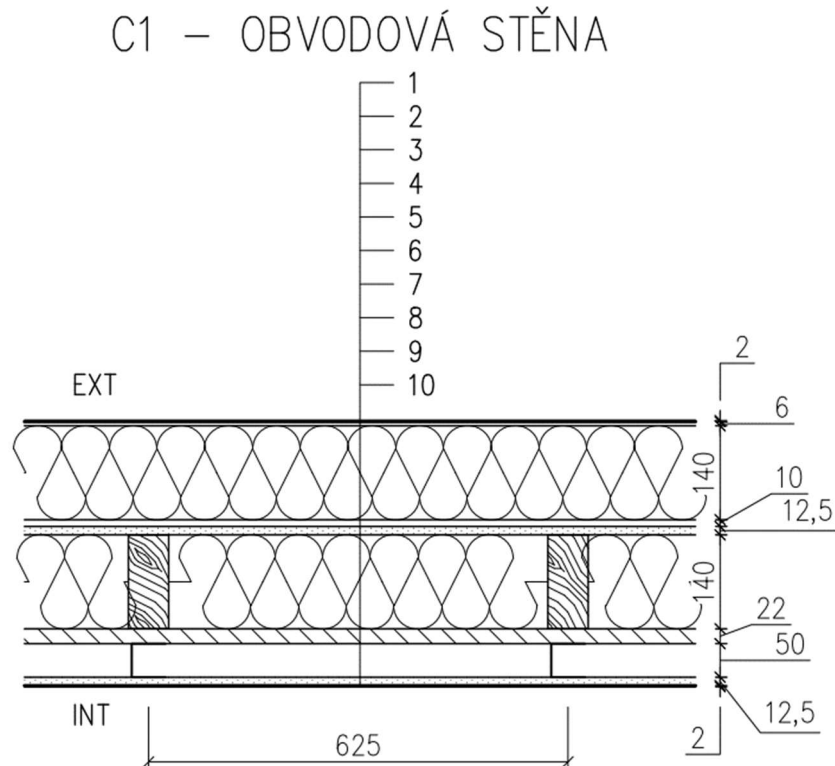


C1 - Obvodová stěna				
Číslo vrstvy	Funkce vrstvy	Výrobek	Tloušťka (mm)	Poznámka
1	Estetická	Baumit Top Star	2	Vnější pohledová omítka
2	Penetrační	Baumit Starcontact	6	Základní nátěr
3	Tepelněizolační	Isover Woodsil	140	Kamenná minerální vlna
4	Lepící	Baumit Starcontact	10	Lepící hmota
5	Protipožární	Rigistabil	12,5	SDK konstrukční deska
6	Nosná	BSH hranoly 100x140 + Isover Woodsil	140	BSH hranoly + minerální vlna
7	Vzduchotěsnicí, statická a parobrzdná	OSB desky EGGER	22	OSB desky s parotěsně přelepenými spoji P+D
8	Montážní	CW profil 50x50	50	Předstěna
9	Protipožární	Rigistabil	12,5	SDK konstrukční deska
10	Estetická	Sádrová omítka	2	Interiérová malba na SDK
Celková tloušťka			397	

Stupeň požární bezpečnosti: REI 60 DP3 > REI 45 DP3

Součinitel prostupu tepla U: 0,15 W/m²*K < 0,18 W/m²*K

Všechny požadavky splněny.



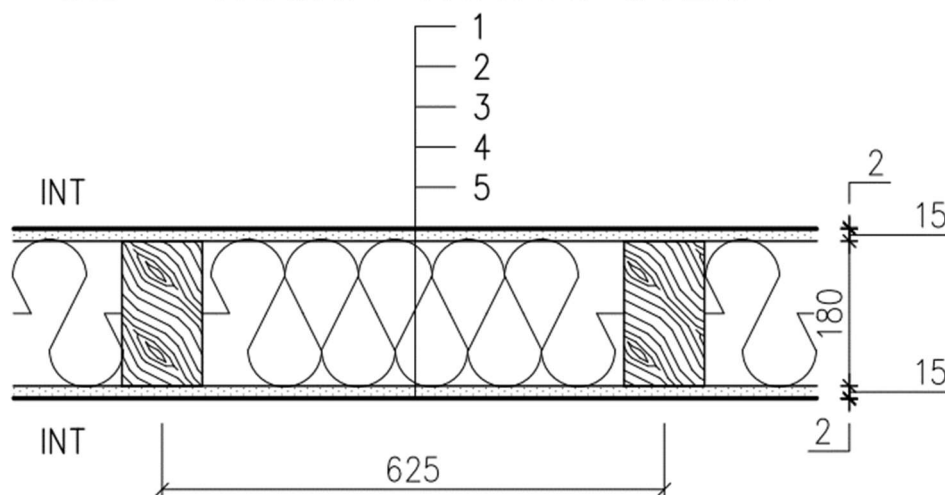
C2 - Nosná/ztužující vnitřní stěna				
Číslo vrstvy	Funkce vrstvy	Výrobek	Tloušťka (mm)	Poznámka
1	Estetická	Sádrová omítka	2	Interiérová malba na SDK
2	Protipožární a akustická	RigiStabil	15	SDK deska
3	Nosná	BSH hranoly 100x180 + Isover Woodsil	180	BSH hranoly + minerální vlna
4	Protipožární a akustická	Rigistabil	15	SDK deska
5	Estetická	Sádrová omítka	2	Interiérová skladba
Celková tloušťka			214	

Stupeň požární bezpečnosti: REI 60 DP3 > REI 45 DP3

Vážená stavební neprůzvučnost R'_w: 52 dB > 47 dB

Všechny požadavky splněny.

C2 – NOSNÁ VNITŘNÍ STĚNA



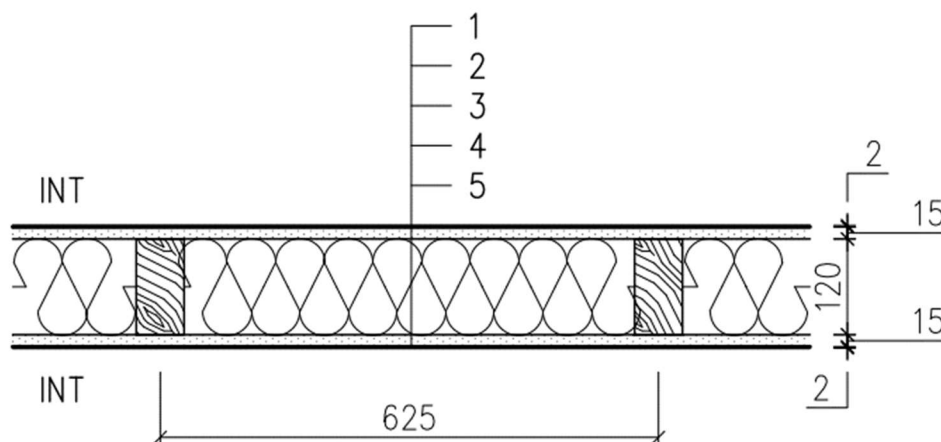
C3 - Protipožární /akustická příčka				
Číslo vrstvy	Funkce vrstvy	Výrobek	Tloušťka (mm)	Poznámka
1	Estetická	Sádrová omítka	2	Interiérová malba na SDK
2	Protipožární a akustická	RigiStabil	15	SDK deska
3	Nosná	BSH hranoly 60x120 + Isover Woodsil	120	BSH hranoly + minerální vlna
4	Protipožární a akustická	Rigistabil	15	SDK deska
5	Estetická	Sádrová omítka	2	Interiérová skladba
Celková tloušťka			154	

Stupeň požární bezpečnosti: EI 60 DP3 > EI 45 DP3

Vážená stavební neprůzvučnost R'w: 58 dB > 47 dB

Všechny požadavky splněny.

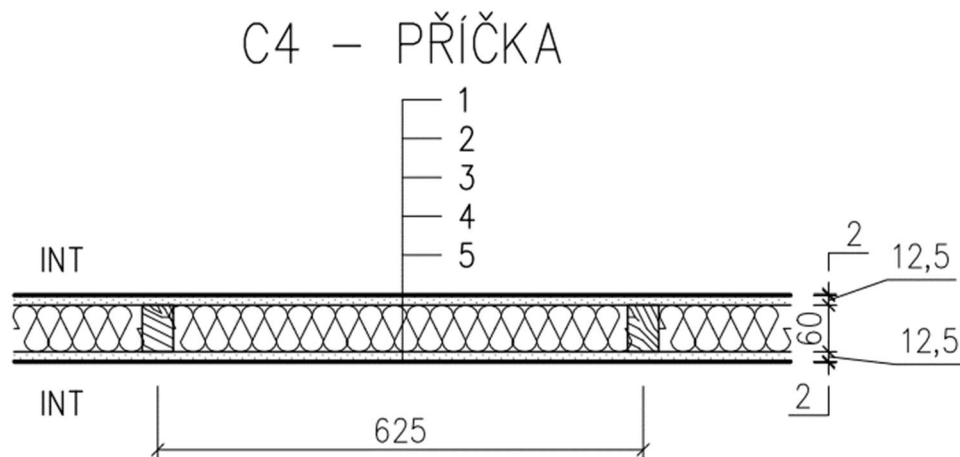
C3 – PROTIPOŽÁRNÍ A AKUSTICKÁ PŘÍČKA



C4 - Příklad				
Číslo vrstvy	Funkce vrstvy	Výrobek	Tloušťka (mm)	Poznámka
1	Estetická	Sádrová omítka	2	Interiérová malba na SDK
2	Protipožární a akustická	Rigidur	12,5	SDK deska
3	Nosná	BSH hranoly 40x60 + Isover Woodsil	60	BSH hranoly + minerální vlna
4	Protipožární a akustická	Rigidur	12,5	SDK deska
5	Estetická	Sádrová omítka	2	Interiérová malba na SDK
Celková tloušťka			89	

Stupeň požární bezpečnosti: DP3 = DP3

Všechny požadavky splněny.



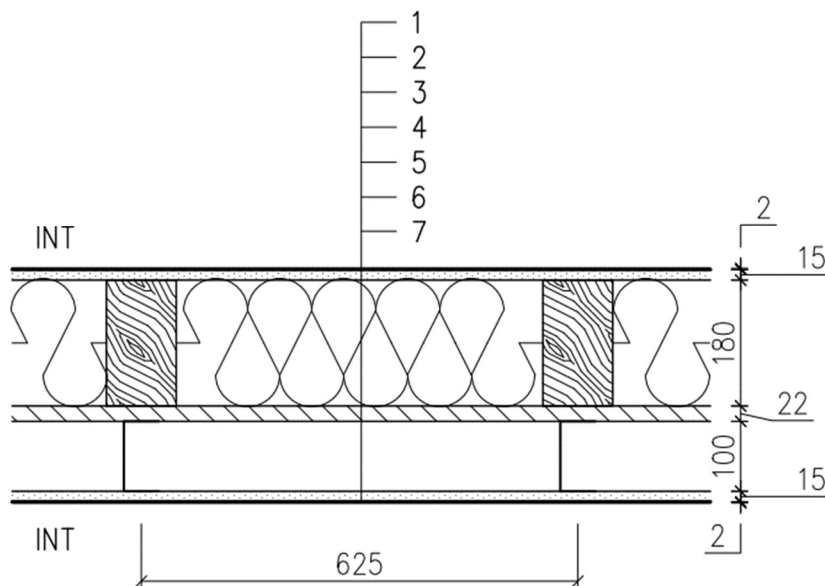
C2.p100 - Nosná/ztužující vnitřní stěna s předstěnou				
Číslo vrstvy	Funkce vrstvy	Výrobek	Tloušťka (mm)	Poznámka
1	Estetická	Sádrová omítka	2	Interiérová malba na SDK
2	Protipožární a akustická	RigiStabil	15	SDK deska
3	Nosná	BSH hranoly 100x180 + Isover Woodsil	180	BSH hranoly + minerální vlna
4	Konstrukční	OSB desky EGGER	22	OSB desky
5	Montážní/instalační	CW profil 50x100	100	Předstěna
6	Protipožární a akustická	Rigistabil	15	SDK deska
7	Estetická	Sádrová omítka	2	Interiérová skladba
Celková tloušťka			336	

Stupeň požární bezpečnosti: REI 60 DP3 > REI 45 DP3

Vážená stavební neprůzvučnost R'_w: 52 dB > 47 dB

Všechny požadavky splněny.

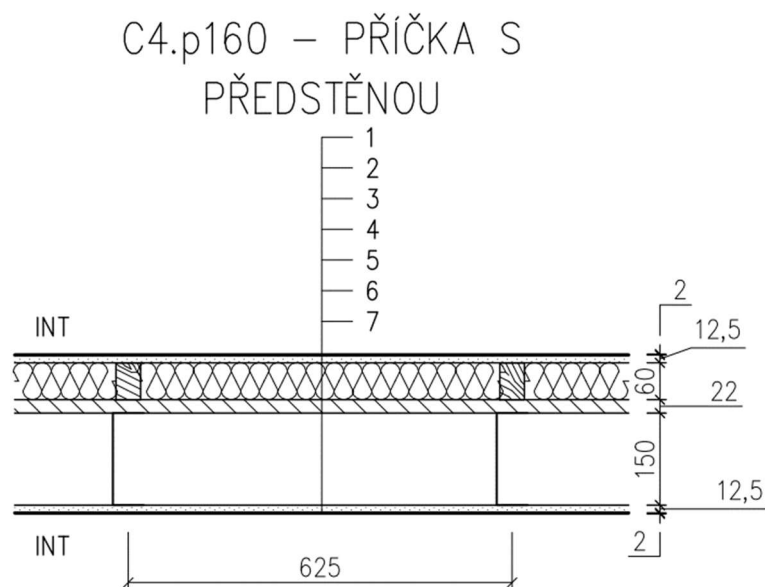
C2.p100 – NOSNÁ VNITŘNÍ STĚNA S PŘEDSTĚNOU



C4.p160 - Příklad s předstěnou				
Číslo vrstvy	Funkce vrstvy	Výrobek	Tloušťka (mm)	Poznámka
1	Estetická	Sádrová omítka	2	Interiérová malba na SDK
2	Protipožární a akustická	RigiStabil	12,5	SDK deska
3	Nosná	BSH hranoly 40x60 + Isover Woodsil	60	BSH hranoly + minerální vlna
4	Konstrukční	OSB desky EGGER	22	OSB desky
5	Montážní/instalační	CW profil 50x150	150	Předstěna
6	Protipožární a akustická	Rigistabil	12,5	SDK deska
7	Estetická	Sádrová omítka	2	Interiérová skladba
Celková tloušťka			261	

Stupeň požární bezpečnosti: DP3 = DP3

Všechny požadavky splněny.



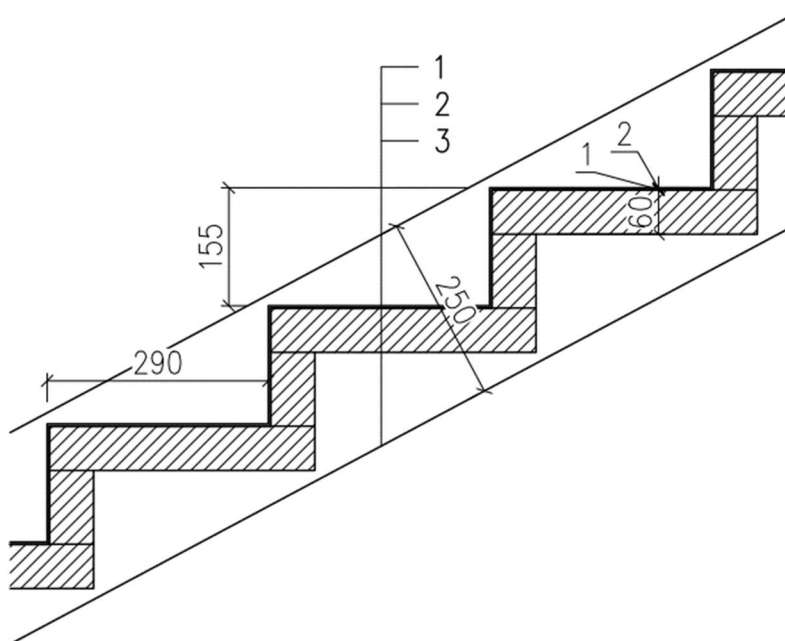
D - Schodiště				
Číslo vrstvy	Funkce vrstvy	Výrobek	Tloušťka (mm)	Poznámka
1	Nášlapná	PVC	2	Heterogenní podlahová krytina na bázi polyvinylchloridu s vloženým skleněným rounem a ochrannou vrstvou polyuretanového laku
2	Lepicí	Weberfloor 4815	1	Disperzní lepidlo pro pokládku podlahovin z PVC a CV.
3	Nosná	Dřevěné nosné schodnice	60	Dřevěné nosné schodnice
Celková tloušťka			250	

Schodiště opatřeno protipožárním transparentním nátěrem.

Stupeň požární bezpečnosti: R30 DP3 > R15 DP3

Všechny požadavky splněny.

D – SCHODIŠTĚ



Přehledné tabulky splněných požadavků

Název skladby	Tloušťka vč. Nosné kce (mm)	SPB			Rw (dB)			U (W/m2*K)		
		Hodnota	Požadavek	Splněno?	Hodnota	Požadavek	Splněno?	Hodnota	Požadavek	Splněno?
F - Okno protipožární se zamazáváním	x	EW 30 DP1	EW 30 DP3	ANO	x	x	ANO	0,8	0,8	ANO
W - Okno klasické	x	x	x	ANO	x	x	ANO	0,7	0,8	ANO
SV - Světlik 2.NP	x	REI 30 DP1; broof,t1	REI 30	ANO	x	x	ANO	0,8	0,8	ANO
L/P - Dvěře vstupní	x	DP3	DP3	ANO	x	x	ANO	0,93	0,9	ANO
E - Bezpečnostní dveře/Požární/Akustické	x	EI 30 DP3	EW 30 DP3	ANO	39	37	ANO	x	x	ANO
L/P - Dvěře klasické	x	DP3	DP3	ANO	x	x	ANO	x	x	ANO

- Okna a balkonové dveře Vekra Natural 94
- Požární okno Thermo FIRE 74
- Světlik LAMILUX Glass roof fire resistance REI30/F30
- Dveře Boulit
- Vstupní dveře Vekra Natural 94

Název skladby	Tloušťka vč. Nosné kce (mm)	SPB			R'w (dB)			U (W/m2*K)		
		Hodnota	Požadavek	Splněno?	Hodnota	Požadavek	Splněno?	Hodnota	Požadavek	Splněno?
A1 - PVC (na terénu)	543	x	x	ANO	x	x	ANO	0,2	0,22	ANO
A2 - Keramická dlažba (na terénu)	553	x	x	ANO	x	x	ANO	0,2	0,22	ANO
A3 - PVC	1030	REI 60	REI 45	ANO	53	53	ANO	x	x	ANO
A4 - Keramická dlažba	1033	REI 60	REI 45	ANO	53	53	ANO	x	x	ANO
B1 - Zelená stěcha	1013	broof, t3	broof, t3	ANO	53	53	ANO	0,11	0,15	ANO
B2 - SBS pásy	1020,5	broof, t3	broof, t3	ANO	53	53	ANO	0,13	0,15	ANO
C1 - Obvodová stěna	397	REI 60	REI 45	ANO	x	x	ANO	0,15	0,18	ANO
C2 - Nosná/ztužující vnitřní	214	REI 60	REI 45	ANO	52	47	ANO	x	x	ANO
C3 - Protipožární /akustická příčka	154	EI 60	EI 45	ANO	48	47	ANO	x	x	ANO
C4 - Příčka	89	DP3	DP3	ANO	x	x	ANO	x	x	ANO
C2.p100 - Nosná/ztužující vnitřní stěna s předstěnou	336	REI 60	REI 45	ANO	x	x	ANO	x	x	ANO
C4.p160 - Příčka s předstěnou	261	DP3	DP3	ANO	x	x	ANO	x	x	ANO
D - Schodiště	250	R30 DP3	R15 DP3	ANO	x	x	ANO	x	x	ANO

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra konstrukcí pozemních staveb



DIPLOMOVÁ PRÁCE

Návrh energeticky úsporné mateřské školky

**D.1.1. ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ
ŘEŠENÍ**

**D.1.1.113 TEPelně-TECHNICKÉ POSOUZENÍ
KONSTRUKCÍ (TEPLO EDU 2017)**

Vedoucí práce: Ing. Kamil Staněk, Ph.D.

Student: Bc. Sandra Nevímová

Praha 2024

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
A1 - PVC na terénu...	podlaha	4.942	0.196	0.0181	ano	---
A2 - Keramická dlažba ...	podlaha	4.939	0.196	0.0274	ano	---
B1 - Zelená střecha...	střecha	8.709	0.113	nedochází ke kondenzaci v.p.		---
B2 - SBS pásy...	střecha	7.555	0.130	0.0005	ano	---
C1 - Obvodová stěna...	stěna	6.642	0.147	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

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

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **A1 - PVC na terénu**
 Zpracovatel : Bc. Sandra Nevímová
 Zakázka : Diplomová práce
 Datum : 12.10.2023

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/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Linoleum	0,0020	0,1900	1880,0	1200,0	1880,0	0.0000
2	Baumit disperz	0,0010	0,6000	1010,0	1800,0	150,0	0.0000
3	weber.floor 41	0,0040	1,3800	830,0	1790,0	40,0	0.0000
4	Beton hutný +	0,0620	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000
5	Isover EPS 150	0,1700	0,0350	1270,0	25,0	50,0	0.0000
6	Glastek 40 Spe	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	29000,0	0.0000
7 †	Zemina	2,0000	0,7000	750,0	1600,0	1,5	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	Linoleum	---
2	Baumit disperzní lepidlo (DispersionKleber)	---
3	weber.floor 4160 samonivelační cementová hmota	---
4	Beton hutný + kari síť	---
5	Isover EPS 150	---

6	Glastek 40 Special Mineral	---
7	Zemina	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te :	7.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai :	23.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe :	100.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi :	55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	23.0	47.8	1342.1	2.9	100.0	752.0
2	28	672	23.0	49.4	1387.1	2.1	100.0	710.4
3	31	744	23.0	51.4	1443.2	2.8	100.0	746.7
4	30	720	23.0	52.7	1479.7	4.6	100.0	847.8
5	31	744	23.0	55.8	1566.8	6.9	100.0	994.5
6	30	720	23.0	59.1	1659.4	9.3	100.0	1170.9
7	31	744	23.0	60.8	1707.1	11.0	100.0	1312.0
8	31	744	23.0	60.0	1684.7	11.8	100.0	1383.4
9	30	720	23.0	56.5	1586.4	11.5	100.0	1356.3
10	31	744	23.0	52.9	1485.3	9.7	100.0	1202.9
11	30	720	23.0	51.4	1443.2	7.2	100.0	1015.2
12	31	744	23.0	49.8	1398.3	4.6	100.0	847.8

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

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

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R :	4.942 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U :	0.196 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.22 / 0.25 / 0.30 / 0.40 W/m2K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT :	7.0E+0011 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 :	69.8
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 :	5.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p :	22.23 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f _{f,Rsi,p} :	0.952

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		Tsi[C]	f _{f,Rsi}	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f _{f,Rsi,m}	Tsi,m[C]	f _{f,Rsi,m}			
1	14.8	0.590	11.3	0.420	22.0	0.952	50.7
2	15.3	0.630	11.8	0.466	22.0	0.952	52.5
3	15.9	0.648	12.4	0.477	22.0	0.952	54.5
4	16.3	0.635	12.8	0.447	22.1	0.952	55.6
5	17.2	0.638	13.7	0.422	22.2	0.952	58.5

6	18.1	0.641	14.6	0.386	22.3	0.952	61.5
7	18.5	0.628	15.0	0.335	22.4	0.952	63.0
8	18.3	0.583	14.8	0.270	22.5	0.952	62.0
9	17.4	0.511	13.9	0.208	22.4	0.952	58.4
10	16.3	0.499	12.9	0.239	22.4	0.952	55.0
11	15.9	0.550	12.4	0.332	22.2	0.952	53.8
12	15.4	0.587	12.0	0.400	22.1	0.952	52.6

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

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	22.7	22.6	22.6	22.6	22.5	12.8	12.8	7.0
p [Pa]:	1544	1529	1528	1528	1523	1489	1016	1004
p,sat [Pa]:	2751	2747	2746	2745	2729	1478	1474	1004

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.

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.2390	0.2390	1.844E-0010

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.0010 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: **0.1342 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 Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
12	0.2390	0.2390	0.0026	0.0022	0.0004	0.0004
1	0.2390	0.2390	0.0039	0.0021	0.0018	0.0022
2	0.2390	0.2390	0.0067	0.0020	0.0047	0.0069
3	0.2390	0.2390	0.0082	0.0022	0.0060	0.0129
4	0.2390	0.2390	0.0056	0.0021	0.0035	0.0164
5	0.2390	0.2390	0.0038	0.0021	0.0017	0.0181
6	0.2390	0.2390	0.0014	0.0020	-0.0006	0.0175
7	0.2390	0.2390	-0.0013	0.0019	-0.0033	0.0142
8	0.2390	0.2390	-0.0045	0.0019	-0.0064	0.0079
9	---	---	-0.0073	0.0018	-0.0091	0.0000
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.0181 kg/m2**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a je min.: **0.0181 kg/m2**

z toho se odpaří do exteriéru: 0.0058 kg/m2

..... a do interiéru: 0.0122 kg/m2

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

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Linoleum	273	92	---	---	---
2	Baumit disperz	303	62	---	---	---

3	weber.floor 41	303	62	---	---	---
4	Beton hutný +	273	92	---	---	---
5	Isover EPS 150	---	---	---	61	304
6	Glastek 40 Spe	---	---	---	61	304
7	Zemina	---	---	---	---	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 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **A2 - Keramická dlažba na terénu**

Zpracovatel : Bc. Sandra Nevímová

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 12.10.2023

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	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	2000,0	0.0000
2	Lepidlo	0,0030	1,0000	1050,0	1600,0	50,0	0.0000
3	Beton hutný +	0,0620	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000
4	Isover EPS 150	0,1700	0,0350	1270,0	25,0	50,0	0.0000
5	Glastek 40 Spe	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	26000,0	0.0000
6 †	Hlína suchá	2,0000	0,7000	750,0	1600,0	1,5	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	---
2	Lepidlo	---
3	Beton hutný + KARI síť	---
4	Isover EPS 150	---
5	Glastek 40 Special Mineral	---
6	Hlína suchá	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

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

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

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

Návrhová venkovní teplota T_e : 7.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 25.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 70.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	RHi [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	RHe [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	25.0	43.0	1361.3	2.9	100.0	752.0
2	28	672	25.0	44.4	1405.7	2.1	100.0	710.4
3	31	744	25.0	46.2	1462.7	2.8	100.0	746.7
4	30	720	25.0	47.3	1497.5	4.6	100.0	847.8
5	31	744	25.0	50.0	1583.0	6.9	100.0	994.5
6	30	720	25.0	53.0	1677.9	9.3	100.0	1170.9
7	31	744	25.0	54.5	1725.4	11.0	100.0	1312.0
8	31	744	25.0	53.8	1703.3	11.8	100.0	1383.4
9	30	720	25.0	50.6	1602.0	11.5	100.0	1356.3
10	31	744	25.0	47.5	1503.8	9.7	100.0	1202.9
11	30	720	25.0	46.2	1462.7	7.2	100.0	1015.2
12	31	744	25.0	44.7	1415.2	4.6	100.0	847.8

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

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

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.939 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.196 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.22 / 0.25 / 0.30 / 0.40 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_pT : 7.3E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny^* podle EN ISO 13786 : 72.0

Fázový posun teplotního kmitu Psi^* podle EN ISO 13786 : 6.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 24.13 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: **0.952**

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T_{si} [C]	f_{Rsi}	RH_{si} [%]
	$T_{si,m}$ [C]	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}$ [C]	$f_{Rsi,m}$	T_{si} [C]	f_{Rsi}	RH_{si} [%]
1	15.0	0.546	11.6	0.392	23.9	0.952	45.8
2	15.5	0.584	12.0	0.434	23.9	0.952	47.4
3	16.1	0.599	12.6	0.444	23.9	0.952	49.3
4	16.5	0.582	13.0	0.412	24.0	0.952	50.2
5	17.3	0.577	13.9	0.384	24.1	0.952	52.7
6	18.3	0.571	14.8	0.348	24.2	0.952	55.4
7	18.7	0.551	15.2	0.299	24.3	0.952	56.7
8	18.5	0.508	15.0	0.242	24.4	0.952	55.9
9	17.5	0.447	14.0	0.188	24.3	0.952	52.6
10	16.5	0.446	13.1	0.220	24.3	0.952	49.6
11	16.1	0.500	12.6	0.306	24.1	0.952	48.6
12	15.6	0.538	12.1	0.370	24.0	0.952	47.4

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]:	24.6	24.6	24.6	24.5	13.5	13.5	7.0
p [Pa]:	2216	2039	2037	2028	1953	1031	1004
p,sat [Pa]:	3094	3090	3089	3068	1549	1545	1004

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.

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny [m]		Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
	levá	pravá	
1	0.2450	0.2450	3.473E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0274 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.0279 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 15.0 C.

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

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m2 za měsíc M_c/M_{ev}	Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc M_a
	levá	pravá	g,in	g,out		
3	0.2450	0.2450	0.0030	0.0027	0.0003	0.0003
4	---	---	0.0017	0.0027	-0.0009	0.0000
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---
12	---	---	---	---	---	---
1	---	---	---	---	---	---
2	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0003 kg/m2**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je min.: **0.0003 kg/m2**

z toho se odpaří do exteriéru: 0.0003 kg/m2

..... a do interiéru: 0.0000 kg/m2

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

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Dlažba keramic	365	---	---	---	---
2	Lepidlo	365	---	---	---	---
3	Beton hutný +	365	---	---	---	---
4	Isover EPS 150	---	---	---	153	212
5	Glastek 40 Spe	---	---	---	153	212
6	Hlína suchá	---	---	---	---	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 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **B1 - Zelená střecha**
Zpracovatel : Bc. Sandra Nevímová
Zakázka : Diplomová práce
Datum : 12.10.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Rigips RB/RBI/	0,0250	0,2100	960,0	750,0	10,0	0.0000
2	Minerální vlna	0,0600	0,1050*	880,0	85,1	1,2	0.0000
3	BSH	0,3600	1,3160*	1370,0	144,9	157,0	0.0000
4	Egger OSB3	0,0220	0,1300	1700,0	600,0	180,0	0.0000
5	Glastek AL 40	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	370000,0	0.0000
6	Tepelná izolac	0,1650	0,0220	1270,0	21,0	50,0	0.0000
7	Substrát	0,0400	0,7000	750,0	1600,0	1,5	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	Rigips RB/RBI/RF/MA (sádrokartonové desky)	---
2	Minerální vlna + profily R.CD	vliv kovových tep. mostů dle BRE Digest 465 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.041 W/(m.K) Tep. vodivost kov. profilů: 40.0 W/(m.K) Typ profilů: CD a obdobjné (SDK podhledy) Vzdálenost uvnitř profilů: ne Šířka kovových profilů: 0.0600 m Tloušťka (hloubka) profilů: 0.0600 m Tloušťka stěn profilů: 0.0006 m Osová vzdálenost profilů: 0.4000 m
3	BSH	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 1.76 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.220 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 120.0000 m Tloušťka tepelných mostů: 0.4000 m Os. vzdálenost tep. mostů: 500.0000 m
4	Egger OSB3	---
5	Glastek AL 40 Mineral	---
6	Tepelná izolace PIR TOPDEK	---
7	Substrát	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W

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

Návrhová venkovní teplota Te : -17.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 23.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 85.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	23.0	47.8	1342.1	-4.8	81.3	331.8
2	28	672	23.0	49.4	1387.1	-3.5	81.1	369.7
3	31	744	23.0	51.4	1443.2	0.2	79.8	494.3
4	30	720	23.0	52.7	1479.7	4.8	77.9	669.8
5	31	744	23.0	55.8	1566.8	9.6	75.3	899.7
6	30	720	23.0	59.1	1659.4	13.0	72.8	1089.8
7	31	744	23.0	60.8	1707.1	14.6	71.3	1184.3
8	31	744	23.0	60.0	1684.7	13.9	72.0	1142.9
9	30	720	23.0	56.5	1586.4	10.4	74.7	941.7
10	31	744	23.0	52.9	1485.3	5.3	77.6	690.9
11	30	720	23.0	51.4	1443.2	0.2	79.8	494.3
12	31	744	23.0	49.8	1398.3	-3.2	80.8	377.7

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

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

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 8.709 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.113 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.13 / 0.16 / 0.21 / 0.31 W/m2K

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

Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 8.2E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 630.9

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 10.7 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 21.89 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.972

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f _{Rsi}	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f _{Rsi,m}	Tsi,m[C]	f _{Rsi,m}			
1	14.8	0.703	11.3	0.581	22.2	0.972	50.1
2	15.3	0.708	11.8	0.579	22.3	0.972	51.7
3	15.9	0.688	12.4	0.537	22.4	0.972	53.4
4	16.3	0.631	12.8	0.441	22.5	0.972	54.3
5	17.2	0.565	13.7	0.306	22.6	0.972	57.1
6	18.1	0.509	14.6	0.159	22.7	0.972	60.1
7	18.5	0.469	15.0	0.051	22.8	0.972	61.7
8	18.3	0.487	14.8	0.101	22.7	0.972	60.9
9	17.4	0.553	13.9	0.277	22.6	0.972	57.7
10	16.3	0.624	12.9	0.428	22.5	0.972	54.5

11	15.9	0.688	12.4	0.537	22.4	0.972	53.4
12	15.4	0.710	12.0	0.579	22.3	0.972	52.0

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

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	22.5	22.0	19.4	18.2	17.4	17.3	-16.6	-16.8
p [Pa]:	1544	1544	1544	1492	1488	124	116	116
p,sat [Pa]:	2732	2644	2255	2088	1989	1979	142	139

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

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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.844E-0010 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Rigips RB/RBI/	303	62	---	---	---
2	Minerální vlna	212	153	---	---	---
3	BSH	212	153	---	---	---
4	Egger OSB3	31	334	---	---	---
5	Glastek AL 40	31	334	---	---	---
6	Tepelná izolac	---	---	365	---	---
7	Substrát	---	---	306	59	---

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

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

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

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **B2 - SBS pásy**
Zpracovatel : Bc. Sandra Nevimová
Zakázka : Diplomová práce
Datum : 12.10.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Minerální vlna	0,0600	0,1050*	880,0	85,1	1,2	0.0000
2	BSH	0,3600	1,3300*	1370,0	144,9	157,0	0.0000
3	Egger OSB3	0,0220	0,1300	1700,0	600,0	180,0	0.0000
4	Glastek AL 40	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	370000,0	0.0000
5	Isover EPS 100	0,2400	0,0370	1270,0	21,0	50,0	0.0000
6	Glastek 30 Str	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	29000,0	0.0000
7	Elastek 40 Fir	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	28000,0	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	Minerální vlna + montážní profily R-CD	<p>vliv kovových tep. mostů dle BRE Digest 465</p> <p>Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.041 W/(m.K) Tep. vodivost kov. profilů: 40.0 W/(m.K) Typ profilů: CD a obdobné (SDK podhledy) Vzduch uvnitř profilů: ne Šířka kovových profilů: 0.0600 m Tloušťka (hloubka) profilů: 0.0600 m Tloušťka stěn profilů: 0.0006 m Osová vzdálenost profilů: 0.4000 m</p>
2	BSH	<p>vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946</p> <p>Tep. vodivost zákl. materiálu: 1.76 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.220 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 120.0000 m Tloušťka tepelných mostů: 0.5000 m Os. vzdálenost tep. mostů: 500.0000 m</p>
3	Egger OSB3	---
4	Glastek AL 40 Mineral	---
5	Isover EPS 100	---
6	Glastek 30 Striker PLUS	---
7	Elastek 40 FireStop	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : -17.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 23.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 85.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	23.0	47.8	1342.1	-4.8	81.3	331.8
2	28	672	23.0	49.4	1387.1	-3.5	81.1	369.7
3	31	744	23.0	51.4	1443.2	0.2	79.8	494.3
4	30	720	23.0	52.7	1479.7	4.8	77.9	669.8
5	31	744	23.0	55.8	1566.8	9.6	75.3	899.7
6	30	720	23.0	59.1	1659.4	13.0	72.8	1089.8
7	31	744	23.0	60.8	1707.1	14.6	71.3	1184.3
8	31	744	23.0	60.0	1684.7	13.9	72.0	1142.9
9	30	720	23.0	56.5	1586.4	10.4	74.7	941.7
10	31	744	23.0	52.9	1485.3	5.3	77.6	690.9
11	30	720	23.0	51.4	1443.2	0.2	79.8	494.3
12	31	744	23.0	49.8	1398.3	-3.2	80.8	377.7

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

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

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplotný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotný odpor konstrukce R : 7.555 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.130 W/m²K

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

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 9.5E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 469.6

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 9.7 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 21.73 C

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

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	14.8	0.703	11.3	0.581	22.1	0.968	50.4
2	15.3	0.708	11.8	0.579	22.2	0.968	52.0
3	15.9	0.688	12.4	0.537	22.3	0.968	53.7
4	16.3	0.631	12.8	0.441	22.4	0.968	54.6
5	17.2	0.565	13.7	0.306	22.6	0.968	57.3
6	18.1	0.509	14.6	0.159	22.7	0.968	60.3
7	18.5	0.469	15.0	0.051	22.7	0.968	61.8
8	18.3	0.487	14.8	0.101	22.7	0.968	61.1
9	17.4	0.553	13.9	0.277	22.6	0.968	57.9
10	16.3	0.624	12.9	0.428	22.4	0.968	54.7
11	15.9	0.688	12.4	0.537	22.3	0.968	53.7
12	15.4	0.710	12.0	0.579	22.2	0.968	52.4

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	6-7	e
theta [C]:	22.5	19.5	18.1	17.2	17.1	-16.6	-16.7	-16.8
p [Pa]:	1544	1544	1499	1496	309	299	206	116
p,sat [Pa]:	2721	2267	2076	1964	1952	142	141	139

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

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá	[m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m ² s)]
1	0.6860		0.6860	1.580E-0010

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

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

Množství vypařitelné vodní páry za rok M_{ev,a}: 0.0063 kg/(m².rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci 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
12	0.6860	0.6860	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001
1	0.6860	0.6860	0.0003	0.0002	0.0001	0.0002
2	0.6860	0.6860	0.0003	0.0002	0.0001	0.0003
3	0.6860	0.6860	0.0003	0.0003	-0.0000	0.0002
4	---	---	0.0002	0.0005	-0.0003	0.0000
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.0003 kg/m2**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a je min.: **0.0003 kg/m2**

z toho se odpaří do exteriéru: 0.0003 kg/m2

..... a do interiéru: 0.0000 kg/m2

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

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Minerální vlna	243	122	---	---	---
2	BSH	212	153	---	---	---
3	Egger OSB3	31	334	---	---	---
4	Glastek AL 40	31	334	---	---	---
5	Isover EPS 100	---	---	92	122	151
6	Glastek 30 Str	---	---	92	122	151
7	Elastek 40 Fir	---	---	153	181	31

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

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

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

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **C1 - Obvodová stěna**
 Zpracovatel : Bc. Sandra Nevímová
 Zakázka : Diplomová práce
 Datum : 12.10.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	RigiStabil	0,0125	0,1420	960,0	840,0	12,0	0.0000
2	Egger OSB3	0,0220	0,1300	1700,0	600,0	180,0	0.0000
3	BSH + Isover W	0,1400	0,0540*	964,2	91,0	157,0	0.0000
4	RigiStabil	0,0125	0,1420	960,0	840,0	12,0	0.0000
5	Baumit StarCon	0,0100	0,8000	920,0	1400,0	50,0	0.0000
6	Isover Woodsil	0,1400	0,0380	800,0	37,0	1,0	0.0000
7	Baumit StarCon	0,0060	0,8000	920,0	1400,0	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	RigiStabil	---
2	Egger OSB3	---
3	BSH + Isover Woodsil	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.038 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.220 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 60.0000 m Tloušťka tepelných mostů: 0.1400 m Os. vzdálenost tep. mostů: 625.0000 m
4	RigiStabil	---
5	Baumit StarContact	---
6	Isover Woodsil	---
7	Baumit StarContact	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : -17.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 23.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 85.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	23.0	47.8	1342.1	-2.8	81.3	393.1
2	28	672	23.0	49.4	1387.1	-1.5	81.1	437.2
3	31	744	23.0	51.4	1443.2	2.2	79.8	570.9
4	30	720	23.0	52.7	1479.7	6.8	77.9	769.4
5	31	744	23.0	55.8	1566.8	11.6	75.3	1028.0
6	30	720	23.0	59.1	1659.4	15.0	72.8	1240.8
7	31	744	23.0	60.8	1707.1	16.6	71.3	1346.2
8	31	744	23.0	60.0	1684.7	15.9	72.0	1300.1
9	30	720	23.0	56.5	1586.4	12.4	74.7	1075.1
10	31	744	23.0	52.9	1485.3	7.3	77.6	793.2
11	30	720	23.0	51.4	1443.2	2.2	79.8	570.9
12	31	744	23.0	49.8	1398.3	-1.2	80.8	446.6

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

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplotní odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotní odpor konstrukce R : 6.642 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.147 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 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} : 1.4E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 232.9

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 9.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 21.56 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	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	14.8	0.680	11.3	0.548	22.1	0.964	50.6
2	15.3	0.684	11.8	0.544	22.1	0.964	52.1
3	15.9	0.658	12.4	0.492	22.2	0.964	53.8
4	16.3	0.585	12.8	0.372	22.4	0.964	54.6
5	17.2	0.489	13.7	0.184	22.6	0.964	57.2
6	18.1	0.386	14.6	-----	22.7	0.964	60.1
7	18.5	0.303	15.0	-----	22.8	0.964	61.7
8	18.3	0.342	14.8	-----	22.7	0.964	60.9
9	17.4	0.469	13.9	0.141	22.6	0.964	57.8
10	16.3	0.576	12.9	0.355	22.4	0.964	54.7
11	15.9	0.658	12.4	0.492	22.2	0.964	53.8
12	15.4	0.686	12.0	0.544	22.1	0.964	52.5

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

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	22.2	21.7	20.7	5.5	5.0	4.9	-16.7	-16.8
p [Pa]:	1544	1536	1328	173	166	139	132	116
p,sat [Pa]:	2681	2598	2444	903	871	867	140	140

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.

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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.050E-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	RigiStabil	303	62	---	---	---
2	Egger OSB3	303	62	---	---	---
3	BSH + Isover W	334	31	---	---	---
4	RigiStabil	365	---	---	---	---
5	Baumit StarCon	365	---	---	---	---
6	Isover Woodsil	---	---	214	151	---
7	Baumit StarCon	---	---	214	151	---

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

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

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

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra konstrukcí pozemních staveb



DIPLOMOVÁ PRÁCE

Návrh energeticky úsporné mateřské školky

**D.1.1. ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ
ŘEŠENÍ**

D.1.1.114 ANALÝZA LETNÍHO PŘEHŘÍVÁNÍ

Vedoucí práce: Ing. Kamil Staněk, Ph.D.

Student: Bc. Sandra Nevímová

Praha 2024

Objem vzduchu	V_a	265	m^3
Podlahová plocha	P	88	m^2
Přiráž. na tep. mosty a vazby do ext	ΔU	0,02	$W/(m^2 \cdot K)$

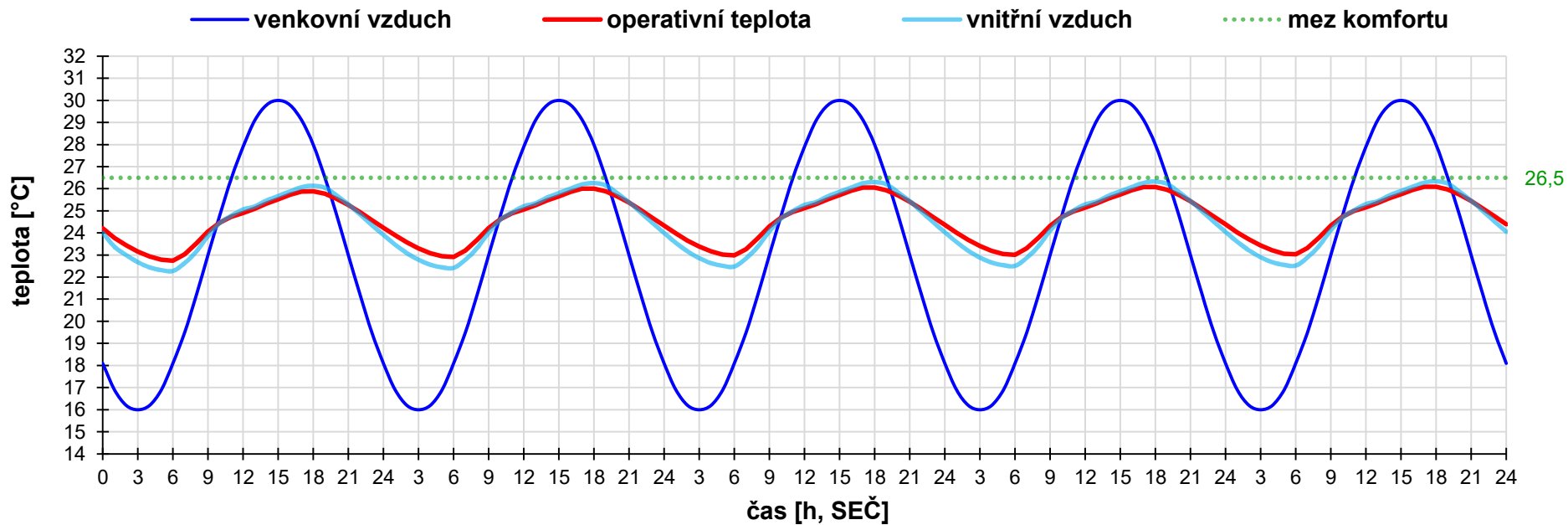
Počáteční teplota (v čase $t = 0$ h) T_0 24,0 °C

I. Venkovní klima

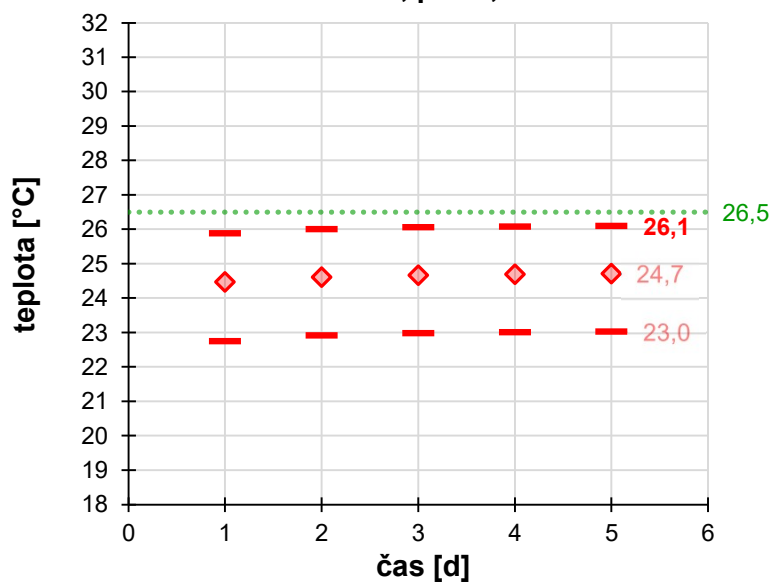
čas	sluneční ozáření				venkovní vzduch
	$G_{sol} [W/m^2]$				$T_{ae} [°C]$
t [h]	Sever	Východ	Jih	Západ	
0	–	–	–	–	18,1
den1 1	0	0	0	0	16,9
2	0	0	0	0	16,2
3	0	0	0	0	16,0
4	0	0	0	0	16,2
5	0	0	0	0	16,9
6	67	265	37	37	18,1
7	69	549	103	69	19,5
8	95	656	259	95	21,2
9	116	637	420	116	23,0
10	132	526	553	132	24,8
11	142	353	640	142	26,5
12	145	145	670	145	27,9
13	142	142	640	353	29,1
14	132	132	553	526	29,8
15	116	116	420	637	30,0
16	95	95	259	656	29,8
17	69	69	103	549	29,1
18	67	37	37	265	28,0
19	0	0	0	0	26,5
20	0	0	0	0	24,8
21	0	0	0	0	23,0
22	0	0	0	0	21,2
23	0	0	0	0	19,5
24	0	0	0	0	18,1

II. Stínění, větrání a vnitřní zisky

činitel stínění				násobnost větrání	vnitřní zisky
$F_{sh} [-]$				$n [h^{-1}]$	$Q_i [W]$
Sever	Východ	Jih	Západ		
–	–	–	–	–	–
1,00	1,00	1,00	1,00	2,0	0
1,00	1,00	1,00	1,00	2,0	0
1,00	1,00	1,00	1,00	2,0	0
1,00	1,00	1,00	1,00	2,0	0
1,00	1,00	1,00	1,00	2,0	0
1,00	1,00	0,70	0,70	2,0	0
1,00	1,00	0,70	0,70	1,0	500
1,00	1,00	0,25	0,70	1,0	1400
1,00	1,00	0,25	0,70	1,0	1400
1,00	1,00	0,25	0,70	1,0	700
1,00	1,00	0,25	0,70	1,0	300
1,00	1,00	0,25	0,25	1,0	0
1,00	1,00	0,25	0,25	1,0	200
1,00	1,00	0,25	0,25	1,0	0
1,00	1,00	0,25	0,25	1,0	300
1,00	1,00	0,70	0,25	1,0	200
1,00	1,00	0,70	0,25	1,0	100
1,00	1,00	1,00	1,00	2,0	100
1,00	1,00	1,00	1,00	2,0	100
1,00	1,00	1,00	1,00	2,0	0
1,00	1,00	1,00	1,00	2,0	0
1,00	1,00	1,00	1,00	2,0	0
1,00	1,00	1,00	1,00	2,0	0



Denní min, prům, max



den	Venkovní vzduch			Vnitřní vzduch			Operativní teplota		
	min	prům	max	min	prům	max	min	prům	max
1	16,0	23,0	30,0	22,3	24,4	26,1	22,8	24,5	25,9
2	16,0	23,0	30,0	22,4	24,5	26,3	22,9	24,6	26,0
3	16,0	23,0	30,0	22,5	24,5	26,3	23,0	24,7	26,1
4	16,0	23,0	30,0	22,5	24,6	26,3	23,0	24,7	26,1
5	16,0	23,0	30,0	22,5	24,6	26,3	23,0	24,7	26,1

Překročení meze komfortu

den	hodst. [h°C]	doba [h]	% času
1	0	0	0%
2	0	0	0%
3	0	0	0%
4	0	0	0%
5	0	0	0%
CELK.	0	0	0%

III. Rekapitulace tepelných vlastností zóny

Stavební konstrukce a okna:

Konstrukce	Plocha A m^2	Součinitel prostupu tepla U $W/(m^2 \cdot K)$	Měrný tepelný tok prostupu. H W/K	Plošná tepelná kapacita κ $kJ/(m^2 \cdot K)$	Celková tepelná kapacita C MJ/K
Ext	150	0,13	19,0	136	20,4
Int–Adb	10	1,53	14,7	56	0,5
Int–Int	120	0,32	38,8	13	1,5
Floor	88	0,19	16,9	479	42,3
Win	19,4	0,61	11,8	–	–
CELKEM	387				64,8

Přibližná vnitřní tepelná kapacita zóny účinná ve 24h cyklu C_{24}	
MJ/K	kWh/°C
3,7	1,0
0,2	0,1
0,6	0,2
10,3	2,9
–	–
14,8	4,1

Okna, stínění a solární zisky pro jednotlivé orientace:

Orientace	Plocha zasklení A_{gl} m^2	Energet. propust. zasklení g	Činitel stínění F_{sh}	Redukce solárních zisků %	Solární zisky za 24 h E_{sol} kWh
		–	–	–	–
Sever	2,79	0,54	1,00	49	2,0
Východ	–	–	–	–	–
Jih	3,7	0,54	0,28	86	2,5
Západ	6,5	0,54	0,32	84	4,0
CELKEM	13,0				8,5

Tepelné zisky za 24 h:

Solární E_{sol}		Vnitřní E_i		Celkové E_g	
MJ	kWh	MJ	kWh	MJ	kWh
30,4	8,5	19,1	5,3	49,5	13,8

Jestliže bychom vnitřní tepelné kapacitě zóny, C_{24} v kWh/°C, dodali energii rovnou denním tepelným ziskům, E_g v kWh, pak by její teplota vzrostla o 3,3 °C

Větrání:

Denní (7 – 22 h)		Noční (23 – 06 h)	
Násobnost n h^{-1}	Obj. tok V m^3/h	Násobnost n h^{-1}	Obj. tok V m^3/h
1,3	332	2,0	530