

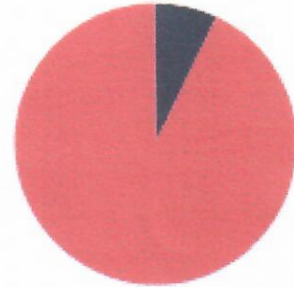
DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

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 ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



■ Elektřina ze sítě: 10,6
■ Zemní plyn: 136,3

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 uspokojivě							
A							
B							
C		61				16	6
D	0,54						
E							
F							
G							
Mimořádně neuspokojivě							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		108,56				28,14	10,20

Zpracovatel: Ing. Pavel Vrátný
Kontakt: portyr@centrum.cz

Osvědčení č.: 1398
Vyhotoveno dne: 11.11.2014
Podpis:



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: Zborovská č.p. 347 348

PSC, místo: 262 23 Jince

Typ budovy: Bytový dům

Plocha obálky budovy: 2086,8 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,41 m²/m³

Energeticky vztázná plocha: 1779,1 m²

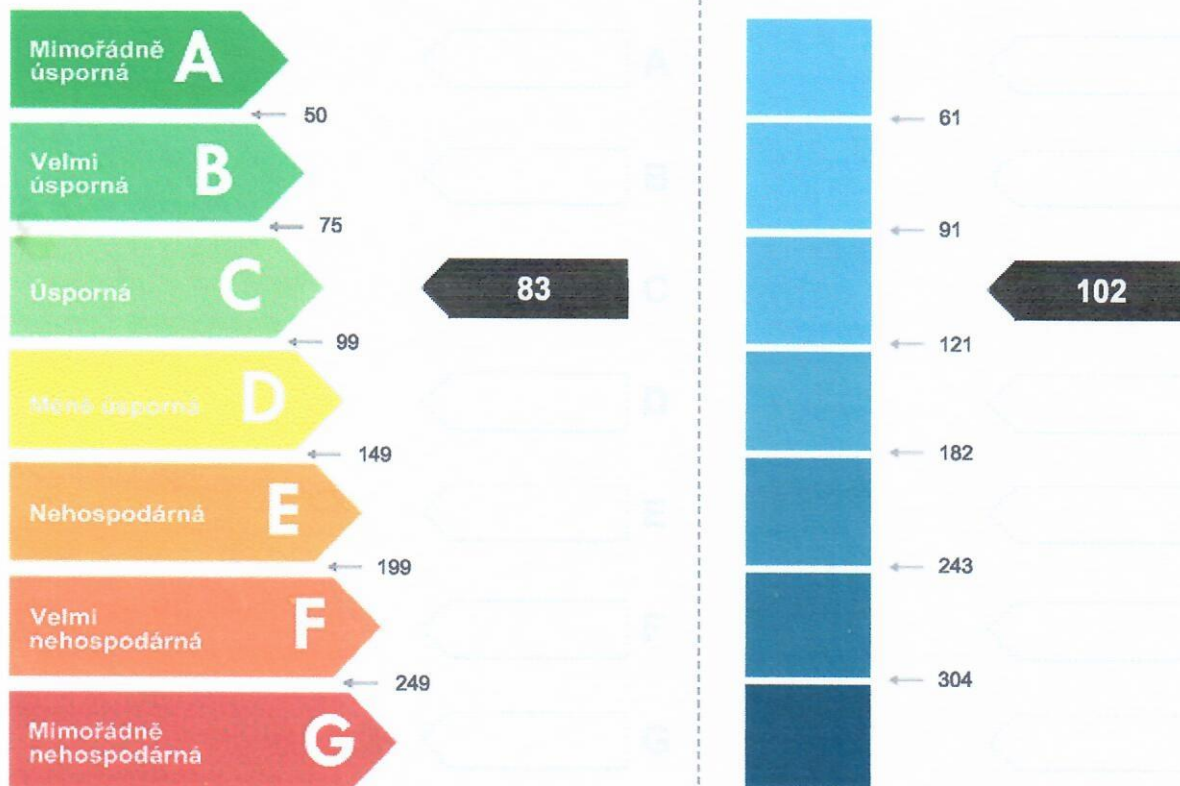


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

146,894

181,651

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Objekt „ bytový dům “

ul. Zborovská č.p. 347,348 , 262 23 Jince



Objednatel: Společenství pro dům č.p. 347, 348 v Jincích
Adresa: Jince, Zborovská č.p. 347
IČ: 275 78 828

Zhotovitel: Ing. Pavel Vrátný – osvědčení č. 1398
Adresa: U Václava 629, Příbram II, 261 01
IČ: 12371548

Číslo zakázky zhotovitele: 14-054
Datum: 11.11. 2014
Číslo dokumentu/PENB: 14034

PENB je zpracován dle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a dle zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů z důvodu možného budoucího prodeje nebo pronájmu některé z bytových jednotek a dále z důvodu povinnosti zpracování PENB pro BD s energeticky vztahnou plochou větší než 1500 m².

Průkaz energetické náročnosti budovy je vypracován na základě požadavku zákona č. 406/2000Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (zákon č. 318/2012 Sb.) a prováděcí vyhlášky č. 78/2013 Sb., která nabyla účinnosti dne 1. 4. 2013.

Průkaz energetické náročnosti budovy je vypracován pro stávající stav budovy.
Normy spjaté s výpočtem energetické náročnosti budovy:

Tepelná technika

- > ČSN 730540 a související normy

Vytápění

- > ČSN EN ISO 13 790
- > ČSN EN 15316-1
- > ČSN EN 15316-2
- > ČSN EN 15316-4-1

Větrání

- > ČSN EN 15665
- > ČSN EN 15241
- > ČSN EN 15242
- > ČSN EN 15243

Ohřev TV

- > ČSN EN 15316-3

Osvětlení

- > ČSN EN 15193
- > ČSN EN 15665

K vypracování průkazu energetické náročnosti budovy byly dále použity tyto podklady:

- > vyhláška 78/2013 Sb.
- > vlastní zaměření
- > vlastní fotodokumentace
- > informace od stávajícího vlastníka objektu
- > stavební dokumentace (neúplná)

Z technické a projektové dokumentace není zřejmé úplně přesné složení a skladba některých obalových konstrukcí. Skladby jednotlivých konstrukcí na hranici obálky budovy, tzn. skladby konstrukcí ohraničujících vytápěnou část budovy, byly převzaty z dostupné dokumentace. V případě nedostatečných podkladů byly tyto parametry odhadnuty na základě znalosti místních poměrů a období výstavby objektu či převzaty z publikace Tepelné technické a energetické vlastnosti budov, Doc. Ing. Jaroslav Řehánek, DrSc., Ing. Antonín Janouš, Ing. Jaroslav Šafránek, Ing. Petr Kučera, CSc, kterou vydalo nakladatelství GRADA Publishing a dále ze Sborníku doporučených energeticky úsporných opatření na obvodových pláštích vydaných ČEA v 11/1999. Veškerá zjednodušení a odhady jsou provedeny vždy na stranu bezpečnosti.

Nebyly provedeny žádné destruktivní zkoušky konstrukcí. Parametry technologických zařízení a skladby v zakrytých konstrukcích vč. vlivu tepelných vazeb byly odborně odhadnuty na základě zkušeností a stáří objektu a dřívějších provedených opatření.

Výpočet byl proveden pomocí programu ENERGIE 2014 a TEPLA 2014 Výpočtová část je uložena v archivu zpracovatele.

1 Stručný popis energetického a technického zařízení budovy

Bytový dům ve městysi Jince je situovaný na adrese Zborovská č.p. 347,348 je realizován v příčném stěnovém nosném železobetonovém (panelovém) konstrukčním systému (VVÚ-ETA). Jedná se o samostatně stojící objekt obdélníkového půdorysu s plochou jednopláštovou střechou. Objekt je postavený v roce 1981 má čtyři nadzemní podlaží, vstup do domu je ze severní strany. K vertikální dopravě slouží schodiště. V objektu je celkem 24 bytových jednotek. V roce 2007 v rámci programu panel Byla vyměněna okna a zateplen obvodový plášť. Následně byla v objektu vybudována plynová kotelna s ohřevem teplé užitkové vody.



Foto č.1 – pohled severozápadní



Foto č.2 – pohled jihovýchodní

1.1 Stavební konstrukce

Konstrukční soustava stěnová je řešená z železobetonových panelů (VVÚ-ETA). Konstrukční výška podlaží 1- 4.N.P. je 2,80 m. 1.P.P (sklep) je nevytápěný prostor.

Obvodový plášť domu tvoří keramzitbetonové panely tl. 250 mm. Nosná ŽB-stěna tl. 200 mm tvoří nosnou část budovy. V roce 2007 byla v objektu vyměněna okna a Zateplen obvodový plášť (EPS tl. 100mm).

Stropní konstrukce jsou ze stropních železobetonových panelů o tl. 200 mm.

Podlahy v pokojích 1.N.P. jsou betonové s podlahovou krytinou z PVC. Na chodbě je položena keramická dlažba.

Střecha je plochá jednoplášťová opatřená živičnou krytinou, spádovaná ke dvěma střešním vtokům se svislými vnitřními svody.

Skladba střechy obytné části směrem z interiéru je následující: ŽB strop, spádová vrstva ze škváry, betonová mazanina, EPS tl. 100mm, 3x živičné pásy. Na střeše bylo provedeno dodatečné zateplení pomocí EPS tl. 100 mm a střešní folii FATRAFOL.

Jednotlivé skladby konstrukcí jsou podrobně uvedené v přílohové části PENB.

1.2 Vytápění a příprava TV

Zdrojem tepla je kotelna na zemní plyn, umístěná v samostatné místnosti 1.PP. Osazená je dvojice kotlů Wolf CGB 50 o jmenovitém výkonu 2x 46 kW. Provoz kotlů je řízen ekvitermní regulací, která je nadřizena regulaci kotlů. Do otopné soustavy je v kotelně zapojen akumulární zásobník REGULUS PS2F o objemu $V = 750\text{l}$. V zapojení je přednostní ohřev TV. Přednostní ohřev TV je zajištěn pomocí oběhového čerpadla.

Otopná soustava v domě - hlavní horizontální rozvod je vedený pod stropem 1.PP (suterénu). Z něho jsou vyvedeny jednotlivé stoupačky k otopným tělesům s termoregulačními ventily. Stoupačky jsou vedeny v domě volně. Na patách stoupaček jsou instalovány uzavírací a vypouštěcí armatury. Rozvody v suterénu jsou opatřeny tepelnou izolací.

Cirkulaci topné vody zajišťuje oběhové čerpadlo Grundfos MAGNA 25-60.

Instalovaná jsou ocelová desková tělesa s termostatickými ventily, která jsou umístěna většinou pod okny.

Teplá voda (TV) pro dům se připravuje v stacionárních nepřímotopných zásobnících TV REGULUS PS2F o objemu $V = 750\text{l}$. Řízení ohřevu TV je řešeno termostatem vloženým do jímky zásobníku. Od zásobníků je rozvod TV a cirkulace přiveden do jednotlivých bytů. Hlavní horizontální rozvod (TV a cirkulace) je umístěn v 1.PP (suterénu). Stoupačky do bytů jsou vedeny instalačními jádry. V jednotlivých bytech jsou na rozvodu TV umístěny vodoměry.

Cirkulaci TV zajišťuje oběhové čerpadlo Grundfos UPS 25-40 B TV.

Rozvody jsou opatřeny tepelnou izolací.

Elektroinstalace a osvětlení domu

Elektrické rozvody v domě jsou původní. Osvětlení prostor je ovládáno tlačítkovými vypínači bez časových spínačů. Pouze na společném schodišti jsou použita pohybová čidla.

Vzduchotechnika

V domě jsou pouze odvětrána sanitární centra, koupelna a WC -přirozeně. V energetické bilanci domu není toto větrání samostatně vyčísleno (je obsaženo v běžné infiltraci).

Zemní plyn

Do domu je zaveden zemní plyn. Je používán pro vytápění, přípravu TV. Periodické revize plynovodu a spotřebičů jsou prováděny pravidelně.

Technologické spotřebiče

Vstupující elektrická energie se dále využívá pro osvětlení pokojů, schodiště, chodeb, suterénu a místností. Roční provozní hodiny jednotlivých elektrických spotřebičů nejsou zaznamenávány. Spotřebiče lze pouze rozdělit na ty, které jsou využívány intenzivněji v rámci provozu domu (osvětlení pokojů, na chodbách a schodech) a ostatní, jejichž využití je minimální.

Detailní složení konstrukcí je patrné z výpočtové části dokumentace a ze seznamu konstrukcí ve výpočtové části dokumentace.

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input checked="" type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části	<input checked="" type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	
<input checked="" type="checkbox"/> Jiný účel zpracování: § 7a, odst. 1, písm. c zákona 406/2000 Sb.	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Zborovská č.p. 347 348, 262 23 Jince
Katastrální území:	Jince 540404
Parcelní číslo:	719. 720
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1980
Vlastník nebo stavebník:	Společenství pro dům č.p. 347.348 v Jincích
Adresa:	Zborovská č.p.347, 262 23 Jince
IČ:	275 78828
Tel./e-mail:	702282955

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"/> Jiný druh 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]	5137,0
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	2086,8
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,41
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	1779,1

Druhy energie (energonositelů) 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): <i>podíl OZE:</i> <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): <i>účel:</i> <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 [m ²]	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce b_j [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
		Vypočtená hodnota U_j [W/(m ² .K)]	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$ [W/(m ² .K)]	Splněno [ano/ne]		
	----- ZÓNA č. 1: obytná část					
Podl. nad nevyt. pro	410,32	1,812			0,35	258,3
okno	307,20	1,250			1,00	384,0
Obv. stěna SO2	362,76	0,279			1,00	101,2
SO1 keramzitbet.	480,51	0,287			1,00	137,9
SCH1 střecha jednopl	392,45	0,303			1,00	118,9
Tepelné vazby						39,1
----- ZÓNA č. 2: schodiště						
Podl. nad nevyt. pro	34,44	1,812			0,34	21,4
okno	26,88	1,250			1,00	33,6
SO1 keramzitbet.	37,80	0,287			1,00	10,8
SCH1 střecha jednopl	34,44	0,303			1,00	10,4
Tepelné vazby						2,7
Celkem	2 086,8	x	x	x	x	1 118,4

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]
obytná část	20,0	4 739,2	0,51	2 416,99
schodiště	10,0	397,8	1,50	596,70
Celkem	x	5 137,0	x	3 013,69

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \sum(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$)	Splněno
	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,54	0,59	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	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾		Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
					[-]	[-]		
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
obytná část	Plynový kondenzační kotel 2x Wolf	zemní plyn	100,0		98		87	88
schodiště	Plynový kondenzační kotel 2x Wolf	zemní plyn	100,0		98		87	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	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmeno-vitý chladicí výkon	Chladi-cí faktor zdroje chladu EER _{C,gen}	Účinnost distri-buce energie na chlazení η _{C,dis}	Účinnost sdílení energie na chlazení η _{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).

b.3) větrání

Hodnocená budova/zóna	Typ vět-racího systému	Ergo-nositel	Tepelný výkon	Chladi-cí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventila-toru nuceného větrání SFP _{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m ³ /hod]	[W.s/m ³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:								
obytná část	přirozené větrání							
schodiště	přirozené větrání							

b.4) úprava vlhkosti vzduchu

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Ergo-nositel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí dodané energie na úpravu vlhkosti	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému vlhčení $\eta_{RH+,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:						

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Ergo-nositel	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	Ergo-nositel	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 teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů 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	--	5,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
obytná část	Nepřímotopný zásobník TVRegulus -	zemní plyn	100,0		750	98		3,9	295,0

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 vztahovaný k osvětlenosti zóny $P_{L,ix}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² .lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
obytná část	kompaktní zářivky	100	3,4	0,05
schodiště	kompaktní zářivky	100	0,2	0,03

Energetická náročnost hodnocené budovy

a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP _H	Chlazení EP _C	Nucené větrání EP _F		Příprava teplé vody EP _W	Osvětlení EP _L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
obytná část	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
schodiště	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) dílčí dodané energie

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teplé 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]	89,417	79,820			x	x			27,574	27,574	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	166,735	108,197							32,440	28,136	10,812	10,199
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,470	0,363										
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	167,204	108,559							32,440	28,136	10,812	10,199
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztáznou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	94	61							18	16	6	6

c) výrobná 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	136,333	1,1	1,1	149,966	149,966
elektřina ze sítě	10,562	3,2	3,0	33,797	31,685
Celkem	146,894	x	x	183,763	181,651

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	210,456	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		146,894		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	118		
(9)	Hodnocená budova		83		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	252,936	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		181,651		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	142		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		102		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	183,763
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	2,112
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	1,1

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranice třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	177,011
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	216,117
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,47
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	133,759
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	32,440
	osvětlení	[MWh/rok]	10,812

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 energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost				
Ekonomická proveditelnost				
Ekologická proveditelnost				
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Dle vyhlášky č. 78/2013 Sb. §9 odst.5 není požadováno posouzení.			
Datum vypracování analýzy	--			
Zpracovatel analýzy	--			
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]
<i>Stavební prvky a konstrukce budovy:</i>					
		x	x		
<i>Technické systémy budovy:</i>					
vytápění:	x		x		
chlazení:	x		x		
větrání:	x		x		
úprava vlhkosti vzduchu:	x		x		
příprava teplé vody:	x		x		
osvětlení:	x		x		
<i>Obsluha a provoz systémů budovy:</i>					
	x	x	x		
<i>Ostatní - uveďte jaké:</i>					
	x	x	x		
Celkem	x				

Opatření	Posouzení vhodnosti opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost				
Funkční vhodnost				
Ekonomická vhodnost				
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Dle vyhlášky č. 78/2013 Sb. §9 odst.5 není požadováno posouzení.			
Datum vypracování doporučených opatření	--			
Zpracovatel analýzy	--			
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí analýzy		ne	
	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	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
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	C
Jiný účel zpracování průkazu	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Pavel Vrátný
Číslo oprávnění MPO	1398
Podpis energetického specialisty	

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	11.11.2014
---------------------------	------------

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: Zborovská č.p. 347 348

PSČ, místo: 262 23 Jince

Typ budovy: Bytový dům

Plocha obálky budovy: 2086,8 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,41 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 1779,1 m²

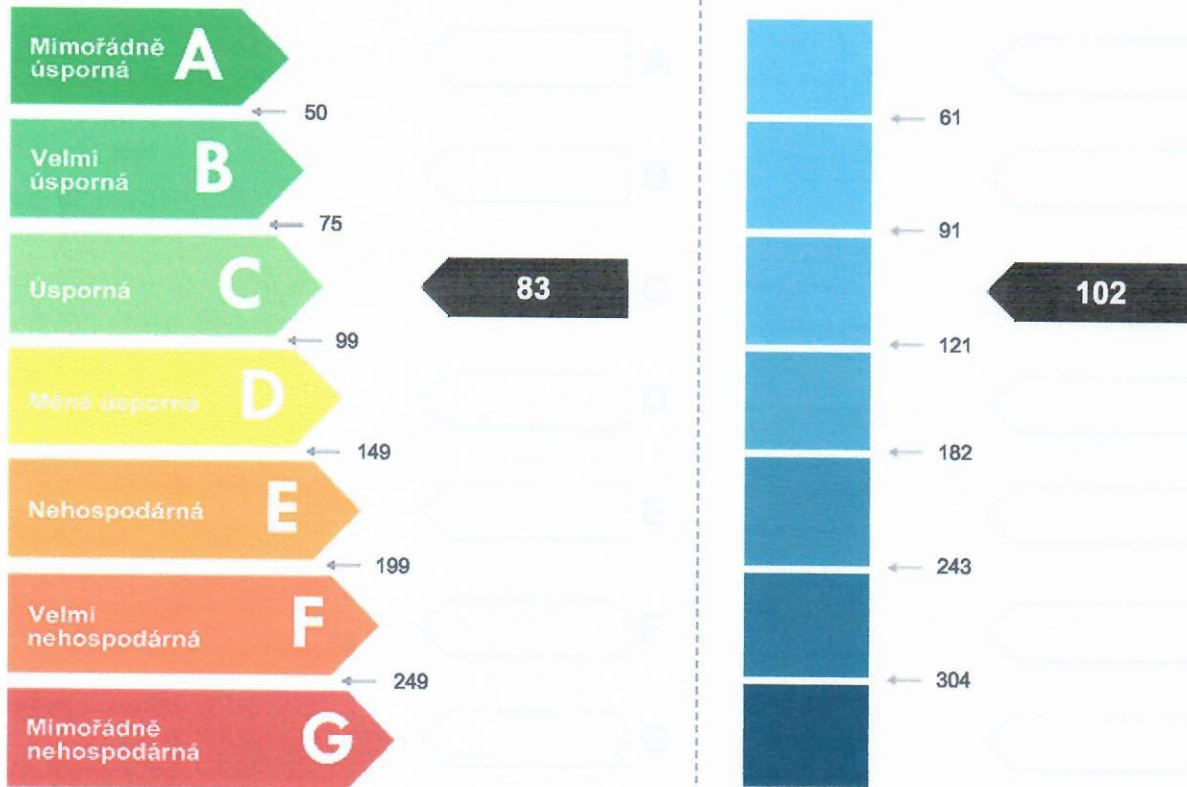


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

146,894

181,651

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

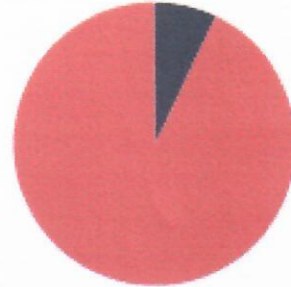
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>
Střechu:	<input type="checkbox"/>
Podlahu:	<input type="checkbox"/>
Vytápění:	<input type="checkbox"/>
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>
Větrání:	<input type="checkbox"/>
Přípravu teplé vody: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

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou

Doporučení

PODÍL ENERGOŠETELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



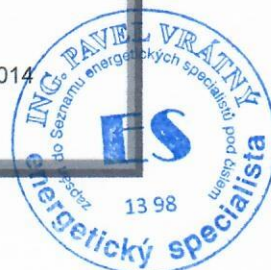
■ Elektřina ze sítě: 10,6
■ Zemní plyn: 136,3

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							
C		61				16	6
D	0,54						
E							
F							
G							
Mimořádně neekonomická							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		108,56				28,14	10,20

Zpracovatel: Ing. Pavel Vrátný
Kontakt: portyr@centrum.cz

Osvědčení č.: 1398
Vyhотовeno dne: 11.11.2014
Podpis:



Obsah

1 Příloha - Výpočet energetické náročnosti budovy a průměrného součinitele prostupu tepla podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540 a podle ČSN EN ISO 13790 a ČSN EN 832.....	1
2 Příloha - Posouzení dle vyhlášky 78/2013 Sb.	12
3 Příloha - Posouzení dle čsn 730540-2:2011.....	13
4 Příloha - Parametry referenční budovy podle ČSN730540-2.....	14
5 Příloha - Tepelně technické posouzení stavebních konstrukcí.....	15
6 Příloha - Oprávnění	25

1 PŘÍLOHA - VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA PODLE VYHLÁŠKY Č. 78/2013 SB. A ČSN 730540 A PODLE ČSN EN ISO 13790 A ČSN EN 832

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 13790, EN ISO 13789 a EN ISO 13370

Energie 2014

Název úlohy: **BD Jince č.p. 347 348**
 Zpracovatel: Ing. Pavel Vrátný
 Zakázka: BDJince 347 348
 Datum: 11.11.2014

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 2
 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	-1,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	-0,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	3,7 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	8,1 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	13,3 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	16,1 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	18,0 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	17,9 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	13,5 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	8,3 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	3,2 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5
únor	28	-0,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6
březen	31	3,7 C	107,3	107,3	232,9	232,9
duben	30	8,1 C	181,4	181,4	311,0	311,0
květen	31	13,3 C	235,8	235,8	332,3	332,3
červen	30	16,1 C	254,2	254,2	316,1	316,1
červenec	31	18,0 C	238,3	238,3	308,2	308,2
srpen	31	17,9 C	203,4	203,4	340,2	340,2

září	30	13,5 C	127,1	127,1	248,8	248,8
říjen	31	8,3 C	77,8	77,8	217,1	217,1
listopad	30	3,2 C	33,8	33,8	121,7	121,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	21,6	83,2	83,2

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny:	obytná část
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	bytový dům
Typ hodnocení:	prodej budovy nebo její části
Objem z vnějších rozměrů:	4739,22 m ³
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1378,68 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	1641,29 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 42,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	5156 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 1,5+3,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · minimální přípustnou osvětlenost: 50,0 lx · měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m².lx) · číselník obsazenosti 1,0 a závislosti na denním světle 1,0 · roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 1600 / 1200 h · prům. účinnost osvětlení: 20 % · další tepelné zisky: 2000,0 W

Teplo na přípravu TV: 99264,96 MJ/rok
 odvozeno pro
 · dodanou energii na přípravu TV: 20,0 kWh/(m².a)

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 % / 87,0 %
Objem akumulární nádrže:	1000,0 l
Měrná ztráta nádrže:	3,9 Wh/(l.d)
Název zdroje tepla:	Plynový kondenzační kotel 2x Wolf CGB 50 výkon 11-46kW (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	98,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	45,8 W
Příkon regulace/emise tepla:	0,1 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	Nepřímotopný zásobník TVRegulus - topeno plynovým kotlem Wolf CGB 50 (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	98,0 %
Objem zásobníku TV:	750,0 l
Délka rozvodů TV:	813,7 m

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	3980,945 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	84,0 %

Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,5 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,5 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	656,856 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
SO2 Z keramzitbet . bet	362,76	0,279	1,00	101,210	0,300
SO1 S keramzitbet.	480,51	0,287	1,00	137,906	0,300
SCH1 střecha jednopl. plochá	392,45	0,303	1,00	118,912	0,240
O1 J1500/1600 plast dvojsklo	38,4 (1,5x1,6 x 16)	1,250	1,00	48,000	1,500
O2 J11800/1600 plast dvojsklo	69,12 (1,8x1,6 x 24)	1,250	1,00	86,400	1,500
O3 J2400/1600 plast dvojsklo	30,72 (2,4x1,6 x 8)	1,250	1,00	38,400	1,500
DB1 J900/2400 plast dvojsklo	34,56 (0,9x2,4 x 16)	1,250	1,00	43,200	1,500
O1 S1500/1600 plast dvojsklo	19,2 (1,5x1,6 x 8)	1,250	1,00	24,000	1,500
O4 S2100/1600 plast dvojsklo	80,64 (2,1x1,6 x 24)	1,250	1,00	100,800	1,500
O5 S2700/1600 plast dvojsklo	34,56 (2,7x1,6 x 8)	1,250	1,00	43,200	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T_{int}=20 C.

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: 742,029 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 30,858 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	PDL1 podl.nad 1PP
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	410,32 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	84,5 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	nevytápěný nebo částečně vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny:	0,35 m
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	0,212 m ² K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,16 m ² K/W
Tepelný odpor suterénních stěn:	0,825 m ² K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	2,52 m ² K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	0,7 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	1,95 m
Násobnost výměny vzduchu v suterénu:	0,5 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	806,88 m ³
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m ²
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy U _f :	1,812 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U _{N,20} :	0,6 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,35
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,63 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou H _g :	258,327 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků H _{g,m} :	od 221,872 do 639,923 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H _{pi} / H _{pe} :	295,654 / 178,551 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou H_g:	258,327 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami H _{g,tb} :	8,206 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků H _{g,m} :	od 221,872 do 639,923 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	
Objem vzduchu v prostoru:	0,0 m ³
Násobnost výměny do interiéru:	0,3 1/h

Násobnost výměny do exteriéru: 0,5 1/h

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=20\text{ C}$.

Měrný tep. tok prostupem H,t,iu: 0,0 W/K

Měrný tep. tok prostupem H,t,ue: 0,0 W/K

Měrný tok H_{iu} (z interiéru do nevytápěného prostoru): 0,0 W/KMěrný tok H_{ue} (z nevytápěného prostoru do exteriéru): 0,0 W/K

Nevytápěný prostor sousedí se zónami č. 1, 2 - hodnotí se celková tepelná bilance.

Teplota v nevytápěném prostoru: 0,0 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).

Parametr b dle EN ISO 13789: 0,571

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory H_u: 0,000 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami H_u,t_b: 0,000 W/K**Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :**

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	F _g /F _f [-]	F _{c,h} /F _{c,c} [-]	F _{sh} [-]	Orientace
O1 J1500/1600 plast dvojsklo	38,4	0,65	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	J (90 st.)
O2 J11800/1600 plast dvojsklo	69,12	0,65	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	J (90 st.)
O3 J2400/1600 plast dvojsklo	30,72	0,65	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	J (90 st.)
DB1 J900/2400 plast dvojsklo	34,56	0,65	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	J (90 st.)
O1 S1500/1600 plast dvojsklo	19,2	0,65	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)
O4 S2100/1600 plast dvojsklo	80,64	0,65	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)
O5 S2700/1600 plast dvojsklo	34,56	0,65	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; F_g je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); F_f je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); F_{c,h} je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; F_{c,c} je korekční činitel clonění pro režim chlazení a F_{sh} je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_s (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	10334,3	15672,9	23963,8	28962,7	31893,0	29525,7
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	30063,5	32853,8	25527,6	22637,4	13422,7	8576,3

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :**Základní popis zóny**

Název zóny:	schodiště
Typ zóny pro určení U _{em} ,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	bytový dům
Typ hodnocení:	pronájem budovy nebo její části
Objem z vnějších rozměrů:	397,78 m ³
Podlah. plocha (celková vnitřní):	123,98 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	137,76 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	10,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	přerušované s přestávkou 42,0 hodin v týdnu
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	67 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 1,5+3,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 1+2 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · minimální přípustnou osvětlenost: 75,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 4,5 kWh/(m².a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů) · prům. účinnost osvětlení: 10 % · další tepelné zisky: 0,0 W

Teplo na přípravu TV: 0,0 MJ/rok
 odvozeno pro dodanou energii na přípravu TV: 0,0 kWh/(m².a)

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 % / 87,0 %
 Objem akumulační nádrže: 1000,0 l
 Měrná ztráta nádrže: 3,9 Wh/(l.d)
 Název zdroje tepla: Plynový kondenzační kotel 2x Wolf CGB 50 výkon 11-46kW (podíl 100,0 %)
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Účinnost výroby tepla: 98,0 %
 Příkon čerpadel vytápění: 45,8 W
 Příkon regulace/emise tepla: 0,1 / 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně: 358,002 m³
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 90,0 %
 Typ větrání zóny: přirozené
 Minimální násobnost výměny: 0,5 1/h
 Návrhová násobnost výměny: 0,5 1/h
 Měrný tepelný tok větráním Hv: 59,070 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
SO1 S keramzitbeton	37,8	0,287	1,00	10,849	0,300
SCH 1 střecha plochá	34,44	0,303	1,00	10,435	0,240
O4 S 2100/1600 plast	26,88 (2,1x1,6 x 8)	1,250	1,00	33,600	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselník teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T_{im}=20 C.

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: 54,884 W/K
 a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 1,982 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 2 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	PDL1 podl.nad 1PP
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	34,44 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	5,6 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	nevytápěný nebo částečně vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny:	0,25 m
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	0,212 m ² K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,16 m ² K/W
Tepelný odpor suterénních stěn:	0,825 m ² K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	2,107 m ² K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	0,25 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	2,4 m
Násobnost výměny vzduchu v suterénu:	0,5 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	79,66 m ³
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m ²
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy Uf:	1,812 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m ² K
Číselník teplotní redukce b:	0,34
Souč. prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,622 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	21,417 W/K

Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 12,327 do 20,933 W/K
 stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe: 24,988 / 15,253 W/K

Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 21,417 W/K
 a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 0,689 W/K

Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 12,327 do 20,933 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 2 :

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:

Objem vzduchu v prostoru: 0,0 m³

Násobnost výměny do interiéru: 0,0 1/h

Násobnost výměny do exteriéru: 0,5 1/h

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro Tim=20 C.

Měrný tep. tok prostupem H,t,iu: 0,0 W/K

Měrný tep. tok prostupem H,t,ue: 0,0 W/K

Měrný tok Hiu (z interiéru do nevytápěného prostoru): 0,0 W/K

Měrný tok Hue (z nevytápěného prostoru do exteriéru): 0,0 W/K

Nevytápěný prostor sousedí se zónami č. 2, 1 - hodnotí se celková tepelná bilance.

Teplota v nevytápěném prostoru: 0,0 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).

Parametr b dle EN ISO 13789: 0,4

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory Hu: 0,000 W/K
 a příslušnými tep. vazbami Hu,tb: 0,000 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
O4 S 2100/1600 plast	26,88	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	0,9	S (90 st.)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční číselník zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Ff je korekční číselník rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční číselník clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční číselník clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční číselník stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	301,2	492,2	930,3	1323,4	1805,4	1904,4
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	1886,1	1558,3	1058,9	684,2	345,1	220,6

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

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

Měrný tepelný tok větráním Hv: 656,856 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 781,094 W/K
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 258,327 W/K
 Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---
 Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
 Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
 Měrný tok větráními stěnami H,vw: ---
 Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
 Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---

Výsledný měrný tok H:

1696,276 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,12:

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	94,693	15,038	10,334	25,372	0,993	100,0	63,994
2	80,836	13,007	15,673	28,680	0,983	100,0	47,109
3	73,045	13,905	23,964	37,869	0,950	100,0	31,356
4	52,252	13,022	28,963	41,985	0,853	100,0	12,441
5	31,480	13,102	31,893	44,995	0,621	26,6	2,655
6	18,733	12,565	29,526	42,091	0,445	0,0	---
7	11,131	12,984	30,063	43,048	0,259	0,0	---
8	11,564	13,102	32,854	45,956	0,252	0,0	---
9	29,627	13,068	25,528	38,595	0,662	46,7	3,061
10	53,128	13,881	22,637	36,519	0,896	100,0	16,174
11	72,783	13,913	13,423	27,336	0,980	100,0	40,857
12	86,899	14,991	8,576	23,567	0,993	100,0	58,403

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:

276,049 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	85,737	---	---	---	8,441	4,485	0,102	98,765
2	63,189	---	---	---	8,441	3,331	0,092	75,053
3	42,236	---	---	---	8,441	3,069	0,102	53,848
4	17,012	---	---	---	8,441	2,427	0,099	27,979
5	3,983	---	---	---	8,441	2,066	0,027	14,517
6	---	---	---	---	8,441	1,856	0,000	10,297
7	---	---	---	---	8,441	1,918	0,000	10,359
8	---	---	---	---	8,441	2,066	0,000	10,507
9	4,509	---	---	---	8,441	2,484	0,046	15,481
10	22,001	---	---	---	8,441	3,039	0,102	33,584
11	54,884	---	---	---	8,441	3,541	0,099	66,965
12	78,284	---	---	---	8,441	4,426	0,102	91,253

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 účinnosti technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel:

508,607 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:

1039,4 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny:

1953,2 m²Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}:0,51 W/m²K**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}:****0,53 W/m²K****VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :**

Název zóny: schodiště
 Vnitřní teplota (zima/léto): 10,0 C / 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 59,070 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 57,555 W/K

Ustálený měrný tok zeminou Hg: 21,417 W/K

Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---

Měrný tok větráním nevytápěnými prostory $H_{u,v}$:	---
Měrný tok Trombeho stěnami H_{tw} :	---
Měrný tok větranými stěnami H_{vw} :	---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H_{ti} :	---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dH_t :	---
Výsledný měrný tok H:	138,042 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H_{z1} : ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	$Q_{H,ht}[GJ]$	$Q_{int}[GJ]$	$Q_{sol}[GJ]$	$Q_{gn}[GJ]$	$\eta_{t,H}[-]$	$fH[\%]$	$Q_{H,nd}[GJ]$
1	4,017	0,258	0,301	0,560	1,000	100,0	3,331
2	3,246	0,196	0,492	0,688	0,998	100,0	2,416
3	2,251	0,185	0,930	1,115	0,965	95,2	1,022
4	0,675	0,150	1,323	1,474	0,458	0,0	---
5	---	---	---	---	---	0,0	---
6	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	0,0	---
9	---	---	---	---	---	0,0	---
10	0,626	0,183	0,684	0,867	0,647	39,1	0,049
11	2,349	0,208	0,345	0,553	0,997	100,0	1,686
12	3,381	0,255	0,221	0,476	1,000	100,0	2,798

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; $\eta_{t,H}$ 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 $Q_{H,nd}$: 11,303 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	4,884	---	---	---	---	0,259	0,102	5,246
2	3,622	---	---	---	---	0,193	0,092	3,907
3	1,806	---	---	---	---	0,177	0,097	2,081
4	---	---	---	---	---	0,140	0,000	0,141
5	---	---	---	---	---	0,119	0,000	0,120
6	---	---	---	---	---	0,107	0,000	0,108
7	---	---	---	---	---	0,111	0,000	0,111
8	---	---	---	---	---	0,119	0,000	0,120
9	---	---	---	---	---	0,144	0,000	0,144
10	0,509	---	---	---	---	0,176	0,040	0,725
11	2,677	---	---	---	---	0,205	0,099	2,980
12	4,174	---	---	---	---	0,256	0,102	4,532

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 účinnosti technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q_{fuel} : 20,212 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t : 79,0 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 133,6 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) $U_{em,N,20}$: 0,56 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em} : 0,59 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V : 0,41 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
------	---------	--------------------------	-----------------	--------------

1	Celkový měrný tok H:	---	1696,276	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	656,856	38,72 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	258,327	15,23 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	39,065	2,30 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	742,029	43,74 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	Podl. nad nevyt. prostorem:	410,3	258,327	15,23 %
	okno:	307,2	384,000	22,64 %
	Obv. stěna SO2:	362,8	101,210	5,97 %
	SO1 S keramzitbet.:	480,5	137,906	8,13 %
	SCH1 střecha jednopl. plochá:	392,5	118,912	7,01 %
2	Celkový měrný tok H:	---	138,042	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	59,070	42,79 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	21,417	15,51 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	2,671	1,94 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	54,884	39,76 %
	rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	Podl. nad nevyt. prostorem:	34,4	21,417	15,51 %
	okno:	26,9	33,600	24,34 %
	SO1 S keramzitbet.:	37,8	10,849	7,86 %
	SCH1 střecha jednopl. plochá:	34,4	10,435	7,56 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	1834,318 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	5137,0 m3
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,36 W/m3K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	26,2 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:	1118,4 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	2086,8 m2

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,51 W/m2K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,54 W/m2K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	98,710	15,296	10,636	25,932	1,000	100,0	67,326
2	84,082	13,203	16,165	29,368	1,000	100,0	49,525
3	75,296	14,089	24,894	38,983	1,000	97,6	32,378
4	52,927	13,173	30,286	43,459	0,932	50,0	12,441
5	31,480	13,234	33,698	46,933	0,614	13,3	2,655
6	18,733	12,686	31,430	44,116	0,425	0,0	---
7	11,131	13,109	31,950	45,058	0,247	0,0	---
8	11,564	13,234	34,412	47,647	0,243	0,0	---
9	29,627	13,221	26,587	39,808	0,667	23,4	3,061
10	53,755	14,064	23,322	37,386	1,000	69,6	16,223
11	75,133	14,121	13,768	27,889	1,000	100,0	42,542
12	90,281	15,246	8,797	24,043	1,000	100,0	61,201

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: 287,352 GJ 79,820 MWh
(s vlivem přeruš. vytápění)

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	5137,0 m ³
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	1779,1 m ²
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	15,5 kWh/(m ³ .a)
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy:	45 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3774.

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	90,621	---	---	---	8,441	4,744	0,204	104,011
2	66,810	---	---	---	8,441	3,524	0,184	78,960
3	44,042	---	---	---	8,441	3,246	0,199	55,928
4	17,012	---	---	---	8,441	2,568	0,099	28,119
5	3,983	---	---	---	8,441	2,185	0,028	14,637
6	---	---	---	---	8,441	1,963	0,001	10,405
7	---	---	---	---	8,441	2,029	0,001	10,470
8	---	---	---	---	8,441	2,185	0,001	10,626
9	4,509	---	---	---	8,441	2,628	0,047	15,624
10	22,511	---	---	---	8,441	3,215	0,142	34,309
11	57,561	---	---	---	8,441	3,746	0,198	69,945
12	82,458	---	---	---	8,441	4,682	0,204	95,785

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.

Dodaná energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	389,507 GJ	108,197 MWh	61 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	1,307 GJ	0,363 MWh	0 kWh/m ²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	390,814 GJ	108,559 MWh	61 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:	---	---	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	101,291 GJ	28,136 MWh	16 kWh/m ²
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	101,291 GJ	28,136 MWh	16 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	36,715 GJ	10,199 MWh	6 kWh/m ²
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	36,715 GJ	10,199 MWh	6 kWh/m²
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	528,820 GJ	146,894 MWh	83 kWh/m²

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 146,894 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 5137,0 m³

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 1779,1 m²

Měrná dodaná energie EP,V: 28,6 kWh/(m³.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 83 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	0,2000	108,2	119,0	119,0	21,6	28,1	30,9	30,9	5,6
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---

SOUČET											
Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	MWh/a		t/a		MWh/a		t/a	
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	---	---	---	---	---	---	---	---
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	10,2	30,6	32,6	11,9	0,4	1,1	1,2	0,4
SOUČET											
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	---	---	---	---	---	---	---	---
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET											
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	---	---	---	---	---	---	---	---
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET											
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	---	---	---	---	---	---	---	---
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---
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 emise 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	136,333	149,966	149,966	27,267
elektrina ze sítě	10,562	31,685	33,797	12,357
SOUČET	146,894	181,651	183,763	39,624

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:	39,624 t	
Celková primární energie za rok:	183,763 MWh	661,547 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	181,651 MWh	653,943 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	5 137,0 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	1 779,1 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	7,7 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	35,8 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	35,4 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	22 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	103 kWh/(m2.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	102 kWh/(m2.a)	

2 PŘÍLOHA - POSOUZENÍ DLE VYHLÁŠKY 78/2013 SB.

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

Název úlohy: BD Jince č.p. 347 348

Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie:	146,894 MWh
Neobnovitelná primární energie:	181,651 MWh
Celková energeticky vztažná plocha:	1779,1 m ²
Druh budovy:	bytový dům
Typ hodnocení:	prodej budovy nebo její části + pronájem budovy nebo její části

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)

Vyhláška MPO ČR č. 78/2013 Sb. nestanovuje pro daný typ hodnocení žádné požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla.

Referenční hodnota:

pro zařazení do klasif. třídy se použije 0,47 W/m²K

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U_{em}: 0,54 W/m²K

Klasifikační třída: **D (méně úsporná)**

Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

Vyhláška MPO ČR č. 78/2013 Sb. nestanovuje pro daný typ hodnocení žádné požadavky na celkovou dodanou energii.

Referenční hodnota:

pro zařazení do klasif. třídy se použije 99 kWh/(m².a)

Výsledky výpočtu:

měrná dodaná energie EP,A: 83 kWh/(m².a)

Klasifikační třída: **C (úsporná)**

Požadavek na neobnovitelnou primární energii (§6)

Vyhláška MPO ČR č. 78/2013 Sb. nestanovuje pro daný typ hodnocení žádné požadavky na neobnovitelnou primární energii.

Referenční hodnota:

pro zařazení do klasif. třídy se použije 121 kWh/(m².a)

Výsledky výpočtu:

měrná neob. prim. energie E_{pN,A}: 102 kWh/(m².a)

Klasifikační třída: **C (úsporná)**

Informativní přehled klasifikačních tříd pro dílčí dodané energie:

Vytápění:	C (úsporná)
Příprava teplé vody:	C (úsporná)
Osvětlení:	C (úsporná)

3 PŘÍLOHA - POSOUZENÍ DLE ČSN 730540-2:2011

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: BD Jince č.p. 347 348

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy V: 5137,0 m³
Plocha ohraničujících konstrukcí A: 2086,8 m²
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{int} pro určení U_{em,N}: 20,0 C

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 5.3)

Požadavek:

max. prům. souč. prostupu tepla U_{em,N}: 0,51 W/m²K

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U_{em}: 0,54 W/m²K

U_{em} > U_{em,N} ... POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída: D
Slovní popis: nevyhovující
Klasifikační ukazatel Cl: 1,1

Energie 2014, (c) 2014 Svoboda Software

4 PŘÍLOHA - PARAMETRY REFERENČNÍ BUDOVY PODLE ČSN730540-2

PARAMETRY REFERENČNÍ BUDOVY PODLE ČSN 730540-2

Energie 2014

Zobrazená část budovy: BD Jince č.p. 347 348 (Budova jako celek)

Název kce	Plocha [m ²]	U,N [W/(m ² K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
Podl. nad nevyt. prostorem	444,8	0,60	0,62	164,45
okno	334,1	1,50	1,00	501,12
Obv. stěna SO2	362,8	0,30	1,00	108,83
SO1 S keramzitbet.	518,3	0,30	1,00	155,49
SCH1 střecha jednopl. plochá	426,9	0,24	1,00	102,45
Tepelné vazby	—	—	—	41,74
Součet:	2 086,8			1 074,08

Objem vytápěných zón budovy V:

5 137,0 m³

Typ budovy:

ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota T_{in} pro určení $U_{em,N}$:

20,0 C

Návrhová venkovní teplota v zimním období T_e :

- 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N,20}$:

0,51 W/(m²K)

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$:

0,51 W/(m²K)

5 PŘÍLOHA - TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

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

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

Teplo 2014

Název úlohy : **SO1 obv. st. keramzitbeton.**

Zpracovatel : Ing. Pavel Vrátný

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenná	0,0150	0,8700	840,0	1600,0	6,0	0.0000
2	Keramzitbeton	0,2500	0,2800	880,0	700,0	8,0	0.0000
3	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
4	Isover EPS 100	0,1000	0,0380	1270,0	21,0	50,0	0.0000
5	Cemix 135 - Le	0,0050	0,5700	1200,0	1550,0	20,0	0.0000
6	Cemix Akryláto	0,0020	0,6800	840,0	1650,0	204,0	0.0000

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

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

Doplněná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Lambda,m [W/(m.K)]	u _{23/80} [%]	W,c [kg/m ²]	W,m [kg/m ²]	Redistribuce
1	Omítka vápenná	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Keramzitbeton	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Omítka vápenoc	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	Isover EPS 100	---	0.00	0.00	0.00	ne
5	Cemix 135 - Le	---	0.00	0.00	0.00	ne
6	Cemix Akryláto	---	0.00	0.00	0.00	ne

Poznámka: Lambda,m je tepelná vodivost vrstvy při jejím úplném nasycení vlhkostí, u_{23/80} je charakteristická hmotnostní vlhkost vrstvy, W,c je kritické množství vlhkosti ve vrstvě (hranice pro zahájení transportu kapalně fáze), W,m je max. možné množství vlhkosti ve vrstvě a redistribuce indikuje možnost šíření kapalně fáze ve vrstvě.

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota T_e : -16.0 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	42.9	1066.3	-2.5	81.3	403.2
2	28	21.0	45.0	1118.5	-1.0	80.8	454.1
3	31	21.0	48.0	1193.1	2.6	79.6	586.0
4	30	21.0	52.0	1292.5	7.1	77.7	783.4
5	31	21.0	58.5	1454.1	12.1	74.9	1056.9
6	30	21.0	64.0	1590.8	15.4	72.4	1266.1
7	31	21.0	66.9	1662.9	17.0	70.9	1373.1
8	31	21.0	66.0	1640.5	16.5	71.4	1339.6
9	30	21.0	59.8	1486.4	12.9	74.4	1106.5
10	31	21.0	53.0	1317.4	8.0	77.3	828.8
11	30	21.0	48.1	1195.6	2.8	79.4	592.9
12	31	21.0	45.3	1126.0	-0.8	80.8	461.7

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

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.308 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.287 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.31 / 0.34 / 0.39 / 0.49 W/m²K

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

Název úlohy : **SO2 obv. st. keramzitbeton.beton**

Zpracovatel : Ing. Pavel Vrátný

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenná	0,0150	0,8700	840,0	1600,0	6,0	0.0000
2	Keramzitbeton	0,2500	0,2800	880,0	700,0	8,0	0.0000
3	Železobeton 2	0,2000	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
4	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
5	Isover EPS 100	0,1000	0,0380	1270,0	21,0	50,0	0.0000
6	Cemix 135 - Le	0,0050	0,5700	1200,0	1550,0	20,0	0.0000
7	Cemix Akryláto	0,0020	0,6800	840,0	1650,0	204,0	0.0000

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

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

Doplněná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Lambda,m [W/(m.K)]	u,23/80 [%]	W,c [kg/m ²]	W,m [kg/m ²]	Redistribuce
1	Omítka vápenná	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Keramzitbeton	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Železobeton 2	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	Omítka vápenoc	---	0.00	0.00	0.00	ne
5	Isover EPS 100	---	0.00	0.00	0.00	ne
6	Cemix 135 - Le	---	0.00	0.00	0.00	ne
7	Cemix Akryláto	---	0.00	0.00	0.00	ne

Poznámka: Lambda,m je tepelná vodivost vrstvy při jejím úplném nasycení vlhkostí, u_{23/80} je charakteristická hmotnostní vlhkost vrstvy, W_c je kritické množství vlhkosti ve vrstvě (hranice pro zahájení transportu kapalné fáze), W_m je max. možné množství vlhkosti ve vrstvě a redistribuce indikuje možnost šíření kapalné fáze ve vrstvě.

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -16.0 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	42.9	1066.3	-2.5	81.3	403.2
2	28	21.0	45.0	1118.5	-1.0	80.8	454.1
3	31	21.0	48.0	1193.1	2.6	79.6	586.0
4	30	21.0	52.0	1292.5	7.1	77.7	783.4
5	31	21.0	58.5	1454.1	12.1	74.9	1056.9
6	30	21.0	64.0	1590.8	15.4	72.4	1266.1
7	31	21.0	66.9	1662.9	17.0	70.9	1373.1
8	31	21.0	66.0	1640.5	16.5	71.4	1339.6
9	30	21.0	59.8	1486.4	12.9	74.4	1106.5
10	31	21.0	53.0	1317.4	8.0	77.3	828.8
11	30	21.0	48.1	1195.6	2.8	79.4	592.9
12	31	21.0	45.3	1126.0	-0.8	80.8	461.7

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

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.418 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.279 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.30 / 0.33 / 0.38 / 0.48 W/m²K

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

Název úlohy : **SO111 obv. st. keramzitbeton.**
Zpracovatel : Ing. Pavel Vrátný

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna suterénní
Korekce součinitele prostupu dU : 0.100 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenná	0,0150	0,8700	840,0	1600,0	6,0	0.0000
2	Keramzitbeton	0,2500	0,2800	880,0	700,0	8,0	0.0000
3	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Keramzitbeton 1	---
3	Omítka vápenocementová	---

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

Doplněná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Lambda,m [W/(m.K)]	u _{23/80} [%]	W,c [kg/m ²]	W,m [kg/m ²]	Redistribuce
1	Omítka vápenná	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Keramzitbeton	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Omítka vápenoc	---	0.00	0.00	0.00	ne

Poznámka: Lambda,m je tepelná vodivost vrstvy při jejím úplném nasycení vlhkostí, u_{23/80} je charakteristická hmotnostní vlhkost vrstvy, W,c je kritické množství vlhkosti ve vrstvě (hranice pro zahájení transportu kapalné fáze), W,m je max. možné množství vlhkosti ve vrstvě a redistribuce indikuje možnost šíření kapalné fáze ve vrstvě.

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.00 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : 7.9 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 100.0 %
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	20.0	45.5	1063.3	3.6	100.0	790.2
2	28	20.0	47.7	1114.7	2.7	100.0	741.4
3	31	20.0	51.0	1191.8	3.5	100.0	784.7
4	30	20.0	55.7	1301.7	5.4	100.0	896.5
5	31	20.0	62.9	1469.9	7.8	100.0	1057.7
6	30	20.0	68.8	1607.8	10.3	100.0	1252.2
7	31	20.0	71.8	1677.9	11.9	100.0	1392.6
8	31	20.0	70.9	1656.9	12.7	100.0	1467.8
9	30	20.0	64.0	1495.6	12.4	100.0	1439.2
10	31	20.0	56.4	1318.0	10.6	100.0	1277.5
11	30	20.0	51.0	1191.8	8.1	100.0	1079.5

12 31 20.0 48.2 1126.4 5.4 100.0 896.5

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

Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla vypočtena podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (vliv tepelné setrvačnosti zeminy).

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.825 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1.048 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce $U_{i,kc}$: 1.07 / 1.10 / 1.15 / 1.25 W/m²K

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

Název úlohy : **SO11 obv. st. keramzitbeton.**

Zpracovatel : Ing. Pavel Vrátný

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplašťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenná	0,0150	0,8700	840,0	1600,0	6,0	0.0000
2	Keramzitbeton	0,2500	0,2800	880,0	700,0	8,0	0.0000
3	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
4	Isover EPS Sok	0,0600	0,0350	1270,0	30,0	70,0	0.0000
5	Cemix 135 - Le	0,0050	0,5700	1200,0	1550,0	20,0	0.0000
6	Cemix Akryláto	0,0020	0,6800	840,0	1650,0	204,0	0.0000

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

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

Doplněná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Lambda,m [W/(m.K)]	u _{23/80} [%]	W,c [kg/m ²]	W,m [kg/m ²]	Redistribuce
1	Omítka vápenná	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Keramzitbeton	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Omítka vápenoc	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	Isover EPS Sok	---	0.00	0.00	0.00	ne
5	Cemix 135 - Le	---	0.00	0.00	0.00	ne
6	Cemix Akryláto	---	0.00	0.00	0.00	ne

Poznámka: Lambda,m je tepelná vodivost vrstvy při jejím úplném nasycení vlhkostí, u_{23/80} je charakteristická hmotnostní

vlhkost vrstvy, W_c je kritické množství vlhkosti ve vrstvě (hranice pro zahájení transportu kapalné fáze),
 W_m je max. možné množství vlhkosti ve vrstvě a redistribuce indikuje možnost šíření kapalné fáze ve vrstvě.

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -16.0 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	42.9	1066.3	-2.5	81.3	403.2
2	28	21.0	45.0	1118.5	-1.0	80.8	454.1
3	31	21.0	48.0	1193.1	2.6	79.6	586.0
4	30	21.0	52.0	1292.5	7.1	77.7	783.4
5	31	21.0	58.5	1454.1	12.1	74.9	1056.9
6	30	21.0	64.0	1590.8	15.4	72.4	1266.1
7	31	21.0	66.9	1662.9	17.0	70.9	1373.1
8	31	21.0	66.0	1640.5	16.5	71.4	1339.6
9	30	21.0	59.8	1486.4	12.9	74.4	1106.5
10	31	21.0	53.0	1317.4	8.0	77.3	828.8
11	30	21.0	48.1	1195.6	2.8	79.4	592.9
12	31	21.0	45.3	1126.0	-0.8	80.8	461.7

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

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R : 2.501 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.374 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.39 / 0.42 / 0.47 / 0.57 W/m²K

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

Název úlohy : **SO22 obv. st. keramzitbeton.beton**

Zpracovatel : Ing. Pavel Vrátný

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednovrstevná

Korekce součinitele prostupu dU : 0.100 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenná	0,0150	0,8700	840,0	1600,0	6,0	0.0000

2	Keramzitbeton	0,2500	0,2800	880,0	700,0	8,0	0.0000
3	Železobeton 2	0,2000	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
4	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
5	Isover EPS Sok	0,0600	0,0350	1270,0	30,0	70,0	0.0000
6	Cemix 135 - Le	0,0050	0,5700	1200,0	1550,0	20,0	0.0000
7	Cemix Akryláto	0,0020	0,6800	840,0	1650,0	204,0	0.0000

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

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

Doplněná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Lambda,m [W/(m.K)]	u,23/80 [%]	W,c [kg/m2]	W,m [kg/m2]	Redistribuce
1	Omítka vápenná	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Keramzitbeton	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Železobeton 2	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	Omítka vápenoc	---	0.00	0.00	0.00	ne
5	Isover EPS Sok	---	0.00	0.00	0.00	ne
6	Cemix 135 - Le	---	0.00	0.00	0.00	ne
7	Cemix Akryláto	---	0.00	0.00	0.00	ne

Poznámka: Lambda,m je tepelná vodivost vrstvy při jejím úplném nasycení vlhkostí, u23/80 je charakteristická hmotnostní vlhkost vrstvy, W,c je kritické množství vlhkosti ve vrstvě (hranice pro zahájení transportu kapalné fáze), W,m je max. možné množství vlhkosti ve vrstvě a redistribuce indikuje možnost šíření kapalné fáze ve vrstvě.

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : -16.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHí : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	21.0	42.9	1066.3	-2.5	81.3	403.2
2	28	21.0	45.0	1118.5	-1.0	80.8	454.1
3	31	21.0	48.0	1193.1	2.6	79.6	586.0
4	30	21.0	52.0	1292.5	7.1	77.7	783.4
5	31	21.0	58.5	1454.1	12.1	74.9	1056.9
6	30	21.0	64.0	1590.8	15.4	72.4	1266.1
7	31	21.0	66.9	1662.9	17.0	70.9	1373.1
8	31	21.0	66.0	1640.5	16.5	71.4	1339.6
9	30	21.0	59.8	1486.4	12.9	74.4	1106.5
10	31	21.0	53.0	1317.4	8.0	77.3	828.8
11	30	21.0	48.1	1195.6	2.8	79.4	592.9
12	31	21.0	45.3	1126.0	-0.8	80.8	461.7

Poznámka: Tai, RHí a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 2.107 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.439 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.46 / 0.49 / 0.54 / 0.64 W/m²K

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

Název úlohy : **SCH1 stř. plochá jednoplášťová**

Zpracovatel : Ing. Pavel Vrátný

Zakázka :

Datum :

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová
 Korekce součinitele prostupu dU : 0.100 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	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	Pěnový polysty	0,1000	0,0510	1270,0	10,0	40,0	0.0000
4	Bitagit	0,0035	0,2100	1470,0	1345,0	14000,0	0.0000
5	Bitagit	0,0035	0,2100	1470,0	1345,0	14000,0	0.0000
6	Bitagit	0,0035	0,2100	1470,0	1345,0	14000,0	0.0000
7	Isover EPS 100	0,1000	0,0380	1270,0	21,0	50,0	0.0000
8	Fatrafol 804	0,0020	0,3500	1470,0	1310,0	19300,0	0.0000

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

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

Doplněná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Lambda,m [W/(m.K)]	u _{23/80} [%]	W,c [kg/m ²]	W,m [kg/m ²]	Redistribuce
1	Omítka vápenoc	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Železobeton 2	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Pěnový polysty	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	Bitagit	---	0.00	0.00	0.00	ne
5	Bitagit	---	0.00	0.00	0.00	ne
6	Bitagit	---	0.00	0.00	0.00	ne
7	Isover EPS 100	---	0.00	0.00	0.00	ne
8	Fatrafol 804	---	0.00	0.00	0.00	ne

Poznámka: Lambda,m je tepelná vodivost vrstvy při jejím úplném nasycení vlhkostí, u_{23/80} je charakteristická hmotnostní vlhkost vrstvy, W,c je kritické množství vlhkosti ve vrstvě (hranice pro zahájení transportu kapalně fáze), W,m je max. možné množství vlhkosti ve vrstvě a redistribuce indikuje možnost šíření kapalně fáze ve vrstvě.

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.10 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -16.0 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]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	21.0	42.9	1066.3	-2.5	81.3	403.2
2	28	21.0	45.0	1118.5	-1.0	80.8	454.1
3	31	21.0	48.0	1193.1	2.6	79.6	586.0
4	30	21.0	52.0	1292.5	7.1	77.7	783.4
5	31	21.0	58.5	1454.1	12.1	74.9	1056.9
6	30	21.0	64.0	1590.8	15.4	72.4	1266.1
7	31	21.0	66.9	1662.9	17.0	70.9	1373.1
8	31	21.0	66.0	1640.5	16.5	71.4	1339.6
9	30	21.0	59.8	1486.4	12.9	74.4	1106.5
10	31	21.0	53.0	1317.4	8.0	77.3	828.8
11	30	21.0	48.1	1195.6	2.8	79.4	592.9
12	31	21.0	45.3	1126.0	-0.8	80.8	461.7

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

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

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

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.157 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.303 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.32 / 0.35 / 0.40 / 0.50 W/m²K

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

Název úlohy : **PDL1 podl. nad 1PP**

Zpracovatel : Ing. Pavel Vrátný

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha nad nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem

Korekce součinitele prostupu dU : 0.100 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	PVC ohebný	0,0050	0,1400	1100,0	1200,0	50000,0	0.0000
2	Beton hutný 2	0,0500°	1,3000	1020,0	2200,0	20,0	0.0000
3	Železobeton 2	0,2000	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
4	Omítká vápenná	0,0260	0,8700	840,0	1600,0	6,0	0.0000

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

° tepelně účinná tloušťka spádové vrstvy, stanovena interním výpočtem dle EN ISO 6946

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

Doplněná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Lambda,m [W/(m.K)]	u,23/80 [%]	W,c [kg/m2]	W,m [kg/m2]	Redistribuce
1	PVC ohebný	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Beton hutný 2	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Železobeton 2	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	Omítka vápenná	---	0.00	0.00	0.00	ne

Poznámka: Lambda,m je tepelná vodivost vrstvy při jejím úplném nasycení vlhkostí, u23/80 je charakteristická hmotnostní vlhkost vrstvy, W,c je kritické množství vlhkosti ve vrstvě (hranice pro zahájení transportu kapalné fáze), W,m je max. možné množství vlhkosti ve vrstvě a redistribuce indikuje možnost šíření kapalné fáze ve vrstvě.

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 10.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 70.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHí : 55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.212 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 2.369 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 2.39 / 2.42 / 2.47 / 2.57 W/m2K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

STOP, Teplo 2014

6 PŘÍLOHA - OPRÁVNĚNÍ



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU
Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Pavel Vrátný

r. č. 560602/0046

je oprávněn

zpracovávat průkazy energetické náročnosti budovy
s platností od 27.8.2014

~~~~~

~~~~~

~~~~~

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

**Číslo oprávnění: 1398**

V Praze dne 27. září 2014

**Ing. Pavel Šolc**

náměstek ministra průmyslu a obchodu