

BYTOVÝ DŮM TŘEŠŇOVÁ 1624-1625, 289 22 LYSÁ NAD LABEM



PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY EV. Č. 46436.0

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

Nemovitost:	Bytový dům Třešňová 1624-1625, 289 22 Lysá nad Labem
Umístění nemovitosti:	Třešňová 1624-1625, 289 22 Lysá nad Labem
Katastrální údaje:	pozemek parc. č. st. 2549, st. 2550, č. p. 1624-1625 katastrální území Lysá nad Labem (689505) obec Lysá nad Labem (537454)
Vlastník nemovitosti:	Bolf Vojtěch RSDr., Třešňová 1624/6, 289 22 Lysá nad Labem SJM Jiras Jiří Ing., Družstevní 1010/16, 250 88 Čelákovice a Jirasová Žofia Mgr., Třešňová 1624/6, 289 22 Lysá nad Labem Klejchová Martina, Třešňová 1624/6, 289 22 Lysá nad Labem SJM Sádovský Zdeněk a Sádovská Marie, Třešňová 1625/8, 289 22 Lysá nad Labem Stavební bytové družstvo Nymburk, Topolová 2149, 288 02 Nymburk
Seznam příloh:	Úvodní část Protokol k průkazu energ. náročnosti pro objekt č.p. 1624-1625 Průkaz energetické náročnosti pro objekt č. p. 1624-1625 Oprávnění zpracovatele
Zhotovitel:	Ing. arch. Ing. Michaela Andrejsová Kostomlatská 2188, 288 02 Nymburk michaela@andrejs.cz, +420 722 160 936 Energetický specialista MPO (číslo oprávnění 1445) Autorizovaný architekt ČKA (číslo 3822)
V Nymburce dne:	31.12. 2016

Obsah:

A. Úvodní část

A.1 Umístění budovy

A.2 Užití energie v budově

A.3 Technické údaje budovy

B. Protokol k průkazu energetické náročnosti pro objekt č. p. 1624-1625 a průkaz energetické náročnosti pro objekt č. p. 1624-1625

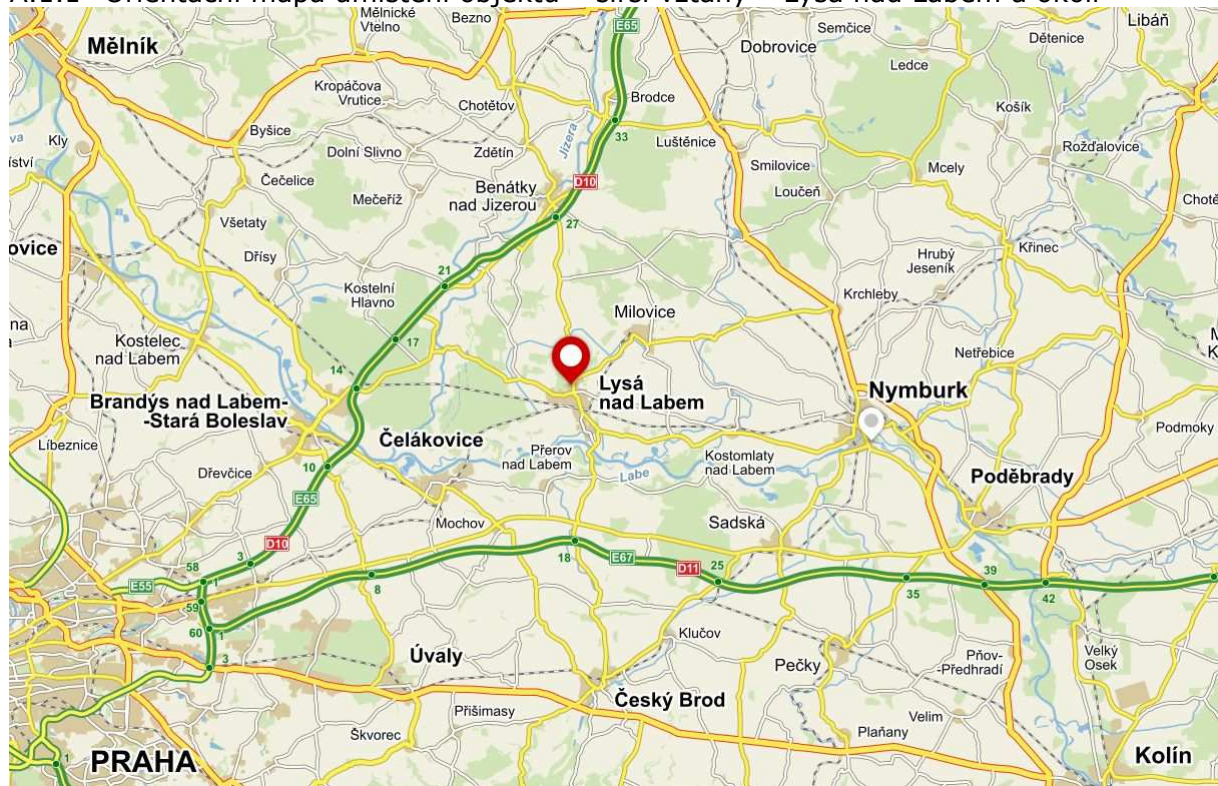
C. Výpočtová část

D. Oprávnění zpracovatele

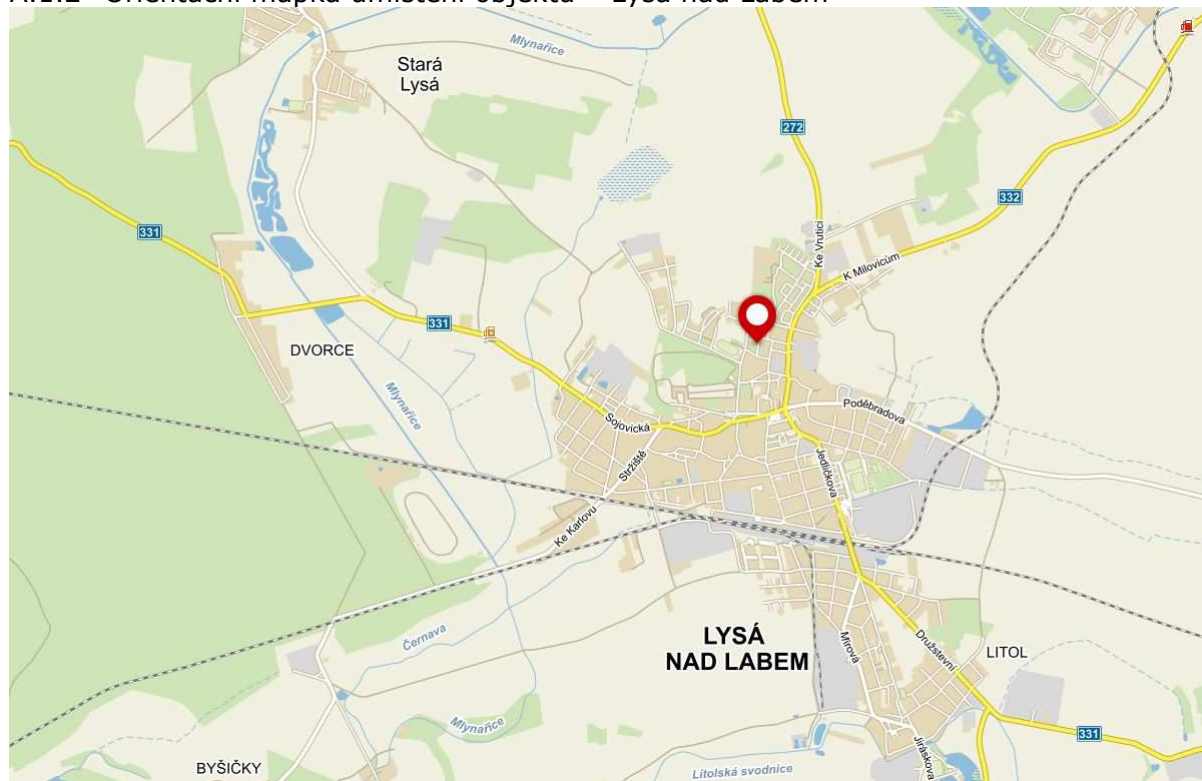
A. Úvodní část

A.1 Umístění budovy

A.1.1 Orientační mapa umístění objektu – širší vztahy – Lysá nad Labem a okolí



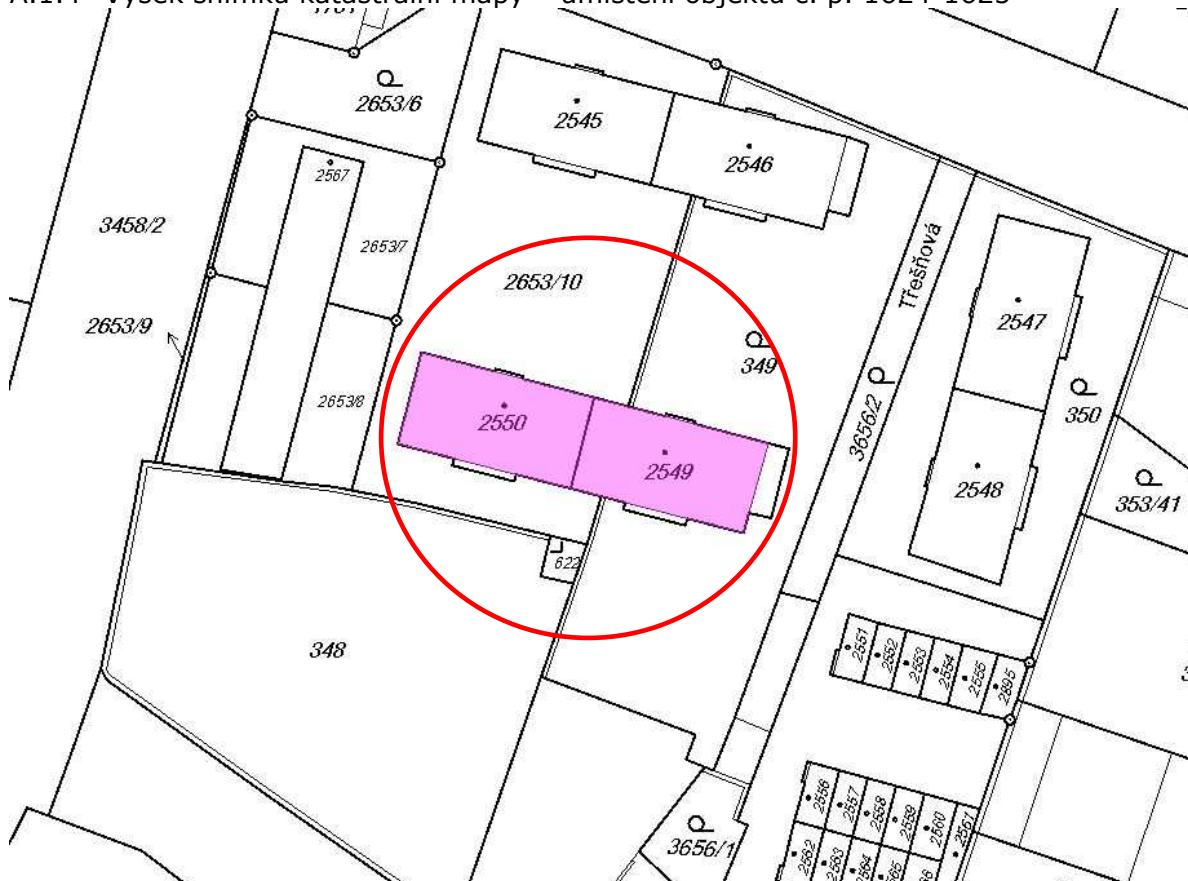
A.1.2 Orientační mapka umístění objektu – Lysá nad Labem



A.1.3 Umístění objektu č. p. 1624-1625 – zakres do ortofotomapy



A.1.4 Výsek snímku katastrální mapy – umístění objektu č. p. 1624-1625



A.2 Užití energie v budově

A.2.1 Stručný popis energetického a technického zařízení budovy

Vytápění:

Vytápění objektu je v každém bytě je řešeno samostatně. V 17 % bytových jednotek je topení lokální na tuhá paliva, v 83 % bytových jednotek je topení elektrické. Účinnost topidel na tuhá paliva se předpokládá v průměru 75 %, účinnost elektrického topení se předpokládá 99 %.

Příprava teplé vody:

Příprava teplé vody je rovněž řešena samostatně v jednotlivých bytových jednotkách, a to v elektrických bojlerech.

Umělé osvětlení:

Pro umělé osvětlení se používají kompaktní úsporky a místně v omezené míře jiné zdroje.

Chlazení, větrání a vzduchotechnika:

Nucené větrání není v objektu instalováno. Prostory objektu jsou větrány přirozeně okny. Stejně tak není instalováno chlazení.

Solární systémy:

Nejsou instalovány.

A.2.2 Druhy energie užívané v budově

V domě je užívána elektrická energie a hnědé uhlí.

A.3 Technické údaje budovy

A.3.1 Podklady pro zpracování průkazu energetické náročnosti budovy

- Výpočtem stanovené součinitele prostupu tepla jednotlivých použitých konstrukcí domu
- Archivní projektová dokumentace – zachované části

Poznámka: Některé informace a skutečnosti nebylo možné na místě ověřit (zejména způsob a provedení skrytých konstrukcí – nebyly prováděny žádné sondy). K dispozici byla původní projektová dokumentace v torzu. Zpracovatel tohoto energetického hodnocení nebere zodpovědnost za případné dopady nepřesných informací (zejména s ohledem na provedení skrytých konstrukcí stavby, neboť nebyly prováděny sondy) do výsledků hodnocení. Podklady jsou uschovány v archivu zpracovatele v elektronické a papírové podobě.

A.3.2 Stručný popis budovy

Jedná se o vícepatrový objekt s valbovou střechou. Objekt je plně podsklepený. Obvodové stěny nejsou zateplené. Podlaha nad suterénem není dodatečně zateplená. Stropní konstrukce pod půdním prostorem ani střešní konstrukce nejsou dodatečně zateplené. V objektu jsou ve větším procentu zastoupeny okenní a dveřní výplně plastové s izolačním dvojsklem, zbytek je osazen původními dřevěnými okny. Objekt je ve stavebně-technickém stavu odpovídajícím svému stáří.

B. Protokol k průkazu energetické náročnosti pro objekt č. p. 1624-1625 a průkaz energetické náročnosti pro objekt č. p. 1624-1625

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 type="checkbox"/> Budova s téměř nulovou spotřebou energie
<input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Třešňová 1624-1625 289 22 Lysá nad Labem
Katastrální území:	Lysá nad Labem
Parcelní číslo:	st. 2549 a st. 2550
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1979
Vlastník nebo stavebník:	Vlastníci jednotek domu - viz KN
Adresa:	viz KN
IČ:	
Tel./e-mail:	+420 603 261 707 / -

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]	3124,4
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	1531,6
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,49
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	1059,1

Druhy energie (energonositele) užívané v budově	
<input checked="" 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 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	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]
Stěna J375	232,39	1,369	0,30	ne	1,00	318,1
Stěna Z375	89,66	1,369	0,30	ne	1,00	122,7
Podlaha nad suterénem	353,04	0,794	0,60	ne	0,64	180,0
Strop pod půdou	353,04	0,615	0,30	ne	0,87	190,0
Okno 1 - J375	36,00	1,300	1,50	ano	1,15	53,8
Okno 2 - J375	7,20	2,400	1,50	ne	1,15	19,9
Okno 3 - J375	21,60	1,300	1,50	ano	1,15	32,3
Okno 4 - J375	4,32	2,400	1,50	ne	1,15	11,9
Okno 5 - J375	18,00	1,300	1,50	ano	1,15	26,9
Okno 6 - J375	3,60	2,400	1,50	ne	1,15	9,9
Okno 7 - S375	49,50	1,300	1,50	ano	1,15	74,0
Okno 8 - S375	4,50	2,400	1,50	ne	1,15	12,4
Okno 9 - S375	8,10	1,300	1,50	ano	1,15	12,1
Okno 10 - S375	1,62	2,400	1,50	ne	1,15	4,5
Okno 11 - S375	18,00	1,500	1,50	ano	1,15	31,1
Dveře 12 - S375	6,88	1,500	1,70	ano	1,15	11,9
Stěna S375	234,51	1,369	0,30	ne	1,00	321,0
Stěna V375	89,66	1,369	0,30	ne	1,00	122,7
Tepelné vazby						76,6
Celkem	1 531,6	x	x	x	x	1 631,9

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	3 124,4	0,51	1 593,44
Celkem	x	3 124,4	x	1 593,44

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	1,07	0,51	ne

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	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Bytový dům	kotle na tuhá paliva	hnědé uhlí	17,0	40,0	75		85	88
Bytový dům	elektro zdroje	elektrina	83,0	180,0	99		100	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) technické systémy**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).

B) technické systémy**b.3) větrání**

Hodnocená budova/zóna	Typ vět- racího systému	Energo- nositel	Tepelný výkon	Chladí- cí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon venti- látoru nuce- ného 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:								
Bytový dům	přirozené větrání							

B) technické systémy

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	--		150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Bytový dům	Elektrický bojler 12x	elektřina	100,0	26,0		99			164,3

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) technické systémy**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 $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² .lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Bytový dům	přímá - kompaktní úsporky	100	4,8	0,05

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
Bytový dům	<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"/>

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]	73,104	144,152			x	x			19,161	19,161	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	134,382	181,017							22,542	19,355	18,758	18,758
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,228	0,255										
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	134,610	181,272							22,542	19,355	18,758	18,758
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztahnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	127	171							21	18	18	18

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

Ergonositel	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]
elektřina ze sítě	175,392	3,2	3,0	561,255	526,177
hnědé uhlí	43,682	1,1	1,1	48,051	48,051
elektřina (nevytáp. prostory)	0,310	3,2	3,0	0,992	0,930
Celkem	219,385	x	x	610,298	575,158

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	175,911	Splněno (ano/ne)	ne
(7)	Hodnocená budova		219,385		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	166		
(9)	Hodnocená budova		207		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	229,576	Splněno (ano/ne)	ne
(11)	Hodnocená budova		575,157		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	217		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		543		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	610,298
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	35,141
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	5,8

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	150,437	
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	201,537	
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,41	
	Dílní dodané energie:	vytápění	[MWh/rok]	109,136
		chlazení	[MWh/rok]	
		větrání	[MWh/rok]	
		úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	22,542	
	osvětlení	[MWh/rok]	18,758	
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	ano	ne	ne	ano
Ekonomická proveditelnost	ne	–	–	ne
Ekologická proveditelnost	ne	–	–	ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	<p>V objektu by bylo teoreticky možné uvážit instalaci tepelných čerpadel jako zdrojů pro vytápění a případně i pro přípravu teplé vody. Dále by bylo možné zvážit instalaci solárních panelů pro přípravu teplé vody. Toto řešení je prezentováno v doporučené variantě.</p> <p>Kombinovaná výroba elektřiny a tepla nepřichází s ohledem na charakter objektu v úvahu.</p> <p>CZT nejsou v místě k dispozici.</p>			
Datum vypracování analýzy	27.12.2016			
Zpracovatel analýzy	Ing. arch. Ing. Michaela Andrejsová			
Energetický posudek	Povinnost vypracovat energetický posudek	ne		
	Energetický posudek je součástí analýzy	ne		
	Datum vypracování energetického posudku	–		
	Zpracovatel energetického posudku	–		

Stanovení doporučených 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>						
zateplení konstrukcí celé obálky budovy		0,47	x	x		
<i>Technické systémy budovy:</i>						
vytápění:	osazení tepelných čerpadel jako zdrojů vytápění	x	83,928	86,822	97,089	373,232
chlazení:		x				
větrání:		x				
úprava vlhkosti vzduchu:		x				
příprava teplé vody:	osazení solárních kolektorů pro přípravu teplé vody	x	19,161	4,947	0,194	53,117
osvětlení:		x	18,758	56,275	0,000	0,000
<i>Obsluha a provoz systémů budovy:</i>						
Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení		x	0,214	0,641	0,041	0,124
<i>Ostatní - uveďte jaké:</i>						
		x	x	x		
Celkově		x	122,061	148,685	97,324	426,473

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké: –
Technická vhodnost	ano	ano	ne	–
Funkční vhodnost	ano	ano	ne	–
Ekonomická vhodnost	ano	ne	ne	–
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	<p>V doporučené variantě je jako hlavní opatření navrženo zateplení všech konstrukcí obálky budovy, a to tak, aby byly splněny normou doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla jednotlivých konstrukcí.</p> <p>V doporučené variantě dalších opatření je navrženo osazení tepelných čerpadel vzduch-voda jako zdrojů vytápění a doplnění solárních panelů pro přípravu teplé vody. Zásahy do technických zařízení jsou doporučovány až v okamžiku, kdy bude naplánována rekonstrukce vnitřních instalací v objektu.</p>			
Datum vypracování doporučených opatření	27.12.2016			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. arch. Ing. Michaela Andrejsová			
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		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	D
Jiný účel zpracování průkazu	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. arch. Ing. Michaela Andrejsová
Číslo oprávnění MPO	1445
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	31.12.2016
---------------------------	------------

Zdroj informací	http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/
-----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

Poznámky

<p>Podklady pro zpracování průkazu energetické náročnosti budovy:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Výpočtem stanovené součinitele prostupu tepla jednotlivých použitých konstrukcí domu – Archivní projektová dokumentace – zachované části <p>Poznámka: Některé informace a skutečnosti nebylo možné na místě ověřit (zejména způsob a provedení skrytých konstrukcí – nebyly prováděny žádné sondy). K dispozici byla původní projektová dokumentace v torzu. Zpracovatel tohoto energetického hodnocení nebere zodpovědnost za případné dopady nepřesných informací (zejména s ohledem na provedení skrytých konstrukcí stavby, neboť nebyly prováděny sondy) do výsledků hodnocení. Podklady jsou uschovány v archivu zpracovatele v elektronické a papírové podobě.</p>

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov
evid. č.: 46436.0

Ulice, číslo: Třešňová 1624-1625

PSČ, místo: 289 22 Lysá nad Labem

Typ budovy: Bytový dům

Plocha obálky budovy: 1531,6 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,49 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 1059,1 m²

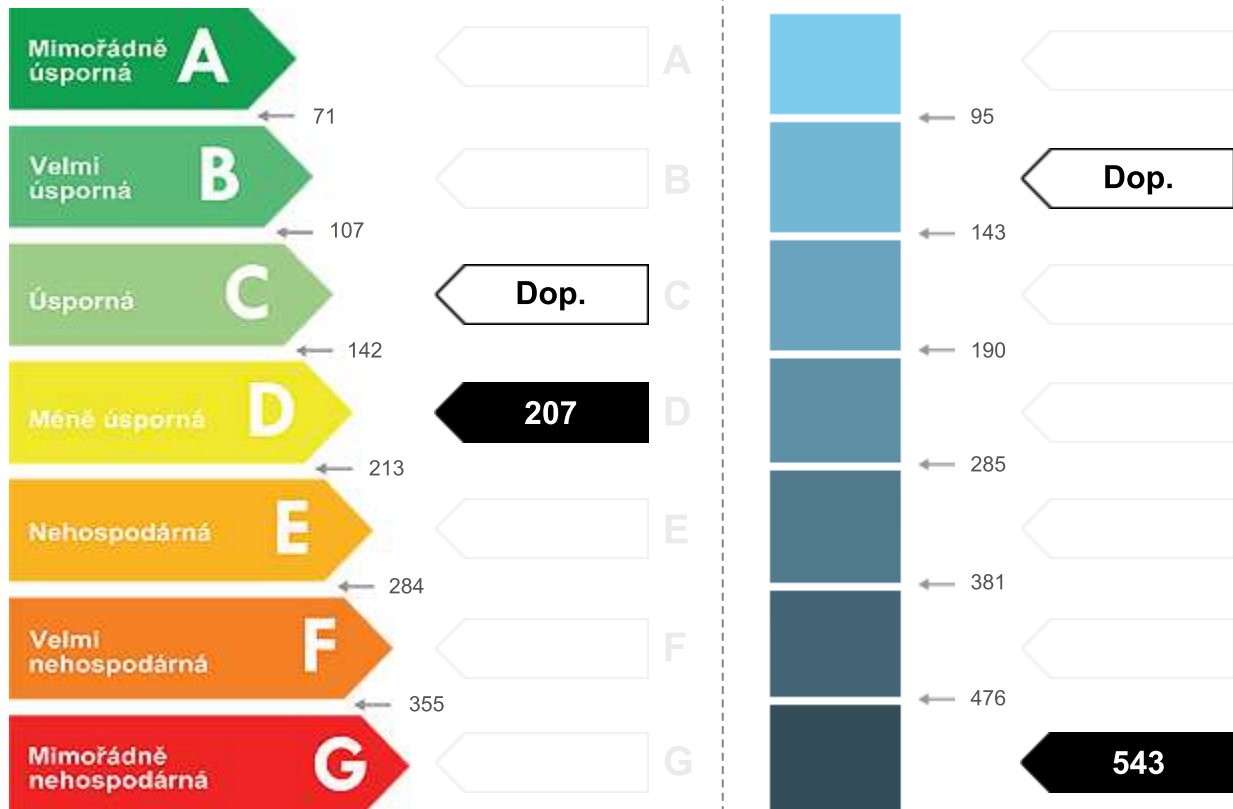


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

219,385

575,157

C. Výpočtová část

- Komplexní posouzení skladeb jednotlivých stavebních konstrukcí z hlediska šíření tepla a vodní páry
- Výpočet energetické náročnosti budovy a průměrného součinitele prostupu tepla podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 73 0540-2

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 2015

Název úlohy : **Obvodová stěna 375**

Zpracovatel : ing. Dalibor Andrejs

Zakázka : BD Třešňová 1624-25

Datum : 27.12.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednovrstevná

Korekce součinitele prostupu dU : 0.050 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	0,0300	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Zdivo CDm	0,3750	0,6900	960,0	1450,0	7,0	0.0000
3	Omítka	0,0100	0,7000	920,0	1700,0	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	---
2	Zdivo CDm	---
3	Omítka	---

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	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Zdivo CDm	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Omítka	---	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} : 0.13 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 : -13.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 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	20.6	45.0	1091.3	-1.7	80.9	429.0
2	28	20.6	47.6	1154.4	0.2	80.3	497.4
3	31	20.6	50.2	1217.4	4.0	79.1	643.0
4	30	20.6	55.2	1338.7	8.8	76.9	870.5
5	31	20.6	62.8	1523.0	13.9	73.6	1168.3
6	30	20.6	68.7	1666.1	17.1	70.8	1379.9
7	31	20.6	71.1	1724.3	18.4	69.4	1468.0

8	31	20.6	70.0	1697.6	17.8	70.1	1428.0
9	30	20.6	63.1	1530.3	14.0	73.6	1175.9
10	31	20.6	55.5	1346.0	9.1	76.7	886.1
11	30	20.6	50.0	1212.6	3.9	79.0	637.6
12	31	20.6	47.7	1156.8	0.3	80.4	501.7

Poznámka: Tai, RH_i a P_i 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 : 0.560 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1.369 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 1.39 / 1.42 / 1.47 / 1.57 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.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.8E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 37.8

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 12.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 10.72 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.706

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	11.6	0.596	8.3	0.447	14.0	0.706	68.1
2	12.4	0.600	9.1	0.436	14.6	0.706	69.5
3	13.3	0.557	9.9	0.354	15.7	0.706	68.2
4	14.7	0.501	11.3	0.212	17.1	0.706	68.6
5	16.7	0.422	13.3	-----	18.6	0.706	71.0
6	18.2	0.301	14.6	-----	19.6	0.706	73.2
7	18.7	0.136	15.2	-----	20.0	0.706	74.0
8	18.5	0.232	14.9	-----	19.8	0.706	73.7
9	16.8	0.425	13.3	-----	18.7	0.706	71.2
10	14.8	0.496	11.4	0.199	17.2	0.706	68.5
11	13.2	0.556	9.8	0.354	15.7	0.706	68.1
12	12.5	0.600	9.1	0.434	14.6	0.706	69.5

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	e
theta [C]:	14.8	13.5	-10.6	-11.2
p [Pa]:	1334	1137	232	166
p,sat [Pa]:	1687	1546	246	232

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

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/(m ² s)]
1	0.2890	0.3338	1.405E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok M_{c,a}: 0.0080 kg/(m².rok)

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **3.8161 kg/(m².rok)**
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze 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 2015

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 2015

Název úlohy : **Obvodová stěna pod terénem**

Zpracovatel : ing. Dalibor Andrejs

Zakázka : BD Třešňová 1624-25

Datum : 27.12.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna suterénní
Korekce součinitele prostupu dU : 0.050 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	0,0300	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Zdivo CDm	0,3750	0,6900	960,0	1450,0	7,0	0.0000
3	Půda písčítá v	1,0000	2,3000	920,0	2000,0	2,0	0.0000
4	Půda písčítá v	1,0000	2,3000	920,0	2000,0	2,0	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	---
2	Zdivo CDm	---
3	Půda písčítá vlhká	---
4	Půda písčítá vlhká	---

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	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Zdivo CDm	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Půda písčítá v	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	Půda písčítá v	---	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 Rsi : 0.13 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.00 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 8.8 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	20.6	45.0	1091.3	4.6	100.0	847.8
2	28	20.6	47.6	1154.4	3.6	100.0	790.2
3	31	20.6	50.2	1217.4	4.5	100.0	841.9
4	30	20.6	55.2	1338.7	6.4	100.0	960.8
5	31	20.6	62.8	1523.0	8.8	100.0	1132.0
6	30	20.6	68.7	1666.1	11.4	100.0	1347.3
7	31	20.6	71.1	1724.3	13.0	100.0	1497.0
8	31	20.6	70.0	1697.6	13.6	100.0	1556.7
9	30	20.6	63.1	1530.3	13.3	100.0	1526.6
10	31	20.6	55.5	1346.0	11.4	100.0	1347.3
11	30	20.6	50.0	1212.6	9.0	100.0	1147.5
12	31	20.6	47.7	1156.8	6.4	100.0	960.8

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).

Průměrná měsíční venkovní teplota Te 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 : 1.329 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.686 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.71 / 0.74 / 0.79 / 0.89 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.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 3.8E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 988671.4
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 5.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18.73 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.842**

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	11.6	0.437	8.3	0.229	18.1	0.842	52.7
2	12.4	0.520	9.1	0.323	17.9	0.842	56.3
3	13.3	0.544	9.9	0.334	18.1	0.842	58.8
4	14.7	0.586	11.3	0.345	18.4	0.842	63.5
5	16.7	0.672	13.3	0.378	18.7	0.842	70.5
6	18.2	0.734	14.6	0.353	19.1	0.842	75.2
7	18.7	0.750	15.2	0.287	19.4	0.842	76.6
8	18.5	0.693	14.9	0.191	19.5	0.842	75.0

9	16.8	0.480	13.3	0.005	19.4	0.842	67.8
10	14.8	0.369	11.4	-----	19.1	0.842	60.7
11	13.2	0.361	9.8	0.071	18.8	0.842	56.0
12	12.5	0.428	9.1	0.192	18.4	0.842	54.9

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	19.6	19.4	15.3	12.1	8.8
p [Pa]:	1334	1318	1245	1189	1134
p,sat [Pa]:	2283	2252	1741	1409	1134

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

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

Množství difundující vodní páry Gd : 5.567E-0009 kg/(m2.s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze 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 2015

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 2015

Název úlohy : **Strop pod půdou**
Zpracovatel : ing. Dalibor Andrejs
Zakázka : BD Třešňová 1624-25
Datum : 22.12.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha dvouplášťová nebo strop pod půdou
Korekce součinitele prostupu dU : 0.050 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Omítka	0,0300	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	PZD desky	0,1400	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	Tepelná izolac	0,0500	0,0400	1250,0	16,0	40,0	0.0000
4	Škvárobeton	0,1000	0,5200	830,0	1000,0	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.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
-------	------------------------	--------------------------------

1	Omítka	---
2	PZD desky	---
3	Tepelná izolace	---
4	Škvárobeton	---

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	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	PZD desky	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Tepelná izolace	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	Škvárobeton	---	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} : 0.10 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.10 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.10 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -13.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 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	20.6	45.0	1091.3	-1.7	80.9	429.0
2	28	20.6	47.6	1154.4	0.2	80.3	497.4
3	31	20.6	50.2	1217.4	4.0	79.1	643.0
4	30	20.6	55.2	1338.7	8.8	76.9	870.5
5	31	20.6	62.8	1523.0	13.9	73.6	1168.3
6	30	20.6	68.7	1666.1	17.1	70.8	1379.9
7	31	20.6	71.1	1724.3	18.4	69.4	1468.0
8	31	20.6	70.0	1697.6	17.8	70.1	1428.0
9	30	20.6	63.1	1530.3	14.0	73.6	1175.9
10	31	20.6	55.5	1346.0	9.1	76.7	886.1
11	30	20.6	50.0	1212.6	3.9	79.0	637.6
12	31	20.6	47.7	1156.8	0.3	80.4	501.7

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 : 1.427 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.615 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.63 / 0.66 / 0.71 / 0.81 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.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 3.4E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 95.1
 Fázový posun teplotního kmitu P_{si}* podle EN ISO 13786 : 10.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 15.87 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f,R_{si,p}$: 0.859

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f,R_{si}	RHsi[%]
	$T_{si},m[C]$	f,R_{si},m	$T_{si},m[C]$	f,R_{si},m			
1	11.6	0.596	8.3	0.447	17.5	0.859	54.7
2	12.4	0.600	9.1	0.436	17.7	0.859	56.9
3	13.3	0.557	9.9	0.354	18.3	0.859	58.0
4	14.7	0.501	11.3	0.212	18.9	0.859	61.2
5	16.7	0.422	13.3	-----	19.7	0.859	66.6
6	18.2	0.301	14.6	-----	20.1	0.859	70.8
7	18.7	0.136	15.2	-----	20.3	0.859	72.5
8	18.5	0.232	14.9	-----	20.2	0.859	71.7
9	16.8	0.425	13.3	-----	19.7	0.859	66.8
10	14.8	0.496	11.4	0.199	19.0	0.859	61.4
11	13.2	0.556	9.8	0.354	18.2	0.859	57.9
12	12.5	0.600	9.1	0.434	17.7	0.859	57.0

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f,R_{si} je teplotní faktor.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	18.7	18.1	16.3	-7.5	-11.1
p [Pa]:	1334	1230	641	276	166
p,sat [Pa]:	2156	2079	1849	325	235

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

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

Množství difundující vodní páry G_d : 3.654E-0008 kg/(m2.s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze 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 2015

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 2015

Název úlohy : **Podlaha na terénu**
Zpracovatel : ing. Dalibor Andrejs
Zakázka : BD Třešňová 1624-25
Datum : 27.12.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha na zemině
Korekce součinitele prostupu dU : 0.050 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	Cementový potě	0,0200	1,3000	1020,0	2200,0	20,0	0.0000
2	Betonová mazan	0,0600	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000
3	Beton hutný	0,0600	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000
4	Půda písčítá v	1,0000	2,3000	920,0	2000,0	2,0	0.0000
5	Půda písčítá v	1,0000	2,3000	920,0	2000,0	2,0	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	Cementový potěr	---
2	Betonová mazanina	---
3	Beton hutný	---
4	Půda písčítá vlhká	---
5	Půda písčítá vlhká	---

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

Doplňná 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	Cementový potě	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Betonová mazan	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Beton hutný	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	Půda písčítá v	---	0.00	0.00	0.00	ne
5	Půda písčítá v	---	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} : 0.17 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 : 8.8 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 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	20.6	45.0	1091.3	4.6	100.0	847.8
2	28	20.6	47.6	1154.4	3.6	100.0	790.2
3	31	20.6	50.2	1217.4	4.5	100.0	841.9
4	30	20.6	55.2	1338.7	6.4	100.0	960.8
5	31	20.6	62.8	1523.0	8.8	100.0	1132.0
6	30	20.6	68.7	1666.1	11.4	100.0	1347.3
7	31	20.6	71.1	1724.3	13.0	100.0	1497.0
8	31	20.6	70.0	1697.6	13.6	100.0	1556.7
9	30	20.6	63.1	1530.3	13.3	100.0	1526.6
10	31	20.6	55.5	1346.0	11.4	100.0	1347.3
11	30	20.6	50.0	1212.6	9.0	100.0	1147.5
12	31	20.6	47.7	1156.8	6.4	100.0	960.8

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 : 0.920 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.918 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.94 / 0.97 / 1.02 / 1.12 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.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 3.4E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 88456.5

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 20.6 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.08 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : **0.786**

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	11.6	0.437	8.3	0.229	17.2	0.786	55.7
2	12.4	0.520	9.1	0.323	17.0	0.786	59.7
3	13.3	0.544	9.9	0.334	17.2	0.786	62.2
4	14.7	0.586	11.3	0.345	17.6	0.786	66.7
5	16.7	0.672	13.3	0.378	18.1	0.786	73.5
6	18.2	0.734	14.6	0.353	18.6	0.786	77.6
7	18.7	0.750	15.2	0.287	19.0	0.786	78.6
8	18.5	0.693	14.9	0.191	19.1	0.786	76.8
9	16.8	0.480	13.3	0.005	19.0	0.786	69.5
10	14.8	0.369	11.4	-----	18.6	0.786	62.7
11	13.2	0.361	9.8	0.071	18.1	0.786	58.3
12	12.5	0.428	9.1	0.192	17.6	0.786	57.6

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

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	18.9	18.7	18.2	17.7	13.3	8.8
p [Pa]:	1334	1321	1290	1258	1196	1134
p,sat [Pa]:	2177	2156	2090	2025	1523	1134

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

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

Množství difundující vodní páry G_d : 6.219E-0009 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen

STOP, Teplo 2015

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 2015

Název úlohy : **Podlaha nad suterénem**
Zpracovatel : ing. Dalibor Andrejs
Zakázka : BD Třešňová 1624-25
Datum : 27.12.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha nad nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem
Korekce součinitele prostupu dU : 0.050 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Dlažba keramic	0,0200	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Cementový potě	0,0900	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000
3	PZD desky	0,1400	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
4	Omítka	0,0200	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	Dlažba keramická	---
2	Cementový potěr	---
3	PZD desky	---
4	Omítka	---

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	Dlažba keramic	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Cementový potě	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	PZD desky	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	Omítka	---	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 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 : 0.17 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.17 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.17 m2K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : 5.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 80.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 0.196 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **1.865 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 1.88 / 1.91 / 1.96 / 2.06 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.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce $Z_p T$: 4.9E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 17.8
Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 : 9.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 14.27 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: **0.594**

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

<u>rozhraní:</u>	<u>i</u>	<u>1-2</u>	<u>2-3</u>	<u>3-4</u>	<u>e</u>
theta [C]:	15.8	15.2	13.2	10.4	9.8
p [Pa]:	1334	1055	948	724	697
p,sat [Pa]:	1793	1729	1512	1259	1212

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.394E-0008 kg/(m².s)

Poznámka: Hodnocení difúze 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 2015

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 2016

Název úlohy: **Bytový dům**
Zpracovatel: Michaela Andrejsová
Zakázka:
Datum: 27.12.2016

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	-1,7 C	47,0	104,0	58,0	58,0	76,0
únor	28	0,2 C	72,0	162,0	97,0	97,0	133,0
březen	31	4,0 C	115,0	234,0	162,0	162,0	259,0
duben	30	8,8 C	158,0	292,0	238,0	238,0	410,0
květen	31	13,9 C	209,0	313,0	299,0	299,0	536,0
červen	30	17,1 C	216,0	284,0	292,0	292,0	526,0
červenec	31	18,4 C	212,0	292,0	288,0	288,0	518,0
srpen	31	17,8 C	184,0	320,0	277,0	277,0	490,0
září	30	14,0 C	126,0	256,0	187,0	187,0	313,0
říjen	31	9,1 C	86,0	220,0	126,0	126,0	205,0
listopad	30	3,9 C	47,0	112,0	61,0	61,0	90,0
prosinec	31	0,3 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	-1,7 C	47,0	47,0	86,0	86,0
únor	28	0,2 C	76,0	76,0	137,0	137,0
březen	31	4,0 C	122,0	122,0	209,0	209,0
duben	30	8,8 C	184,0	184,0	277,0	277,0
květen	31	13,9 C	245,0	245,0	320,0	320,0
červen	30	17,1 C	248,0	248,0	299,0	299,0
červenec	31	18,4 C	245,0	245,0	302,0	302,0
srpen	31	17,8 C	216,0	216,0	313,0	313,0
září	30	14,0 C	140,0	140,0	234,0	234,0
říjen	31	9,1 C	90,0	90,0	184,0	184,0
listopad	30	3,9 C	47,0	47,0	94,0	94,0
prosinec	31	0,3 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: jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu: bytový dům
Typ hodnocení: pronájem budovy nebo její části
Obsazenost zóny: 31,0 m²/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně: 30,9 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů: 3124,4 m³
Podlah. plocha (celková vnitřní): 958,05 m²
Celk. energet. vztažná plocha: 1059,12 m²

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:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	3141 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 2,0+3,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba · požadovanou osvětlenost: 100,0 lx · měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m².lx) · činitel 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 % · trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	68979,6 MJ/rok
..... odvozeno pro	· potřebu tepla na přípravu TV: 20,0 kWh/(m ² .a)
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne
<u>Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:</u>	
Název zdroje tepla:	kotle na tuhá paliva (podíl 17,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	75,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 85,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	70,8 W (max. příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W
<u>Zdroj tepla č. 2 a na něj napojená otopná soustava:</u>	
Název zdroje tepla:	elektro zdroje (podíl 83,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	99,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 100,0 %
Objem akumulární nádrže:	0,0 l
Měrná ztráta nádrže:	0,0 Wh/(l.d)
Čerpadla:	zdroj zapojen do soustavy s čerpadly u zdroje č. 1
Regulace a emise:	zdroj zapojen do soustavy s příkony u zdroje č. 1

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	Elektrický bojler 12x (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	99,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Délka rozvodů TV:	70,0 m

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	2491,084 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	79,7 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,5 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,5 1/h
<u>Měrný tepelný tok větráním Hv:</u>	<u>411,029 W/K</u>

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]
Stěna J375	232,39	1,369	1,00	318,142	0,300
Stěna Z375	89,66	1,369	1,00	122,745	0,300
Stěna S375	234,51	1,369	1,00	321,044	0,300
Stěna V375	89,66	1,369	1,00	122,745	0,300
Okno 1 - J375	36,0 (2,4x1,5 x 10)	1,300	1,15	53,820	1,500
Okno 2 - J375	7,2 (2,4x1,5 x 2)	2,400	1,15	19,872	1,500
Okno 3 - J375	21,6 (0,9x2,4 x 10)	1,300	1,15	32,292	1,500
Okno 4 - J375	4,32 (0,9x2,4 x 2)	2,400	1,15	11,923	1,500
Okno 5 - J375	18,0 (1,2x1,5 x 10)	1,300	1,15	26,910	1,500
Okno 6 - J375	3,6 (1,2x1,5 x 2)	2,400	1,15	9,936	1,500
Okno 7 - S375	49,5 (1,5x1,5 x 22)	1,300	1,15	74,002	1,500
Okno 8 - S375	4,5 (1,5x1,5 x 2)	2,400	1,15	12,420	1,500

Okno 9 - S375	8,1 (0,9x0,9 x 10)	1,300	1,15	12,109	1,500
Okno 10 - S375	1,62 (0,9x0,9 x 2)	2,400	1,15	4,471	1,500
Okno 11 - S375	18,0 (1,5x1,5 x 8)	1,500	1,15	31,050	1,500
Dveře 12 - S375	6,88 (1,6x2,15 x 2)	1,500	1,15	11,868	1,700

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 $T_{im}=20\text{ C}$.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem ($A * \Delta U, tbm$).
Průměrný vliv tepelných vazeb $\Delta U, tbm$: 0,05 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi H_d, c : 1185,350 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami H_d, tb : 41,277 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Podlaha nad suterénem
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	353,04 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	93,58 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	nevytápěný nebo částečně vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny:	0,375 m
Plocha suterénní stěny:	58,02 m ²
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	0,92 m ² K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,196 m ² K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	1,329 m ² K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	0,56 m ² K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	0,62 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	1,8 m
Násobnost výměny vzduchu v suterénu:	0,3 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	854,36 m ³
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m ²
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,794 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m ² K
Číselník teplotní redukce b:	0,64
Souč. prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,51 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou H_g :	179,989 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků H_g, m :	od 159,663 do 431,198 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H_{pi} / H_{pe} :	188,385 / 138,048 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tok zeminou H_g:</u>	<u>179,989 W/K</u>
..... a příslušnými tep. vazbami H_g, tb :	17,652 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků H_g, m :	od 159,663 do 431,198 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Půda			
Objem vzduchu v prostoru:	587,1 m ³			
Násobnost výměny do interiéru:	0,0 1/h			
Násobnost výměny do exteriéru:	1,0 1/h			
Název konstrukce	Plocha [m²]	U [W/m²K]	Umístění	U,N,20 [W/m²K]
Strop pod půdou	353,04	0,615	do interiéru	0,300
Střechy	441,42	3,000	do exteriéru	-----

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, i_u : 217,12 W/K
Měrný tep. tok prostupem H, t, u_e : 1324,26 W/K
Měrný tok H_{iu} (z interiéru do nevytápěného prostoru): 217,12 W/K
Měrný tok H_{ue} (z nevytápěného prostoru do exteriéru): 1518,003 W/K
Teplota v nevytápěném prostoru: -8,9 C (při návrhové venkovní teplotě -13,0 C).
Parametr b dle EN ISO 13789: 0,875

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory H_u : 189,951 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami H_u, tb : 17,652 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Zeměpisná šířka lokality: 50,0 st. sev. šířky

Markýza	Levá stěna	Pravá stěna	Celk.
---------	------------	-------------	-------

Název výplně otvoru	Orientace	Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	F,fin
Okno 1 - J375	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 2 - J375	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 3 - J375	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 4 - J375	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 5 - J375	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 6 - J375	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 7 - S375	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 8 - S375	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 9 - S375	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 10 - S375	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 11 - S375	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Dveře 12 - S375	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
Okno 1 - J375	J	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 2 - J375	J	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 3 - J375	J	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 4 - J375	J	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 5 - J375	J	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 6 - J375	J	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 7 - S375	S	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 8 - S375	S	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 9 - S375	S	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 10 - S375	S	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 11 - S375	S	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Dveře 12 - S375	S	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy) a úhel je příslušný stínicí úhel.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Okno 1 - J375	36,0	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	J (90°)
Okno 2 - J375	7,2	0,75	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	J (90°)
Okno 3 - J375	21,6	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	J (90°)
Okno 4 - J375	4,32	0,75	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	J (90°)
Okno 5 - J375	18,0	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	J (90°)
Okno 6 - J375	3,6	0,75	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	J (90°)
Okno 7 - S375	49,5	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	S (90°)
Okno 8 - S375	4,5	0,75	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	S (90°)
Okno 9 - S375	8,1	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	S (90°)
Okno 10 - S375	1,62	0,75	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	S (90°)
Okno 11 - S375	18,0	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	S (90°)
Dveře 12 - S375	6,88	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	S (90°)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	5833,9	9041,8	13475,1	17361,7	20104,9	19236,2
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	19397,8	19435,6	14749,1	11834,9	6146,4	4018,6

PARAMETRY NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU Č. 1 :

Základní popis prostoru

Název nevytápěného prostoru:	Suterén
Měrná dod. energie na osvětlení:	1,0 kWh/(m ² .rok)
Celk. půdorysná plocha nevyt. prostoru:	310,1 m ²
Dodaná elektřina na osvětlení:	1116,3 MJ/rok

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 Hv: 411,029 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový
 měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 1261,931 W/K
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 179,989 W/K
 Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: 189,951 W/K
 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: 2042,900 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	117,555	8,413	---	5,834	14,247	0,995	100,0	103,379
2	96,981	7,599	---	9,042	16,640	0,989	100,0	80,526
3	87,006	8,413	---	13,475	21,888	0,974	100,0	65,687
4	59,304	8,141	---	17,362	25,503	0,923	100,0	35,776
5	33,948	8,413	---	20,105	28,518	0,765	100,0	12,122
6	16,257	8,141	---	19,236	27,378	0,508	17,4	2,345
7	9,831	8,413	---	19,398	27,811	0,354	0,0	---
8	13,047	8,413	---	19,436	27,848	0,468	0,0	---
9	32,335	8,141	---	14,749	22,891	0,816	99,1	13,651
10	59,673	8,413	---	11,835	20,248	0,951	100,0	40,415
11	84,718	8,141	---	6,146	14,288	0,989	100,0	70,585
12	106,836	8,413	---	4,019	12,431	0,995	100,0	94,461

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; 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: 518,946 GJ

Roční energetická bilance výplní otvorů:

Název výplně otvoru	Orientace	QI [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/QI	U,eq,min	U,eq,max
Okno 1 - J375	J	18,901	40,435	30,371	1,61	-9,2	0,9
Okno 2 - J375	J	6,979	9,053	6,799	0,97	-9,3	2,1
Okno 3 - J375	J	11,340	24,261	18,223	1,61	-9,2	0,9
Okno 4 - J375	J	4,187	5,432	4,080	0,97	-9,3	2,1
Okno 5 - J375	J	9,450	20,218	15,186	1,61	-9,2	0,9
Okno 6 - J375	J	3,489	4,526	3,400	0,97	-9,3	2,1
Okno 7 - S375	S	25,988	31,425	22,348	0,86	-5,9	1,2
Okno 8 - S375	S	4,362	3,198	2,274	0,52	-5,5	2,5
Okno 9 - S375	S	4,253	5,142	3,657	0,86	-5,9	1,2
Okno 10 - S375	S	1,570	1,151	0,819	0,52	-5,5	2,5
Okno 11 - S375	S	10,904	11,427	8,127	0,75	-5,7	1,5
Dveře 12 - S375	S	4,168	4,368	3,106	0,75	-5,7	1,5

Vysvětlivky: QI je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/QI je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl QI-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

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	129,818	---	---	---	5,806	5,641	0,102	141,367
2	101,119	---	---	---	5,806	5,095	0,092	112,113
3	82,485	---	---	---	5,806	5,641	0,102	94,035
4	44,925	---	---	---	5,806	5,459	0,099	56,289
5	15,222	---	---	---	5,806	5,641	0,102	26,771
6	2,944	---	---	---	5,806	5,459	0,017	14,227
7	---	---	---	---	5,806	5,641	---	11,447
8	---	---	---	---	5,806	5,641	---	11,447
9	17,141	---	---	---	5,806	5,459	0,098	28,505
10	50,751	---	---	---	5,806	5,641	0,102	62,300
11	88,636	---	---	---	5,806	5,459	0,099	100,000
12	118,619	---	---	---	5,806	5,641	0,102	130,168

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: 788,668 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1631,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 1531,6 m²

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

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 1,07 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Č. 1 :

Název prostoru: Suterén

Energie dodaná do prostoru 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	---	---	---	---	---	0,095	---	0,095
2	---	---	---	---	---	0,086	---	0,086
3	---	---	---	---	---	0,095	---	0,095
4	---	---	---	---	---	0,092	---	0,092
5	---	---	---	---	---	0,095	---	0,095
6	---	---	---	---	---	0,092	---	0,092
7	---	---	---	---	---	0,095	---	0,095
8	---	---	---	---	---	0,095	---	0,095
9	---	---	---	---	---	0,092	---	0,092
10	---	---	---	---	---	0,095	---	0,095
11	---	---	---	---	---	0,092	---	0,092
12	---	---	---	---	---	0,095	---	0,095

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}: 1,116 GJ

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,49 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	2042,900	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	411,029	20,12 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	179,989	8,81 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	189,951	9,30 %
 z toho tok prostupem Hu,t:	---	189,951	9,30 %
 a tok větráním Hu,v:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	76,581	3,75 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	1185,350	58,02 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Stěna J375:	232,4	318,142	15,57 %
	Stěna Z375:	89,7	122,745	6,01 %
	Podlaha nad suterénem:	353,0	179,989	8,81 %
	Strop pod půdou:	353,0	189,951	9,30 %
	Okno 1 - J375:	36,0	53,820	2,63 %
	Okno 2 - J375:	7,2	19,872	0,97 %
	Okno 3 - J375:	21,6	32,292	1,58 %
	Okno 4 - J375:	4,3	11,923	0,58 %
	Okno 5 - J375:	18,0	26,910	1,32 %
	Okno 6 - J375:	3,6	9,936	0,49 %
	Okno 7 - S375:	49,5	74,002	3,62 %
	Okno 8 - S375:	4,5	12,420	0,61 %
	Okno 9 - S375:	8,1	12,110	0,59 %
	Okno 10 - S375:	1,6	4,471	0,22 %
	Okno 11 - S375:	18,0	31,050	1,52 %
	Dveře 12 - S375:	6,9	11,868	0,58 %
	Stěna S375:	234,5	321,044	15,72 %
	Stěna V375:	89,7	122,745	6,01 %
	Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	0,0	0,000	0,00 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	2042,900 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	3124,4 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,65 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	48,1 kWh/(m ³ .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:	1631,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	1531,6 m ²

Výchozí 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 budovy U_{em}: 1,07 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	518,946 GJ	144,152 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	3124,4 m ³	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	1059,1 m ²	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	46,1 kWh/(m ³ .a)	

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 136 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3947.

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	129,818	---	---	---	5,806	5,735	0,102	141,462
2	101,119	---	---	---	5,806	5,180	0,092	112,199
3	82,485	---	---	---	5,806	5,735	0,102	94,129
4	44,925	---	---	---	5,806	5,550	0,099	56,381
5	15,222	---	---	---	5,806	5,735	0,102	26,866
6	2,944	---	---	---	5,806	5,550	0,017	14,318
7	---	---	---	---	5,806	5,735	---	11,542
8	---	---	---	---	5,806	5,735	---	11,542
9	17,141	---	---	---	5,806	5,550	0,098	28,596
10	50,751	---	---	---	5,806	5,735	0,102	62,395
11	88,636	---	---	---	5,806	5,550	0,099	100,092
12	118,619	---	---	---	5,806	5,735	0,102	130,263

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:	651,660 GJ	181,017 MWh	171 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,918 GJ	0,255 MWh	0 kWh/m ²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	652,578 GJ	181,272 MWh	171 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:	69,676 GJ	19,355 MWh	18 kWh/m ²
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	69,676 GJ	19,355 MWh	18 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	67,530 GJ	18,758 MWh	18 kWh/m ²
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	67,530 GJ	18,758 MWh	18 kWh/m²
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	789,785 GJ	219,385 MWh	207 kWh/m²

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 219,385 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 3124,4 m³

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 1059,1 m²

Měrná dodaná energie EP,V: 70,2 kWh/(m³.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 207 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

Ergo- 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
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	137,3	412,0	439,5	160,7	19,4	58,1	61,9	22,6
hnědé uhlí	1,1	1,1	0,3600	43,7	48,1	48,1	15,7	---	---	---	---
SOUČET				181,0	460,1	487,5	176,4	19,4	58,1	61,9	22,6

Ergo- 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
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	18,4	55,3	59,0	21,6	0,3	0,8	0,8	0,3
hnědé uhlí	1,1	1,1	0,3600	---	---	---	---	---	---	---	---
elektrina (nevytáp. prostory)	3,0	3,2	0,6200	0,3	0,9	1,0	0,2	---	---	---	---
SOUČET				18,8	56,3	60,0	21,8	0,3	0,8	0,8	0,3

Ergo- 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
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---
hnědé uhlí	1,1	1,1	0,3600	---	---	---	---	---	---	---	---
elektrina (nevytáp. prostory)	3,0	3,2	0,6200	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---	---

Ergo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
	f,pN	f,pC	f,CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂	Q,el	Q,pN	Q,pC
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---
hnědé uhlí	1,1	1,1	0,3600	---	---	---	---	---	---	---
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]
elektrina ze sítě	175,392	526,177	561,255	205,209
hnědé uhlí	43,682	48,051	48,051	15,726
elektrina (nevytáp. prostory)	0,310	0,930	0,992	0,192
SOUČET	219,385	575,158	610,298	221,127

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: 221,127 t

Celková primární energie za rok: 610,298 MWh 2 197,073 GJ

Neobnovitelná primární energie za rok: 575,158 MWh 2 070,567 GJ

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 3 124,4 m³

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 1 059,1 m²

Měrné emise CO₂ za rok (na 1 m³): 70,8 kg/(m³.a)

Měrná celková primární energie E,pC,V: 195,3 kWh/(m³.a)

Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V: 184,1 kWh/(m³.a)

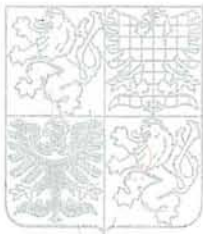
Měrné emise CO₂ za rok (na 1 m²): 209 kg/(m².a)

Měrná celková primární energie E,pC,A: 576 kWh/(m².a)

Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A: 543 kWh/(m².a)

D. Oprávnění zpracovatele

Doloženo v závěru dokumentu.



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

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

Ing. Arch. Ing. Michaela Andrejsová

je oprávněna

zpracovávat průkazy energetické náročnosti budovy
s platností od 23.12.2014

zpracovávat energetický audit a energetický posudek
s platností od 23.12.2014

~~~~~

~~~~~

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

Číslo oprávnění: 1445

V Praze dne 27. ledna 2015



Ing. Pavel Šolc

náměstek ministra průmyslu a obchodu