

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská
Katedra zpracování dřeva a biomateriálů



PŘÍLOHA 1

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Vypracoval: Bc. Hana Vokřínková

Datum: Březen 2023

OBSAH

A.	PRŮVODNÍ ZPRÁVA.....	1
A.1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	1
A.1.1	Údaje o stavbě	1
A.1.2	Údaje o stavebníkovi	1
A.1.3	Údaje o zpracovateli dokumentace.....	1
A.2.	ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ.....	1
A.2.1	Členění stavby	1
A.2.2	Technická a technologická zařízení.....	2
A.3.	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	3

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	Multifunkční fitness centrum
Místo stavby:	Chýně (okres Praha-západ), parcelní číslo 156/96
Druh pozemku:	Omá půda

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Stavebník:	Hana Vokřínková
	Křečovice 18
	Rovensko pod Troskami, 512 63

A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Projektant:	Hana Vokřínková
	Křečovice 18
	Rovensko pod Troskami, 512 63
Stupeň dokumentace:	Projektová dokumentace pro realizaci stavby
Datum provedení projektu:	16.03.2023

A.2. ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

A.2.1 Členění stavby

Charakteristika budovy a její účel:

Projektová dokumentace ke stavebnímu povolení obsahuje podklady pro výstavbu dřevostavby multifunkčního fitness centra, na základě parametrů a přání investora. Bude se jednat o objekt, který je navržen jako dvoupodlažní centrum, bez podsklepených prostor. Zastřešení budovy bude řešeno kombinací ploché a šikmé střechy o úhlu střešní pultové konstrukce 6° a 20°. Objekt je navržen jako montovaná dřevostavba ze stěnových masivních panelů.

V souvislosti s platným územním plánem obce Chýně, jsou vytyčené předmětné regulace pro návrh novostaveb, v rámci dané lokace na dané zastavitelné ploše. S touto stavbou jsou regulace spojena především s: výšková hladina stavby dosahují max. 12 m, celková zastavitelnost plochy pozemku do 50% přičemž 40% musí tvořit hlavní stavba a zbylých 10% vedlejší stavby, dále 30 % zastoupení zeleně a 20 % obsazení zpevněné plochy z celkové výměry pozemku.

Podle územního plánu obce je vybraný pozemek určen především pro občanské vybavení či zařízení pro tělovýchovu a sport.

Objekt bude rozčleněn do dvou provozních celků. Oba tyto celky budou plnit funkci poskytování služeb. V prvním případě se bude jednat o celek zaměřený na zprostředkování služeb v rámci sportovního vyžití a druhý pak bude zaměřen na poskytnutí služeb stravovacích. Všechny práce související s objektem budou probíhat v souladu s projektovou dokumentací, se zohledněným veškerých doporučených postupů ze strany dodavatelů jednotlivých stavebních materiálů a systémů.

Specifikace konstrukčního systému obvodové stěny

Jedná se o panelový konstrukční systém, jehož nosný prvek představuje masivní CLT panel o tloušťce 80 mm. Jednotlivé panely budou na stavbu přivezeny již opláštěné, pomocí CNC strojů na halách. Toto opláštění tvoří tepelná izolace v podobě dřevovláknité desky STEICO PROTECT DRY tl. 200 mm, společně s fasádní fólií DEKTEN FASSADE II a vertikálně orientovaným dřevěným obkladem ze sibiřského modřínu, který bude přichycen na dřevěném roštu ze smrkových latí. V panelu budou také připraveny veškeré otvory jak pro okna a dveře, tak i pro umístění rozvodů. Překlady nad okny zde budou řešeny průběžným překladem.

Stropní a střešní konstrukce

Nosným prvkem stropní konstrukce je 14 CLT panelů o tl. 140 mm, které jsou mezi sebou navzájem spojeny přeplátováním a pevnostním vrutem. Stropní panely dosahují různých délkových a šířkových rozměrů, v závislosti na tvaru objektu a maximálních rozměrových kapacitách panelů. Ve většině prostorech objektu je stropní konstrukce navržena jako pohledová v případě místností jako jsou koupelny, technická místnost a sklady, je strop řešen opláštěním ze sádkartonových desek KNAUF GREEN o tl. 12,5 mm. Střešní konstrukce je tvořena krokve KVH o průřezu 60/240 mm, které jsou rozmístěny v osové vzdálenosti 1m. Prosto mezi těmito krokvemi je vyplněn dřevovláknitou foukanou izolací STEICOFLOC o tl. 240 mm. Záklop je tvořen ze dvou vrstev SDK RIGIPS o tl. 15 mm, které jsou připevněny na dřevěný rošt ze smrkových latí o tl. 40 mm. Jako střešní krytina byla navržena RHEINZINK-prePATINA schiefergrau, tedy titan-zinkový materiál o tl. 0,7 mm.

Základová konstrukce

Konstrukci základů zde tvoří železobetonová deska tl. 200 mm a základové pasy. Tyto dvě vrstvy jsou k sobě pevně spojené. Základová deska bude vyztužena ocelovou svařenou sítí KH 20 6,00/150 x 6,00/150. Všechny základové pasy jsou navrženy z železobetonu C30/37, vyztuženy třmínky a pruty. Při realizaci je dodržena nezámrná hloubka založení, tak aby se základová spára nacházela min. 1,0 m pod úroveň upraveného terénu.

A.2.2 Technická a technologická zařízení

Kanalizace – splaškové vody

Splaškové vody budou z objektu odváděny pomocí nově navržené kanalizační přípojky. Tato splašková kanalizace vede směrem na severo-východ od objektu, kde bude dále napojena na veřejnou část kanalizace.

Kanalizace – dešťové vody

Dešťová voda je ze střechy zachycována okapovým hranatým systémem RHEINZINK. Kanalizace není předmětem této dokumentace.

Vodovod

Objektu je umožněn přístup k napojení na vodovodní řád obce Chýně. Není předmětem této dokumentace.

Vytápění

V objektu je navrženo podlahové topení, formou elektrických topných rohoží. Není předmětem této dokumentace.

Elektroinstalace – Není předmětem této dokumentace.

Vzduchotechnika - Není předmětem této dokumentace.

A.3. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

ČSN 73 0035 Zatížení stavební konstrukcí

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

ČSN P ENV 1995 -1-1(2) Navrhování dřevěných konstrukcí (na účinky požáru)

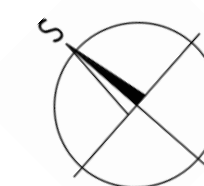
ČSN EN 338 Konstrukční dřevo. Třídy pevnosti.

Statické tabulky

Veškeré provedené výpočty byly spočítány v souladu a s ohledem na platné české technické normy, technické předpisy.



TABULKA MÍSTNOSTÍ 1.NP					
Č.	Název místnosti	Nášílapná vrstva	Povrchová úprava stropu	Povrchová úprava zdi	Plocha (m2)
1.01	RECEPCE + KAVÁRNA	Parkety	Pohledové CLT	Omítka + Pohledové CLT	174,42
1.02	TECHNICKÁ M.	Betonová dlažba	SDK podhled	Omítka + Pohledové CLT	22,79
1.03	SKLAD- RECEPCE	Parkety	Pohledové CLT	Omítka + Pohledové CLT	8,52
1.04	PŘEJÍMKA ZBOŽÍ	Parkety	SDK podhled	Omítka + Pohledové CLT	4,82
1.05	ZÁSOBOVÁNÍ	Parkety	SDK podhled	Omítka + Pohledové CLT	9,67
1.06	OBAL. PROSTRORY	Parkety	SDK podhled	Omítka + Pohledové CLT	8,53
1.07	ZÁDVEŘÍ	Parkety	Pohledové CLT	Omítka + Pohledové CLT	4,41
1.08	SKLAD - KAVÁRNA	Parkety	Pohledové CLT	Omítka	7,57
1.09	CHLADÍCI BOX				2,59
1.10	PRODEJNA	Parkety	Pohledové CLT	Omítka + Pohledové CLT	15,50
1.11	ÚKLID RECEPCE	Parkety	Pohledové CLT	Omítka	6,85
1.12	ÚKLID - ZAMCI	Parkety	Pohledové CLT	Omítka	4,76
1.13	WC - ŽENY	Keramická dlažba	SDK podhled	Omítka + Pohledové CLT	1,66
1.14	WC - MUŽI	Keramická dlažba	SDK podhled	Omítka + Pohledové CLT	1,65
1.15	ZÁZEMÍ ZAM-CI + KANCELÁŘ	Parkety	SDK podhled	Omítka + Pohledové CLT	16,70
1.16	CHODBA	Parkety	Pohledové CLT	Omítka	11,94
1.17	CHODBA S VÝTAHEM	Parkety	Pohledové CLT	Pohledové CLT	18,13
1.18	ÚKLID- KAVÁRNA	Parkety	Pohledové CLT	Omítka	3,11
1.19	SKLAD- PRODEJNA	Parkety	Pohledové CLT	Omítka + Pohledové CLT	4,01
1.20	SOC. ZAŘÍZENÍ ŽENY	Keramická dlažba	SDK podhled	Omítka	1,49
1.21	SOC. ZAŘÍZENÍ MUŽI	Keramická dlažba	SDK podhled	Omítka + Pohledové CLT	3,85
1.22	WC - ŽENY	Keramická dlažba	SDK podhled	Omítka + Pohledové CLT	14,67
1.23	WC - MUŽI	Keramická dlažba	SDK podhled	Omítka + Pohledové CLT	20,50
					382,51



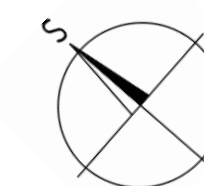
KÓTOVÁNO V MILIMETRECH +0,0000= 392,997 m. n. m

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023		
PROJEKT:	MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM			
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská	DATUM:	23.1.2023	
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí	FORMÁT:	A2	
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ:	DRS	
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL:	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.	
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby		MĚŘÍTKO:	1:100
NÁZEV:	STUDIE 1.NP		ČÍSLO VÝKRESU:	04




Tabulka místností 2.NP					
Č.	Název místnosti	Nášílapná vrstva	Povrchová úprava zdi	Povrchová úprava stropu	Plocha (m2)
2.09	SPRCHY - ŽENY	Keramická dlažba	Oμίtka	SDK podhled	11,58
2.01	FITNESS ZÓNA	Parkety	Oμίtka+pohledové CLT	SDK podhled	194,75
2.02	FITNESS VENKOVNÍ ZÓNA	Parkety	Dřevěný obklad	SDK podhled	32,01
2.03	SKLAD	Parkety	Oμίtka	SDK podhled	8,86
2.04	SOC. ZAŘÍZENÍ - MUŽI	Keramická dlažba	Oμίtka	SDK podhled	20,12
2.05	ŠATNA - ŽENY	Parkety	Oμίtka	SDK podhled	17,61
2.06	ŠATNA - MUŽI	Parkety	Oμίtka	SDK podhled	17,48
2.07	UMÝVÁRNA - ŽENY	Keramická dlažba	Oμίtka	SDK podhled	3,99
2.08	UMÝVÁRNA - MUŽI	Keramická dlažba	Oμίtka	SDK podhled	3,98
2.10	SPRCHY - MUŽI	Keramická dlažba	Oμίtka	SDK podhled	11,47
2.11	ÚKLID	Parkety	Oμίtka+pohledové CLT	SDK podhled	5,82
2.12	CHODBA	Parkety	Oμίtka+pohledové CLT	SDK podhled	14,85
2.13	CHODBA	Dřevo	Pohledové CLT	SDK podhled	23,49
2.14	SOC. ZAŘÍZENÍ- ŽENY	Keramická dlažba	Oμίtka	SDK podhled	16,59
					382,62 m²

TABULKA KAPACIT MÍSTNOSTÍ 2. NP			
Č.	Název místnosti	Počet osob	Plocha (m2)/ Osoba
2.02	Šatna ženy	20	0,5
2.03	Šatna muži	20	0,5
2.10	Fitness zóna (uvnitř)	47	3,3-4,4
2.17	Fitness zóna (venku)	8	8



+0,0000= 392,997 m. n. m KÓTOVÁNO V MILIMETRECH

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023		 Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská	
PROJEKT:	MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM				
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská			DATUM: 23.1.2023	
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí			FORMÁT: A2	
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva			STUPEŇ: DRS	
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.			
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby			MĚŘÍTKO: 1:100	
NÁZEV:	STUDIE 2.NP			ČÍSLO VÝKRESU: 05	

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra zpracování dřeva a biomateriálů



Česká
zemědělská
univerzita
v Praze

PŘÍLOHA 2

VIZUALIZACE OBJEKTU

Vypracovala: Bc. Hana Vokřínková

Datum: Březen 2023



ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra zpracování dřeva a biomateriálů



Česká
zemědělská
univerzita
v Praze

PŘÍLOHA 3

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vypracoval: Bc. Hana Vokřínková

Datum: Březen 2023

OBSAH

D.	DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRKÉHO OBJEKTU	1
D.1.	ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ	1
D.1.1	D.1.1. Účel objektu	1
D.1.2	D.1.2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	1
D.1.3	D.1.3. Zásady funkčního, dispozičního, architektonického a výtvarného řešení	1
D.1.4	D.1.4. Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, orientace a oslunění	2
D.1.5	D.1.5. Technické a konstrukční řešení	3
D.1.6	D.1.6. Vytápění	8
D.1.7	D.1.7. Větrání	8
D.1.8	D.1.8. Zpevněné plochy	8
D.1.9	D.1.9. Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu	8
D.1.10	D.1.10. Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí	9
D.1.11	D.1.11. Dopravní řešení	9
D.1.12	D.1.12. Technická infrastruktura	9
D.1.13	D.1.13. Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření	9
D.1.14	D.1.14. Mechanická stabilita a odolnost	10
D.1.15	D.1.15. Požárně bezpečnostní řešení	10
D.1.16	D.1.16. Výpis použitých norem	10

D. DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU

D.1. Architektonicko-stavební řešení

D.1.1 D.1.1. Účel objektu

Objekt bude využíván pro sportovní vyžití, a to jak pro vrcholové sportovce, tak i pro rodiny s dětmi, s možností drobného občerstvení a pořízení sportovní či zdravé výživy. Kapacita fitness centra, v případě prostor pro cvičení, je navržena pro 40 zájemců. Celková kapacita tohoto centra, se započítáním stravovacích prostor, dětského koutku a prodejny, se může pohybovat v rozmezí 40-60 osob.

D.1.2 D.1.2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Objekt bude rozčleněn do dvou provozních celků. Oba tyto celky budou plnit funkci poskytování služeb. V prvním případě se bude jednat o celek zaměřený na zprostředkování služeb v rámci sportovního vyžití a druhý pak bude zaměřen na poskytnutí služeb stravovacích. Všechny práce související s objektem budou probíhat v souladu s projektovou dokumentací, se zohledněným veškerých doporučených postupů ze strany dodavatelů jednotlivých stavebních materiálů a systémů.

D.1.3 D.1.3. Zásady funkčního, dispozičního, architektonického a výtvarného řešení

Architektonické a urbanistické řešení stavby je navrženo v souladu se stávající okolní zástavbou a regulacemi vycházejícími z požadavků územního plánu obce Chýně.

V souvislosti s platným územním plánem obce Chýně, jsou vytyčeny předmětné regulace pro návrh novostaveb, v rámci dané lokace na dané zastavitelné ploše. S touto stavbou jsou regulace spojena především s: výšková hladina stavby dosahuje max. 12 m, celková zastavitelnost plochy pozemku do 50% přičemž 40% musí tvořit hlavní stavba a zbylých 10% vedlejší stavby, dále 30 % zastoupení zeleně a 20 % obsazení zpevněné plochy z celkové výměry pozemku. Podle územního plánu obce je vybraný pozemek určen především pro občanské vybavení či zařízení pro tělovýchovu a sport

Řešeným objektem projektové dokumentace je novostavba masivní panelové dřevostavby multifunkčního fitness centra, která je situována na pozemku s parcelním číslem 156/96.

Půdorys sportovního centra je obdélníkového tvaru. Důraz, při návrhu, byl kladen na jednoduchost napojení obvodových konstrukcí a vhodnost půdorysného tvaru pro začlenění mezi okolní zástavbu. Hlavní vchod do fitness centra je realizovaný ze severní strany objektu a je zpřístupněn díky zpevněným plochám vedoucím od přilehlé komunikační cesty. Do budovy se vstupuje přes nevytápěné zádveří, které odděluje hlavní komunikační prostor a vchod do stavby, pomocí velkých prosklených automatických posuvných dveří.

Hlavní komunikační prostor je tvořen místní prodejnou situovanou hned z kraje při průchodu přes zádveří, dále pak recepcí a kavárnou. Jak pro recepci, tak i pro kavárnu jsou zde vytyčeny

prostory s posezení, popřípadě k občerstvení. Na kavárnu, která je umístěna na jihu objektu, dále navazuje malý dětský koutek, který návštěvníci mohou využít, při stravování, pro zabavení svých dětí. Směrem na severo-východ, je situováno schodiště do tvaru U, spolu s výtahem, ze kterého je umožněn přístup do 1. nadzemního podlaží. Mimo schodiště a výtah, jsou na severní části dřevostavby dále umístěné místnosti s prostory pro zásobování a přejímku zboží, technická místnost, místnost pro úklid a zázemí pro obsluhující personál. Taktéž severu, ale v úrovni 1.np, jsou umístěny chodbou oddělené šatny a koupelny pro muže a ženy, ze kterých je otevřenou chodbou zpřístupněn vchod do hlavních cvičících prostor. Prostor pro cvičení je rozdělen do několika zón, podle potřeb zákazníka. Jsou zde například vymezeny zóny pro silové cvičení s činkami, kardio nebo protahování. Plocha pro toto využití zaujímá převážnou část 1. nadzemního podlaží. Jak prostory určené pro fitness, tak i prostory kavárny, jsou osvětleny přirozeným světlem díky velkým proskleným plochám, které jsou instalovány jak na severní, tak i jižní a západní straně objektu.

Předmět stavby je řešen jako novodobá dřevostavba, jejíž konstrukční systém tvoří masivní stěnové panely CLT. Pro fasádu jednotlivých obvodových stěn byla použita kombinace bílé omítky a dřevěného svíslého obkladu z prken sibiřského modřínu. Samotný pozemek objektu nebude nijak oplocen, jeho plocha však bude doplněna o porosty jehličnatých či listnatých dřevin.

Vzhledem k charakteru objektu je nutné řešit i přístup a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, proto celá stavba navržena pro bezbariérové užívání. Aby fitness centrum vyhovovalo těmto specifickým osobám, bylo za potřeby při návrhu brát v úvahu i požadavky stanovené ve vyhlášce č. 398/2009 sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Vstup do objektu je zpřístupněn po zpevněné ploše ze severní strany pozemku. Pro příchozí je jako nášlapná vrstva zvolena zámková dlažba, v případě automobilových prostředků pak dlažba betonová. Mimo příchozí a příjezdové komunikace je u objektu navrženo parkoviště určené pro 5 automobilů + 1 parkovací místo vyhrazené pro osoby s omezenou schopností pohybu. V okolí dřevostavby budou zasazeny listnaté dřeviny, pro zlepšení celkové dojmu z okolí budovy.

D.1.4 D.1.4 Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, orientace a oslunění

Plocha pozemku:	2 152 m ²	Koef. zastavěných a zpevněných ploch:	0,361
Plocha objektu:	433, 7 m ²	Koef. zastavěných ploch:	0,201
Zastavěnost:	21%	Koef. zpevněných ploch:	0,16
Zpevněné plochy:	345 m ²	Koef. travnatých ploch:	0,131

Podle vládních předpisů a nařízení je nutné při návrhu, určitých druhů místností, zohledňovat plošné požadavky vztahující se na 1 osobu, viz tabulka níže.

TABULKA KAPACIT MÍSTNOSTÍ 2.NP			
Č.	Název místnosti	Počet osob	Plocha (m ²)/ Osoba
2.02	Šatna ženy	20	0,5
2.03	Šatna muži	20	0,5
2.10	Fitness zóna (uvnitř)	47	3,3-4,4
2.17	Fitness zóna (venku)	8	8

Multifunkční fitness centrum je navrženo pozemku o rozloze 2 152 m², nacházejí se v obci Chýně. Tento pozemek je aktuálně nabízen k prodeji.

Největší část prosklených ploch, nacházejících se v obvodových konstrukcích nejvíce využívaných místností, bude situována na jižní a jiho-východní orientační stranu. Výsledkem by mělo být dostatečné zajištění přirozeného denního světla a dostatečné proslunění obytných místností.

D.1.5 D.1.5 Technické a konstrukční řešení

Bourací práce

Na zvoleném pozemku nebude potřeba žádných bouracích prací. Bourací práce nejsou předmětem dokumentace.

Výkopy a výkopové práce

Rozsah potřebných výkopových prací bude v takové míře, aby bylo umožněno provedení základových konstrukcí a jednotlivých přípojek. Pokud vznikne přebytečná vykopaná zemina, a bude se jednat o vhodnou zeminu, nalezne tato část půdy své uplatnění jako spodní vrstva vyrovnávacích násypů.

Samotné výkopy pro základové pasy budou provedeny do nezámrzné hloubky. Betonování základů proběhne hned po obnažení a dočištění základové spáry, aby spára nebyla dlouhou vystavěna povětrnostním vlivům. Dále budou také provedeny výkopy pro patky nosných sloupů, podpírající strop 1. nadzemního podlaží.

Veškeré zemní násypy budou realizovány z dobře hutitelného zeminového materiálu s postupným a rovnoměrným ukládáním sypaniny včetně kvalitního zhutňování po maximálních vrstvách 200 mm pomocí motorových pěchů.

Základy a základové konstrukce

Konstrukci základů zde tvoří železobetonová deska a základové pasy. Tyto dvě vrstvy jsou k sobě pevně spojené. Všechny základové pasy jsou navrženy z železobetonu C30/37, vyztuženy tržníky a pruty. Při realizaci je nutné dodržení nezámrzné hloubky založení, tak aby se základová spára nacházela min. 1,0 m pod úrovní upraveného terénu.

Železobetonová základová deska je navržena v tl. 200 mm a je uložena na ztuhlém polštáři tl. 250 mm ze šterkodrti frakce 0/32. Tato základová deska bude vyztužena ocelovou svařenou sítí KH 20 6,00/150 x 6,00/150.

Izolace základové desky bude celoplošně, proti zemní vlhkosti, zajištěna prostřednictvím hydroizolační fólie Orlimex z PVC hydrotop.

Svislé konstrukce

Veškeré svislé nosné konstrukce jsou tvořeny jádrem z CLT panelu. V případě obvodových konstrukcí se konkrétně jedná o CLT panel tl. 80 mm, který je dále opláštěn dřevovláknitou tepelnou izolací STEICO PROTECT DRY o tl. 200 mm. U příček, v případě že se nejedná o pohledový panel, je opláštění provedeno pomocí sádkartonových desek RIGISTABIL tl. 18 mm a KNAUF GREEN tl. 12,5 mm, které jsou zavěšeny na dřevěném roštu.

SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE – OBVODOVÉ STĚNY

EW1 – obvodová stěna s fasádním obkladem

EW2 – obvodová stěna v úrovni balkonu

	TLOUŠŤKA	λ_u [W/(m.K)]		TLOUŠŤKA	λ_u [W/(m.K)]
DŘEVENÝ OBKLAD, SIBIRSKÝ MODŘÍN (VERTIKÁLNÍ)	19 mm	0,13	DŘEVENÝ OBKLAD (VERTIKÁLNÍ)	19 mm	0,13
ROŠT Z LATÍ KVH 60/40	40 mm	0,211	ROŠT Z LATÍ KVH 60/40	40 mm	0,211
DIFÚZNĚ PROPUSTNÁ FÓLIE DEKTEN FASSADE II	0,35 mm	0,35	DIFÚZNĚ PROPUSTNÁ FÓLIE DEKTEN FASSADE II	0,35 mm	0,35
DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA STEICO PROTECT DRY	200 mm	0,042	NEMA CLT PANEL	80 mm	0,042
NEMA CLT PANEL	80 mm	0,12	DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA STEICO PROTECT DRY	200 mm	0,12
CELKEM	339,35 mm		DIFÚZNĚ PROPUSTNÁ FÓLIE DEKTEN FASSADE II	0,35 mm	0,35
U = 0.17 W/(m².K)			ROŠT Z LATÍ KVH 60/40	40 mm	0,211
			DŘEVENÝ OBKLAD (VERTIKÁLNÍ)	19 mm	0,13
			CELKEM	398,7 mm	

EW3 – obvodová stěna s omítkou

	TLOUŠŤKA	λ_u [W/(m.K)]
OMÍTKA DUOCEM RÝHOVANÁ	2 mm	0,74
LEPÍCI A STĚRKOVÁ HMOTA DIFUZNÍ	3 mm	0,42
ARMOVACÍ PERLINKA R 117	0,1 mm	1
FASÁDNÍ DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLAČNÍ DESKA STEICO PROTECT DRY	200 mm	0,042
NEMA CLT PANEL	80 mm	0,12
CELKEM	285,1 mm	
U = 0.18 W/(m².K)		

Detailní popis ostatních obvodových nosných konstrukcí a vnitřních příček viz výpis skladeb konstrukcí.

Střešní / vodorovné konstrukce

Stejně jako svislé konstrukce, tak i vodorovnou stropní konstrukci tvoří jako nosný hlavní prvek CLT panel tl. 140 mm. CLT panel je většinou prostor pohledový, místnostech jako jsou koupelny a technická místnost je však tento panel opláštěn záklopem ze dvou vrstev sádkartonových desek KNAUF GREEN.

N a objektu se nachází hned dvě střešní roviny, první se sklonem 20° a druhá 6°. Konstrukce obou pultových střech je tvořena krokviemi o průřezu 60x240 mm a rozponu delší jak 10 m, proto jsou zde navrženy další roznášení prvky, jako je podélné ztužení konstrukce. Střešní krytinu v obou případech tvoří titanzinková krytina. Součástí stavby je také pochozí střecha jejíž nášlapnou vrstvu tvoří WPC terasová prkna. Detailní popis vodorovných a střešních konstrukcí, mimo níže specifikované, viz výpis skladeb konstrukcí.

EW4 – střešní konstrukce

	TLOUŠŤKA	λ_u [W/(m.K)]
STŘEŠNÍ KRYTINA RHEINZINK-prePATINA schiefergrau	0,7 mm	109
STŘEŠNÍ LATĚ (SMRK) IMPREGNOVANÉ (DEKSAN PROFI)	40 mm	1
STŘEŠNÍ KONTRALATĚ (SMRK) IMPREG. (DESAN PROFI)	40 mm	1
PAROPROPUSTNÁ DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA EGGER DHF	15 mm	0,1
NOSNÉ KROKVE KVH 60/240 (SMRK) + DŘEVOVLÁKNITÁ FOUKANÁ IZOLACE STEICOFLOC	240 mm	0,053
OSB-3 DESKA S PROLEPENÍM KRONOSPAN	15 mm	0,13
VNITŘNÍ ROŠT Z LATÍ 60/40 (SMRK)	40 mm	0,218
SDK RIGIPS PROTIPOŽÁRNÍ	15 mm	0,25
SDK RIGIPS PROTIPOŽÁRNÍ	15 mm	0,25
CELKEM	420,7 mm	
U = 0.19 W/(m²·K)		

P6 – konstrukce stropu

	TLOUŠŤKA	λ_u [W/(m.K)]
DŘEVĚNÉ VLYSY - DUB SELEKT	20 mm	1
DESKA SYSTÉMOVÁ DEKPERIMETER PV-NR75	50 mm	1
DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA STEICO THERM SD	60 mm	0,1
CLT PANEL	140 mm	0,12
CELKEM	270 mm	
U = 0.50 W/(m²·K)		

Podlahy

Ukončení u veškerých stěn bude provedeno pomocí lišty, v případě dlažby, kde nenavazuje obklad, bude místo lišty proveden sokl tyčící se do výšky 90 -100 mm. Materiál tohoto soklu bude totožný s navrženou dlažbou. Beton bude po celém jeho obvodě dilatován například pomocí ORSIL N/PP 15*50*1000mm

P1 – podlaha na terénu

	TLOUŠŤKA	λ_u [W/(m.K)]
EGGER DUBOVÉ PARKETY	25 mm	0,17
KNAUF INSULATION PTS	50 mm	0,038
OSB DESKA KRONOSPAN	18 mm	0,13
OSB DESKA KRONOSPAN	18 mm	0,13
PODLAHOVÝ POLYSTYREN EPS 100 STYROTRADE	60 mm	0,039
PODLAHOVÝ POLYSTYREN EPS 100 STYROTRADE	80 mm	0,039
ORLIMEX ZEMNÍ HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE Z PVC HYDROTOP	1 mm	1
ŽELEZOBETON C30/37	200 mm	2
ŠTĚRKODRŤ FRAKCE 0/32	250 mm	1
CELKEM	702 mm	
U = 0.17 W/(m².K)		

Detail popis veškerých podlahových skladeb viz výpis skladeb.

Výplně otvorů

Okenní otvory v obvodovém plášti budou osazeny plastovými okny, zasklená termoizolačním trojsklem. V případě střešního pláště se jedná o okna dřevěná zasklená trojsklem, a o střešní plastové světlíky. V obvodovém plášti jsou také zabudované vchodové dřevěné a vedlejší plastové dveře.

FIXNÍ PLASTOVÁ OKNA ARON BASIC – trojsklo, hodnota U_w dle DIN EN 10077: 0,98 W/m²K, ošetřena ekologickým univerzálním nátěrem ADLER VARICOLOR, barva: světle hnědá

STŘEŠNÍ DŘEVĚNÁ OKNA ROTO R 89G 07/16 H200 – dřevěný profil (borovice) trojsklo, výklopně-kyvné, $U_{okna} = 1,0$ W/m²K – se zateplovacím blokem, $U_{skla} = 0,83$ W/m²K, 1200x 900 mm, povrchová úprava: bezbarvý lak na bázi modifikovaného akrylátu-UNICA-AKVA LAKKA

STŘEŠNÍ PLOCHÝ SVĚTLÍK ESSERSKY – rám PVC, trojsklo, U_t (hodnota U zasklení): 0,7 [W/m²K], U_{rc} (hodnota U bodového světlíku + manžety): 0,91 [W/m²K]

STŘEŠNÍ SVĚTLÍK S PROFILEM ALUPROF MB-SR50N - 0,7 W/(m²K)

VYKLÁPĚCÍ PLASTOVÁ OKNA KNIPPING 70 AD- sklopné, dvojsklo, $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$, barva: Antracit, vyztužené ocelovými pozinkovanými výztuhami tl. 1,5 mm, v dolní části připevněn podkladní profil výšky 30 mm

DVOUKŘÍDLÉ PLASTOVÉ OKNO SCHÜCO – konstrukce plastu a hliníku, $U_f = 0,79 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, povrchová úprava: ekologický univerzální nátěr ADLER VariColor, barva: světle hnědá

PLASTOVÉ OKNO S ČLENĚNÍM SMARKTUNIT – fixní zasklení, trojsklo, povrchová úprava: ekologický univerzální nátěr ADLER VariColor, barva: světle hnědá, 2 000 x 2 500 mm, hodnota U_w dle DIN EN 10077: $0,98 \text{ W/m}^2\text{K}$

VEDLEJŠÍ PLASTOVÉ DVEŘE SOLID ELEMENTS SIMPLE- plné, barva: antracit, výplň dveří: termoizolační PU pěna, tepelná izolace: $1.6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, 800 x 1970 mm

VEDL. DVOUKŘÍDLÉ DVEŘE BOULIT - EI/EW30 s výplní Nobasil, 1 000 x 2 500 mm

HLAVNÍ VCHODOVÉ DVEŘE – AUTOMATICKÉ POSUVNÉ DVEŘE SPEDOS – dvoukřídle, konstrukční profil: dřevěné, prosklené dveře – bezpečnostní a izolační sklo, povrchová úprava konstrukčních profilů a krytu pohonu: obklad ušlechtilým kovem,

DVEŘE NA BALKON – OCELOVÉ DVEŘE SE DVĚMA BOČNÍMI SVĚTLÍKY ALUTHERMO – hliníková zárubeň, výplň křídla: PUR pěna, světlíky: izolační trojsklo

INTERIÉROVÉ DVEŘE HÖRMANN BASELINE – výplň dveří: plná dřevotříska, dekor: kanadský javor, rám obložky z dřevotřískové desky o síle 25 mm, 800 x 2010

Úpravy povrchů

FASÁDA:

Na objektu se nachází dvě varianty provedení povrchové úpravy obvodové stěny. Z větší části se jedná o svislý dřevěný obklad Rhombus z prken tl. 19 mm ze sibiřského modřínu, připevněný na dřevěných latích 60 x 40 mm. V menší míře je zde navržena také obvodová stěna s rýhovanou omítkou DUOCEM s tl. 2 mm.

PODLAHY:

V prostorách objektu jsou navrženy tyto podlahové krytiny:

- WPC terasová prkna balkonovém prostoru
- Dřevěné dubové parkety EGGER ve většině prostorech objektu (společenské prostory, komunikační prostory, šatny, kavárna, prodejna atd..)
- Keramická dlažba TIERRA GREY v místnostech s hygienickým zařízením
- Betonová dlažba (anhydritový potěr CA - C20 -F4) v místnostech s technickým zařízením

POVRCHY STĚN:

Místnosti s hygienickým zařízením, jako jsou koupelny, jsou stěny obloženy keramickým obkladem do výšky 1 200 mm. Ve veškerých ostatních místnostech jde pak o pohledové CLT, bílou omítku, či jejich kombinaci.

PODHLÉDY:

V místnostech, kde jsou realizovány podhledy, je jako povrchová úprava použita bílá omítk.

KLEMPÍŘSKÉ VÝROBKY:

Všechny venkovní parapety oken jsou z hliníku v barevném provedení Antracit RAL. V případě žlabů a svodů se jedná o okapový systém RHEINZINK - RZ v hranatém provedení.

ZÁMEČNICKÉ VÝROBKY:

Veškeré zámečnické výrobky týkající se okenních a dveřních otvorů budou řešeny až po domluvě s dodavatelem.

TRUHLÁŘSKÉ VÝROBKY

V objektu se nachází dřevo-kovové interiérové schodiště do tvaru U s dvěma podestami. Šířka ramene dosahuje 1 343 mm. Schodiště se skládá z 18 stupňů jejichž výška bude činit 190 mm, o hloubce 250 mm.

Jednotlivé skladby veškerých navržených konstrukcí jsou vypsány ve výpisu skladeb.

D.1.6 D.1.6 Vytápění

V objektu je navrženo podlahové topení, formou elektrických topných rohoží.

D.1.7 D.1.7 Větrání

Hlavním předmětem větrání bude vzduchotechnická jednotka s rekuperací. Určité části stavby je možné větrat také pomocí přirozeného větrání okny.

D.1.8 D.1.8 Zpevněné plochy

Ke vstupu do objektu je směrem od komunikační cesty navržena pochozí zámková dlažba, v případě vjezdu osobních automobilů je v u budovy navrženo parkovací místo z betonové dlažby.

D.1.9 D.1.9 Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu

Geologický ani hydrogeologický průzkum nabyl předmětem, proto byla hloubka únosné zeminy pouze odhadnuta, a to na cca 4 m. Dle polohy pozemku, která se nachází ve středně husté zástavbě, lze očekávat že se zde bude jednat o soudržnou zeminu. Rozhodujícím faktorem je zde však hladina podzemní vody, která v tomto případě nijak realizaci stavby neohrožuje.

D.1.10 D.1.10 Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí

Během užívání navržený objekt nebude nijak ovlivňovat okolní zástavbu či přilehlé pozemky. Při samotné výstavbě budou použity technicky prověřené stroje a mechanismy, jejich hlučnost při práci nepřekročí hodnoty stanovené v technickém osvědčení. V případě z výšného hluku strojů, bude provedena pasivní ochrana, prostřednictvím krytů či zástěny, snižují dopad hluku na okolní zástavbu. Při výstavbě bude dále zajištěno, aby nedocházelo k znečištění povrchových i nadzemních vod. Srážková voda bude z oblasti staveniště odváděna tak aby nedocházelo k nadměrného rozmáčení ploch stavby.

D.1.11 D.1.11 Dopravní řešení

Příjezdová komunikace bude vybudována ze severo-západní strany řešeného objektu. Bude se jednat o zpevněnou plochu se zámkovou dlažbou pro pěší použití + zpevněná betonová dlažba pro pojezdové užití.

D.1.12 D.1.12 Technická infrastruktura

Navržená stavba bude napojena na místní vodovodní, plynovodní, elektrické vedení a místní stávající splaškovou (hlavní splaškový řád) a dešťovou kanalizaci. Splašková kanalizace je navržená v délce 23, 30 m, napojení plynovodního vedení v délce 26,250 m a elektrické vedení NN s délkou 26,250 m (zemní kabel). Vodovodní vedení bude provedeno do délky 25,270 m a dešťová kanalizace do 26,50 m. U všech napojení je navržena hlavní přípojka o průměru 300 mm (DN 300).

D.1.13 D.1.13 Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

Ochrana před technickou seizmicitou

V případě oblasti umístěného objektu se jedná o pozemek, který není ohrožen technickou seizmicitou.

Ochrana proti působení radonu

Této stavby se ochrana proti radonu netýká.

Ochrana proti sesuvu půdy

Stavba se nenachází na svažitém terénu, zemina je ve zvolené lokalitě soudržná.

Protipovodňová opatření

Dřevostavba není umístěna v záplavovém území.

D.1.14 D.1.14 Mechanická stabilita a odolnost

Objekt byl navržený tak, aby po jeho realizaci, byl schopný odolávat veškerým zatížením a vlivům, kterým bude po dobu životnosti vystaven. V případě užitného a klimatického zatížení bylo uvažováno s požadavky vyplývajícími z normy ČSN EN 1991 -1. Při zatížení od sněhu byla zohledněna norma ČSN EN 1991-3 a v případě větrného zatížení pak z ČSN EN 1991-4.

D.1.15 D.1.15 Požárně bezpečnostní řešení

Pro tento nevýrobní objekt byl navržen pomocí hořlavého systému o výšce 8, 945 m. Požární výška objektu nepřesahuje 4,5 m. Jak svislé nosné konstrukce, tak i vodorovná stropní konstrukce, byla navržena z materiál řadících se do skupiny DP3. Stejně jako veškeré konstrukce objektu tak i navržené otvory jsou z konstrukcí DP3. V nejčastějších případech byly v návrhu použity plastové či dřevěné stavební materiály. Veškeré stavební konstrukce byly posuzovány dle ČSN 73 0802. Veškeré dveře, které se nachází v trase únikové cesty byly navrženy s požární odolností EI/EW 30 DP1.

Pro rychlejší a snadnou případnou evakuaci byly na stěnách ve směru úniku umístěny fotoluminiscenční tabulky. Funkcí těchto tabulek bude znázornění směru k únikovému východu, informovat o umístění požárního hydrantu a únikové schodiště.

Stavba je rozdělena do 23 požárních úseků v 1. NP a 13 úseků v 2.NPm včetně únikových cest. Rozdělení jednotlivých prostorů v objektu do požárních úseků je znázorněno v přiložené výkresové dokumentaci PBR.

D.1.16 D.1.16 Výpis použitých norem

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady při navrhování konstrukcí

ČSN 730540-2 Tepelná ochrana budov, část 2 požadavky

ČSN 730540 Tepelná ochrana budov

ČSN 73 06000 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení

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

Vyhláška č. 398/2009 Sb. O tech. požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Vyhláška 23/2008 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb

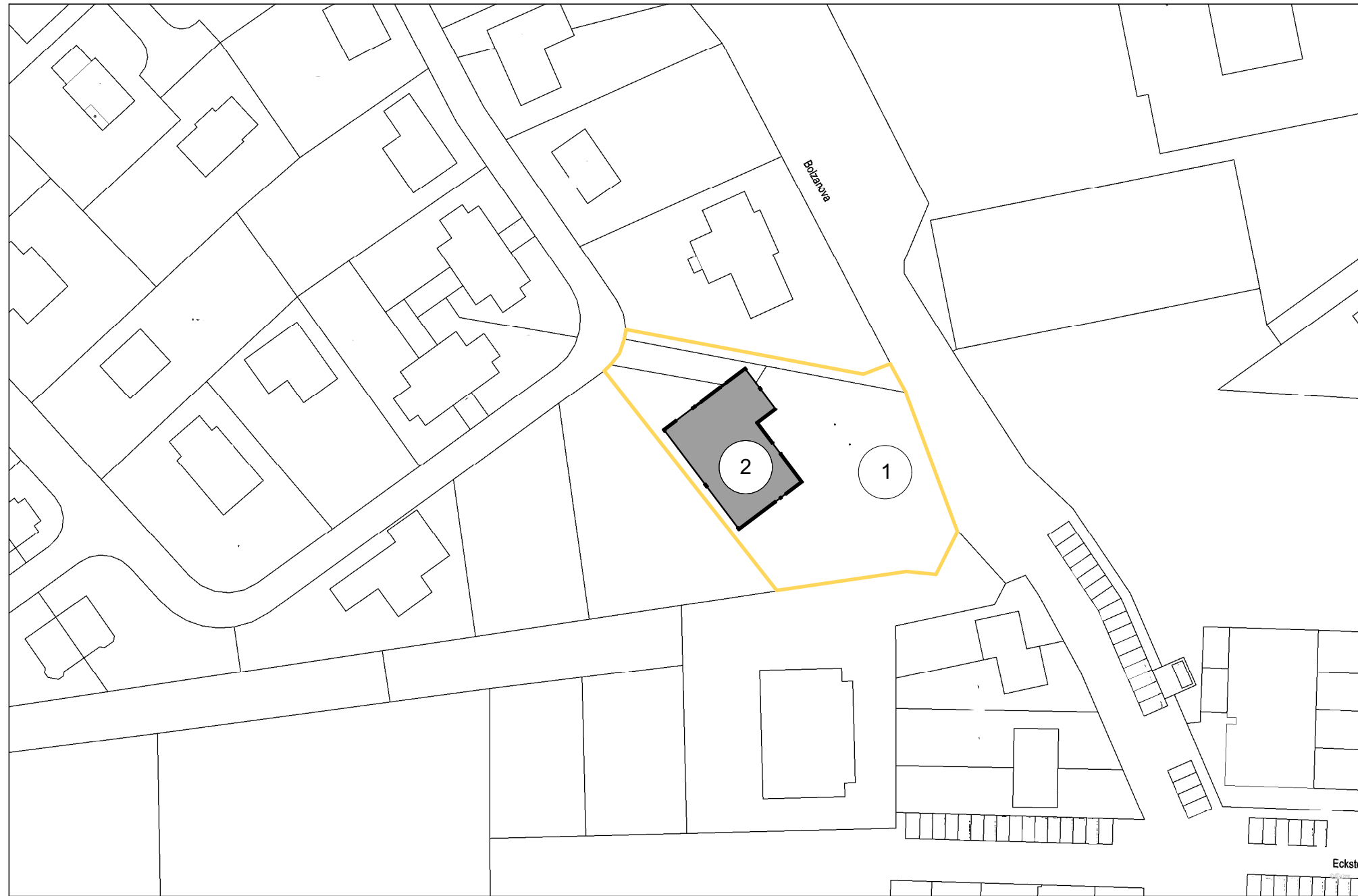
Vyhláška č.246/2001 Sb. O požární prevenci

Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce

Novela zákona č. 361/2000 Sb., Zákona o silničním provozu

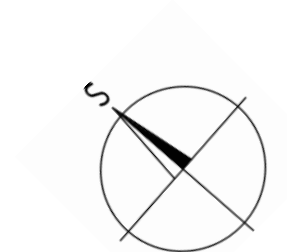
183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu

VÝUKOVÁ VERZE ARCHICADU



LEGENDA ČAR	
HRANICE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ	
HRANICE POZEMKŮ PODLE KATASTRU	


- PŘEDMĚTNÁ PARCELA
- PŘEDMĚTNÝ OBJEKT

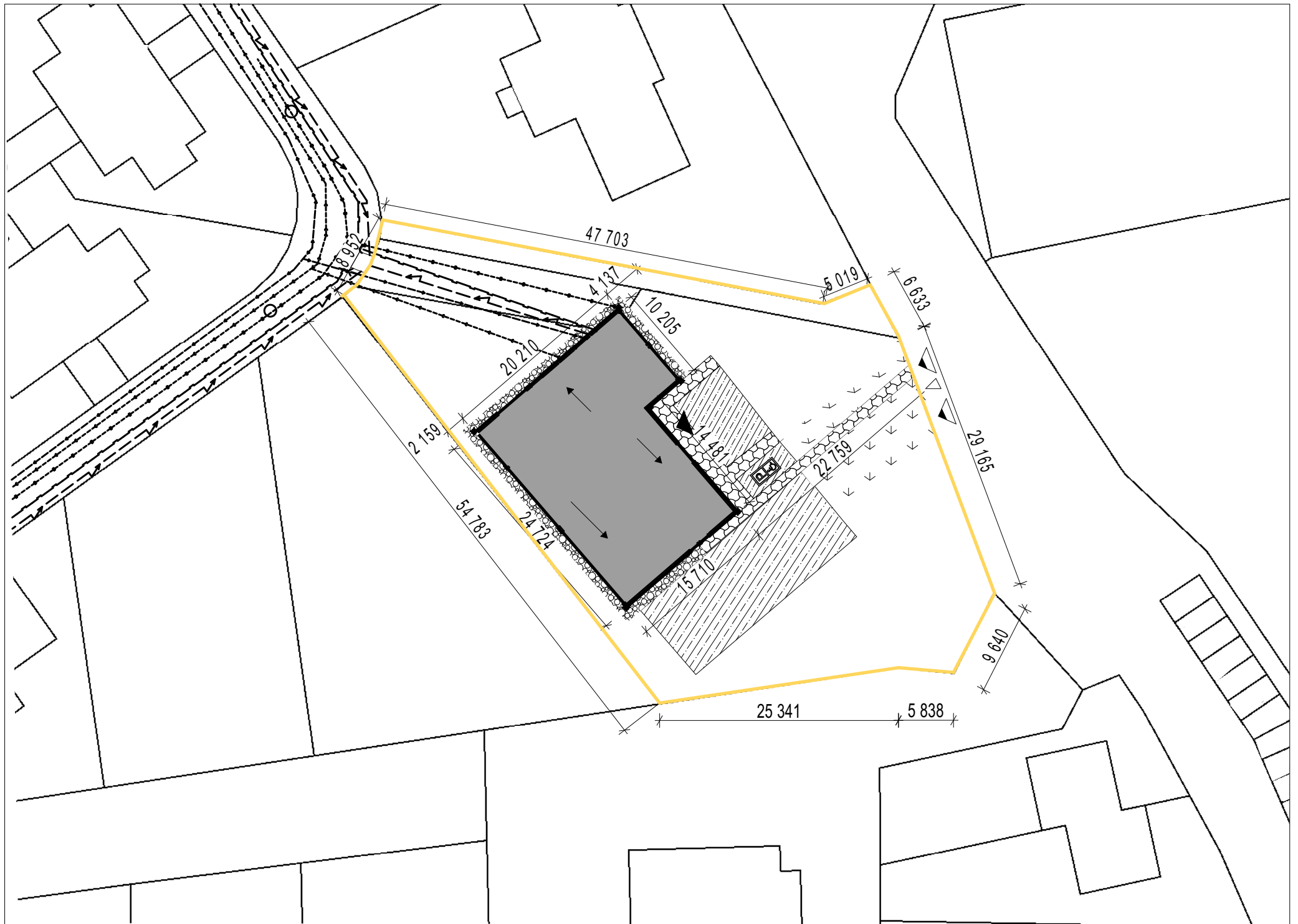


1:1000



KÓTOVÁNO V MILIMETRECH $\pm 0,0000 = 392,997 \text{ m. n. m}$

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		 Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská
		Akademický rok: 2022/2023
PROJEKT:	MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM	
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská	DATUM: 23.1.2023
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí	FORMÁT: A3
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ: DRS
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby	MĚŘÍTKO: 1:1000
NÁZEV:	SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	ČÍSLO VÝKRESU: 01



LEGENDA PLOCH

NOVOSTAVBA MULT. FITNESS CENTRA	
HRANICE POZEMKŮ PODLE KATASTRU	
HRANICE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ	
NEZPEVNĚNÁ PLOCHA - ŠTĚRK, FR. 16/32, PROPUST.	
NEZPEVNĚNÁ PLOCHA - ZATRAVNĚNÍ	
ZPEVNĚNÁ PLOCHA - ZÁMKOVÁ DLAŽBA	
ZPEVNĚNÁ PLOCHA - BETONOVÁ DLAŽBA	

VSTUP NA PARCELU - PĚŠÍ



VJEZD NA PARCELU - MOTOROVÁ VOZIDLA



HLAVNÍ VCHOD DO OBJEKTU




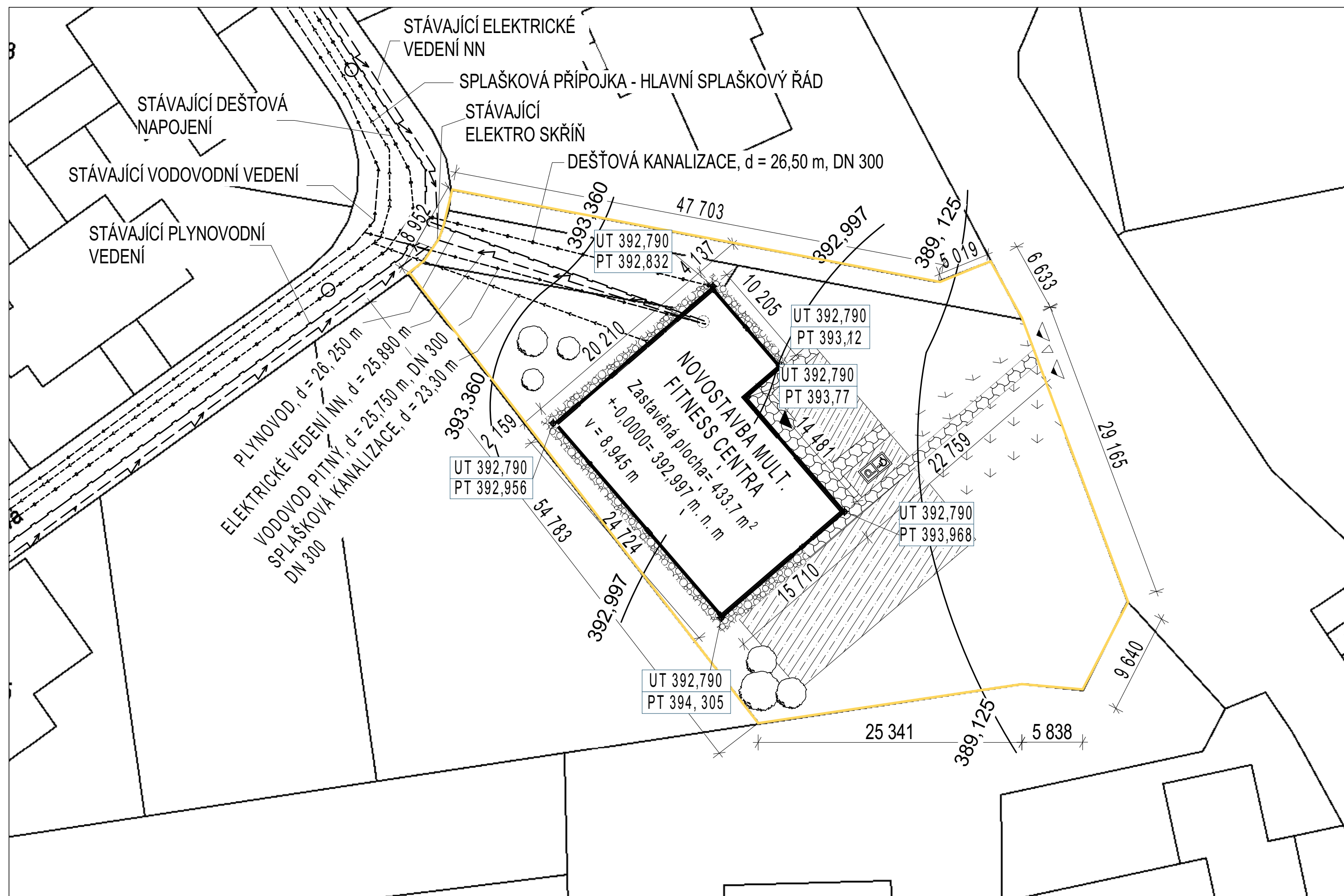
PLOCHA POZEMKU	2 152 m ²
PLOCHA OBJEKTU	433,7 m ²
ZPEVNĚNÉ PLOCHY	345 m ²
KOEF. ZASTAV. A ZPEV. PLOCH	0,361
ZASTAVĚNOST	21%

SMĚR SKLONU STŘECHY



+0,0000= 392,997 m. n. m KÓTOVÁNO V MILIMETRECH

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023		 Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská	
PROJEKT:	MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM			DATUM: 23.1.2023	
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská			FORMÁT: A3	
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí				
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva			STUPEŇ: DRS	
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.			
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby			MĚŘÍTKO: 1:500	
NÁZEV:	KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES			ČÍSLO VÝKRESU: 02	



1:300

LEGENDA PLOCH

NOVOSTAVBA MULT. FITNESS CENTRA	
HRANICE POZEMKŮ PODLE KATASTRU	
HRANICE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ	
NEZPEVNĚNÁ PLOCHA - ŠTĚRK, FR. 16/32, PROPUST.	
NEZPEVNĚNÁ PLOCHA - ZATRAVNĚNÍ	
ZPEVNĚNÁ PLOCHA - ZÁMKOVÁ DLAŽBA	
ZPEVNĚNÁ PLOCHA - BETONOVÁ DLAŽBA	

VSTUP NA PARCELU - PĚŠÍ



VJEZD NA PARCELU - MOTOROVÁ VOZIDLA



HLAVNÍ VCHOD DO OBJEKTU



LEGENDA STÁVAJÍCÍCH INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

	VODOVOD PITNÝ
	PLYNOVOD
	ELEKTRICKÉ VEDENÍ NN
	DEŠŤOVÁ KANALIZACE
	SPLAŠKOVÁ KANALIZACE

LEGENDA PŘÍPOJEK

	DEŠŤOVÁ KANALIZACE, d = 26,50 m
	SPLAŠKOVÁ KANALIZACE, d = 23,30 m
	VODOVOD PITNÝ, d = 25,750 m
	PLYNOVOD, d = 26, 250 m
	ELEKTRICKÉ VEDENÍ NN, d = 25,890 m

PLOCHA POZEMKU	2 152m²
PLOCHA OBJEKTU	433,7m²
ZASTAVĚNOST	21 %
ZPEVNĚNÉ PLOCHY	345 m²
KOEFICIENT ZASTAVĚNÝCH A ZPEVNĚNÝCH PLOCH	0,361
KOEFICIENT ZASTAVĚNÝCH PLOCH	0,201
KOEFICIENT ZPEVNĚNÝCH PLOCH	0,160
KOEFICIENT TRAVNATÝCH PLOCH	0,131

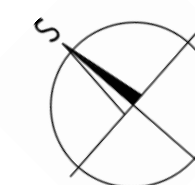
	ELEKTROPILÍŘ
	NAVRHOVANÝ STROM

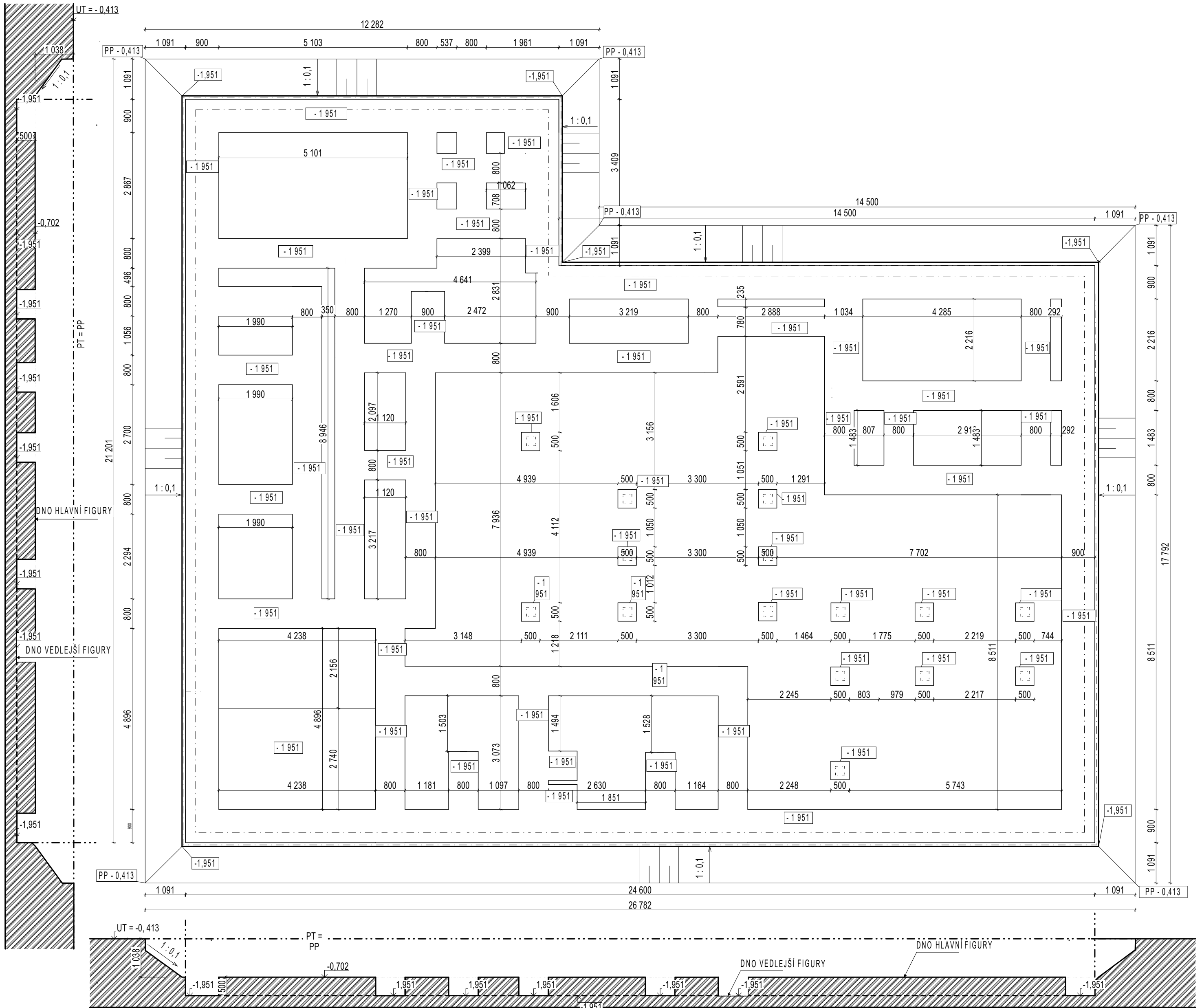


VÝŠKOVÝ SYSTÉM: Bpv

+0,0000= 392,997 m. n. m KÓTOVÁNO V MILIMETRECH

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023	
PROJEKT:	MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM		
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská	DATUM:	23.1.2023
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí	FORMÁT:	A2
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ:	DRS
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL:	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby	MĚŘÍTKO:	1:300
NÁZEV:	KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES	ČÍSLO VÝKRESU:	03





POZNÁMKY

- VÝKOPY OD PP (-0,413) PO SEJMUTÍ ORNICE V TLOUŠŤCE 250 mm
- TŘÍDA TĚŽITELNOSTI ZEMINY (80%)
- 0,000 = 392, 997 m. n. m
- DÍLČÍ FIGURY JSOU VÝKOPY PRO ZÁKLADOVÉ PASY OD 0,702 m.

LEGENDA MATERIÁLŮ

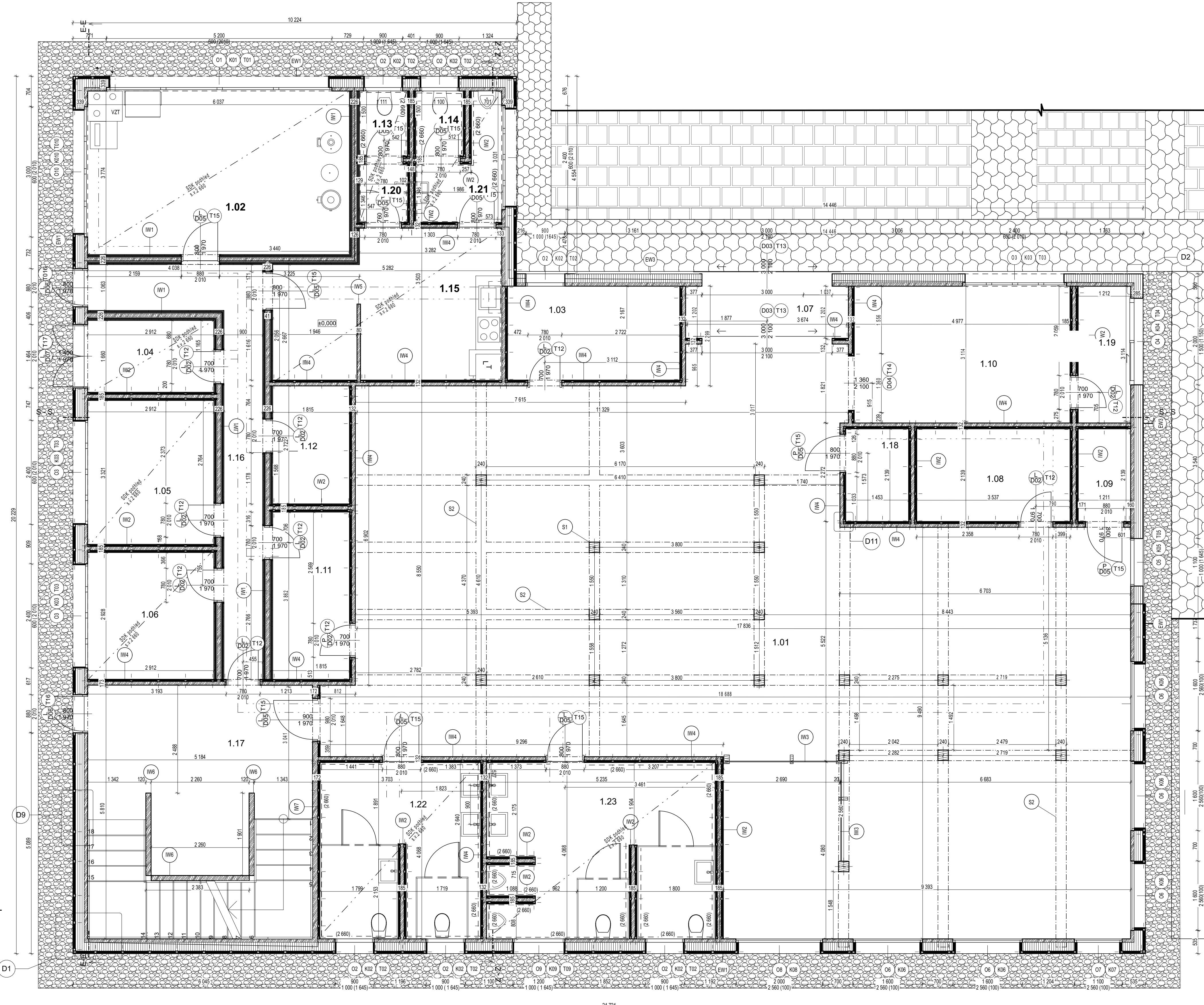
NASYPANÁ ZEMINA	
ŽB DESKA C30/37	
PŮVODNÍ ZEMINA	
ANHYDRITOVÝ POTĚR CA - C20 - F4	



+0,000= 392,997 m. n. m KÓTOVÁNO V MILIMETRECH

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023		Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská
PROJEKT:	MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM			
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská			DATUM: 22.2.2023
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí			FORMÁT: A2
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva			STUPEŇ: DRS
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		MĚŘÍTKO: 1:80
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby			
NÁZEV:	VÝKRES VÝKOPŮ			ČÍSLO VÝKRESU: 04

TABULKA MÍSTNOSTI 1.NP					
Č.	Název místnosti	Nášílapná vrstva	Povrchová úprava stropu	Povrchová úprava zdí	Plocha (m2)
1.01	RECEPCE + KAVÁRNA	Parкеты	Pohledové CLT	Omlitka + Pohledové CLT	174,42
1.02	TECHNICKÁ M.	Betonová dlažba	SDK podhled	Omlitka + Pohledové CLT	22,79
1.03	SKLAD - RECEPCE	Parкеты	Pohledové CLT	Omlitka + Pohledové CLT	8,52
1.04	PŘELIJKA ZBOŽÍ	Parкеты	SDK podhled	Omlitka + Pohledové CLT	4,82
1.05	ZÁSOBOVÁNÍ	Parкеты	SDK podhled	Omlitka + Pohledové CLT	9,67
1.06	OBAL. PROSTRORY	Parкеты	SDK podhled	Omlitka + Pohledové CLT	8,53
1.07	ZÁDVEŘÍ	Parкеты	Pohledové CLT	Omlitka + Pohledové CLT	4,41
1.08	SKLAD - KAVÁRNA	Parкеты	Pohledové CLT	Omlitka	7,57
1.09	CHLADICÍ BOX				2,59
1.10	PRODEJNA	Parкеты	Pohledové CLT	Omlitka + Pohledové CLT	15,50
1.11	UKLID RECEPCE	Parкеты	Pohledové CLT	Omlitka	6,85
1.12	UKLID - ZAMCI	Parкеты	Pohledové CLT	Omlitka	4,76
1.13	WC - ŽENY	Keramická dlažba	SDK podhled	Omlitka + Pohledové CLT	1,66
1.14	WC - MUŽI	Keramická dlažba	SDK podhled	Omlitka + Pohledové CLT	1,65
1.15	ZÁZEMÍ ZAM-CI + KANCELÁŘ	Parкеты	SDK podhled	Omlitka + Pohledové CLT	16,70
1.16	CHODBA	Parкеты	Pohledové CLT	Omlitka	11,94
1.17	CHODBA S VÝTAHEM	Parкеты	Pohledové CLT	Pohledové CLT	18,13
1.18	UKLID - KAVÁRNA	Parкеты	Pohledové CLT	Omlitka	3,11
1.19	SKLAD - PRODEJNA	Parкеты	Pohledové CLT	Omlitka + Pohledové CLT	4,01
1.20	SOC. ZAŘÍZENÍ ŽENY	Keramická dlažba	SDK podhled	Omlitka	1,49
1.21	SOC. ZAŘÍZENÍ MUŽI	Keramická dlažba	SDK podhled	Omlitka + Pohledové CLT	3,85
1.22	WC - ŽENY	Keramická dlažba	SDK podhled	Omlitka + Pohledové CLT	14,67
					20,50
					368,13 m²



LEGENDA MATERIÁLŮ

- BETONOVÉ DLAŽDICE
- KVH HRANOL (SMRK) 240 x 240 mm
- KAČÍREK - ŠTĚRK, FRAKCE 16/32
- ZÁMKOVÁ DLAŽBA
- FASÁDNÍ DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLAČNÍ DESKA STEICO PROTECT DRY
- NEMA CLT PANEL
- KVH SLOUP (SMRK) 240 x 240 mm

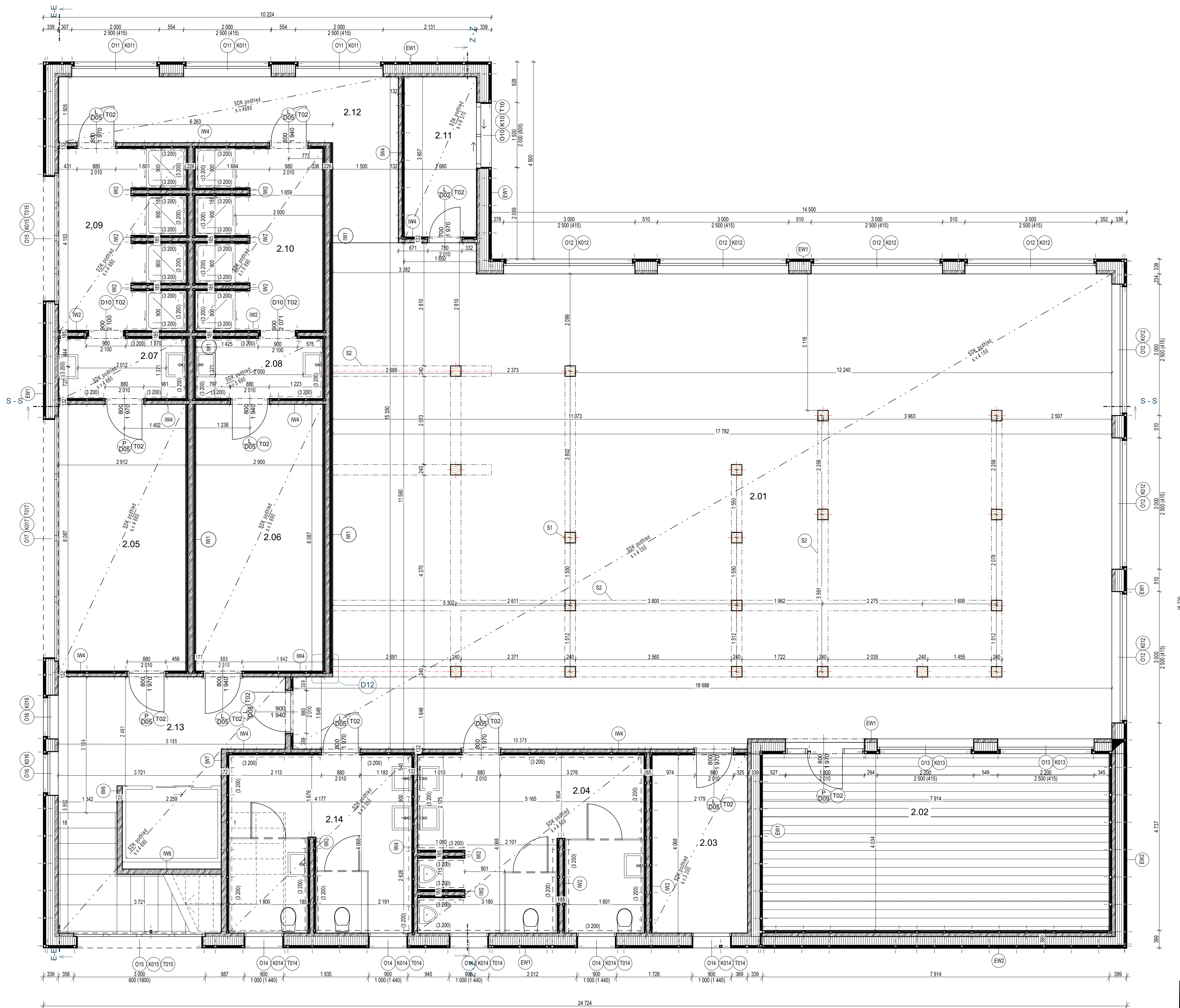
- S1 NOSNÝ SLOUP KVH (SMRK) 240 x 240 mm
 - S2 PRŮVLAK BSH GL 240 x 360 mm
- LEGENDA STĚN - viz. SKLADBY KONSTRUKCÍ**
- EW1 OBVODOVÁ STĚNA - NEMA CLT EKO WOOD (POHLEDOVÝ), TL. 339, 35 mm
 - EW3 OBVODOVÁ STĚNA - NEMA CLT EKO - OMLITKA, TL. 285,1 mm
 - W1 NOSNÁ PŘÍČKA - NEMA IN CLT MEZIBYTŮVÝ, TL. 226 mm
 - W2 NOSNÁ PŘÍČKA - NEMA IN CLT, TL. 185 mm
 - W3 NENOSNÁ PŘÍČKA - VERDEMAX DŘEVĚNÁ MŘÍŽKA, TL. 20 mm
 - W4 NOSNÁ PŘÍČKA - NEMA IN CLT POHLEDOVÁ, TL. 132,5 mm
 - W5 NOSNÁ PŘÍČKA - POHLEDOVÝ CLT PANEL, TL. 80 mm
 - W6 NOSNÁ PŘÍČKA - POHLEDOVÝ CLT PANEL, TL. 120 mm
 - W7 NOSNÁ PŘÍČKA - NEMA IN CLT POHLEDOVÁ, TL. 172,5 mm

- KX KLEMPÍŘSKÉ VÝROBKY, BUDE ŘEŠENO V PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACI
 - Tx TESAŘSKÉ PRÁCE, BUDE ŘEŠENO V PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACI
- LEGENDA OTVORŮ**
- D01 DVOUKŘÍDLÉ VCHODOVÉ DVEŘE SCHÜCO š. 2 600 mm
 - D02 INTERIÉROVÉ DVEŘE LONDÝN, PLNÉ - BOROVICE š. 700 mm
 - D03 AUTOMATICKÉ POSUVNÉ DVEŘE GU AUTOMATIC š. 3 000 mm
 - D04 PRAZDNÝ OBEHLIKOVÝ DVEŘNÍ OTVOR š. 1 360 mm
 - D05 INTERIÉROVÉ DVEŘE LONDÝN, PLNÉ - BOROVICE š. 800 mm
 - D06 VEDELEJŠÍ VCHODOVÉ DVEŘE SOLID ELEMENTS SCHÜCO š. 800 mm
 - D07 VEDELEJŠÍ DVOUKŘÍDLÉ VCHODOVÉ DVEŘE š. 1 400 mm
 - D08 INTERIÉROVÉ DVEŘE LONDÝN, PLNÉ - BOROVICE š. 900 mm
 - O01 OKENNÍ OTVOR š. 5 200 mm
 - O02 OKENNÍ OTVOR š. 900 mm
 - O03 OKENNÍ OTVOR š. 2 400 mm
 - O04 OKENNÍ OTVOR š. 2 000 mm
 - O05 OKENNÍ OTVOR š. 1 100 mm
 - O06 OKENNÍ OTVOR š. 1 600 mm
 - O07 OKENNÍ OTVOR š. 1 100 mm
 - O08 OKENNÍ OTVOR š. 2 000 mm
 - O09 OKENNÍ OTVOR š. 1 200 mm

+0,000= 392,997 m. n. m KÓTOVÁNO V MILIMETRECH

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023				
PROJEKT:	MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM					
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská					
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí					
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva					
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL:	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.	DATUM:	23.1.2023	
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby				FORMÁT:	A1
NÁZEV:	PŮDORYS 1.NP				STUPEŇ:	DRS
				MĚŘÍTKO:	1:50	
				ČÍSLO VÝKRESU:	06	

Tabulka místností 2.NP					
Č.	Název místnosti	Náslapná vrstva	Povrchová úprava zdi	Povrchová úprava stropu	Plocha (m2)
2.09	SPRCHY - ŽENY	Keramická dlažba	Omitka	SDK podhled	11,58
2.01	FITNESS ZÓNA	Dřevěná podlaha	Omitka+pohledové CLT	SDK podhled	194,75
2.02	FITNESS VENKOVNÍ ZÓNA	Parkey	Dřevěný obklad	SDK podhled	32,01
2.03	SKLAD	Parkey	Omitka	SDK podhled	8,86
2.04	SOC. ZAŘÍZENÍ - MUŽI	Keramická dlažba	Omitka	SDK podhled	20,12
2.05	ŠATNA - ŽENY	Parkey	Omitka	SDK podhled	17,61
2.06	ŠATNA - MUŽI	Parkey	Omitka	SDK podhled	17,48
2.07	UMYVÁRNA - ŽENY	Keramická dlažba	Omitka	SDK podhled	3,99
2.08	UMYVÁRNA - MUŽI	Keramická dlažba	Omitka	SDK podhled	3,98
2.10	SPRCHY - MUŽI	Keramická dlažba	Omitka	SDK podhled	11,47
2.11	UKLID	Parkey	Omitka+pohledové CLT	SDK podhled	5,82
2.12	CHODBA	Parkey	Omitka+pohledové CLT	SDK podhled	14,85
2.13	CHODBA	Dřevěná podlaha	Pohledové CLT	SDK podhled	23,49
2.14	SOC. ZAŘÍZENÍ - ŽENY	Keramická dlažba	Omitka	SDK podhled	16,59
					382,62 m²



LEGENDA MATERIÁLŮ

	BALKONOVÁ DŘEVĚNÁ PODLAHA - RÝHOVANÁ ŽEBROVANÁ PRKNA (TLAKOVĚ IMPREGNOVANÁ BOROVICE), TL. 20 mm
	KVV HRANOL (SMRK) 240 x 240 mm, 60 x 40 mm
	FASÁDNÍ DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLAČNÍ DESKA STEICO PROTECT DRY
	NEMA CLT PANEL

- LEGENDA STĚN - viz. SKLADBY KONSTRUKCÍ**
- EW1 OBVODOVÁ STĚNA - NEMA CLTEKO WOOD (POHLEDOVÝ), TL. 339, 35 mm
 - EW2 OBVODOVÁ STĚNA - NEMA CLTEKO WOOD - ATIKA, TL. 398,7 mm
 - WH1 NOSNÁ PŘÍČKA - NEMA IN CLT MEZIBYTOVÝ, TL. 226 mm
 - WH2 NOSNÁ PŘÍČKA - NEMA IN CLT, TL. 185 mm
 - WH4 NOSNÁ PŘÍČKA - NEMA IN CLT POHLEDOVÁ, TL. 132,5 mm
 - WH6 NOSNÁ PŘÍČKA - POHLEDOVÝ CLT PANEL, TL. 120 mm
 - WH7 NOSNÁ PŘÍČKA - NEMA IN CLT POHLEDOVÁ, TL. 173,5 mm

- Kx KLEMPÍŘSKÉ VÝROBKY, BUDE ŘEŠENO V PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACI
- Tx TESAŘSKÉ PRÁCE, BUDE ŘEŠENO V PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACI

- LEGENDA OTVORŮ**
- O10 OKENNÍ OTVOR š. 1 500 mm
 - O11 OKENNÍ OTVOR š. 2 000 mm
 - O12 OKENNÍ OTVOR š. 3 000 mm
 - O13 OKENNÍ OTVOR š. 2 200 mm
 - O14 OKENNÍ OTVOR š. 900 mm
 - O15 OKENNÍ OTVOR š. 3 000 mm
 - O16 OKENNÍ OTVOR š. 1 000 mm
 - O17 OKENNÍ OTVOR š. 5 600 mm

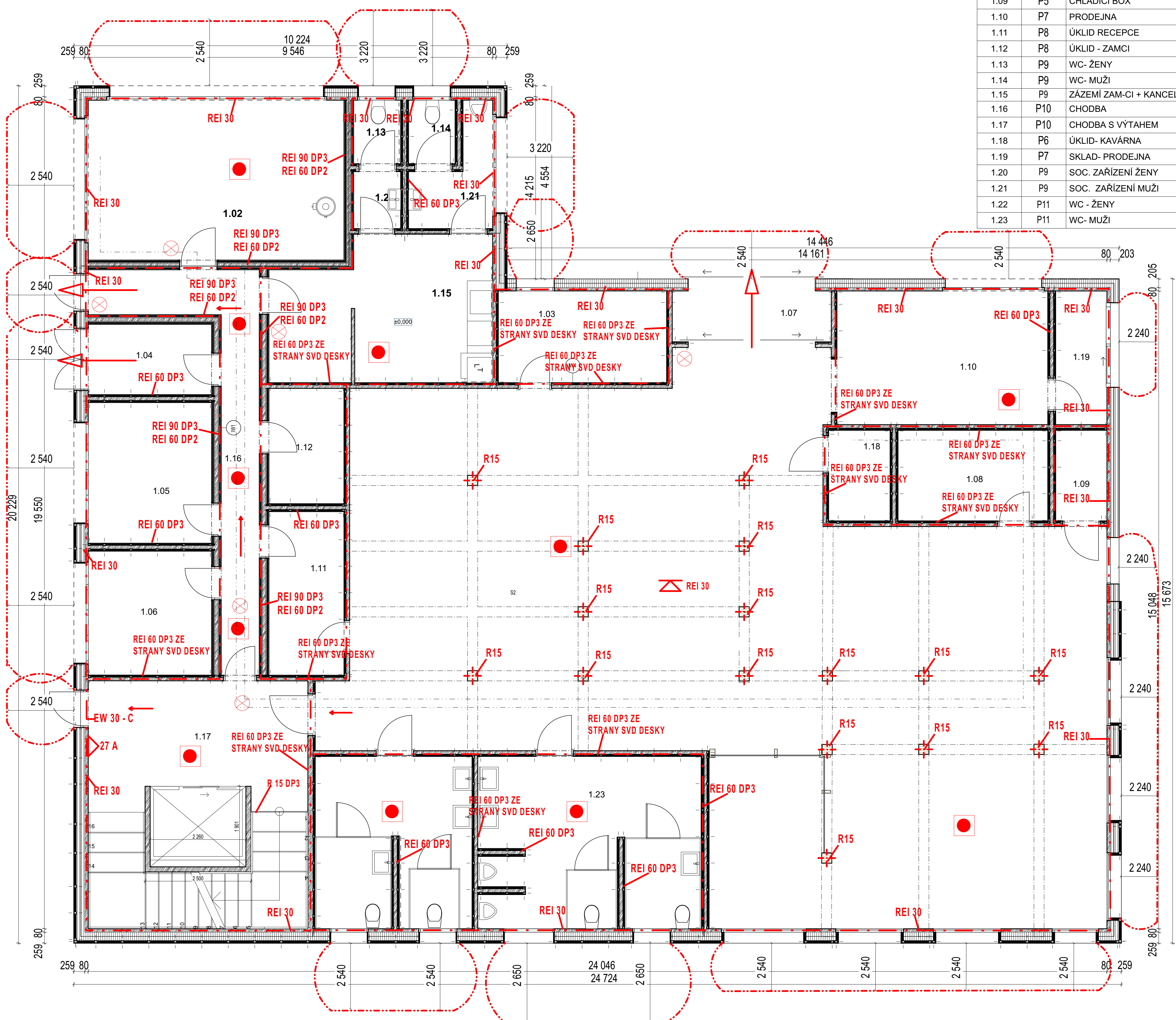
- D02 INTERIÉROVÉ DVEŘE LONDÝN, PLNÉ - BOROVICE š. 700 mm
- D05 INTERIÉROVÉ DVEŘE LONDÝN, PLNÉ - BOROVICE š. 800 mm
- D08 INTERIÉROVÉ DVEŘE LONDÝN, PLNÉ - BOROVICE š. 900 mm
- D09 DVOUKŘÍDLÉ VCHODOVÉ DVEŘE SCHUCHO š. 1 800 mm
- D10 PRÁZDNÝ OBDĚLNÍKOVÝ DVEŘNÍ OTVOR š. 900 mm
- S1 NOSNÝ SLOUP KVV (SMRK) 240 x 240 mm
- S2 PRŮVLAK BHS GL 240 x 360 mm

+0,000= 392,997 m. n. m KÓTOVANO V MILIMETRECH

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023	
PROJEKT:	MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM		
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská	DATUM:	23.1.2023
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí	FORMÁT:	A1
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ:	DRS
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL:	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby	MĚŘÍTKO:	1:50
NÁZEV:	PŮDORYS 2.NP	ČÍSLO VÝKRESU:	07

TABULKA MÍSTNOSTÍ 1.NP

Č.		Účel		Povrchová úprava stropu	Povrchová úprava zdí	Plocha (m ²)
1.01	P1	RECEPCE + KAVÁRNA	Parkety	Pohledové CLT	SDK Omítka + Pohledové CLT	174,42
1.02	P2	TECHNICKÁ M.	Betonová dlažba	SDK podhled	SDK Omítka + Pohledové CLT	22,79
1.03	P3	SKLAD- RECEPCE	Parkety	Pohledové CLT	SDK Omítka + Pohledové CLT	8,52
1.04	P4	PŘEJÍMKA ZBOŽÍ	Parkety	SDK podhled	SDK Omítka + Pohledové CLT	4,82
1.05	P4	ZÁSODOVÁNÍ	Parkety	SDK podhled	SDK Omítka + Pohledové CLT	9,67
1.06	P4	OBAL. PROSTRORY	Parkety	SDK podhled	SDK Omítka + Pohledové CLT	8,53
1.07	P1	ZÁDVEŘÍ	Parkety	Pohledové CLT	SDK Omítka + Pohledové CLT	4,41
1.08	P6	SKLAD - KAVÁRNA	Parkety	Pohledové CLT	SDK + Omítka	7,57
1.09	P5	CHLADÍČÍ BOX	Betonová dlažba			2,59
1.10	P7	PRODEJNA	Parkety	Pohledové CLT	SDK Omítka + Pohledové CLT	15,50
1.11	P8	ÚKLID RECEPCE	Parkety	Pohledové CLT	SDK + Omítka	6,85
1.12	P8	ÚKLID - ZAMCI	Parkety	Pohledové CLT	SDK + Omítka	4,76
1.13	P9	WC- ŽENY	Keramická dlažba	SDK podhled	SDK Omítka + Pohledové CLT	1,66
1.14	P9	WC- MUŽI	Keramická dlažba	SDK podhled	SDK Omítka + Pohledové CLT	1,65
1.15	P9	ZÁZEMÍ ZAM-CI + KANCELÁŘ	Parkety	SDK podhled	SDK Omítka + Pohledové CLT	16,70
1.16	P10	CHODBA	Parkety	Pohledové CLT	SDK + Omítka	11,94
1.17	P10	CHODBA S VÝTAHEM	Parkety	Pohledové CLT	Pohledové CLT	18,13
1.18	P6	ÚKLID- KAVÁRNA	Parkety	Pohledové CLT	SDK + Omítka	3,11
1.19	P7	SKLAD- PRODEJNA	Parkety	Pohledové CLT	SDK + Omítka + Pohledové CLT	4,01
1.20	P9	SOC. ZAŘÍZENÍ ŽENY	Keramická dlažba	SDK podhled	SDK + Omítka	1,49
1.21	P9	SOC. ZAŘÍZENÍ MUŽI	Keramická dlažba	SDK podhled	SDK + Omítka + Pohledové CLT	3,85
1.22	P11	WC - ŽENY	Keramická dlažba	SDK podhled	SDK + Omítka + Pohledové CLT	14,67
1.23	P11	WC- MUŽI	Keramická dlažba	SDK podhled	SDK + Omítka + Pohledové CLT	20,50
						368,13 m²



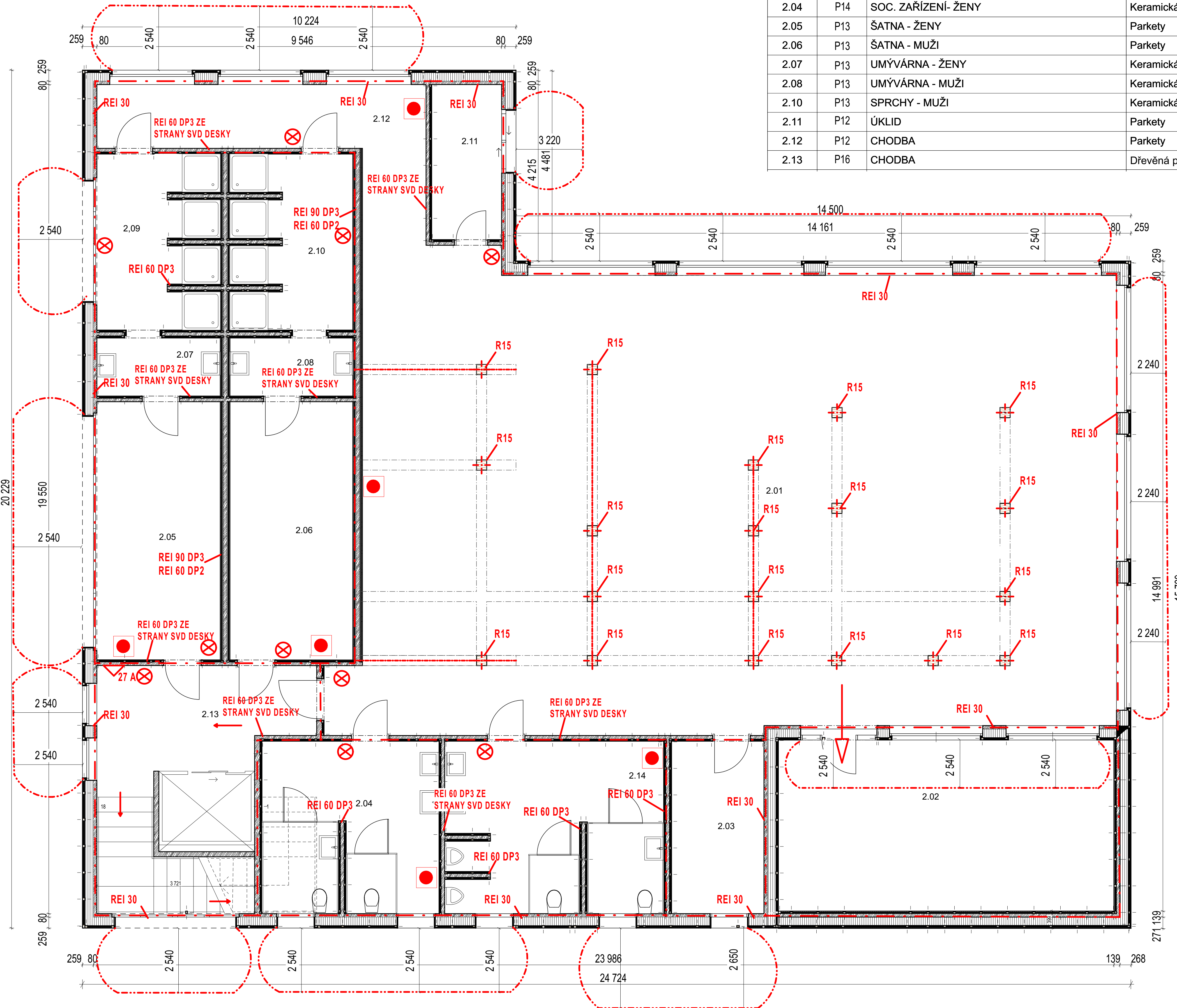
OZNAČENÍ

- VÝCHOD NA VOLNÉ PROSTRANSTVÍ
- HRANICE POŽÁRNÍHO ÚSEKU
- POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE
- PŘENOSNÝ HASÍČÍ PŘÍSTROJ (HASÍČÍ SCHOPNOST 21 A)
- POŽÁRNÍ ODOLNOST STROPU
- SMĚR ÚNIKU
- SAMOZÁVÍRAČ DVEŘÍ
- POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÝ PROSTOR
- NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ - ZÁLOŽNÍ NAPÁJENÍ Z BATERIE
- ZAŘÍZENÍ AUTONOMNÍ DETEKCE A SIGNALIZACE

Pozn. Jedná se o hořlavý konstrukční systém, proto jsou požadovány konstrukce DP3.
 +-0,0000= 392,997 m. n. m KÓTOVÁNO V MILIMETRECH

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023	
PROJEKT:	MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM		
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská	DATUM:	22.2.2023
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí	FORMÁT:	A1
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ:	PBŘ
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL:	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby	MĚŘÍTKO:	1:50
NÁZEV:	PŮDORYS 1.NP	ČÍSLO VÝKRESU:	08

Tabulka místností 2.NP						
Č.		Účel	Náslapná vrstva	Povrchová úprava zdi	Povrchová úprava stropu	Plocha (m2)
2.09	P13	SPRCHY - ŽENY	Keramická dlažba	SDK + Omítka	SDK podhled	11,58
2.01	P12	FITNESS ZÓNA	Dřevěná podlaha	SDK + Omítka+pohledové CLT	SDK podhled	194,75
2.02	P15	FITNESS VENKOVNÍ ZÓNA	Parkety	Dřevěný obklad	SDK podhled	32,01
2.03	P17	SKLAD	Parkety	SDK + Omítka	SDK podhled	8,86
2.14	P14	SOC. ZAŘÍZENÍ - MUŽI	Keramická dlažba	SDK + Omítka	SDK podhled	20,12
2.04	P14	SOC. ZAŘÍZENÍ - ŽENY	Keramická dlažba	SDK + Omítka	SDK podhled	16,59
2.05	P13	ŠATNA - ŽENY	Parkety	SDK + Omítka	SDK podhled	17,61
2.06	P13	ŠATNA - MUŽI	Parkety	SDK + Omítka	SDK podhled	17,48
2.07	P13	UMÝVÁRNA - ŽENY	Keramická dlažba	SDK + Omítka	SDK podhled	3,99
2.08	P13	UMÝVÁRNA - MUŽI	Keramická dlažba	SDK + Omítka	SDK podhled	3,98
2.10	P13	SPRCHY - MUŽI	Keramická dlažba	SDK + Omítka	SDK podhled	11,47
2.11	P12	ÚKLID	Parkety	SDK + Omítka+pohledové CLT	SDK podhled	5,82
2.12	P12	CHODBA	Parkety	SDK + Omítka+pohledové CLT	SDK podhled	14,85
2.13	P16	CHODBA	Dřevěná podlaha	Pohledové CLT	SDK podhled	23,49
						382,62 m²



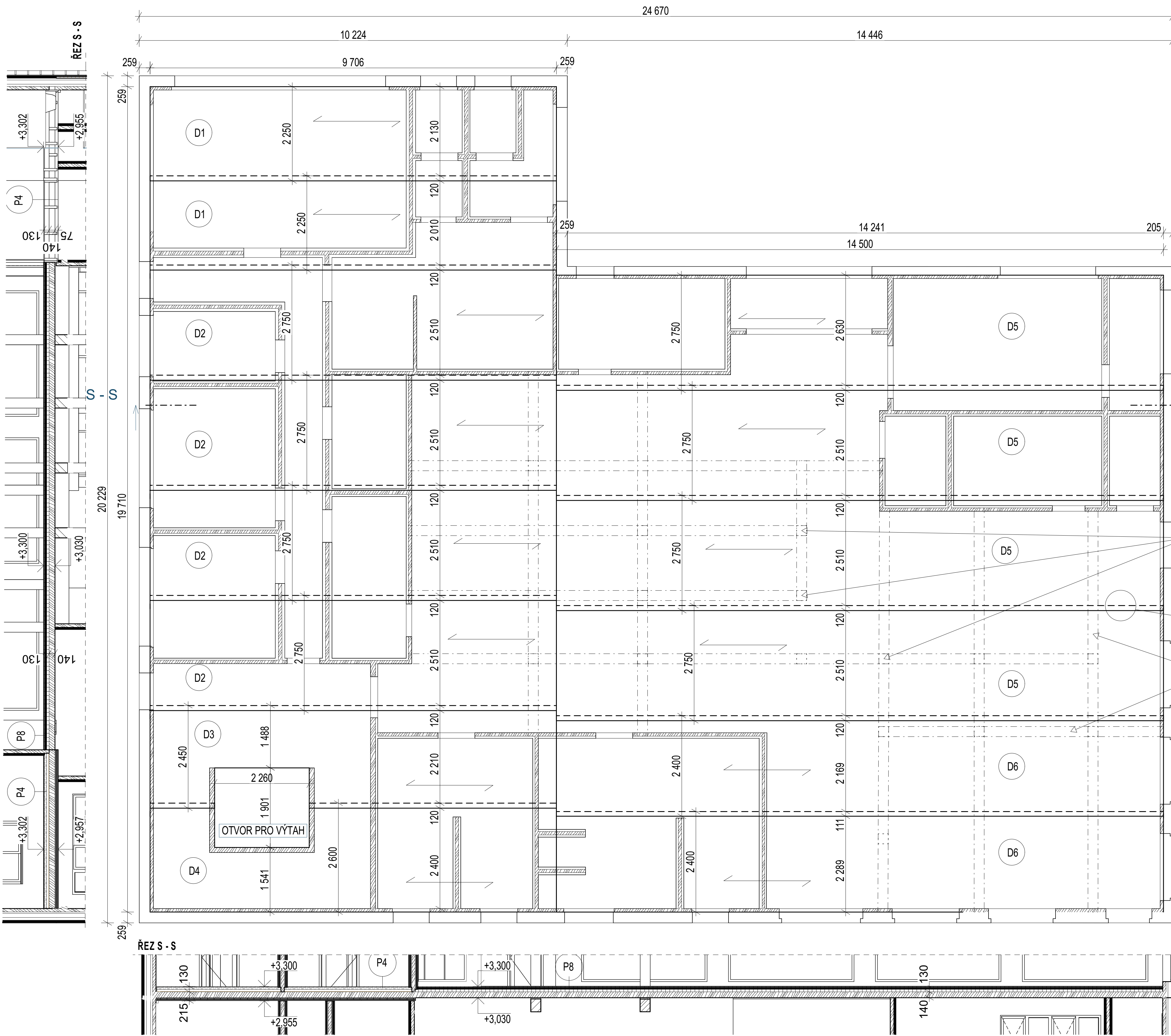
OZNAČENÍ

- HRANICE POŽÁRNÍHO ÚSEKU
- POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE
- SMĚR ÚNIKU
- PŘENOSNÝ HASÍCÍ PŘÍSTROJ (HASÍCÍ SCHOPNOST 21 A)
- POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÝ PROSTOR
- NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ - ZÁLOŽNÍ NAPÁJENÍ Z BATERIE
- ZAŘÍZENÍ AUTONOMNÍ DETEKCE A SIGNALIZACE

Pozn. Jedná se o hořlavý konstrukční systém, proto jsou požadovány konstrukce DP3.

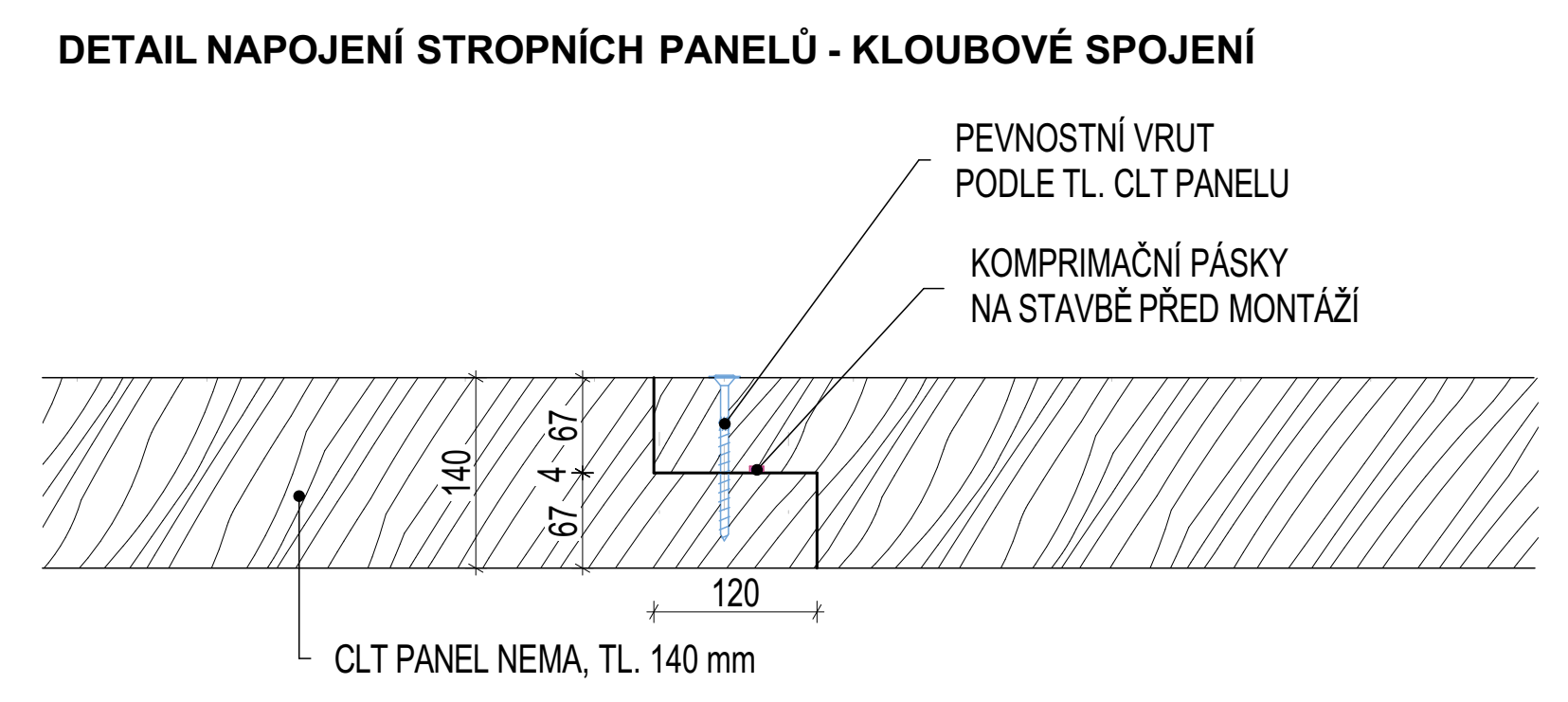
+0,000= 392,997 m. n. m KÓTOVÁNO V MILIMETRECH

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023	
PROJEKT: MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM			
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská	DATUM:	22.2.2023
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí	FORMÁT:	A1
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ:	PBŘ
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL:	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby	MĚŘÍTKO:	1:50
NÁZEV:	PŮDORYS 2.NP	ČÍSLO VÝKRESU:	09

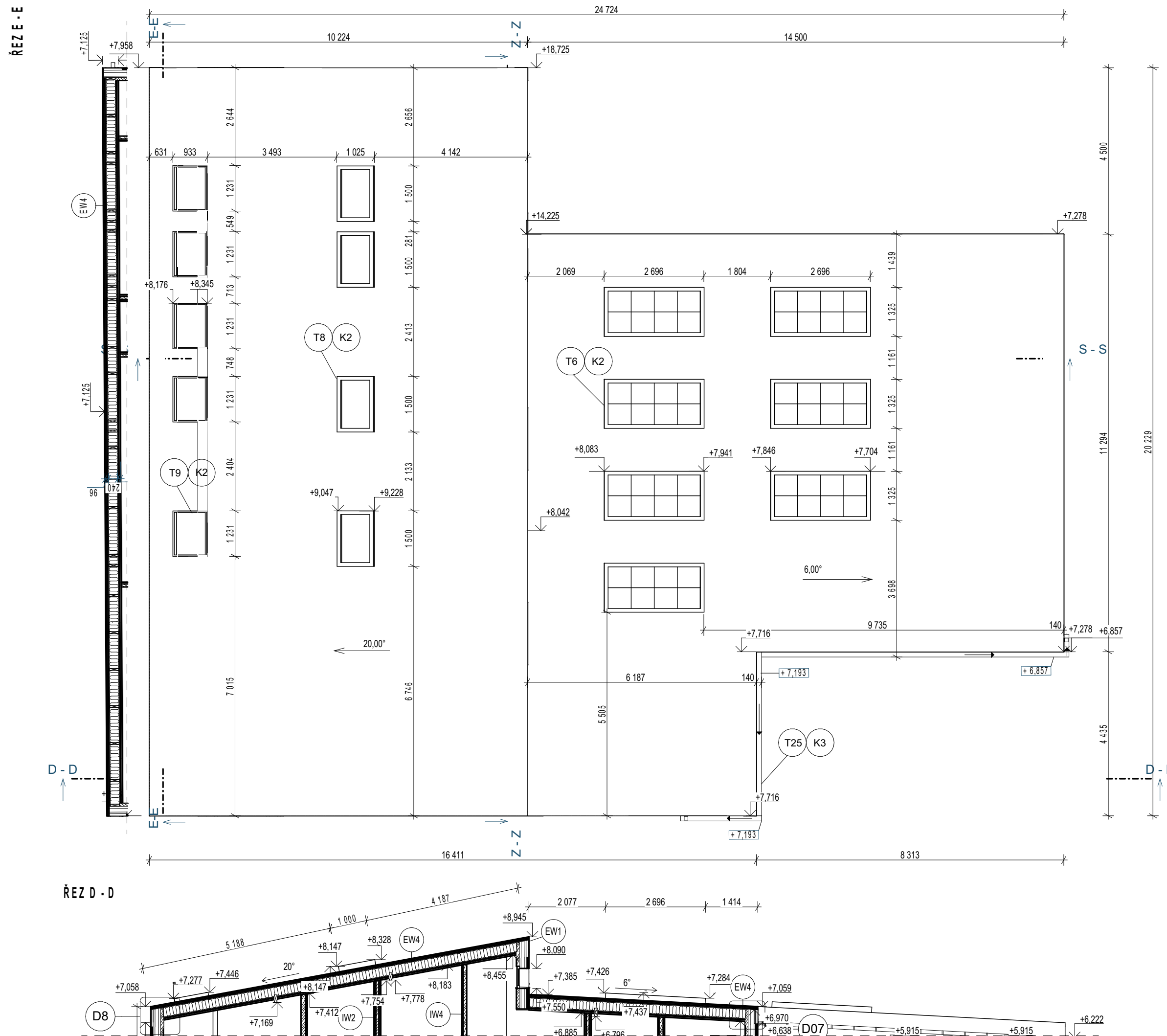


VÝPIS KONSTRUKČNÍCH PRVKŮ STROPU					
STROPNÍ POHLEDOVÝ CLT PANEL NEMA - KLOUBOVÉ NAPOJENÝ					
OZNAČENÍ	d (mm)	š (mm)	tl. (mm)	POČET (ks)	VÁHA (kg/m ²)
D1	9 706	2 250	140	2	56
D2	9 706	2 750	140	4	56
D3 (- OTVOR PRO VÝTAH)	9 706	2 450	140	1	56
D4 (- OTVOR PRO VÝTAH)	9 706	2 600	140	1	56
D5	14 500	2 750	140	4	56
D6	14 500	2 400	140	2	56
CELKEM				14	

LEGENDA MATERIÁLŮ	
	NOSNÝ CLT PANEL NEMA
	SLOUP KVH 240 x 240 mm
	KLOUBOVÉ NAPOJENÍ
	PRŮVLAK, ŘEZIVO KVH 300 x 240 mm



+0,0000= 392,997 m. n. m. KÓTOVÁNO V MILIMETRECH		Česká zemědělská univerzita v Praze	
ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023	
PROJEKT:	MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM		
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská	DATUM:	22.2.2023
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí	FORMÁT:	A1
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ:	DRS
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL:	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby	MĚŘÍTKO:	1:50
NÁZEV:	KONSTRUKCE STROPU	ČÍSLO VÝKRESU:	12



EW4 STŘEŠNÍ KONSTRUKCE - NEMA ROOF FIRE PLUS

	TLOUŠTKA	λ_u [W/(m.K)]
STŘEŠNÍ KRYTINA RHEINZINK-prePATINA schiefergrau	0,7 mm	109
STŘEŠNÍ LATĚ (SMRK) IMPREGNOVANÉ (DEKSAN PROFÍ)	40 mm	1
STŘEŠNÍ KONTRALATĚ (SMRK) IMPREG. (DESAN PROFÍ)	40 mm	1
PAROPROPUSTNÁ DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA EGGER DHF	15 mm	0,1
NOSNÉ KROVKY KVH 60/240 (SMRK) + DŘEVOVLÁKNITÁ FOUKANÁ IZOLACE STEICOFLOC	240 mm	0,053
OSB-3 DESKA S PROLEPENÍM KRONOSPAN	15 mm	0,13
VNITŘNÍ ROŠT Z LATÍ 60/40 (SMRK)	40 mm	0,218
SDK RIGIPS PROTIPOŽÁRNÍ	15 mm	0,25
SDK RIGIPS PROTIPOŽÁRNÍ	15 mm	0,25
CELKEM	420,7 mm	

LEGENDA TESAŘSKÝCH PRÁCÍ

T6	STŘEŠNÍ SVĚTLÍK S PROFILEM ALUPROF MB-SR50N	1 325 x 2 700 mm
T8	STŘEŠNÍ PLOCHY SVĚTLÍK ESSERSKY	1 500 x 1000 mm
T9	STŘEŠNÍ DŘEVĚNÉ OKNO ROTO R89G 07/16 H200 (trojsklo)	1 200 x 900 mm
T25	OKAPOVÝ SYSTÉM RHEINZINK - RZ HRANATÝ, LESKLÝ, š. 140 mm	

LEGENDA KLEPMÍŘSKÝCH PRÁCÍ

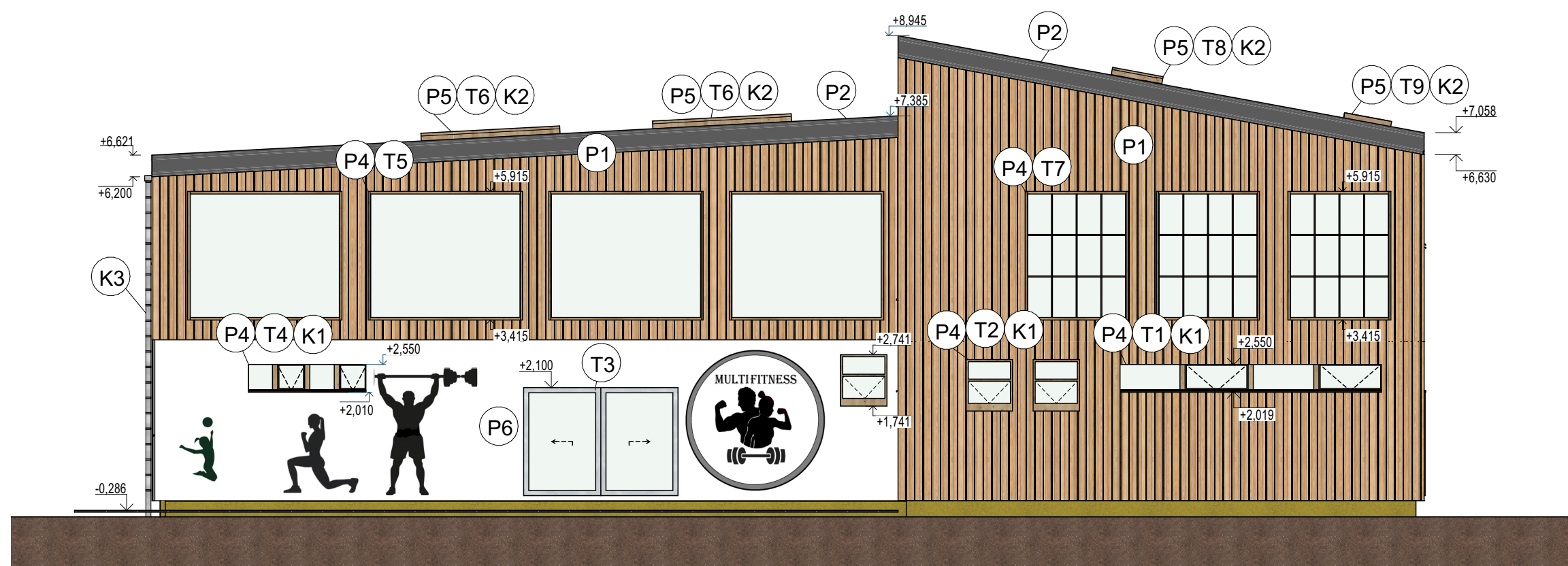
OZNAČENÍ	
K2	OPLECHOVÁNÍ STŘEŠNÍCH OKEN - HLINÍK, BARVAANTRACIT METALLIC
K3	OKAPOVÝ SYSTÉM RHEINZINK - RZ HRANATÝ LESKLÝ

LEGENDA MATERIÁLŮ

KVH HRANOL (SMRK) 60 x 40 mm, (rošt z latí) 80 x 220 mm (vaznice)		TEPELNÁ IZOLACE - DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLAČNÍ DESKA STEICO PROTECT DRY	
NEMA CLT PANEL		DESKA KNAUF GREEN	
DESKA S ORIENTO VANÝMI VLÁKNY (OSB)		TEPELNÁ IZOLACE - FOUKANÁ DŘEVOVLÁKNITÝ IZOLACE STEICOFLOC, TL. 240 mm	

+0,000= 392,997 m. n. m KÓTOVÁNO V MILIMETRECH

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023			
PROJEKT:		MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM			
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská	DATUM:		22.2.2023	
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí	FORMÁT:		A2	
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ:		DRS	
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL:	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby			MĚŘÍTKO:	1:100
NÁZEV:	VÝKRES STŘECHY			ČÍSLO VÝKRESU:	14



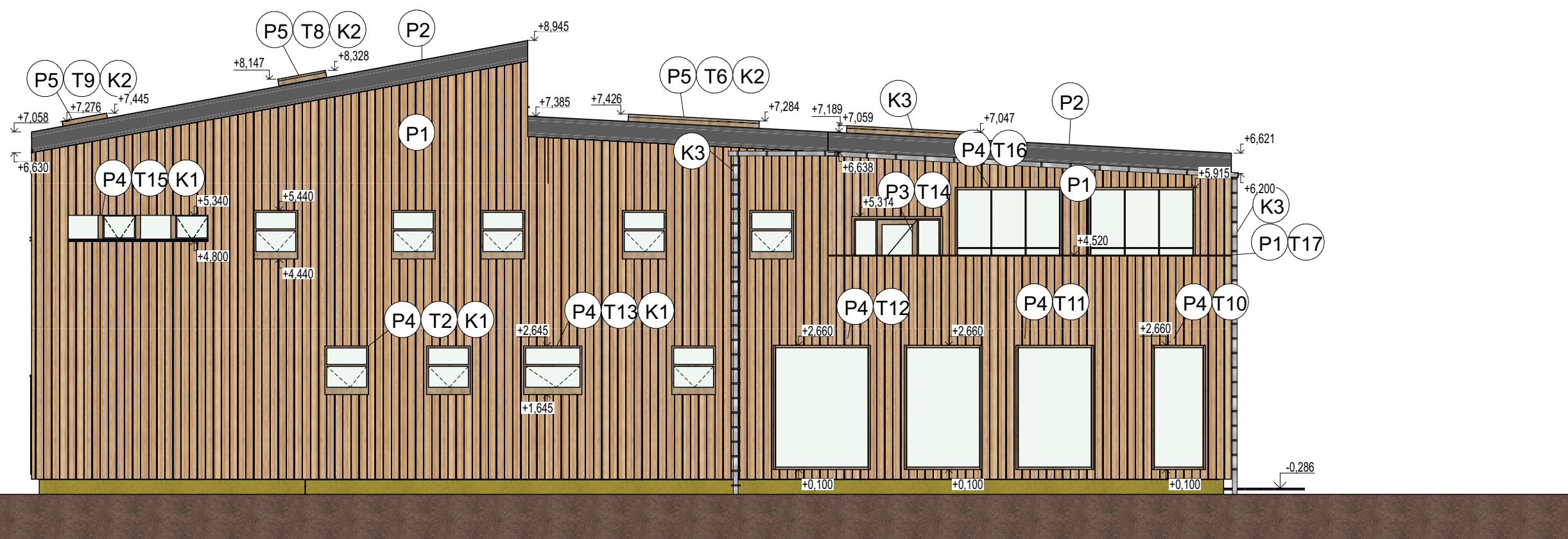
SEVERNÍ POHLED

1:100

LEGENDA POVRCHOVÝCH ÚPRAV			
OZNAČENÍ	PRVEK	POVRCHOVÁ ÚPRAVA	ODSTÍN
P1	Fasádní obklad Rhombus - Sibiřský modřín, kvalita AB	Nátěr na dřevo - Osmo UV ochranný olej	Bezbarvý matný nátěr
P2	Střešní krytina RHEINZINK-prePATINA schiefergrau	Titanzinek	Černá
P3	Jednokřídlé dřevěné dveře s dvěma světlíky - exotické dřevo - Meranti	Nátěr na dřevo na vodní bázi OWATROL AQUATHERM	Teak
P4	Plastová okna	Ekologický univerzální nátěr ADLER VariColor	Světle hnědá
P5	Střešní okna- dřevěný profil borovice	Lak na bázi modifikovaného akrylátu-UNICA AKVA LAKKA	Bezbarvý

LEGENDA KLEPMÍŘSKÝCH PRÁCÍ	
OZNAČENÍ	
K1	Venkovní parapet 300 mm - antracit lak RAL
K2	Oplechování střešních oken- hliník, barva Antracit Metallic
K3	Okapový systém RHEINZINK - RZ hranatý, lesklý

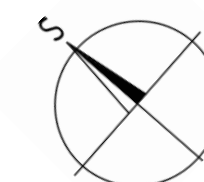
LEGENDA TESAŘSKÝCH PRÁCÍ		
OZNAČENÍ		
T1	Čtyřkřídlé, vyklápěcí plastové vodorovné okno KNIPPING 70 AD	5 200 x 600 mm
T2	Okno s nadsvětlíkem	900 x 1 000 mm
T3	Automatické posuvné dveře SPEDOS	3 000 x 2 100 mm
T4	Čtyřkřídlé plastové vodorovné okno KNIPPING 70 AD	2 400 x 600 mm
T5	Plastové okno - fixní zasklení ARON Basic	3 000 x 2 200 mm
T6	Střešní světlík s profilem ALUPROF MB-SR50N	1 325 x 2 700 mm
T7	Plastové okno s členěním - fixní zasklení SMARTUNIT	2 000 x 2 500 mm
T8	Střešní plochý světlík ESSERSKY	1 500 x 1000 mm
T9	Střešní dřevěné okno ROTO R89G 07/16 H200 (trojsklo)	1 200 x 900 mm
T10	Plastové okno - fixní zasklení ARON Basic	1 100 x 2 560 mm
T11	Plastové okno - fixní zasklení ARON Basic	1 600 x 2 560 mm
T12	Plastové okno - fixní zasklení ARON Basic	2 000 x 2 560 mm
T13	Okno s nadsvětlíkem	1 200 x 1 000 mm
T14	Ocelové dveře s dvěma bočními světlíky Aluthermo	1 875 x 1970 mm
T15	Čtyřkřídlé, vyklápěcí plastové vodorovné okno KNIPPING 70 AD	3 000 x 600 mm
T16	Plastové okno s členěním - fixní zasklení SMARTUNIT	2 200 x 2 500 mm
T17	Dřevěný záklop - modřín, tl. 20 mm	



JIŽNÍ POHLED

1:100

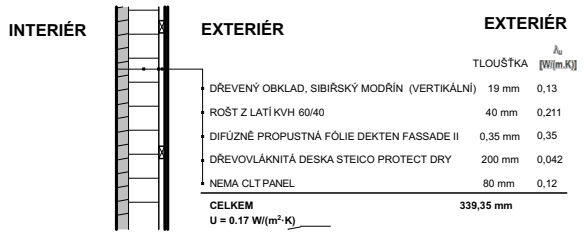
+0,000= 392,997 m. n. m KÓTOVÁNO V MILIMETRECH



ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023	
PROJEKT:	MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM		
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská	DATUM:	23.1.2023
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí	FORMÁT:	A2
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ:	DRS
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL:	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby	MĚŘITKO:	1:100
NÁZEV:	JIŽNÍ A SEVERNÍ POHLED	ČÍSLO VÝKRESU:	15

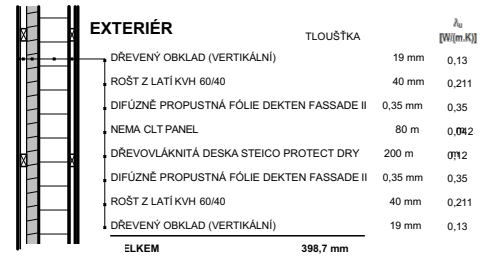
EW1

OBVODOVÁ STĚNA - NEMA CLT EKO WOOD (POHLEDOVÝ)



EW2

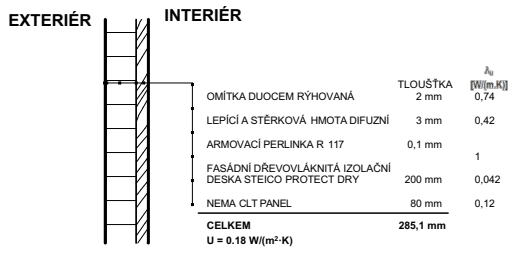
OBVODOVÁ STĚNA - NEMA CLT EKO WOOD (ATIKA)



EW3

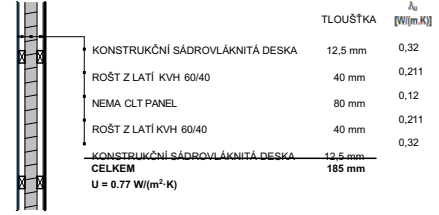
VÝUKOVÁ VERZE ARCHICADU

OBVODOVÁ STĚNA - NEMA CLT EKO - OMÍTKA



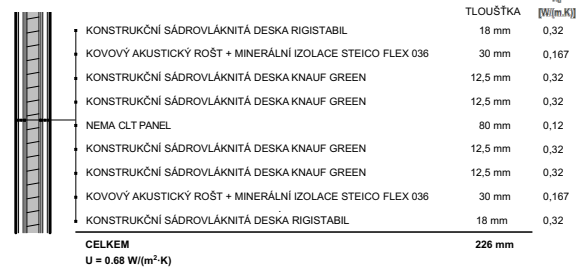
IW2

NOSNÁ PŘÍČKA - NEMA IN CLT



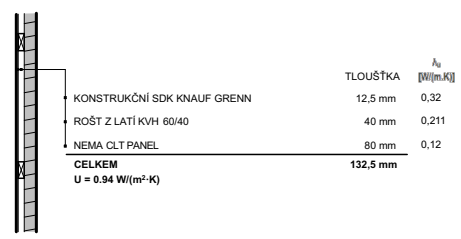
IW1

NOSNÁ PŘÍČKA - NEMA IN CLT MEZIBYTOVÝ

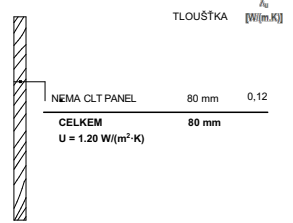


IW4

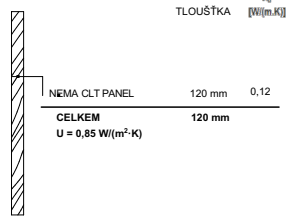
NOSNÁ PŘÍČKA - NEMA IN CLT POHLEDOVÁ



IW5

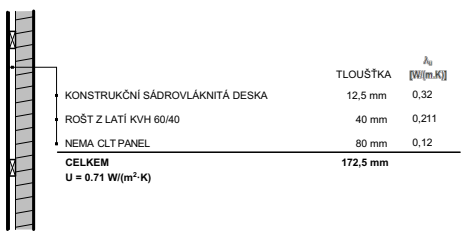


IW7



IW6

NOSNÁ PŘÍČKA - NEMA IN CLT POHLEDOVÁ



POZNÁMKA

HODNOTA PARAMETRU U BYLA VYHODNOCENA SOFTWAREM BIMTECH, NA ZÁKLADĚ UVEDENÝCH MATERIÁLOVÝCH CHARAKTERISTIK JEDNOTLIVÝCH VRSTEV SKLADBY, UDANÝCH OD VÝROBCE NEMA.

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023	
PROJEKT: MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM			
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská	DATUM: 23.1.2023	
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí	FORMÁT: A4	
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva		
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.	STUPEŇ: DRS
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby	MĚŘITKO: 1:500	
NÁZEV:	VÝPIS SKLADEB - 1	ČÍSLO VÝKRESU: 17	

EW4

STŘEŠNÍ KONSTRUKCE - NEMA
ROOF FIRE PLUS

EXTERIÉR		
INTERIÉR		
TLOUŠŤKA	λ_u	[W/(m.K)]
STŘEŠNÍ KRYTINA RHEINZINK-prePATINA schiefergrau	0,7 mm	109
STŘEŠNÍ LATĚ (SMRK) IMPREGNOVANÉ (DEKSAN PROFI)	40 mm	1
STŘEŠNÍ KONTRALATĚ (SMRK) IMPREG. (DESAN PROFI)	40 mm	1
PAROPROPUSTNÁ DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA EGGER DHF	15 mm	0,1
NOSNÉ KROKVE KVH 60/240 (SMRK) + DŘEVOVLÁKNITÁ FOUKANÁ IZOLACE STEICOFLOC	240 mm	0,053
OSB-3 DESKA S PROLEPENÍM KRONOSPAN	15 mm	0,13
VNITŘNÍ ROŠT Z LATÍ 60/40 (SMRK)	40 mm	0,218
SDK RIGIPS PROTIPOŽÁRNÍ	15 mm	0,25
SDK RIGIPS PROTIPOŽÁRNÍ	15 mm	0,25
CELKEM	420,7 mm	
U = 0.19 W/(m².K)		

P6

STROPNÍ KONSTRUKCE - NEMA
UP CLT - FIRE TOP

TLOUŠŤKA	λ_u	[W/(m.K)]
DŘEVĚNÉ VLYSY - DUB SELEKT	20 mm	1
DESKA SYSTÉMOVÁ DEKPERIMETER PV-NR75	50 mm	1
DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA STEICO THERM SD	60 mm	0,1
CLT PANEL	140 mm	0,12
CELKEM	270 mm	
U = 0.50 W/(m².K)		

P7

KONSTRUKCE POCHOZÍ
STŘECHY

EXTERIÉR		
INTERIÉR		
TLOUŠŤKA	λ_u	[W/(m.K)]
WPC TERASOVÁ PRKNA	20 mm	1
HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE LOGICROOF V-GR FB	1,5 mm	1
NOPOVÁ PERFOROVANÁ FÓLIE LITHOPLAST DREN 20/1	20 mm	1
IZOLAČNÍ MATERIÁL XPS CARBON PROF 300 L	30 mm	0,034
STŘEŠNÍ HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE FATRAFOL 818	1,8 mm	1
TEPELNĚ IZOLAČNÍ DESKA ISOVER EPS 100	20 mm	0,037
ASFALTOVÝ PÁS BITUBITAGIT PROFÍ V60 S40	4 mm	1
NEMA CLT PANEL	140 mm	0,12
CELKEM	237,3 mm	
U = 0.35 W/(m².K)		

P4

STROPNÍ KONSTRUKCE - NEMA FIRE TOP

TLOUŠŤKA	λ_u	[W/(m.K)]
DŘEVĚNÉ DUBOVÉ PARKETY	20 mm	1
DESKA SYSTÉMOVÁ DEKPERMETER PV-NR75	50 mm	1
DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA STEICO THERM SD	60 mm	0,1
CLT PANEL	140 mm	0,12
ZAVĚŠENÝ OCELOVÝ ROŠT - MIN. IZOLACE S PODĚL. VLÁKNEM ISOVER UNIROL PROFÍ - NEVĚTRANÁ VZDUCHOVÁ MEZERA	50 mm 40 mm 10 mm	0,036 1
SDK KNAUF GREEN (2x)	12,5 mm	0,208
CELKEM	341 mm	
U = 0.31 W/(m².K)		

P1

PODLAHA NA TERÉNU - DŘEVĚNÁ PODLAHA

TLOUŠŤKA	λ_u	[W/(m.K)]
EGGER DUBOVÉ PARKETY	25 mm	0,17
KNAUF INSULATION PTS	50 mm	0,038
OSB DESKA KRONOSPAN	18 mm	0,13
OSB DESKA KRONOSPAN	18 mm	0,13
PODLAHOVÝ POLYSTYREN EPS 100 STYROTRADE	60 mm	0,039
PODLAHOVÝ POLYSTYREN EPS 100 STYROTRADE	80 mm	0,039
ORLIMEX ZEMNÍ HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE Z PVC HYDROTOP	1 mm	1
ŽELEZOBETON C30/37	200 mm	2
ŠTĚRKODRŤ FRAKCE 0/32	250 mm	1
CELKEM	702 mm	
U = 0.17 W/(m².K)		

P2

PODLAHA NA TERÉNU - KERAMICKÁ DLAŽBA

TLOUŠŤKA	λ_u	[W/(m.K)]
KERAMICKÁ DLAŽBA TIERRA GREY	8 mm	1
FLEXIBILNÍ LEPIDLO SUPER FLEX C2TES1	4 mm	0,8
ANHYDRITOVÝ POTĚR CA - C20-F4	98 mm	1,5
PE SEPARAČNÍ FÓLIE 250µm	0,2 mm	1
ELEKTRICKÁ TOPNÁ FÓLIE HEATMAX PREMIUM GOLD 150 W/m²	0,5 mm	1
PODLAHOVÝ POLYSTYREN EPS 100 STYROTRADE	60 mm	0,039
PODLAHOVÝ POLYSTYREN EPS 100 STYROTRADE	80 mm	0,039
ORLIMEX HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE Z PVC HYDROTOP	1 mm	1
ŽELEZOBETON C30/37	200 mm	2
ŠTĚRKODRŤ FRAKCE 0/32	250 mm	1
CELKEM	701,7 mm	
U = 0.35 W/(m².K)		

P3

PODLAHA NA TERÉNU - BETONOVÁ PODLAHA

TLOUŠŤKA	λ_u	[W/(m.K)]
NÁŠLAPNÁ VRSTVA - ANHYDRITOVÝ POTĚR CA - C20-F4	70 mm	
PE SEPARAČNÍ FÓLIE	0,2 mm	
ELEKTRICKÁ TOPNÁ FÓLIE HEATMAX PREMIUM GOLD	0,5 mm	
PODLAHOVÝ POLYSTYREN EPS 100	80 mm	
PODLAHOVÝ POLYSTYREN EPS 100	100 mm	
ORLIMEX HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE Z PVC HYDROTOP	2 mm	
ŽELEZOBETON C30/37	200 mm	
ŠTĚRKODRŤ FRAKCE 0/32	250 mm	
CELKEM	702,7mm	
U = 0.19 W/(m².K)		

POZNÁMKA

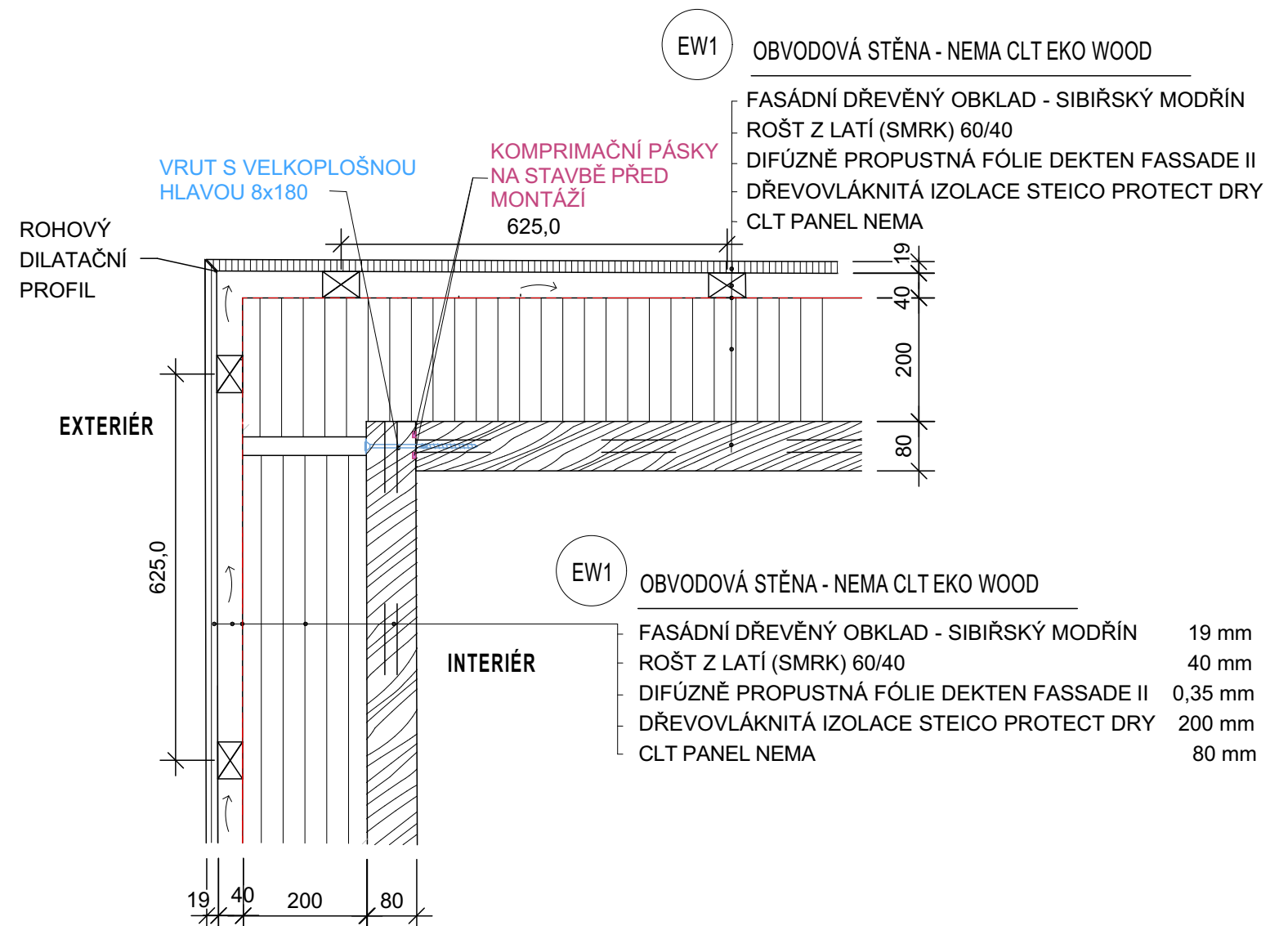
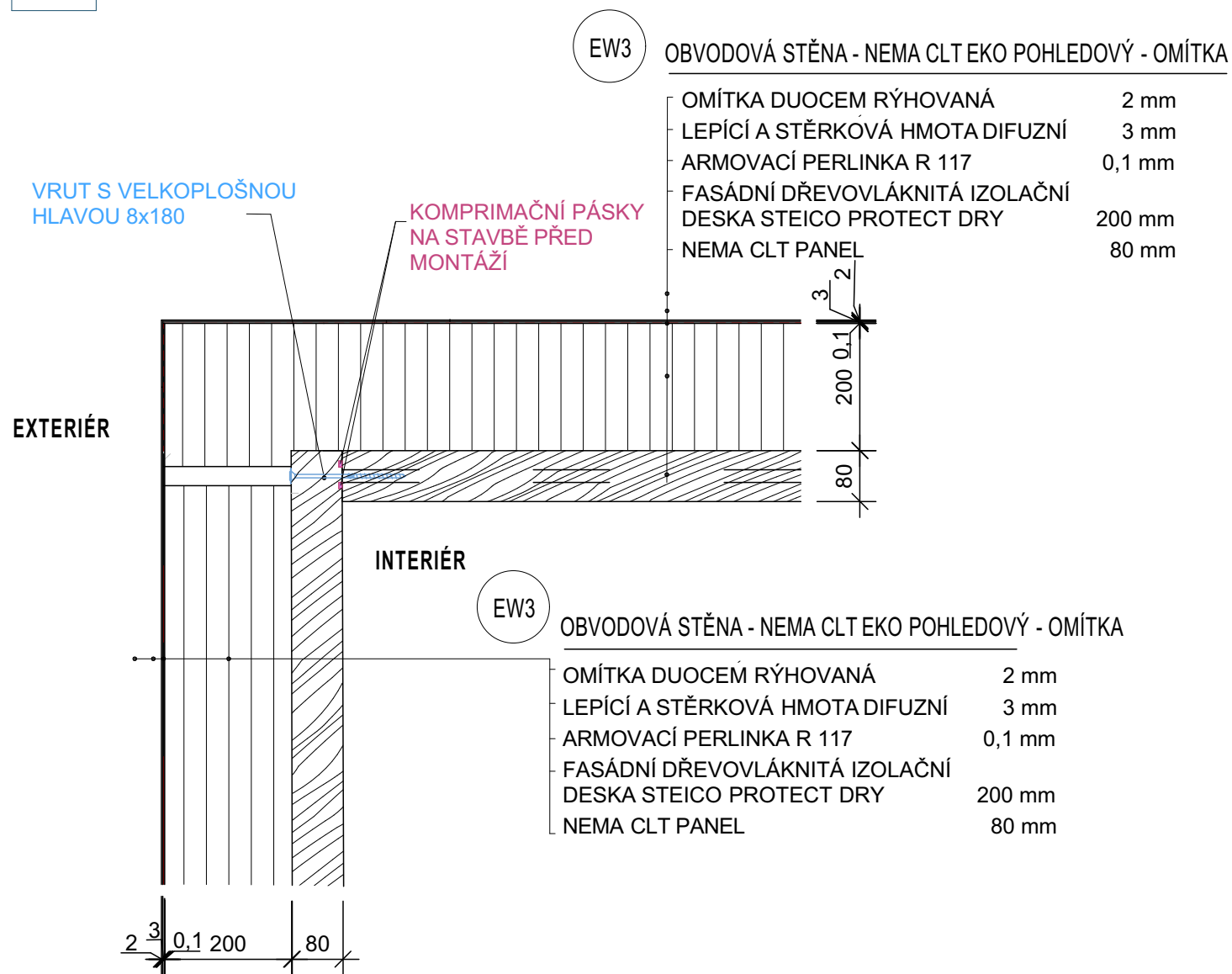
HODNOTA PARAMETRU U BYLA VYHODNOCENA SOFTWAREM BIMTECH, NA ZÁKLADĚ UVEDENÝCH MATERIÁLOVÝCH CHARAKTERISTIK JEDNOTLIVÝCH VRSTEV SKLADBY, UDANÝCH OD VÝROBCE NEMA.

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok:	Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská
		2022/2023	
PROJEKT:	MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM		DATUM: 23.1.2023
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská		FORMÁT: A3
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí		
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva		
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.	STUPEŇ: DRS
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby		MĚŘÍTKO: 1:100
NÁZEV:	VÝPIS SKLADEB - 2		ČÍSLO VÝKRESU: 018

DETAIL NAPOJENÍ OBVODOVÉ STĚNY V NÁROŽÍ

D2 VNĚJŠÍ ROHOVÝ SPOJ - VARIANTA: OMÍTKA

D1 VNĚJŠÍ ROHOVÝ SPOJ - VARIANTA: DŘEVĚNÝ OBKLAD



LEGENDA MATERIÁLŮ:

	TEPELNÁ IZOLACE - DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA STEICO PROTECT DRY
	NEMA CLT PANEL
	DŘEVĚNÉ PRVKY - ROŠT Z LATÍ
	FASÁDNÍ DŘEVĚNÝ OBKLAD - SIBIŘSKÝ MODŘÍN
	OMÍTKA DUOCEM RÝHOVANÁ
	HLAVNÍ VZDUCHOTĚSNÍCÍ VRSTVA (HVV)

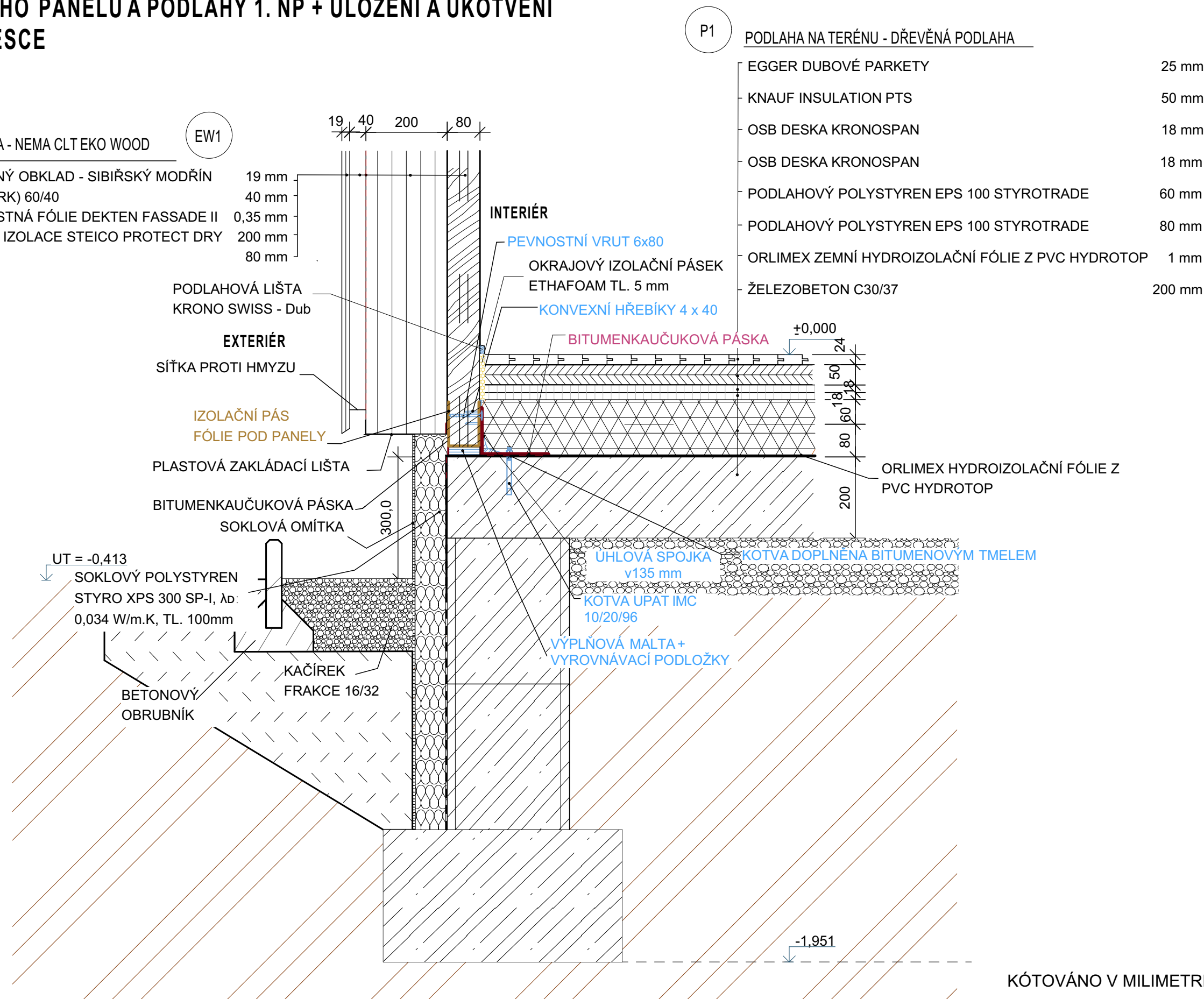
KÓTOVÁNO V MILIMETRECH

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023	
PROJEKT:	MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM		
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská		DATUM: 22.2.2023
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí		FORMÁT: A3
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva		STUPEŇ: DRS
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.	MĚŘÍTKO: 1:5
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby		ČÍSLO VÝKRESU: 19
NÁZEV:	DETAIL NAPOJENÍ OBVODOVÉ STĚNY V NÁROŽÍ		

D3 STYK OBVODOVÉHO PANELU A PODLAHY 1. NP + ULOŽENÍ A UKOTVENÍ K ZÁKLADOVÉ DESCE

LEGENDA MATERIÁLŮ:

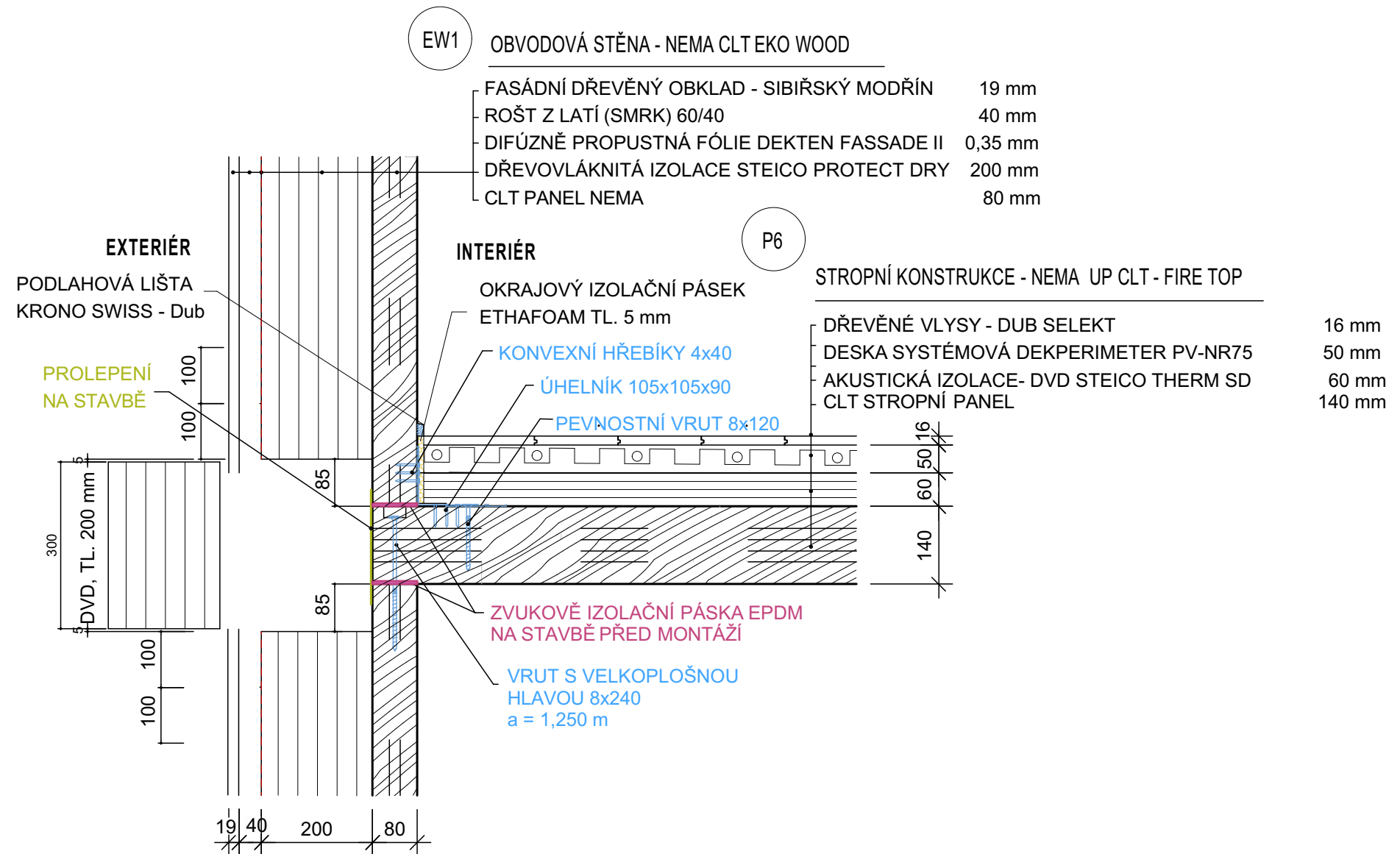
	KAČÍREK - ŠTĚRK, FRAKCE 16/32
	OSB DESKA KRONOSPAN
	NEMA CLT PANEL
	FASÁDNÍ DŘEVĚNÝ OBKLAD - SIBIŘSKÝ MODŘÍN
	PŮVODNÍ ZEMINA
	ORLIMEX HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE Z PVC HYDROTOP
	ŽELEZOBETON C30/37
	SOKLOVÝ POLYSTYREN STYRO XPS 300 SP-I
	TEPELNÁ IZOLACE - DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA STEICO PROTECT DRY
	PODLAHOVÝ POLYSTYREN EPS 100 STYROTRADE
	OMÍTKA DUOCEM RÝHOVANÁ
	HLAVNÍ VZDUCHOTĚSNÍCÍ VRSTVA (HVV)



KÓTOVÁNO V MILIMETRECH

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023		
PROJEKT: MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM				
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská	DATUM: 22.2.2023		Fakulta lesnická a dřevařská
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí	FORMÁT: A2		
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ: DRS		
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby			MĚŘÍTKO: 1:5
NÁZEV:	DETAIL NAPOJENÍ STĚNY NA ZÁKLADOVOU DESKU			ČÍSLO VÝKRESU: 20

D4 NAPOJENÍ OBVODOVÉ STĚNY NA STROPNÍ KONSTRUKCI



LEGENDA MATERIÁLŮ:

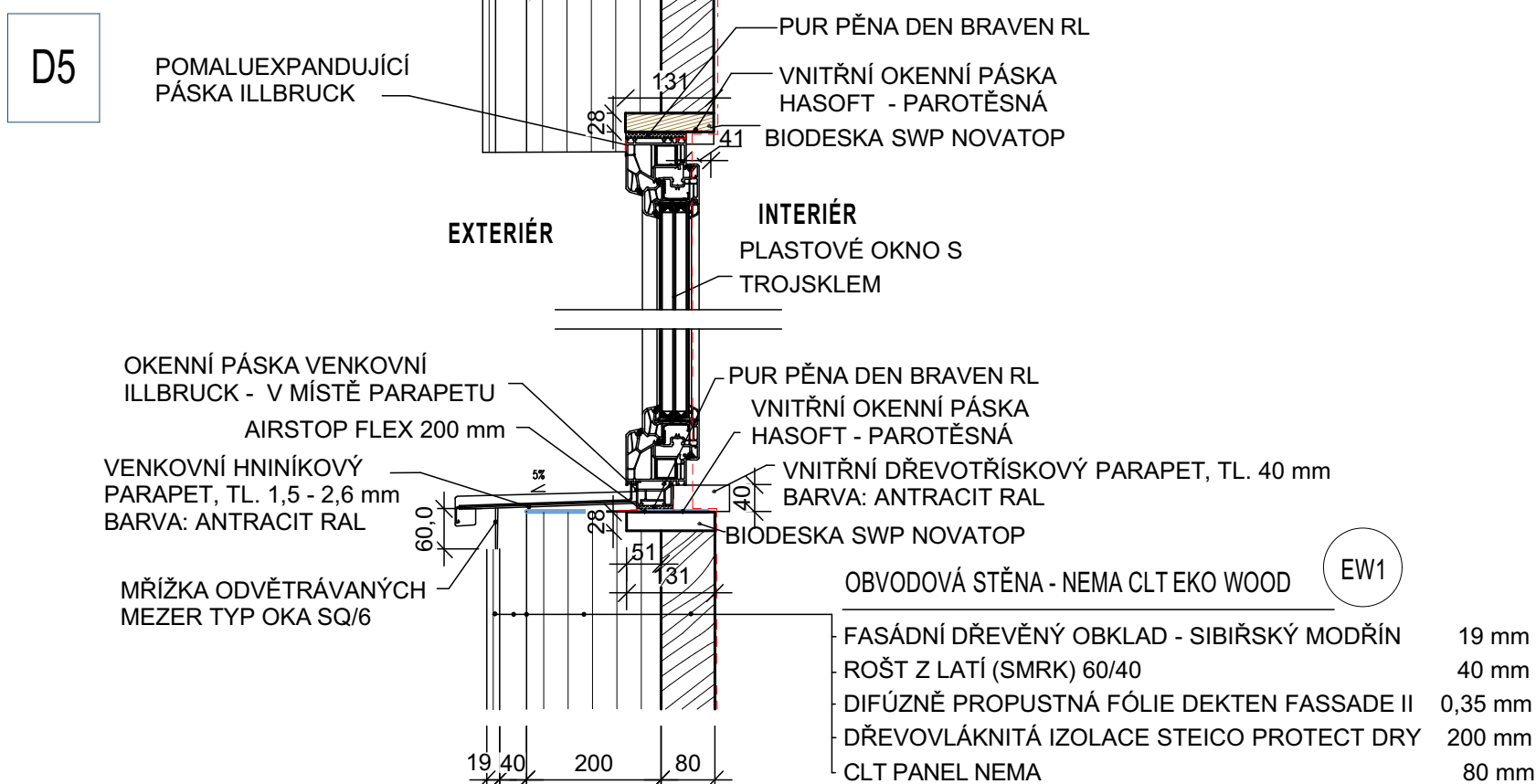
	DESKA SYSTÉMOVÁ DEKPERIMETER PV-NR75
	TEPELNÁ IZOLACE - DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA STEICO PROTECT DRY
	NEMA CLT PANEL
	AKUSTICKÁ IZOLACE - DVD STEICO THERM SD
	FASÁDNÍ DŘEVĚNÝ OBKLAD - SIBIŘSKÝ MODŘÍN
	HLAVNÍ VZDUCHOTĚSNÍCÍ VRSTVA (HVV)

KÓTOVÁNO V MILIMETRECH

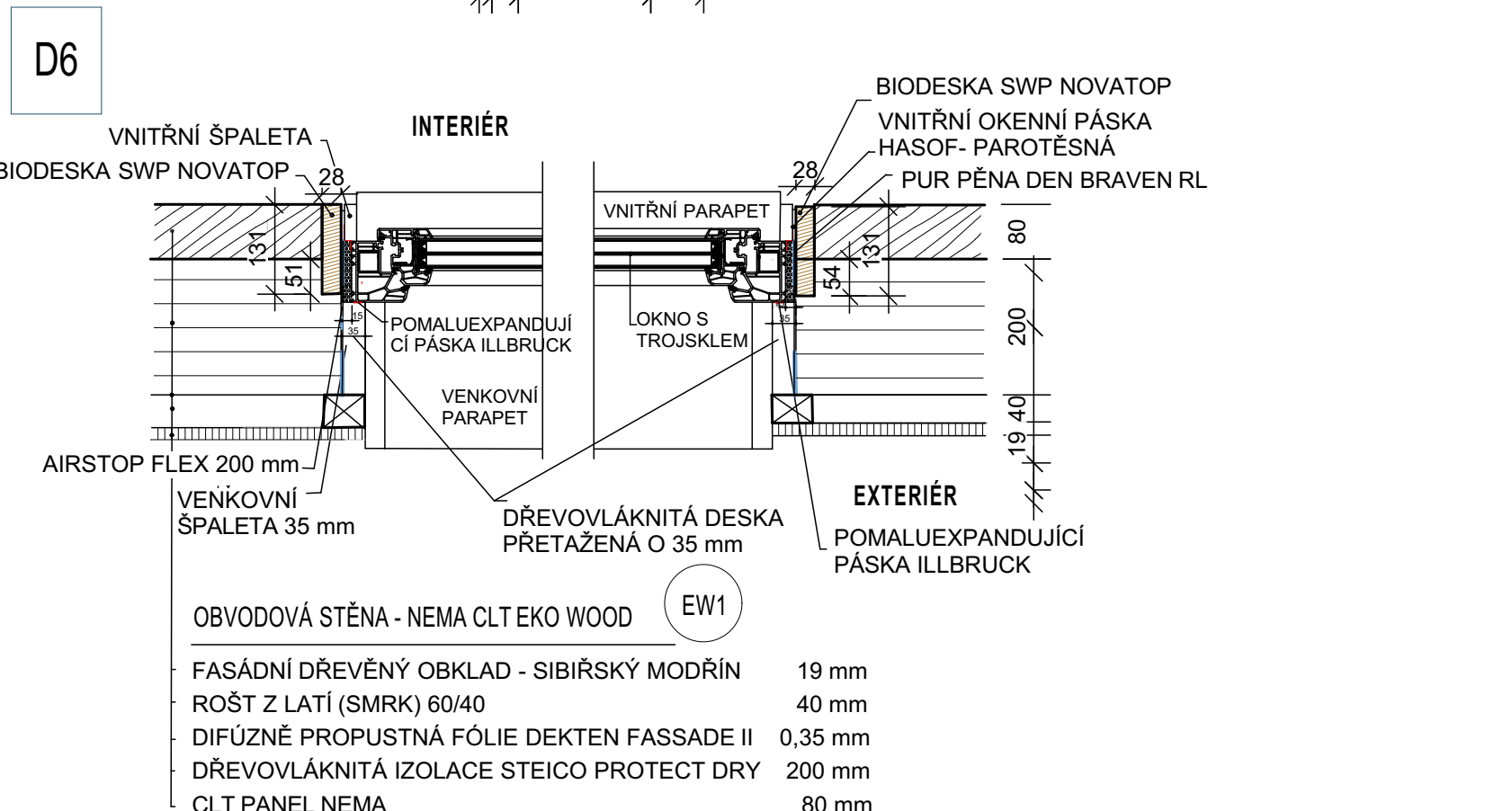
ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023			
PROJEKT: MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM		Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská		DATUM: 22.2.2023	
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská	KATEDRA:		Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí	
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva	OBOR:		Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva	
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL:	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.	STUPEŇ: DRS	
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby				MĚŘÍTKO: 1:5
NÁZEV:	DETAIL NAPOJENÍ STĚNY A STROPNÍ KONSTRUKCE				ČÍSLO VÝKRESU: 21

DETAIL OKNA V OBVODOVÉ KONSTRUKCI

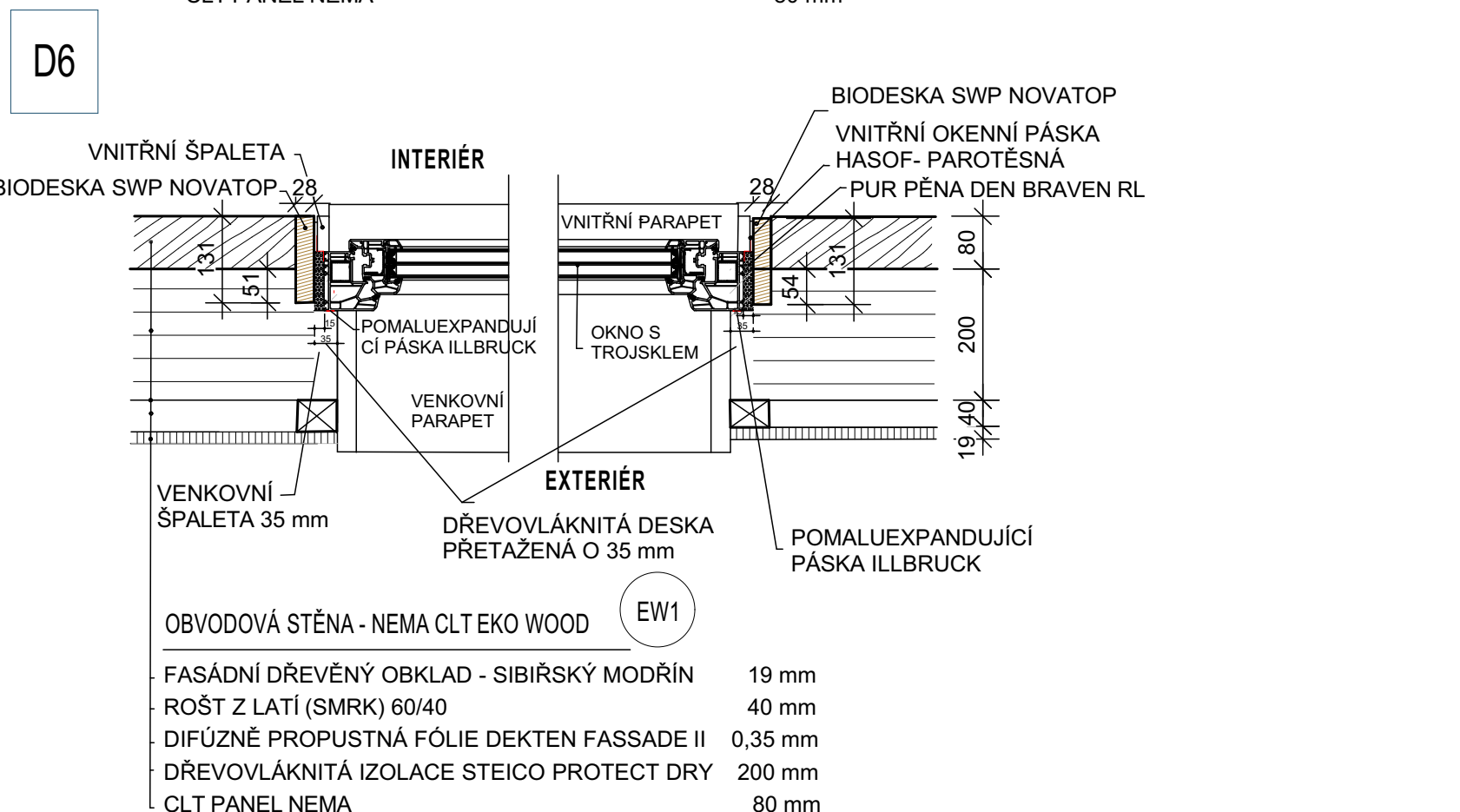
NADPRAŽÍ A PARAPET



ŘEZA

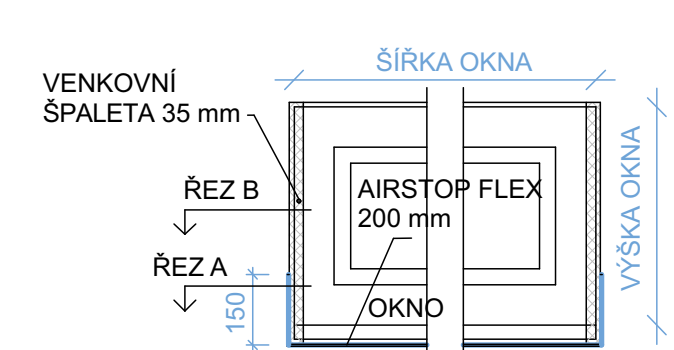


ŘEZA B



LEGENDA MATERIÁLŮ:

	BIODESKA SWP NOVATOP		PUR PĚNA DEN BRAVEN RL
	TEPELNÁ IZOLACE - DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA STEICO PROTECT DRY		FASÁDNÍ DŘEVĚNÝ OBKLAD - SIBIŘSKÝ MODŘÍN
	NEMA CLT PANEL		DŘEVĚNÉ PRVKY - ROŠT Z LATÍ
	HLAVNÍ VZDUCHOTĚSNICÍ VRSTVA (HVV)		POMALUEXPANDUJÍCÍ PÁSKA ILLBRUCK
	AIRSTOP FLEX 200 mm		VNITŘNÍ A VENKOVNÍ OKENNÍ PÁSKA



TECHNICKÉ PARAMETRY

Hodnota U_f =	0,96	W/m ² K
Hodnota U_g =	0,5	W/m ² K
Hodnota U_w =	0,74	W/m ² K
Hodnota U_w, max =	0,8	W/m ² K

KÓTOVÁNO V MILIMETRECH

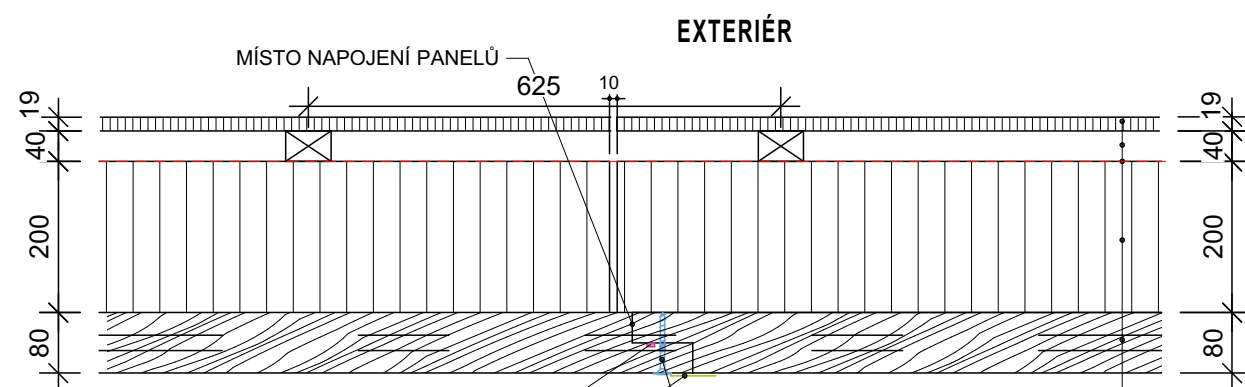
ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023			
PROJEKT:		MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM			
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská	DATUM:		22.2.2023	
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí	FORMÁT:		A2	
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ:		DRS	
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL:	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.	MĚŘÍTKO:	1:5
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby			ČÍSLO VÝKRESU:	22
NÁZEV:	DETAIL NAPOJENÍ OKNA V OBVODOVÉ KONSTRUKCI				

VZÁJEMNÉ NAPOJENÍ OBVODOVÝCH PANELŮ

VÝUKOVÁ VERZE ARCHICADU

D9

DÉLKOVÉ NAPOJENÍ OBVODOVÉHO PANELU



NA STAVBĚ PŘED MONTÁŽÍ
KOMPRIMAČNÍ PÁSKY

PROLEPENÍ NA STAVBĚ

INTERIÉR

VRUTY 6x80 PRO
KOTVENÍ PANELŮ

OBVODOVÁ STĚNA - NEMA CLT EKO WOOD

EW1

FASÁDNÍ DŘEVĚNÝ OBKLAD - SIBIŘSKÝ MODŘÍN	19 mm
ROŠT Z LATÍ (SMRK) 60/40	40 mm
DIFÚZNĚ PROPUSTNÁ FÓLIE DEKTEN FASSADE II	0,35 mm
DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLACE STEICO PROTECT DRY	200 mm
CLT PANEL NEMA	80 mm

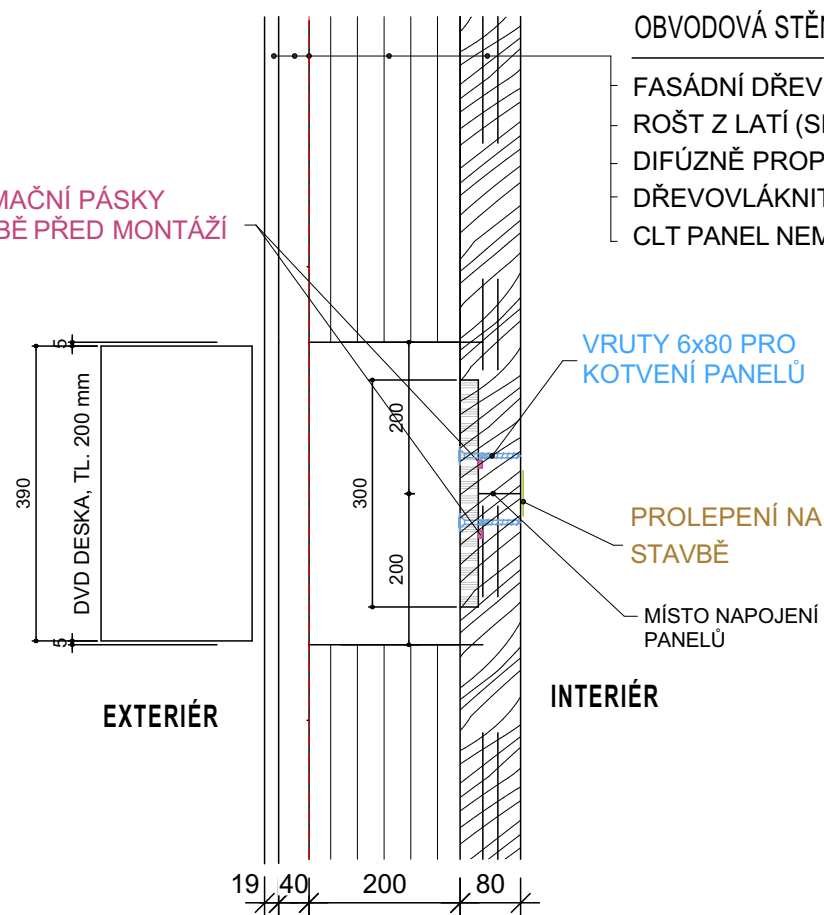
LEGENDA MATERIÁLŮ:

	TEPELNÁ IZOLACE - DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA STEICO PROTECT DRY
	NEMA CLT PANEL
	DŘEVĚNÉ PRVKY - ROŠT Z LATÍ
	FASÁDNÍ DŘEVĚNÝ OBKLAD - SIBIŘSKÝ MODŘÍN
	HLAVNÍ VZDUCHOTĚSNÍCÍ VRSTVA (HVV)

D10

VÝŠKOVÉ NAPOJENÍ OBVODOVÉHO PANELU

KOMPRIMAČNÍ PÁSKY
NA STAVBĚ PŘED MONTÁŽÍ



OBVODOVÁ STĚNA - NEMA CLT EKO WOOD

EW1

FASÁDNÍ DŘEVĚNÝ OBKLAD - SIBIŘSKÝ MODŘÍN	19 mm
ROŠT Z LATÍ (SMRK) 60/40	40 mm
DIFÚZNĚ PROPUSTNÁ FÓLIE DEKTEN FASSADE II	0,35 mm
DŘEVOVLÁKNITÁ IZOLACE STEICO PROTECT DRY	200 mm
CLT PANEL NEMA	80 mm

VRUTY 6x80 PRO
KOTVENÍ PANELŮ

PROLEPENÍ NA
STAVBĚ

MÍSTO NAPOJENÍ
PANELŮ

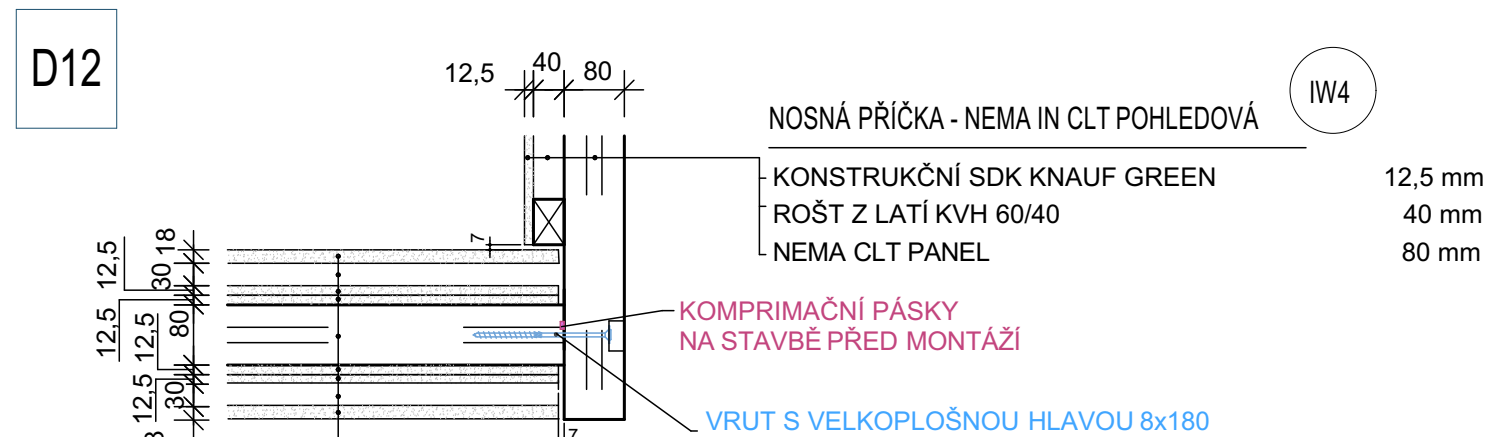
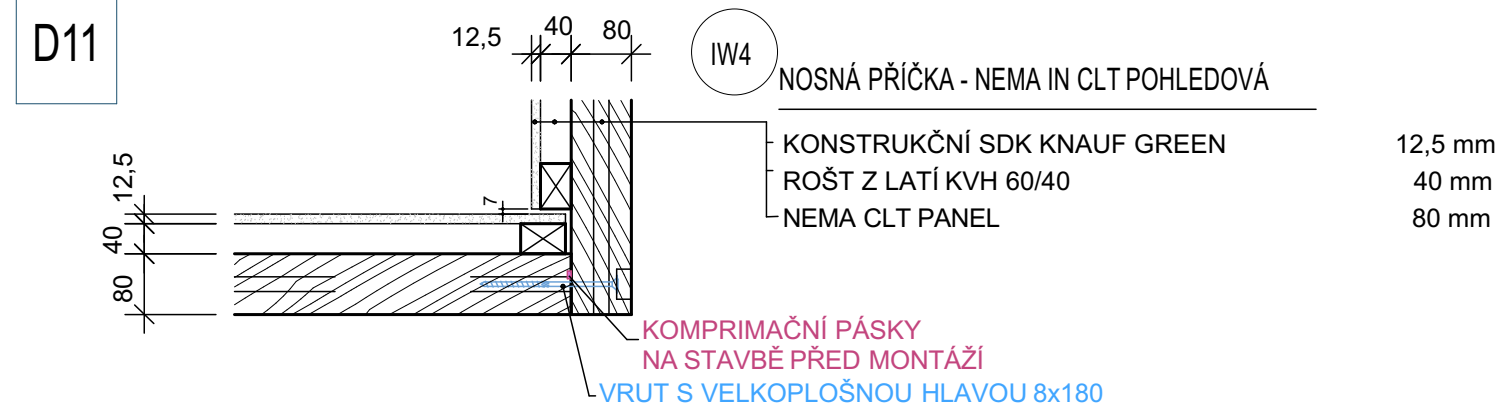
EXTERIÉR

INTERIÉR

KÓTOVÁNO V MILIMETRECH

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023		Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská	
PROJEKT:	MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM				
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská			DATUM: 22.2.2023	
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí			FORMÁT: A3	
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva			STUPEŇ: DRS	
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL: Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.		MĚŘÍTKO: 1:5	
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby				ČÍSLO VÝKRESU: 24
NÁZEV:	DETAIL NAPOJENÍ OBVODOVÝCH PANELŮ				

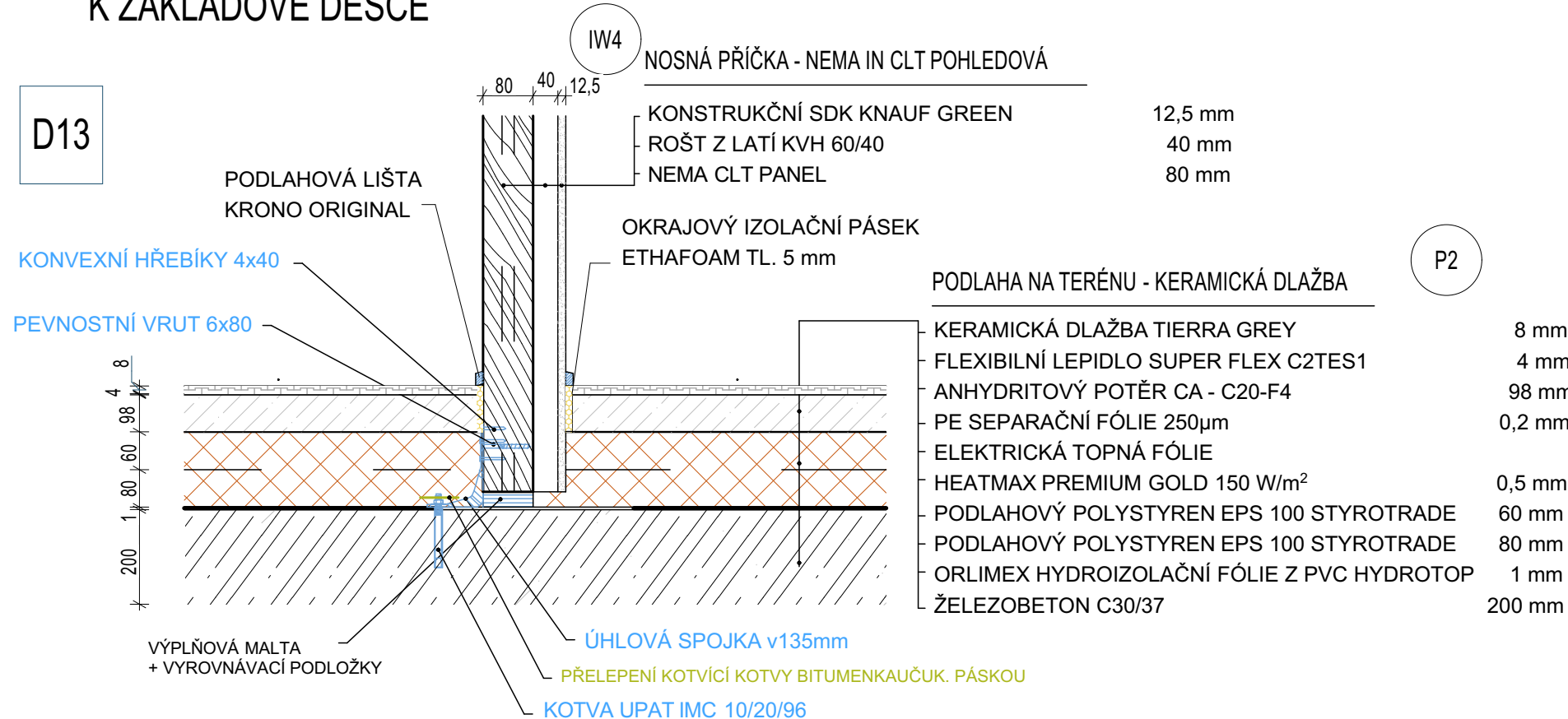
DETAILY NAPOJENÍ PŘÍČEK VZÁJEMNÉ NAPOJENÍ PŘÍČEK



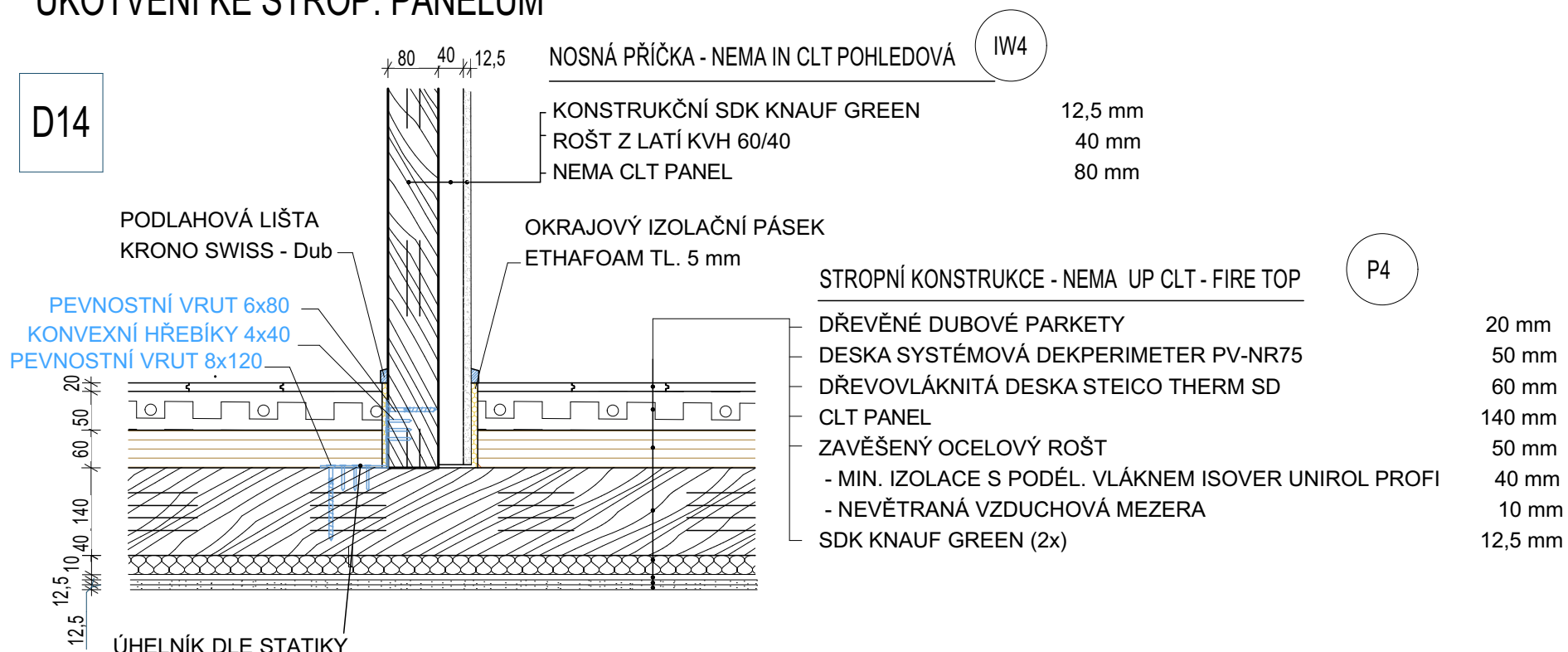
NOSNÁ PŘÍČKA - NEMA IN CLT MEZIBYTOVÝ (IW1)

KONSTRUKČNÍ SÁDROVLÁKNITÁ DESKA RIGISTABIL	18 mm
KOVOVÝ AKUSTICKÝ ROŠT + MINERÁLNÍ IZOLACE STEICO FLEX 036	30 mm
KONSTRUKČNÍ SÁDROVLÁKNITÁ DESKA KNAUF GREEN	12,5 mm
KONSTRUKČNÍ SÁDROVLÁKNITÁ DESKA KNAUF GREEN	12,5 mm
NEMA CLT PANEL	80 mm
KONSTRUKČNÍ SÁDROVLÁKNITÁ DESKA KNAUF GREEN	12,5 mm
KONSTRUKČNÍ SÁDROVLÁKNITÁ DESKA KNAUF GREEN	12,5 mm
KOVOVÝ AKUSTICKÝ ROŠT + MINERÁLNÍ IZOLACE STEICO FLEX 036	30 mm
KONSTRUKČNÍ SÁDROVLÁKNITÁ DESKA RIGISTABIL	18 mm

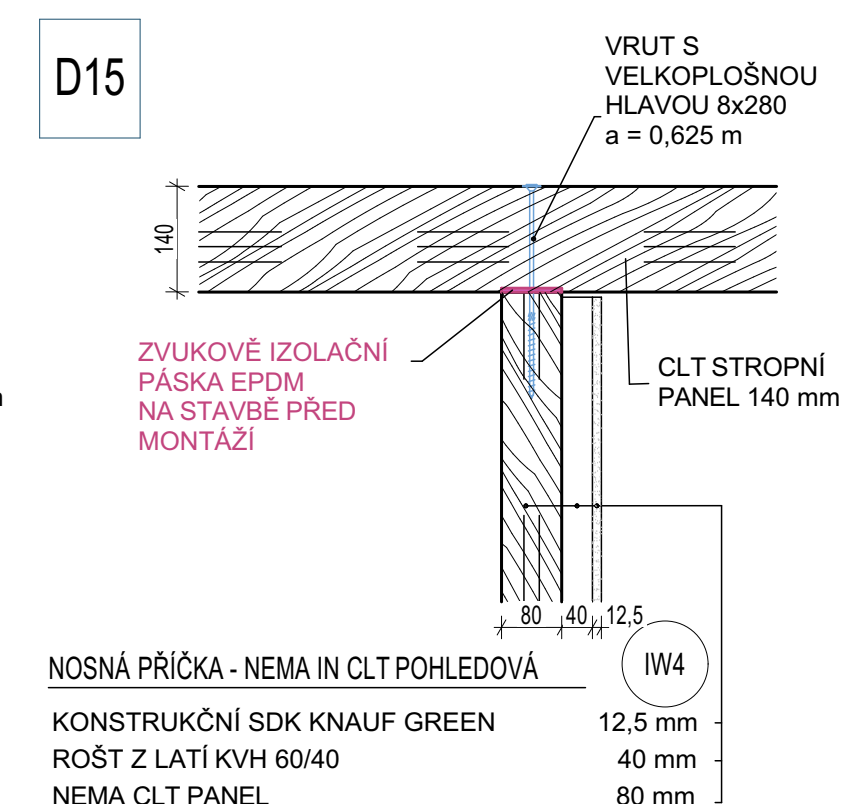
NAPOJENÍ PŘÍČKY A PODLAHY 1.NP + ULOŽENÍ A UKOTVENÍ K ZÁKLADOVÉ DESCE



NAPOJENÍ PŘÍČKOVÉHO PANELU A PODLAHY 2.NP+ UKOTVENÍ KE STROP. PANELŮM



NAPOJENÍ PŘÍČKOVÉHO PANELU 1.NP A STROPNÍHO PANELU



LEGENDA MATERIÁLŮ:

	MINERÁLNÍ IZOLACE S PODÉLNÝM VLÁKNEM ISOVER UNIROL PROFI		DESKA SYSTÉMOVÁ DEKPERIMETER PV-NR75
	NEMA CLT PANEL		DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA STEICO THERM SD
	DŘEVĚNÉ PRVKY - ROŠT Z LATÍ		PODLAHOVÝ POLYSTYREN EPS 100 STYROTRADE
	SÁDROKARTONOVÁ DESKA		ANHYDRITOVÝ POTĚR CA-C20-F4
			ŽELEZOBETON C30/37

KÓTOVÁNO V MILIMETRECH

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023			
PROJEKT:		MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM		Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská	
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská	KATEDRA:		Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí	
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva	OBOR:		Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva	
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL:	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.	DATUM:	22.2.2023
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby	STUPEŇ:		DRS	
NÁZEV:	DETAILY NAPENÍ NOSNÝCH PŘÍČEK	MĚŘÍTKO:		1:5	
				ČÍSLO VÝKRESU:	25

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra zpracování dřeva a biomateriálů



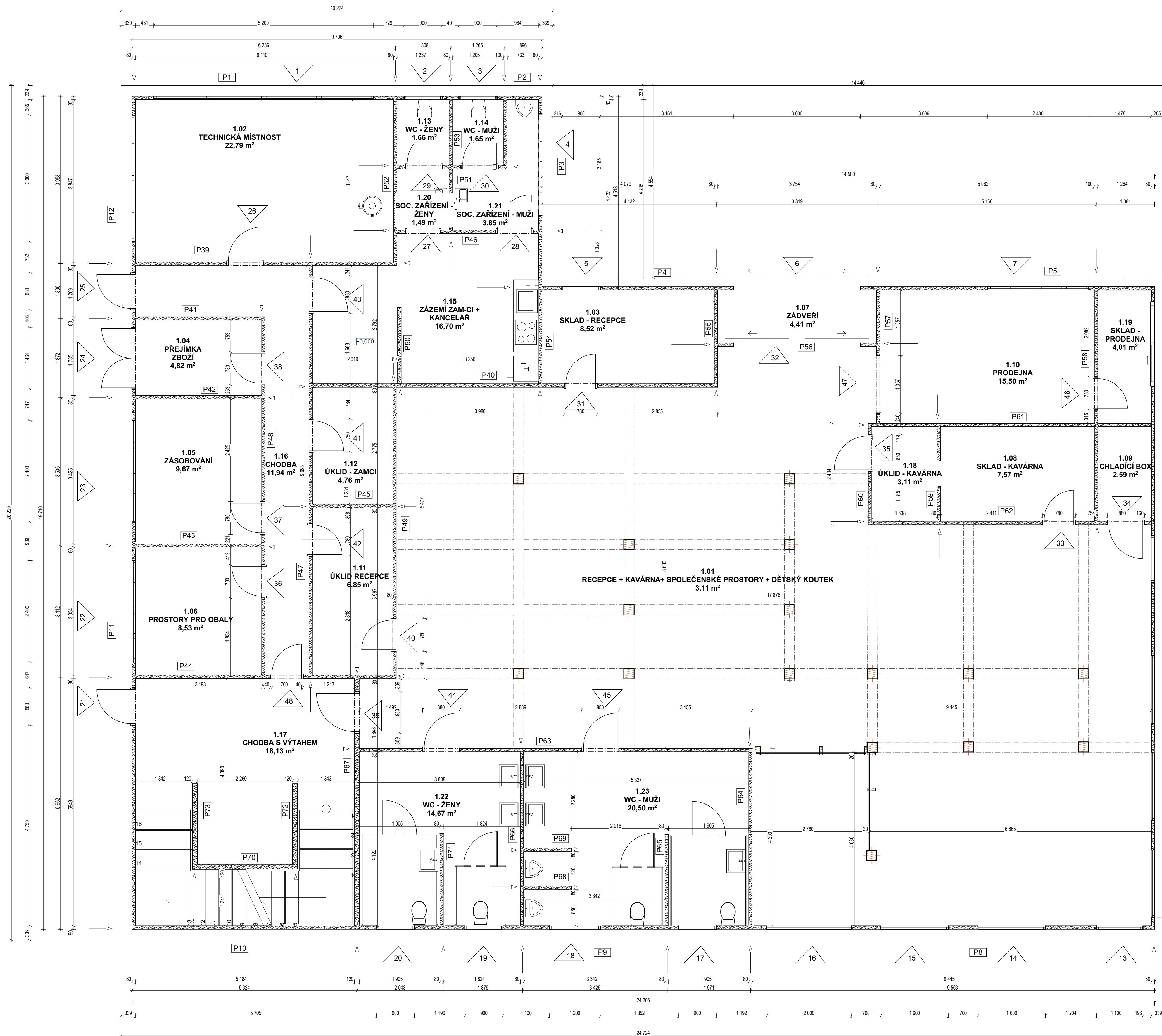
Česká
zemědělská
univerzita
v Praze

PŘÍLOHA 4

**VÝROBNÍ DOKUMENTACE DÍLČÍ ČÁSTI STAVBY
VÝSTUP PRO CNC**

Vypracovala: Bc. Hana Vokřínková

Datum: Březen 2023



LEGENDA STĚN - viz. SKLADBY KONSTRUKCÍ

- EW1) OBVODOVÁ STĚNA - NEMA CLT EKO WOOD (POHLEDOVÝ), TL. 339, 35 mm
- EW3) OBVODOVÁ STĚNA - NEMA CLT EKO - OMITKA, TL. 285,1 mm
- IW1) NOSNÁ PŘÍČKA - NEMA IN CLT MEZIBÝTOVÝ, TL. 226 mm
- IW2) NOSNÁ PŘÍČKA - NEMA IN CLT, TL. 185 mm
- IW4) NOSNÁ PŘÍČKA - NEMA IN CLT POHLEDOVÁ, TL. 132,5 mm
- IW5) NOSNÁ PŘÍČKA - POHLEDOVÝ CLT PANEL, TL. 80 mm
- IW6) NOSNÁ PŘÍČKA - POHLEDOVÝ CLT PANEL, TL. 120 mm
- IW7) NOSNÁ PŘÍČKA - NEMA IN CLT POHLEDOVÁ, TL. 172,5 mm

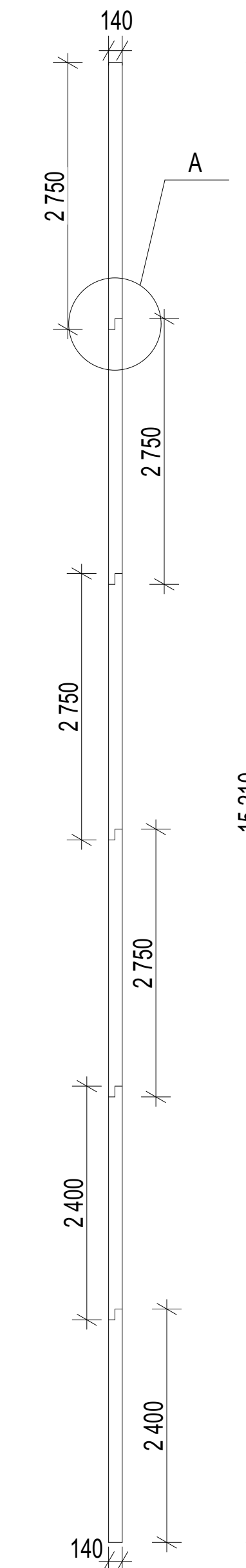
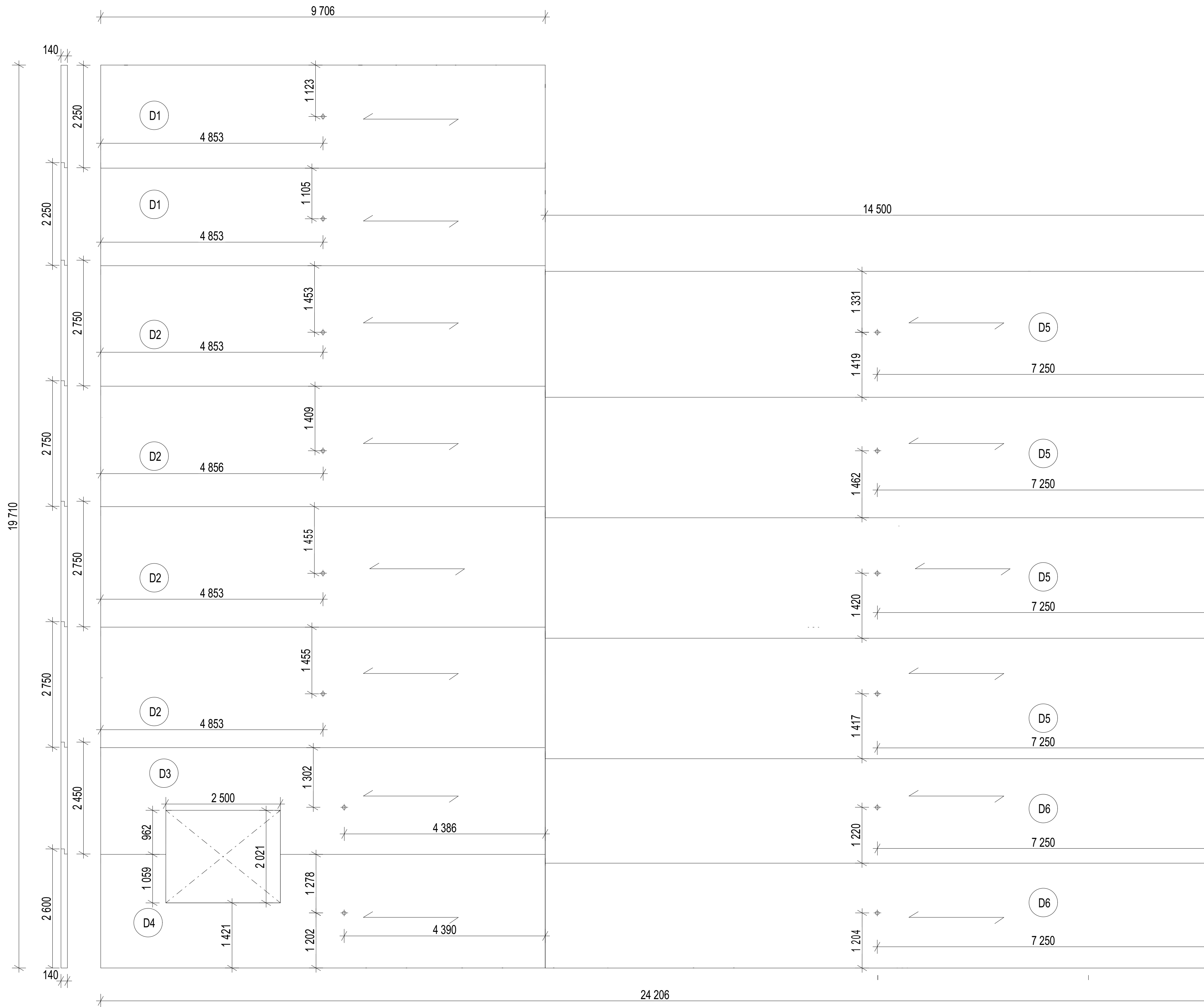
VRTÁNÍ

P1 VÝROBNÍ POZICE PANELU

1 POZICE OKEN A DVEŘÍ

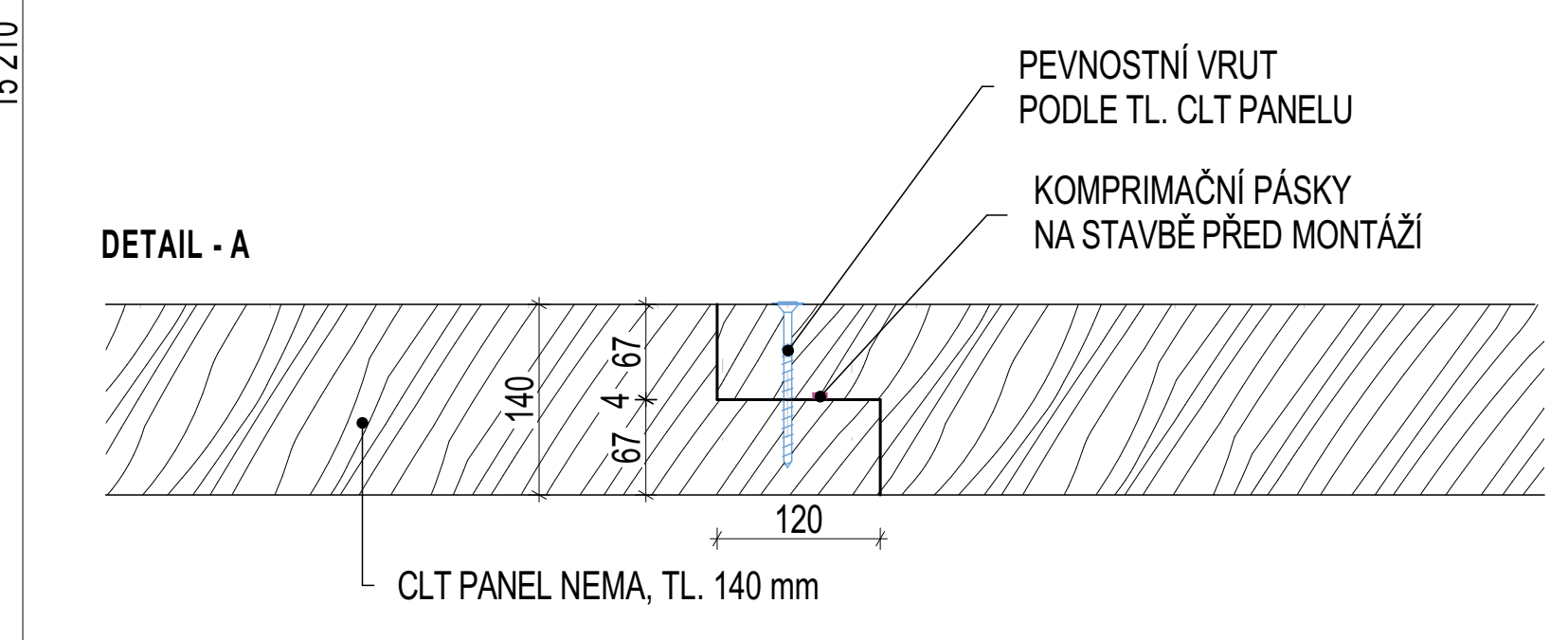
KÓTOVÁNO V MILIMETRECH

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023	<p>Fakulta lesnická a dřevařská</p>
PROJEKT:	MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM		
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská	DATUM:	22.2.2023
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí	FORMÁT:	A1
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ:	DRS
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL:	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby	MĚŘÍTKO:	1:50
NÁZEV:	VÝROBNÍ DOKUMENTACE OBVODOVÉ CLT PANELY- VÝCHODNÍ POHLED		ČÍSLO VÝKRESU: 27



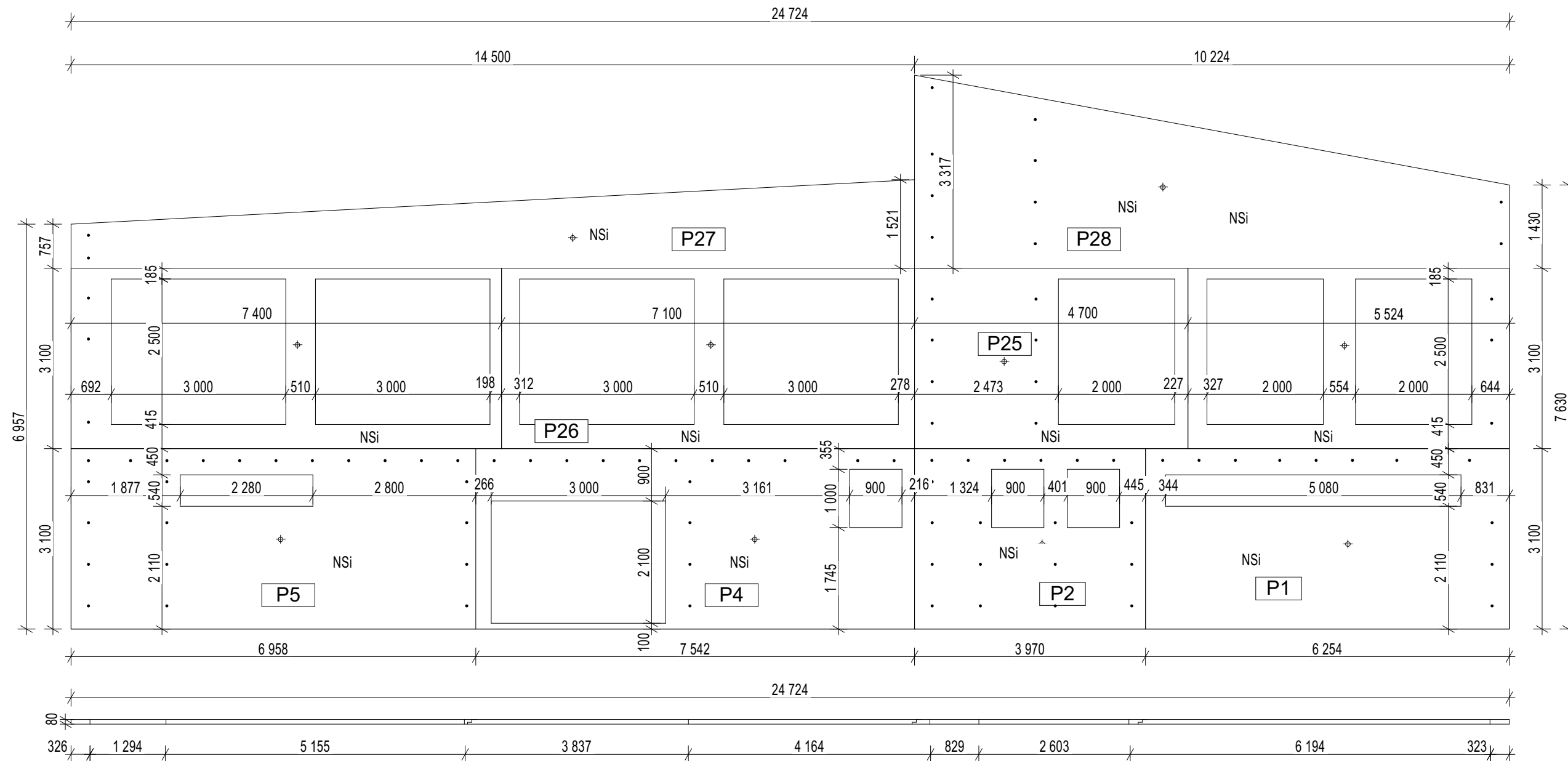
DX VÝROBNÍ ČÍSLO PANELU

⊕ POZICE TĚŽIŠTĚ




KÓTOVÁNO V MILIMETRECH

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023	<p>Fakulta lesnická a dřevařská</p>
PROJEKT:	MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM		
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská	DATUM:	22.2.2023
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí	FORMÁT:	A1
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva	STUPEŇ:	DRS
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL:	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby	MĚŘÍTKO:	1:50
NÁZEV:	VÝROBNÍ DOKUMENTACE STROPNÍCH PANELŮ	ČÍSLO VÝKRESU:	26



KÓTOVÁNO V MILIMETRECH

- VRTÁNÍ PRO VRUTOVÝ SPOJ
- NSi NEPOHLEDOVÁ KVALITA CLT PANELU
- P3 VÝROBNÍ ČÍSLO PANELU
- ⊕ POZICE TĚŽIŠTĚ

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		Akademický rok: 2022/2023		 Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta lesnická a dřevařská		
PROJEKT:	MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM					
FAKULTA:	Fakulta lesnická a dřevařská			DATUM:	22.2.2023	
KATEDRA:	Katedra dřevěných výrobků a konstrukcí			FORMÁT:	A3	
OBOR:	Dřevěné stavební konstrukce a stavby na bázi dřeva			STUPEŇ:	DRS	
VYPRACOVAL:	Bc. Vokřínková Hana	KONTROLOVAL:	Ing. Miloš Pavelek, Ph.D.	MĚŘÍTKO:	1:100	
DRUH VÝKRESU:	Dokumentace pro realizaci stavby				ČÍSLO VÝKRESU:	28
NÁZEV:	VÝROBNÍ DOKUMENTACE PRO CLT PANELY- SEVERNÍ POHLED					

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra zpracování dřeva a biomateriálů



Česká
zemědělská
univerzita
v Praze

PŘÍLOHA 5

STATICKÝ POSUDEK DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE

Vypracovala: Bc. Hana Vokřínková

Datum: Březen 2023

OBSAH

1	MATERIÁLY, SOUČINITELE, VÝPOČET ZATÍŽENÍ.....	1
1.1.	POUŽITÉ MATERIÁLY	1
1.2.	POUŽITÉ SOUČINITELE	1
1.3.	ZATÍŽENÍ.....	1
2	STÁLÉ ZATÍŽENÍ – VLASTNÍ TÍHA – PRŮVLAK.....	1
3	STÁLÉ ZATÍŽENÍ - VLASTNÍ TÍHA – SLOUP	2
4	STÁLÉ A UŽITNÉ ZATÍŽENÍ – STROPNÍ KONSTRUKCE	2
5	STATICKE POSOUZENÍ ZVOLENÉHO KONSTRUK. PRVKU	3
5.1.	DEFINICE MATERIÁLOVÝCH A PRŮŘEZOVÝCH CHARAKTERISTIK - PRŮVLAK	3
6	STATICKE POSOUZENÍ KONSTRUKČNÍCH SPOJŮ	5
6.1.	POSOUZENÍ SPOJE PŘI KOTVENÍ SCHODIŠTĚ	5
6.2.	POSOUZENÍ SPOJE – NAPOJENÍ STĚNY A STROPNÍ DESKY	5
6.3.	POSOUZENÍ SPOJE – ULOŽENÍ PRŮVLAKU	6

MATERIÁLY, SOUČINITELE, VÝPOČET ZATÍŽENÍ

POUŽITÉ MATERIÁLY

DŘEVO

Pro dřevěné konstrukční prvky je navrženo dřevo třídy C24 a GL24. Ve všech použitých skladbách plní dřevěných prvek nosnou funkci a je navrženy tak aby v konstrukcích nedocházelo ke kondenzaci vody. Jedná se o dřevo, které bude tepelně upravené na 12-18%.

POUŽITÉ SOUČINITELE

Součinitel proměnného zatížení	$\gamma_q = 1,50$
Součinitel pro rostlé dřevo	$\gamma_M = 1,30$
Součinitel stálého zatížení	$\gamma_g = 1,35$
Modifikační součinitel dle třídy provozu	$K_{mod} = 0,6$
Součinitel dotvarování	$K_{def} = 0,8$
Kombinační součinitel	$\Psi_{2,1} = 0$
Dílčí materiálový součinitel	$\gamma_M = 1,25$, 1,3

ZATÍŽENÍ

Výpočet zatížení byl proveden na základě Eurokódu 1. Nejdříve byla vypočtena vlastní tíha u konkrétních posuzovaných prvků, následně užité zatížení a další vlastnosti specifické pro každý jednotlivý prvek či spoj.

STÁLÉ ZATÍŽENÍ – VLASTNÍ TÍHA – PRŮVLAK

Tabulka 1: Výpočet stálého zatížení – Průvlak (autor)

ZATÍŽENÍ NA PRŮVLAK				
VLASTNÍ TÍHA				
Prvek	Výpočet zatížení	Charakteristická hodnota zatížení Q_k (kN/m)	Výpočet zatížení Q_d	Návrhová hodnota zatížení g_d (kN/m)
BSH GL (240/360 mm) $\rho = 380 \text{ kg/m}^3$	$0,24 \cdot 0,36 \cdot 3,8 =$	0,32832	$1,25 \cdot 0,328 =$	0,4104
Zatížení celkem		0,32832		0,4104

STÁLÉ ZATÍŽENÍ - VLASTNÍ TÍHA – SLOUP

Tabulka 2: Výpočet stálého zatížení - Nosný sloup (autor)

ZATÍŽENÍ NA SLOUP				
VLASTNÍ TÍHA				
Prvek	Výpočet zatížení	Charakteristická hodnota zatížení q_k (kN/m)	Výpočet zatížení q_d	Návrhová hodnota zatížení g_d (kN/m)
KVH (240/240 mm) $\rho = 500 \text{ kg/m}^3$	$0,24 * 0,24 * 5 =$	0,288	$1,35 * 0,288 =$	0,3888
Zatížení celkem		0,288		0,3888

STÁLÉ A UŽITNÉ ZATÍŽENÍ – STROPNÍ KONSTRUKCE

Tabulka 3: Výpočet stálého zatížení - Stropní konstrukce (autor)

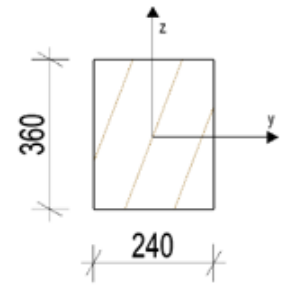
ZATÍŽENÍ OD STROPNÍ KONSTRUKCE				
STANOVENÍ STÁLÉHO ZATÍŽENÍ				
Skladba	Výpočet zatížení	Charakteristická hodnota zatížení q_k (kN/m)	Výpočet zatížení q_d	Návrhová hodnota zatížení g_d (kN/m)
Dřevěné vlasy tl. 16 mm $\rho = 700 \text{ kg/m}^3$	$7 * 0,016 =$	0,112	$1,35 * 0,112 =$	0,1512
Izolace podlahového vytápění, tl. 50 mm $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$	$10 * 0,05 =$	0,5	$1,35 * 0,5 =$	0,675
DVD deska (izolace), tl. 60 mm $\rho = 600 \text{ kg/m}^3$	$6 * 0,6 =$	3,6	$1,35 * 3,6 =$	4,86
CLT stropní panel, tl. 140 mm $\rho = 400 \text{ kg/m}^3$	$4 * 0,14$	0,56	$1,35 * 0,56$	0,756
Zatížení celkem		4,772		6,4422
Užitné zatížení	$5 * 1,5$	7,5		

STATICKÉ POSOUZENÍ ZVOLENÉHO KONSTRUK. PRVKU

DEFINICE MATERIÁLOVÝCH A PRŮŘEZOVÝCH CHARAKTERISTIK

- PRŮVLAK

Tabulka 4: Materiálové a průřezové charakteristiky - Průvlak (autor)

MATERIÁLOVÉ A PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY			
MATERIÁL	BSH		
TŘÍDA PEVNOSTI DLE EN 338 (2010)	GL24		
TŘÍDA PROVOZU	2		
MODIFIKAČNÍ SOUČINTEL K_{mod}	0,6		
SOUČINTEL DOTVAROVÁNÍ K_{def}	0,8		
KOMBINAČNÍ SOUČINTEL $\psi_{2,1}$	0		
DÍLČÍ MATERIÁLOVÝ SOUČINTEL γ_M	1,25		
VELIČINA	ZNAČENÍ	HODNOTA	JEDNOTKA
HUSTOTA	ρ	380	Kg/m^3
PLOCHA PRŮŘEZU	A	86 400	mm^2
MOMENT SETRVAČNOSTI K OSE Y	I_y	$933,12 \cdot 10^6$	mm^4
MOMENT SETRVAČNOSTI K OSE Z	I_z	$414,7 \cdot 10^6$	mm^4
MODUL PRUŽNOSTI	E_{0mean}	11 600	MPa
PRŮŘEZOVÝ MODUL K OSE Y	W_y	$5\,184 \cdot 10^3$	mm^3
PRŮŘEZOVÝ MODUL K OSE Z	W_z	$3\,456 \cdot 10^3$	mm^3
CHAR. PEVNOST V OHYBU	$f_{m,k}$	24	MPa
CHAR. PEVNOST VE SMYKU	$f_{v,k}$	2,7	MPa
NÁVR. PEVNOST VE SMYKU	$f_{m,d}$	15,36	MPa
NÁVR. PEVNOST V OHYBU	$f_{v,d}$	1,728	MPa
ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA	š.	1,981	m
VOPOČTENÉ CELKOVÉ ZATÍŽENÍ	q_d	28,2	kN/m

POSTUP A POSOUZENÍ – PRŮVLAK

Tabulka 5: Postup a statické posouzení průvlaku (autor)

STATICKÝ VÝPOČET				
VÝPOČET	PŮVODNÍ VZOREC	DOSAZENÍ	VÝSLEDEK	JEDNOTKA
MOMENT	$\frac{Fl}{2}$	$\frac{28,2 * 4,080}{2}$	57,528	Mpa
VNITŘNÍ SÍLA	$\frac{1}{8} * F * l^2$	$\frac{1}{8} * F * l^2$	58,678	Mpa
1MS				
POSOUZENÍ NA OHYB				
NÁVRHOVÁ PEVNOST f_{md}	$\frac{K_{mod} * f_{m,k}}{\gamma_m}$	$\frac{0,8 * 24}{1,25}$	15,36	Mpa
NAPĚTÍ V OHYBU σ	$\frac{M_{ed}}{w_y}$	$\frac{58\ 678 \cdot 10^6}{5\ 184 \cdot 10^3}$	11,31	Mpa
PODMÍNKA: $\sigma_{md} < f_{md}$ 11,31 < 15,36 SPLNĚNO				
POSOUZENÍ NA SMYK				
$T_{vd} \leq F_{vd}$ SPLNĚNO	$\frac{3}{2} * \frac{V_{ed}}{A} \leq \frac{K_{mod} * f_{v,k}}{\gamma_m}$	$\frac{3}{2} * \frac{57,528^3}{86\ 400} \leq \frac{0,8 * 2,7}{1,25}$	1,46 ≤ 1,728	Mpa
KLOPENÍ				
EFEK. DÉLKA PRŮVLAKU PO POSOUZENÍ	$L_{ef} = 0,9 * l$	0,9 * 4,080	3,672	m
KRITICKÉ NAPĚTÍ V OHYBU	$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78 * f_{m,k}^2}{0,36 * h} * E_{0,05}$	$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78 * 0,24^2}{0,36 * 3,672} * 9\ 400$	319,47	Mpa
PROMĚNNÁ ŠTÍHLOST $\lambda_{rel,m}$	$f_{m,k} / \sigma_{m,crit}^{0,5}$	24 / 319,47 ^{0,5}	0,274	
$\lambda_{rel,m} \leq 0,75$ -----> $K_{crit} = 1$ -----> PRŮŘEZ SE NEKLOPÍ				
2MS				
OKAMŽITÝ PRŮHYB W_{inst}	$\frac{5}{384} * \frac{f_{k*} l^4}{E * I_y}$	$\frac{5}{384} * \frac{20,00 * 4080^4}{11\ 600 * 933,12 \cdot 10^6}$	6,596	mm
$W_{inst,lim}$	L/250	4080/250	16,32	mm
6,596 < 16,32 VYHOVUJE				
KONEČNÝ PRŮHYB	$\frac{5}{384} * \frac{f_{k*} l^4}{E * I_y}$	$\frac{5}{384} * \frac{9,905 * 4080^4}{11\ 600 * 933,12 \cdot 10^6}$	3,30	mm
$W_{inst,lim}$	L/300	4080/300	13,60	mm
3,30 < 13,6 VYHOVUJE				
KONEČNÝ PRŮHYB VČETNĚ DOTVAROVÁNÍ	$W_{inst,lim} * (1 + K_{def}) + W_{inst} * (1 + K_{def} * \psi_{2,1})$			
	0,011758 * (1 + 0,8) + 0,062 * (1 + 0,8 * 0)		0,01516	m
$W_{inst,lim}$	L/300	4080/300	13,60	mm
0,01516 < 13,6 VYHOVUJE				

STATICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKČNÍCH SPOJŮ

POSOUZENÍ SPOJE PŘI KOTVENÍ SCHODIŠTĚ

Tabulka 6: Statické posouzení spoje - kotvení schodiště (autor)

MATERIÁLOVÉ A PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY				
MATERIÁL Č.1	DŘEVO			
TŘÍDA PEVNOSTI DLE EN 338 (2010)	C24			
HUSTOTA DŘEVA ρ	450 Kg/m ³			
MATERIÁL Č. 2 - VRUT \varnothing 8 mm	OCEL			
POSUZOVANÁ VNITŘNÍ SÍLA ND	56,77 KN			
DÍLČÍ MATERIÁLOVÝ SOUČINITEL γ_M	1,3			
CHAR. PEVNOST PŘI VYTAŽENÍ F_{barrk}	13,82 N/mm ²			
STATICKÝ VÝPOČET				
VÝPOČET	PŮVODNÍ VZOREC	DOSAZENÍ	VÝSLEDEK	JEDNOTKA
PŘEPOČET CHAR. PEVNOSTI PŘI VYTAŽENÍ NA NÁVRHOVOU HODNOTU	$F_{vrrk} = 1,15 * \sqrt{2 * M_{vrrk} * f_{hk} * + \frac{F_{axvrrk}}{4}}$	$F_{vrrk} = 1,15 * \sqrt{2 * 66,858 * 33,948 * 8 + \frac{13,82}{4}}$	6 933,58	N
NÁVRHOVÁ HODNOTA FD	$0,6 * \frac{F_{vrrk}}{\gamma_M}$	$0,6 * \frac{6,933,58}{1,3}$	3,199	Mpa
STANOVENÍ POČTU KUSŮ	ND/FD	56,77/3,199	18	Ks
POSOUZENÍ	$n * FD > ND$	$18 * 3,199 > 56,77$	VYHOVUJE	

POSOUZENÍ SPOJE – NAPOJENÍ STĚNY A STROPNÍ DESKY

Tabulka 7: Statické posouzení spoje -stěna/stropní deska (autor)

MATERIÁLOVÉ A PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY				
MATERIÁL Č.1	OCELOVÝ VRUT			
CHAR. PEVNOST F_{uk}	600			
HUSTOTA DŘEVA ρ	350 Kg/m ³			
MATERIÁL Č. 2	DŘEVO			
DÍLČÍ MATERIÁLOVÝ SOUČINITEL γ_M	1,3			
MODIFIKAČNÍ SOUČINITEL K_{mod}	0,6			
STATICKÝ VÝPOČET				
VÝPOČET	PŮVODNÍ VZOREC	DOSAZENÍ	VÝSLEDEK	JEDNOTKA
PLASTICKÝ MOMENT	$0,3 * f_{uk} * d^{2,6}$	$0,3 * 600 * 8^{2,6}$	40 114,96	N.mm
CHAR. PEVNOST V OTLAČENÍ (PRO ÚHEL α)	$\frac{f_{hok}}{K_{90} * \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}$	$\frac{26,404}{1,47 * \sin^2 90 + \cos^2 90}$	17,9	N/mm2
CHAR. PEVNOST V OTLAČENÍ (ROVNOBĚŽNĚ S VLÁKNY)	$0,082 * (1 - 0,01 * d) * \rho_k$	$0,082 * (1 - 0,01 * 8) * 350$	26,404	N/mm2
POMĚR MEZI PEVNOSTMI OTLAČENÍ PRVKŮ	$\beta = F_{hok} / f_{h90k}$	26,404/17,9	1,47	
CHAR. ÚNOSNOST PRO JEDEN STŘIH	$1,05 * \frac{f_{hk} * t_{12} * d}{2 + \beta} * \left(\sqrt{2 * \beta * (1 + \beta + \frac{4 * \beta * (2 + \beta) * M_{vrrk}}{f_{hk} * d * t_{12}} * \beta)} + \frac{F_{axvrrk}}{4} \right)$ $1,05 * \frac{17,9 * 140 * 8}{2 + 1,47} * \left(\sqrt{2 * 1,47 * (1 + 1,47) + \frac{4 * 1,47 * (2 + 1,47) * 40114,96}{17,9 * 8 * 140^2}} - 1,47 \right) + \frac{18,816}{4}$		16,675	N
CHARAKTERISTICKÁ HODNOTA FD	$K_{mod} * \frac{F_{vrrk}}{\gamma_M}$	$0,6 * \frac{16,675}{1,3}$	7,69	KN
POMĚR MEZI PŮSOBÍCÍ VNIT. SILOU A NÁVRH. HODNOTOU FD	ND/FD	6,971/7,69	0,906--> 1	Ks
POSOUZENÍ	$2 * FD > ND$	$2 * 7,64 > 6,971$	VYHOVUJE	

POSOUZENÍ SPOJE – ULOŽENÍ PRŮVLAKU

Tabulka 8: Statické posouzení spoje - uložení průvlaku (autor)

MATERIÁLOVÉ A PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY				
MATERIÁL Č. 1	PLECH TL. 2 mm			
MATERIÁL Č. 2	VRUT Ø 10 mm			
MATERIÁL Č. 3	ŘEZIVO C24			
HUSTOTA DŘEVA ρ	350 Kg/m ³			
CHARAKT. PEVNOST PROTI VYTAŽENÍ	13 720 N			
DÍLČÍ MATERIÁLOVÝ SOUČINITEL γ_M	1,3			
MODIFIKAČNÍ SOUČINITEL K_{mod}	0,6			
STATICKÝ VÝPOČET				
VÝPOČET	PŮVODNÍ VZOREC	DOSAZENÍ	VÝSLEDEK	JEDNOTKA
EFEKTIVNÍ POČET VRUTŮ	$n_{ef,TAH} = (n_{rad} * n_{vstlpci})^{0,9}$	$n_{ef,TAH} = (4 * 6)^{0,9}$	17,46 → 18	Ks
NÁVRHOVÁ ODOLNOST SKUPINY VRUTŮ $F_{ax,rel}$	$K_{mod} * \frac{f_{ax,Rk}}{\gamma_M}$	$0,6 * \frac{13,720}{1,3} * 17,46$	110,562	KN
EFEKTIVNÍ POČET VRUTŮ NA STŘÍH	$n_{ef,L} = n_{rad} * n_{vstlpci}^{0,9} * \sqrt[4]{\frac{a1}{10+d}}$	$n_{ef,L} = 4 * 6^{0,9} * \sqrt[4]{\frac{70}{10+10}}$	15,97 → 16	Ks
POSOUZENÍ	$(\frac{N_d * 0,707}{F_{v,Rd}})^2 + (\frac{N_d * 0,707}{F_{ax,Rd}})^2$	$(\frac{37,54 * 0,707}{297,68})^2 + (\frac{37,54 * 0,707}{114,98})^2$	0,638	KN
PLASTICKÝ MOMENT M_{yk}	$0,3 * f_{yk} * d^{2,6}$	$0,3 * 600 * 10^{2,6}$	71 659,29	Mpa
K_{90}	$1,35+0,015*d$	$1,35+0,015*10$	2,85	
CHARAKTERISTICKÁ ÚNOSNOST $F_{vk,min}$	$1,15 \sqrt{2 * M_{yk} * f_{hk} * d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4}$	$1,15 \sqrt{2 * 71\,659,29 * 25,83 * 10} + \frac{13,720}{4}$	7000,00	KN
CHAR. PEVNOST V OTLAČENÍ S VLÁKNY f_{tk} (ROV.)	$0,082*(1-0,01*d)*\rho_k$	$0,082*(1-0,01*10)*350$	25,83	Mpa
CHARAKTERISTICKÁ HODNOTA FD	$0,6 * \frac{F_{vRk}}{\gamma_M}$	$0,6 * \frac{7}{1,3}$	3,23	KN
POMĚR MEZI PŮSOBÍCÍ VNIIT. SILOU A NÁVRH. HODNOTOU FD	ND/FD	23,678/3,23	7,33 → 8	Ks
POSOUZENÍ	$n*FD$	$8*3,23$	25,84	
	25,84 > 23,678		VYHOVUJE	

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra zpracování dřeva a biomateriálů



Česká
zemědělská
univerzita
v Praze

PŘÍLOHA 6

TEPELNĚ TECHNICKÝ VÝPOČET

PROTOKOL ZE SOFTWARE TEPLO 2017 EDU

Vypracovala: Bc. Hana Vokřínková

Datum: Březen 2023

OBSAH

1	SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ	1
2	SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ - OPTIMALIZACE	1
3	OBVODOVÁ STĚNA – DŘEVĚNÝ OBKLAD	2
3.1.	SOUHRNNÝ PROTOKOL – OBV. STĚNA S OBKLADEM.....	2
4	VÝSLEDKY – OBVODOVÁ STĚNA S OBKLADEM	6
5	OBVODOVÁ STĚNA – DŘEVĚNÝ OBKLAD - OPTIMALIZACE	7
5.1.	SOUHRNNÝ PROTOKOL – OBV. STĚNA S OBKLADEM.....	7
6	VÝSLEDKY – OBV. STĚNA S OBKLADEM - OPTIMALIZACE	12
7	OBVODOVÁ STĚNA – V PROVEDENÍ OMÍTKA	13
7.1.	SOUHRNNÝ PROTOKOL – OBV. STĚNA S OMÍTKOU	13
8	VÝSLEDKY - OBVODOVÁ STĚNA S OMÍTKOU	18
9	OBVODOVÁ STĚNA – V PROVEDENÍ OMÍTKA - OPTIMALIZACE	19
9.1.	SOUHRNNÝ PROTOKOL – OBV. STĚNA S OMÍTKOU	19
10	VÝSLEDKY - OBVODOVÁ STĚNA S OMÍTKOU - OPTIMALIZACE	23
11	PODLAHA NA TERÉNU – KERAMICKÁ DLAŽBA	24
11.1.	SOUHRNNÝ PROTOKOL – PODLAHA S KERAM. DLAŽBOU.....	24
12	VÝSLEDKY - PODLAHA S KERAM. DLAŽBOU	29
13	PODLAHA NA TERÉNU – KER. DLAŽBA - OPTIMALIZACE	30
14	VÝSLEDKY - PODLAHA S KERAM. DLAŽBOU - OPTIMALIZACE	35
15	PODLAHA NA TERÉNU – DŘEVĚNÁ PODLAHA	36
15.1.	SOUHRNNÝ PROTOKOL – PODLAHA S DŘEV. DLAŽBOU	36
16	VÝSLEDKY – PODLAHA S DŘEV. DLAŽBOU	41
17	PODLAHA NA TERÉNU – DŘEV. PODLAHA - OPTIMALIZACE	42
18	VÝSLEDKY – PODLAHA S DŘEV. DLAŽBOU - OPTIMALIZACE	47
19	PODLAHA NA TERÉNU – BETONOVÁ DLAŽBA	48
19.1.	SOUHRNNÝ PROTOKOL – PODLAHA S BETON. DLAŽBOU	48
20	VÝSLEDKY BETONOVÁ DLAŽBA	53
21	PODLAHA NA TERÉNU – BETON. DLAŽBA - OPTIMALIZACE	54
21.1.	SOUHRNNÝ PROTOKOL – PODLAHA S BETON. DLAŽBOU	54
22	VÝSLEDKY BETONOVÁ DLAŽBA - OPTIMALIZACE	59
23	STŘEŠNÍ KONSTRUKCE	60
23.1.	SOUHRNNÝ PROTOKOL – STŘEŠNÍ KONSTRUKCE	60
24	VÝSLEDKY – STŘEŠNÍ KONSTRUKCE	65
25	STŘEŠNÍ KONSTRUKCE – OPTIMALIZACE	66
25.1.	SOUHRNNÝ PROTOKOL – STŘEŠNÍ KONSTRUKCE	66

26	VÝSLEDKY – STŘEŠNÍ KONSTRUKCE - OPTIMALIZACE	71
----	--	----

1 SHRNUÍ VLASTNOSTÍ

SHRNUÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kece	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Obvodová stěna...	stěna	5.429	0.179	nedochází ke kondenzaci v.p.		---
Obvodová stěna - OMÍTK...	stěna	5.431	0.179	nedochází ke kondenzaci v.p.		---
PODLAHA NA TERÉNU - KERAMICKÁ DLAŽBA	podlaha	3.970	0.242	nedochází ke kondenzaci v.p.		---
PODLAHA NATÉRU - DŘEVĚNÁ PODLAHA	podlaha	5.584	0.174	nedochází ke kondenzaci v.p.		---
PODLAHA NA TERÉNU - BETONOVÁ DLAŽBA	podlaha	3.997	0.240	nedochází ke kondenzaci v.p.		---
STŘECHA...	stěna	5.197	0.186	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

2 SHRNUÍ VLASTNOSTÍ - OPTIMALIZACE

SHRNUÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kece	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Obvodová stěna...	stěna	5.905	0.165	nedochází ke kondenzaci v.p.		---
Obvodová stěna - OMÍTK...	stěna	7.812	0.125	nedochází ke kondenzaci v.p.		---
PODLAHA NA TERÉNU - KERAMICKÁ DLAŽBA	podlaha	4.995	0.194	nedochází ke kondenzaci v.p.		---
PODLAHA NATÉRU - DŘEVĚNÁ PODLAHA	podlaha	6.610	0.147	nedochází ke kondenzaci v.p.		---
PODLAHA NA TERÉNU - BETONOVÁ DLAŽBA	podlaha	5.022	0.193	nedochází ke kondenzaci v.p.		---
STŘECHA...	stěna	5.574	0.174	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

3 OBVODOVÁ STĚNA – DŘEVĚNÝ OBKLAD

3.1. SOUHRNNÝ PROTOKOL – OBV. STĚNA S OBKLADEM

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 : **Obvodová stěna**
Zpracovatel : Bc. Vokřínková Hana
Zakázka :
Datum : 17.03.2023

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	CLT PANEL	0,0800	0,1200	1600,0	400,0	9,7	0.0000
2	STEICO therm S	0,2000	0,0420	2100,0	140,0	5,0	0.0000
3	Jutadach 115	0,0002	0,3900	1700,0	575,0	100,0	0.0000

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	CLT PANEL	---
2	STEICO therm SD	---
3	Jutadach 115	---

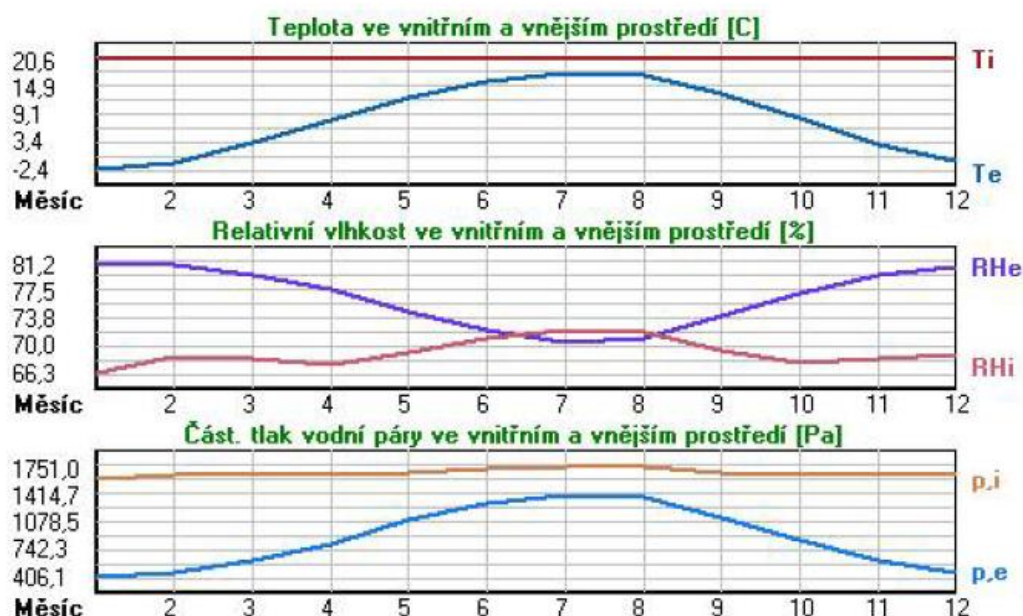
Okrajové podmínky výpočtu :

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 : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.6	66.3	1607.9	-2.4	81.2	406.1
2	28	672	20.6	68.4	1658.8	-0.9	80.8	457.9
3	31	744	20.6	68.3	1656.4	3.0	79.5	602.1
4	30	720	20.6	67.5	1637.0	7.7	77.5	814.1
5	31	744	20.6	69.0	1673.4	12.7	74.5	1093.5
6	30	720	20.6	71.0	1721.9	15.9	72.0	1300.1
7	31	744	20.6	72.2	1751.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	20.6	71.8	1741.3	17.0	70.9	1373.1
9	30	720	20.6	69.3	1680.6	13.3	74.1	1131.2
10	31	744	20.6	67.6	1639.4	8.3	77.1	843.7
11	30	720	20.6	68.3	1656.4	2.9	79.5	597.9
12	31	744	20.6	68.9	1670.9	-0.6	80.7	468.9

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.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.429 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.179 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.20 / 0.23 / 0.28 / 0.38 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 9.5E+0009 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 260.4

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 14.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.13 C

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

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[\%]$
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$			
1	17.6	0.869	14.1	0.717	19.6	0.956	70.6
2	18.1	0.883	14.6	0.720	19.7	0.956	72.5
3	18.1	0.856	14.6	0.657	19.8	0.956	71.6
4	17.9	0.788	14.4	0.517	20.0	0.956	69.9
5	18.2	0.699	14.7	0.255	20.3	0.956	70.5
6	18.7	0.591	15.2	-----	20.4	0.956	71.9
7	18.9	0.466	15.4	-----	20.5	0.956	72.8
8	18.9	0.516	15.3	-----	20.4	0.956	72.5
9	18.3	0.684	14.8	0.203	20.3	0.956	70.7
10	17.9	0.780	14.4	0.496	20.1	0.956	69.9
11	18.1	0.856	14.6	0.659	19.8	0.956	71.6
12	18.2	0.887	14.7	0.721	19.7	0.956	73.0

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

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:

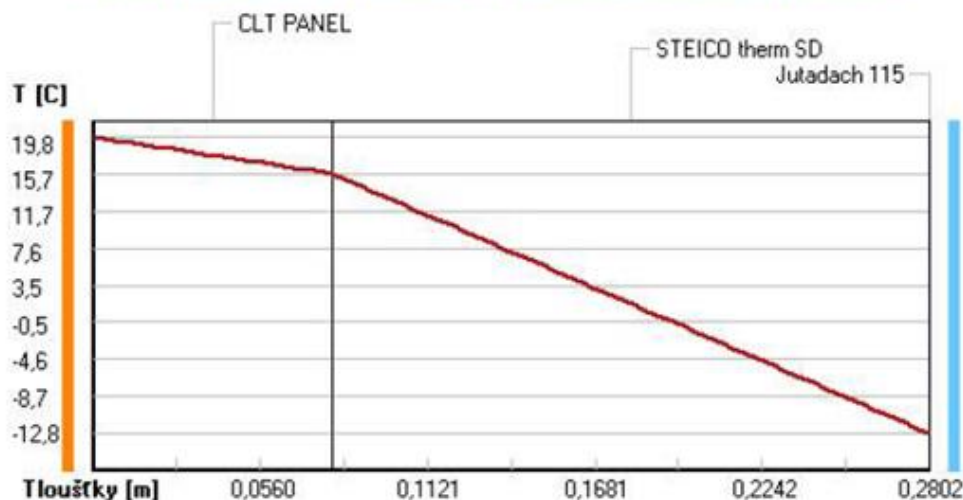
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

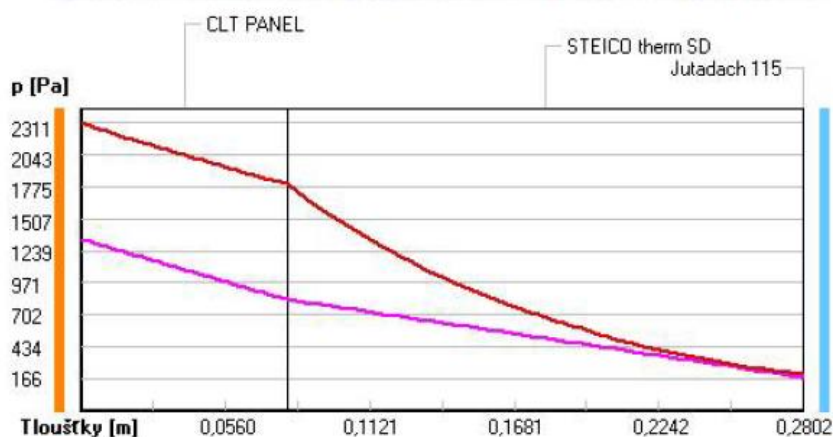
rozhraní:	i	1-2	2-3	e
theta [C]:	19.8	15.8	-12.8	-12.8
p [Pa]:	1334	829	179	166
p,sat [Pa]:	2311	1796	202	202

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

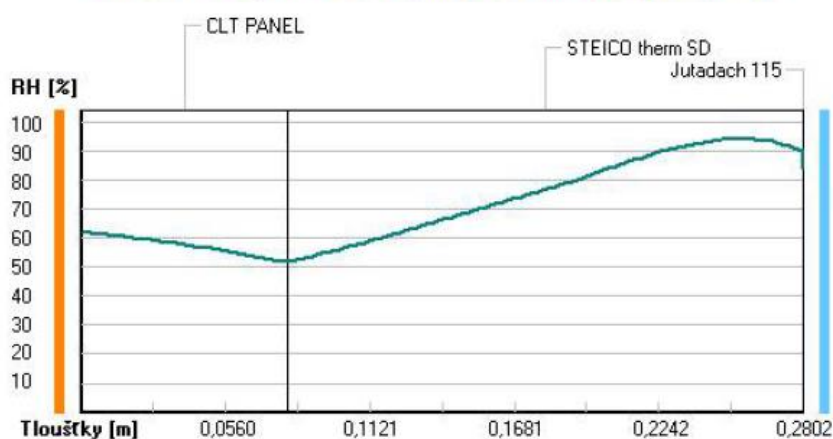
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.300E-0007 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	CLT PANEL	---	123	242	---	---
2	STEICO therm S	---	---	214	151	---
3	Jutadach 115	---	---	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.

4 VÝSLEDKY – OBVODOVÁ STĚNA S OBKLADEM

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	CLT PANEL	0,080	0,120	9,7
2	STEICO therm SD	0,200	0,042	5,0
3	Jutadach 115	0,0002	0,390	100,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,751$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,956$

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

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

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

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

Požadavek: $U_{N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,179 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_{N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

Požadavky:

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

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

5 OBVODOVÁ STĚNA – DŘEVĚNÝ OBKLAD - OPTIMALIZACE

5.1. SOUHRNNÝ PROTOKOL – OBV. STĚNA S OBKLADEM

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 : **Obvodová stěna**
Zpracovatel : Bc. Vokřínková Hana
Zakázka :
Datum : 17.03.2023

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	CLT PANEL	0,0800	0,1200	1600,0	400,0	9,7	0.0000
2	STEICO therm S	0,2200	0,0420	2100,0	140,0	5,0	0.0000
3	Jutadach 115	0,0002	0,3900	1700,0	575,0	100,0	0.0000

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	CLT PANEL	---
2	STEICO therm SD	---
3	Jutadach 115	---

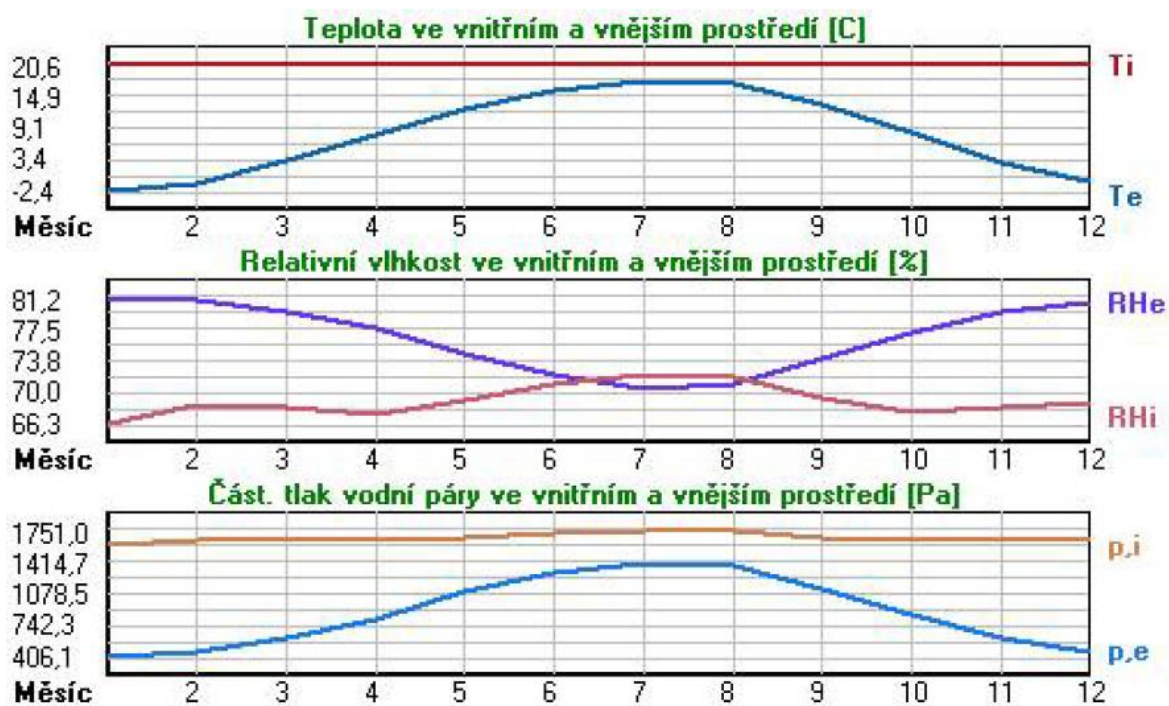
Okrajové podmínky výpočtu :

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 : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.6	66.3	1607.9	-2.4	81.2	406.1
2	28	672	20.6	68.4	1658.8	-0.9	80.8	457.9
3	31	744	20.6	68.3	1656.4	3.0	79.5	602.1
4	30	720	20.6	67.5	1637.0	7.7	77.5	814.1
5	31	744	20.6	69.0	1673.4	12.7	74.5	1093.5
6	30	720	20.6	71.0	1721.9	15.9	72.0	1300.1
7	31	744	20.6	72.2	1751.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	20.6	71.8	1741.3	17.0	70.9	1373.1
9	30	720	20.6	69.3	1680.6	13.3	74.1	1131.2
10	31	744	20.6	67.6	1639.4	8.3	77.1	843.7
11	30	720	20.6	68.3	1656.4	2.9	79.5	597.9
12	31	744	20.6	68.9	1670.9	-0.6	80.7	468.9

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 :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.905 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.165 W/m²K

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

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 1.0E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 358.4

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 15.4 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.24 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.960

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	17.6	0.869	14.1	0.717	19.7	0.960	70.2
2	18.1	0.883	14.6	0.720	19.7	0.960	72.2
3	18.1	0.856	14.6	0.657	19.9	0.960	71.4
4	17.9	0.788	14.4	0.517	20.1	0.960	69.7
5	18.2	0.699	14.7	0.255	20.3	0.960	70.4
6	18.7	0.591	15.2	-----	20.4	0.960	71.8
7	18.9	0.466	15.4	-----	20.5	0.960	72.8
8	18.9	0.516	15.3	-----	20.5	0.960	72.4
9	18.3	0.684	14.8	0.203	20.3	0.960	70.6
10	17.9	0.780	14.4	0.496	20.1	0.960	69.7
11	18.1	0.856	14.6	0.659	19.9	0.960	71.4
12	18.2	0.887	14.7	0.721	19.7	0.960	72.6

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

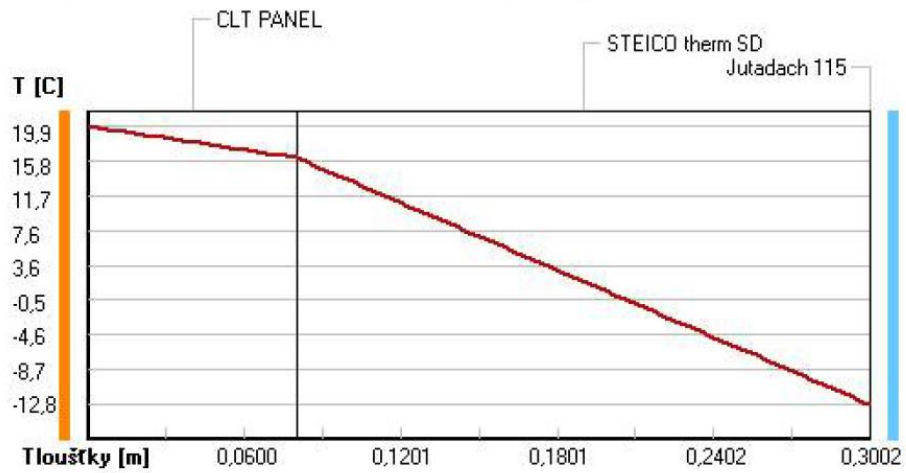
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

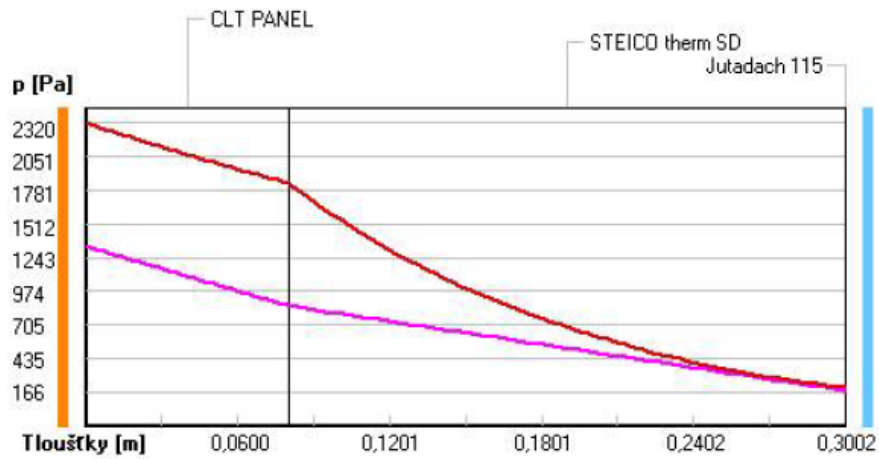
rozhraní:	i	1-2	2-3	e
theta [C]:	19.9	16.2	-12.8	-12.8
p [Pa]:	1334	856	179	166
p,sat [Pa]:	2320	1840	202	202

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

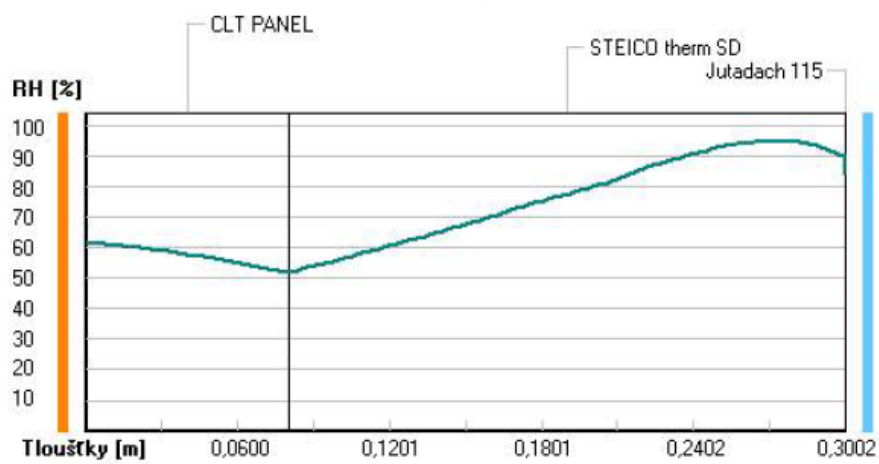
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.232E-0007 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	CLT PANEL	---	214	151	---	---
2	STEICO therm S	---	---	214	151	---
3	Jutadach 115	---	---	214	151	---

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

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

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

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

6 VÝSLEDKY – OBV. STĚNA S OBKLADEM - OPTIMALIZACE

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	CLT PANEL	0,080	0,120	9,7
2	STEICO therm SD	0,220	0,042	5,0
3	Jutadach 115	0,0002	0,390	100,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,751$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,960$

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

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

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

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

Požadavek: $U_{,N} = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,165 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

Požadavky:

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

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Teplu 2017 EDU, (c) 2016 Svoboda Software

7 OBVODOVÁ STĚNA – V PROVEDENÍ OMÍTKA

7.1. SOUHRNNÝ PROTOKOL – OBV. STĚNA S OMÍTKOU

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 : **Obvodová stěna - OMÍTKA**
 Zpracovatel :
 Zakázka : Bc. Vokřínková Hana
 Datum : 17.03.2023

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	CLT PANEL	0,0800	0,1200	1600,0	400,0	9,7	0.0000
2	STEICO therm S	0,2000	0,0420	2100,0	140,0	5,0	0.0000
3	DUCEM rýhovaná		0,0020	0,7400	790,0	1000,0	20,0

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

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.6	44.0	1067.1	-2.4	81.2	406.1
2	28	672	20.6	46.1	1118.0	-0.9	80.8	457.9
3	31	744	20.6	49.4	1198.0	3.0	79.5	602.1
4	30	720	20.6	53.9	1307.2	7.7	77.5	814.1
5	31	744	20.6	60.8	1474.5	12.7	74.5	1093.5
6	30	720	20.6	66.5	1612.7	15.9	72.0	1300.1
7	31	744	20.6	69.4	1683.1	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	20.6	68.5	1661.2	17.0	70.9	1373.1
9	30	720	20.6	61.8	1498.8	13.3	74.1	1131.2
10	31	744	20.6	54.5	1321.7	8.3	77.1	843.7
11	30	720	20.6	49.3	1195.6	2.9	79.5	597.9
12	31	744	20.6	46.6	1130.1	-0.6	80.7	468.9

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	CLT PANEL	---
2	STEICO therm SD	---
3	DUCEM rýhovaná omítka	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

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

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	11.2	0.593	7.9	0.449	19.6	0.956	46.8
2	12.0	0.598	8.6	0.443	19.7	0.956	48.9
3	13.0	0.569	9.6	0.377	19.8	0.956	51.8
4	14.3	0.515	10.9	0.251	20.0	0.956	55.8
5	16.2	0.446	12.8	0.009	20.3	0.956	62.1
6	17.6	0.369	14.1	-----	20.4	0.956	67.3
7	18.3	0.262	14.8	-----	20.5	0.956	70.0
8	18.1	0.307	14.6	-----	20.4	0.956	69.2
9	16.5	0.435	13.0	-----	20.3	0.956	63.0
10	14.5	0.505	11.1	0.229	20.1	0.956	56.3
11	13.0	0.569	9.6	0.379	19.8	0.956	51.7
12	12.1	0.600	8.8	0.442	19.7	0.956	49.3

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

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	e
theta [C]:	19.8	15.8	-12.7	-12.8
p [Pa]:	1334	835	192	166
p,sat [Pa]:	2311	1797	203	202

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

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.431 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.179 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.20 / 0.23 / 0.28 / 0.38 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

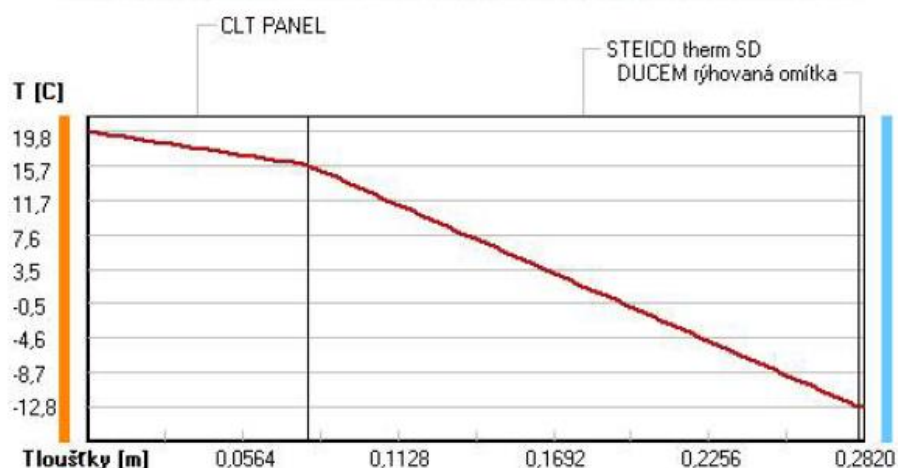
Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 9.7E+0009 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 260.8
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 14.2 h

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

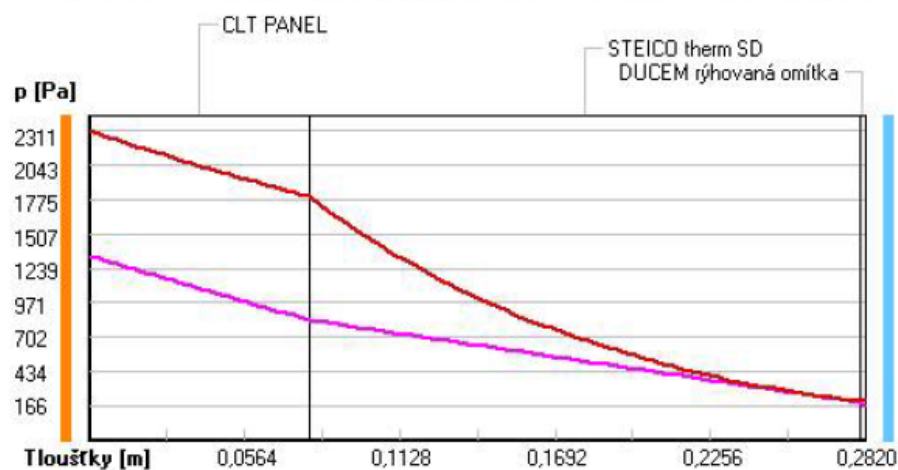
Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.13 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.956

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

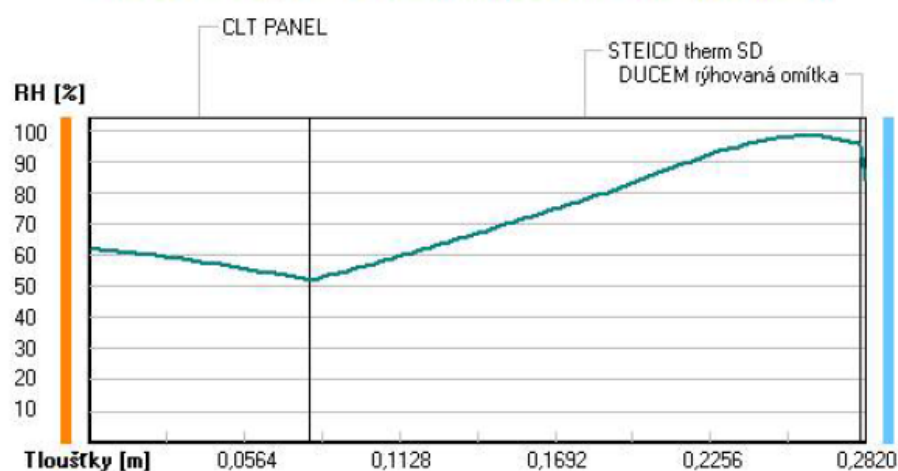
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.286E-0007 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	CLT PANEL	212	153	---	---	---
2	STEICO therm S	---	---	214	151	---
3	DUCEM rýhovaná	---	---	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.

8 VÝSLEDKY - OBVODOVÁ STĚNA S OMÍTKOU

vyhodnocení výsledků podle kritérií ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna - OMÍTKA

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-13,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	CLT PANEL	0,080	0,120	9,7
2	STEICO them SD	0,200	0,042	5,0
3	DUCEM rýhovaná omítka	0,002	0,740	20,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} =$ 0,751
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} =$ 0,956

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

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

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

Požadavek: $U_N =$ 0,30 W/m²K
Vypočtená hodnota: $U =$ 0,179 W/m²K
 $U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

Požadavky:

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

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

9 OBVODOVÁ STĚNA – V PROVEDENÍ OMÍTKA - OPTIMALIZACE

9.1.SOUHRNNÝ PROTOKOL – OBV. STĚNA S OMÍTKOU

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 : **Obvodová stěna - OMÍTKA**

Zpracovatel :

Bc. Vokřínková Hana

Zakázka :

Datum : 17.03.2023

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	CLT PANEL	0,0800	0,1200	1600,0	400,0	9,7	0.0000	
2	STEICO therm S	0,3000	0,0420	2100,0	140,0	5,0	0.0000	
3	DUCEM rýhovaná		0,0020	0,7400	790,0	1000,0	20,0	0.0000

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	CLT PANEL	---
2	STEICO therm SD	---
3	DUCEM rýhovaná omítka	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -13.0 C

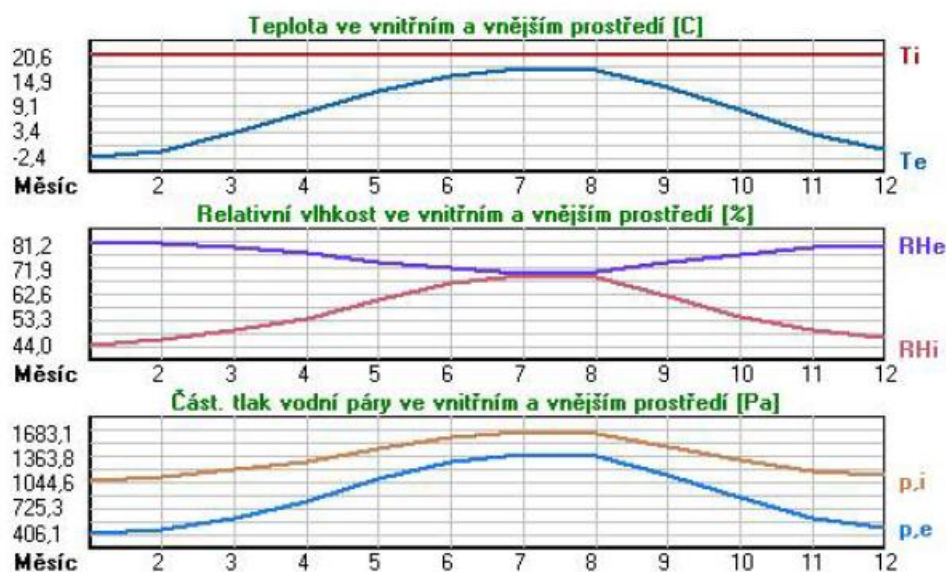
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.6	44.0	1067.1	-2.4	81.2	406.1
2	28	672	20.6	46.1	1118.0	-0.9	80.8	457.9
3	31	744	20.6	49.4	1198.0	3.0	79.5	602.1
4	30	720	20.6	53.9	1307.2	7.7	77.5	814.1
5	31	744	20.6	60.8	1474.5	12.7	74.5	1093.5
6	30	720	20.6	66.5	1612.7	15.9	72.0	1300.1
7	31	744	20.6	69.4	1683.1	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	20.6	68.5	1661.2	17.0	70.9	1373.1
9	30	720	20.6	61.8	1498.8	13.3	74.1	1131.2
10	31	744	20.6	54.5	1321.7	8.3	77.1	843.7
11	30	720	20.6	49.3	1195.6	2.9	79.5	597.9
12	31	744	20.6	46.6	1130.1	-0.6	80.7	468.9

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 :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 7.812 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.125 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} : 1.2E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 1287.2

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 20.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.56 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.969

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.2	0.593	7.9	0.449	19.9	0.969	46.0
2	12.0	0.598	8.6	0.443	19.9	0.969	48.0
3	13.0	0.569	9.6	0.377	20.1	0.969	51.1
4	14.3	0.515	10.9	0.251	20.2	0.969	55.2
5	16.2	0.446	12.8	0.009	20.4	0.969	61.7
6	17.6	0.369	14.1	-----	20.5	0.969	67.1
7	18.3	0.262	14.8	-----	20.5	0.969	69.8
8	18.1	0.307	14.6	-----	20.5	0.969	69.0
9	16.5	0.435	13.0	-----	20.4	0.969	62.7
10	14.5	0.505	11.1	0.229	20.2	0.969	55.8
11	13.0	0.569	9.6	0.379	20.1	0.969	51.0
12	12.1	0.600	8.8	0.442	19.9	0.969	48.5

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

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

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

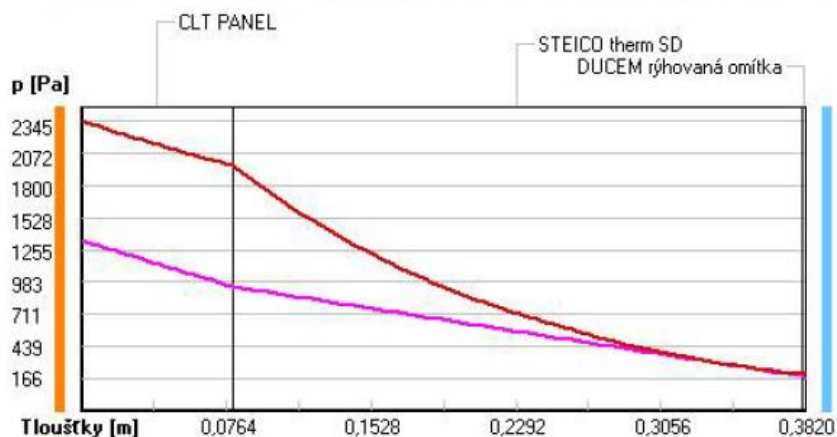
rozhraní:	i	1-2	2-3	e
theta [C]:	20.1	17.2	-12.8	-12.8
p [Pa]:	1334	943	186	166
p,sat [Pa]:	2345	1967	201	201

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

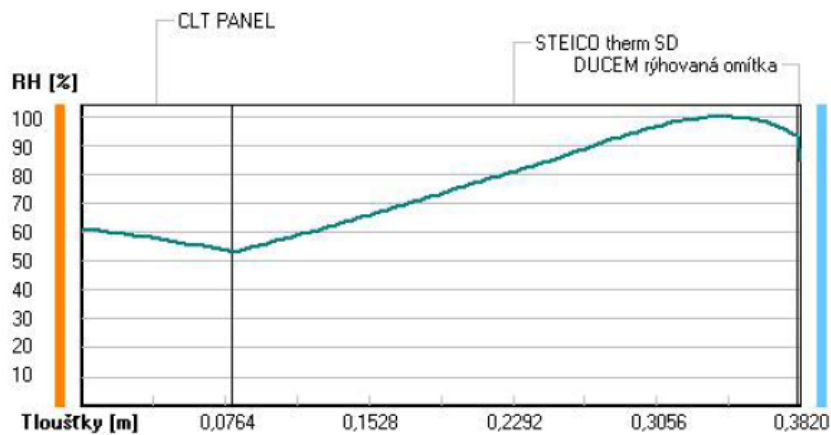
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.008E-0007 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	CLT PANEL	212	153	---	---	---
2	STEICO therm S	---	---	214	151	---
3	DUCEM rýhovaná	---	---	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.

10 VÝSLEDKY - OBVODOVÁ STĚNA S OMÍTKOU - OPTIMALIZACE

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna - OMÍTKA

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-13,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	CLT PANEL	0,080	0,120	9,7
2	STEICO therm SD	0,300	0,042	5,0
3	DUCEM rýhovaná omítka	0,002	0,740	20,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,751$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,969$

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

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

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

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

Požadavek: $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,125 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

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

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

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

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

11 PODLAHA NA TERÉNU – KERAMICKÁ DLAŽBA

11.1. SOUHRNNÝ PROTOKOL – PODLAHA S KERAM. DLAŽBOU

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

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

Teplo 2017

Název úlohy : **PODLAHA NA TERÉNU - KERAMICKÁ DLAŽBA**

Zpracovatel : Bc. Vokřínková Hana

Zakázka :

Datum : 21.03.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha na zemině

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

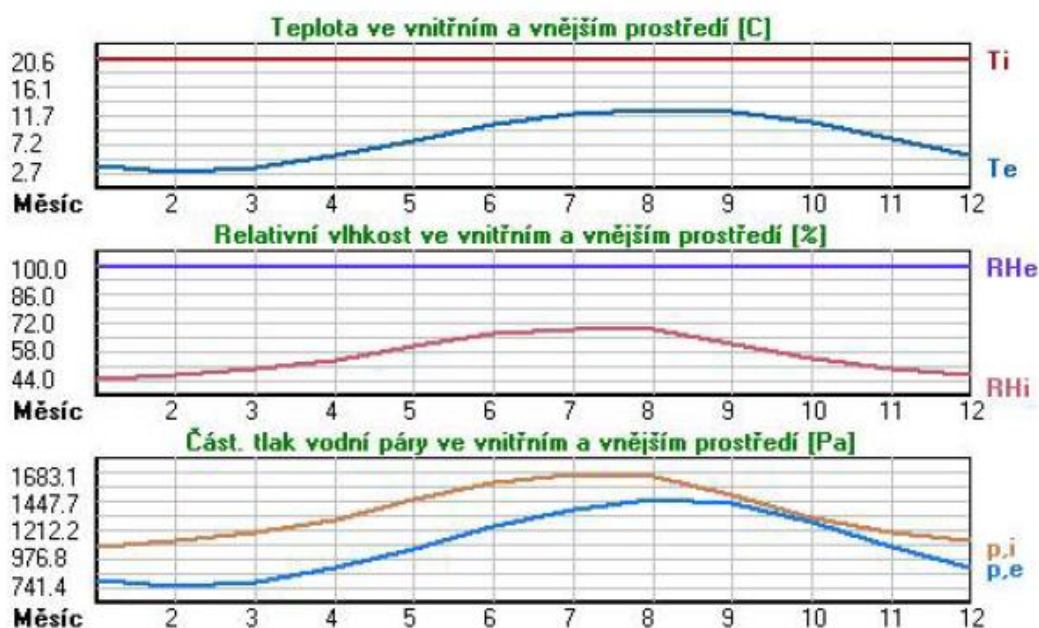
Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]	
1	Dlažba keramic	0.0080	1.0100	840.0	1000.0	1.0	0.0000	
2	FLEX. LEPIDLO	0.0040	0.8000	1200.0	1800.0	50.0	0.0000	
3	Anhydritová po	0.0100	1.5000	1020.0	2100.0	20.0	0.0000	
4	Pe separační f	0.0002	1.0000	840.0	1000.0	1.0	0.0000	
5	Elekt. topná f	0.0005	1.0000	1700.0	1000.0	1.0	0.0000	
6	EPS STYROTRADE	0.0600	0.0390	1270.0	19.0	19.0	50.0	0.0000
7	EPS STYROTRADE	0.0800	0.0390	1270.0	19.0	19.0	50.0	0.0000
8	ORLIMEX	0.0020	0.2100	1470.0	1200.0	16700.0	0.0000	
9	Železobeton	0.2000	2.0000	1020.0	2500.0	29.0	0.0000	
10	Štěrkoдр'	0.2500	1.0000	800.0	1000.0	1.0	0.0000	
11 †	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	FLEX. LEPIDLO SUPER FLEX	---
3	Anhydritová potěr	---
4	Pe separační folie	---
5	Elekt. topná fólie	---
6	EPS STYROTRADE	---
7	EPS STYROTRADE	---
8	ORLIMEX	---
9	Železobeton	---
10	Štěrkoдр'	---
11	Hlína suchá	---



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

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota T_e : 5.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 100.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	20.6	44.0	1067.1	3.6	100.0	790.2
2	28	672	20.6	46.1	1118.0	2.7	100.0	741.4
3	31	744	20.6	49.4	1198.0	3.5	100.0	784.7
4	30	720	20.6	53.9	1307.2	5.4	100.0	896.5
5	31	744	20.6	60.8	1474.5	7.8	100.0	1057.7
6	30	720	20.6	66.5	1612.7	10.3	100.0	1252.2
7	31	744	20.6	69.4	1683.1	11.9	100.0	1392.6
8	31	744	20.6	68.5	1661.2	12.7	100.0	1467.8
9	30	720	20.6	61.8	1498.8	12.4	100.0	1439.2
10	31	744	20.6	54.5	1321.7	10.6	100.0	1277.5
11	30	720	20.6	49.3	1195.6	8.1	100.0	1079.5
12	31	744	20.6	46.6	1130.1	5.4	100.0	896.5

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

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplotní odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotní odpor konstrukce R : 3.970 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.242 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.26 / 0.29 / 0.34 / 0.44 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 2.6E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 356.1

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 12.8 h

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

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

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.941

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}			
1	11.2	0.450	7.9	0.255	19.6	0.941	46.8
2	12.0	0.517	8.6	0.330	19.5	0.941	49.2
3	13.0	0.556	9.6	0.359	19.6	0.941	52.6
4	14.3	0.589	10.9	0.365	19.7	0.941	57.0
5	16.2	0.658	12.8	0.388	19.8	0.941	63.7
6	17.6	0.712	14.1	0.373	20.0	0.941	69.1
7	18.3	0.737	14.8	0.334	20.1	0.941	71.6
8	18.1	0.684	14.6	0.241	20.1	0.941	70.5
9	16.5	0.497	13.0	0.075	20.1	0.941	63.7
10	14.5	0.392	11.1	0.051	20.0	0.941	56.5
11	13.0	0.390	9.6	0.121	19.9	0.941	51.6
12	12.1	0.442	8.8	0.222	19.7	0.941	49.3

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

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

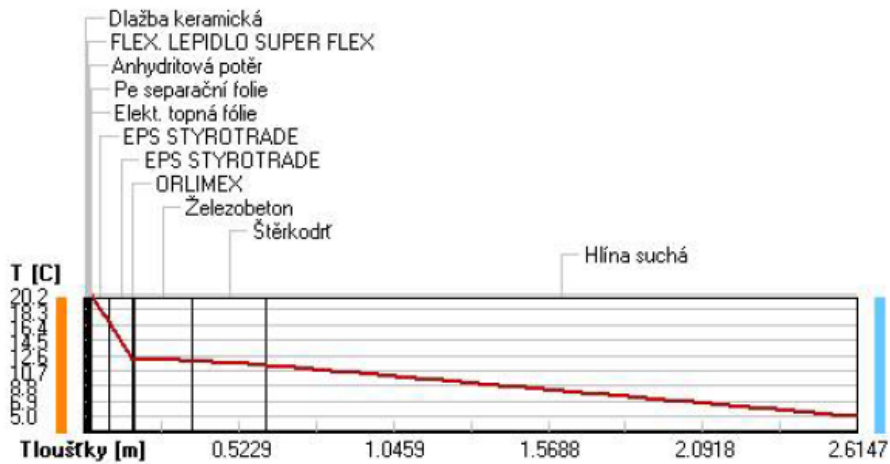
Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
theta [C]:	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	16.7	12.2	12.2	11.9
p [Pa]:	1334	1334	1332	1330	1330	1330	1302	1265	956	902
p,sat [Pa]:	2369	2367	2365	2363	2363	2362	1906	1418	1416	1395

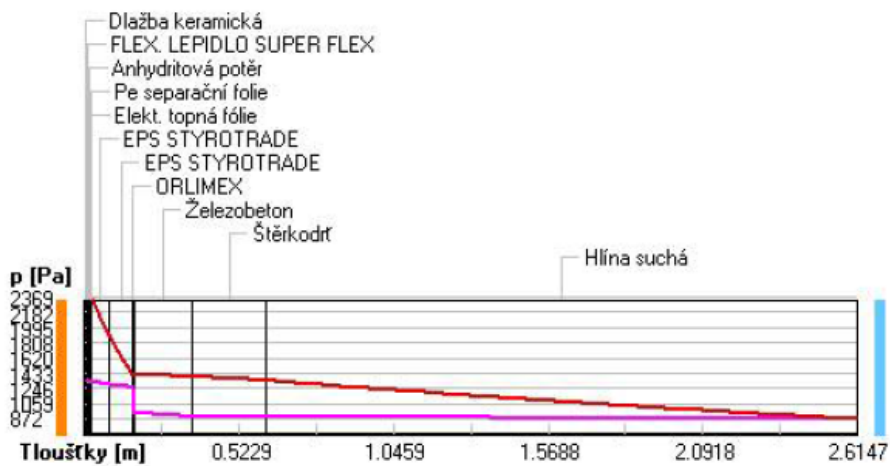
rozhraní:	10-11	e
theta [C]:	11.4	5.0
p [Pa]:	900	872
p,sat [Pa]:	1345	872

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

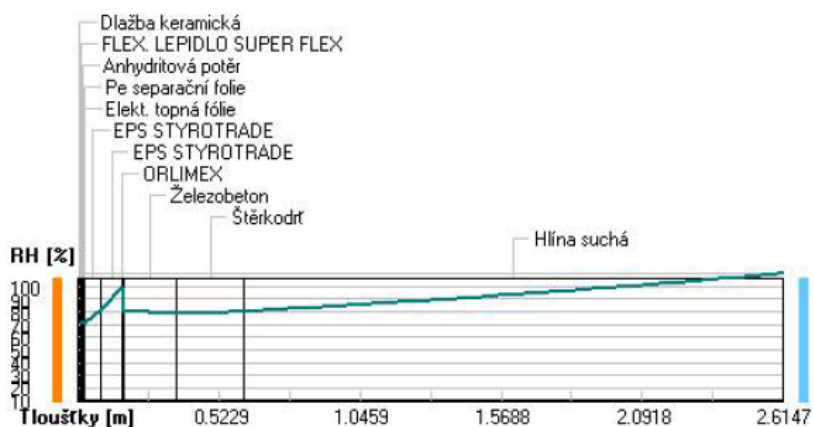
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.853E-0009 kg/(m2.s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Dlažba keramic	212	122	31	---	---
2	FLEX. LEPIDLO	212	122	31	---	---
3	Anhydritová po	212	122	31	---	---
4	Pe separační f	212	122	31	---	---
5	Elekt. topná f	212	122	31	---	---
6	EPS STYROTRADE		120	122	123	---
7	EPS STYROTRADE		---	---	123	150
8	ORLIMEX	---	---	123	150	92
9	Železobeton	---	181	122	62	---
10	Štěrkodrt'	---	151	122	92	---
11	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.

12 VÝSLEDKY - PODLAHA S KERAM. DLAŽBOU

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: PODLAHA NA TERÉNU - KERAMICKÁ DLAŽBA

Rekapitulace vstupních dat

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

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0.008	1.010	1.0
2	FLEX. LEPIDLO SUPER FLEX	0.004	0.800	50.0
3	Anhydritová potěr	0.010	1.500	20.0
4	Pe separační fólie	0.0002	1.000	1.0
5	Elekt. topná fólie	0.0005	1.000	1.0
6	EPS STYROTRADE	0.060	0.039	50.0
7	EPS STYROTRADE	0.080	0.039	50.0
8	ORLIMEX	0.002	0.210	16700.0
9	Železobeton	0.200	2.000	29.0
10	Štěrkodř	0.250	1.000	1.0
11	Hlína suchá	2.000	0.700	1.5

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0.422$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0.941$

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

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

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

Požadavek: $U_{N} = 0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0.242 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5-10% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

13 PODLAHA NA TERÉNU – KER. DLAŽBA - OPTIMALIZACE

1.3. SOUHRNNÝ PROTOKOL – PODLAHA S KERAM. DLAŽBOU

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

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

Teplo 2017

Název úlohy : **PODLAHA NA TERÉNU - KERAMICKÁ DLAŽBA**

Zpracovatel : Bc. Vokřínková Hana

Zakázka :

Datum : 21.03.2023

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	Dlažba keramic	0.0080	1.0100	840.0	1000.0	1.0	0.0000	
2	FLEX. LEPIDLO	0.0040	0.8000	1200.0	1800.0	50.0	0.0000	
3	Anhydritová po	0.0100	1.5000	1020.0	2100.0	20.0	0.0000	
4	Pe separační f	0.0002	1.0000	840.0	1000.0	1.0	0.0000	
5	Elekt. topná f	0.0005	1.0000	1700.0	1000.0	1.0	0.0000	
6	EPS STYROTRADE	0.0800	0.0800	0.0390	1270.0	19.0	50.0	0.0000
7	EPS STYROTRADE	0.1000	0.0390	0.0390	1270.0	19.0	50.0	0.0000
8	ORLIMEX	0.0020	0.2100	1470.0	1200.0	16700.0	0.0000	
9	Železobeton	0.2000	2.0000	1020.0	2500.0	29.0	0.0000	
10	Štěrkodrt'	0.2500	1.0000	800.0	1000.0	1.0	0.0000	
11 †	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	FLEX. LEPIDLO SUPER FLEX	---
3	Anhydritová potěr	---
4	Pe separační fólie	---
5	Elekt. topná fólie	---
6	EPS STYROTRADE	---
7	EPS STYROTRADE	---
8	ORLIMEX	---
9	Železobeton	---
10	Štěrkodrt'	---
11	Hlína suchá	---

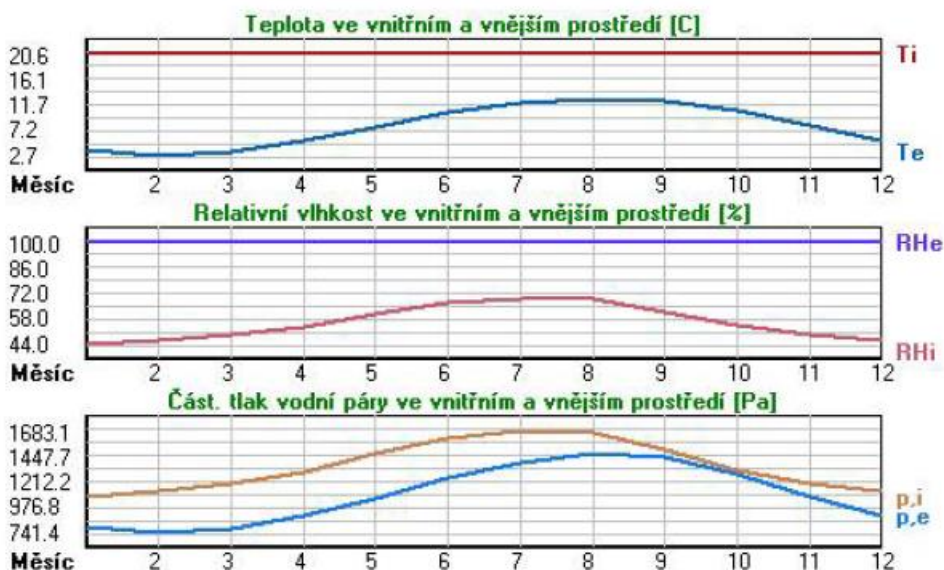
Okrajové podmínky výpočtu :

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 Te : 5.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 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	20.6	44.0	1067.1	3.6	100.0	790.2
2	28	672	20.6	46.1	1118.0	2.7	100.0	741.4
3	31	744	20.6	49.4	1198.0	3.5	100.0	784.7
4	30	720	20.6	53.9	1307.2	5.4	100.0	896.5
5	31	744	20.6	60.8	1474.5	7.8	100.0	1057.7
6	30	720	20.6	66.5	1612.7	10.3	100.0	1252.2
7	31	744	20.6	69.4	1683.1	11.9	100.0	1392.6
8	31	744	20.6	68.5	1661.2	12.7	100.0	1467.8
9	30	720	20.6	61.8	1498.8	12.4	100.0	1439.2
10	31	744	20.6	54.5	1321.7	10.6	100.0	1277.5
11	30	720	20.6	49.3	1195.6	8.1	100.0	1079.5
12	31	744	20.6	46.6	1130.1	5.4	100.0	896.5

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



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 : 4.995 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.194 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.21 / 0.24 / 0.29 / 0.39 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} : 2.8E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 457.5

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

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.86 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% -----				
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[\%]$
1	11.2	0.450	7.9	0.255	19.8	0.952	46.3
2	12.0	0.517	8.6	0.330	19.7	0.952	48.6
3	13.0	0.556	9.6	0.359	19.8	0.952	52.0
4	14.3	0.589	10.9	0.365	19.9	0.952	56.4
5	16.2	0.658	12.8	0.388	20.0	0.952	63.1
6	17.6	0.712	14.1	0.373	20.1	0.952	68.5
7	18.3	0.737	14.8	0.334	20.2	0.952	71.2
8	18.1	0.684	14.6	0.241	20.2	0.952	70.1
9	16.5	0.497	13.0	0.075	20.2	0.952	63.3
10	14.5	0.392	11.1	0.051	20.1	0.952	56.1
11	13.0	0.390	9.6	0.121	20.0	0.952	51.1
12	12.1	0.442	8.8	0.222	19.9	0.952	48.7

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

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

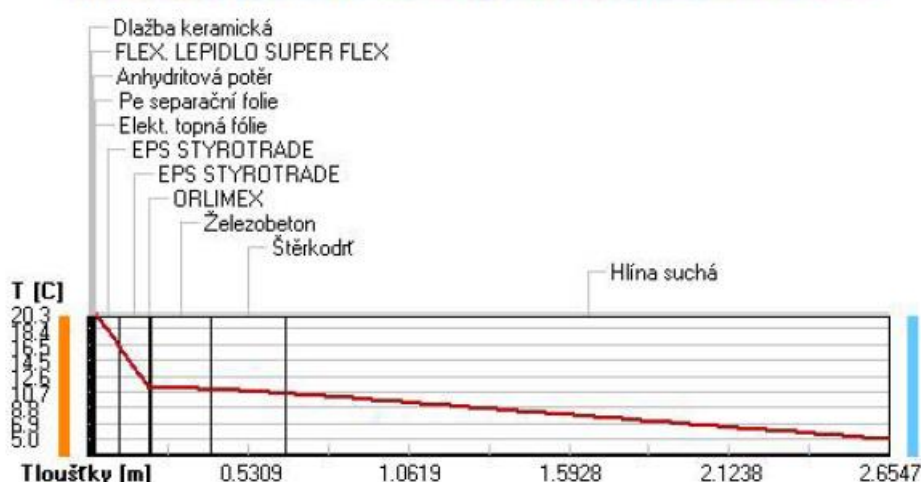
Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
theta [C]:	20.3	20.3	20.2	20.2	20.2	20.2	16.2	11.3	11.2	11.0
p [Pa]:	1334	1334	1332	1330	1330	1330	1295	1250	952	901
p,sat [Pa]:	2376	2374	2373	2371	2371	2370	1845	1334	1333	1316

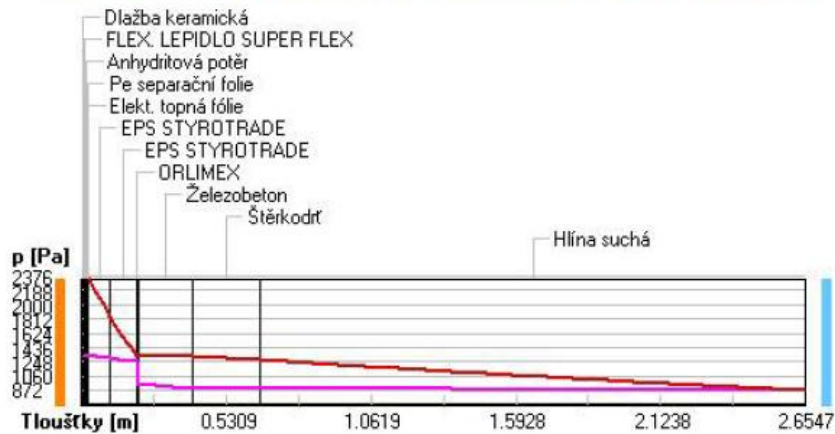
rozhraní:	10-11	e
theta [C]:	10.6	5.0
p [Pa]:	899	872
p,sat [Pa]:	1274	872

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

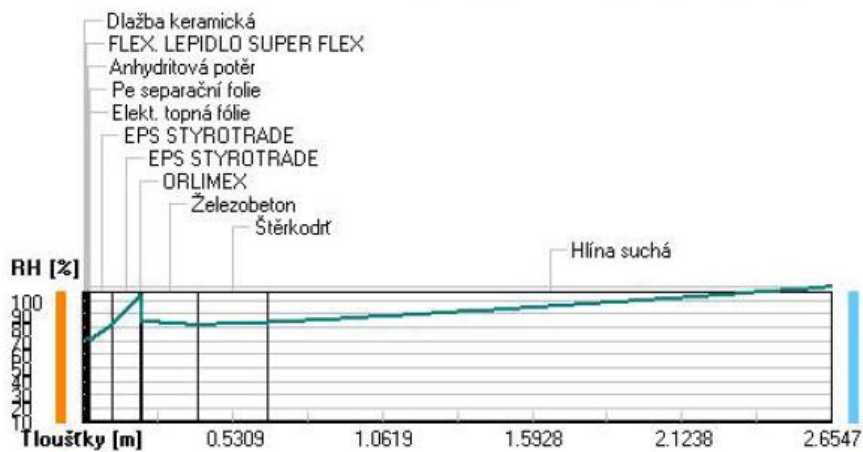
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.782E-0009 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Dlažba keramic	212	122	31	---	---
2	FLEX. LEPIDLO	212	122	31	---	---
3	Anhydritová po	212	122	31	---	---
4	Pe separační f	212	122	31	---	---
5	Elekt. topná f	212	122	31	---	---
6	EPS STYROTRADE		62	150	153	---
7	EPS STYROTRADE		---	---	61	151
8	ORLIMEX	---	---	61	151	153
9	Železobeton	---	121	122	122	---
10	Štěrkořt'	---	90	183	92	---
11	Hlína suchá	---	---	---	---	365

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

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

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

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software

14 VÝSLEDKY - PODLAHA S KERAM. DLAŽBOU - OPTIMALIZACE

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: PODLAHA NA TERÉNU - KERAMICKÁ DLAŽBA

Rekapitulace vstupních dat

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

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0.008	1.010	1.0
2	FLEX. LEPIDLO SUPER FLEX	0.004	0.800	50.0
3	Anhydritová potěr	0.010	1.500	20.0
4	Pe separační fólie	0.0002	1.000	1.0
5	Elekt. topná fólie	0.0005	1.000	1.0
6	EPS STYROTRADE	0.080	0.039	50.0
7	EPS STYROTRADE	0.100	0.039	50.0
8	ORLIMEX	0.002	0.210	16700.0
9	Železobeton	0.200	2.000	29.0
10	Štěrkodrt'	0.250	1.000	1.0
11	Hlína suchá	2.000	0.700	1.5

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

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr =$ 0.422
Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si}, m =$ 0.952

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

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

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

Požadavek: $U, N =$ 0.45 W/m²K
Vypočtená hodnota: $U =$ 0.194 W/m²K

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu M_c , a musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5-10% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

15 PODLAHA NA TERÉNU – DŘEVĚNÁ PODLAHA

15.1. SOUHRNNÝ PROTOKOL – PODLAHA S DŘEV. DLAŽBOU

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

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

Teplo 2017

Název úlohy : **PODLAHA NATÉRU - DŘEVĚNÁ PODLAHA**

Zpracovatel : Bc. Vokřínková Hana

Zakázka :

Datum : 20.03.2023

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	DUBOVÉ PARKETY	0.0250	0.1700	2510.0	700.0	157.0	0.0000	
2	KNAUF INSULATI	0.0500	0.0380	840.0	150.0	3.3	0.0000	
3	OSB desky KRON	0.0180	0.1300	1700.0	650.0	50.0	0.0000	
4	OSB desky KRON	0.0180	0.1300	1700.0	650.0	50.0	0.0000	
5	PODLAHOVÝ POLY	0.0600	0.0390	1270.0	19.0	50.0	0.0000	
6	PODLAHOVÝ POLY	0.0800	0.0390	1270.0	19.0	50.0	0.0000	
7	ORLIMEX ZEMNÍ	0.0010	1.0000	960.0	1000.0	16700.0	0.0000	
8	Železobeton C3	0.2000	2.0000	1020.0	2500.0	29.0	0.0000	
9	ŠTĚRKODRŤ FRAK	0.1000	0.6500	800.0	1000.0	15.0	0.0000	
10 †	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	DUBOVÉ PARKETY EGGER	---
2	KNAUF INSULATION PTS	---
3	OSB desky KRONOSPAN	---
4	OSB desky KRONOSPAN	---
5	PODLAHOVÝ POLYSTYREN EPS 100 STYROTRADE	---
6	PODLAHOVÝ POLYSTYREN EPS 100 STYROTRADE	---
7	ORLIMEX ZEMNÍ HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE Z PVC	---
8	Železobeton C30/37	---
9	ŠTĚRKODRŤ FRAKCE 0/32	---
10	Hlína suchá	---

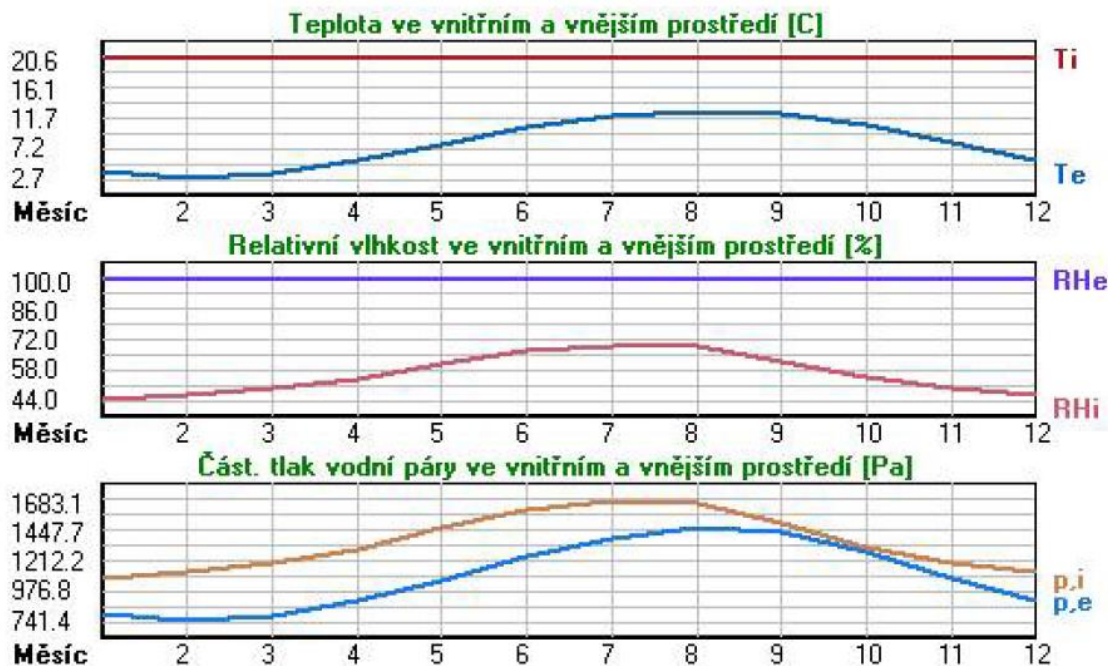
Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota T_e : 5.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 100.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]		T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]
1	31	744	20.6	44.0	1067.1	3.6	100.0	790.2
2	28	672	20.6	46.1	1118.0	2.7	100.0	741.4
3	31	744	20.6	49.4	1198.0	3.5	100.0	784.7
4	30	720	20.6	53.9	1307.2	5.4	100.0	896.5
5	31	744	20.6	60.8	1474.5	7.8	100.0	1057.7
6	30	720	20.6	66.5	1612.7	10.3	100.0	1252.2
7	31	744	20.6	69.4	1683.1	11.9	100.0	1392.6
8	31	744	20.6	68.5	1661.2	12.7	100.0	1467.8
9	30	720	20.6	61.8	1498.8	12.4	100.0	1439.2
10	31	744	20.6	54.5	1321.7	10.6	100.0	1277.5
11	30	720	20.6	49.3	1195.6	8.1	100.0	1079.5
12	31	744	20.6	46.6	1130.1	5.4	100.0	896.5

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



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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 2.1E+0011 m/s
Teplotní útlum konstrukce N_{y^*} podle EN ISO 13786 : 1192.7
Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si^*} podle EN ISO 13786 : 17.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.93 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.957

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[%]$
$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$				
1	11.2	0.450	7.9	0.255	19.9	0.957	46.0
2	12.0	0.517	8.6	0.330	19.8	0.957	48.3
3	13.0	0.556	9.6	0.359	19.9	0.957	51.7
4	14.3	0.589	10.9	0.365	19.9	0.957	56.1
5	16.2	0.658	12.8	0.388	20.1	0.957	62.9
6	17.6	0.712	14.1	0.373	20.2	0.957	68.3
7	18.3	0.737	14.8	0.334	20.2	0.957	71.0
8	18.1	0.684	14.6	0.241	20.3	0.957	69.9
9	16.5	0.497	13.0	0.075	20.2	0.957	63.2
10	14.5	0.392	11.1	0.051	20.2	0.957	56.0
11	13.0	0.390	9.6	0.121	20.1	0.957	51.0
12	12.1	0.442	8.8	0.222	19.9	0.957	48.5

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

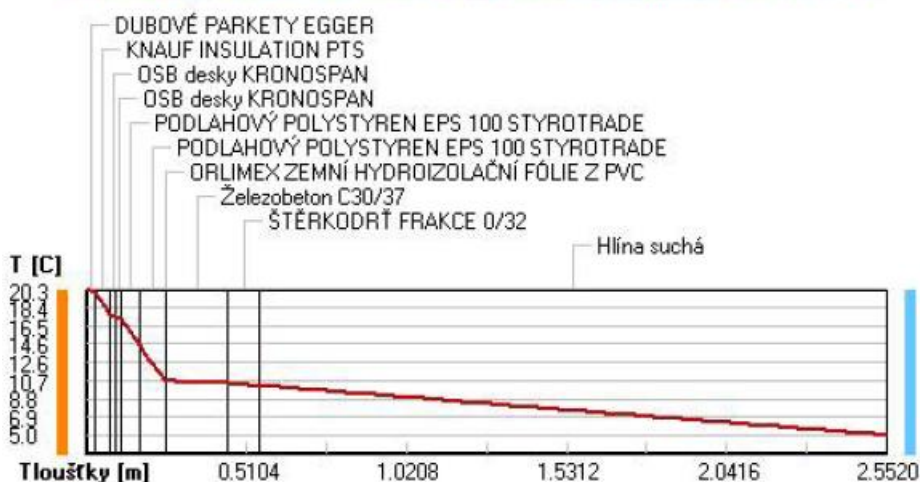
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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	7-8	8-9	9-10	e
theta [C]:	20.3	20.0	17.6	17.4	17.1	14.4	10.6	10.6	10.5	10.2	5.0
p [Pa]:	1334	1288	1286	1276	1266	1231	1185	991	924	907	872
p,sat [Pa]:	2380	2341	2017	1985	1954	1635	1281	1281	1265	1242	872

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

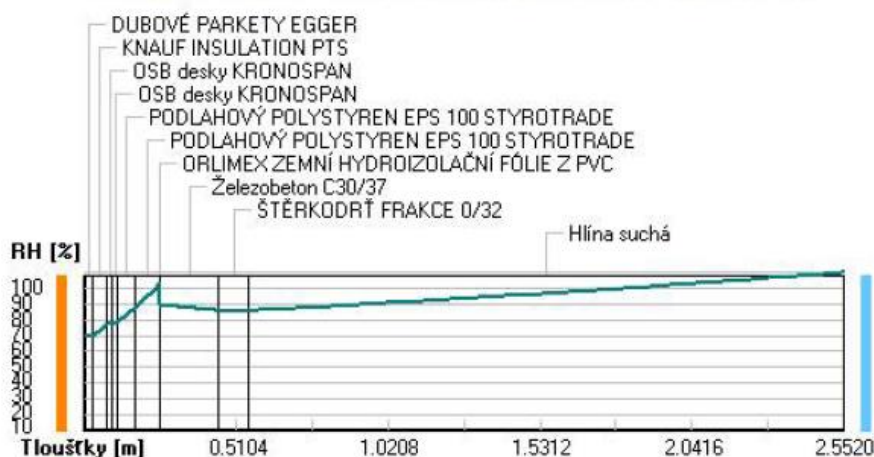
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 2.316E-0009 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok					
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%	
1	DUBOVÉ PARKETY		212	122	31	---	---
2	KNAUF INSULATI 151		122	92	---	---	---
3	OSB desky KRON 151		122	92	---	---	---
4	OSB desky KRON 151		122	92	---	---	---
5	PODLAHOVÝ POLY		---	151	122	92	---
6	PODLAHOVÝ POLY		---	---	30	182	153
7	ORLIMEX ZEMNÍ ---		---	30	182	153	---
8	Železobeton C3 ---		---	212	153	---	---
9	ŠTĚRKODRŤ FRAK		---	59	153	153	---
10	Hlína suchá ---		---	---	---	365	---

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

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

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

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software

16 VÝSLEDKY – PODLAHA S DŘEV. DLAŽBOU

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: PODLAHA NATÉRU - DŘEVĚNÁ PODLAHA

Rekapitulace vstupních dat

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

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]	
1	DUBOVÉ PARKETY EGGER	0.025	0.170	157.0	
2	KNAUF INSULATION PTS	0.050	0.038	3.3	
3	OSB desky KRONOSPAN	0.018	0.130	50.0	
4	OSB desky KRONOSPAN	0.018	0.130	50.0	
5	PODLAHOVÝ POLYSTYREN EPS 100 S		0.060	0.039	50.0
6	PODLAHOVÝ POLYSTYREN EPS 100 S		0.080	0.039	50.0
7	ORLIMEX ZEMNÍ HYDROIZOLAČNÍ FÓ		0.001	1.000	16700.0
8	Železobeton C30/37	0.200	2.000	29.0	
9	ŠTĚRKODRT FRAKCE 0/32	0.100	0.650	15.0	
10	Hlína suchá	2.000	0.700	1.5	

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0.422$

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

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

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

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

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

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

$U < U_{N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu M_c , a musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5-10% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

17 PODLAHA NA TERÉNU – DŘEV. PODLAHA - OPTIMALIZACE

1.4. SOUHRNNÝ PROTOKOL – PODLAHA S DŘEV. DLAŽBOU

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

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

Teplo 2017

Název úlohy : **PODLAHA NATÉRU - DŘEVĚNÁ PODLAHA**

Zpracovatel : Bc. Vokřínková Hana

Zakázka :

Datum : 20.03.2023

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	DUBOVÉ PARKETY		0.0250	0.1700	2510.0	700.0	157.0	0.0000
2	KNAUF INSULATI		0.0500	0.0380	840.0	150.0	3.3	0.0000
3	OSB desky KRON		0.0180	0.1300	1700.0	650.0	50.0	0.0000
4	OSB desky KRON		0.0180	0.1300	1700.0	650.0	50.0	0.0000
5	PODLAHOVÝ POLY		0.0800	0.0390	1270.0	19.0	50.0	0.0000
6	PODLAHOVÝ POLY		0.1000	0.0390	1270.0	19.0	50.0	0.0000
7	ORLIMEX ZEMNÍ 0.0010		1.0000	960.0	1000.0	16700.0	0.0000	
8	Železobeton C3	0.2000	2.0000	1020.0	2500.0	29.0	0.0000	
9	ŠTĚRKODRŤ FRAK		0.1000	0.6500	800.0	1000.0	15.0	0.0000
10 †	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	DUBOVÉ PARKETY EGGER	---
2	KNAUF INSULATION PTS	---
3	OSB desky KRONOSPAN	---
4	OSB desky KRONOSPAN	---
5	PODLAHOVÝ POLYSTYREN EPS 100 STYROTRADE	---
6	PODLAHOVÝ POLYSTYREN EPS 100 STYROTRADE	---
7	ORLIMEX ZEMNÍ HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE Z PVC	---
8	Železobeton C30/37	---
9	ŠTĚRKODRŤ FRAKCE 0/32	---
10	Hlína suchá	---

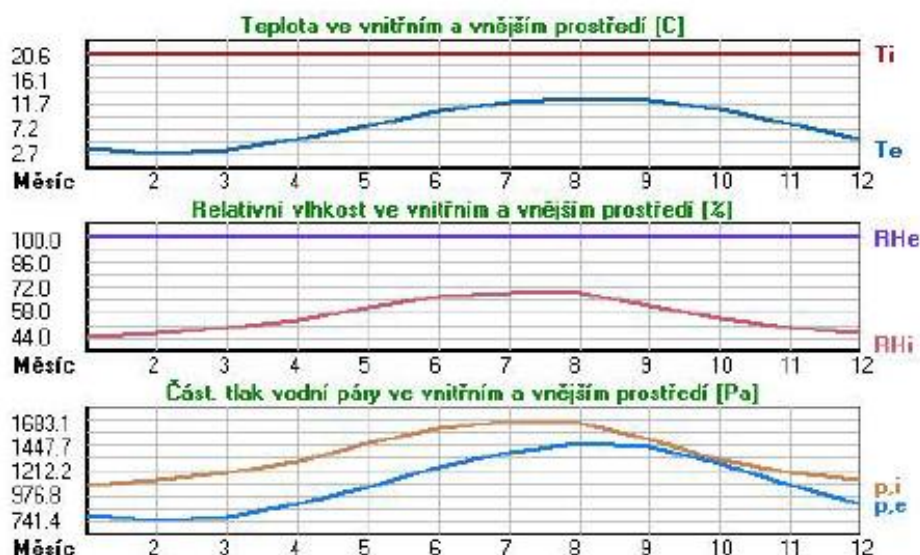
Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota T_e : 5.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 100.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	20.6	44.0	1067.1	3.6	100.0	790.2
2	28	672	20.6	46.1	1118.0	2.7	100.0	741.4
3	31	744	20.6	49.4	1198.0	3.5	100.0	784.7
4	30	720	20.6	53.9	1307.2	5.4	100.0	896.5
5	31	744	20.6	60.8	1474.5	7.8	100.0	1057.7
6	30	720	20.6	66.5	1612.7	10.3	100.0	1252.2
7	31	744	20.6	69.4	1683.1	11.9	100.0	1392.6
8	31	744	20.6	68.5	1661.2	12.7	100.0	1467.8
9	30	720	20.6	61.8	1498.8	12.4	100.0	1439.2
10	31	744	20.6	54.5	1321.7	10.6	100.0	1277.5
11	30	720	20.6	49.3	1195.6	8.1	100.0	1079.5
12	31	744	20.6	46.6	1130.1	5.4	100.0	896.5

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



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:

Teplotný odpor konstrukce R : 6.610 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.147 W/m²K

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

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} :	2.2E+0011 m/s
Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 :	1538.4
Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 :	17.7 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$:	20.03 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f,R_{si,p}$:	0.964

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[\text{C}]$	f,R_{si}	$RH_{si}[\%]$
	$T_{si,m}[\text{C}]$	$f,R_{si,m}$	$T_{si,m}[\text{C}]$	$f,R_{si,m}$	$T_{si}[\text{C}]$	f,R_{si}	$RH_{si}[\%]$
1	11.2	0.450	7.9	0.255	20.0	0.964	45.7
2	12.0	0.517	8.6	0.330	19.9	0.964	48.0
3	13.0	0.556	9.6	0.359	20.0	0.964	51.3
4	14.3	0.589	10.9	0.365	20.0	0.964	55.8
5	16.2	0.658	12.8	0.388	20.1	0.964	62.6
6	17.6	0.712	14.1	0.373	20.2	0.964	68.1
7	18.3	0.737	14.8	0.334	20.3	0.964	70.8
8	18.1	0.684	14.6	0.241	20.3	0.964	69.7
9	16.5	0.497	13.0	0.075	20.3	0.964	62.9
10	14.5	0.392	11.1	0.051	20.2	0.964	55.7
11	13.0	0.390	9.6	0.121	20.1	0.964	50.7
12	12.1	0.442	8.8	0.222	20.0	0.964	48.2

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

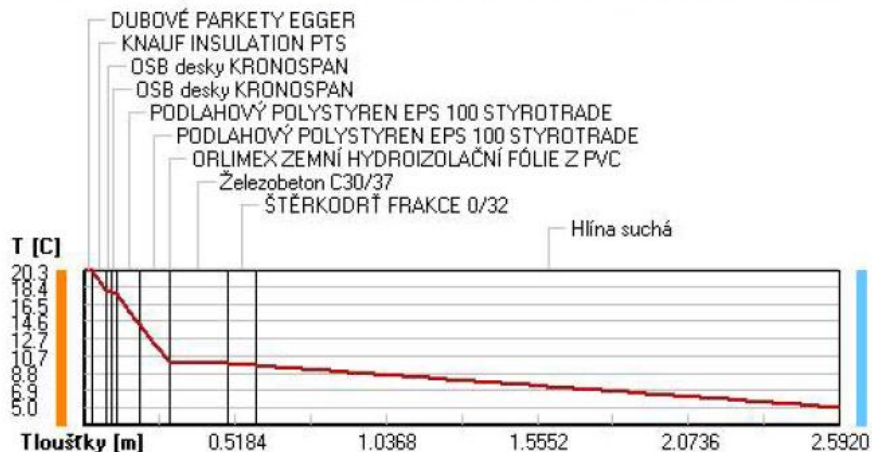
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

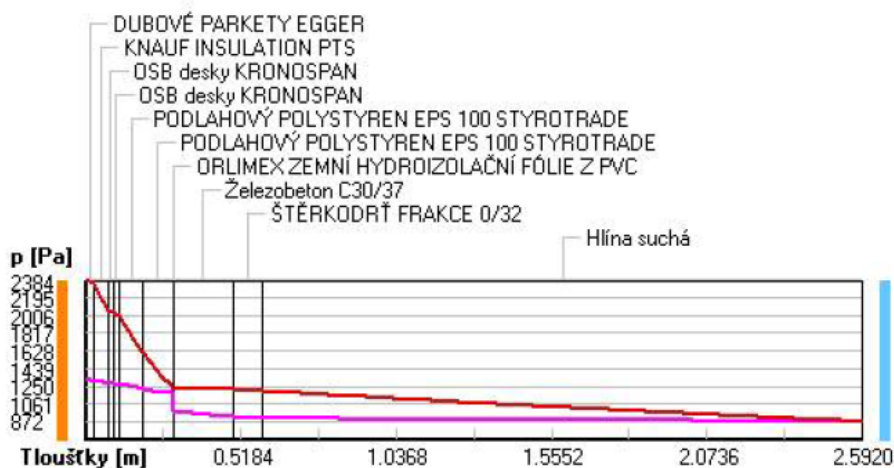
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	e
theta [C]:	20.3	20.1	18.0	17.7	17.5	14.2	10.0	10.0	9.9	9.6	5.0
p [Pa]:	1334	1291	1289	1279	1269	1225	1170	985	921	905	872
p,sat [Pa]:	2384	2350	2057	2028	2000	1617	1230	1230	1217	1197	872

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

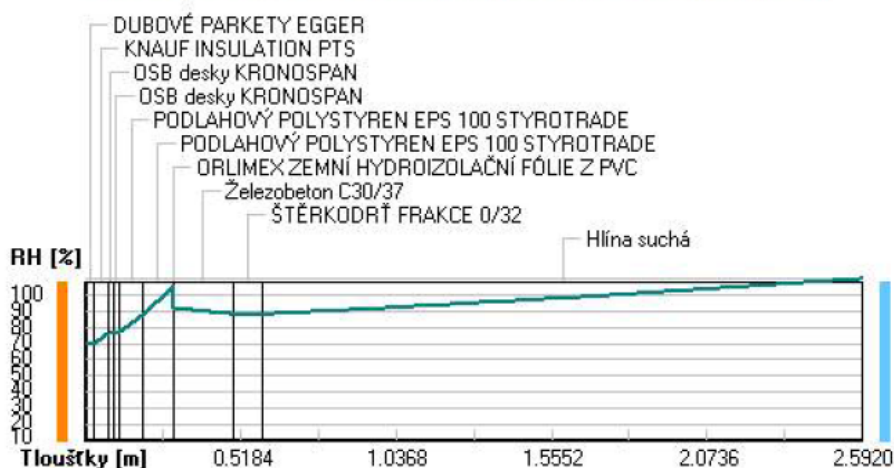
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 2.206E-0009 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok					
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%	
1	DUBOVÉ PARKETY		212	122	31	---	---
2	KNAUF INSULATI	151	122	92	---	---	
3	OSB desky KRON	151	122	92	---	---	
4	OSB desky KRON	151	122	92	---	---	
5	PODLAHOVÝ POLY		---	151	122	92	---
6	PODLAHOVÝ POLY		---	---	---	181	184
7	ORLIMEX ZEMNÍ	---	---	---	181	184	
8	Železobeton C3	---	---	181	184	---	
9	ŠTĚRKODRŤ FRAK		---	---	212	153	---
10	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, (c) 2016 Svoboda Software

18 VÝSLEDKY – PODLAHA S DŘEV. DLAŽBOU - OPTIMALIZACE

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: PODLAHA NATÉRU - DŘEVĚNÁ PODLAHA

Rekapitulace vstupních dat

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

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]	
1	DUBOVÉ PARKETY EGGER	0.025	0.170	157.0	
2	KNAUF INSULATION PTS	0.050	0.038	3.3	
3	OSB desky KRONOSPAN	0.018	0.130	50.0	
4	OSB desky KRONOSPAN	0.018	0.130	50.0	
5	PODLAHOVÝ POLYSTYREN EPS 100 S		0.080	0.039	50.0
6	PODLAHOVÝ POLYSTYREN EPS 100 S		0.100	0.039	50.0
7	ORLIMEX ZEMNÍ HYDROIZOLAČNÍ FÓ		0.001	1.000	16700.0
8	Železobeton C30/37	0.200	2.000	29.0	
9	ŠTĚRKODRTĚ FRAKCE 0/32	0.100	0.650	15.0	
10	Hlína suchá	2.000	0.700	1.5	

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0.422$

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

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

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

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

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

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

Vypočtená hodnota: $U = 0.147 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,5 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$, nebo 5-10% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Tepl 2017, (c) 2016 Svoboda Software

19 PODLAHA NA TERÉNU – BETONOVÁ DLAŽBA

19.1. SOUHRNNÝ PROTOKOL – PODLAHA S BETON. DLAŽBOU

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

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

Teplo 2017

Název úlohy : **PODLAHA NA TERÉNU - BETONOVÁ DLAŽBA**

Zpracovatel : Bc. Vokřínková Hana

Zakázka :

Datum : 21.03.2023

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	Anhydritová po	0.0700	1.5000	1020.0	2100.0	20.0	0.0000	
2	Pe separační f	0.0002	1.0000	840.0	1000.0	1.0	0.0000	
3	Elekt. topná f	0.0005	1.0000	1700.0	1000.0	1.0	0.0000	
4	EPS STYROTRADE	0.0600	0.0390	0.0390	1270.0	19.0	50.0	0.0000
5	EPS STYROTRADE	0.0800	0.0390	0.0390	1270.0	19.0	50.0	0.0000
6	ORLIMEX	0.0020	0.2100	1470.0	1200.0	16700.0	0.0000	
7	Železobeton	0.2000	2.0000	1020.0	2500.0	29.0	0.0000	
8	Štěrkodrt'	0.2500	1.0000	800.0	1000.0	1.0	0.0000	
9 †	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	Anhydritová potěr	---
2	Pe separační fólie	---
3	Elekt. topná fólie	---
4	EPS STYROTRADE	---
5	EPS STYROTRADE	---
6	ORLIMEX	---
7	Železobeton	---
8	Štěrkodrt'	---
9	Hlína suchá	---

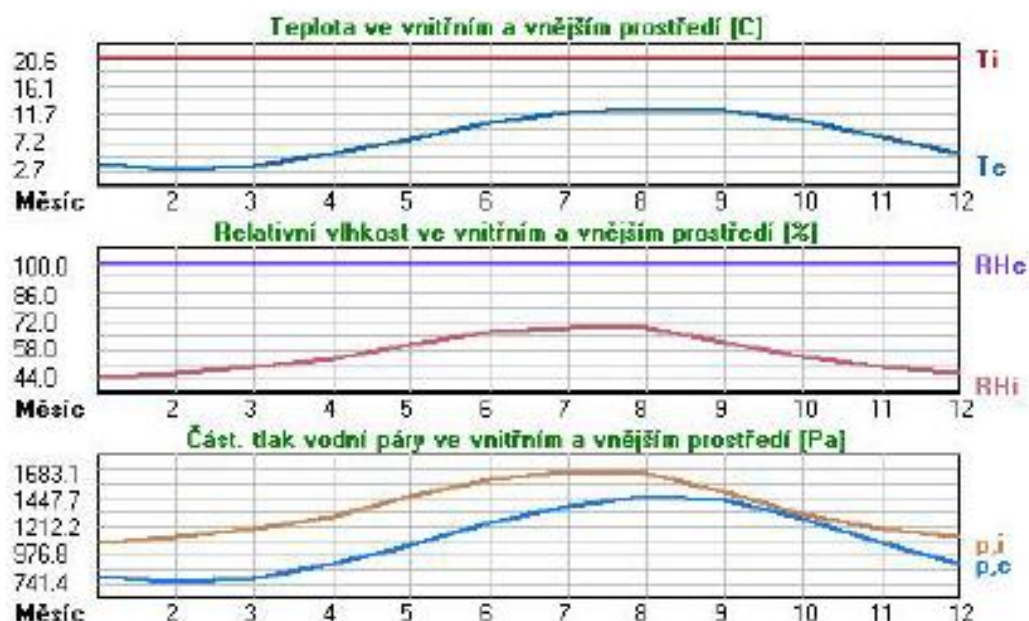
Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota T_e : 5.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 100.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	20.6	44.0	1067.1	3.6	100.0	790.2
2	28	672	20.6	46.1	1118.0	2.7	100.0	741.4
3	31	744	20.6	49.4	1198.0	3.5	100.0	784.7
4	30	720	20.6	53.9	1307.2	5.4	100.0	896.5
5	31	744	20.6	60.8	1474.5	7.8	100.0	1057.7
6	30	720	20.6	66.5	1612.7	10.3	100.0	1252.2
7	31	744	20.6	69.4	1683.1	11.9	100.0	1392.6
8	31	744	20.6	68.5	1661.2	12.7	100.0	1467.8
9	30	720	20.6	61.8	1498.8	12.4	100.0	1439.2
10	31	744	20.6	54.5	1321.7	10.6	100.0	1277.5
11	30	720	20.6	49.3	1195.6	8.1	100.0	1079.5
12	31	744	20.6	46.6	1130.1	5.4	100.0	896.5

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



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

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 3.997 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.240 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.26 / 0.29 / 0.34 / 0.44 W/m²K

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

poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 2.7E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 707.8

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

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

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

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.941

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	11.2	0.450	7.9	0.255	19.6	0.941	46.8
2	12.0	0.517	8.6	0.330	19.5	0.941	49.2
3	13.0	0.556	9.6	0.359	19.6	0.941	52.6
4	14.3	0.589	10.9	0.365	19.7	0.941	57.0
5	16.2	0.658	12.8	0.388	19.8	0.941	63.7
6	17.6	0.712	14.1	0.373	20.0	0.941	69.0
7	18.3	0.737	14.8	0.334	20.1	0.941	71.6
8	18.1	0.684	14.6	0.241	20.1	0.941	70.5
9	16.5	0.497	13.0	0.075	20.1	0.941	63.7
10	14.5	0.392	11.1	0.051	20.0	0.941	56.5
11	13.0	0.390	9.6	0.121	19.9	0.941	51.6
12	12.1	0.442	8.8	0.222	19.7	0.941	49.3

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

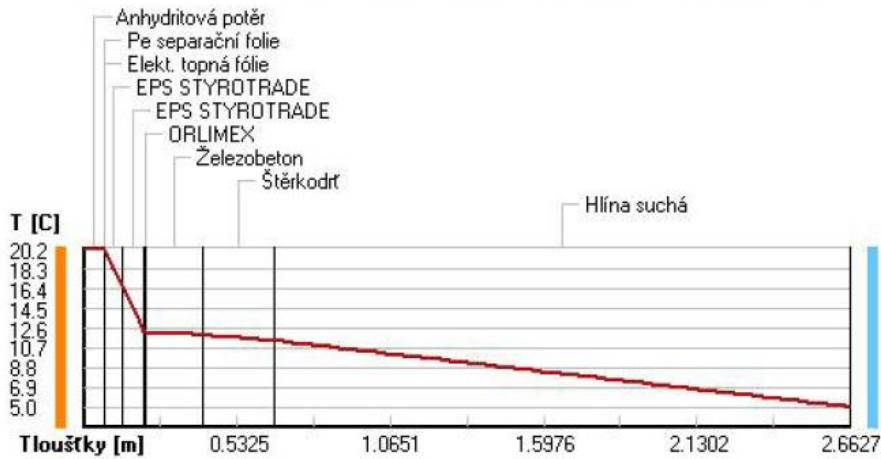
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

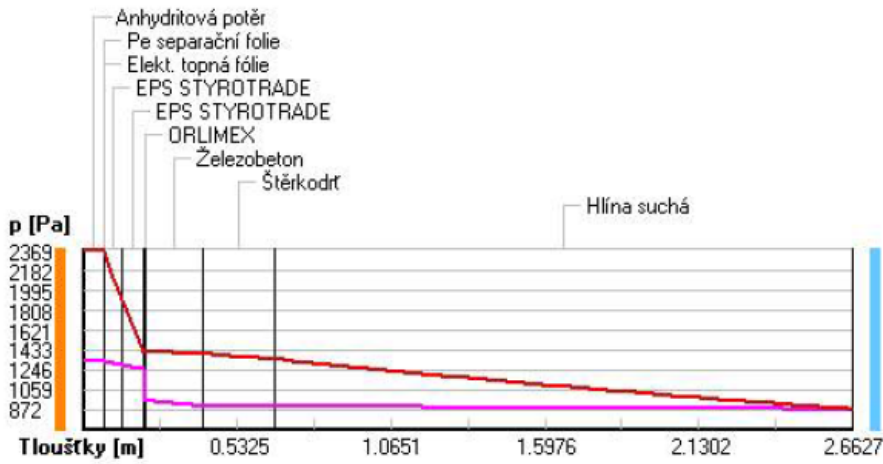
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	e
theta [C]:	20.2	20.1	20.1	20.1	16.7	12.1	12.1	11.9	11.3	5.0
p [Pa]:	1334	1321	1321	1321	1294	1258	954	901	899	872
p,sat [Pa]:	2369	2354	2354	2354	1900	1415	1413	1393	1342	872

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

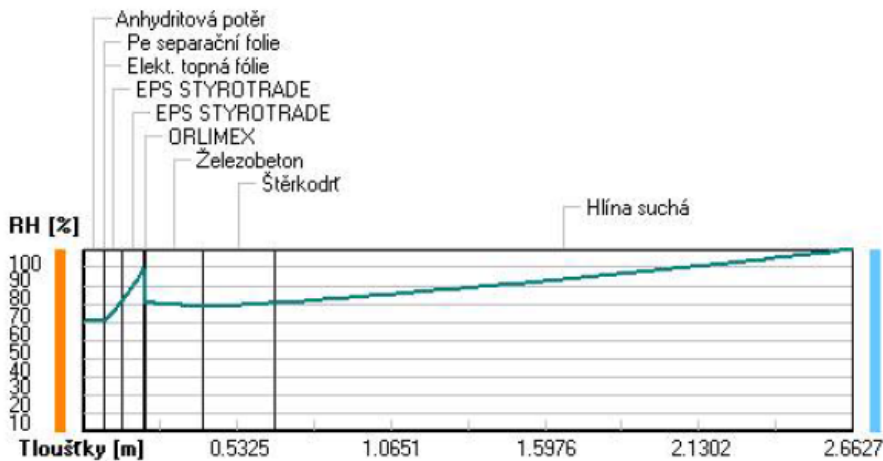
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.817E-0009 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok					
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%	
1	Anhydritová po	212	122	31	---	---	
2	Pe separační f	212	122	31	---	---	
3	Elekt. topná f	212	122	31	---	---	
4	EPS STYROTRADE		120	122	123	---	---
5	EPS STYROTRADE		---	---	123	181	61
6	ORLIMEX	---	---	123	181	61	
7	Železobeton	---	181	122	62	---	
8	Štěrkodrt'	---	151	122	92	---	
9	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.

20 VÝSLEDKY BETONOVÁ DLAŽBA

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: PODLAHA NA TERÉNU - BETONOVÁ DLAŽBA

Rekapitulace vstupních dat

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

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Anhydritová potěr	0.070	1.500	20.0
2	Pe separační folie	0.0002	1.000	1.0
3	Elekt. topná fólie	0.0005	1.000	1.0
4	EPS STYROTRADE	0.060	0.039	50.0
5	EPS STYROTRADE	0.080	0.039	50.0
6	ORLIMEX	0.002	0.210	16700.0
7	Železobeton	0.200	2.000	29.0
8	Štěrkořt	0.250	1.000	1.0
9	Hlína suchá	2.000	0.700	1.5

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0.422$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0.941$

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

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

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

Požadavek: $U_N = 0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0.240 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5-10% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

21 PODLAHA NA TERÉNU – BETON. DLAŽBA - OPTIMALIZACE

21.1. SOUHRNNÝ PROTOKOL – PODLAHA S BETON. DLAŽBOU

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

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

Teplo 2017

Název úlohy : **PODLAHA NA TERÉNU - BETONOVÁ DLAŽBA**

Zpracovatel : Bc. Vokřínková Hana

Zakázka :

Datum : 21.03.2023

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	Anhydritová po	0.0700	1.5000	1020.0	2100.0	20.0	0.0000	
2	Pe separační f	0.0002	1.0000	840.0	1000.0	1.0	0.0000	
3	Elekt. topná f	0.0005	1.0000	1700.0	1000.0	1.0	0.0000	
4	EPS STYROTRADE	0.0800	0.0390	1270.0	19.0	19.0	50.0	0.0000
5	EPS STYROTRADE	0.1000	0.0390	1270.0	19.0	19.0	50.0	0.0000
6	ORLIMEX	0.0020	0.2100	1470.0	1200.0	16700.0	0.0000	
7	Železobeton	0.2000	2.0000	1020.0	2500.0	29.0	0.0000	
8	Štěrkořt'	0.2500	1.0000	800.0	1000.0	1.0	0.0000	
9 †	Hlína suchá	2.0000	0.7000	750.0	1600.0	1.5	0.0000	

Poznámka: D je tlouřtka 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 neuvazuje při výpočtu tep. odporu, součinitele prostupu tepla a teplotního faktoru

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Anhydritová potěr	---
2	Pe separační folie	---
3	Elekt. topná folie	---
4	EPS STYROTRADE	---
5	EPS STYROTRADE	---
6	ORLIMEX	---
7	Železobeton	---
8	Štěrkořt'	---
9	Hlína suchá	---

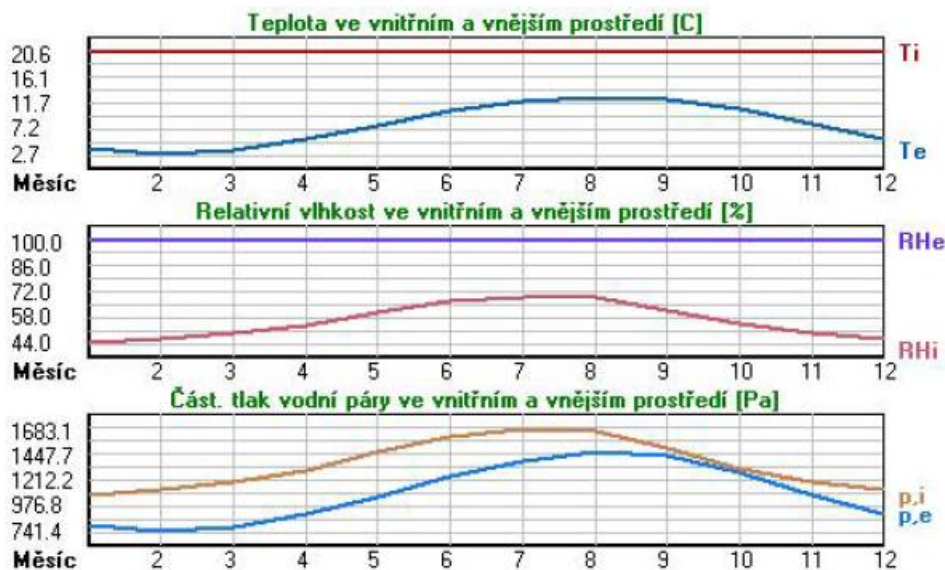
Okrajové podmínky výpočtu :

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 Te : 5.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.6	44.0	1067.1	3.6	100.0	790.2
2	28	672	20.6	46.1	1118.0	2.7	100.0	741.4
3	31	744	20.6	49.4	1198.0	3.5	100.0	784.7
4	30	720	20.6	53.9	1307.2	5.4	100.0	896.5
5	31	744	20.6	60.8	1474.5	7.8	100.0	1057.7
6	30	720	20.6	66.5	1612.7	10.3	100.0	1252.2
7	31	744	20.6	69.4	1683.1	11.9	100.0	1392.6
8	31	744	20.6	68.5	1661.2	12.7	100.0	1467.8
9	30	720	20.6	61.8	1498.8	12.4	100.0	1439.2
10	31	744	20.6	54.5	1321.7	10.6	100.0	1277.5
11	30	720	20.6	49.3	1195.6	8.1	100.0	1079.5
12	31	744	20.6	46.6	1130.1	5.4	100.0	896.5

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



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 : 5.022 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.193 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k: 0.21 / 0.24 / 0.29 / 0.39 W/m²K

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

poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} :	2.8E+0011 m/s
Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 :	914.1
Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 :	15.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$:	19.86 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$:	0.953

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[\%]$
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[\%]$
1	11.2	0.450	7.9	0.255	19.8	0.953	46.2
2	12.0	0.517	8.6	0.330	19.8	0.953	48.6
3	13.0	0.556	9.6	0.359	19.8	0.953	51.9
4	14.3	0.589	10.9	0.365	19.9	0.953	56.4
5	16.2	0.658	12.8	0.388	20.0	0.953	63.1
6	17.6	0.712	14.1	0.373	20.1	0.953	68.5
7	18.3	0.737	14.8	0.334	20.2	0.953	71.2
8	18.1	0.684	14.6	0.241	20.2	0.953	70.1
9	16.5	0.497	13.0	0.075	20.2	0.953	63.3
10	14.5	0.392	11.1	0.051	20.1	0.953	56.1
11	13.0	0.390	9.6	0.121	20.0	0.953	51.1
12	12.1	0.442	8.8	0.222	19.9	0.953	48.7

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

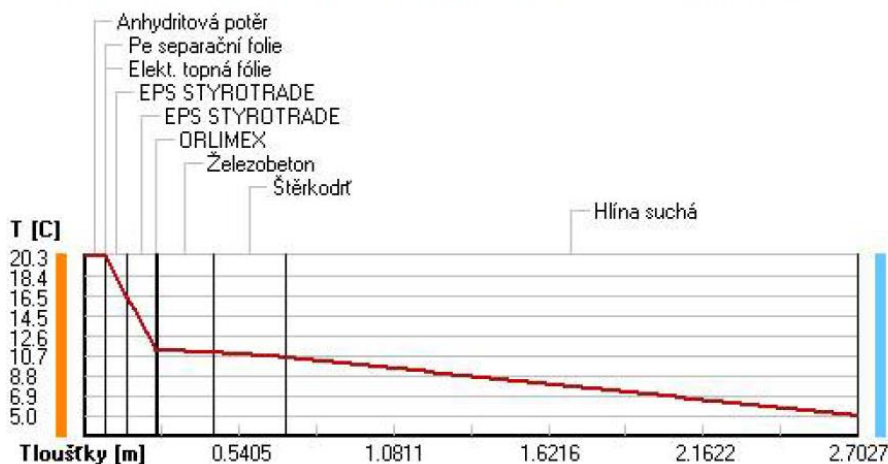
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

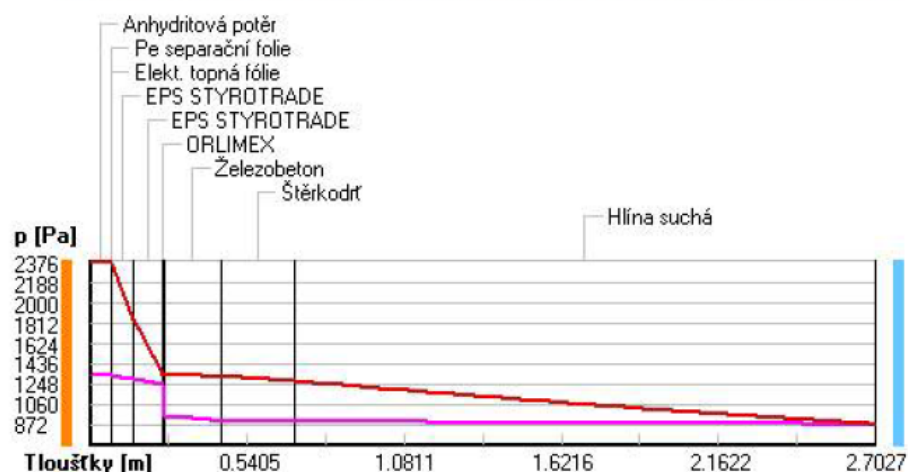
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	e
theta [C]:	20.3	20.2	20.2	20.2	16.2	11.2	11.2	11.0	10.5	5.0
p [Pa]:	1334	1322	1322	1322	1287	1243	951	900	898	872
p,sat [Pa]:	2376	2363	2363	2363	1841	1333	1331	1314	1272	872

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

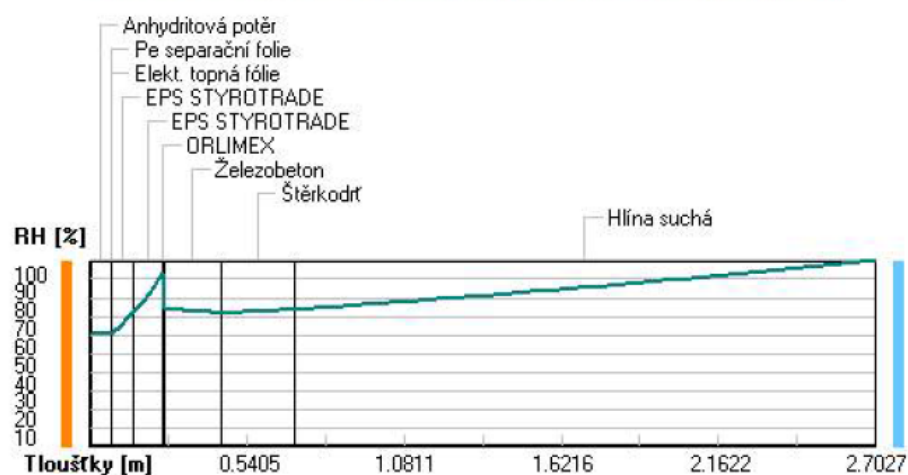
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.748E-0009 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

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

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

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok					
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%	
1	Anhydritová po	212	122	31	---	---	
2	Pe separační f	212	122	31	---	---	
3	Elekt. topná f	212	122	31	---	---	
4	EPS STYROTRADE		62	150	153	---	---
5	EPS STYROTRADE		---	---	61	151	153
6	ORLIMEX	---	---	61	151	153	
7	Železobeton	---	121	122	122	---	
8	Štěrkodrt'	---	90	183	92	---	
9	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, (c) 2016 Svoboda Software

22 VÝSLEDKY BETONOVÁ DLAŽBA - OPTIMALIZACE

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: PODLAHA NA TERÉNU - BETONOVÁ DLAŽBA

Rekapitulace vstupních dat

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

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Anhydritová potěr	0.070	1.500	20.0
2	Pe separační fólie	0.0002	1.000	1.0
3	Elekt. topná fólie	0.0005	1.000	1.0
4	EPS STYROTRADE	0.080	0.039	50.0
5	EPS STYROTRADE	0.100	0.039	50.0
6	ORLIMEX	0.002	0.210	16700.0
7	Železobeton	0.200	2.000	29.0
8	Štěrkodrt'	0.250	1.000	1.0
9	Hlína suchá	2.000	0.700	1.5

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0.422$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0.953$

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

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

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

Požadavek: $U_{i,N} = 0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0.193 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{i,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5-10% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

23 STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

23.1. SOUHRNNÝ PROTOKOL – STŘEŠNÍ 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 : **STŘECHA**
Zpracovatel : Bc. Vokřínková Hana
Zakázka :
Datum : 17.03.2023

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	Rigips RB/RBI/	0,0150	0,2500	960,0	1000,0	10,0	0.0000	
2	Rigips RB/RBI/	0,0150	0,2500	960,0	1000,0	10,0	0.0000	
3	Dřevo měkké (t	0,0600	0,2120*	1338,2	90,5	157,0	0.0000	
4	OSB DESKA KRON	0,0150	0,1300	1700,0	600,0	600,0	50,0	0.0000
5	Dřevovláknité	0,2400	0,0530*	1488,5	74,6	5,0	0.0000	
6	Dřevovláknité	0,0150	0,1000	1630,0	600,0	12,5	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	Rigips RB/RBI/RF/MA (sádrokartonové desky)	---
3	Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.222 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.1400 m Tloušťka tepelných mostů: 0.0600 m
4	OSB DESKA KRONOSPAN	---
5	Dřevovláknité foukaná izolace	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.040 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0600 m Tloušťka tepelných mostů: 0.2400 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m
6	Dřevovláknité deska DHF	---

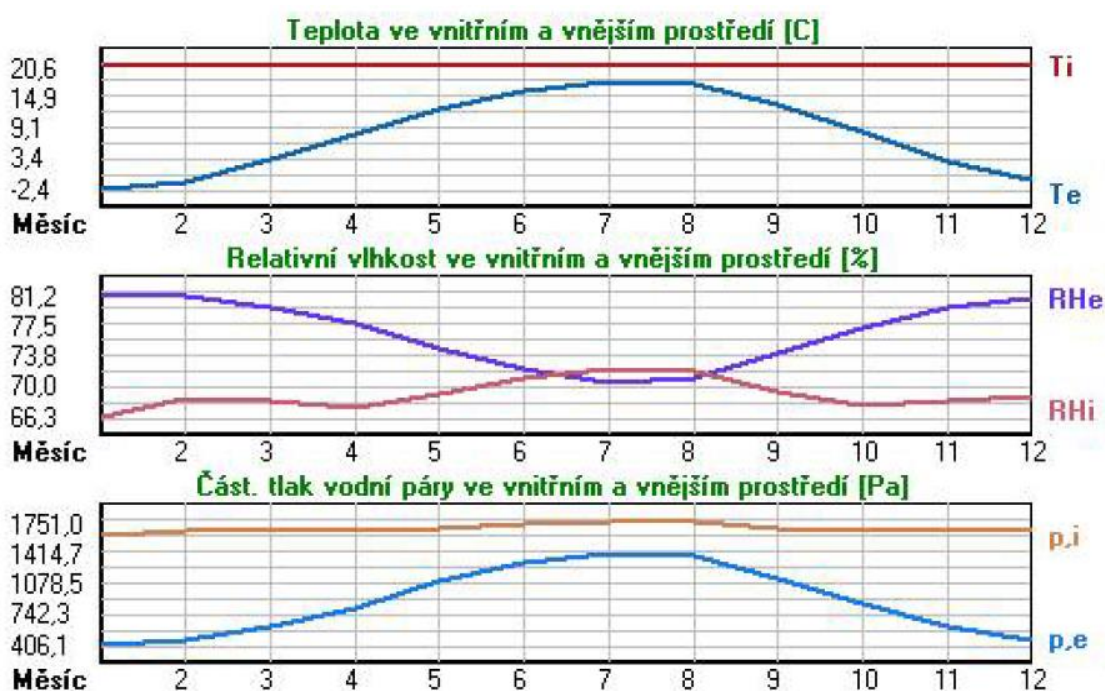
Okrajové podmínky výpočtu :

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

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

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	20.6	66.3	1607.9	-2.4	81.2	406.1
2	28	672	20.6	68.4	1658.8	-0.9	80.8	457.9
3	31	744	20.6	68.3	1656.4	3.0	79.5	602.1
4	30	720	20.6	67.5	1637.0	7.7	77.5	814.1
5	31	744	20.6	69.0	1673.4	12.7	74.5	1093.5
6	30	720	20.6	71.0	1721.9	15.9	72.0	1300.1
7	31	744	20.6	72.2	1751.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	20.6	71.8	1741.3	17.0	70.9	1373.1
9	30	720	20.6	69.3	1680.6	13.3	74.1	1131.2
10	31	744	20.6	67.6	1639.4	8.3	77.1	843.7
11	30	720	20.6	68.3	1656.4	2.9	79.5	597.9
12	31	744	20.6	68.9	1670.9	-0.6	80.7	468.9

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



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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 5.197 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.186 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.21 / 0.24 / 0.29 / 0.39 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 6.3E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 98.7
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 9.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.07 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.954

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}				
1	17.6	0.869	14.1	0.717	19.6	0.954	70.7
2	18.1	0.883	14.6	0.720	19.6	0.954	72.7
3	18.1	0.856	14.6	0.657	19.8	0.954	71.8
4	17.9	0.788	14.4	0.517	20.0	0.954	70.0
5	18.2	0.699	14.7	0.255	20.2	0.954	70.5
6	18.7	0.591	15.2	-----	20.4	0.954	71.9
7	18.9	0.466	15.4	-----	20.5	0.954	72.8
8	18.9	0.516	15.3	-----	20.4	0.954	72.5
9	18.3	0.684	14.8	0.203	20.3	0.954	70.7
10	17.9	0.780	14.4	0.496	20.0	0.954	70.0
11	18.1	0.856	14.6	0.659	19.8	0.954	71.8
12	18.2	0.887	14.7	0.721	19.6	0.954	73.1

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

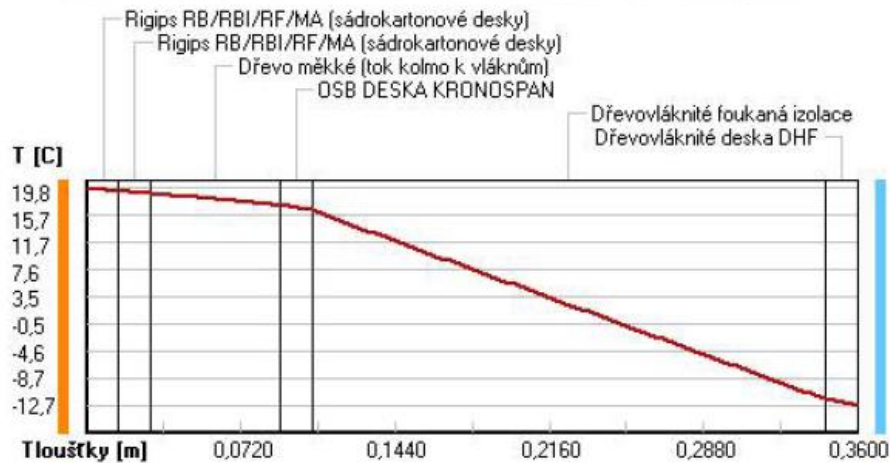
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

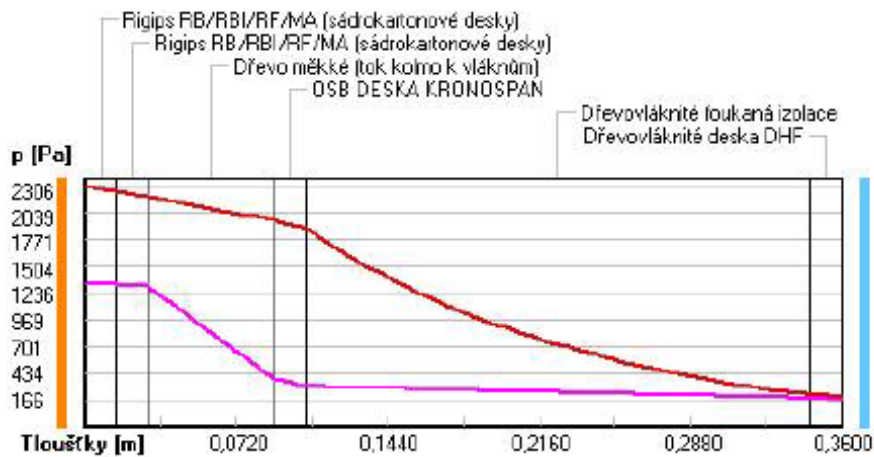
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	19.8	19.4	19.0	17.3	16.5	-11.8	-12.7
p [Pa]:	1334	1319	1304	377	303	185	166
p,sat [Pa]:	2306	2253	2201	1969	1881	220	203

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

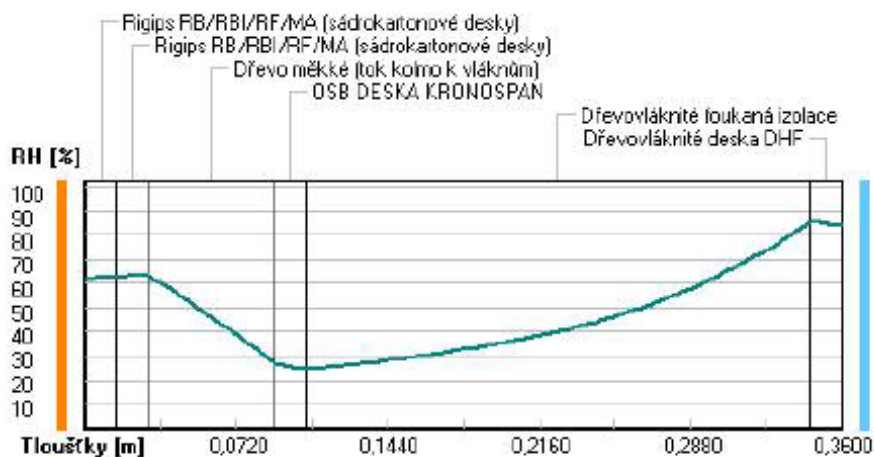
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.969E-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	Rigips RB/RBI/	---	123	242	---	---
2	Rigips RB/RBI/	---	123	242	---	---
3	Dřevo měkké (t	---	123	242	---	---
4	OSB DESKA KRON	---	303	62	---	---
5	Dřevovláknité	---	---	365	---	---
6	Dřevovláknité	---	---	334	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

24 VÝSLEDKY – STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: STŘECHA

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Rigips RB/RBI/RF/MA (sádrokart	0,015	0,250	10,0
2	Rigips RB/RBI/RF/MA (sádrokart	0,015	0,250	10,0
3	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn	0,060	0,212	157,0
4	OSB DESKA KRONOSPAN	0,015	0,130	50,0
5	Dřevovláknité foukaná izolace	0,240	0,053	5,0
6	Dřevovláknitá deska DHF	0,015	0,100	12,5

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,751$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,954$

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

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

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

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,186 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

Požadavky:

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

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

25 STŘEŠNÍ KONSTRUKCE – OPTIMALIZACE

25.1. SOUHRNNÝ PROTOKOL – STŘEŠNÍ 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 : **STŘECHA**
Zpracovatel : Bc. Vokřínková Hana
Zakázka :
Datum : 17.03.2023

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/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]	
1	Rigips RB/RBI/	0,0150	0,2500	960,0	1000,0	10,0	0.0000	
2	Rigips RB/RBI/	0,0150	0,2500	960,0	1000,0	10,0	0.0000	
3	Dřevo měkké (t	0,0600	0,2120*	1338,2	90,5	157,0	0.0000	
4	OSB DESKA KRON	0,0150	0,1300	1700,0	600,0	600,0	50,0	0.0000
5	Dřevovláknité	0,2600	0,0530*	1488,5	74,6	5,0	0.0000	
6	Dřevovláknité	0,0150	0,1000	1630,0	600,0	12,5	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	Rigips RB/RBI/RF/MA (sádrokartonové desky)	---
3	Dřevo měkké (tok kolmo k vláknům)	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.222 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.1400 m Tloušťka tepelných mostů: 0.0600 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m
4	OSB DESKA KRONOSPAN	---
5	Dřevovláknité foukaná izolace	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.040 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0600 m Tloušťka tepelných mostů: 0.2400 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.6250 m
6	Dřevovláknité deska DHF	---

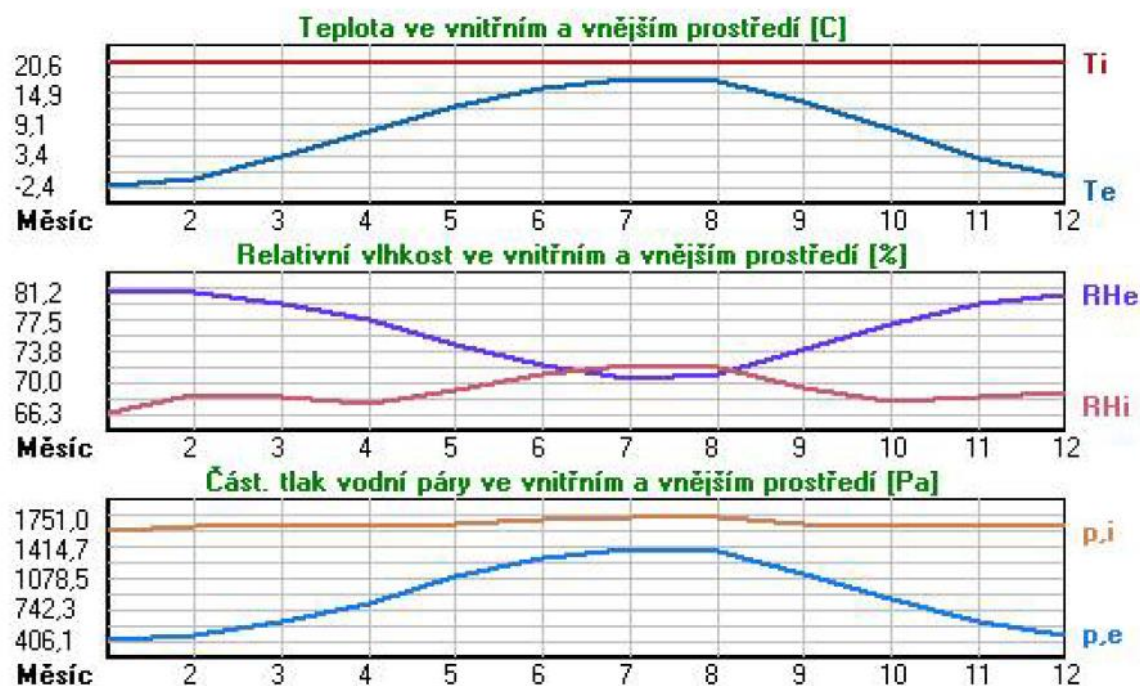
Okrajové podmínky výpočtu :

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

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

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]	
1	31	744	20.6	66.3	1607.9	-2.4	81.2	406.1
2	28	672	20.6	68.4	1658.8	-0.9	80.8	457.9
3	31	744	20.6	68.3	1656.4	3.0	79.5	602.1
4	30	720	20.6	67.5	1637.0	7.7	77.5	814.1
5	31	744	20.6	69.0	1673.4	12.7	74.5	1093.5
6	30	720	20.6	71.0	1721.9	15.9	72.0	1300.1
7	31	744	20.6	72.2	1751.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	20.6	71.8	1741.3	17.0	70.9	1373.1
9	30	720	20.6	69.3	1680.6	13.3	74.1	1131.2
10	31	744	20.6	67.6	1639.4	8.3	77.1	843.7
11	30	720	20.6	68.3	1656.4	2.9	79.5	597.9
12	31	744	20.6	68.9	1670.9	-0.6	80.7	468.9

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



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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.574 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.174 W/m²K**
 Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 6.4E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 117.3
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 10.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.17 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : **0.957**
 Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně R_{si}=0,25 m²K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}			
1	17.6	0.869	14.1	0.717	19.6	0.957	70.4
2	18.1	0.883	14.6	0.720	19.7	0.957	72.4
3	18.1	0.856	14.6	0.657	19.8	0.957	71.5
4	17.9	0.788	14.4	0.517	20.1	0.957	69.8
5	18.2	0.699	14.7	0.255	20.3	0.957	70.4
6	18.7	0.591	15.2	-----	20.4	0.957	71.9
7	18.9	0.466	15.4	-----	20.5	0.957	72.8
8	18.9	0.516	15.3	-----	20.4	0.957	72.5
9	18.3	0.684	14.8	0.203	20.3	0.957	70.6
10	17.9	0.780	14.4	0.496	20.1	0.957	69.8
11	18.1	0.856	14.6	0.659	19.8	0.957	71.6
12	18.2	0.887	14.7	0.721	19.7	0.957	72.9

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

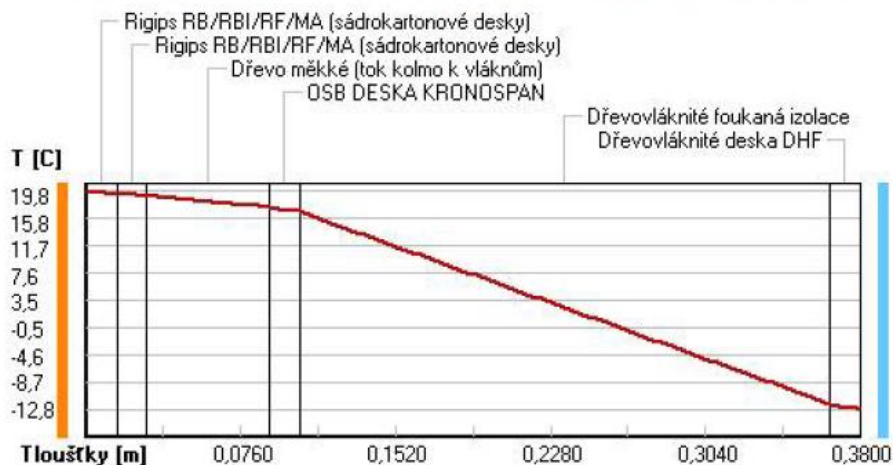
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

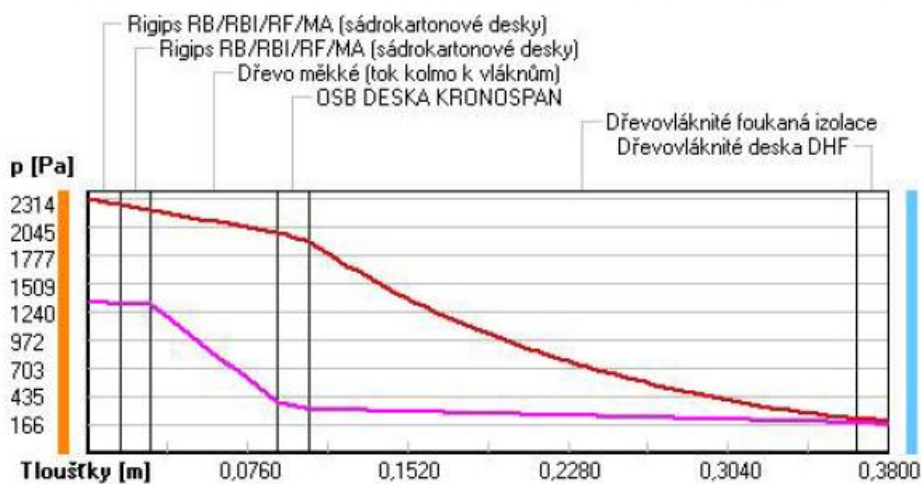
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	19.8	19.5	19.1	17.5	16.8	-11.9	-12.8
p [Pa]:	1334	1319	1305	385	312	185	166
p _{sat} [Pa]:	2314	2264	2215	1997	1913	219	202

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

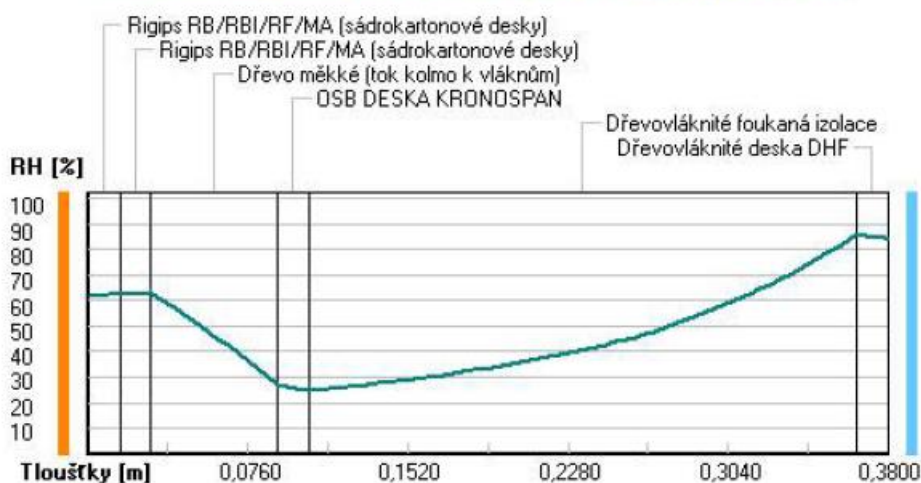
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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



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



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.953E-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	Rigips RB/RBI/	---	123	242	---	---
2	Rigips RB/RBI/	---	123	242	---	---
3	Dřevo měkké (t	---	123	242	---	---
4	OSB DESKA KRON	---	303	62	---	---
5	Dřevovláknité	---	---	365	---	---
6	Dřevovláknité	---	---	334	31	---

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

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

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

26 VÝSLEDKY – STŘEŠNÍ KONSTRUKCE - OPTIMALIZACE

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: STŘECHA

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -13,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Rigips RB/RBI/RF/MA (sádrokart	0,015	0,250	10,0
2	Rigips RB/RBI/RF/MA (sádrokart	0,015	0,250	10,0
3	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn	0,060	0,212	157,0
4	OSB DESKA KRONOSPAN	0,015	0,130	50,0
5	Dřevovláknité foukaná izolace	0,260	0,053	5,0
6	Dřevovláknité deska DHF	0,015	0,100	12,5

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,751$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,957$

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

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

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

Požadavek: $U, N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,174 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

Požadavky:

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

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra zpracování dřeva a biomateriálů



Česká
zemědělská
univerzita
v Praze

PŘÍLOHA 7

TEPELNĚ TECHNICKÝ VÝPOČET

PROTOKOL ZE SOFTWARE AREA 2017 EDU

Vypracovala: Bc. Hana Vokřínková

Datum: Březen 2023

OBSAH

1.	DETAIL NAPOJENÍ STŘEŠNÍ KONSTRUKCE.....	1
1.1.	SOUHRNNÝ PROTOKOL - STŘEŠNÍ KONSTRUKCE.....	1
1.2.	VYHODNOCENÍ – LINEÁRNÍHO ČINITELE PROSTUPU TEPLA PODLE ČSN 730540-2	5
1.3.	VYHODNOCENÍ – PROTOKOLU PODLE ČSN 730540-2.....	6
2	DETAIL NAPOJENÍ STROPU	7
2.1.	SOUHRNNÝ PROTOKOL – NAPOJENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE	7
2.2.	VYHODNOCENÍ – LINEÁRNÍHO ČINITELE PROSTUPU TEPLA PODLE ČSN 730540-2	10
2.3.	VYHODNOCENÍ – PROTOKOLU PODLE ČSN 730540-2	11
3	DETAIL NAPOJENÍ V NÁROŽÍ.....	12
3.1.	SOUHRNNÝ PROTOKOL - NAPOJENÍ OBV. KONSTRUKCÍ	12
3.2.	VYHODNOCENÍ – LINEÁRNÍHO ČINITELE PROSTUPU TEPLA PODLE ČSN 730540-2	15
3.3.	VYHODNOCENÍ – PROTOKOLU PODLE ČSN 730540-2.....	16

1. DETAIL NAPOJENÍ STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

1.1 SOUHRNNÝ PROTOKOL - STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **STŘEŠNÍ KONSTRUKCE**

Varianta

Zpracovatel : Bc. Vokřínková Hana

Zakázka :

Datum : 29.03.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1263

Počet uzlových bodů: 688

Pro výpočet byl použit:

obecný model s křivočarou hranicí

V protokolu se tiskne pouze seznam vlastností materiálů a podmínek.

Zadané materiály :

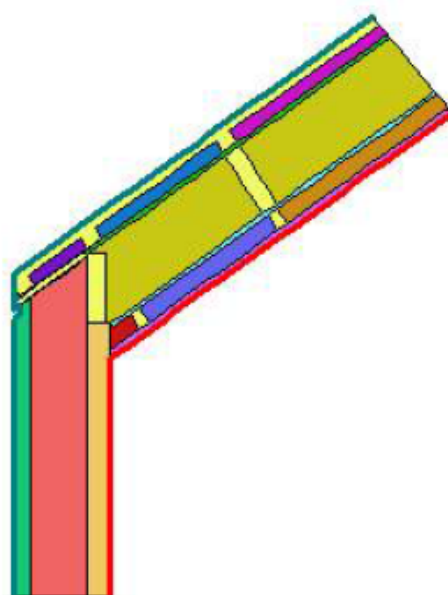
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	STEICO protect dry	0.045	0.045	3.000	3.000
2	CLT PANEL	0.120	0.120	9.700	9.700
3	KROKVE	0.180	0.180	157	157
4	Jutafoł N 110 Specia	0.390	0.390	210154	210154
5	OSB desky KRONOSPAN	0.130	0.130	180	180
6	Vzduch nevětr.	0.516	0.413	0.095	0.127
7	Rigips RB/RBI/RF/MA	0.210	0.210	10	10
8	Vzduch nevětr.	0.189	0.216	0.272	0.231
9	Vzduch nevětr.	0.580	0.457	0.085	0.115
10	DVD - FOUKANÁ	0.218	0.218	0.250	0.250
11	Egger DHF	0.100	0.100	11	11
12	Polyuretanová pěna	0.050	0.050	60	60
13	Vzduch slabě větr.	0.863	0.678	0.114	0.155
14	Vzduch slabě větr.	0.108	0.163	1.000	0.578
15	Vzduch slabě větr.	0.530	0.439	0.186	0.237
16	Vzduch slabě větr.	0.966	0.755	0.101	0.139
17	Dřevo měkké (tok rov	0.410	0.410	4.500	4.500
18	RHEINZINK- prePATINA	109.0	109.0	1.000	1.000

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

**Geometrie detailu
a zadané podmínky:**

Počet uzlů: 688
Počet prvků: 1263

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



Zadané okrajové podmínky :

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

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

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

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	48.1	1166.4	-2.4	81.2	406.3
2	28	20.6	50.3	1219.7	-0.9	80.8	458.2
3	31	20.6	52.9	1282.8	3.0	79.5	602.4
4	30	20.6	56.4	1367.6	7.7	77.5	814.4
5	31	20.6	62.3	1510.7	12.7	74.5	1093.8
6	30	20.6	67.3	1631.9	15.9	72.0	1300.2
7	31	20.6	69.9	1695.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	20.6	69.1	1675.6	17.0	70.9	1373.1
9	30	20.6	63.2	1532.5	13.3	74.1	1131.4
10	31	20.6	56.9	1379.8	8.3	77.1	844.0
11	30	20.6	52.8	1280.3	2.9	79.5	598.1
12	31	20.6	50.7	1229.4	-0.6	80.7	469.1

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

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

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	21.0	0.25	50	13.99	25.42339	0.70621
2	-15.0	0.10	84	-14.18	-25.41855	0.70607

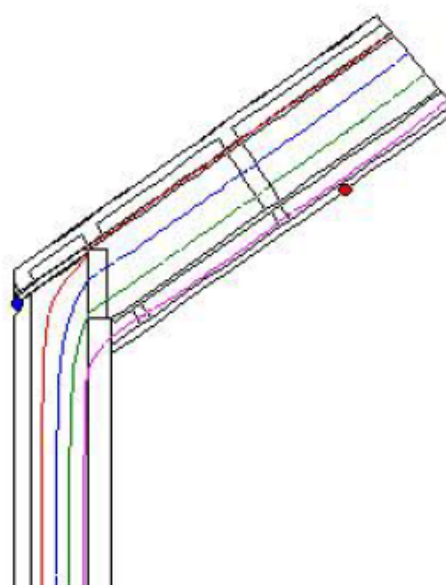
Vysvětlivky:

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

Izotermy:

— -8.00 C
 — -1.00 C
 — 5.00 C
 — 12.00 C

◆ Tsi=13.99 C
 ◆ Tsi=-14.18 C



NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

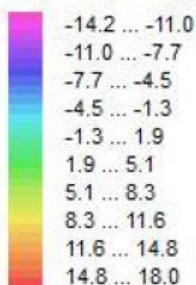
Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	10.18	13.99	0.805	ne	---	---
2	-16.87	-14.18	0.977	ne	---	---

Vysvětlivky:

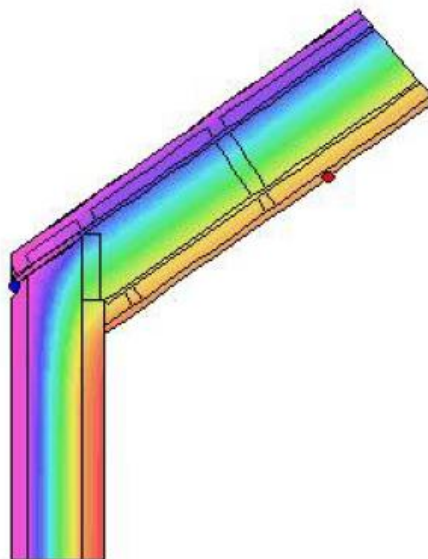
Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,Rsi teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem
 vnitřní (21.0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

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

Teplotní pole [C]:



- ◆ Tsi=13.99 C
- ◆ Tsi=-14.18 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

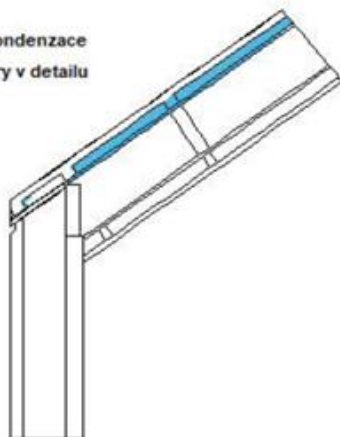
Součet tepelných toků: 0.0048 W/m
 Součet abs.hodnot tep.toků: 50.8419 W/m
 Podíl: 0.0001
 Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

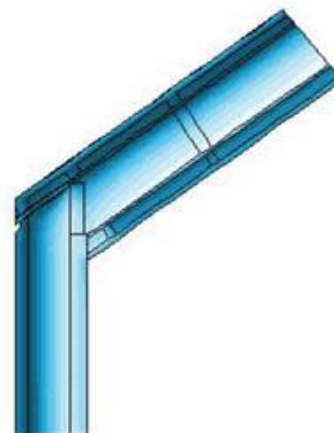
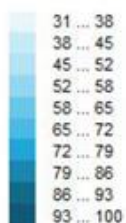
Množství vstupující do konstrukce: 2.5E-0007 kg/m,s.
 Množství vystupující z konstrukce: 4.7E-0008 kg/m,s.
 Množství kondenzující vodní páry: 2.0E-0007 kg/m,s.

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

Oblast kondenzace vodní páry v detailu



Rel. vlhkost [%]:



ROČNÍ BILANCE ZKONDENZOVANÉ A VYPAŘENÉ VODNÍ PÁRY:

Měsíc	Aktuální míra kond./vypař. g [kg/(m.s)]	Akumulovaný kondenzát Ma [kg/m]
11	2.68E-0008	0.0694
12	4.43E-0008	0.1882
1	4.70E-0008	0.3140
2	4.49E-0008	0.4226
3	2.63E-0008	0.4930
4	-3.63E-0009	0.4836
5	-4.16E-0008	0.3722
6	-7.09E-0008	0.1884
7	-8.86E-0008	0.0000
8	---	---
9	---	---
10	---	---

Na konci modelového roku je detail suchý.

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

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

1.2 VYHODNOCENÍ – LINEÁRNÍHO ČINITELE PROSTUPU TEPLA PODLE ČSN 730540-2

Lineární činitel prostupu tepla

Název úlohy - detailu: STŘEŠNÍ KONSTRUKCE
Zpracovatel: TT 2017
Datum: 29.03.2023
Zakázka:
Varianta:

Tepelná propustnost L : 0.706 W/mK

Dílčí rovinné konstrukce:
Součinitel prostupu tepla Příslušná délka [m]
0.190 2.670

Výsledný lineární činitel prostupu tepla Psi: 0.199 W/mK

Vyhodnocení z hlediska požadavků ČSN 730540-2:
Maximální přípustný lin. činitel Psi,N: 0.20 W/mK
Hodnocený detail splňuje požadavek ČSN 730540-2.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

1.3 VYHODNOCENÍ – PROTOKOLU PODLE ČSN 730540-2

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

Název úlohy: STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

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

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

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

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0.805$

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

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

Požadavky:

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

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

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

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

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

Maximální množství kondenzátu: $M_{c,a} = 4.930 \text{ e-01 kg/m}^2$

Kondenzát se stačí odpařit.

... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

2. DETAIL NAPOJENÍ STROPU

2.1 SOUHRNNÝ PROTOKOL – NAPOJENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Název úlohy : **STROPNÍ KONSTRUKCE**

Varianta

Zpracovatel : Bc. Vokřínková Hana

Zakázka :

Datum : 29.03.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 844

Počet uzlových bodů: 486

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

V protokolu se tiskne pouze seznam vlastností materiálů a podmínek.

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	EPDM	0.250	0.250	6000	6000
2	Ethafoam	0.041	0.041	4000	4000
3	STEICO therm dry	0.039	0.039	3.000	3.000
4	Vzduch slabě větr.	0.245	24.3	0.499	0.005
5	CLT PANEL	0.120	0.120	9.700	9.700
6	STEICO therm SD	0.040	0.040	5.000	5.000
7	SYSTÉMOVÁ DESKA DEKP	1.000	1.000	1.000	1.000
8	Vlysy	0.180	0.180	157	157
9	Dřevo měkké (tok rov	0.410	0.410	4.500	4.500

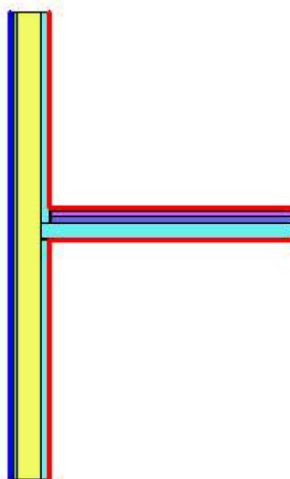
Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K) a MiX a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y.

Geometrie detailu a zadané podmínky:

Počet uzlů: 486

Počet prvků: 844

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	21.00	0.25	50.0	1.24	10.00
3	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00

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

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

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	48.1	1166.4	-2.4	81.2	406.3
2	28	20.6	50.3	1219.7	-0.9	80.8	458.2
3	31	20.6	52.9	1282.8	3.0	79.5	602.4
4	30	20.6	56.4	1367.6	7.7	77.5	814.4
5	31	20.6	62.3	1510.7	12.7	74.5	1093.8
6	30	20.6	67.3	1631.9	15.9	72.0	1300.2
7	31	20.6	69.9	1695.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	20.6	69.1	1675.6	17.0	70.9	1373.1
9	30	20.6	63.2	1532.5	13.3	74.1	1131.4
10	31	20.6	56.9	1379.8	8.3	77.1	844.0
11	30	20.6	52.8	1280.3	2.9	79.5	598.1
12	31	20.6	50.7	1229.4	-0.6	80.7	469.1

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

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

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	21.0	0.25	50	17.75	21.92010	0.60889
2	-15.0	0.04	84	-14.57	-21.92010	0.60889

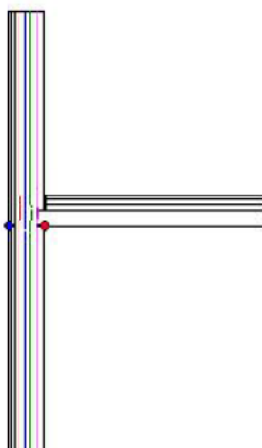
Vysvětlivky:

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

Izotermy:

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

- ◆ Tsi=17.75 C
- ◆ Tsi=-14.57 C



NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	10.18	17.75	0.910	ne	---	---
2	-16.87	-14.57	0.988	ne	---	---

Vysvětlivky:

Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C

Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]

f,Rsi teplotní faktor podle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
[rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -15.0 C]

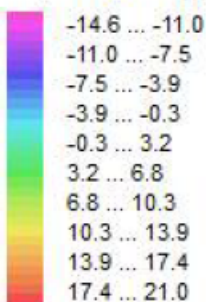
KOND. označuje vznik povrchové kondenzace

RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]

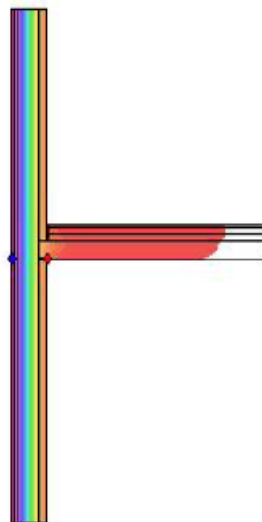
T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

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

Teplotní pole [C]:



- ◆ Tsi=17.75 C
- ◆ Tsi=-14.57 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

Součet tepelných toků: -0.0000 W/m

Součet abs.hodnot tep.toků: 43.8402 W/m

Podíl: -0.0000

Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

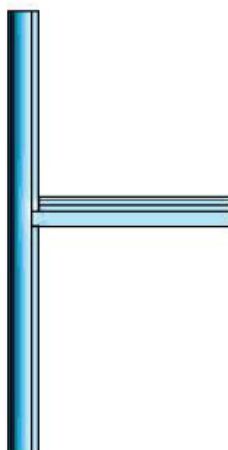
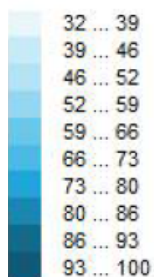
Množství vstupující do konstrukce: 5.5E-0007 kg/m,s.

Množství vystupující z konstrukce: 2.6E-0007 kg/m,s.

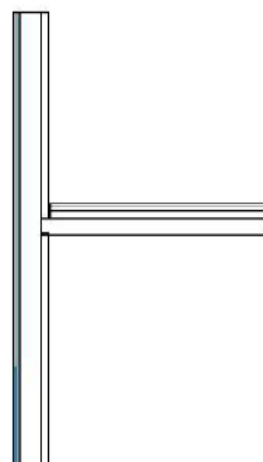
Množství kondenzující vodní páry: 2.8E-0007 kg/m,s.

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

Rel. vlhkost [%]:



Oblast kondenzace
vodní páry v detailu



ROČNÍ BILANCE ZKONDENZOVANÉ A VYPAŘENÉ VODNÍ PÁRY:

Během modelového roku nedochází v detailu ke kondenzaci vodní páry.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

2.2 VYHODNOCENÍ – LINEÁRNÍHO ČINITELE PROSTUPU TEPLA PODLE ČSN 730540-2

Lineární činitel prostupu tepla

Název úlohy - detailu: STROPNÍ KONSTRUKCE
Zpracovatel: TT 2017
Datum: 29.03.2023
Zakázka:
Varianta:

Tepelná propustnost L : 0.609 W/mK

Díličí rovinné konstrukce:
Součinitel prostupu tepla Příslušná délka [m]
0.172 2.400

Výsledný lineární činitel prostupu tepla Psi: 0.196 W/mK

Vyhodnocení z hlediska požadavků ČSN 730540-2:
Maximální přípustný lin. činitel Psi,N: 0.20 W/mK
Hodnocený detail splňuje požadavek ČSN 730540-2.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

2.3 VYHODNOCENÍ – PROTOKOLU PODLE ČSN 730540-2

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

Název úlohy: STROPNÍ KONSTRUKCE

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

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

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0.749$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0.910$

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

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

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

Požadavky:

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

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

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

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

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

... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

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

3. DETAIL NAPOJENÍ V NÁROŽÍ

3.1 SOUHRNNÝ PROTOKOL - NAPOJENÍ OBV. KONSTRUKCÍ

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

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

Area 2017

Bc. Vokřínková Hana

Název úlohy : **NÁROŽÍ**

Varianta

Zpracovatel : TT 2017

Zakázka :

Datum : 22.03.2023

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet prvků: 1423

Počet uzlových bodů: 773

Pro výpočet byl použit:

obecný model s křivočarou hranicí

V protokolu se tiskne pouze seznam vlastností materiálů a podmínek.

Zadané materiály :

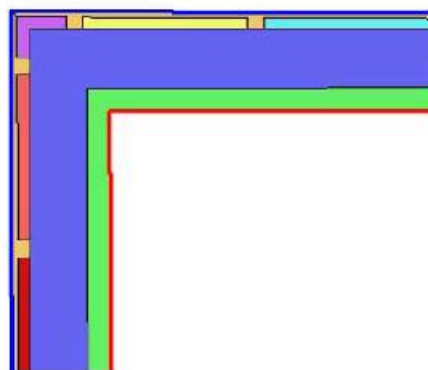
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY
1	Vzduch nevětr.	0.123	1.212	0.487	0.036
2	Dřevo měkké (tok kol	0.180	0.180	157	157
3	Vzduch nevětr.	1.206	0.127	0.036	0.474
4	CLT PANEL	0.120	0.120	9.700	9.700
5	Vzduch nevětr.	1.243	0.119	0.035	0.504
6	STEICO THERM S	0.042	0.042	5.000	5.000
7	Vzduch nevětr.	0.294	0.246	0.168	0.211
8	Vzduch nevětr.	0.119	0.859	0.502	0.051

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

Geometrie detailu
a zadané podmínky:

Počet uzlů: 773
Počet prvků: 1423

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



Zadané okrajové podmínky :

číslo	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
2	21.00	0.25	50.0	1.24	10.00
3	-15.00	0.04	84.0	0.14	20.00

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

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

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	48.1	1166.4	-2.4	81.2	406.3
2	28	20.6	50.3	1219.7	-0.9	80.8	458.2
3	31	20.6	52.9	1282.8	3.0	79.5	602.4
4	30	20.6	56.4	1367.6	7.7	77.5	814.4
5	31	20.6	62.3	1510.7	12.7	74.5	1093.8
6	30	20.6	67.3	1631.9	15.9	72.0	1300.2
7	31	20.6	69.9	1695.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	20.6	69.1	1675.6	17.0	70.9	1373.1
9	30	20.6	63.2	1532.5	13.3	74.1	1131.4
10	31	20.6	56.9	1379.8	8.3	77.1	844.0
11	30	20.6	52.8	1280.3	2.9	79.5	598.1
12	31	20.6	50.7	1229.4	-0.6	80.7	469.1

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

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

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :**NEJNÍŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:**

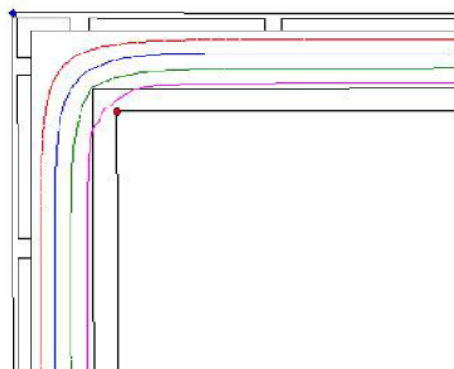
Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	21.0	0.25	50	15.04	12.32734	0.34243
2	-15.0	0.04	84	-14.97	-12.32734	0.34243

Vysvětlivky:

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

Izotermy:

- -8.00 C
- -2.00 C
- 5.00 C
- 12.00 C
- Tsi=15.04 C
- Tsi=-14.97 C



NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

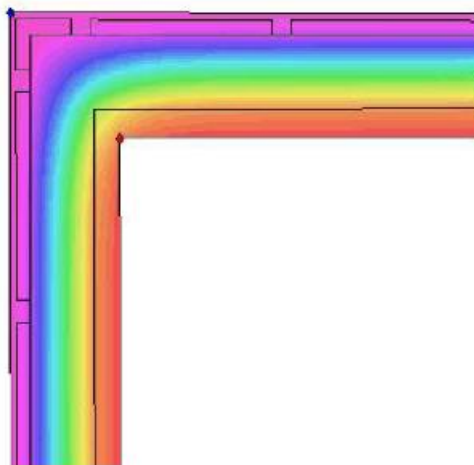
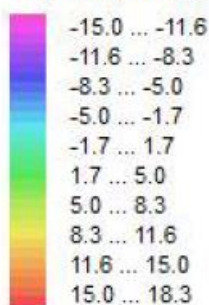
Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	10.18	15.04	0.834	ne	---	---
2	-16.87	-14.97	0.999	ne	---	---

Vysvětlivky:

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

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

Teplotní pole [C]:



◆ Tsi=15.04 C

◆ Tsi=-14.97 C

ODHAD CHYBY VÝPOČTU PODLE EN ISO 10211:

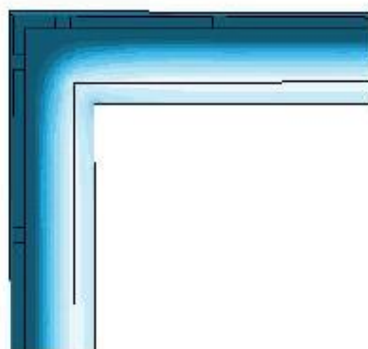
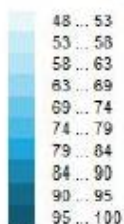
Součet tepelných toků:	0.0000 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků:	24.6547 W/m
Podíl:	0.0000
Podíl je menší než 0.0001 - požadavek na přesnost je splněn.	

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

Množství vstupující do konstrukce:	2.3E-0007 kg/m.s.
Množství vystupující z konstrukce:	6.6E-0009 kg/m.s.
Množství kondenzující vodní páry:	2.2E-0007 kg/m.s.

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

Rel. vlhkost [%]:



ROČNÍ BILANCE ZKONDENZOVANÉ A VYPAŘENÉ VODNÍ PÁRY:

Měsíc	Aktuální míra kond./vypař. g [kg/(m.s)]	Akumulovaný kondenzát Ma [kg/m]
10	1.34E-0008	0.0361
11	8.10E-0008	0.2461
12	1.13E-0007	0.5502
1	1.21E-0007	0.8741
2	1.15E-0007	1.1526
3	8.02E-0008	1.3674
4	2.14E-0008	1.4228
5	-5.99E-0008	1.2625
6	-1.27E-0007	0.9336
7	-1.68E-0007	0.4834
8	-1.55E-0007	0.0694
9	-7.11E-0008	0.0000

Na konci modelového roku je detail suchý.

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

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

3.2 VYHODNOCENÍ – LINEÁRNÍHO ČINITELE PROSTUPU TEPLA PODLE ČSN 730540-2

Lineární činitel prostupu tepla

Název úlohy - detailu: NÁROŽÍ
Zpracovatel: Bc. Vokřínková Hana
Datum: 22.03.2023
Zakázka:
Varianta:

Tepelná propustnost L : 0.342 W/mK

Dílčí rovinné konstrukce:
Součinitel prostupu tepla 0.172 Příslušná délka [m] 1.000

Výsledný lineární činitel prostupu tepla Psi: 0.170 W/mK

Vyhodnocení z hlediska požadavků ČSN 730540-2:

Maximální přípustný lin. činitel Psi,N: 0.20 W/mK

Hodnocený detail splňuje požadavek ČSN 730540-2.

Area 2017, (c) 2017 Svoboda Software

(Další informace o hodnoceném detailu jsou uloženy v souboru s příponou OUT.)

3.3 VYHODNOCENÍ – PROTOKOLU PODLE ČSN 730540-2

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

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

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr}$ = 0.749
Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.
Vypočtená hodnota: f_{Rsi} = 0.834

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

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

Požadavky:

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

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

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

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Výsledky výpočtu: V detailu dochází během modelového roku ke kondenzaci.
Maximální množství kondenzátu: $M_{c,a} = 1.423 \text{ e}00 \text{ kg/m}^2$
Kondenzát se stačí odpařit.
... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra zpracování dřeva a biomateriálů



Česká
zemědělská
univerzita
v Praze

PŘÍLOHA 8

POLOŽKOVÝ ROZPOČET DÍLČÍ ČÁSTI STAVBY **PŘEDBĚŽNÉ NACENĚNÍ STAVBY – RYCHLÉ OCENĚNÍ ÚRS**

Vypracovala: Bc. Hana Vokřínková

Datum: Březen 2023

OBSAH

1	PŘEDBĚŽNÉ NACENĚNÍ STAVBY – RYCHLÉ OCENĚNÍ ÚRS	1
2	POLOŽKOVÝ ROZPOČET DÍLČÍ ČÁSTI STAVBY – KROS 4.....	5

1 PŘEDBĚŽNÉ NACENĚNÍ STAVBY – RYCHLÉ OCENĚNÍ ÚRS

Základní údaje

Identifikační údaje vypracovaného dokumentu

Identifikační číslo vypracovaného dokumentu:	1
Verze KUBIX (z jaké dokument vychází):	2019/I
Datum vypracování dokumentu:	24.03.2023

Identifikační údaje zpracovatele

Název zpracovatele:	Bc. Vokřínková Hana
Ulice:	Křečovice 18/
PSČ:	51263
Město:	Rovensko pod Troskami
IČ:	2953648

Zodpovědná osoba

Jméno a příjmení:	
Telefon:	
Email:	

Identifikační údaje vlastníka

Název vlastníka:	Hana Vokřínková
Ulice:	/
PSČ:	
Město:	
IČ:	

Kontakt

Jméno a příjmení:	
Telefon:	
Email:	

Identifikační údaje o budově

Název projektu	Multifunkční fitness centrum
Ulice a čp.:	Chýně /
PSČ	
Obec:	Praha (západ)
Název katastrálního území:	
Kód katastrálního území:	
Parcelní číslo:	

Multifunkční fitness centrum

Základní údaje objektu	
Název objektu	Multifunkční fitness centrum
Zařazení objektu	Administrativní budovy (JKSO 801)

Popis objektu

--

Charakteristika stavby	
Předpokládaná plocha zastavěná stavbou	450 m ²
Předpokládaný počet podlaží	2 podlaží
Garážové a parkovací plochy v domě	ne
Nosná konstrukce	dřevěná
Tvar střechy	šikmá
Převládající vnitřní prostor	velkoprostorový
Způsob a podmínky založení objektu	běžné podmínky založení
Materiál výplní otvorů (okna a dveře)	plastové
Energetický standard	nízkoenergetický
Provětrávaná fasáda	ano
Vegetační střecha	ne
Stínící prvky	vnitřní
Vnitřní výtah	osobní (1 ks)
Vzduchotechnika	klimatizace centrální
Inteligentní dům (EZS, EPS, CCTV, atd.)	standard
Připojky	Vodovodní přípojka včetně vodoměrné šachty do vzd. 50 m
	Elektro přípojka včetně rozvodné skříně na pilíři do vzd. 50 m
	Kanalizační přípojka DN 150 mm včetně revizní šachty do vzd. 50 m
	Plynovodní přípojka včetně HUP do vzd. 50 m

Obestavěný prostor		
Obestavěný prostor zadáný pomocí užité plochy místností		
-	užitná plocha	světlná výška
Recepce + Kavárna + Komunikační prostor	174,042 m ²	3,034 m
Technická místnost	22,79 m ²	2,972 m
Sklad pro recepci	8,52 m ²	2,972 m
Prostory pro příjemku zboží	4,82 m ²	2,972 m
Zásobování	9,67 m ²	2,972 m
Obalové prostory	8,53 m ²	2,972 m
Zádveří	4,41 m ²	3,034 m
Sklad pro kaváru	7,57 m ²	3,034 m
Chladicí box	2,59 m ²	3,034 m
Prodejna	15,50 m ²	3,034 m
Úklid pro recepci	6,85 m ²	3,034 m
Úklid pro zázemí zaměstnanců	4,76 m ²	2,972 m
WC - ženy	1,66 m ²	2,972 m
WC - muži	1,65 m ²	2,972 m
Zázemí pro zaměstnance + Kancelář	16,70 m ²	2,972 m
Chodba	11,94 m ²	2,972 m
Chodba + výtah	18,13 m ²	2,972 m
Úklid pro kaváru	3,11 m ²	3,034 m
Sklad pro prodejnu	4,01 m ²	3,034 m
Celková užitná plocha	327,252 m ²	
-	užitná plocha	světlná výška
Sprchy - ženy	11,58 m ²	3,9 m
Fitness zóna	194,75 m ²	3,4 m
Fitness venkovní zóna	32,01 m ²	0 m
Sklad	8,86 m ²	3,4 m
Soc. zařízení - ženy	20,12 m ²	3,4 m
Soc. zařízení - muži	16,59 m ²	3,4 m
Šatna - ženy	17,61 m ²	3,8 m
Šatna - muži	17,48 m ²	3,9 m
Úmývárna - ženy	0,99 m ²	3,8 m
Úmývárna - muži	3,96 m ²	3,9 m
Sprchy - muži	11,47 m ²	3,9 m
Úklid	5,82 m ²	3,4 m
Chodba	14,85 m ²	3,450 m
Chodba	23,49 m ²	3,4 m

Celková užžitná plocha	379,58 m ²
------------------------	-----------------------

Základní rozpočtové náklady stavby (ZRN)		38 873 000 Kč
Náklady na projektovou dokumentaci (PD)	0,51 %	200 000 Kč
Náklady na umístění stavby (NUS)	0,46 %	180 900 Kč
Rezerva rozpočtu	0,00 %	0 Kč
Vedlejší rozpočtové náklady (VRN)		380 900 Kč

Celková cena stavby bez DPH		39 253 900 Kč
Daň z přidané hodnoty	15 %	5 888 100 Kč
Celková cena stavby s DPH		45 142 000 Kč

Uvedená cena je odborný odhad celkové ceny stavby založený na rychlém orientačním ocenění stavebních prací v přípravné fázi výstavby vycházející z cenové soustavy ÚRS CZ, a.s.

POLOŽKOVÝ ROZPOČET DÍLČÍ ČÁSTI STAVBY – KROS 4

KRYCÍ LIST ROZPOČTU								
Název stavby	MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM			JKSO				
Název objektu				EČO				
				Místo	CHýně			
				IČO				
Objednatel				DIČ				
Projektant								
Zhotovitel								
Zpracoval	Bc. Vokřínková Hana							
	Rozpočet číslo	Dne		CZ-CPV				
	1	24.03.2023		CZ-CPA				
Měrné a účelové jednotky								
	Počet	Náklady / 1 m.j.		Počet	Náklady / 1 m.j.		Náklady / 1 m.j.	
	0	0,00		0	0,00		0,00	
Rozpočtové náklady v CZK								
A	Základní rozp. náklady	B	Doplňkové náklady	C	Náklady na umístění stavby			
1	HSV Dodávky	2 264 109,60	8 Práce přesčas	0,00	13	Zařízení staveniště	0,00	
2	Montáž	0,00	9 Bez pevné podl.	0,00	14	Projektové práce	0,00	
3	PSV Dodávky	1 597 666,52	10 Kulturní památka	0,00	15	Územní vlivy	0,00	
4	Montáž	478 466,45	11	0,00	16	Provozní vlivy	0,00	
5	"M" Dodávky	0,00			17	Jiné VRN	0,00	
6	Montáž	0,00			18	VRN z rozpočtu	0,00	
7	ZRN (ř.)	4 340 242,57	12 DN (ř. 8-11)		19	VRN (ř. 13-18)	0,00	
20	HZS	0,00	21 Kompl. činnost	0,00	22	Ostatní náklady	0,00	
Projektant, Zhotovitel, Objednatel					D Celkem bez DPH			4 340 242,57
					DPH %	Základ daně	DPH celkem	
					snižovaná 15,0	0,00	0,00	
					základní 21,0	4 340 242,57	911 450,94	
					Cena s DPH			5 251 693,51
					E Přípočty a odpočty			
					Dodá zadavatel		0,00	
					Klouzavá doložka		0,00	
					Zvýhodnění		0,00	

ROZPOČET

Stavba: MULTIFUNKČNÍ FITNESS CENTRUM

Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: CHýně

Zpracoval: Bc. Vokřínková Hana

Datum: 24. 3. 2023

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka	Montáž	Cena celkem	Hmotnost celkem	
OST							2 264 109,60	0,00	2 264 109,60	25,846	
OBVODOVÁ STĚNA-NEMA CLT EKO WOOD (POHLEDOVÝ)											
1	612	61231363	panel masivní dřevěný CLT NEMA tl. 80 mm	m2	516,920	4 380,00	2 264 109,60	0,00	2 264 109,60	25,846	
PSV							1 597 666,52	478 466,45	2 076 132,97	12,423	
711							117 896,00	47 283,08	165 179,08	0,407	
Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům											
6	711	711462103	Provedení izolace proti tlakové vodě svislé fólií přilepenou v plné ploše	m2	528,990	312,00	117 896,00	47 148,88	165 044,88	0,407	
7	711	998711102	Přesun hmot tonážní pro izolace proti vodě, vlhkosti a plynům v objektech v přes 6 do 12 m	t	0,110	1 220,00	0,00	134,20	134,20	0,000	
713							401 202,77	81 994,78	483 197,55	6,453	
Izolace tepelné											
3	713	713131135	Montáž izolace tepelné stěn nastřelením rohoží, pásů, dílců, desek vně objektu	m2	528,968	255,00	56 557,26	78 329,58	134 886,84	0,063	
5	ISV	ISV.40039730674 72	difuzně propustná fólie DEKTEN FASSADE II, tl. 0.35 mm	m2	528,990	77,54	41 017,88	0,00	41 017,88	0,042	
4	607	60715182	deska dřevovláknitá STEICO PROTECT DRY, $\rho=0,042$ tl. 200mm	m2	528,968	574,00	303 627,63	0,00	303 627,63	6,348	
8	713	998713102	Přesun hmot tonážní pro izolace tepelné v objektech v přes 6 do 12 m	t	3,080	1 190,00	0,00	3 665,20	3 665,20	0,000	
762							204 007,02	46 265,33	250 272,35	3,459	
Konstrukce tesařské											
9	762	762081320	rošt z latí z KVH 60/40	m	3 087,000	8,31	0,00	25 652,97	25 652,97	0,000	
10	612	61223260	hranol konstrukční KVH lepený průřezu 40x60-280mm nepohledový	m3	7,409	22 700,00	168 184,30	0,00	168 184,30	3,260	
2	762	762081352	Jednostranné hoblování hranolů průřezové pl přes 120 do 224 cm2 zabudovaných do konstrukce	m	516,920	32,20	0,00	16 644,82	16 644,82	0,000	
59	762	762195000	Spojovací prostředky pro montáž stěn, příček, bednění stěn	m3	6,560	608,00	3 989,73	-1,25	3 988,48	0,083	

Zpracováno systémem KROS 4

Strana 1 z 4

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka	Montáž	Cena celkem	Hmotnost celkem
60	762	762495000	Spojovací prostředky pro montáž olistování, obložení stropů, střešních podhledů a stěn	m2	528,600	53,70	28 396,39	-10,57	28 385,82	0,095
61	RDR	RDR.311411569	vrut RAPID D 8 x 140/54 zápuštná hlava-Zn	100 kus	5,000	687,32	3 436,60	0,00	3 436,60	0,021
11	762	998762102	Přesun hmot tonážní pro kce tesařské v objektech v přes 6 do 12 m	t	1,904	2 090,00	0,00	3 979,36	3 979,36	0,000

766 Konstrukce truhlářské

874 560,73 301 555,26 1 176 115,99 2,103

12	766	766417411	vertikální obklad pl přes 5 m2 z dřevěných profilů š do 60 mm tl do 20 mm	m2	550,420	623,00	74 857,12	268 054,54	342 911,66	0,061
13		3820101865	Fasádní profil AU-MEX Klasik Modřín sibiřský 19×146×4000 mm	m2	550,420	617,76	340 027,46	0,00	340 027,46	0,000
15	766	766622111	Montáž plastových oken plochy přes 1 m2 pevných v do 1,5 m s rámem do dřevěné konstrukce	m2	1,440	660,00	85,72	864,68	950,40	0,000
16	611	61140046	okno plastové s fixním zasklením trojsklo přes plochu 1m2 v 1,5-2,5m	ks	4,000	4 500,00	18 000,00	0,00	18 000,00	0,135
25	766	766622111	Montáž plastových oken plochy přes 1 m2 pevných v do 2,5 m s rámem do dřevěné konstrukce	m2	3,000	673,00	152,25	1 866,75	2 019,00	0,001
26	611	61140053	okno plastové otevíravé/sklpné dvojsklo přes plochu 1m2 v 1,5-2,5m	ks	1,000	3 740,00	3 740,00	0,00	3 740,00	0,029
27	766	766622115	Montáž plastových oken plochy přes 1 m2 pevných v do 1,5 m s rámem do dřevěné konstrukce	m2	3,000	660,00	178,59	1 801,41	1 980,00	0,001
28	611	611400535	okno plastové otevíravé/sklpné dvojsklo přes plochu 1m2 v 1,5-2,5m	ks	1,000	3 740,00	3 740,00	0,00	3 740,00	0,029
21	766	766622112	Montáž plastových oken plochy přes 1 m2 pevných v do 2,5 m s rámem do dřevěné konstrukce	m2	1,800	673,00	91,35	1 120,05	1 211,40	0,000
22	611	611400462	okno plastové s fixním zasklením trojsklo přes plochu 1m2 v 1,5-2,5m	ks	3,000	3 500,00	10 500,00	0,00	10 500,00	0,101
17	766	766622113	Montáž plastových oken plochy přes 1 m2 pevných v přes 2,5 m s rámem do dřevěné konstrukce	m2	6,600	11,75	5,81	71,74	77,55	0,002
18	611	61140048	okno plastové s fixním zasklením trojsklo přes plochu 1m2 přes v 2,5m	ks	7,000	3 650,00	25 550,00	0,00	25 550,00	0,238
19	766	7666221132	Montáž plastových oken plochy přes 1 m2 pevných v přes 2,5 m s rámem do dřevěné konstrukce	m2	4,096	692,00	213,44	2 620,99	2 834,43	0,001
20	611	61140047	okno plastové s fixním zasklením dvojsklo přes plochu 1m2 přes v 2,5m	ks	5,000	2 940,00	14 700,00	0,00	14 700,00	0,128
23	766	766622113	Montáž plastových oken plochy přes 1 m2 pevných v přes 2,5 m s rámem do dřevěné konstrukce	m2	2,000	692,00	104,22	1 279,78	1 384,00	0,000
24	611	61140054	okno plastové otevíravé/sklpné trojsklo přes plochu 1m2 v 1,5-2,5m	ks	4,000	4 600,00	18 400,00	0,00	18 400,00	0,144
40	766	76662211333	Montáž plastových oken plochy přes 1 m2 pevných v přes 2,5 m s rámem do dřevěné konstrukce	m2	5,500	692,00	286,61	3 519,39	3 806,00	0,001
42	611	611400444	okno plastové s fixním zasklením trojsklo přes plochu 1m2 přes v 2,5m	ks	2,000	13 700,00	27 400,00	0,00	27 400,00	0,068
30	766	766622118	Montáž plastových oken plochy přes 1 m2 pevných v přes 2,5 m s rámem do zdíva	m2	2,500	678,00	150,35	1 544,65	1 695,00	0,001

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka	Montáž	Cena celkem	Hmotnost celkem
31	611	611400488	okno plastové s fixním zasklením trojsklo přes plochu 1m2 přes v 2,5m	ks	2,000	3 650,00	7 300,00	0,00	7 300,00	0,068
38	766	7666221188	Montáž plastových oken plochy přes 1 m2 pevných v přes 2,5 m s rámem do dřevěné konstrukce	m2	2,816	692,00	146,74	1 801,93	1 948,67	0,001
39	611	611400452	okno plastové s fixním zasklením trojsklo přes plochu 1m2 přes v 2,5m	ks	1,000	4 000,00	4 000,00	0,00	4 000,00	0,026
36	766	7666221189	Montáž plastových oken plochy přes 1 m2 pevných v přes 2,5 m s rámem do dřevěné konstrukce	m2	3,120	692,00	162,58	1 996,46	2 159,04	0,001
37	611	611400105	okno plastové s fixním zasklením trojsklo přes plochu 1m2 přes v 2,5m	ks	3,000	15 600,00	46 800,00	0,00	46 800,00	0,077
34	766	766622148	Montáž plastových oken plochy přes 1 m2 pevných v do 1,5 m s rámem do dřevěné konstrukce	m2	3,120	660,00	185,73	1 873,47	2 059,20	0,001
35	611	61140050	okno plastové otevíravé/sklpné trojsklo do plochy 1m2	ks	1,000	6 810,00	6 810,00	0,00	6 810,00	0,040
43	766	766622156	Montáž plastových oken + nadsvětlík plochy přes 1 m2 pevných v do 1,5 m s rámem do dřevěné konstrukce	m2	1,200	660,00	71,44	720,56	792,00	0,000
44	611	61140056	okno plastové otevíravé/sklpné trojsklo přes plochu 1m2 přes v 2,5m	ks	12,000	4 900,00	58 800,00	0,00	58 800,00	0,437
51	766	766641141	Montáž balkonových dveří zdvojených jednokřídlových s pevnými bočními díly včetně rámu do zdiva	kus	1,000	1 810,00	59,42	1 750,58	1 810,00	0,000
52	611	61110021	dveře dřevěné balkonové jednokřídlové s bočním pevným dílem trojsklo	m2	3,000	11 400,00	34 200,00	0,00	34 200,00	0,119
49	766	766660051	Montáž dveřních křidel otvíravých jednokřídlových š do 0,8 m masivní dřevo s polodrážkou do ocelové zárubně	kus	2,000	819,00	0,00	1 638,00	1 638,00	0,000
50	611	61140500	dveře jednokřídle plastové bílé plně max rozměru otvoru 2,42m2 bezpečnostní třídy RC2	m2	2,000	9 920,00	19 840,00	0,00	19 840,00	0,051
47	766	766660061	Montáž dveřních křidel otvíravých dvoukřídlových š do 1,45 m masivní dřevo s polodrážkou do ocelové zárubně	kus	1,000	930,00	0,00	930,00	930,00	0,000
48	611	61161055	dveře dvoukřídle dřevotřískové protipožární EI (EW) 30 D3 povrch lakovaný plně 1450x1970-2100mm	kus	1,000	11 900,00	11 900,00	0,00	11 900,00	0,036
45	766	766660376	Montáž posuvných dveří dvoukřídlových průchozí v přes 2,5 m a š přes 1650 do 2450 mm do pojezdu na stěnu	kus	1,000	3 220,00	0,00	3 220,00	3 220,00	0,000
46	553	55329103	dveře automatické vnější posuvné lineární, rám Al profily 38mm, zasklení ditherm izolační, 2 křídle 1800x2200mm	kus	1,000	108 200,00	108 200,00	0,00	108 200,00	0,180
53	766	766681114	Montáž zárubní rámových pro dveře jednokřídlové š do 900 mm	kus	1,000	1 710,00	106,98	1 603,02	1 710,00	0,000
54	SLD	SLD.0064338.UR S	zárubeň s nadsvětlíkem a bočními světlíky s CPL povrchem tl stěny 31-45 velikost otvoru 175,195/250 výška dveří 197, 210	kus	1,000	16 271,09	16 271,09	0,00	16 271,09	0,048
55	766	7666811146	Montáž zárubní rámových pro dveře jednokřídlové š do 900 mm	kus	1,000	1 710,00	106,98	1 603,02	1 710,00	0,000
56	SLD	SLD.00264338.U RS	zárubeň s nadsvětlíkem a bočními světlíky s CPL povrchem tl stěny 31-45 velikost otvoru 175,195/250 výška dveří 197, 210	kus	1,000	16 271,09	16 271,09	0,00	16 271,09	0,048
57	766	766682122	Montáž zárubní obložkových pro dveře dvoukřídlové tl stěny přes 170 do 350 mm	kus	1,000	1 780,00	105,76	1 674,24	1 780,00	0,000

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Dodávka	Montáž	Cena celkem	Hmotnost celkem
58	611	61182330	zárubeň dvoukřídlá obložková s laminátovým povrchem tl stěny 160-250mm rozměru 1250-1850/1970, 2100mm	kus	1,000	5 040,00	5 040,00	0,00	5 040,00	0,030
		781	Dokončovací práce - obklady				0,00	1 368,00	1 368,00	0,000
14	781	998781102	Přesun hmot tonážní pro obklady dřevěné v objektech v přes 6 do 12 m	t	2,000	684,00	0,00	1 368,00	1 368,00	0,000
Celkem							3 861 776,12	478 466,45	4 340 242,57	38,269

Zpracováno systémem KROS 4

Strana 4 z 4