

- ♦ průkazy energetické náročnosti budov (PENB)
- ♦ energetické audity a posudky
- ♦ hydronické vyvažování
- ♦ projekční práce

Stavební úpravy budovy odborně technického pavilonu
v areálu ZŠ Bavorovská, Netolice – p.č. 871, k.ú. Netolice
VYTÁPĚNÍ

Dokumentace pro provedení stavby (DPS)
Číslo zakázky: 17012

Stavební úpravy budovy odborně technického pavilonu
v areálu ZŠ Bavorovská, Netolice – p.č. 871, k.ú. Netolice

VYTÁPĚNÍ

Základní tepelně technické posouzení
stavebních konstrukcí

D.1.6.4

V Českém Krumlově 15. května 2017

Karel Kotyza

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE - Dle českých technických norem

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	ZŠ Bavorovská - pavilón OTP-A
Ulice:	Bavorovská 306
PSC:	38411
Město:	Netolice

Stručný popis budovy

Stručný popis budovy:

Jedná se o samostatně stojící stavbu jednoduchého obdélníkového půdorysu, přízemní, bez podsklepení, s nevyužitým půdním prostorem. Objekt byl budován jako samostatně stojící objekt na přelomu 60. a 70. let minulého století v Akci Z. Úroveň čisté podlahy 1. NP v místě vstupní chodby je v nadmořské výšce cca 426,840 m.n.m.. V posledních letech byly na objektu provedeny částečné opravy a úpravy, spočívající zejména:

- provedení výměny střešní krytiny (červenec - srpen 2014)
- tepelná izolace půdy OTP ze skelné vaty (červenec-srpen 2015)

Z konstrukčního hlediska se jedná o obousměrný nosný systém se zděnou vnitřní podélnou nosnou stěnou, příčnými a obvodovými nosnými stěnami. Spolu se stropními tabulemi tvoří objekt prostorově tuhý celek. Celkové rozměry objektu jsou 33,0 x 11,62 m. Stropy jsou z ocelových nosníků a keramických vložek Hurdis, ve střední části uloženy příčně na vnitřní podélné a obvodových stěnách, v krajních polích jsou pak uloženy podélně na vnitřních příčných a štítových stěnách (stěny jsou redukovány na řadu subtilních pilířků). Zastřešení objektu je sedlovou střechou s polovalbami ve štítech. Nosná konstrukce zastřešení-krovu dřevěná, tesařská, vázaná, stojatá stolice. Sklon hlavních střešních rovin cca 36°. Orientace hřebene střechy východ-západ. Střešní krytina tašková skládaná, na jednoduchém (vodorovném) laťování, bez pojistné podstřešní hydroizolační vrstvy.

Svislé nosné konstrukce:

Vnitřní nosné stěny jsou zděné, v tloušťkách 300 a 500 mm z cihel plných a cihel CDm na MVC, obvodové stěny v tloušťce 450 mm z cihel plných na MVC, štítové stěny jsou nahrazeny řadou pilířků 300/450 mm, opět z cihel plných na MVC. Zdivo štítů na půdě je z cihel plných v tloušťce 150 mm na MVC, zesíleno pilířky. Dělicí příčky v tloušťkách 200 a 270 mm jsou z cihel plných nebo PkCD na MVC. Z vnější strany bude objekt nově opatřen kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z expandovaného fasádního polystyrenu EPS 70F ($\lambda_0 = 0,039 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$) v tloušťce 160 mm s finální probarvovanou omítkou. Vhodným materiálem je například Styrotrade EPS 70F (SVT2501). V soklové oblasti minimálně 300 mm nad upraveným terénem je nutné použít expandovaný polystyrén s uzavřenou strukturou, zvýšenou pevností a sníženou nasákavostí nebo extrudovaný polystyren se sníženou nasákavostí tloušťky 140 mm ($\lambda_0 = 0,035 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$). Současně musí být odkryty základy a zatepleny stejným materiálem alespoň do hloubky 600 mm pod upraveným terénem. Vhodným materiálem je například DEKPERIMETER SD 150 (SVT577).

Založení:

Založení je provedeno jako plošné na základových pasech z prostého betonu. Základové pasy budou odkryty, opraveny a zatepleny alespoň do hloubky 600 mm pod upraveným terénem. Pro zateplení je nutné použít expandovaný polystyrén s uzavřenou strukturou, zvýšenou pevností a sníženou nasákavostí nebo extrudovaný polystyren se sníženou nasákavostí tloušťky 140 mm ($\lambda_0 = 0,035 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$). Vhodným materiálem je například DEKPERIMETER SD 150 (SVT577).

Vodorovné konstrukce:

Konstrukční řešení stropů je předpokládáno z ocelových nosníků a keramických vložek Hurdis, s vrchní přibetonovanou vrstvou. Ze spodní strany pak hladké, vápenné štukové omítky. Na horní líc nosné stropní konstrukce byla v roce 2015 volně vyskládána tepelná izolace ze skelné vaty ($\lambda_0 = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$) v celkové tloušťce 240 mm. Tepelná izolace bude dodatečně zakryta difúzně propustnou fólií (pojistná hydroizolace) a volně položenými OSB deskami. Navržená skladba bude omezovat nadzvedávání lehkého materiálu při poryvech větru pronikajících do podstřešního prostoru a zamezovat pronikání vody a sněhu k povrchu tepelné izolace. Na spodní straně nosné stropní konstrukce jsou ve většině místností navrženy podhledy, které snižují světlost výšku místností. Konkrétní provedení podhledů je přesně specifikováno v projektové dokumentaci stavební části.

Podlahové konstrukce na terénu byly zatepleny podle zvyklostí platných v době výstavby domu (přibližně 1970). Jejich dodatečné zateplování není plánováno, protože ve většině místností již byly provedeny samonivelační stěrky nebo i finální nášlapné vrstvy.

Zastřešení:

Polovalbová střecha s podélnou orientací hřebene (SZ - JV) je nesena dřevěným vázaným krovem klasické stojaté stolice s plnými vazbami se vzpěrami a hambalky - na vazných trámech. Podélné ztužení zajišťují oboustranné pásky na sloupcích a zavětrovací "K" diagonály pod vaznicemi v krajních (štíťových polích). Při rekonstrukci střechy v roce 2014 byla položena nová skládaná krytina (pravděpodobně betonová, Bramac), některé, zřejmě poškozené, krokve byly zarovnané latěmi. Sklon hlavních střešních rovin je přibližně 36°. Orientace hřebene střechy východ-západ. Střešní krytina tašková skládaná, na jednoduchém (vodorovném) laťování, bez pojistné podstřešní hydroizolační vrstvy.

Výplně:

Veškeré původní vnější i vnitřní výplně otvorů budou odstraněny a nahrazeny novými. Jsou navržena plastová okna s izolačními trojskly. Vchodové dveře budou bezpečnostní plastové s izolačními trojskly. Vnitřní dveře jsou navrženy plné, ze střednětlakého laminátu v dřevěném rámu, osazené do ocelových zárubní. Ve výpočtech bylo uvažováno s následujícími výrobky:

- plastová okna a balkónové dveře VEKA SOFTLINE 82 MD (SVT3573) s izolačními trojskly, sedmikomorovým rámem a šestikomorovým křídlem ($U_i = 0,92 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$; $U_g = 0,60 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$; $g = 0,50$; $\psi_g = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; $\epsilon_g = 0,05$; výška profilů 124 mm),
- plastové vchodové dveře VEKA SOFTLINE 82 MD (SVT4314) s izolačními trojskly, sedmikomorovým rámem a pětikomorovým křídlem ($U_i = 1,10 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$; $U_g = 0,60 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$; $g = 0,50$; $\psi_g = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; $\epsilon_g = 0,05$; výška spodního profilu 137 mm, výška horního a bočních profilů 175 mm),
- vnitřní dveře plné, ze střednětlakého laminátu v dřevěném rámu, osazené do ocelových zárubní (zdroj: ČSN 730540-3) $U_d = 2,0 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$.

Ve výpočtech a posudcích je počítáno s novými plastovými okny. Okna jsou téměř těsná (součinitel spárové průvzdušnosti $i_{lv} = 0,04 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{Pa}^{-1}$). Všechna okna musí být proto vybavena kováním, které umožňuje jejich stálé nastavení do polohy, která zaručuje „mikroventilaci“. Tím se rozumí poloha, kdy je zajištěna dostatečná spárová průvzdušnost, která zajistí dostatečné větrání infiltrací.

Navržené skladby stavebních konstrukcí a navržené typy výplní jsou závazné. Vycházejí z nich všechny další výpočty, posudky a návrhy technických řešení jednotlivých profesí. Jakékoliv změny je proto nutné pečlivě zvažovat, protože mohou mít závažné důsledky. A to nejen pro stavební část, ale i pro ostatní profese. Při provedení neautorizovaných změn skladeb stavebních konstrukcí zaniká odpovědnost projektanta. Rovněž ztrácí platnost Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB). Případné změny skladeb stavebních konstrukcí musí být vždy odsouhlaseny projektantem stavební části. Vždy musí být doložena jejich funkčnost a zachování navržených parametrů.

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

1. Projektová dokumentace: Stavební úpravy budovy odborně technického pavilonu v areálu ZŠ Bavorovská, Netolice – p.č. 871, k.ú. Netolice (PDSP) - architektonicky stavební část ... vypracoval – Brůha a Krampera Architekti, spol. s r.o. - Ing. arch. Jiří Brůha, Ing. Václav Krampera, Tomáš Kuneš, Bc. Marcela Bumerlová (leden 2017),
2. technické podklady navrhovaných materiálů,
3. volně dostupné podklady publikované na www.cuzk.cz (Český úřad zeměměřický a katastrální),
4. volně dostupné podklady z www.mapy.cz,
5. objednávka ze dne 29.11.2016 (z.č. 16140)

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Karel Kotyza (MaRS, s.r.o.)
Ulice:	Chvalšinská 229
PSČ:	381 01
Město zpracovatele:	Český Krumlov

Datum zpracování:	4.1.2017
-------------------	----------

Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	Tepelná technika 1D - Software pro stavební fyziku firmy DEK a.s.
Verze:	3.1.6
Bližší informace na:	www.stavebni-fyzika.cz

STN-1: Obvodová stěna - CP 450 + ETICS EPS 70F (160 mm)												
Vnitřní konstrukce:										NE		
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)		
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE		
Konstrukce ve styku se zeminou:										NE		
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy				Tloušťka vrstvy		Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu	
-	-				d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ		
-	-				[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Omítka vápenocementová				0,0250	0,990	-	790	2 000	19,0		
2	Zdivo z plných pálených cihel CP (1700)				0,4400	0,780	-	900	1 700	8,5		
3	Omítka vápenocementová				0,0150	0,990	-	790	2 000	19,0		
4	ETICS - lepicí malta k podkladu nanesena na terče 60 % plochy				0,0020	0,450	-	920	780	24,0		
5	Expandovaný polystyrén EPS 70F				0,1600	0,039	-	1 270	16	30,0		
6	Expandovaný polystyrén DEKPERIMETER SD 150				0,1400	0,035	-	1 450	52	52,0		
7	ETICS - lepicí malta k podkladu plnoplošně nanesena + výztužná síť				0,0020	0,700	-	920	1 300	40,0		
8	ETICS - omítka silikonová, zrno 1 mm				0,0030	0,700	-	900	1 800	180,0		
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.												
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									R _{si}	0,25	0,13	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									R _{se}	0,04	0,04	m².K/W
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota									θ _i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:									θ _{ai}	22,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:									φ _i	55	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:									Δφ _i	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:									θ _e	-17,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:									φ _e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):									h	428	m.n.m.	
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-2,6	-0,9	2,9	8,2	12,9	15,7	17,5	17,4	12,9	8,2	2,8	-0,6
$\varphi_{e,m}$	[%]	81	81	80	77	74	72	70	71	74	77	80	81
$\theta_{i,m}$	[°C]	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0
$\varphi_{i,m}$	[%]	51	53	55	56	60	63	65	66	60	56	54	53
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.													
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:													
Korekce součinitele prostupu tepla:									ΔU	0,022	W/(m².K)		
Odpor při prostupu tepla:									R_T	4,414	m².K/W		
Součinitel prostupu tepla:									U	0,227	W/(m².K)		
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:									U_N	0,30	W/(m².K)		
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:									U_{rec}	0,25	W/(m².K)		
Hodnocení:	Konstrukce STN-1: Obvodová stěna - CP 450 + ETICS EPS 70F (160 mm) splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.												
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:													 ČSN
Teplotní faktor vnitřního povrchu:									f_{Rsi}	0,945	-		
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:									$f_{Rsi,N,80}$	0,808	-		
Povrchová teplota konstrukce:									θ_{si}	19,8	°C		
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:									$\theta_{si,min,80}$	14,5	°C		
Hodnocení:	Konstrukce STN-1: Obvodová stěna - CP 450 + ETICS EPS 70F (160 mm) splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.												
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:													 EN ISO
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:										aktivní			
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.												
Poznámka ke konstrukci:													
Obvodová stěna - CP 450 + ETICS EPS 70F (160 mm)													

STN-2: Vnitřní nosná stěna - CP 450							
Vnitřní konstrukce:						ANO	
Charakter konstrukce:						Stěna (vodorovný tepelný tok)	
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem	
Skladba konstrukce od interiéru:							
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Omítka vápenocementová	0,0150	0,990	-	790	2 000	19,0
2	Zdivo z plných pálených cihel CP (1700)	0,4400	0,780	-	900	1 700	8,5
3	Omítka vápenocementová	0,0150	0,990	-	790	2 000	19,0
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,13
Okrajové podmínky:							
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	22,0 °C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	55 %
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5 %
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:						$\theta_{i,e}$	22 °C
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:						$\varphi_{i,e}$	60 %
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-17,0 °C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84 %
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	428 m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 							
Korekce součinitele prostupu tepla:						ΔU	0,022 W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:						R_T	0,839 m².K/W
Součinitel prostupu tepla:						U	1,192 W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:						U_N	2,70 W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:						U_{rec}	1,80 W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce STN-2: Vnitřní nosná stěna - CP 450 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.						
Poznámka ke konstrukci:							
Vnitřní nosná stěna - CP 450							

STN-3: Vnitřní nosná stěna - CP 300							
Vnitřní konstrukce:						ANO	
Charakter konstrukce:						Stěna (vodorovný tepelný tok)	
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem	
Skladba konstrukce od interiéru:							
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Omítka vápenocementová	0,0150	0,990	-	790	2 000	19,0
2	Zdivo z plných pálených cihel CP (1700)	0,2900	0,780	-	900	1 700	8,5
3	Omítka vápenocementová	0,0150	0,990	-	790	2 000	19,0
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,13
Okrajové podmínky:							
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	22,0 °C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	55 %
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5 %
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:						$\theta_{i,e}$	22 °C
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:						$\varphi_{i,e}$	60 %
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-17,0 °C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84 %
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	428 m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 							
Korekce součinitele prostupu tepla:						ΔU	0,022 W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:						R_T	0,653 m².K/W
Součinitel prostupu tepla:						U	1,532 W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:						U_N	2,70 W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:						U_{rec}	1,80 W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce STN-3: Vnitřní nosná stěna - CP 300 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.						
Poznámka ke konstrukci:							
Vnitřní nosná stěna - CP 450							

STN-4: Vnitřní nosná stěna - CDm 270							
Vnitřní konstrukce:						ANO	
Charakter konstrukce:						Stěna (vodorovný tepelný tok)	
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem	
Skladba konstrukce od interiéru:							
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Omítka vápenocementová	0,0150	0,990	-	790	2 000	19,0
2	Zdivo z cihel metrického formátu CDm - tl. 240 mm (1350)	0,2400	0,710	-	960	1 350	7,0
3	Omítka vápenocementová	0,0150	0,990	-	790	2 000	19,0
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,13
Okrajové podmínky:							
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	22,0 °C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	55 %
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5 %
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:						$\theta_{i,e}$	22 °C
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:						$\varphi_{i,e}$	60 %
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-17,0 °C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84 %
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	428 m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 							
Korekce součinitele prostupu tepla:						ΔU	0,022 W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:						R_T	0,620 m².K/W
Součinitel prostupu tepla:						U	1,614 W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:						U_N	2,70 W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:						U_{rec}	1,80 W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce STN-4: Vnitřní nosná stěna - CDm 270 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.						
Poznámka ke konstrukci:							
Vnitřní nosná stěna - CDm 270							

STN-5: Vnitřní nosná stěna - CDm 200							
Vnitřní konstrukce:						ANO	
Charakter konstrukce:						Stěna (vodorovný tepelný tok)	
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem	
Skladba konstrukce od interiéru:							
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Omítka vápenocementová	0,0150	0,990	-	790	2 000	19,0
2	Zdivo z cihel metrického formátu CDm - tl. 240 mm (1350)	0,1750	0,710	-	960	1 350	7,0
3	Omítka vápenocementová	0,0150	0,990	-	790	2 000	19,0
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,13
Okrajové podmínky:							
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	22,0 °C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	55 %
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5 %
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:						$\theta_{i,e}$	22 °C
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:						$\varphi_{i,e}$	60 %
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-17,0 °C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84 %
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	428 m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 							
Korekce součinitele prostupu tepla:						ΔU	0,022 W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:						R_T	0,531 m².K/W
Součinitel prostupu tepla:						U	1,885 W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:						U_N	2,70 W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:						U_{rec}	1,80 W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce STN-5: Vnitřní nosná stěna - CDm 200 splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.						
Poznámka ke konstrukci:							
Vnitřní nosná stěna - CDm 200							

STR-6: Strop nad 1.NP - zateplení 240 mm								
Vnitřní konstrukce:					NE			
Charakter konstrukce:					Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:					ANO			
Konstrukce ve styku se zeminou:					NE			
Součinitel prostupu tepla stanoven:					výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:								
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu	
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ	
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]	
1	Sádrokarton	0,0125	0,220	-	1 060	750	9,0	
2	Parotěsná fólie AL	0,0027	0,350	-	1 470	1 200	100 000,0	
3	Vzduchová mezera - rošt z CD profilů pro SDK	0,2100	1,389	-	981	406	0,1	
4	Omítka vápenocementová	0,0150	0,990	-	790	2 000	19,0	
5	Stropní konstrukce z keramických tvarovek HURDIS, spáry vyplněné MC 50, bez dalších vrstev - mezi I profily	0,0800	0,600	0,838	954	799	18,0	
6	Betonová mazanina - beton hutný (2100) - mezi I profily	0,1500	1,522	1,827	1 006	2 243	17,0	
7	Lepenka A 400 (volně položená)	0,0030	0,210	-	1 470	900	950,0	
8	Tepelná izolace ze skelné vaty GW	0,2400	0,041	-	840	45	1,0	
9	Fólie účinně propustná pro vodní páru	0,0005	0,390	-	1 700	460	100,0	
10	Třísková deska lisovaná, pojená syntetickým pojivem (600)	0,0150	0,140	-	1 580	600	33,0	
11	Silně větraná vzduchová vrstva	2,5000	-	-	-	-	-	
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.								
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R _{si}	0,25	0,10	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R _{se}	0,04	0,10	m².K/W
Okrajové podmínky:								
Návrhová vnitřní teplota					θ _i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:					θ _{ai}	22,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:					φ _i	55	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:					Δφ _i	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:					θ _e	-17,0	°C	

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:										φ_e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):										h	428	m.n.m.	
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-2,6	-0,9	2,9	8,2	12,9	15,7	17,5	17,4	12,9	8,2	2,8	-0,6
$\varphi_{e,m}$	[%]	81	81	80	77	74	72	70	71	74	77	80	81
$\theta_{i,m}$	[°C]	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0
$\varphi_{i,m}$	[%]	51	53	55	56	60	63	65	66	60	56	54	53
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.													
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:													
Korekce součinitele prostupu tepla:										ΔU	0,022	W/(m².K)	
Odpor při prostupu tepla:										R_T	5,752	m².K/W	
Součinitel prostupu tepla:										U	0,174	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:										U_N	0,24	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:										U_{rec}	0,16	W/(m².K)	
Hodnocení:	Konstrukce STR-6: Strop nad 1.NP - zateplení 240 mm splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.												
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:													
Teplotní faktor vnitřního povrchu:										f_{Rsi}	0,957	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:										$f_{Rsi,N,80}$	0,808	-	
Povrchová teplota konstrukce:										θ_{si}	20,3	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:										$\theta_{si,min,80}$	14,5	°C	
Hodnocení:	Konstrukce STR-6: Strop nad 1.NP - zateplení 240 mm splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.												
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:													
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:										aktivní			
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.												
Poznámka ke konstrukci:													
Strop nad 1.NP - zateplení 240 mm													

PDL(z)-7: Podlaha na terénu									
Vnitřní konstrukce:						NE			
Charakter konstrukce:						Podlaha (tepelný tok dolů)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:						NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:						ANO (podlaha na terénu)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:									
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Keramická dlažba	0,0080	1,010	-	840	2 000	200,0		
2	Lepicí stěrka - plnoplošně nanesená	0,0020	0,587	-	850	1 550	470,0		
3	Samonivelační anhydritový potěr 25 - 090	0,0400	1,750	-	850	2 050	23,0		
4	Betonová mazanina vyztužená KARI sítí - železobeton (2300)	0,1200	1,430	-	1 020	2 300	23,0		
5	PE fólie	0,0006	0,350	-	1 470	1 200	100 000,0		
6	Expandovaný polystyrén	0,0500	0,044	-	1 270	20	50,0		
7	Hydroizolační fólie	0,0050	0,160	-	960	1 000	90 000,0		
8	Beton hutný (2100)	0,1000	1,230	-	1 020	2 100	17,0		
9	Hutněné štěrkové podloží	0,1500	0,750	-	800	1 650	14,0		
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.									
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,17	$\frac{\text{m}^2}{\text{K/W}}$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,00	0,00	$\frac{\text{m}^2}{\text{K/W}}$
Okrajové podmínky:									
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	22,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	55	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-17,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	428	m.n.m.	
Návrhová teplota zeminy v zimním období						θ_{gr}	5	°C	
Návrhová relativní vlhkost zeminy						φ_{gr}	100	%	

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m ² .K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	1,416	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,706	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,45	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,30	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-7: Podlaha na terénu nesplňuje požadavky ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,832	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,559	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	19,2	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	14,5	°C	
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-7: Podlaha na terénu splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4:				
Tepelná jímavost	B	1 626,7	W.s ^{0,5} /(m ² .K)	
Pokles dotykové teploty:	$\Delta\theta_{10}$	7,73	°C	
Kategorie podlahy	IV. Studené			
<i>Poznámka:</i>				
Poznámka ke konstrukci:				
Podlahové konstrukce na terénu byly zatepleny podle zvyklostí platných v době výstavby domu (přibližně 1970). Jejich dodatečné zateplování není plánováno, protože ve většině místností již byly provedeny samonivelační stěrky nebo i finální nášlapné vrstvy.				

VYP-8: Okno SL82 (1470 x 1750 mm) ... 11 ks			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A_g	1,65	m ²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U_g	0,60	W/(m ² .K)
Rám			
Plocha rámu	A_f	0,92	m ²
Součinitel prostupu tepla rámu	U_f	0,92	W/(m ² .K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l_g	8,20	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ_g	0,04	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ_i	20,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	22,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	ϕ_i	55	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	$\Delta\phi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-17,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	ϕ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	428	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	U	0,836	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,50	W/(m ² .K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,20	W/(m ² .K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-8: Okno SL82 (1470 x 1750 mm) ... 11 ks splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
Plastové okno a balkónové dveře VEKA SOFTLINE 82 MD (SVT3573) s izolačními trojskly, sedmikomorovým rámem a šestikomorovým křídlem ($U_f = 0,92 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$; $U_g = 0,60 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$; $g = 0,50$; $\psi_g = 0,038 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$; $\epsilon_g = 0,05$; výška profilů 124 mm)			

VYP-9: Dveře vchodové SL82 (1980 x 2150 mm) ... 1 ks			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A _g	2,67	m²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U _g	0,60	W/(m².K)
Rám			
Plocha rámu	A _f	1,58	m²
Součinitel prostupu tepla rámu	U _f	1,10	W/(m².K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l _g	10,26	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ _g	0,06	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ _i	20,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ _{ai}	22,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ _i	55	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	Δφ _i	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ _e	-17,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ _e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	428	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 			
Součinitel prostupu tepla:		U	0,931 W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	1,70 W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,20 W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-9: Dveře vchodové SL82 (1980 x 2150 mm) ... 1 ks splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
Plastové vchodové dveře - VD - SOFTLINE 82 MD (SVT4314) s izolačními trojskly, sedmikomorovým rámem a pětikomorovým křídlem (U _f = 1,10 W.m ⁻² .K ⁻¹ ; U _g = 0,60 W.m ⁻² .K ⁻¹ ; g = 0,50; ψ _g = 0,06 W.m ⁻¹ .K ⁻¹ ; ε _g = 0,05; výška spodního profilu 137 mm, výška horního a bočních profilů 175 mm))			

VYP-10: Okno SL82 (1980 x 750 mm) ... 1 ks				
Vnitřní konstrukce:		NE		
Charakter konstrukce:		Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť		Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:		výpočtem		
Parametry výplně:				
Zasklení				
Plocha viditelné části zasklení		A _g	0,87	m²
Součinitel prostupu tepla zasklení		U _g	0,60	W/(m².K)
Rám				
Plocha rámu		A _f	0,62	m²
Součinitel prostupu tepla rámu		U _f	0,92	W/(m².K)
Lineární vazby				
Délka viditelného obvodu zasklení		l _g	4,47	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení		ψ _g	0,04	W/(m.K)
Okrajové podmínky:				
Návrhová vnitřní teplota		θ _i	20,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:		θ _{ai}	22,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:		φ _i	55	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:		Δφ _i	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:		θ _e	-17,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:		φ _e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):		h	428	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	0,847	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	1,50	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,20	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-10: Okno SL82 (1980 x 750 mm) ... 1 ks splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
Plastové okno a balkónové dveře VEKA SOFTLINE 82 MD (SVT3573) s izolačními trojskly, sedmikomorovým rámem a šestikomorovým křídlem (U _f = 0,92 W.m ⁻² .K ⁻¹ ; U _g = 0,60 W.m ⁻² .K ⁻¹ ; g = 0,50; ψ _g = 0,038 W.m ⁻¹ .K ⁻¹ ; ε _g = 0,05; výška profilů 124 mm)				

VYP-11: Okno SL82 (1470 x 1750 mm) ... 6 ks			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A_g	1,65	m ²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U_g	0,60	W/(m ² .K)
Rám			
Plocha rámu	A_f	0,92	m ²
Součinitel prostupu tepla rámu	U_f	0,92	W/(m ² .K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l_g	8,20	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ_g	0,04	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ_i	20,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	22,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	ϕ_i	55	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	$\Delta\phi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-17,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	ϕ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	428	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	U	0,836	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,50	W/(m ² .K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,20	W/(m ² .K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-11: Okno SL82 (1470 x 1750 mm) ... 6 ks splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
Plastové okno a balkónové dveře VEKA SOFTLINE 82 MD (SVT3573) s izolačními trojskly, sedmikomorovým rámem a šestikomorovým křídlem ($U_f = 0,92 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$; $U_g = 0,60 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$; $g = 0,50$; $\psi_g = 0,038 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$; $\epsilon_g = 0,05$; výška profilů 124 mm)			

VYP-12: Okno SL82 (1470 x 1250 mm) ... 8 ks			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A_g	1,10	m ²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U_g	0,60	W/(m ² .K)
Rám			
Plocha rámu	A_f	0,74	m ²
Součinitel prostupu tepla rámu	U_f	0,92	W/(m ² .K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l_g	6,20	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ_g	0,04	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ_i	20,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	22,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	ϕ_i	55	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	$\Delta\phi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-17,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	ϕ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	428	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
Součinitel prostupu tepla:	U	0,857	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,50	W/(m ² .K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,20	W/(m ² .K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-12: Okno SL82 (1470 x 1250 mm) ... 8 ks splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
Plastové okno a balkónové dveře VEKA SOFTLINE 82 MD (SVT3573) s izolačními trojskly, sedmikomorovým rámem a šestikomorovým křídlem ($U_f = 0,92 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$; $U_g = 0,60 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$; $g = 0,50$; $\psi_g = 0,038 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$; $\epsilon_g = 0,05$; výška profilů 124 mm)			

VYP-13: Okno SL82 (1470 x 1750 mm) ... 6 ks				
Vnitřní konstrukce:		NE		
Charakter konstrukce:		Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť		Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:		výpočtem		
Parametry výplně:				
Zasklení				
Plocha viditelné části zasklení		A _g	1,65	m²
Součinitel prostupu tepla zasklení		U _g	0,60	W/(m².K)
Rám				
Plocha rámu		A _f	0,92	m²
Součinitel prostupu tepla rámu		U _f	0,92	W/(m².K)
Lineární vazby				
Délka viditelného obvodu zasklení		l _g	8,20	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení		ψ _g	0,04	W/(m.K)
Okrajové podmínky:				
Návrhová vnitřní teplota		θ _i	20,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:		θ _{ai}	22,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:		φ _i	55	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:		Δφ _i	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:		θ _e	-17,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:		φ _e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):		h	428	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	0,836	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	1,50	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,20	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-13: Okno SL82 (1470 x 1750 mm) ... 6 ks splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
Plastové okno a balkónové dveře VEKA SOFTLINE 82 MD (SVT3573) s izolačními trojskly, sedmikomorovým rámem a šestikomorovým křídlem (U _f = 0,92 W.m ⁻² .K ⁻¹ ; U _g = 0,60 W.m ⁻² .K ⁻¹ ; g = 0,50; ψ _g = 0,038 W.m ⁻¹ .K ⁻¹ ; ε _g = 0,05; výška profilů 124 mm)				

Souhrnná tabulka - součinitel prostupu tepla (Dle českých technických norem)

Konstrukce		Součinitel prostupu tepla			
		Dle českých technických norem			
Ozn.	Název	U_N	U_{rec}	U	Hod.
[-]	[-]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[-]
STN-1	Obvodová stěna - CP 450 + ETICS EPS 70F (160 mm)	0,30	0,25	0,227	x
STN-2	Vnitřní nosná stěna - CP 450	2,70	1,80	1,192	x
STN-3	Vnitřní nosná stěna - CP 300	2,70	1,80	1,532	x
STN-4	Vnitřní nosná stěna - CDm 270	2,70	1,80	1,614	x
STN-5	Vnitřní nosná stěna - CDm 200	2,70	1,80	1,885	+
STR-6	Strop nad 1.NP - zateplení 240 mm	0,24	0,16	0,174	+
PDL(z)-7	Podlaha na terénu	0,45	0,30	0,706	!
VYP-8	Okno SL82 (1470 x 1750 mm) ... 11 ks	1,50	1,20	0,836	x
VYP-9	Dveře vchodové SL82 (1980 x 2150 mm) ... 1 ks	1,70	1,20	0,931	x
VYP-10	Okno SL82 (1980 x 750 mm) ... 1 ks	1,50	1,20	0,847	x
VYP-11	Okno SL82 (1470 x 1750 mm) ... 6 ks	1,50	1,20	0,836	x
VYP-12	Okno SL82 (1470 x 1250 mm) ... 8 ks	1,50	1,20	0,857	x
VYP-13	Okno SL82 (1470 x 1750 mm) ... 6 ks	1,50	1,20	0,836	x

Legenda:
! ... nevyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
+ ... vyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
x ... vyhovuje doporučené hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
U ... vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla
 U_N ... požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
 U_{rec} ... doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2

Souhrnná tabulka - teplotní faktor vnitřního povrchu

Konstrukce		Teplotní faktor					
		ČSN 73 0540			ČSN EN ISO 13788		
Ozn.	Název	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.
[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
STN-1	Obvodová stěna - CP 450 + ETICS EPS 70F (160 mm)	0,808	0,945	+	-	-	-
STR-6	Strop nad 1.NP - zateplení 240 mm	0,808	0,957	+	-	-	-
PDL(z)-7	Podlaha na terénu	0,559	0,832	+	-	-	-

Legenda:
! ... nevyhovuje požadované hodnotě
+ ... vyhovuje požadované hodnotě

Souhrnná tabulka - šíření vodní páry v konstrukci

Konstrukce		Šíření vodní páry							
		ČSN 73 0540				ČSN EN ISO 13788			
Ozn.	Název	M_c	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.	M_c	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.
[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]
STN-1	Obvodová stěna - CP 450 + ETICS EPS 70F (160 mm)	-	-	-	-	0,000	0,100	+	+
STR-6	Strop nad 1.NP - zateplení 240 mm	-	-	-	-	0,000	0,100	+	+

Legenda:
! ... nevyhovuje požadované hodnotě / pasivní bilance kondenzace a vypařování
+ ... vyhovuje požadované hodnotě / aktivní bilance kondenzace a vypařování
Poznámka: V tabulce jsou uvedeny pouze základní posouzení. Některé další požadavky (např. vlhkost v místě zabudovaného dřeva) jsou hodnoceny v podrobném protokolu.

Souhrnná tabulka - pokles dotykové teploty

Konstrukce		Pokles dotykové teploty		
		ČSN 73 0540-2		
Ozn.	Název	B	$\Delta\theta_{10}$	Kat.
[-]	[-]	[W.s ^{0,5} /(m ² .K)]	[°C]	[-]
PDL(z)-7	Podlaha na terénu	1 626,7	7,73	IV.

Protokol pomocných výpočtů

STR-6: Strop nad 1.NP - zateplení 240 mm			
Pomocné výpočty pro materiálové vrstvy			
Vrstva č.3 Vzduchová mezera - rošt z CD profilů pro SDK			
Tepelný odpor vzduchových vrstev dle ČSN EN ISO 6946			
Typ výpočtu	Podrobný výpočet		
Druh vzduchové vrstvy			
Nevětrané vzduchové mezery s délkou i šířkou větší než desetinásobek jejich tloušťky			
Tloušťka vzduchové vrstvy	d	0,21	m
Šířka vzduchové vrstvy	b	-	m
Směr tepelného toku	nahoru		
Poloprostorová emisivita povrchů vymezujících vzduchovou vrstvu	ϵ_1	0,9	-
	ϵ_2	0,9	-
Střední termodynamická teplota	T_m	20	°C
Součinitel přestupu tepla vedením a prouděním	h_a	1,95	W/(m².K)
Součinitel přestupu tepla sáláním	h_r	4,66	W/(m².K)
Tepelný odpor vzduchové vrstvy	R_g	0,15	m².K/W
Výsledný součinitel tepelné vodivosti	λ_{cav}	1,389	W/(m.K)
Výsledný faktor difuzního odporu	μ_{cav}	0,05	-
Vrstva č.5 Stropní konstrukce z keramických tvarovek HURDIS, spáry vyplněné MC 50, bez dalších vrstev - mezi I profily			
Nestejnorodé vrstvy dle ČSN EN ISO 6946			
Šířka prostupujících prvků	s_1	0,015	m
Osová vzdálenost prostupujících prvků	s_2	1,2	m
Tloušťka vrstvy	d_0	0,08	m
Tepelná vodivost prostupujících prvků	λ_1	58	W/(m.K)
Měrná tepelná kapacita prostupujících prvků	c_1	440	J/(kg.K)
Objemová hmotnost prostupujících prvků	ρ_1	7850	kg/m³
Tepelná vodivost hlavní vrstvy	λ_2	0,6	W/(m.K)
Měrná tepelná kapacita hlavní vrstvy	c_2	960	J/(kg.K)
Objemová hmotnost hlavní vrstvy	ρ_2	710	kg/m³
Ekvivalentní tepelná vodivost	λ_{ekv}	0,838	W/(m.K)
Ekvivalentní měrná tepelná kapacita	c_{ekv}	953,50	J/(kg.K)
Ekvivalentní objemová hmotnost	ρ_{ekv}	799,25	kg/m³