

D. DOKUMENTACE OBJEKTU

D.1.1 Architektonické a stavebně technické řešení

D.1.1.a Technická zpráva

Stavebník	Město Nový Bor, nám. Míru 1, 473 01 Nový Bor IČ : 260771	PARÉ Č.
Vypracoval	Radek Voce U Kartounky 670, 470 01 Česká Lípa IČ 88608026 tel. 732 272 140, radek.voce@gmail.com	
Zodp. projektant	Ing.arch.Leoš Bogar, U Kartounky 670, 470 01, Česká Lípa, ČKA 02516	
Datum	05-06/2015	

a) účel objektu

Jedná se o stávající bytový dům-beze změn užívání.

b) zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace**Architektonické řešení :**

Předmětný objekt je tradiční zděná stavba, částečně podsklepená se dvěma standardními nadzemními podlažními a jedním podkrovním podlažím v mansardové střeše.

Navržená oprava střech respektuje stávající architekturu objektu, beze změn oproti současnému stavu.

Dispoziční řešení :

Dispoziční řešení zůstává stejné.

Výtvarné řešení :

Výtvarné řešení zůstává stejné.

Řešení vegetačních úprav :

Vegetační plochy zůstanou nezměněny.

Po dokončení prací bude vyklizeno staveniště a obnoveny travnaté plochy.

Řešení přístupu :

Přístup k objektu je po stávající přilehlé komunikaci, užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace se nepředpokládá.

c) kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění

Zastavěná plocha, obestavěný prostor a počet bytů se nemění. Budova bude pouze nepatrně navýšena o laťování střešní krytiny a nadkroevní izolaci.

Jedná se o objekt orientovaný podélnými stranami směrem JV-SZ-beze změn. Objekt není stíněn jinou stavbou. Osvětlení a oslunění je zajištěno okny ve fasádě a střešními okny-beze změn oproti současnému stavu.

d) technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost**Úvod:**

Projektant se na základě konzultací s odbornými poradci střešních a izolačních systémů a za přítomnosti zástupce Novoborské bytové společnosti s.r.o., dohodli na následujícím řešení opravy problematické střechy výše uvedeného bytového domu:

1. demontovat střešní krytinu včetně podkladní lepenky a částečně prkenného bednění
2. demontovat klempířské prvky na střeše, vč. svodů
3. prověřit a případně chemicky ošetřit řezivo v místech šikmého sdk podhledu
4. vyjmout nedokonale provedenou minerální izolaci v místech rovného a šikmého sdk podhledu
5. nainstalovat tepelnou izolaci s podstřešní difúzní fólií (zredukování tepelných mostů, výrazné zkvalitnění tepelně technických vlastností střechy)
6. nainstalovat kvalitní plastová střešní okna, jako náhradu za stávající problémová okna, namontovat nové výlezové okno
7. provést nové klempířské prvky na střeše, včetně dešť. svodů
8. namontovat novou maloformátovou plechovou krytinu ve tvaru tašek s osazením větracích tašek a odvětrávacího hřebenáče
9. střecha vikýře při uliční fasádě bude z falcovaného hliníkového plechu tl.0,7mm s odvětráním hřebene
10. zabezpečit střechu mřížovými sněholamy

Stávající stav:

Svislé nosné stěny nástavby tvoří pórobetonové zdivo tl.40cm. Obvodové zdivo je opatřeno železobetonovým ztužujícím věncem a kontaktním zateplovacím systémem-cca 5 cm EPS (dle původní PD). Příčky ve 3.np jsou sádkartonové. Dešťové svody jsou opatřeny výtokovými koleny (odvod vody na přilehlý terén a betonové žlabovky).

Strop nad 3.np je dřevěné konstrukce (součást krovu) a je opatřený sdk podhledy s minerální tepelnou izolací. Sondou v sušárně (šikmý podhled) bylo prokázáno, že v této části není vůbec žádná parotěsná zábrana, tepelná izolace (zavlhlá) je kladena s velkými mezerami, v horním nadpraží střešního okna není žádná tepelná izolace.

Krov nástavby je dřevěný s kombinací ocelových vaznic (2xUč.180) a ocelových sloupků (2xUč.140). Vrcholová vaznice je dřevěná, podepřená dřevěnými sloupky sevřenými dole i nahoře dvojicí dřevěných kleštín. Střešní plášť tvoří vláknocementová krytina, klempířské prvky jsou z titanizinkového plechu. Vláknocementová krytina je kladena na podkladní lepenku a bednění tl.24mm. V místě vikýře (střešní sklon 26 stupňů) je střešní plášť z větší části zaplechován.

Schodiště vedoucí do 3.np je dvouramenné s přímými schodišťovými stupni. Výlez na půdu v prostoru hlavního schodiště je řešen pomocí dřevěného poklopu a dřevěného žebříku, který je uskladněn v sušárně 3.np.

Okna nástavby 3.np ve štítech jsou dřevěná s izolačním dvojsklem, střešní okna dřevěná typu Velux. V půdním prostoru je osazeno výlezové okno na střechu.

Střešní štítové římsy jsou obloženy palubkami, stejně jako podhled okapních říms, do palubek bude zasahováno pouze u štítových říms.

Zakryté konstrukce jsou zakresleny schematicky (krokve, vaznice, pozednice...), projektant vycházel z původní projektové dokumentace. Část těchto konstrukcí bylo zaměřeno v půdním prostoru, které není využíváno ani zakryto sdk konstrukcemi. Zde byla poloha krokví, ocelových vaznic a vrcholových vaznic ověřena a geometricky promítnuta do výkresů. Přesné provedení konstrukce vikýře není známo, po odstranění krytiny a bednění bude tato konstrukce zdokumentována v rámci autorského dozoru.

Demontáže:

Práce na střeše budou prováděny z lešení postaveného po celém obvodu objektu, průměrná výška okapní římsy je cca 6,2m od upraveného terénu, výška vrcholu štítů je od upraveného terénu cca 10,4m (stávající vrchol). V oblasti vstupu do objektu bude v souladu s bezpečnostními předpisy instalována ochranná stříška.

Před dokončením zamýšlených úprav budou příslušné střešní plochy zakrývané plachtami odolnými proti zátekům.

- demontovat kompletně vláknocementovou střešní krytinu (šablony 400x400mm) včetně podkladní lepenky-celkem **289,58** m²

- demontovat kompletně plechovou krytinu a střešní bednění z prken tl.24mm na vikýři-celkem **3,3** m²

- demontovat částečně střešní bednění z prken tl.24mm na horní úrovni střechy v úrovni tepelné izolace, tzn. pruh šířky 3m po obou podélných stranách (prkna neponičit, budou použity při zpětném bednění horní střechy)-celkem **118,38** m²

- demontovat kompletně střešní bednění z prken tl.24mm na spodní úrovni střechy (prkna neponičit, některé budou použity při zpětném bednění horní střechy a vikýře)-celkem **45,8** m²

- demontovat kompletně palubky štítového obložení, připevněného ze spodu, zřejmě k bednění - celkem **6,5** m²

- demontovat klempířské prvky jako je lemování hřebene, úžlabí, žlaby, zdvojené žlabové háky, okapní plech nad žlabem, závětrné lišty, dešťové svody s objímkami, odvětrávací hlavice ZTI a VZT ...

-demontovat minerální tepelnou izolaci v tl.cca 120mm (šikmé a vodorovné části podhledu)-celkem **209,5**m², tepelnou izolaci zlikvidovat dle platných předpisů.

-demontovat střešní okna a přiléhající sdk podhled (celé špalety, nadpraží, parapetní část+20cm šikmý podhled po obvodu okna)-celkem 13x2,8m²=**36,4** m²

Případnou parotěsnou folii v rovných a šikmých podhledech vyřezat (z horní strany)-bude upřesněno po rozkrytí střechy na základě kvality provedení parozábrany-celkem **209,5** m² (obsahuje výkaz výměr).

Zaříznout oboustranně bednění střechy o tloušťku štítového prkna (desky) pro budoucí oplechování štítové římsy.

Navrhované úpravy:

Po odstrojení krytiny s podkladním pásem a bednění bude provedeno zateplení nadezdívky z plynosilikátového zdiva s železobetonovým věncem (z vnější strany). Na věnci bude provedeno vnější dozdnění z pórobetonového zdiva tl.cca 10cm, výšky cca 25cm (až po vrchní úroveň krokví) celkem **9,5**m². Na stávající a nové nadezdívce bude přilepen a mechanicky přikotven fasádní EPS tl.10cm, upravený tmelem s perlínkou (bez finální omítkoviny)-plocha pro zateplení=**52** m².

Po demontáži stávající miner. izolace osadit novou minerální tepelnou izolaci v tl.60mm na sdk podhled v ploše celkem **209,5** m².

Před vlastním zateplením bude zřejmě nutné chemicky ošetřit řezivo v místech šikmého podhledu, tzn. všechny krokve (12/14cm) v délce 3m-celkem 44ks (obsahuje výkaz výměr). Nutnost této impregnace (včetně mechanického očištění a vysátí prachu z povrchu podhledu) bude ověřena v rámci autorského dozoru. Předpokládá se INSEKTICIDNÍ SANACE- nevyluhovatelá, likvidační konzervace proti

dřevokazným a dřevozbarvujícím houbám, plísním a dř.hmyzu, typ. označení dle ČSN 49 0600 - 1 - FB, P, B, IP, 1, 2, 3, S dosažitelná dvojnásobným nátěrem/nástřikem (možné kolorovat).

Na horní líc krokví horní střechy (úhel 36st.) se provede zpětná montáž prkenného bednění (pruh šířky 3m oboustranně od lomu mansardy po celé délce střechy-celkem **118,38** m²) a instalace nové vzduchotěsné fólie (dle **SPECIFIKACE PODSTŘEŠNÍ FÓLIE**) v celé ploše horní střechy. Důkladně přilepit vzduchotěsnou fólii navzájem a ke všem přiléhajícím konstrukcím (krokve, zdivo, střešní okna). Ve štítových římsách bude fólie vytažena na štítové prkno. V celé ploše dolní střechy (úhel 70 st.) bude fólie u okapní hrany zakončena typovou plechovou okapnicí, ve štítových římsách bude fólie vytažena na štítové prkno. Spodní střecha (úhel 70 st.) nebude zpětně zakryta bedněním. Zde bude fólie připevněna kontralatěmi min. **60x60** mm podloženými těsnící páskou pro kontralatě přímo na krokve.

Na vzduchotěsnou fólii bude v ose krokví přikotvena sanační nadkrokevní izolace tl. 120mm na horním povrchu s integrovanou (nakaširovanou) ochrannou fólií se samolepícími přesahy. Nadkrokevní izolace bude kotvena speciálními vruty DuoTwin 7/270 (součást nadkrokevního systému) přes kontralatě min. **60(š) x 40(v)** mm podloženými těsnící páskou.

Před vlastní instalací nadkrokevní izolace se přikotví zakládací hranol 12x12cm při lomové hraně mansardové střechy.

V oblasti hřebenů a úžlabí bude nalepen systémový hřebenový/úžlabní pás určený k slepení volných okrajů nakaširované folie nadkrokevní izolace.

Instalaci nadkrokevní izolace s podstřešními fóliemi bude aplikovat řádně vyškolená firma, kotvení se bude provádět dle schématu dodavatelské firmy/výrobce (počet, rozmístění a délka vrutů).

Při aplikaci nadkrokevní izolace budou důsledně prováděny veškeré detaily dle technologického předpisu výrobce.

Na nové laťování 50x30mm připevněné ke kontralatím, provést novou maloformátovou plechovou krytinu ve tvaru tašek v provedení dle **SPECIFIKACE STŘEŠNÍ KRYTINY**.

PLECHOVÉ TAŠKY PŘIPEVNIT VÝHRADNĚ ŠROUBY (NEPŘIBÍJET !!!)

VEŠKERÉ DETAILY, SYSTÉM KLADENÍ A OSAZENÍ VĚTRACÍCH TAŠEK JE NUTNÉ PROVÉST DLE TECH. PODKLADŮ VÝROBNÍ FIRMY.

Při okapní hraně bude osazena v úrovni kontralatí plastová ochranná mřížka-celkem **34,33** m.

Vikýř bude upraven falcovanou hliníkovou krytinou tl.0,7mm na prkenné bednění v barvě převládající taškové krytiny. Štít vikýře bude vyložen o cca 100mm před původní hranu (navýšení skladby spodní střechy-umožnění odtoku vody). Prodloužení se provede větším vyložením dvojitěho bednění (odděleného kontralatěmi 60x60mm) přes novou krajní krokev, která bude přikotvena ke stávajícímu páru krokví (bude upřesněno po rozkrytí střechy vikýře). Kontralatě budou připevňovat podstřešní difúzní fólii na spodním bednění (větraná mezera pod horním bedněním). Ve vrcholu bude větrací mezera vyřešena „zvýšeným“ hřebenem.

Úžlabí bude mírně zapuštěné do úrovně kontralatí. Překrytí jednotlivých úžlabních pásů min. 150mm (v překrytí s ohybem hranovým tupouhlym), koncové ohyby (vodní zábrany) na podélných okrajích min. 25mm.

Klempířské lemování masek štítů bude vypořádáno deskami OSB 3 tl.22mm kotvených k latím a bednění.

Oplechování bude provedeno z titanzinku (žlaby,svody) a hliníkového barevně upraveného plechu (dle **Výpisu klempířských výrobků**). Veškeré klemp. prvky provést v souladu ČSN 73 3610.

Odvětrávací VZT potrubí z plastu o vnitřním průměru cca 100mm bude v půdním prostoru odskočeno o cca 1m (blízkost ventilační tvarovky kanalizace), použít např. flexi potrubí.

Do střešních rovin budou osazena nová **plastová bílá** střešní okna, zasklená energeticky úsporným dvojsklem (U skla 1,1 W/m².K). Osazená střešní okna budou opatřena zateplovacími bloky, montážním límcem pro dokonalé napojení na pojistnou hydroizolaci, límcem z parotěsné folie a hliníkovým oplechováním-podrobněji viz **SPECIFIKACE STŘEŠNÍCH OKEN a Výpis střešních oken**. Vlastní osazení (montáž) oken provést dle doporučení výrobce oken!!!

U nových střešních oken provést nové špalety ze sdk podhledu (GKF 12,5mm) na novou systémovou plechovou konstrukci, dále doplnit šikmý podhled okolo špalet v pruhu cca 20cm po obvodě okna- celkem 13x3,6m²=**46,8** m². Pod „parapetem“ střešních oken je nutno počítat s opravou omítek nadezdívky a žb věnce-předpoklad **2,0** m².

V koupelnách budou použity impregnované sdk desky. Při provádění prací na střeše může dojít k prasklinám stávajícího sdk podhledu-praskliny budou opět opraveny pro pozdější nátěr, tzn. tmelení a broušení (ve výkazu výměr se předpokládá dalších cca **20,0** m² na celý objekt).

Výše uvedené opravy a zřízení nových sdk konstrukcí okolo střešních oken a v koupelnách, budou připraveny pro pozdější nátěr, tzn. tmelení, broušení, na závěr se provede bílá výmalba těchto ploch. V objektu se předpokládá celkově 46,8+20 = **66,8 m²** (obsahuje výkaz výměr).

Vlastní finální výmalba všech ostatních povrchů nebude předmětem dodávky stavebních prací.

V koupelně se střešním oknem bude provedeno obložení parapetu keramickými bílými obklady 15x15cm (stejnými dle stávajícího obkladu)-celkem cca **0,5** m².

Od krajní krokve po líc štítové římsy se provede nové obložení palubkami-celkem **6,5m²**. Nátěr nové části palubek a přilehlých ploch se provede stejným lazurovacím lakem jako stávající podbití celkem 6,5+10=**16,5** m². Nátěr podhledu přesahu okapních říms se nepředpokládá.

SPECIFIKACE STŘEŠNÍ KRYTINY

Typ	Profilované plechové maloformátové tašky
Barva	Antracitově matná
Jádro	ocel 0.45 mm
Typ oceli	DX52RWS
Ochrana oceli	Žárový zinek 275 g/m ²
Vrchní povrchová úprava	Komaxit min. 100 µm
Váha	5 kg/m ²
Laťování	371 mm
Třída hořlavosti	B _{ROOF}
Plná garance	30 let
Rozměry tašky	1198 x 418 mm
Počet šablon do m ²	2,44 ks

SPECIFIKACE PODSTŘEŠNÍ FÓLIE

Difúzně otevřená doplňková hydroizolační vrstva odolná proti prostředkům preventivní ochrany dřeva

<u>Vlastnost</u>	<u>Jednotka</u>	
Barva	shora zelená, zdola šedá	
Plocha role	m ²	75
Plošná hmotnost	g/m ²	150 ± 10
Reakce na oheň	třída	E
Odolnosti proti pronikání vody	třída	W 1
Ekvivalentní difuzní tloušťka S _d	m	0,03 - 0,01 + 0,01
Pevnost v tahu	podélně N / 50 mm	450 ± 30
	příčně N / 50 mm	390 ± 30
Odolnost proti protrhávání (dřík hřebíku)	podélně N	340 ± 30
	příčně N	360 ± 30
Pevnost v tahu po umělém stárnutí	podélně N / 50 mm	400 ± 30
	příčně N / 50 mm	340 ± 30
Odolnost proti pronikání vody po umělém stárnutí	třída	W 1
Teplotní odolnost (DIN 53361)	°C	-40 až +80
Propustnost vody (EN 20811)	mm	> 3000
Odolnost proti UV záření	měsíce	4
Zakrýt krytinou do	týdny	4

SPECIFIKACE TĚSNICÍ PÁSKY POD KONTRALATĚ

K utěsnění hřebíků v oblasti kontralatí.

Materiál: polymer superabsorbér, šířky 5cm

SPECIFIKACE TEPELNÉ IZOLACE**-Nadkroevní izolace**

Tepelně izolační prvek z tvrzené polyisokyanurátové pěny (PIR) s difúzní schopností využitelný především při rekonstrukci střech. Produkt má shora nakaširovanou fólii DHV (doplňková hydroizolační vrstva – s rastroem pro přesnější řezání) se svislými i vodorovnými přesahy se samolepivou úpravou. Celková tloušťka desek=120mm, vnější rozměry desek: 1240 x 2400, krycí rozměry: 1220 x 2380 mm. Desky se spojují na pero a drážku.

Součinitel tepelné vodivosti λ (W/mK) = 0,024.

Faktor difuzního odporu μ = 40-200. Měrná hmotnost=33-35kg/m³.

-Minerální izolace na sdk podhledu

Izolační rolované pásy budou ze skelné plsti, na povrchu s hydrofobizovanými vlákny. V konstrukci stávajícího podhledu bude izolace kladena v jedné vrstvě - tl.60mm.

Izolace bude ekologicky a hygienicky nezávadná, odolná vůči plísním, houbám a dřevokaznému hmyzu.

$\lambda_D = 0,033 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

Parametr	Jednotka	hodnota	norma
Tepelné vlastnosti			
Soubor podmínek pro deklarované hodnoty I (10°C) a (u _{dry})	-	-	ČSN EN ISO 10456
Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti λ_D (stanovený na základě série měřených hodnot podle ČSN EN 12667)	W.m ⁻¹ .K ⁻¹	0,033	ČSN EN 13162
Měrná tepelná kapacita c	J.kg ⁻¹ .K ⁻¹	840	ČSN 730540-3
Mechanické vlastnosti			
Charakteristická hodnota zatížení	kn.m ⁻³	0,22	ČSN EN 1991-1-1 ČSN EN 1990
Protipožární vlastnosti			
Reakce na oheň	-	A1	ČSN EN 13501-1
Maximální teplota použití	°C	200	
Bod tání t _g	°C	< 1000	DIN 4102 díl 17
Ostatní vlastnosti			
Měrný odpor proti proudění vzduchu AF _r	kPa.s.m ⁻²	≥ 5	ČSN EN 29053
Propustnost pro vodní páru	Faktor difuzního odporu (μ) MU	1	ČSN EN 12086

SPECIFIKACE STŘEŠNÍCH OKEN

střešní okna kyvné, rozměr 740x1400 mm (11ks) a 540x 780 mm (2ks), ovládání klikou na spodní hraně křídla s bezpečnostní mycí polohou a spárovým přivětráváním, celoplastový bílý vícekomorový profil s složenými ocelovými výztuhami (pozinkovanými) v rámu i křídle, zateplovací blok po celé výšce rámu, límeček parozábrany, U_w=1,3 W/m²K, izolační dvojsklo (vnější sklo tvrzené) U_g=1,1 W/m²K (hlukový útlum 32dB), montážní límeček, záruka na kování, profil křídla a rámu minimálně 15let.

Podrobněji viz **Výpis střešních oken**.

Přehled dalších služeb zajišťovaných dodavatelskou firmou

- dopravní značení (lešení bude v blízkosti krajnice průjezdné komunikace)
- informační tabule, oplocení
- úklid přístupových komunikací a okolních ploch

Bleskosvod

Úprava bleskosvodu bude předmětem samostatné části projektu, kterou zajistí dodavatel stavby. Ve výkazu výměr je počítáno s demontáží stávajícího bleskosvodu, dodávkou a montáží nového bleskosvodu včetně dodávky projektu bleskosvodu a revizí bleskosvodu.

Závěr

Stavební práce musí být prováděny dle příslušných ČSN, technologických a bezpečnostních předpisů a obvyklých řemeslných zásad.

e) výpis použitých norem

ČSN EN 1991-1-3: Zatížení konstrukcí – obecná zatížení, zatížení sněhem

ČSN EN 1991-1-4: Zatížení konstrukcí – obecná zatížení, zatížení větrem

ČSN 73 0540-2: Tepelná ochrana budov – požadavky

ČSN 73 4301: Obytné budovy

f) tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Navrhovaný stav odpovídají příslušným normám a předpisům, tepelné vlastnosti střechy se výrazně zlepšily, podrobněji viz **ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE** (střechy).

Tepelný odpor konstrukce **R = 6.64 m²K/W**

Součinitel prostupu tepla konstrukce **U = 0.147 W/m²K** (doporučená hodnota U= 0,16 W/m²K)

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2011

Název úlohy : **Střecha šikmá**
Zpracovatel : Bramac střešní systémy s.r.o.
Zakázka : BD Nový Bor
Datum : 21.5.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Sádkartón	0,0125	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0.0000
2	Uzavřená vzduch	0,0250	0,1470	1010,0	1,2	0,4	0.0000
3	Minerální vlák	0,0600	0,0560*	1071,8	91,2	1,2	0.0000
4	Uzavřená vzduch	0,3700	1,7650	1010,0	1,2	0,0	0.0000
5	Bednění prkenn	0,0240	0,1800	2510,0	400,0	2,0	0.0000
6	Fólie Bramac U	0,0001	0,3500	1450,0	1000,0	300,0	0.0000
7	BramacTherm Ko	0,1200	0,0240	1500,0	55,0	180,0	0.0000
8	BramacTherm Ko	0,0005	0,3500	1450,0	900,0	60,0	0.0000

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Sádkartón	---
2	Uzavřená vzduch. dutina tl. 25 mm	---
3	Minerální vlákna	vliv běžných tep. mostů dle EN ISO 6946
4	Uzavřená vzduch. dutina tl. 370 mm	---
5	Bednění prkenné	---
6	Fólie Bramac Uni 2S Resistant	---
7	BramacTherm Kompakt	---
8	BramacTherm Kompakt - nakaširovaná fólie	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 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]	T _{ai} [C]	RH _i [%]	P _i [Pa]	T _e [C]	RH _e [%]	P _e [Pa]
1	31	20.6	55.1	1336.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	20.6	57.4	1392.0	-0.8	80.8	461.7
3	31	20.6	58.2	1411.4	2.8	79.4	592.9
4	30	20.6	59.0	1430.8	7.4	77.6	798.6
5	31	20.6	62.1	1506.0	12.5	74.7	1082.2
6	30	20.6	65.4	1586.1	15.8	72.1	1293.6
7	31	20.6	66.7	1617.6	17.1	70.8	1379.9
8	31	20.6	66.0	1600.6	16.4	71.5	1332.9
9	30	20.6	62.4	1513.3	12.8	74.4	1099.3
10	31	20.6	59.3	1438.1	8.2	77.2	839.1
11	30	20.6	58.2	1411.4	3.1	79.5	606.4
12	31	20.6	57.9	1404.2	-0.5	80.7	472.8

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
 Výchozí měsíční výpočet bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
 Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.64 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 dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.1E+0011 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_y* : 212.2
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 7.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.32 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.964

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}			
1	14.7	0.743	11.3	0.595	19.8	0.964	58.0
2	15.3	0.753	11.9	0.593	19.8	0.964	60.2
3	15.5	0.716	12.1	0.523	20.0	0.964	60.6
4	15.8	0.633	12.3	0.372	20.1	0.964	60.8
5	16.6	0.500	13.1	0.073	20.3	0.964	63.2
6	17.4	0.327	13.9	-----	20.4	0.964	66.1
7	17.7	0.166	14.2	-----	20.5	0.964	67.2
8	17.5	0.265	14.0	-----	20.4	0.964	66.6
9	16.6	0.491	13.2	0.047	20.3	0.964	63.5
10	15.8	0.615	12.4	0.338	20.2	0.964	61.0
11	15.5	0.711	12.1	0.515	20.0	0.964	60.5
12	15.5	0.756	12.0	0.594	19.8	0.964	60.7

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

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	e
tepl.[C]:	19.3	19.0	18.2	12.6	11.6	10.9	10.9	-14.8	-14.8
p [Pa]:	1334	1328	1327	1323	1323	1320	1318	140	138
p,sat [Pa]:	2240	2200	2083	1463	1363	1302	1302	168	168

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny [m]		Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
	levá	pravá	
1	0.4915	0.4915	5.494E-0009
2	0.4989	0.5871	1.332E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$: 0.015 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 0.443 kg/m2,rok

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

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze 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.

STOP, Teplo 2011

