

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: Václava Trojana

PSČ, místo: parc. č. 1793/35, k.ú. Uhřetěves

Typ budovy: Romance II - Uhřetěves - Bytový dům " F "

Plocha obálky budovy: 4 583,6 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,32 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 4 578,5 m²

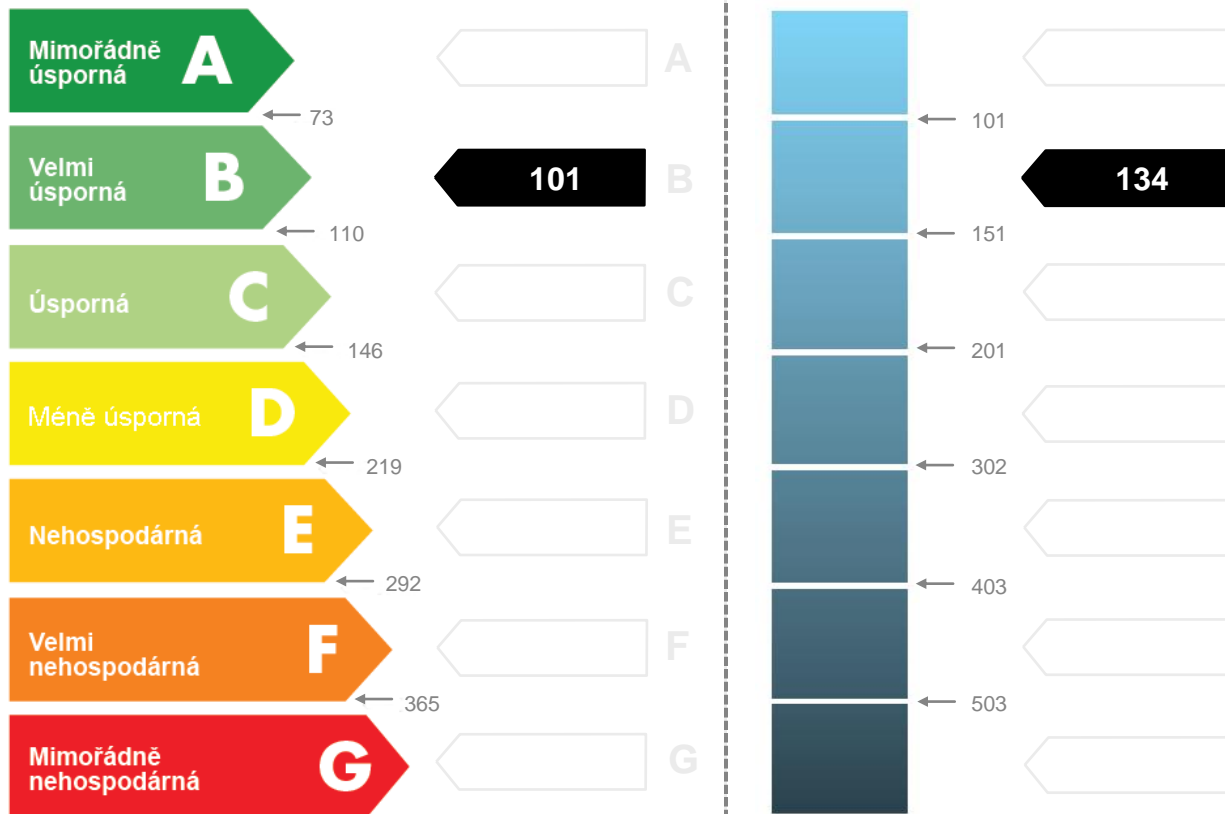


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

460,993

613,642

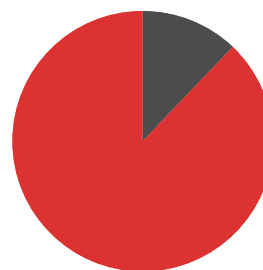
DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>
Střechu:	<input type="checkbox"/>
Podlahu:	<input type="checkbox"/>
Vytápění:	<input type="checkbox"/>
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>
Větrání:	<input type="checkbox"/>
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>
Jiné:	<input type="checkbox"/>

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou **Doporučení**

PODÍL ENERGOZDROJŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



	Elektrina ze sítě: 56,1		---
	Zemní plyn: 404,9		---
	---		---
	---		---

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílní dodané energie			Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)		
Mimořádně úsporná							
A							
B	0,29	41					9
C				2		48	
D							
E							
F							
G							
Mimořádně neekonomická							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		188,19		9,54		221,95	41,30

Zpracovatel: Ing. Renata Straková
Kontakt: strakova@entech-group.cz

Osvědčení č.: 271
Vyhotoveno dne: 6.5.2013
Podpis:

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

<input checked="" type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části	<input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	
<input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	není přidělena
Katastrální území:	Uhřetěves (okres Hlavní město Praha);773425
Parcelní číslo:	1793/35
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	
Vlastník nebo stavebník:	Skanska a.s.,
Adresa:	Praha 4, Líbalova 1/2343, PSČ 149 00
IČ:	262 71 303
Tel./e-mail:	

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input checked="" type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> Jiné druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	14 231,2
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	4 583,6
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,32
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	4 578,5

Druhy energie (energonositele) užívané v budově	
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí
<input type="checkbox"/> Topný olej	<input type="checkbox"/> Propan-butan/LPG
<input type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní štěpka	<input type="checkbox"/> Dřevěné peletky
<input checked="" type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <u>podíl OZE:</u> <input type="checkbox"/> do 50 % včetně, <input type="checkbox"/> nad 50 do 80 %, <input type="checkbox"/> nad 80 %	
<input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie	
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:	

Druhy energie dodávané mimo budovu		
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo	<input checked="" type="checkbox"/> Žádné

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech**A) stavební prvky a konstrukce****a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla**

Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
Podlaha	965,5	0,20	0,24	ano	1,00	193,1
Otvorová výplň	700,3	0,80	1,50	ano	1,00	560,2
Obvodová stěna OS1	515,8	0,14	0,30	ano	1,00	72,2
Obvodová stěna OS2	1 272,1	0,18	0,30	ano	1,00	229,0
Obvodová stěna OS3	151,6	0,23	0,30	ano	1,00	34,9
Střecha Sch1	732,8	0,15	0,24	ano	1,00	109,9
Střecha Sch2	225,9	0,15	0,24	ano	1,00	33,9
Vstupní dveře	19,1	1,40	1,70	ano	1,00	26,7
Tepelné vazby		0,02	0,02	ano		91,7
Celkem	4 583,1	x	x	x	x	1 351,6

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\theta_{im,j}$ [°C]	V_j [m ³]	$U_{em,R,j}$ [W/(m ² .K)]	$V_j \cdot U_{em,R,j}$ [W.m/K]
Bytový dům	20,0	14 231,2	0,39	5 550,17
Celkem	x	14 231,2	x	5 550,17

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$)	Splněno
	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,29	0,39	ano

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b).

B) technické systémy

b.1.a) vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmeno-vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾		Účinnost distribu-ce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Bytový dům	kondenzační kotel	zemní plyn	100,0		98		85	88

Poznámka: ¹⁾ symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu,
²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla	Požadavek splněn
		$\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	$\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.2.a) chlazení

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x			
Hodnocená budova/zóna:							

b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladicí faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[-]	[-]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Energonositel	Jmen. elektr. příkon	Jmen. tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmen. chladicí výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:							

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾		Měrná tepelná ztráta zásobníku ku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodu teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--	5	150
Hodnocená budova/zóna:									
Bytový dům	kondenzační kotel	zemní plyn	100,0		500	96		4	132

Poznámka: ¹⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody

Hodnocená budova/zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen, rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.6.) osvětlení

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,ix}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² .lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Bytový dům		100,0	6,7	0,02

b) dílčí dodané energie

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teple vody		Osvětlení	
			Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova
(1)	Potřeba energie	[MWh/rok]	165,395	135,995			x	x			93,237	93,237	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	304,035	185,522			10,180	9,540			266,598	219,392	82,352	41,307
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	2,988	2,670							2,562	2,562		
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	307,023	188,192			10,180	9,540			269,160	221,954	82,352	41,307
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztáženou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	67	41			2	2			59	48	18	9

c) výroba energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP _{CHP} – elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP _{PV} – elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q _{H,sc,sys} – teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
zemní plyn	404,914	1,1	1,1	445,405	445,405
elektřina ze sítě	56,079	3,2	3,0	179,453	168,237
Celkem	460,993	x	x	624,858	613,642

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	668,716	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		460,993		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	146		
(9)	Hodnocená budova		101		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	921,944	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		613,642		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	201		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		134		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	624,858
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	11,216
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	1,8

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranice třídy C odpovídají hodnoty:	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	668,716
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	921,944
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/(m ² .K)]	0,39
	Dílčí dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	307,023
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	10,180
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	269,161
	osvětlení	[MWh/rok]	82,352

Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.

Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energii	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	Ano	Ano	Ne	Ano
Ekonomická proveditelnost	Ano	Ne	Ne	Ne
Ekologická proveditelnost	Ano	Ano	Ne	Ano
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Po doplnění stávající soustavy přípravy TV lze využít částečného krytí přípravu TV solárními panely. Návratnost investice závisí na ceně dodávky tepla. Doba návratnosti se při průměrných cenách za teplo 500 Kč/GJ pohybuje cca 12 - 16 let dle typu solárních panelů. Kombinovaná výroba EE a tepla - problematické nastavení skutečného trvalého odběru tepla pro přípravu TV, z pohledu investora navýšení ceny za BJ. Soustava CZT - není v místě dostupná. TČ - částečné krytí potřeby na ÚT by navýšovalo cenu BJ v porovnání se stávajícím systémem kotelna na ZP s kondenzačními kotli.			
Datum vypracování analýzy	18.7.2013 Vyhodnocení přínosu solární termické soustavy.			
Zpracovatel analýzy	Ing. Renata Straková			
Energetický posudek	Povinnost vypracovat energetický posudek		Ne	
	Energetický posudek je součástí analýzy		Ne	
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

Popis opatření	Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
	[W/(m ² .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>					
		x	x		
<u>Technické systémy budovy:</u>					
vytápění:	x		x		
chlazení:	x		x		
větrání:	x		x		
úprava vlhkosti vzduchu:	x		x		
příprava teplé vody:	x		x		
osvětlení:	x		x		
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>					
	x	x	x		
<u>Ostatní – uveďte jaké:</u>					
	x	x	x		
Celkem	x				

Opatření	Posouzení vhodnosti opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uveďte jaké:
Technická vhodnost				
Funkční vhodnost				
Ekonomická vhodnost				
Doporučení k realizaci a zdůvodnění				
Datum vypracování doporučených opatření				
Zpracovatel analýzy				
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí analýzy			
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	Ano
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	B
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Jiný účel zpracování průkazu	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Renata Straková
Číslo oprávnění MPO	271
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	6.5.2013
---------------------------	----------



Aktualizovat protokol a PENB



Před tiskem se toto tlačítko vždy skryje. Obnovit jej lze vstupem na políčko či opuštěním políčka „Datum vypracování průkazu“ výše.

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540

a podle ČSN EN ISO 13790 a ČSN EN 832

Energie 2013

Název úlohy: **BD Romance F**
Zpracovatel: Entech-Group s.r.o.
Zakázka:
Datum: 6.5.2013

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 1
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-2,4 C	47,0	104,0	58,0	58,0	76,0
únor	28	-0,9 C	72,0	162,0	97,0	97,0	133,0
březen	31	3,0 C	115,0	234,0	162,0	162,0	259,0
duben	30	7,7 C	158,0	292,0	238,0	238,0	410,0
květen	31	12,7 C	209,0	313,0	299,0	299,0	536,0
červen	30	15,9 C	216,0	284,0	292,0	292,0	526,0
červenec	31	17,5 C	212,0	292,0	288,0	288,0	518,0
srpen	31	17,0 C	184,0	320,0	277,0	277,0	490,0
září	30	13,3 C	126,0	256,0	187,0	187,0	313,0
říjen	31	8,3 C	86,0	220,0	126,0	126,0	205,0
listopad	30	2,9 C	47,0	112,0	61,0	61,0	90,0
prosinec	31	-0,6 C	32,0	72,0	40,0	40,0	54,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-2,4 C	47,0	47,0	86,0	86,0
únor	28	-0,9 C	76,0	76,0	137,0	137,0
březen	31	3,0 C	122,0	122,0	209,0	209,0
duben	30	7,7 C	184,0	184,0	277,0	277,0
květen	31	12,7 C	245,0	245,0	320,0	320,0
červen	30	15,9 C	248,0	248,0	299,0	299,0
červenec	31	17,5 C	245,0	245,0	302,0	302,0
srpen	31	17,0 C	216,0	216,0	313,0	313,0
září	30	13,3 C	140,0	140,0	234,0	234,0
říjen	31	8,3 C	90,0	90,0	184,0	184,0
listopad	30	2,9 C	47,0	47,0	94,0	94,0
prosinec	31	-0,6 C	32,0	32,0	61,0	61,0

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny: Bytový dům
Typ zóny pro určení Uem,N: nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu: bytový dům
Typ hodnocení: nová budova
Geometrie (objem/podlah.pl.): 14231,21 m³ / 4279,79 m²
Celk. energet. vztažná plocha: 4578,48 m²
Účinná vnitřní tepelná kapacita: 260,0 kJ/(m².K)
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C

Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Typ vytápění: nepřerušované
 Regulace otopné soustavy: ano
 Průměrné vnitřní zisky: 9638 W
 odvozeny pro
 · produkci tepla: 2,0+3,0 W/m² (osoby+spotřebiče)
 · časový podíl produkce: 60+20 % (osoby+spotřebiče)
 · zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba
 · minimální přípustnou osvětlenost: 100,0 lx
 · dodanou energii na osvětlení: 4,4 kWh/(m².a)
 · prům. účinnost osvětlení: 10 %
 · další tepelné zisky: 0,0 W
 Teplo na přípravu TV: 335654,0 MJ/rok
 odvozeno pro
 · roční potřebu teplé vody: 2007,5 m³
 · teplotní rozdíl pro ohřev: (50,0 - 10,0) C

Zpětně získané teplo mimo VZT: 0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT: ne
 Účinnost sdílení/distribuce: 88,0 % / 85,0 %
 Název zdroje tepla: kondenzační kotel (podíl 100,0 %)
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Účinnost výroby tepla: 98,0 %
 Příkon čerpadel vytápění: 550,0 W
 Příkon regulace/emise tepla: 10,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla: kondenzační kotel + akumulační zásobník 500 + deskový výměník (podíl 100,0 %)
 Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Účinnost zdroje přípravy TV: 96,0 %
 Objem zásobníku TV: 500,0 l
 Měrná tep. ztráta zásobníku TV: 3,5 Wh/(l.d)
 Délka rozvodů TV: 2419,3 m
 Měrná tep. ztráta rozvodů TV: 132,2 Wh/(m.d)
 Příkon čerpadel distribuce TV: 555,0 W
 Příkon regulace: 15,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně: 11384,97 m³
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
 Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)
 Objem.tok přiváděného vzduchu: 3415,0 m³/h
 Objem.tok odváděného vzduchu: 3415,0 m³/h
 Násobnost výměny při dP=50Pa: 1,2 1/h
 Součinitel větrné expozice e: 0,07
 Součinitel větrné expozice f: 15,0
 Účinnost zpětného získávání tepla: 0,0 %
 Podíl času s nuceným větráním: 100,0 %
 Měrný tepelný tok větráním Hv: 1486,255 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	U,N [W/m ² K]
ŽB 200 mm + 200 mm TI	515,87	0,140	1,00	0,300
Por 25 SK Profi + 140 mm TI	1272,16	0,180	1,00	0,300
Por 24 P+D + 140 mm TI	151,63	0,230	1,00	0,300
Střeška	732,84	0,150	1,00	0,240
Terasa	225,98	0,150	1,00	0,240
Průsvitné konstrukce	33,38 (1,0x33,38 x 1)	0,800	1,00	1,500
Průsvitné konstrukce	82,14 (1,0x82,14 x 1)	0,800	1,00	1,500
Vstupy	19,17 (1,0x19,17 x 1)	1,400	1,00	1,700
Průsvitné konstrukce	282,8 (1,0x282,8 x 1)	0,800	1,00	1,500
Průsvitné konstrukce	302,04 (1,0x302,04 x 1)		0,800	1,00 1,500

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).
 Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd.c: 1067,034 W/K
 a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 72,360 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Podlaha k exteriéru
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem:	965,545 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,2 W/m ² K
Činitel teplotní redukce:	1,0
Ustálený měrný tok zeminou H _g :	193,109 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tok zeminou H_g:</u>	<u>193,109 W/K</u>
..... a příslušnými tep. vazbami H _{g,tb} :	19,311 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků H _{g,m} :	od 193,109 do 193,109 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	Orientace
Průsvitné konstrukce	33,38	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	Sever
Průsvitné konstrukce	82,14	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	Jih
Vstupy	19,17	0,5	0,7	1,0/1,0	1,0	Východ
Průsvitné konstrukce	282,8	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	Východ
Průsvitné konstrukce	302,04	0,67	0,7	1,0/1,0	1,0	Západ
<u>Celkový solární zisk konstrukcemi Q_s (MJ):</u>						
Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	18936,3	31162,6	50703,3	72540,4	89413,9	86736,7
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	85946,1	83740,6	57943,5	40704,9	19972,4	13063,2

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :**VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :**

Název zóny:	Bytový dům
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano

Měrný tepelný tok větráním H _v :	1486,255 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru H _d a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H _{t,b} :	1158,705 W/K
Ustálený měrný tok zeminou H _g :	193,109 W/K
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory H _u :	---
Měrný tok Trombeho stěnami H _{t,w} :	---
Měrný tok větranými stěnami H _{v,w} :	---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H _{t,i} :	---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dH _t :	---
Výsledný měrný tok H:	2838,069 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q _{H,ht} [GJ]	Q _{int} [GJ]	Q _{sol} [GJ]	Q _{gn} [GJ]	Eta _H [-]	fH [%]	Q _{H,nd} [GJ]
1	170,273	28,510	18,936	47,446	1,000	100,0	122,828
2	143,496	24,487	31,163	55,650	1,000	100,0	87,860
3	129,225	26,023	50,703	76,726	0,994	100,0	52,923
4	90,482	24,230	72,540	96,771	0,860	55,3	7,286
5	55,491	24,261	89,414	113,675	0,488	0,0	---
6	30,161	23,227	86,737	109,964	0,274	0,0	---
7	19,004	24,002	85,946	109,948	0,173	0,0	---
8	22,804	24,261	83,741	108,001	0,211	0,0	---
9	49,287	24,331	57,944	82,274	0,599	0,0	---
10	88,937	25,971	40,705	66,676	0,975	90,4	23,922
11	125,792	26,186	19,972	46,158	1,000	100,0	79,641
12	156,591	28,406	13,063	41,469	1,000	100,0	115,122

Vysvětlivky: Q_{H,ht} je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q_{int} jsou vnitřní tepelné zisky; Q_{sol} jsou solární tepelné zisky; Q_{gn} jsou celkové tepelné zisky; Eta_H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q_{H,nd} je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q_{H,nd}: 489,582 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)

Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q _{f,H} [GJ]	Q _{f,C} [GJ]	Q _{f,RH} [GJ]	Q _{f,F} [GJ]	Q _{f,W} [GJ]	Q _{f,L} [GJ]	Q _{f,A} [GJ]	Q _{fuel} [GJ]
1	167,560	---	---	2,917	66,521	15,629	2,283	254,910
2	119,858	---	---	2,635	62,903	12,713	2,062	200,170

3	72,197	---	---	2,917	66,521	12,866	2,283	156,784
4	9,939	---	---	2,823	65,315	11,392	1,572	91,041
5	---	---	---	2,917	66,521	10,908	0,810	81,156
6	---	---	---	2,823	65,315	10,278	0,784	79,200
7	---	---	---	2,917	66,521	10,620	0,810	80,868
8	---	---	---	2,917	66,521	10,908	0,810	81,156
9	---	---	---	2,823	65,315	11,504	0,784	80,425
10	32,634	---	---	2,917	66,521	12,808	2,142	117,021
11	108,645	---	---	2,823	65,315	13,565	2,210	192,558
12	157,047	---	---	2,917	66,521	15,514	2,283	244,282

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 1659,574 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1351,8 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 4583,6 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,48 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,29 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,32 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	2838,069	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	1486,255	52,37 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	193,109	6,80 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	91,671	3,23 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	1067,034	37,60 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %
	Střecha:	---	---	0,00 %
	Podlaha:	965,5	193,109	6,80 %
	Otvorová výplň:	700,4	560,287	19,74 %
	Obvodová stěna OS1:	515,9	72,222	2,54 %
	Obvodová stěna OS2:	1272,2	228,990	8,07 %
	Obvodová stěna OS3:	151,6	34,875	1,23 %
	Střecha Sch1:	732,8	109,926	3,87 %
	Střecha Sch2:	226,0	33,897	1,19 %
	Vstupní dveře:	19,2	26,838	0,95 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc: 2838,069 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 14231,2 m³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994): 0,20 W/m³K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997): 14,7 kWh/(m³.a)

Poznámka: Orientační tepelnou ztrátu budovy lze získat vynásobením součtu měrných toků jednotlivých zón Hc působícím teplotním rozdílem mezi interiérem a exteriérem.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 1351,8 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy: 4583,6 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,48 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: 0,29 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy: 489,582 GJ 135,995 MWh
 Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 14231,2 m³
 Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 4578,5 m²
 Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 9,6 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 30 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3690.

Měrná potřeba tepla na vytápění pro 3422 denostupňů při daném způsobu větrání a vnitřních ziscích: 26 kWh/(m².a)

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	167,560	---	---	2,917	66,521	15,629	2,283	254,910
2	119,858	---	---	2,635	62,903	12,713	2,062	200,170
3	72,197	---	---	2,917	66,521	12,866	2,283	156,784
4	9,939	---	---	2,823	65,315	11,392	1,572	91,041
5	---	---	---	2,917	66,521	10,908	0,810	81,156
6	---	---	---	2,823	65,315	10,278	0,784	79,200
7	---	---	---	2,917	66,521	10,620	0,810	80,868
8	---	---	---	2,917	66,521	10,908	0,810	81,156
9	---	---	---	2,823	65,315	11,504	0,784	80,425
10	32,634	---	---	2,917	66,521	12,808	2,142	117,021
11	108,645	---	---	2,823	65,315	13,565	2,210	192,558
12	157,047	---	---	2,917	66,521	15,514	2,283	244,282

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	667,879 GJ	185,522 MWh	41 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	9,610 GJ	2,670 MWh	1 kWh/m ²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	677,489 GJ	188,192 MWh	41 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	34,343 GJ	9,540 MWh	2 kWh/m ²
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	34,343 GJ	9,540 MWh	2 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	789,812 GJ	219,392 MWh	48 kWh/m ²
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	9,224 GJ	2,562 MWh	1 kWh/m ²
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	799,036 GJ	221,955 MWh	48 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	148,705 GJ	41,307 MWh	9 kWh/m ²
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	148,705 GJ	41,307 MWh	9 kWh/m²
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	1659,574 GJ	460,993 MWh	101 kWh/m²

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 460,993 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 14231,2 m³
 Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 4578,5 m²
 Měrná dodaná energie EP,V: 32,4 kWh/(m³.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 101 kWh/(m².a)

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO₂

Energo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂
zemní plyn	1,1	1,1	0,2770	185,5	204,1	204,1	51,4	219,4	241,3	241,3	60,8
elektrina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				185,5	204,1	204,1	51,4	219,4	241,3	241,3	60,8

Energo- Faktory Osvětlení Pom.energie

nositel	transformace			----- MWh/a ----- t/a				----- MWh/a ----- t/a			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
zemní plyn	1,1	1,1	0,2770	---	---	---	---	---	---	---	---
elektrina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	41,3	123,9	132,2	12,1	5,2	15,7	16,7	1,5
SOUČET				41,3	123,9	132,2	12,1	5,2	15,7	16,7	1,5

Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
zemní plyn	1,1	1,1	0,2770	---	---	---	---	---	---	---	---
elektrina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	9,5	28,6	30,5	2,8	---	---	---	---
SOUČET				9,5	28,6	30,5	2,8	---	---	---	---

Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC
zemní plyn	1,1	1,1	0,2770	---	---	---	---	---	---	---
elektrina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [MWh/a]	Q,pN [MWh/a]	Q,pC [MWh/a]	CO2 [t/a]
zemní plyn	404,914	445,406	445,406	112,161
elektrina ze sítě	56,079	168,236	179,451	16,431
SOUČET	460,993	613,641	624,857	128,592

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	128,592 t	
Celková primární energie za rok:	624,857 MWh	2 249,485 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	613,641 MWh	2 209,108 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	14 231,2 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	4 578,5 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	9,0 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	43,9 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	43,1 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	28 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	136 kWh/(m2.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	134 kWh/(m2.a)	

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI REFERENČNÍ BUDOVY podle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Energie 2013

Název úlohy: **BD Romance F
REFERENČNÍ BUDOVA**
Zpracovatel: Entech-Group s.r.o.
Zakázka:
Datum: 6.5.2013

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 1
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-2,4 C	47,0	104,0	58,0	58,0	76,0
únor	28	-0,9 C	72,0	162,0	97,0	97,0	133,0
březen	31	3,0 C	115,0	234,0	162,0	162,0	259,0
duben	30	7,7 C	158,0	292,0	238,0	238,0	410,0
květen	31	12,7 C	209,0	313,0	299,0	299,0	536,0
červen	30	15,9 C	216,0	284,0	292,0	292,0	526,0
červenec	31	17,5 C	212,0	292,0	288,0	288,0	518,0
srpen	31	17,0 C	184,0	320,0	277,0	277,0	490,0
září	30	13,3 C	126,0	256,0	187,0	187,0	313,0
říjen	31	8,3 C	86,0	220,0	126,0	126,0	205,0
listopad	30	2,9 C	47,0	112,0	61,0	61,0	90,0
prosinec	31	-0,6 C	32,0	72,0	40,0	40,0	54,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-2,4 C	47,0	47,0	86,0	86,0
únor	28	-0,9 C	76,0	76,0	137,0	137,0
březen	31	3,0 C	122,0	122,0	209,0	209,0
duben	30	7,7 C	184,0	184,0	277,0	277,0
květen	31	12,7 C	245,0	245,0	320,0	320,0
červen	30	15,9 C	248,0	248,0	299,0	299,0
červenec	31	17,5 C	245,0	245,0	302,0	302,0
srpen	31	17,0 C	216,0	216,0	313,0	313,0
září	30	13,3 C	140,0	140,0	234,0	234,0
říjen	31	8,3 C	90,0	90,0	184,0	184,0
listopad	30	2,9 C	47,0	47,0	94,0	94,0
prosinec	31	-0,6 C	32,0	32,0	61,0	61,0

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny: Bytový dům
Typ zóny pro určení Uem,N: nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu: bytový dům
Typ hodnocení: nová budova
Geometrie (objem/podlah.pl.): 14231,21 m3 / 4279,79 m2
Celk. energet. vztažná plocha: 4578,48 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita: 165,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne

Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky: odvozeny pro	13859 W · produkci tepla: 2,0+3,0 W/m ² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 60+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba · minimální přípustnou osvětlenost: 100,0 lx · měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m ² .lx) · prům. účinnost osvětlení: 10 % · další tepelné zisky: 0,0 W
Teplu na přípravu TV: odvozeno pro	335654,0 MJ/rok · roční potřebu teplé vody: 2007,5 m ³ · teplotní rozdíl pro ohřev: (50,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT:	ne
Účinnost sdílení/distribuce:	80,0 % / 85,0 %
Název zdroje tepla:	Referenční zdroj tepla (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	80,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	550,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	10,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	Referenční zdroj tepla (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	85,0 %
Objem zásobníku TV:	500,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	5,0 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	2419,3 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	150,0 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	555,0 W
Příkon regulace:	15,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	11384,97 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Objem.tok přiváděného vzduchu:	3415,0 m ³ /h
Objem.tok odváděného vzduchu:	3415,0 m ³ /h
Násobnost výměny při dP=50Pa:	1,2 1/h
Součinitel větrné expozice e:	0,07
Součinitel větrné expozice f:	15,0
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Podíl času s nuceným větráním:	100,0 %
Měrný tepelný tok větráním Hv:	1486,255 W/K

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny č. 1

Typ konstrukce	Plocha [m ²]	U,N [W/(m ² K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
Podlaha	965,5	0,24	1,00	231,73
Otvorová výplň	700,4	1,50	1,00	1 050,54
Obvodová stěna OS1	515,9	0,30	1,00	154,76
Obvodová stěna OS2	1 272,2	0,30	1,00	381,65
Obvodová stěna OS3	151,6	0,30	1,00	45,49
Střecha Sch1	732,8	0,24	1,00	175,88
Střecha Sch2	226,0	0,24	1,00	54,24
Vstupní dveře	19,2	1,70	1,00	32,59
Tepelné vazby	---	---	---	91,67
Součet:	4 583,6			2 218,55

Hodnoty podle ČSN 730540-2:

Výchozí požadovaný prům. souč. prostupu tepla Uem,N,20:	0,48 W/(m ² K)
Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla Uem,N:	0,48 W/(m ² K)

Hodnoty podle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.:

Základní požad. prům. souč. prostupu tepla Uem,N,20,R:	0,8 * 0,48 = 0,39 W/(m ² K)
Hodnota Uem,N,20,R nepřekračuje horní limit Uem,N,20,R,max:	0,50 W/(m ² K)

Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla $U_{em,R}$: 0,39 W/(m²K)

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	Orientace
Průsvitné konstrukce	33,38	0,5	0,7	1,0/0,2	1,0	Sever
Průsvitné konstrukce	82,14	0,5	0,7	1,0/0,2	1,0	Jih
Vstupy	19,17	0,5	0,7	1,0/0,2	1,0	Východ
Průsvitné konstrukce	282,8	0,5	0,7	1,0/0,2	1,0	Východ
Průsvitné konstrukce	302,04	0,5	0,7	1,0/0,2	1,0	Západ

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_s (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	14220,4	23404,3	38086,5	54499,3	67184,9	65176,3
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	64580,2	62917,4	43528,0	30569,9	14998,2	9810,0

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny:	Bytový dům
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano

Měrný tepelný tok větráním H_v :	1486,255 W/K
Měrný tepelný tok prostupem H_t :	1774,836 W/K
Výsledný měrný tok H:	3261,091 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	195,653	45,695	14,220	59,915	0,998	100,0	135,848
2	164,885	37,252	23,404	60,656	0,996	100,0	104,485
3	148,487	37,781	38,086	75,867	0,983	100,0	73,926
4	103,969	33,530	54,499	88,030	0,895	99,6	25,213
5	63,762	32,175	67,185	99,360	0,642	0,0	---
6	34,656	30,339	65,176	95,515	0,363	0,0	---
7	21,836	31,350	64,580	95,931	0,228	0,0	---
8	26,204	32,175	62,917	95,092	0,276	0,0	---
9	56,633	33,849	43,528	77,377	0,683	26,2	3,754
10	102,194	37,616	30,570	68,186	0,952	100,0	37,284
11	144,542	39,753	14,998	54,751	0,995	100,0	90,054
12	179,931	45,365	9,810	55,175	0,998	100,0	124,858

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd : 595,423 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)

Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	249,721	---	---	3,112	80,882	34,724	2,283	370,723
2	192,068	---	---	2,811	76,240	26,896	2,062	300,077
3	135,893	---	---	3,112	80,882	25,930	2,283	248,101
4	46,347	---	---	3,012	79,335	21,725	2,204	152,623
5	---	---	---	3,112	80,882	19,702	0,810	104,507
6	---	---	---	3,012	79,335	18,180	0,784	101,311
7	---	---	---	3,112	80,882	18,786	0,810	103,591
8	---	---	---	3,112	80,882	19,702	0,810	104,507
9	6,901	---	---	3,012	79,335	22,080	1,157	112,485
10	68,537	---	---	3,112	80,882	25,747	2,283	180,563
11	165,541	---	---	3,012	79,335	28,640	2,210	278,737
12	229,519	---	---	3,112	80,882	34,358	2,283	350,155

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie $Q,fuel$: 2407,378 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1774,8 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 4583,6 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,39 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,32 m²/m³

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Zóna č.	Název zóny	Objem zóny [m ³]	U _{em,R} zóny [W/(m ² K)]
1	Bytový dům	14231,21	0,39

Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla U_{em,R}: 0,39 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy: 595,423 GJ 165,395 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 14231,2 m³
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 4578,5 m²
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 11,6 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 36 kWh/(m².a)

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q _{f,H} [GJ]	Q _{f,C} [GJ]	Q _{f,RH} [GJ]	Q _{f,F} [GJ]	Q _{f,W} [GJ]	Q _{f,L} [GJ]	Q _{f,A} [GJ]	Q _{fuel} [GJ]
1	249,721	---	---	3,112	80,882	34,724	2,283	370,723
2	192,068	---	---	2,811	76,240	26,896	2,062	300,077
3	135,893	---	---	3,112	80,882	25,930	2,283	248,101
4	46,347	---	---	3,012	79,335	21,725	2,204	152,623
5	---	---	---	3,112	80,882	19,702	0,810	104,507
6	---	---	---	3,012	79,335	18,180	0,784	101,311
7	---	---	---	3,112	80,882	18,786	0,810	103,591
8	---	---	---	3,112	80,882	19,702	0,810	104,507
9	6,901	---	---	3,012	79,335	22,080	1,157	112,485
10	68,537	---	---	3,112	80,882	25,747	2,283	180,563
11	165,541	---	---	3,012	79,335	28,640	2,210	278,737
12	229,519	---	---	3,112	80,882	34,358	2,283	350,155

Vysvětlivky: Q_{f,H} je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q_{f,C} je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q_{f,RH} je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q_{f,F} je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q_{f,W} je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q_{f,L} je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q_{f,A} je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q_{fuel} je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Referenční dodané energie

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q _{fuel,H} :	1094,527 GJ	304,035 MWh	66 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění Q _{aux,H} :	10,757 GJ	2,988 MWh	1 kWh/m ²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R:	1105,284 GJ	307,023 MWh	67 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q _{fuel,C} :	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q _{aux,C} :	---	---	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C,R:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q _{fuel,RH} :	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q _{aux,RH} :	---	---	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q _{fuel,F} :	36,646 GJ	10,180 MWh	2 kWh/m ²
Pomocná energie na nucené větrání Q _{aux,F} :	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:	36,646 GJ	10,180 MWh	2 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q _{fuel,W} :	959,755 GJ	266,599 MWh	58 kWh/m ²
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q _{aux,W} :	9,224 GJ	2,562 MWh	1 kWh/m ²
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:	968,979 GJ	269,161 MWh	59 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q _{fuel,L} :	296,469 GJ	82,352 MWh	18 kWh/m ²
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:	296,469 GJ	82,352 MWh	18 kWh/m²
Celková roční dodaná energie Q_{fuel}=EP,R:	2407,378 GJ	668,716 MWh	146 kWh/m²

Referenční hodnota dodané energie budovy

Referenční hodnota celkové roční dodané energie EP,R: 668,716 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 14231,2 m³
 Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 4578,5 m²
 Měrná dodaná energie EP,V: 47,0 kWh/(m³.a)

Referenční hodnota měrné dodané energie budovy EP,A,R: 146 kWh/(m².a)

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO₂

Energo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	304,0	334,4	334,4	---	266,6	293,3	293,3	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				304,0	334,4	334,4	---	266,6	293,3	293,3	---

Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	82,4	247,1	263,5	---	5,6	16,7	17,8	---
SOUČET				82,4	247,1	263,5	---	5,6	16,7	17,8	---

Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	10,2	30,5	32,6	---	---	---	---	---
SOUČET				10,2	30,5	32,6	---	---	---	---	---

Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH			
	f,pN	f,pC	f,CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	---	---	---	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO₂ je součinitel emisí CO₂ v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO₂ jsou s tím spojené emise CO₂ v t/rok.

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [MWh/a]	Q,pN [MWh/a]	Q,pC [MWh/a]	CO ₂ [t/a]
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	570,634	627,697	627,697	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	98,082	294,247	313,863	---
SOUČET	668,716	921,944	941,560	---

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO₂ jsou s tím spojené emise CO₂ v t/rok.

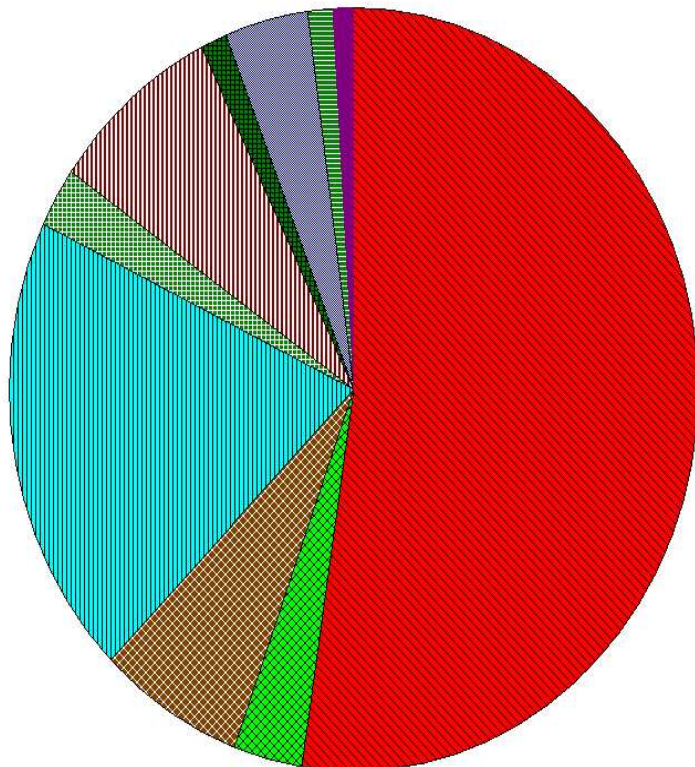
Referenční hodnota primární energie budovy

Emise CO₂ za rok: 0,000 t
 Celková primární energie za rok: 941,560 MWh 3 389,618 GJ
Referenční hodnota neobnov. primární energie: 921,944 MWh 3 318,998 GJ

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 14 231,2 m³
 Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 4 578,5 m²
 Měrné emise CO₂ za rok (na 1 m³): 0,0 kg/(m³.a)
 Měrná celková primární energie E,pC,V: 66,2 kWh/(m³.a)
 Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V: 64,8 kWh/(m³.a)
 Měrné emise CO₂ za rok (na 1 m²): ---
Měrná celková primární energie E,pC,A: 206 kWh/(m².a)

Referenční hodnota měrné neobnov. primární energie E,pN,A,R: 201 kWh/(m².a)

Měrné tep. toky zóny "Bytový dům"



- Tep.tok větráním
- Tep.tok tep. vazbami
- Obvodová stěna
- Střecha
- Podlaha
- Otvorová výplň
- Obvodová stěna OS
- Obvodová stěna OS
- Obvodová stěna OS
- Střecha Sch1
- Střecha Sch2
- Vstupní dveře
- Tep.tok zbytkem kci

LEGENDA:

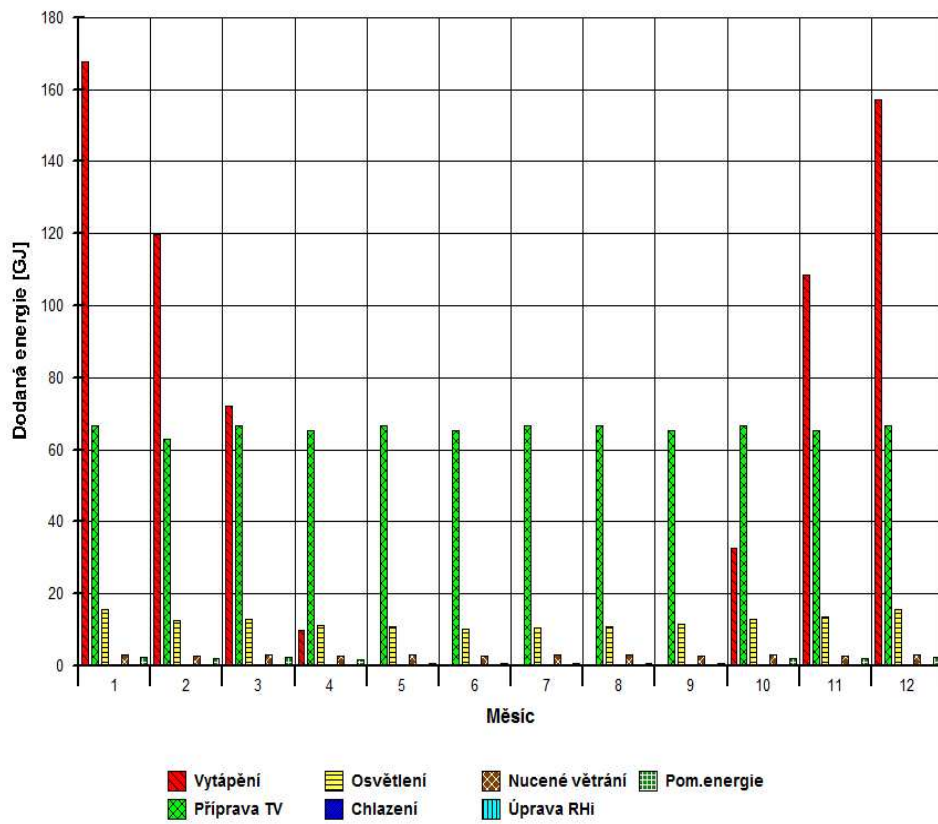
BD ROMANCE F

Měrné tepelné toky v zóně

Zobrazená zóna:
Bytový dům



Měsíční dodané energie budovy



LEGENDA:

BD ROMANCE F

Měsíční dodaná energie

V grafu jsou zobrazeny pouze dílčí měsíční dodané energie. Případné měsíční produkce energie zachyceny nejsou.



ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2008

Název úlohy : **ŽB +200 mm TI_obvodový plášť**
Zpracovatel : Ing. Renata Straková
Zakázka : Uhřetěves - obalové konstrukce
Datum : 4.2.2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 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	Omítka	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Železobeton 2	0.2000	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	0.0000
3	lep. stěrka	0.0020	0.8000	920.0	1300.0	50.0	0.0000
4	EPS-F	0.2000	0.0390	1270.0	17.0	40.0	0.0000
5	lep. stěrka	0.0020	0.8000	920.0	1300.0	50.0	0.0000
6	omítka	0.0030	0.7000	920.0	1700.0	37.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{si} : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	T _{ai} [C]	R _{Hi} [%]	P _i [Pa]	T _e [C]	R _{He} [%]	P _e [Pa]
1	31	21.0	53.9	1339.7	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	56.0	1391.9	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	57.8	1436.7	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	60.9	1513.7	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	64.0	1590.8	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	65.7	1633.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	65.1	1618.1	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	58.0	1441.6	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	56.9	1414.3	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu 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 : 4.74 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.20 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.22 / 0.25 / 0.30 / 0.40 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} : 7.6E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_{y^*} : 303.8
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si} : 9.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.31 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.950

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[\%]$
1	14.7	0.732	11.3	0.586	19.8	0.950	57.9
2	15.3	0.741	11.9	0.584	19.9	0.950	59.9
3	15.6	0.698	12.1	0.507	20.1	0.950	60.1
4	15.8	0.610	12.4	0.351	20.3	0.950	60.2
5	16.6	0.474	13.2	0.057	20.6	0.950	62.5
6	17.4	0.298	13.9	-----	20.7	0.950	65.0
7	17.8	0.095	14.3	-----	20.8	0.950	66.4
8	17.7	0.172	14.2	-----	20.8	0.950	65.9
9	16.8	0.450	13.3	-----	20.6	0.950	62.9
10	15.9	0.596	12.4	0.325	20.4	0.950	60.3
11	15.6	0.700	12.1	0.510	20.1	0.950	60.1
12	15.5	0.743	12.0	0.585	19.9	0.950	60.4

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	e
tepl.[C]:	19.5	19.4	18.6	18.6	-12.7	-12.7	-12.8
p [Pa]:	1367	1351	864	856	184	176	166
p,sat [Pa]:	2262	2253	2147	2145	203	203	202

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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.679E-0008 kg/m2s

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 2008

**ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ
 POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE**

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

Teplo 2008

Název úlohy : **Porotherm 24 P+D + 140 mm TI_obvodový plášť**
 Zpracovatel : Ing. Renata Straková
 Zakázka : Uhřetěves - obalové konstrukce
 Datum : 4.2.2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 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	Omítka vápenoc	0.0150	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Porotherm 24 P	0.2400	0.3700	960.0	1000.0	8.0	0.0000
3	lep. stěrka	0.0020	0.8000	920.0	1300.0	50.0	0.0000
4	EPS-F	0.1400	0.0390	1270.0	17.0	40.0	0.0000
5	lep. stěrka	0.0020	0.8000	920.0	1300.0	50.0	0.0000
6	omítka	0.0030	0.7000	920.0	1700.0	37.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 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 : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	53.9	1339.7	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	56.0	1391.9	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	57.8	1436.7	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	60.9	1513.7	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	64.0	1590.8	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	65.7	1633.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	65.1	1618.1	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	58.0	1441.6	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	56.9	1414.3	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu 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 : 3.90 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.25 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.27 / 0.30 / 0.35 / 0.45 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} : 4.3E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 264.1
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 11.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.97 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.940

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	14.7	0.732	11.3	0.586	19.6	0.940	58.8

2	15.3	0.741	11.9	0.584	19.7	0.940	60.7
3	15.6	0.698	12.1	0.507	19.9	0.940	60.8
4	15.8	0.610	12.4	0.351	20.2	0.940	60.7
5	16.6	0.474	13.2	0.057	20.5	0.940	62.8
6	17.4	0.298	13.9	-----	20.7	0.940	65.2
7	17.8	0.095	14.3	-----	20.8	0.940	66.5
8	17.7	0.172	14.2	-----	20.8	0.940	66.1
9	16.8	0.450	13.3	-----	20.5	0.940	63.2
10	15.9	0.596	12.4	0.325	20.2	0.940	60.8
11	15.6	0.700	12.1	0.510	19.9	0.940	60.8
12	15.5	0.743	12.0	0.585	19.7	0.940	61.2

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
Tsi 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	e
tepl.[C]:	19.1	19.0	14.2	14.2	-12.7	-12.7	-12.7
p [Pa]:	1367	1325	1041	1026	198	183	166
p,sat [Pa]:	2214	2199	1616	1614	204	204	203

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
1	0.3631	0.3776	6.608E-0009

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.004 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 2.028 kg/m2,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 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 2008

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2008

Název úlohy : **Porotherm 25 SK Profi + 140 mm TI_obvodový plášť**

Zpracovatel : Ing. Renata Straková

Zakázka : Uhřetěves - obalové konstrukce

Datum : 4.2.2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna

Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Oμίtka vápenoc	0.0150	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Porotherm 25 S	0.2400	0.1120	960.0	1000.0	8.0	0.0000
3	lep. stěrka	0.0020	0.8000	920.0	1300.0	50.0	0.0000
4	EPS-F	0.1400	0.0390	1270.0	17.0	40.0	0.0000
5	lep. stěrka	0.0020	0.8000	920.0	1300.0	50.0	0.0000
6	omítka	0.0030	0.7000	920.0	1700.0	37.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 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 : -13.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH*i* : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	53.9	1339.7	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	56.0	1391.9	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	57.8	1436.7	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	60.9	1513.7	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	64.0	1590.8	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	65.7	1633.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	65.1	1618.1	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	58.0	1441.6	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	56.9	1414.3	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
 Výchozí měsíc výpočtu 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 : 5.13 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.19 W/m2K

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

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 4.3E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 1529.8
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 18.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.43 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.954

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f _{Rsi}	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f _{Rsi,m}	Tsi,m[C]	f _{Rsi,m}			
1	14.7	0.732	11.3	0.586	19.9	0.954	57.6
2	15.3	0.741	11.9	0.584	20.0	0.954	59.6
3	15.6	0.698	12.1	0.507	20.2	0.954	59.9
4	15.8	0.610	12.4	0.351	20.4	0.954	60.0
5	16.6	0.474	13.2	0.057	20.6	0.954	62.4
6	17.4	0.298	13.9	-----	20.8	0.954	64.9
7	17.8	0.095	14.3	-----	20.8	0.954	66.4
8	17.7	0.172	14.2	-----	20.8	0.954	65.8

9	16.8	0.450	13.3	-----	20.6	0.954	62.8
10	15.9	0.596	12.4	0.325	20.4	0.954	60.1
11	15.6	0.700	12.1	0.510	20.2	0.954	59.9
12	15.5	0.743	12.0	0.585	20.0	0.954	60.1

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
Tsi 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	e
tepl.[C]:	19.6	19.5	7.5	7.4	-12.7	-12.8	-12.8
p [Pa]:	1367	1325	1041	1026	198	183	166
p,sat [Pa]:	2279	2267	1033	1032	203	202	202

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá	[m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
1	0.3004		0.3680	1.600E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.017 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 1.361 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 2008

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2008

Název úlohy : **terasa S2**

Zpracovatel : Ing. Renata Straková

Zakázka : Uhřetěves - obalové konstrukce

Datum : 4.2.2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola

Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Oμίtka	0.0050	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Železobeton 2	0.2000	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	0.0000
3	GLASTEK AL 40	0.0050	0.2100	1470.0	1200.0	40000.0	0.0000
4	Spádové klíny	0.0500	0.0370	1270.0	20.0	30.0	0.0000

5	EPS 100 S Stab	0.2300	0.0370	1270.0	20.0	30.0	0.0000
6	Hydroizolační	0.0080	0.2100	1470.0	1200.0	40000.0	0.0000
7	Dlažba betonov	0.0400	1.0100	840.0	2000.0	200.0	0.0000

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 : -13.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	53.9	1339.7	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	56.0	1391.9	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	57.8	1436.7	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	60.9	1513.7	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	64.0	1590.8	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	65.7	1633.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	65.1	1618.1	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	58.0	1441.6	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	56.9	1414.3	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9

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

Výchozí měsíc výpočtu bilance byl zvolen uživatelem.

Výchozí měsíc výpočtu : 10

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 6.71 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.15 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} : 2.9E+0012 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_y* : 546.7
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 11.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.79 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}	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	14.7	0.732	11.3	0.586	20.2	0.964	56.7
2	15.3	0.741	11.9	0.584	20.2	0.964	58.8
3	15.6	0.698	12.1	0.507	20.4	0.964	59.2
4	15.8	0.610	12.4	0.351	20.5	0.964	59.5
5	16.6	0.474	13.2	0.057	20.7	0.964	62.0
6	17.4	0.298	13.9	-----	20.8	0.964	64.7
7	17.8	0.095	14.3	-----	20.9	0.964	66.2
8	17.7	0.172	14.2	-----	20.9	0.964	65.7
9	16.8	0.450	13.3	-----	20.7	0.964	62.4
10	15.9	0.596	12.4	0.325	20.5	0.964	59.6
11	15.6	0.700	12.1	0.510	20.4	0.964	59.2

12 15.5 0.743 12.0 0.585 20.2 0.964 59.2

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
Tsi 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	e
tepl.[C]:	19.9	19.9	19.4	19.3	13.6	-12.5	-12.7	-12.8
p [Pa]:	1367	1367	1354	911	908	893	184	166
p,sat [Pa]:	2330	2327	2251	2237	1558	207	204	201

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny		Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
	levá	pravá	
1	0.4900	0.4900	1.057E-0009

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.009 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 0.010 kg/m2,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny		Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
	levá	pravá		
10	0.4900	0.4900	1.50E-0010	0.0004
11	0.4900	0.4900	5.02E-0010	0.0017
12	0.4900	0.4900	6.76E-0010	0.0035
1	0.4900	0.4900	7.04E-0010	0.0054
2	0.4900	0.4900	6.80E-0010	0.0070
3	0.4900	0.4900	4.97E-0010	0.0084
4	0.4900	0.4900	1.95E-0010	0.0089
5	0.4900	0.4900	-2.03E-0010	0.0083
6	0.4900	0.4900	-5.22E-0010	0.0070
7	0.4900	0.4900	-7.12E-0010	0.0051
8	0.4900	0.4900	-6.52E-0010	0.0033
9	0.4900	0.4900	-2.59E-0010	0.0027

Maximální množství kondenzátu Mc,a: 0.0089 kg/m2

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

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 2008

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2008

Název úlohy : **střecha S1**

Zpracovatel : Ing. Renata Straková
Zakázka : Uhřetěves - obalové konstrukce
Datum : 4.2.2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
Korekce součinitele prostupu dU : 0.050 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	Oμίtka	0.0050	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Železobeton 2	0.2000	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	0.0000
3	GLASTEK AL 40	0.0050	0.2100	1470.0	1200.0	40000.0	0.0000
4	Spádové klíny	0.1100	0.0370	1270.0	20.0	30.0	0.0000
5	EPS 100 S Stab	0.2300	0.0370	1270.0	20.0	30.0	0.0000
6	Hydroizolační	0.0080	0.2100	1470.0	1200.0	40000.0	0.0000
7	kačírek	0.0500	0.6500	800.0	1650.0	15.0	0.0000

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 : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	53.9	1339.7	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	56.0	1391.9	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	57.8	1436.7	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	60.9	1513.7	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	64.0	1590.8	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	65.7	1633.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	65.1	1618.1	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	58.0	1441.6	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	56.9	1414.3	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl zvolen uživatelem.
Výchozí měsíc výpočtu : 10
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 6.35 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.15 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 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 ZpT : 2.9E+0012 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 750.5
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 13.4 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.72 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.962

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	RHsi[%]
	$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m	$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m			
1	14.7	0.732	11.3	0.586	20.1	0.962	56.9
2	15.3	0.741	11.9	0.584	20.2	0.962	58.9
3	15.6	0.698	12.1	0.507	20.3	0.962	59.3
4	15.8	0.610	12.4	0.351	20.5	0.962	59.6
5	16.6	0.474	13.2	0.057	20.7	0.962	62.1
6	17.4	0.298	13.9	-----	20.8	0.962	64.8
7	17.8	0.095	14.3	-----	20.9	0.962	66.2
8	17.7	0.172	14.2	-----	20.8	0.962	65.7
9	16.8	0.450	13.3	-----	20.7	0.962	62.5
10	15.9	0.596	12.4	0.325	20.5	0.962	59.7
11	15.6	0.700	12.1	0.510	20.3	0.962	59.3
12	15.5	0.743	12.0	0.585	20.2	0.962	59.4

Poznámka: RHsi 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	e
tepl.[C]:	20.1	20.1	19.7	19.6	9.2	-12.5	-12.6	-12.9
p [Pa]:	1367	1367	1354	907	899	884	168	166
p,sat [Pa]:	2356	2353	2290	2278	1164	208	205	200

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny		Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
	levá	pravá	
1	0.5500	0.5500	1.046E-0009

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$: 0.008 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 0.010 kg/m2,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny		Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
	levá	pravá		
10	0.5500	0.5500	1.42E-0010	0.0004
11	0.5500	0.5500	4.93E-0010	0.0017
12	0.5500	0.5500	6.66E-0010	0.0034
1	0.5500	0.5500	6.94E-0010	0.0053
2	0.5500	0.5500	6.70E-0010	0.0069
3	0.5500	0.5500	4.87E-0010	0.0082
4	0.5500	0.5500	1.86E-0010	0.0087
5	0.5500	0.5500	-2.11E-0010	0.0081
6	0.5500	0.5500	-5.29E-0010	0.0068
7	0.5500	0.5500	-7.18E-0010	0.0049
8	0.5500	0.5500	-6.58E-0010	0.0031
9	0.5500	0.5500	-2.66E-0010	0.0024

Maximální množství kondenzátu $M_{c,a}$: 0.0087 kg/m2

Na konci modelového roku je zóna stále vlhká (tj. $M_{c,a} > M_{ev,a}$).

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 2008

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2008

Název úlohy : **podlaha nad exteriérem 120 mm TI**
Zpracovatel : Entech-Group
Zakázka : Uhřetěves - obalové konstrukce
Datum : 4.2.2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop - tepelný tok shora
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 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	Vlysy	0.0150	0.1800	2510.0	600.0	157.0	0.0000
2	Kročejova izol	0.0020	0.0430	840.0	13.0	1.0	0.0000
3	Anhydritová sm	0.0430	1.2000	840.0	2100.0	20.0	0.0000
4	PE folie	0.0007	0.2100	1470.0	900.0	3150.0	0.0000
5	EPS 150 S Stab	0.0700	0.0350	1270.0	25.0	30.0	0.0000
6	Železobeton 2	0.3000	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	0.0000
7	TI	0.1200	0.0400	840.0	40.0	1.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 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 : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	0.0	99.0	604.4	-2.4	81.2	406.1
2	28	0.0	99.0	604.4	-0.9	80.8	457.9
3	31	5.0	99.0	863.1	3.0	79.5	602.1
4	30	5.0	99.0	863.1	7.7	77.5	814.1
5	31	10.0	99.0	1215.0	12.7	74.5	1093.5
6	30	10.0	99.0	1215.0	15.9	72.0	1300.1
7	31	15.0	93.5	1593.6	17.5	70.4	1407.2
8	31	15.0	92.7	1580.0	17.0	70.9	1373.1
9	30	10.0	99.0	1215.0	13.3	74.1	1131.2
10	31	10.0	99.0	1215.0	8.3	77.1	843.7
11	30	5.0	99.0	863.1	2.9	79.5	597.9
12	31	0.0	99.0	604.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu 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 : 4.80 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.20 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.22 / 0.25 / 0.30 / 0.40 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} : 8.7E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 7046.4
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 16.8 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.33 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.951

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	3.0	2.235	-0.1	0.949	-0.1	0.951	100.0
2	3.0	-----	-0.1	-----	-0.0	0.951	99.4
3	8.1	2.546	4.9	0.928	4.9	0.951	99.7
4	8.1	-----	4.9	-----	5.1	0.951	98.1
5	13.2	-----	9.9	-----	10.1	0.951	98.1
6	13.2	-----	9.9	-----	10.3	0.951	97.1
7	17.4	-----	14.0	-----	15.1	0.951	92.8
8	17.3	-----	13.8	-----	15.1	0.951	92.1
9	13.2	-----	9.9	-----	10.2	0.951	97.9
10	13.2	2.895	9.9	0.912	9.9	0.951	99.6
11	8.1	2.472	4.9	0.931	4.9	0.951	99.7
12	3.0	-----	-0.1	-----	-0.0	0.951	99.2

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	e
tepl.[C]:	19.5	19.0	18.7	18.5	18.5	6.4	5.3	-12.8
p [Pa]:	1367	1194	1194	1131	969	814	175	166
p,sat [Pa]:	2265	2195	2157	2128	2126	963	890	202

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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.469E-0008 kg/m²s

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.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Název úlohy: BD Romance F

Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie: 460,993 MWh

Neobnovitelná primární energie: 613,641 MWh

Celková energeticky vztažná plocha: 4578,5 m²

Druh budovy (podle 1. zóny): bytový dům

Typ hodnocení (podle 1. zóny): nová budova

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu programu Energie.

Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla (§6)

Požadavek:

ref. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,R}$ = 0,39 W/m²K

pro zařídění do klasif. třídy se použije 0,39 W/m²K

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} = 0,29 W/m²K

$U_{em} < U_{em,R}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: **B (velmi úsporná)**

Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

Požadavek:

ref. měrná dodaná energie EP,A,R : 146 kWh/(m².a)

pro zařídění do klasif. třídy se použije 146 kWh/(m².a)

Výsledky výpočtu:

měrná dodaná energie EP,A : 101 kWh/(m².a)

$EP,A < EP,A,R$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: **B (velmi úsporná)**

Požadavek na neobnovitelnou primární energii (§6)

Požadavek:

ref. měrná neob. prim. energie $E_{pN,A,R}$: 201 kWh/(m².a)

pro zařídění do klasif. třídy se použije 201 kWh/(m².a)

Výsledky výpočtu:

měrná neob. prim. energie $E_{pN,A}$: 134 kWh/(m².a)

$E_{pN,A} < E_{pN,A,R}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: **B (velmi úsporná)**