

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Polyfunkční		Hodnocení budovy		
Adresa budovy: Osvoboditelů č.p.1228, 410 02 Lovosice		stávající stav	po realizaci doporučení	
Celková podlahová plocha A_c : 6127.4 m²				
<p>Energy efficiency scale (A to G) with corresponding kWh/(m².rok) values:</p> <ul style="list-style-type: none"> A: <46 B: 46 - 87 C: 88 - 129 D: 130 - 173 E: 174 - 219 F: 220 - 262 G: >262 		B		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/(m ² .rok)		73	0	
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ		1 615,2	0,0	
Podíl dodané energie připadající na [%]:				
Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
50,8	0,0	0,9	37,9	10,4
Doba platnosti průkazu :		12.02.2023		
Průkaz vypracoval		Jméno a příjmení : Ing. Josef Duben		
		Osvědčení č. : 0461		
		Datum vypracování : 12.02.2013		



Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A		Identifikační údaje budovy
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		Osvoboditelů č.p. 1228, Lovosice 410 02
Účel budovy:		Polyfunkční dům - bytové jednotky + nebytové prostory
Kód obce:		565229
Kód katastrálního území:		687707
Parcelní číslo:		317/2
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:		Společenství pro dům Osvoboditelů č.p.1228, Lovosice
Adresa:		Osvoboditelů č.p.1228, Lovosice PSČ 410 02
IČ:		227 98 986
Tel./e-mail:		
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:		
Adresa:		
IČ:		
Tel./e-mail:		
Nová budova		stávající budova
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne		

B1			Typ budovy
RD - Rodinný dům	BD - Bytový dům	HR - Hotel a restaurace	
AB - Administrativní	ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení	
SZ - Sportovní zařízení	OZ - Obchodní		
Jiný druh budovy - připojte jaký: Bytový dům s nebytovými prostory v 1.N.P.			

B2			Druhy energie užívané v budově
Elektřina	Tepelná energie	Zemní plyn	
Hnědé uhlí	Černé uhlí	Koks	
TTO	LTO	Nafta	
Jiné plyny	Druhotná energie	Biomasa	
Ostatní obnovitelné zdroje - připojte jaké:			
Jiná paliva - připojte jaká:			

C1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy
-----------	--

Zdroj tepla pro vytápění a ohřev TV :

- tlakově nezávislá předávací stanice v I.P.P. z městského teplovodu (Tepelné rozvody města Lovosice)
- teplovodní systém s deskovými (v koupelnách trubkovými) otopnými tělesy
- otopná tělesa s regulačními ventily s termohlavicemi
- ohřev TV centrální v předávací stanici
- měření spotřeby tepla v předávací stanici a poměrově v bytových jednotkách a samostatných provozech

Větrání :

- bezokenní prostory hygienických zázemí provozoven a bytů větrány podtlakově lokálními ventilátory do společných šachet nad střechu objektu
- odvody z kuchyňských odsávačů par společnými vertikálními šachtami nad střechu

Osvětlení

- kompaktní zářivky
- žárovky

C2	Hodnocená dílčí energetická náročnost budovy EP	
Vytápění (EP_H)	Příprava teplé vody (EP_{DHW})	
Chlazení (EP_C)	Osvětlení (EP_{Light})	
Mechanické větrání (EP_{Aux;Fans})		

D1	Stručný popis budovy
-----------	-----------------------------

Samostatně stojící polyfunkční dům s bytovými jednotkami i nebytovými prostory

- 8 nadzemních + 1 podzemní podlaží
- zatřešení : kombinací ploché a pultové střechy
- svislé nosné konstrukce : - železobetonový skelet (1.P.P., část 1.N.P.) a zdivo
- vodrovné nosné konstrukce : - železobetonové stropní desky

Vnější konstrukce : - skladby a hodnocení vnějších kcí - viz příloha

svislé obvod. konstrukce :

- zdivo Heluz Supertherm STI tl. 300,400 mm, část Ytong Lambda tl 300
- tepelně izolováno kontaktním zateplovacím systémem tl. 100 mm

střešní konstrukce

- tepelně izolována deskami z pěnového polystyrenu a z minerálních vláken tl.180-240 mm

podlaha nad 1.P.P..

- tepelně izolována deskami z minerálních vláken tl.100 mm

výpně otvorů :

- okna a výkladce včetně vnějších dveří - plastové s izolačním dvojsklem

Dispoziční řešení

1.podzemní podlaží :

- garážová stání
- strojovna VZT, předávací stanice
- výtahy

1.nadzemní podlaží :

- nebytové prostory včetně zázemí
- technické místnosti pro bytové jednotky
- vstupní prostory (schodiště, výtahy) pro bytové jednotky

2.- 8.nadzemní podlaží :

- 69 bytových jednotek + schodiště, chodby a výtahy

D2 Geometrické charakteristiky budovy				
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápěné budovy	V	m ³	20 696,3
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m ²	6 460,9
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A _c	m ²	6 127,4
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m ² /m ³	0,31

D3 Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota				
3.1	Klimatické místo	Lovosice		
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ _e	°C	-12,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ _i	°C	20,0

D4 Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy					
Ochlazovaná konstrukce		Plocha AR[m ²]	Součinitel prostupu tepla U[W/(m ² .K)]	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T [W/K]
SO1	obvod. stěna 400 + iz 100	1 511,7	0,186	1,00	280,8
DO1	1600/3030 1np	24,2	1,700	1,00	41,2
SO2	obvod. stěna 300 + iz 100	389,4	0,212	1,00	82,5
OZ1	750/950 1np	2,8	1,400	1,00	4,0
OZ2	2300/1500 1np	6,9	1,400	1,00	9,7
OA1	3100/3030výloha	9,4	1,500	1,00	14,1
OA2	1000/3030výloha	9,1	1,500	1,00	13,6
OA3	6300/3030výloha	19,1	1,500	1,00	28,6
OA4	13300/3030výloha	40,3	1,500	1,00	60,4
OA5	4775/3030výloha	14,5	1,500	1,00	21,7
PDL1	podl. kce 1np	907,6	0,247	0,72	161,6
OZ3	2000/750 1np	1,5	1,400	1,00	2,1
DO2	800/3030 1np	2,4	1,700	1,00	4,1
OZ4	1800/950 1np	3,4	1,400	1,00	4,8
OA6	4750/3030výloha	14,4	1,500	1,00	21,6
OA7	6075/3030výloha	18,4	1,500	1,00	27,6
OA8	11595/3030výloha	35,1	1,500	1,00	52,7
OA9	6870/3030výloha	20,8	1,500	1,00	31,2
OZ16	1100/2100	37,0	1,400	1,00	51,7
OZ6	600/2100	27,7	1,400	1,00	38,8
OZ8	1100/2650	37,9	1,400	1,00	53,1
OZ9	2000/1000	6,0	1,400	1,00	8,4
OZ11	2550/1200	42,8	1,400	1,00	60,0
OZ18	1100/2350	15,5	1,400	1,00	21,7
OZ7	750/1950	11,7	1,400	1,00	16,4
OZ10	2000/750	13,5	1,400	1,00	18,9
DB1	1750/2100	14,7	1,400	1,00	20,6
SO3	obvod. stěna 300 ytong + iz 100	1 527,7	0,179	1,00	273,8
OZ12	700/2100	69,1	1,400	1,00	96,7
OZ13	1000/2100	142,8	1,400	1,00	199,9
DB2	1750/2300	84,5	1,400	1,00	118,3
OZ14	1000/2300	9,2	1,400	1,00	12,9
OZ15	2000/2100	33,6	1,400	1,00	47,0
OZ19	1600/2100	30,2	1,400	1,00	42,3

OZ20	2600/2100	16,4	1,400	1,00	22,9
OZ17	1200/2100	17,6	1,400	1,00	24,7
SCH1	střecha plochá 4,5,8np	335,7	0,204	1,00	68,6
PDL2	pdl 2np nad průchodem	38,0	0,316	1,00	12,0
OZ21	1000/1400	8,4	1,400	1,00	11,8
OZ22	700/1400	2,9	1,400	1,00	4,1
OZ23	1000/1200	1,2	1,400	1,00	1,7
OZ24	2300/1200	11,0	1,400	1,00	15,5
OZ25	1100/1200	1,3	1,400	1,00	1,8
OZ26	750/1200	0,9	1,400	1,00	1,3
OZ27	3050/1200	3,7	1,400	1,00	5,1
OZ28	3000/600	1,8	1,400	1,00	2,5
OZ29	2700/1200	6,5	1,400	1,00	9,1
DB3	1000/2100	14,7	1,400	1,00	20,6
OZ5	975/1200	1,2	1,400	1,00	1,6
OZ30	3350/1200	4,0	1,400	1,00	5,6
OZ31	1000/1800	7,2	1,400	1,00	10,1
DB4	2650/2100	5,6	1,400	1,00	7,8
OZ34	2000/1400	2,8	1,400	1,00	3,9
OZ32	1000/900	5,4	1,400	1,00	7,6
OZ33	700/900	1,9	1,400	1,00	2,6
DB5	1650/2100	17,3	1,400	1,00	24,3
SCH2	střecha - plochá 6np	206,9	0,197	1,00	40,8
SCH3	střecha 6np, 7npšikmá	505,8	0,214	1,00	108,3
OZ35	940/1400 střešní	3,9	1,400	1,00	5,5
OZ36	1100/1300	2,9	1,400	1,00	4,0
OZ37	750/1300	2,9	1,400	1,00	4,1
OZ38	2700/1300	10,5	1,400	1,00	14,7
OZ39	3050/1300	4,0	1,400	1,00	5,6
OZ40	3350/1300	4,4	1,400	1,00	6,1
OZ41	2400/1300	6,2	1,400	1,00	8,7
OZ42	4450/2650+2x500/2650	14,4	1,400	1,00	20,2
OZ43	700/1900	2,7	1,400	1,00	3,7
OZ44	1000/1900	3,8	1,400	1,00	5,3
OZ45	1650/1900	6,3	1,400	1,00	8,8
OZ46	2000/1900	3,8	1,400	1,00	5,3
SN1	stěna do -6 °C	35,0	0,423	0,81	12,0
OZ47	780/980 střešní	6,9	1,400	1,00	9,6
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
Komerční prostory 1.n.p.		1 648,2	0,020	1,00	33,0
Byty 2-8 np		4 812,8	0,020	1,00	96,3
Celkem		6 460,9			2 600,2

D5	Tepelně technické vlastnosti budovy		Jednotka	Hodnocení
	Požadavek podle § 6a Zákona			
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.		$R_{si,N}$ [$m^2.K/W$] $\Theta_{si,N}$ [$^{\circ}C$]	viz příloha
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.		U_N [$W/(m^2.K)$]	viz příloha
5.3	U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.		$M_{c,N}$ [kg/m^2]	viz příloha
5.4	Fukční spáry vnějších výplní otvorů mají nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového pláště budovy jsou téměř vzduchotěsné, s požadovaně nízkou celkovou průvzdušností obvodového pláště.		$I_{L,V,N}$ [$m^3/(s.m.Pa^{0,67})$]	viz příloha
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu		$\Delta\Theta_{10,N}$ [$^{\circ}C$]	viz příloha
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání		$\Delta\Theta_{V,N(t)}$ [$^{\circ}C$]	nehodnoceno
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}		$U_{em,N}$ [$W/(m^2.K)$]	0,4 vyhovuje

D6	Vytápění			
	Topný systém budovy			
6.1	Typ zdroje energie	předávací stanice z městského teplovodu		
6.2	Použité palivo	CZT-Tepelné rozvody města Lovosice		
6.3	Jmenovitý tepelný výkon zdroje	kW	275,0	
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	95,0	Odhad
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	3 000	Odhad
6.6	Regulace zdroje energie	Ekvitermní		
6.7	Údržba zdroje energie	Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
6.8	Převažující typ topné soustavy	Teplovodní s otopnými tělesy		
6.9	Převažující regulace topné soustavy	Termohlavice		
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy	Ano		Ne
6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy	stávající tepelná izolace rozvodů		

D7	Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění			
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{fuel,H}$	GJ/rok	817,9
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{Aux,H}$	GJ/rok	2,5
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H=Q_{fuel,H}+Q_{Aux,H}$	GJ/rok	820,4
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztážená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh/($m^2.rok$)	37,2

D8 Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání				
8.1	Typ větracího systému		lokální nucené podtlakové,	
8.2	Tepelný výkon	kW	0,0	
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	10,75	
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m ³ /hod	cca 10 000	
8.5	Převažující regulace větrání		Ruční	
8.6	Údržba větracího systému		Pravidelná	Pravidelná smluvní Není
Zvlhčování vzduchu				
8.7	Typ zvlhčovací jednotky			
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0	
8.9	Použité médium pro zvlhčování			
8.10	Regulace klimatizační jednotky			
8.11	Údržba klimatizace		Není	
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů			
Chlazení				
8.13	Druh systému chlazení			
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0	
8.15	Jmenovitý chladicí výkon	kW	0,0	
8.16	Převažující regulace zdroje chladu			
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru			
8.18	Údržba zdroje chladu		Není	
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu			

D9 Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)				
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux;Fans}$	GJ/rok	14,8
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux;Fans}=Q_{Aux;Fans}+Q_{Fuel,Hum}$	GJ/rok	14,8
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztážená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh/(m ² .rok)	0,7

D10 Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení				
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,c}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztážená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh/(m ² .rok)	0,0

D11	Příprava teplé vody (TV)			
11.1	Druh přípravy TV	v předávací stanici objektu		
11.2	Systém přípravy TV v budově	Centrální	Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie	CZT-Tepelné rozvody města Lovosice		
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	0,00	
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	95,0	Výpočet
				Měření
				Odhad
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0	
11.7	Údržba zdroje přípravy TV	Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV	stávající tepelná izolace rozvodů		

D12	Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody			
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{fuel,DHW}$	GJ/rok	610,8
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{Aux,DHW}$	GJ/rok	1,9
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{DHW}=Q_{fuel,DHW}+Q_{Aux,DHW}$	GJ/rok	612,7
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{DHW,A}$	kWh/(m ² .rok)	27,8

D13	Osvětlení			
13.1	Typ osvětlovací soustavy		Kompaktní zářivky, žárovky	
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	W	15000	
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy		Ruční	

D14	Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení			
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{fuel,Light,E}$	GJ/rok	167,3
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{Light}=Q_{fuel,Light,E}$	GJ/rok	167,3
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Light,A}$	kWh/(m ² .rok)	7,6

D15	Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy			
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	1 615,2
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	kWh/(m ² .rok)	73,2
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Úsporná	B

E1	Dodaná energie z vnější strany systémové hranice budovy stanovená bilančním hodnocením			
Energonositel	Vypočtené množství dodané energie	Energie skutečně dodaná do budovy	Jednotková cena	
	GJ/rok	GJ/rok	Kč/GJ	
Teplo	1 428,71	0,00	0,00	
Elektřina	186,48	0,00	0,00	
Celkem	1 615,19	0,00		

E2	Energie vyrobená v budově	
Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie	
	GJ/rok	
Celkem	0,0	

F1	Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²	
Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace	
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení	
Tepelné čerpadlo	Jiné	

F2	Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie

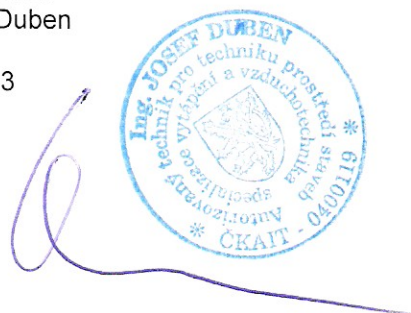
G1	Doporučená opatření		
Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů	0,0	0,0	

G2	Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření		
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	0,0
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP _A	kWh/(m ² .rok)	0,0
Třída energetické náročnosti			

H1	Doplňující údaje k hodnocené budově

H2	Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy
1. projekt stavby – r. 2010 2. Výpočtový program fy. Protech 3. ČSN 730540-2 4. Vyhláška 148/2007 5. Zákon č.406/2000 Sb. ve znění zák č.318/2012 Sb 6. Popis objektu zadavatelem	

Doba platnosti průkazu : 12.02.2023
Průkaz vypracoval : Ing. Josef Duben
Osvědčení č.: **0461**
Datum vypracování : 12.02.2013



ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ dle ČSN EN 730540-2

SO1 - obvod. stěna 400 + iz 100

Stěna - vnější

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0 \text{ } ^\circ\text{C}$

$\theta_{ai} = 21,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\varphi_{i,r} = 55,0 \%$ $R_{si} = 0,130 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{di} = 1\,368 \text{ Pa}$ $p''_{di} = 2\,487 \text{ Pa}$

$\theta_{se} = -15,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\varphi_{se} = 84,0 \%$ $R_{se} = 0,040 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{dse} = 139 \text{ Pa}$ $p''_{dse} = 165 \text{ Pa}$

Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m ³	c J/(kg·K)	μ	$\kappa\mu$	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	105-01	5.1	Omitka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	2,2
2	490-004		SUPERTHERM 40 STI (DB)	650	1 000,0	5,0	1,000	0,122	0,122	0,00		1,0	2,2
3	256-021		EPS 70 F	18	1 270,0	40,0	1,000	0,039	0,039	0,00		1,0	2,2
4	432-008		vyztužený potěr E 300 Speed	2 000	800,0	40,0	1,000	1,400	1,400	0,00		1,0	2,2
5	430-001e		Vnější omitka	1 800	800,0	50,0	1,000	0,700	0,700	0,00		1,0	3,0

ZTM - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokvemi, rámovou konstrukcí atp.

1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	V_r	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omitka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	20,2	6,0	0,32	1 368
2	490-004	SUPERTHERM 40 STI (DB)	Z vr.	400,00	0,122	0,122	3,280	20,2	5,0	21,25	1 359
3	256-021	EPS 70 F	Z vr.	100,00	0,039	0,039	2,564	0,6	40,0	21,25	769
4	432-008	vyztužený potěr E 300 Speed	Z vr.	3,00	1,400	1,400	0,002	-14,7	40,0	0,64	179
5	430-001e	Vnější omitka	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,7	50,0	0,80	161

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,020 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Součinitel prostupu

tepla

$U = 0,186 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Celková měrná

hmotnost

$m = 289,2 \text{ kg/m}^2$

Tepelný odpor

$R = 5,862 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

Teplota rosného bodu

$\theta_w = 11,6 \text{ } ^\circ\text{C}$

Odpor při prostupu

tepla

$R_T = 6,032 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

Difuzní odpor

$Z_p = 44,252 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}$

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}**

$U = 0,18579 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,19 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; požadovaný $U_N = 0,30 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; doporučený $U_{rec} = 0,25 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,02 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{R_{si,cr}} = 0,793$; $f_{R_{si}} = 0,978$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m²) $M_c = 0,020 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -1,414 \text{ kg/m}^2$ - **konstrukce vyhovuje**

SO2 - obvod. stěna 300 + iz 100

Stěna - vnější

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0 \text{ } ^\circ\text{C}$

$\theta_{ai} = 21,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\varphi_{i,r} = 55,0 \%$ $R_{si} = 0,130 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{di} = 1\,368 \text{ Pa}$ $p''_{di} = 2\,487 \text{ Pa}$

$\theta_{se} = -15,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\varphi_{se} = 84,0 \%$ $R_{se} = 0,040 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{dse} = 139 \text{ Pa}$ $p''_{dse} = 165 \text{ Pa}$

Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m ³	c J/(kg·K)	μ	$\kappa\mu$	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	105-01	5.1	Omitka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	2,2
2	490-031		SUPERTHERM 30 STI (DB)	650	1 000,0	5,0	1,000	0,122	0,122	0,00		1,0	2,2
3	256-021		EPS 70 F	18	1 270,0	40,0	1,000	0,039	0,039	0,00		1,0	2,2
4	432-008		vyztužený potěr E 300 Speed	2 000	800,0	40,0	1,000	1,400	1,400	0,00		1,0	2,2
5	430-001e		Vnější omitka	1 800	800,0	50,0	1,000	0,700	0,700	0,00		1,0	3,0

ZTM - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokvemi, rámovou konstrukcí atp.

1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	20,1	6,0	0,32	1 368
2	490-031	SUPERTHERM 30 STI (DB)	Z vr.	300,00	0,122	0,122	2,460	20,0	5,0	15,94	1 358
3	256-021	EPS 70 F	Z vr.	100,00	0,039	0,039	2,564	3,0	40,0	21,25	855
4	432-008	vyztužený potěr E 300 Speed	Z vr.	3,00	1,400	1,400	0,002	-14,7	40,0	0,64	184
5	430-001e	Vnější omítka	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,7	50,0	0,80	164

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,020$ W/(m²·K)

Součinitel prostupu tepla	U = 0,212 W/(m ² ·K)	Celková měrná hmotnost	m = 224,2 kg/m ²
Tepelný odpor	R = 5,042 m ² ·K/W	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$ °C
Odpor při prostupu tepla	R _T = 5,212 m ² ·K/W		
Difuzní odpor	Z _p = 38,940 ·10 ⁹ m/s		

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}**

U = **0,21187** W/(m²·K); Zaokrouhleno: U = **0,21** W/(m²·K); požadovaný U_N = **0,30** W/(m²·K); doporučený U_{rec} = **0,25** W/(m²·K)

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,02$ W/(m²·K)

Teplotní faktor vnitřního povrchu: f_{Rsi,cr} = **0,793**; f_{Rsi} = **0,975** vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m²) M_c = **0,023** < **0,100** - **konstrukce vyhovuje**

Roční bilance zkondenzované páry M_c - M_{ev} = **-1,632** kg/m² - **konstrukce vyhovuje**

SO3 - obvod. stěna 300 Ytong + iz 100

Stěna - vnější

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C

$\theta_{ai} = 21,0$ °C $\varphi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,130$ m²·K/W $p_{di} = 1 368$ Pa $p''_{di} = 2 487$ Pa

$\theta_{se} = -15,0$ °C $\varphi_{se} = 84,0$ % $R_{se} = 0,040$ m²·K/W $p_{dse} = 139$ Pa $p''_{dse} = 165$ Pa

Pro výpočet šíření vlhkosti je R_{si} = 0,250 m²·K/W

1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m ³	c J/(kg·K)	μ	$\kappa\mu$	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z _{TM}	Z _w	z ₁	z ₃
1	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	2,2
2	291-014e		Ytong lambda 300	400	850,0	7,5	1,000	0,085	0,085	0,00		1,0	2,2
3	256-021		EPS 70 F	18	1 270,0	40,0	1,000	0,039	0,039	0,00		1,0	2,2
4	432-008		vyztužený potěr E 300 Speed	2 000	800,0	40,0	1,000	1,400	1,400	0,00		1,0	2,2
5	430-001e		Vnější omítka	1 800	800,0	50,0	1,000	0,700	0,700	0,00		1,0	3,0

Z_{TM} - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokvemi, rámovou konstrukcí atp.

1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	20,3	6,0	0,32	1 368
2	291-014e	Ytong lambda 300	Z vr.	300,00	0,085	0,085	3,529	20,2	7,5	11,95	1 357
3	256-021	EPS 70 F	Z vr.	100,00	0,039	0,039	2,564	0,0	40,0	21,25	937
4	432-008	vyztužený potěr E 300 Speed	Z vr.	3,00	1,400	1,400	0,002	-14,7	40,0	0,64	189
5	430-001e	Vnější omítka	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,7	50,0	0,80	167

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,020$ W/(m²·K)

Součinitel prostupu tepla	U = 0,179 W/(m ² ·K)	Celková měrná hmotnost	m = 149,2 kg/m ²
Tepelný odpor	R = 6,111 m ² ·K/W	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$ °C
Odpor při prostupu tepla	R _T = 6,281 m ² ·K/W		
Difuzní odpor	Z _p = 34,955 ·10 ⁹ m/s		
	Z _{pA} = 12,3·10 ⁹ m/s	Z _{pB} = 28,2·10 ⁹ m/s	A = 310 mm B = 385 mm

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}**

U = **0,17920** W/(m²·K); Zaokrouhleno: U = **0,18** W/(m²·K); požadovaný U_N = **0,30** W/(m²·K); doporučený U_{rec} = **0,25** W/(m²·K)

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,02$ W/(m²·K)

Teplotní faktor vnitřního povrchu: f_{Rsi,cr} = **0,793**; f_{Rsi} = **0,979** vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m²) M_c = **0,094** < **0,100** - **konstrukce vyhovuje**

Roční bilance zkondenzované páry M_c - M_{ev} = **-1,213** kg/m² - **konstrukce vyhovuje**

PDL1 - podl. konstrukce 1.n.p.

Podlaha - z vytápěného k nevytápěnému prostoru

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C

$\theta_{ai} = 21,0$ °C $\varphi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,170$ m²·K/W $p_{di} = 1\ 368$ Pa $p''_{di} = 2\ 487$ Pa

$\theta_{se} = -15,0$ °C $\varphi_{se} = 84,0$ % $R_{se} = 0,040$ m²·K/W $p_{dse} = 139$ Pa $p''_{dse} = 165$ Pa

Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m²·K/W

1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m ³	c J/(kg·K)	μ	k μ	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z _{TM}	Z _w	z ₁	z ₃
1	130-03	3	Keram. dlažba	2 000	840,0	200,0	1,000	1,010	1,010	0,00		0,0	0,0
2	101-011	1.1.1	Beton hutný (2100)	2 100	1 020,0	17,0	1,000	1,050	1,230	0,00	0,080	0,0	0,0
3	116-03	17.3	Fólie z PE	1 470	1 470,0	124 000,0	1,000	0,350	0,350	0,00	0,000	0,0	0,0
4	405a-903		STEPROCK HD	140	840,0	2,0	1,000	0,039	0,039	0,00		0,0	0,0
5	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	0,0	0,0
6	405a-903		STEPROCK HD	140	840,0	2,0	1,000	0,039	0,039	0,00		0,0	0,0
7	432-008		vyztužený potěr E 300 Speed	2 000	800,0	40,0	1,000	1,400	1,400	0,00		0,0	0,0
8	430-001e		Vnější omítka	1 800	800,0	50,0	1,000	0,700	0,700	0,00		0,0	0,0

ZTM - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krovkami, rámovou konstrukcí atp.

1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	Z _p ·10 ⁻⁹ m/s	p_d Pa
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	15,00	1,010	1,010	0,015	20,4	200,0	15,94	1 368
2	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	60,00	1,050	1,050	0,057	20,3	17,0	5,42	1 329
3	116-03	Fólie z PE	Z vr.	0,50	0,350	0,350	0,001	20,1	124 000,0	329,37	1 316
4	405a-903	STEPROCK HD	Z vr.	50,00	0,039	0,039	1,282	20,1	2,0	0,53	512
5	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	180,00	1,340	1,340	0,134	15,5	29,0	27,73	511
6	405a-903	STEPROCK HD	Z vr.	100,00	0,039	0,039	2,564	15,0	2,0	1,06	443
7	432-008	vyztužený potěr E 300 Speed	Z vr.	3,00	1,400	1,400	0,002	5,6	40,0	0,64	441
8	430-001e	Vnější omítka	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	5,6	50,0	0,80	439

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,020$ W/(m²·K)

Součinitel prostupu tepla $U = 0,247$ W/(m²·K) Celková měrná hmotnost $m = 621,1$ kg/m²
Tepelný odpor $R = 4,060$ m²·K/W Teplota rosného bodu $\theta_w = 11,6$ °C
Odpor při prostupu tepla $R_T = 4,400$ m²·K/W
Difuzní odpor $Z_p = 381,481 \cdot 10^9$ m/s

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}**

$U = 0,24726$ W/(m²·K); Zaokrouhleno: $U = 0,25$ W/(m²·K); požadovaný $U_N = 0,60$ W/(m²·K); doporučený $U_{rec} = 0,40$ W/(m²·K)

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,02$ W/(m²·K)

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{R_{si,cr}} = 0,535$; $f_{R_{si}} = 0,961$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m²) $M_c = 0,000 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**

PDL2 – pdl. 2.n.p. nad průchodem

Podlaha - nad venkovním prostorem

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C

$\theta_{ai} = 21,0$ °C $\varphi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,170$ m²·K/W $p_{di} = 1\ 368$ Pa $p''_{di} = 2\ 487$ Pa

$\theta_{se} = -15,0$ °C $\varphi_{se} = 84,0$ % $R_{se} = 0,040$ m²·K/W $p_{dse} = 139$ Pa $p''_{dse} = 165$ Pa

Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m²·K/W

1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m ³	c J/(kg·K)	μ	k μ	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z _{TM}	Z _w	z ₁	z ₃
1	130-02	2	Vlasy	600	2 510,0	157,0	1,000	0,180	0,180	0,00		1,0	0,5
2	109-074	10.5.4	Desky dřevovlákn. lis. (800)	800	1 630,0	30,0	1,000	0,140	0,150	0,00	0,110	1,0	0,5
3	111-014e	12.1.4	podsypaní farmacell	700	1 260,0	2,5	1,000	0,170	0,180	0,00	0,025	1,0	0,5
4	116-03	17.3	Fólie z PE	1 470	1 470,0	164 000,0	1,000	0,350	0,350	0,00	0,000	1,0	0,5
5	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	0,5
6	256-021		EPS 70 F	18	1 270,0	40,0	1,000	0,039	0,039	0,00		1,0	0,5
7	110-02	11.2	Sádrokarton	750	1 060,0	9,0	1,000	0,150	0,220	0,00	0,045	1,0	0,5

ZTM - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krovkami, rámovou konstrukcí atp.

1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	ρ_d Pa
1	130-02	Vlasy	Z vr.	12,00	0,180	0,180	0,067	19,2	157,0	10,01	1 368
2	109-074	Desky dřevovlákn. lis. (800)	Z vr.	25,00	0,150	0,150	0,167	18,5	30,0	3,98	1 343
3	111-014e	podsypaní farmacell	Z vr.	35,00	0,180	0,180	0,194	16,7	2,5	0,46	1 334
4	116-03	Fólie z PE	Z vr.	0,50	0,350	0,350	0,001	14,6	164 000,0	435,61	1 332
5	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	180,00	1,580	1,580	0,114	14,6	29,0	27,73	261
6	256-021	EPS 70 F	Z vr.	100,00	0,039	0,039	2,564	13,4	40,0	21,25	193
7	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,220	0,220	0,057	-14,0	9,0	0,60	140

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,020$ W/(m²·K)

Součinitel prostupu tepla $U = 0,316$ W/(m²·K) Celková měrná hmotnost $m = 495,6$ kg/m³
 Tepelný odpor $R = 3,164$ m²·K/W Teplota rosného bodu $\theta_w = 11,6$ °C
 Odpor při prostupu tepla $R_T = 3,374$ m²·K/W
 Difúzní odpor $Z_p = 499,649 \cdot 10^9$ m/s

Pokles dotykové teploty

Požadavky podle ČSN 73 0540-2, tabulka 4

Druh budovy	Obytná budova
Druh místnosti	obývací pokoj
Kategorie podlahy	II. Teplé
Přípustná hodnota $\Delta t_{10,N}$	od 3,8°C do 5,5°C včetně
Popis místnosti	

Vypočítaná hodnota poklesu dotykové teploty $\Delta \theta_{10} = 4,33$ °C

Podlahová konstrukce **vyhovuje**.

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce nesplňuje požadavek na U_N a U_{rec}**

$U = 0,31638$ W/(m²·K); Zaokrouhleno: $U = 0,32$ W/(m²·K); požadovaný $U_N = 0,24$ W/(m²·K); doporučený $U_{rec} = 0,16$ W/(m²·K)

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,02$ W/(m²·K)

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,950$ **vyhovuje**

Roční množství z kondenzované páry (kg/m²) $M_c = 0,000 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**

SCH1 - střecha plochá 4.,5., a 8.n.p.

Střecha - plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta \theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C

$\theta_{ai} = 21,0$ °C $\phi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,100$ m²·K/W $\rho_{di} = 1 368$ Pa $p''_{di} = 2 487$ Pa

$\theta_{se} = -15,0$ °C $\phi_{se} = 84,0$ % $R_{se} = 0,040$ m²·K/W $\rho_{dse} = 139$ Pa $p''_{dse} = 165$ Pa

Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m²·K/W

1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m ³	c J/(kg·K)	μ	$k\mu$	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	110-02	11.2	Sádrokarton	750	1 060,0	9,0	1,000	0,150	0,220	0,00	0,045	1,0	3,0
2	163-03		Vz. - tok shora dolů	1	1 010,0	1,0	10,000			0,00		1,0	3,0
3	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	3,0
4	101-011	1.1.1	Beton hutný (2100)	2 100	1 020,0	17,0	1,000	1,050	1,230	0,00	0,080	1,0	3,0
5	116-03	17.3	Fólie z PE	1 470	1 470,0	124 000,0	1,000	0,350	0,350	0,00	0,000	1,0	3,0
6	256-011		EPS 100 S	23	1 270,0	70,0	1,000	0,037	0,037	0,00		1,0	3,0
7	116-02	17.2	Fólie z PVC	1 400	960,0	8 560,0	1,000	0,160	0,160	0,00	0,000	1,0	3,0

Z_{TM} - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokvemi, rámovou konstrukcí atp.

1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	ρ_d Pa
1	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,220	0,220	0,057	20,3	9,0	0,60	1 368
2	163-03	Vz. - tok shora dolů	Z vr.	100,00			0,220	20,0	0,1	0,05	1 366
3	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	180,00	1,580	1,580	0,114	18,5	29,0	27,73	1 366
4	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	30,00	1,230	1,230	0,024	17,7	17,0	2,71	1 294
5	116-03	Fólie z PE	Z vr.	0,50	0,350	0,350	0,001	17,6	124 000,0	329,37	1 287
6	256-011	EPS 100 S	Z vr.	180,00	0,037	0,037	4,865	17,6	70,0	66,94	431
7	116-02	Fólie z PVC	Z vr.	1,00	0,160	0,160	0,006	-14,7	8 560,0	45,47	257

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,020$ W/(m²·K)

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,204$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 510,8$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 5,288$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 5,428$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 472,867$	$\cdot 10^9$	m/s		

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a nesplňuje U_{rec}**

$U = 0,20424$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,20$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,24$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,16$ $W/(m^2 \cdot K)$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,02$ $W/(m^2 \cdot K)$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,982$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,004 < 0,042$ - **konstrukce vyhovuje**

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -0,212$ kg/m^2 - **konstrukce vyhovuje**

SCH2 - střecha – plochá- 6.n.p.

Střecha - plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0$ $^{\circ}C$

$\theta_{ai} = 21,0$ $^{\circ}C$ $\phi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,100$ $m^2 \cdot K/W$ $p_{di} = 1\ 368$ Pa $p_{di}'' = 2\ 487$ Pa

$\theta_{se} = -15,0$ $^{\circ}C$ $\phi_{se} = 84,0$ % $R_{se} = 0,040$ $m^2 \cdot K/W$ $p_{dse} = 139$ Pa $p_{dse}'' = 165$ Pa

Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ $m^2 \cdot K/W$

1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m^3	c $J/(kg \cdot K)$	μ	$k\mu$	λ_k $W/(m \cdot K)$	λ_p $W/(m \cdot K)$	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	110-02	11.2	Sádrokarton	750	1 060,0	9,0	1,000	0,150	0,220	0,00	0,045	1,0	3,0
2	163-03		Vz. - tok shora dolů	1	1 010,0	1,0	10,000			0,00		1,0	3,0
3	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	3,0
4	101-011	1.1.1	Beton hutný (2100)	2 100	1 020,0	17,0	1,000	1,050	1,230	0,00	0,080	1,0	3,0
5	116-03	17.3	Fólie z PE	1 470	1 470,0	124 000,0	1,000	0,350	0,350	0,00	0,000	1,0	3,0
6	256-011		EPS 100 S	23	1 270,0	70,0	1,000	0,037	0,037	0,00		1,0	3,0
7	116-02	17.2	Fólie z PVC	1 400	960,0	8 560,0	1,000	0,160	0,160	0,00	0,000	1,0	3,0
8	256-011		EPS 100 S	23	1 270,0	30,0	1,000	0,037	0,037	0,00		1,0	3,0
9	116-02	17.2	Fólie z PVC	1 400	960,0	8 560,0	1,000	0,160	0,160	0,00	0,000	1,0	3,0

ZTM - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušeni izolační vrstvy krokvemi, rámovou konstrukcí atp.

1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	V_r	d mm	λ $W/(m \cdot K)$	λ_{ekv} $W/(m \cdot K)$	R $m^2 \cdot K/W$	θ_s $^{\circ}C$	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,220	0,220	0,057	20,5	9,0	0,60	1 368
2	163-03	Vz. - tok shora dolů	Z vr.	100,00			0,220	20,2	0,1	0,05	1 367
3	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	180,00	1,580	1,580	0,114	19,0	29,0	27,73	1 367
4	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	30,00	1,230	1,230	0,024	18,4	17,0	2,71	1 303
5	116-03	Fólie z PE	Z vr.	0,50	0,350	0,350	0,001	18,3	124 000,0	329,37	1 297
6	256-011	EPS 100 S	Z vr.	180,00	0,037	0,037	4,865	18,3	70,0	66,94	543
7	116-02	Fólie z PVC	Z vr.	1,00	0,160	0,160	0,006	-7,6	8 560,0	45,47	390
8	256-011	EPS 100 S	Z vr.	50,00	0,037	0,037	1,351	-7,6	30,0	18,59	286
9	116-02	Fólie z PVC	Z vr.	1,00	0,160	0,160	0,006	-14,8	8 560,0	45,47	243

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,050$ $W/(m^2 \cdot K)$

Součinitel prostupu tepla **U = 0,197** $W/(m^2 \cdot K)$ Celková měrná hmotnost **m = 513,3** kg/m^2

Tepelný odpor **R = 6,645** $m^2 \cdot K/W$ Teplota rosného bodu **$\theta_w = 11,6$** $^{\circ}C$

Odpor při prostupu tepla **$R_T = 6,785$** $m^2 \cdot K/W$

Difuzní odpor **$Z_p = 536,934$** $\cdot 10^9$ m/s

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a nesplňuje U_{rec}**

$U = 0,19738$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,20$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,24$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,16$ $W/(m^2 \cdot K)$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,05$ $W/(m^2 \cdot K)$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,985$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,003 < 0,076$ - **konstrukce vyhovuje**

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -0,213$ kg/m^2 - **konstrukce vyhovuje**

SCH3 - střecha – šikmá- 6.n.p., 7.n.p.

Střecha - plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C

$\theta_{ai} = 21,0$ °C $\varphi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,100$ m²·K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa

$\theta_{se} = -15,0$ °C $\varphi_{se} = 84,0$ % $R_{se} = 0,040$ m²·K/W $p_{dse} = 139$ Pa $p''_{dse} = 165$ Pa

Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m²·K/W

1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m ³	c J/(kg·K)	μ	k μ	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z _{TM}	Z _w	z ₁	z ₃
1	110-02	11.2	Sádrokarton	750	1 060,0	9,0	1,000	0,150	0,220	0,00	0,045	1,0	1,0
2	401a-017		ROCKMIN	32	840,0	1,0	1,000	0,039	0,039	0,00		1,0	1,0
3	116-03	17.3	Fólie z PE	1 470	1 470,0	124 000,0	1,000	0,350	0,350	0,00	0,000	1,0	1,0
4	401a-025		ROCKMIN	29	840,0	1,0	1,000	0,039	0,039	0,00		1,0	1,0

Z_{TM} - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokvemi, rámovou konstrukcí atp.

1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	V _r	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	Z _p ·10 ⁻⁹ m/s	p _d Pa
1	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,220	0,220	0,057	20,4	9,0	0,60	1 368
2	401a-017	ROCKMIN	Z vr.	50,00	0,039	0,039	1,282	20,1	1,0	0,27	1 366
3	116-03	Fólie z PE	Z vr.	0,50	0,350	0,350	0,001	12,5	124 000,0	329,37	1 365
4	401a-025	ROCKMIN	Z vr.	180,00	0,039	0,039	4,615	12,5	1,0	0,96	143

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,050$ W/(m²·K)

Součinitel prostupu
tepla

U = **0,214** W/(m²·K)

Celková měrná

hmotnost

m = **16,9** kg/m²

Tepelný odpor

R = **5,956** m²·K/W

Teplota rosného bodu

$\theta_w = 11,6$ °C

Odpor při prostupu

R_T = **6,096** m²·K/W

tepla

Difuzní odpor

Z_p = **331,186** ·10⁹ m/s

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a nesplňuje U_{rec}**

U = **0,21405** W/(m²·K); Zaokrouhleno: U = **0,21** W/(m²·K); požadovaný U_N = **0,24** W/(m²·K); doporučený U_{rec} = **0,16** W/(m²·K)

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,05$ W/(m²·K)

Teplotní faktor vnitřního povrchu: f_{Rsi,cr} = **0,793**; f_{Rsi} = **0,984** vyhovuje

Roční množství z kondenzované páry (kg/m²) M_c = **0,000 < 0,100** - konstrukce vyhovuje

V Děčíně 12.2.2013

Vypracoval Ing. Josef Duben





MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Josef Duben

r. č. 540413/2965

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 1.4.2009



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

Číslo oprávnění: 0461

V Praze dne 1. dubna 2009


Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu