

ZÁKAZNÍK: OBEC RUDÍKOV, Č.P. 2, 675 05 RUDÍKOV
AKCE: **OBECNÍ DŮM RUDÍKOV**
STUPEŇ DOKUMENTACE: DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY
PROFESNÍ DÍL D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA – SO.02

ČÍSLO ZAKÁZKY: Z23015	Č. KOPIE
ČÍSLO DOKUMENTU: D.1.1.01	
PROJEKTANT: BS projekt architektonická a projekční kancelář s.r.o.	
DATUM ZHOTOVENÍ: 08/2024	
REVIZE:- ČÍSLO A DATUM 00	

OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY:

1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE.....	3
1.1	ZPRACOVATEL DOKUMENTACE	3
1.2	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY:.....	3
2	ARCHITEKTONICKÉ, VÝTVARNÉ, MATERIÁLOVÉ, DISPOZIČNÍ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY	4
3	KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ, TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVBY	4
3.1	ZEMNÍ PRÁCE	4
3.2	ZÁKLADY	4
3.3	SVISLÉ NOSNÉ A NENOSNÉ KONSTRUKCE	5
3.4	VODOROVNÉ KONSTRUKCE	6
3.5	STŘEŠNÍ KONSTRUKCE	6
3.6	SCHODIŠTĚ	7
3.7	TEPELNÉ IZOLACE	7
3.8	PODLAHY	7
3.9	VÝPLNĚ OTVORŮ	9
3.10	STÍNĚNÍ OKENNÍCH OTVORŮ	9
3.11	POVRCHOVÉ ÚPRAVY	9
3.11.1	<i>Vnitřní obklady a dlažby</i>	<i>9</i>
3.11.2	<i>Vnější obklady.....</i>	<i>9</i>
3.11.3	<i>Vnitřní omítky a malby.....</i>	<i>10</i>
3.11.4	<i>Vnější omítky.....</i>	<i>11</i>
3.12	KLEMPÍŘSKÉ PRVKY	11
4	STAVEBNÍ FYZIKA – TEPELNÁ TECHNIKA, OSVĚTLENÍ, OSLUNĚNÍ, AKUSTIKA/HLUK, VIBRACE – POPIS ŘEŠENÍ, VÝPIS POUŽITÝCH NOREM.....	12

1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

1.1 ZPRACOVATEL DOKUMENTACE

Generální projektant:
BS projekt architektonická a projekční
kancelář s.r.o.
Nám. Míru 30/16, 276 01, Mělník
IČ: 06666752

Zpracovatel části: Ing. Martin Svoboda
Tel: +420 721 378 100
Email: info@bsprojekt.cz

Odpovědný projektant:
Ing. Petr Picmaus
Číslo autorizace: 0009194 ČKAIT
Obor: IP00 - pozemní stavby

Energetický specialista:
Ing. Petr Kaňák

1.2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY:

NÁZEV STAVBY: Obecní dům Rudíkov

STAVEBNÍK: Obec Rudíkov, č.p. 2, 675 05 Rudíkov

MÍSTO STAVBY: Rudíkov, k.ú. Rudíkov, parc. č. 2250/4, 2261, st. 63, 2208/9

KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ: Rudíkov

DRUH STAVBY: Novostavba budovy s občanským vybavením

PŘEDPOKLÁDANÝ TERMÍN

DOKONČENÍ STAVBY: 08/2024

STUPEŇ PROJEKTOVÉ

DOKUMENTACE: Dokumentace pro provádění stavby

2 ARCHITEKTONICKÉ, VÝTVARNÉ, MATERIÁLOVÉ, DISPOZIČNÍ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Jako podklad pro zpracování projektové dokumentace sloužila architektonická studie záměru obecního domu Rudíkov od zpracovatele D+Architekti s.r.o. z 11/2022. Studie je navržena na základě znalosti místních poměrů a je v souladu s charakterem území.

Stavební objekt SO.02 je stavbou občanské vybavenosti. Stavba má jedno podzemní podlaží, jedno nadzemní podlaží a podkroví. Založení objektu je na plošných základech. Konstrukční systém je stěnový zděný z keramického zdiva v nadzemních podlažích a ze železobetonové stěnové konstrukce v podzemním podlaží. Zastřešení objektu je navrženo z tradičního vaznicového krovu tvořící sedlovou střechu. Stropní konstrukce jsou železobetonové monolitické. Objekt je navržen s tenkovrstvou omítkou na kontaktním zateplovacím systému.

Provozně objekt obsahuje společné prostory, 4 bytové jednotky, prostory pro praktického lékaře a zubní ordinace. V 1.PP se nachází jeden byt a společné prostory se sklepními skladovými prostory a technickou místností. Vstup do tohoto podlaží je možný schodištěm z venkovního prostoru nebo interiérovým schodištěm z 1.NP. V 1.NP se nachází zubní ordinace přístupná z exteriéru a prostor pro praktického lékaře se samostatným vstupem. V podkroví jsou navrženy 3 bytové jednotky.

Projektová dokumentace řeší bezbariérové užívání stavby. Stavba bude využita osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Vše je patrné z výkresové části projektové dokumentace.

3 KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ, TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVBY

3.1 ZEMNÍ PRÁCE

Skrývka ornice - v rámci zemních prací bude na staveništi v místě zelených ploch nejprve provedena skrývka ornice v tl. 100 mm. Tato zemina bude deponovaná na staveništi a později bude použita k úpravám terénu kolem stavby. Skrývka ornice bude provedena strojně např. dozerem.

Úpravy terénu – projektová dokumentace je navržena s ohledem na svažitost terénu v místě stavby.

Vytyčení objektu - po skrývce ornice geodeti vytyčí stavbu dle výkresu situace.

Výkopy rýh – zemní práce bude prováděny na základě zpracovaného postupu v prováděcí projektové dokumentaci. Zemní práce musí být prováděny s ohledem na svažitost terénu a blízkost okolních staveb (pozemní stavby, komunikace, chodníky atd.).

3.2 ZÁKLADY

Při posouzení založení je vycházeno z provedeného IGP, ze kterého vyplývá založení objektů na zemině třídy S3 a S4 (výjimečně může dojít k založení na skalní podloží R5). Na základě těchto zemin byla určena únosnost základové spáry na 175 kPa. Objekt je založen plošně na základové desce, která je doplněna na jedné straně dvojstupňovým základovým pasem sloužícím zároveň jako opěrná stěna. Základová deska má tl. 250 mm a je provedena na podkladním betonu tl. 100 mm. Pod

podkladním betonem je zhutněná vrstva štěrkodrtě. Základové pasy jsou v části jednostupňové šířky 5 1000 mm a v místě dvojstupňové o maximální šířce 1300 mm a výšce 450 mm. Druhý stupeň je tvořen tvárnicemi ztraceného bednění tl. 300 mm. Navazující opěrné stěny jsou založeny na základových deskách tl. 300 mm. Tyto základové desky jsou oddilátovány od základů samotného objektu.

Hydroizolace spodní stavby je navržena na základě radonového měření na řešené parcele podle radonového indexu pozemku. Protokol radonového měření bude pro účely územního a stavebního řízení dodán v příloze k projektové dokumentaci.

Skladba hydroizolace:

Asfaltový penetrační nátěr

Modifikovaný asfaltový pás, tl. 4 mm

Modifikovaný asfaltový pás, tl. 4 mm

Zateplení soklu bude provedeno tepelnou izolací z extrudovaného polystyrenu tl. 200 mm. Tato izolace bude vytažena min. 300 mm nad upravený terén společně s hydroizolací spodní stavby.

3.3 SVISLÉ NOSNÉ A NENOSNÉ KONSTRUKCE

Suterénní obvodové stěny jsou tvořeny tvárnicemi ztraceného bednění tl. 300 mm. Obvodové zdivo v nadzemních podlažích je zhotoveno z keramického broušeného nosného zdiva o tloušťce 300 na tenkovrstvou maltu pro zdění M5. Vnitřní nosné zdivo tvoří keramické akustické broušené zdivo tl. 300 mm na tenkovrstvou maltu pro zdění M5. Ve 2. NP jsou ocelové sloupky vynášející krov profilu J-120/120/4. V místě krajů vikýřů jsou provedeny ŽB sloupky průřezu 200/300 mm. Opěrné stěny u objektu jsou tvořeny tvárnicemi ztraceného bednění tl. 250 a 400 mm.

Je nutné dodržet veškeré doporučení a zásady v technických listech dodavatele.

Tento bod je podrobněji navržen a popsán v části stavebně konstrukční řešení – D.1.2.

Skladby opěrných stěn:

- D07
 - LEHČENÝ KAMENNÝ OBKLAD + SPÁROVACÍ HMOTA, TL. 20 MM
 - KOTVENÍ ŠROUBOVACÍMI HMOŽDINKAMI PŘES PANCÉŘOVOU ARMOVACÍ TKANINU
 - STĚRKOVÁ HMOTA S PANCÉŘOVOU ARMOVACÍ SKELNOU TKANINOU
 - ZTRACENÉ BEDNĚNÍ, TL. 250 A 400 MM, ŽELEZOBETON C25/30, VÝZTUŽ B500B
 - ZHUTNĚNÝ PŮVODNÍ TERÉN
- D08
 - BETONOVÁ STĚRKA, TL. 2 MM
 - ZTRACENÉ BEDNĚNÍ, TL. 250 MM, ŽELEZOBETON C25/30, VÝZTUŽ B500B
 - BETONOVÁ STĚRKA, TL. 2 MM

3.4 VODOROVNÉ KONSTRUKCE

Všechny stropní konstrukce jsou tvořeny z monolitické železobetonové desky tl. 250 mm, která je v místě velkých otvorů doplněna žebry ze spodní strany sloužící u obvodových stěn také jako překlad otvorů. Pro systémové řešení překladů je použito keramických překladů. Nad otvory nadměrných rozměrů jsou překlady řešeny jako monolitické železobetonové. V 1.NP v místnosti 1.05 je předklad nad prosklenými dveřmi řešen následovně – jako vodorovný překlad nad řešeným otvorem je použit ocelový profil U 100, který přímo navazuje na svislý ocelový profil U 100, který kopíruje rám bočních světlíků, na který je řešený vnitřní otvor přímo napojen. Svislý ocelový profil je ukotven do věnce, který zároveň tvoří překlad přilehlého venkovního otvoru.

Vykonzolované přístřešky jsou železobetonové desky o tl. 160 mm nebo 250 mm. Pro přerušení tepelného mostu v místě konzoly je užit systémové řešení s využitím prvku Schöck Isokorb typ K-U. Na nadezdívce 2. NP je proveden ŽB věnec, který pokračuje do štitových stěn a vynáší ocelové vaznice.

Tento bod je podrobněji navržen a popsán v části stavebně konstrukční řešení – D.1.2.

Skladba přístřešku P5:

3.5 STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

Objekt je zastřešen dřevo-ocelovým krovem. Krov je vynášen ocelovými sloupky J-120/120/4, na kterých jsou uloženy ocelové vaznice a dále nosnými stěnami na které jsou prvky ukládány. Ocelové vaznice jsou zhotoveny ze dvou vzájemně svařených profilů UPE-220. Pozednice kotvené do pozedního věnce jsou z hranolů profilu 140/160 mm. Krokve jsou z profilů 80/180 mm, 100/180 mm s běžnou roztečí 833 mm a kleštiny jsou navrženy ze dvou profilů 60/160 mm. V krokové soustavě je navržen ztužující OSB záklop z desek tl. 18 mm a nosný záklop na kontralatích o tl. 22 mm. Ztužující i nosný záklop střechy je veden vždy minimálně přes dvě pole a je vzájemně prostřídán.

Skladba střešní konstrukce:

- FALCOVANÁ STŘEŠNÍ KRYTINA
- PODKLADNÍ VRSTVA POD FALCOVANÝ PLECH
- ZÁKLOP OSB DESKAMI TL. 24 MM
- KONTRALATĚ 40x60 MM
- HYDROIZOLACE
- ZÁKLOP OSB DESKAMI TL. 24 MM
- MINERÁLNÍ IZOLACE TL. 180 MM MEZI KROKVEMI
- PIR DESKY TL. 100 MM POD KROKVEMI
- PAROZÁBRANA
- SDK PODHLED

Skladba střešní konstrukce nad konferenční místností:

- FALCOVANÁ STŘEŠNÍ KRYTINA
- PODKLADNÍ VRSTVA POD FALCOVANÝ PLECH

-ZÁKLOP OSB DESKAMI TL. 24 MM
-KONTRALATĚ 40x60 MM
-HYDROIZOLACE
-ZÁKLOP OSB DESKAMI TL. 24 MM
-MINERÁLNÍ IZOLACE TL. 180 MM MEZI KROKVEMI
-PIR DESKY TL. 100 MM POD KROKVEMI
-PAROZÁBRANA
-SDK PODHLED

Skladba střechy (vodorovný podhled):

-POJISTNÁ HYDROIZOLACE
-ZÁKLOP OSB DESKAMI TL. 24 MM
-MINERÁLNÍ IZOLACE TL. 180 MM MEZI KLEŠTINAMI
-PIR DESKY TL. 100 MM POD KLEŠTINAMI
-PAROZÁBRANA
-SDK PODHLED

3.6 SCHODIŠTĚ

V objektu je navrženo vnitřní schodiště z 1.PP do 1.NP a z 1.NP do podkrovní. Obě schodiště jsou navržena jako dvouramenná s mezipodestou. Šířka schodišťového ramene je shodná 1200 mm. Schodiště bude doplněno zábradlím v místě zrcadla a madlem v místě obvodových zdí. Geometrie schodiště je navržena ve výkresové části projektové dokumentace.

Schodiště v objektu bude řešeno jako prefabrikované s minimální tloušťkou ramen schodiště a mezipodesty 150 mm. Schodišťová ramena budou od ostatních konstrukcí akusticky oddělena prvky Schöck Tronsole.

3.7 TEPELNÉ IZOLACE

V rámci objektu jsou navrženy následující tepelné izolace:

- Podlaha v suterénu
 - EPS 150, tl. 160 mm
- Svislé konstrukce – obvodové stěny
 - Nadzemní část se silikonovou omítkou – EPS 70 F, tl. 200 mm
 - Nadzemní část s kamenným obkladem – EPS 100 F, tl. 180 mm
 - Sokl – XPS, tl. 200 mm
 - Podzemní část – XPS, tl. 200 mm
- Střešní konstrukce
 - Šikmá střecha – minerální izolace tl. 180 mm mezi krokvemi a PIR desky tl.100 mm pod krokvemi

3.8 PODLAHY

Požadavky na nášlapné vrstvy podlah budou v souladu s ČSN 74 4505 Podlahy – společná ustanovení. Podlahy jsou navrženy s teplovodním podlahovým vytápěním s roznášecí vrstvou z betonové mazaniny. Skladby jsou dle požadavků doplněny o tepelně izolační vrstvy, vrstvy kročejové izolace a hydroizolace.

Podlaha v 1.PP:

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA PODLAHY – VIZ. TABULKA MÍSTNOSTÍ, TL. 5-15 MM
- ROZNÁŠECÍ BETONOVÁ MAZANINA C20/25 S DRÁTKOBETONEM, TL. 55-65 MM
- SYSTÉMOVÁ DESKA PRO PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ TL. 20 MM
- SEPARAČNÍ FOLIE
- PODLAHOVÝ EPS 150, TL. 160 MM
- ŽB DESKA VIZ ČÁST D.1.2., TL. 250 MM
- MODIFIKOVANÝ ASFALTOVÝ PÁS, TL. 4 MM
- MODIFIKOVANÝ ASFALTOVÝ PÁS, TL. 4 MM
- ALP ASFALTOVÝ PENETRAČNÍ NÁTĚR
- PODKLADNÍ BETON C25/30 S KARI SÍTÍ 150x150x6 MM, TL. 100 MM
- ZHUTNĚNÝ PŮVODNÍ TERÉN

Podlaha v 1.NP:

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA PODLAHY – VIZ. TABULKA MÍSTNOSTÍ, TL. 5-15 MM
- ROZNÁŠECÍ BETONOVÁ MAZANINA C20/25 S DRÁTKOBETONEM, TL. 55-65 MM
- SYSTÉMOVÁ DESKA PRO PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ TL. 20 MM
- SEPARAČNÍ FOLIE
- KROČEJOVÁ IZOLACE, TL. 30 MM
- PODLAHOVÝ EPS 150, TL. 30 MM
- NOSNÁ STROPNÍ KONSTRUKCE VIZ ČÁST D.1.2., TL. 250 MM
- VZDUCHOVÁ MEZERA
- ZAVĚŠENÝ SDK PODHLED

Podlaha v podkroví:

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA PODLAHY – VIZ. TABULKA MÍSTNOSTÍ, TL. 5-15 MM
- ROZNÁŠECÍ BETONOVÁ MAZANINA C20/25 S DRÁTKOBETONEM, TL. 55-65 MM
- SYSTÉMOVÁ DESKA PRO PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ TL. 20 MM
- SEPARAČNÍ FOLIE
- KROČEJOVÁ IZOLACE, TL. 30 MM
- PODLAHOVÝ EPS 150, TL. 30 MM
- NOSNÁ STROPNÍ KONSTRUKCE VIZ ČÁST D.1.2., TL. 250 MM
- VZDUCHOVÁ MEZERA
- ZAVĚŠENÝ SDK PODHLED

Skladby zpevněné plochy s nášlapem z betonové dlažby:

- BETONOVÁ DLAŽBA, TL. 50 MM
- KLADECÍ VRSTVA FR. 2-5 MM, TL. 50 MM
- DRCENÉ KAMENIVO FR. 8-16 MM, TL. 150 MM
- PŮVODNÍ TERÉN / UPRAVENÝ ZHUTNĚNÝ TERÉN

Skladby zpevněné plochy s nášlapem z litého kartáčovaného betonu:

- LITÝ KARTÁČOVANÝ BETON, TL. 150 MM
- SEPARAČNÍ FÓLIE
- DRCENÉ KAMENIVO FR. 8-16 MM, TL. 150 MM
- PŮVODNÍ TERÉN / UPRAVENÝ ZHUTNĚNÝ TERÉN

3.9 VÝPLNĚ OTVORŮ

V obvodovém zdivu budou dveře a okna dřevo hliníková. Okna budou s izolačním trojsklem. Ve výplních otvorů bude nerezové kování. Těsnění výplní otvorů bude systémové. Interiérové otočné a posuvné dveře budou dřevěné v dřevěných obložkových zárubních.

Veškerá vnitřní ostění, nadpraží a parapety vnějších výplní otvorů budou zatepleny tepelnou izolací XPS tl. 20 nebo 30 mm tak, aby byl detail řádně upraven po osazení oken a byl eliminován tepelný most. Rámy výplní otvorů budou z exteriéru přetaženy tepelnou izolací kontaktního zateplovacího systému alespoň o 20 mm.

3.10 STÍNĚNÍ OKENNÍCH OTVORŮ

Okna objektu budou stíněna venkovními žaluziemi uloženými do purenitových předokenních boxů. Žaluzie s boxy budou osazena na všechna okna objektu. Na střešní okna budou umístěné venkovní stínící rolety.

3.11 POVRCHOVÉ ÚPRAVY

3.11.1 VNITŘNÍ OBKLADY A DLAŽBY

Vnitřní obklady

Ve vyznačených místech v půdorysech podlaží bude na stěnách keramický obklad. Typ keramických obkladů je podrobně znázorněn a vypsán v projektu interiéru, který je součástí finální projektové dokumentace v části E-dokladová část.

Vnitřní dlažby

V objektu jsou navrženy nášlapné vrstvy podlah keramické dlažby. Požadavky na nášlapné vrstvy podlah budou v souladu s ČSN 74 4505 Podlahy – společná ustanovení. Typ keramických dlažeb je podrobně znázorněn a vypsán v projektu interiéru, který je součástí finální projektové dokumentace v části E-dokladová část.

3.11.2 VNĚJŠÍ OBKLADY

Lokálně bude objekt SO.02 opatřen na vnější fasádě kamenným obkladem. Projektová dokumentace předpokládá s tloušťkou obkladu 20 mm se spárou 30-40 mm, součástí je také stěrková hmota s pancéřovou armovací skelnou tkaninou. Kotvení lehčeného kamenného obkladu s pancéřovou armovací skelnou tkaninou na kontaktní zateplovací systém je rozkreslen ve výkresové části ve vícero detailech. Konkrétní typ obkladu – odseky rula variantně kvarcit, odstín hnědošedá, max. 60 kg/m². Lehčený kamenný obklad musí splňovat požadavek na maximální hodnotu faktoru difuzního odporu 300. Výpočet hodnoty maximálního difuzního odporu vychází z tepelně-technického posouzení založeném na předpokladu vrstvy kamenného obkladu v souvislé ploše bez spár. Po vybrání konkrétního výrobku musí být přepočítáno tepelně-technické posouzení a vyhodnoceno s důrazem na propustnost vodních par navržené skladby.

Skladby stěn s lehčeným kamenným obkladem:

- D02

- LEHČENÝ KAMENNÝ OBKLAD + SPÁROVACÍ HMOTA, TL. 20 MM
- KOTVENÍ ŠROUBOVACÍMI HMOŽDINKAMI PŘES PANCÉŘOVOU ARMOVACÍ TKANINU
- STĚRKOVÁ HMOTA S PANCÉŘOVOU ARMOVACÍ SKELNOU TKANINOU
- KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S TEPELNOU IZOLACÍ XPS, TL. 180 MM
- LEPIDLO
- 2x HYDROIZOLAČNÍ ASFALTOVÁ PÁS, TL. 4 MM
- ASFALTOVÝ PENETRAČNÍ NÁTĚR
- ZTRACENÉ BEDNĚNÍ, TL. 300 MM, ŽELEZOBETON C25/30, VÝZTUŽ B500B
- ZHUTNĚNÝ PŮVODNÍ TERÉN

- D03

- LEHČENÝ KAMENNÝ OBKLAD + SPÁROVACÍ HMOTA, TL. 20 MM
- KOTVENÍ ŠROUBOVACÍMI HMOŽDINKAMI PŘES PANCÉŘOVOU ARMOVACÍ TKANINU
- STĚRKOVÁ HMOTA S PANCÉŘOVOU ARMOVACÍ SKELNOU TKANINOU
- KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S TEPELNOU IZOLACÍ EPS 100 F, TL. 180 MM
- LEPÍCÍ HMOTA
- ZTRACENÉ BEDNĚNÍ, TL. 300 MM, ŽELEZOBETON C25/30, VÝZTUŽ B500B
- SÁDROVÁ OMÍTKA + MALBA, TL. 10 MM

- D07

- LEHČENÝ KAMENNÝ OBKLAD + SPÁROVACÍ HMOTA, TL. 20 MM
- KOTVENÍ ŠROUBOVACÍMI HMOŽDINKAMI PŘES PANCÉŘOVOU ARMOVACÍ TKANINU
- STĚRKOVÁ HMOTA S PANCÉŘOVOU ARMOVACÍ SKELNOU TKANINOU
- ZTRACENÉ BEDNĚNÍ, TL. 250 A 400 MM, ŽELEZOBETON C25/30, VÝZTUŽ B500B
- ZHUTNĚNÝ PŮVODNÍ TERÉN

3.11.3 VNITŘNÍ OMÍTKY A MALBY

Vnitřní omítky budou sádrové, na omítku bude provedena malba. Při provádění omítek a maleb budou dodrženy technologické postupy a doporučení výrobce.

Skladba stěny bez vnější omítky nebo kamenného obkladu:

- D06

- ZHUTNĚNÝ PŮVODNÍ TERÉN
- SVISLÁ DRENÁŽNÍ VRSTVA – NOPOVÁ FÓLIE
- KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S TEPELNOU IZOLACÍ XPS, TL. 200 MM
- LEPIDLO
- 2x HYDROIZOLAČNÍ ASFALTOVÁ PÁS, TL. 4 MM
- ASFALTOVÝ PENETRAČNÍ NÁTĚR
- ZTRACENÉ BEDNĚNÍ, TL. 300 MM, ŽELEZOBETON C25/30, VÝZTUŽ B500B
- SÁDROVÁ OMÍTKA + MALBA, TL. 10 MM

3.11.4 VNĚJŠÍ OMÍTKY

Vnější omítky budou tvořeny stěrkovou hmotou s výztužnou tkaninou, penetrací, druhou stěrkovou hmotou, penetrací a finální silikonovou vrstvou.

Skladby stěn s použitím vnější silikonové omítky:

- D01
 - ZÁKLADNÍ NÁTĚR POD OMÍTKU + SILIKONOVÁ OMÍTKA, TL. 2 MM
 - STĚRKOVÁ HMOTA S VLOŽENOU VÝZTUŽNOU SÍTÍ, TL. 3 MM
 - KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S TEPELNOU IZOLACÍ XPS, TL. 200 MM
 - LEPIDLO
 - 2x HYDROIZOLAČNÍ ASFALTOVÁ PÁS, TL. 4 MM
 - ASFALTOVÝ PENETRAČNÍ NÁTĚR
 - ZTRACENÉ BEDNĚNÍ, TL. 300 MM, ŽELEZOBETON C25/30, VÝZTUŽ B500B
 - SÁDROVÁ OMÍTKA + MALBA, TL. 10 MM

- D04
 - ZÁKLADNÍ NÁTĚR POD OMÍTKU + SILIKONOVÁ OMÍTKA, TL. 2 MM
 - STĚRKOVÁ HMOTA S VLOŽENOU VÝZTUŽNOU SÍTÍ, TL. 3 MM
 - KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S TEPELNOU IZOLACÍ XPS, TL. 200 MM
 - LEPÍCÍ HMOTA
 - KERAMICKÉ BROUŠENÉ NOSNÉ ZDIVO, TL. 300 MM NA TENKOVIRSTVOU ZDÍCÍ MALTU
 - SÁDROVÁ OMÍTKA + MALBA, TL. 10 MM

- D05
 - ZÁKLADNÍ NÁTĚR POD OMÍTKU + SILIKONOVÁ OMÍTKA, TL. 2 MM
 - STĚRKOVÁ HMOTA S VLOŽENOU VÝZTUŽNOU SÍTÍ, TL. 3 MM
 - KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S TEPELNOU IZOLACÍ EPS 70 F, TL. 200 MM
 - LEPÍCÍ HMOTA
 - ZTRACENÉ BEDNĚNÍ, TL. 300 MM, ŽELEZOBETON C25/30, VÝZTUŽ B500B
 - SÁDROVÁ OMÍTKA + MALBA, TL. 10 MM

- D09
 - ZÁKLADNÍ NÁTĚR POD OMÍTKU + SILIKONOVÁ OMÍTKA, TL. 2 MM
 - STĚRKOVÁ HMOTA S VLOŽENOU VÝZTUŽNOU SÍTÍ, TL. 3 MM
 - KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM S TEPELNOU IZOLACÍ EPS 70 F, TL. 200 MM
 - LEPÍCÍ HMOTA
 - KERAMICKÉ BROUŠENÉ NOSNÉ ZDIVO, TL. 300 MM NA TENKOVIRSTVOU ZDÍCÍ MALTU
 - SÁDROVÁ OMÍTKA + MALBA, TL. 10 MM

3.12 KLEMPÍŘSKÉ PRVKY

Klempířské prvky jsou definovány v tabulce klempířských prvků, které je součástí projektové dokumentace v části D.1.1_architektonicko-stavební řešení.

4 STAVEBNÍ FYZIKA – TEPELNÁ TECHNIKA, OSVĚTLENÍ, OSLUNĚNÍ, AKUSTIKA/HLUK, VIBRACE – POPIS ŘEŠENÍ, VÝPIS POUŽITÝCH NOREM

Osvětlení a oslunění:

Je řešeno v samostatné části projektové dokumentace v části technika prostředí staveb.

Akustika:

Objekt SO.02:

- Navržené zařízení bude splňovat požadavky zák. č. 258/200 Sb. o ochraně veřejného zdraví (§30-34) a také limity vyplývající z nařízení vlády č. 272/2001 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů.
- Hladina akustického výkonu od venkovní jednotky tepelného čerpadla vzduch / vzduch je následující:
 - $HLUK=70dB(A)$ 1m OD TČ
 - $HLUK=58dB(A)$ 3m OD TČ
 - $HLUK=48dB(A)$ 5m OD TČ
 - $HLUK=40dB(A)$ 7m OD TČ
- Hladina akustického výkonu od vzduchotechnické jednotky na sací a výfukové žaluzii nepřekročí 40 dB(A), útlum je zajištěn tlumiči hluku.

Akustické parametry jednotky:

- Příváděný vzduch $L_{WA, e2}=75$ dB
- Venkovní vzduch $L_{WA, e1}=57$ dB
- Odváděný vzduch $L_{WA, i1}=56$ dB
- Odpadní vzduch $L_{WA, i2}=74$ dB

K objektu vede pouze pozemní komunikaci III. třídy s minimální hlukovou zátěží. V blízkém okolí objektu se nenachází výrobní objekty, průmyslové haly, letiště ani jiné zdroje nadměrného hluku z venkovního prostředí.

- Opatření proti hluku a vyhodnocení

Obvodové stěny jsou navrženy z keramického zdiva nebo ze železobetonové monolitické konstrukce. Spolu s dodatečným zateplením tvoří zdivo vícevrstvou konstrukci s vysokým akustickým útlumem. Nová okna a venkovní dveře budou s izolačním trojsklem pro snížení hluku z venkovního prostředí.

Stavební konstrukce splňují normové požadavky dle ČSN 73 0532:2020.

Tepelná technika:

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

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

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
1.PP - skladba D05	stěna	5.342	0.181	nedochází ke kondenzaci v.p.	---	---
1.PP - skladba D06	stěna	6.128	0.159	nedochází ke kondenzaci v.p.	---	---
1.NP a podkroví - skladba D09	stěna	6.836	0.143	0.0196	ano	---
Střešní konstrukce - skladba S2	stěna	8.082	0.121	nedochází ke kondenzaci v.p.	---	---
1.PP - podlaha na terénu - skladba P1	stěna	5.379	0.180	0.1763	ne	---

Vysvětlivky:

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

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

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

Teplo 2017

Název úlohy : **1.PP - skladba D05**

Zpracovatel : Ing. Martin Svoboda

Zakázka : Z23015

Datum : 05.09.2024

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D	Lambda	c	Ro	Mi	Ma	
		[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]		[kg/m3]	[-]	[kg/m2]

1	Sádrová omítka	0,0200	0,5700	1000,0	1300,0	10,0	0.0000
2	Ztracené bedně	0,3000	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
3	EPS 70F	0,2000	0,0390	1270,0	16,0	30,0	0.0000
4	Silikonová omí	0,0050	0,8600	920,0	1520,0	50,0	0.0000

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Sádrová omítka	---
2	Ztracené bednění + ŽB	---
3	EPS 70F	---
4	Silikonová omítka	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : -17.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 85.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]			Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	744	21.0	53.2	1322.3	-3.0	81.4	387.0	
2	28	672	21.0	55.9	1389.4	-1.0	80.8	454.1	
3	31	744	21.0	57.4	1426.7	2.8	79.4	592.9	
4	30	720	21.0	59.4	1476.4	7.8	77.4	818.7	
5	31	744	21.0	63.5	1578.3	12.8	74.4	1099.3	
6	30	720	21.0	67.3	1672.8	16.0	71.9	1306.6	
7	31	744	21.0	69.2	1720.0	17.5	70.4	1407.2	

8	31	744	21.0	68.5	1702.6	17.0	70.9	1373.1
9	30	720	21.0	64.0	1590.8	13.2	74.2	1125.4
10	31	744	21.0	59.6	1481.4	8.2	77.2	839.1
11	30	720	21.0	57.5	1429.2	2.7	79.6	590.2
12	31	744	21.0	55.7	1384.5	-1.1	80.7	449.8

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

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 : 5.342 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.181 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.20 / 0.23 / 0.28 / 0.38 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 8.5E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_{y^*} podle EN ISO 13786 : 713.1

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{i^*} podle EN ISO 13786 : 12.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.31 °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 Minimální požadované hodnoty při max. Vypočtené
měsíce rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: hodnoty

----- 80% ----- 100% -----

Tsi,m[C]		f,Rsi,m		Tsi,m[C]		f,Rsi,m		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	14.5	0.730	11.1	0.588	19.9	0.956	56.8			
2	15.3	0.741	11.9	0.585	20.0	0.956	59.4			
3	15.7	0.709	12.3	0.520	20.2	0.956	60.3			
4	16.2	0.640	12.8	0.378	20.4	0.956	61.6			
5	17.3	0.548	13.8	0.123	20.6	0.956	64.9			
6	18.2	0.443	14.7	-----	20.8	0.956	68.2			
7	18.7	0.331	15.1	-----	20.8	0.956	69.9			
8	18.5	0.374	15.0	-----	20.8	0.956	69.3			
9	17.4	0.541	13.9	0.094	20.7	0.956	65.4			
10	16.3	0.632	12.8	0.363	20.4	0.956	61.7			
11	15.7	0.712	12.3	0.524	20.2	0.956	60.5			
12	15.2	0.739	11.8	0.584	20.0	0.956	59.2			

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	e
theta [C]:	20.1	19.9	18.7	-16.7	-16.7
p [Pa]:	1367	1351	603	136	116
p,sat [Pa]:	2352	2317	2152	141	140

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

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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.559E-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):

Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok

Číslo Název pod 60% 60-70% 70-80% 80-90% nad 90%

1	Sádrová omítka	151	214	---	---	---
2	Ztracené bedně	151	214	---	---	---
3	EPS 70F	---	---	214	151	---
4	Silikonová omí	---	---	214	151	---

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

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

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

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software

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

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

Teplo 2017

Název úlohy : **1.PP - skladba D06**

Zpracovatel : Ing. Martin Svoboda

Zakázka : Z23015

Datum : 05.09.2024

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro	Mi [kg/m3]	Ma [-]	[kg/m2]
1	Sádrová omítka	0,0200	0,5700	1000,0	1300,0	10,0	0.0000	
2	Ztracené bedně	0,3000	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000	
3	Asfaltový pás	0,0080	0,2100	1470,0	1400,0	29000,0	0.0000	
4	Extrudovaný po	0,2000	0,0340	2060,0	30,0	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	Sádrová omítka	---
2	Ztracené bednění + ŽB	---
3	Asfaltový pás 2x	---
4	Extrudovaný polystyren	---

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 : -17.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 25.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 85.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 75.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]			Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	744	25.0	42.8	1355.0	-3.0	81.4	387.0	
2	28	672	25.0	44.9	1421.5	-1.0	80.8	454.1	
3	31	744	25.0	46.2	1462.7	2.8	79.4	592.9	
4	30	720	25.0	47.7	1510.1	7.8	77.4	818.7	
5	31	744	25.0	51.0	1614.6	12.8	74.4	1099.3	
6	30	720	25.0	53.9	1706.4	16.0	71.9	1306.6	
7	31	744	25.0	55.4	1753.9	17.5	70.4	1407.2	
8	31	744	25.0	54.9	1738.1	17.0	70.9	1373.1	
9	30	720	25.0	51.3	1624.1	13.2	74.2	1125.4	
10	31	744	25.0	47.9	1516.5	8.2	77.2	839.1	
11	30	720	25.0	46.2	1462.7	2.7	79.6	590.2	
12	31	744	25.0	44.8	1418.3	-1.1	80.7	449.8	

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

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.128 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.159 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 akumulární vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.4E+0012 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 988.8
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 14.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 23.36 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.961

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

Číslo Minimální požadované hodnoty při max. Vypočtené
měsíce rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: hodnoty

----- 80% -----		----- 100% -----					
T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]	
1	14.9	0.639	11.5	0.517	23.9	0.961	45.7
2	15.6	0.640	12.2	0.508	24.0	0.961	47.7
3	16.1	0.599	12.6	0.444	24.1	0.961	48.7
4	16.6	0.511	13.1	0.310	24.3	0.961	49.6
5	17.7	0.398	14.2	0.112	24.5	0.961	52.5
6	18.5	0.281	15.0	-----	24.6	0.961	55.0
7	19.0	0.196	15.4	-----	24.7	0.961	56.4
8	18.8	0.228	15.3	-----	24.7	0.961	55.9
9	17.7	0.385	14.3	0.089	24.5	0.961	52.7
10	16.7	0.504	13.2	0.298	24.3	0.961	49.8
11	16.1	0.601	12.6	0.446	24.1	0.961	48.7
12	15.6	0.640	12.2	0.509	24.0	0.961	47.6

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

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	24.1	23.9	22.7	22.5	-16.7
p [Pa]:	2374	2373	2290	289	116
p,sat [Pa]:	3006	2964	2766	2723	140

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

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

Množství difundující vodní páry Gd : 1.725E-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):

Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok

Číslo Název pod 60% 60-70% 70-80% 80-90% nad 90%

1	Sádrová omítka 365	---	---	---	---
2	Ztracené bedně 365	---	---	---	---
3	Asfaltový pás 365	---	---	---	---
4	Extrudovaný po ---	---	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.

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software

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

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

Teplo 2017

Název úlohy : **1.NP a podkroví - skladba D09**

Zpracovatel : Ing. Martin Svoboda

Zakázka : Z23015

Datum : 05.09.2024

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro	Mi [kg/m3]	Ma [-]	[kg/m2]
1	Sádrová omítka	0,0200	0,5700	1000,0	1300,0	10,0	0.0000	
2	Keramické brou	0,3000	0,1800	1000,0	800,0	10,0	0.0000	
3	EPS 70F	0,2000	0,0390	1270,0	16,0	30,0	0.0000	
4	Silikonová omí	0,0050	0,8600	920,0	1520,0	50,0	0.0000	

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Sádrová omítka	---
2	Keramické broušené zdivo	---
3	EPS 70F	---
4	Silikonová omítka	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : -17.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 25.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 85.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]			Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	744	25.0	42.8	1355.0	-3.0	81.4	387.0	
2	28	672	25.0	44.9	1421.5	-1.0	80.8	454.1	
3	31	744	25.0	46.2	1462.7	2.8	79.4	592.9	
4	30	720	25.0	47.7	1510.1	7.8	77.4	818.7	

5	31	744	25.0	51.0	1614.6	12.8	74.4	1099.3
6	30	720	25.0	53.9	1706.4	16.0	71.9	1306.6
7	31	744	25.0	55.4	1753.9	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	25.0	54.9	1738.1	17.0	70.9	1373.1
9	30	720	25.0	51.3	1624.1	13.2	74.2	1125.4
10	31	744	25.0	47.9	1516.5	8.2	77.2	839.1
11	30	720	25.0	46.2	1462.7	2.7	79.6	590.2
12	31	744	25.0	44.8	1418.3	-1.1	80.7	449.8

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

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.836 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.143 W/m²K

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

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 5.0E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 1481.3

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 : 17.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 23.53 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.965

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

Číslo Minimální požadované hodnoty při max. Vypočtené
měsíce rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: hodnoty

----- 80% ----- 100% -----

Tsi,m[C]		f,Rsi,m	Tsi,m[C]		f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	14.9	0.639	11.5	0.517	24.0	0.965	45.4	
2	15.6	0.640	12.2	0.508	24.1	0.965	47.4	
3	16.1	0.599	12.6	0.444	24.2	0.965	48.4	
4	16.6	0.511	13.1	0.310	24.4	0.965	49.4	
5	17.7	0.398	14.2	0.112	24.6	0.965	52.3	
6	18.5	0.281	15.0	-----	24.7	0.965	54.9	
7	19.0	0.196	15.4	-----	24.7	0.965	56.3	
8	18.8	0.228	15.3	-----	24.7	0.965	55.8	
9	17.7	0.385	14.3	0.089	24.6	0.965	52.6	
10	16.7	0.504	13.2	0.298	24.4	0.965	49.6	
11	16.1	0.601	12.6	0.446	24.2	0.965	48.4	
12	15.6	0.640	12.2	0.509	24.1	0.965	47.3	

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	e
theta [C]:	24.2	24.0	14.0	-16.7	-16.8
p [Pa]:	1741	1707	1191	159	116
p _{sat} [Pa]:	3022	2984	1600	140	140

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

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

Kond.zóna	Hranice kondenzační zóny	Kondenzující množství
číslo	levá [m] pravá	vodní páry [kg/(m ² s)]

1 0.4334 0.5027 2.236E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0196 kg/(m².rok)**Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **1.5675 kg/(m².rok)**

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

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:Roční cyklus č. 1**V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.**

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

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):**Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok****Číslo Název pod 60% 60-70% 70-80% 80-90% nad 90%**

1	Sádrová omítka	365	---	---	---	---
2	Keramické brou	365	---	---	---	---
3	EPS 70F	---	---	214	151	---
4	Silikonová omí	---	---	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, (c) 2016 Svoboda Software

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

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

Teplo 2017

Název úlohy : Střešní konstrukce - skladba S2
Zpracovatel : Ing. Martin Svoboda
Zakázka : Z23015
Datum : 05.09.2024

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro	Mi [kg/m3]	Ma [-]		[kg/m2]
1	Sádrokarton	0,0125	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0.0000		
2	Parozábrana	0,0000	0,3500	1470,0	60,0	100000,0	0.0000		
3	PIR	0,1000	0,0240	1400,0	35,0	1500,0	0.0000		
4	Minerální izol	0,1800	0,0490*	1000,4	57,9	1,0	0.0000		
5	OSB desky	0,0240	0,1300	1700,0	650,0	50,0	0.0000		
6	Pojistná hydro	0,0001	0,3500	1450,0	800,0	130,0	0.0000		

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

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

U vrstvy č. 2 je faktor difuzního odporu proměnný v roce.

Číslo Kompletní název vrstvy Interní výpočet tep. vodivosti

1	Sádrokarton	---
2	Parozábrana	---
3	PIR	---
4	Minerální izolace mezi krokvemi	
vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946		
Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.036 W/(m.K)		
Tep. vodivost tep. mostů: 0.180 W/(m.K)		
Šířka tepelných mostů: 0.0800 m		
Tloušťka tepelných mostů: 0.1800 m		
Os. vzdálenost tep. mostů: 0.8330 m		
5	OSB desky	---
6	Pojistná hydroizolace	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te :	-17.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai :	21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe :	85.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi :	55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]			Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	744	21.0	53.2	1322.3	-3.0	81.4	387.0	

2	28	672	21.0	55.9	1389.4	-1.0	80.8	454.1
3	31	744	21.0	57.4	1426.7	2.8	79.4	592.9
4	30	720	21.0	59.4	1476.4	7.8	77.4	818.7
5	31	744	21.0	63.5	1578.3	12.8	74.4	1099.3
6	30	720	21.0	67.3	1672.8	16.0	71.9	1306.6
7	31	744	21.0	69.2	1720.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	21.0	68.5	1702.6	17.0	70.9	1373.1
9	30	720	21.0	64.0	1590.8	13.2	74.2	1125.4
10	31	744	21.0	59.6	1481.4	8.2	77.2	839.1
11	30	720	21.0	57.5	1429.2	2.7	79.6	590.2
12	31	744	21.0	55.7	1384.5	-1.1	80.7	449.8

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

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 8.082 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.121 W/m²K

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

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_pT : 8.3E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 96.8

Fázový posun teplotního kmitu P_{si}* podle EN ISO 13786 : 6.6 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.87 C

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

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

Číslo Minimální požadované hodnoty při max. Vypočtené
měsíce rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: hodnoty

----- 80% ----- 100% -----

Tsi,m[C]		f,Rsi,m		Tsi,m[C]		f,Rsi		RHsi[%]
1	14.5	0.730	11.1	0.588	20.3	0.970	55.6	
2	15.3	0.741	11.9	0.585	20.3	0.970	58.2	
3	15.7	0.709	12.3	0.520	20.5	0.970	59.4	
4	16.2	0.640	12.8	0.378	20.6	0.970	60.9	
5	17.3	0.548	13.8	0.123	20.8	0.970	64.5	
6	18.2	0.443	14.7	-----	20.9	0.970	67.9	
7	18.7	0.331	15.1	-----	20.9	0.970	69.6	
8	18.5	0.374	15.0	-----	20.9	0.970	69.0	
9	17.4	0.541	13.9	0.094	20.8	0.970	64.9	
10	16.3	0.632	12.8	0.363	20.6	0.970	61.0	
11	15.7	0.712	12.3	0.524	20.5	0.970	59.5	
12	15.2	0.739	11.8	0.584	20.3	0.970	58.0	

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

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

(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	20.4	20.1	20.1	1.0	-16.0	-16.8	-16.8
p [Pa]:	1367	1366	1326	127	126	116	
p,sat [Pa]:	2396	2357	2357	654	151	139	139

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

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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.598E-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):

Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok

Číslo Název pod 60% 60-70% 70-80% 80-90% nad 90%

1	Sádrokarton	151	214	---	---	---
2	Parozábrana	151	214	---	---	---
3	PIR	151	214	---	---	---
4	Minerální izol	---	---	365	---	---
5	OSB desky	---	---	306	59	---
6	Pojistná hydro	---	---	306	59	---

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

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

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

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software

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

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

Teplo 2017

Název úlohy : 1.PP - podlaha na terénu - skladba P1

Zpracovatel : TT 2017

Zakázka :

Datum : 05.09.2024

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro	Mi [kg/m3]	Ma [-]	[kg/m2]
1	Dlažba keramic	0,0150	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000	
2	Betonová mazan		0,0600	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	Systémová desk		0,0200	0,0370	1270,0	21,0	50,0	0.0000
4	EPS 150	0,1600	0,0350	1270,0	25,0	50,0	0.0000	
5	ŽB deska	0,2500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000	
6	Asfaltový pás	0,0080	0,2100	1470,0	1400,0	29000,0	0.0000	
7	Podkladní beto	0,0500	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000	

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Betonová mazanina - drátkobeton	

3	Systémová deska	---
4	EPS 150	---
5	ŽB deska	---
6	Asfaltový pás 2x	---
7	Podkladní beton	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : -17.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 85.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]			Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	744	21.0	53.2	1322.3	-3.0	81.4	387.0	
2	28	672	21.0	55.9	1389.4	-1.0	80.8	454.1	
3	31	744	21.0	57.4	1426.7	2.8	79.4	592.9	
4	30	720	21.0	59.4	1476.4	7.8	77.4	818.7	
5	31	744	21.0	63.5	1578.3	12.8	74.4	1099.3	
6	30	720	21.0	67.3	1672.8	16.0	71.9	1306.6	
7	31	744	21.0	69.2	1720.0	17.5	70.4	1407.2	
8	31	744	21.0	68.5	1702.6	17.0	70.9	1373.1	
9	30	720	21.0	64.0	1590.8	13.2	74.2	1125.4	
10	31	744	21.0	59.6	1481.4	8.2	77.2	839.1	
11	30	720	21.0	57.5	1429.2	2.7	79.6	590.2	
12	31	744	21.0	55.7	1384.5	-1.1	80.7	449.8	

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

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 : 5.379 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.180 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.20 / 0.23 / 0.28 / 0.38 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.4E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 830.2

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 : 16.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.32 C

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

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

Číslo Minimální požadované hodnoty při max. Vypočtené
měsíce rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: hodnoty

----- 80% ----- 100% -----

Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	14.5	0.730	11.1	0.588	19.9	0.956
2	15.3	0.741	11.9	0.585	20.0	0.956
3	15.7	0.709	12.3	0.520	20.2	0.956
4	16.2	0.640	12.8	0.378	20.4	0.956
5	17.3	0.548	13.8	0.123	20.6	0.956
6	18.2	0.443	14.7	-----	20.8	0.956
7	18.7	0.331	15.1	-----	20.8	0.956
8	18.5	0.374	15.0	-----	20.8	0.956
9	17.4	0.541	13.9	0.094	20.7	0.956
10	16.3	0.632	12.8	0.363	20.4	0.956
11	15.7	0.712	12.3	0.524	20.2	0.956
12	15.2	0.739	11.8	0.584	20.0	0.956

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

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	20.1	20.0	19.7	16.0	-15.3	-16.3	-16.5	-16.7
p [Pa]:	1367	1352	1346	1341	1301	1262	124	116
p,sat [Pa]:	2353	2338	2297	1820	160	146	143	140

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

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

Kond.zóna	Hranice kondenzační zóny	Kondenzující množství
číslo	levá [m] pravá	vodní páry [kg/(m2s)]

1	0.2301	0.5050	1.839E-0008
---	--------	--------	-------------

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.1763 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: **0.0597 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 15.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m2 za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m2 za měsíc		Akumul. vlhkost v kg/m2 za měsíc
Měsíc	levá	pravá	g,in	g,out	Mc/Mev	Ma
9	0.2550	0.5050	0.0015		0.0009	0.0006
10	0.2550	0.5050	0.0141		0.0006	0.0134
11	0.2550	0.5050	0.0249		0.0004	0.0245
12	0.2550	0.5050	0.0312		0.0003	0.0309
1	0.2550	0.5050	0.0311		0.0002	0.0308
2	0.2550	0.5050	0.0282		0.0003	0.0279
3	0.2550	0.5050	0.0254		0.0004	0.0250
4	0.2550	0.5050	0.0145		0.0006	0.0140
5	0.2550	0.5050	0.0026		0.0009	0.0017
6	0.2550	0.2550	-0.0066		0.0012	-0.0078
7	0.2550	0.2550	-0.0120		0.0014	-0.0133
8	0.2550	0.2550	-0.0103		0.0013	-0.0116

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a : **0.1699 kg/m2**

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a : **0.0327 kg/m2**

z toho se odpaří do exteriéru: 0.0038 kg/m2

..... a do interiéru: 0.0288 kg/m2

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

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

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

Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok

Číslo	Název	pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Dlažba keramic	151	152	62	---	---
2	Betonová maza		212	61	92	---
3	Systémová desk		212	61	92	---
4	EPS 150	---	---	---	---	365
5	ŽB deska	---	---	---	---	365
6	Asfaltový pás	---	---	---	---	365
7	Podkladní beto	---	---	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, (c) 2016 Svoboda Softwar