

**BYTOVÝ DŮM
MLÁDEŽNICKÁ 1944, 288 02 NYMBURK**



**PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY
EV. Č. 46417.0**

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

- Nemovitost: Bytový dům
Mládežnická 1944, 288 02 Nymburk
- Umístění nemovitosti: Mládežnická 1944, 288 02 Nymburk
- Katastrální údaje: pozemek parc. č. st. 2822/1, 2822/2, č. p. 1944
katastrální území Nymburk (708232)
obec Nymburk (537004)
- Vlastník nemovitosti: Společenství vlastníků jednotek domu Mládežnická čp. 1944,
Nymburk (IČO 27120031)
- Seznam příloh: Úvodní část
Protokol k průkazu energ. náročnosti pro objekt č.p. 1944
Průkaz energetické náročnosti pro objekt č. p. 1944
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: 27.12. 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. 1944 a průkaz energetické náročnosti pro objekt č. p. 1944

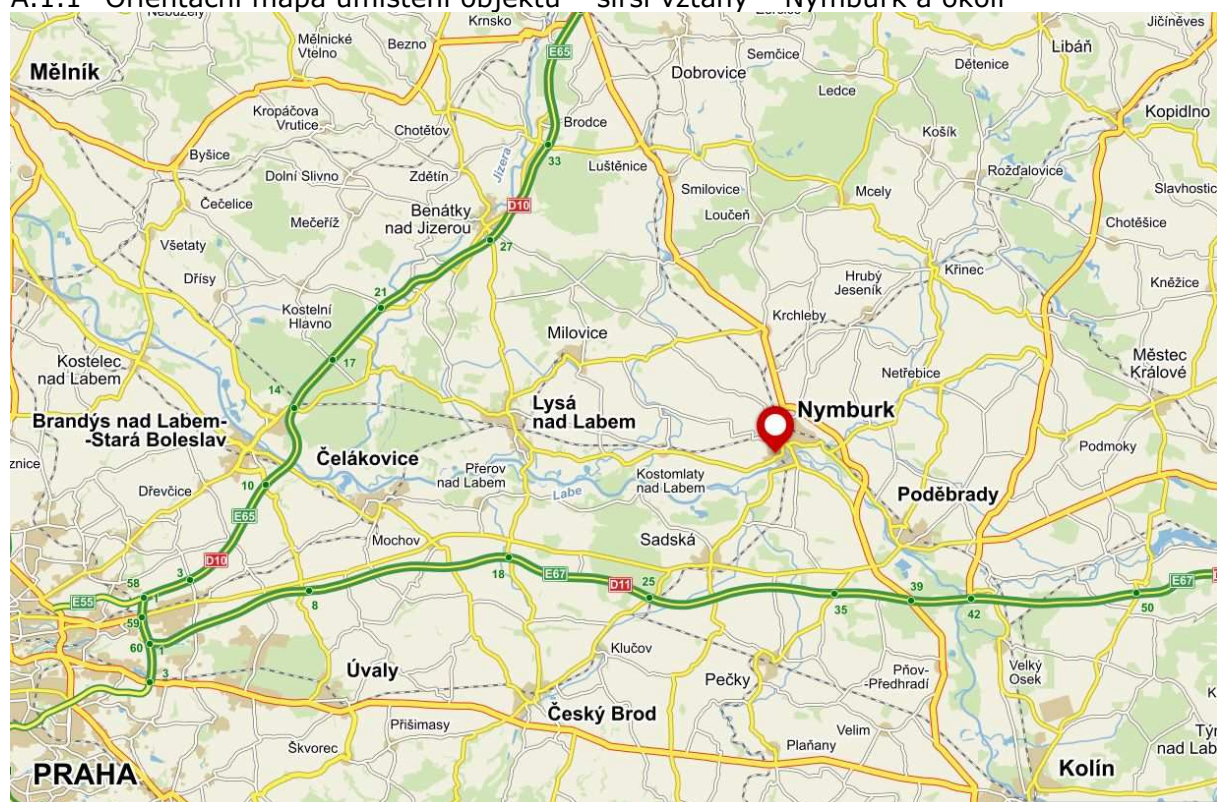
C. Výpočtová část

D. Oprávnění zpracovatele

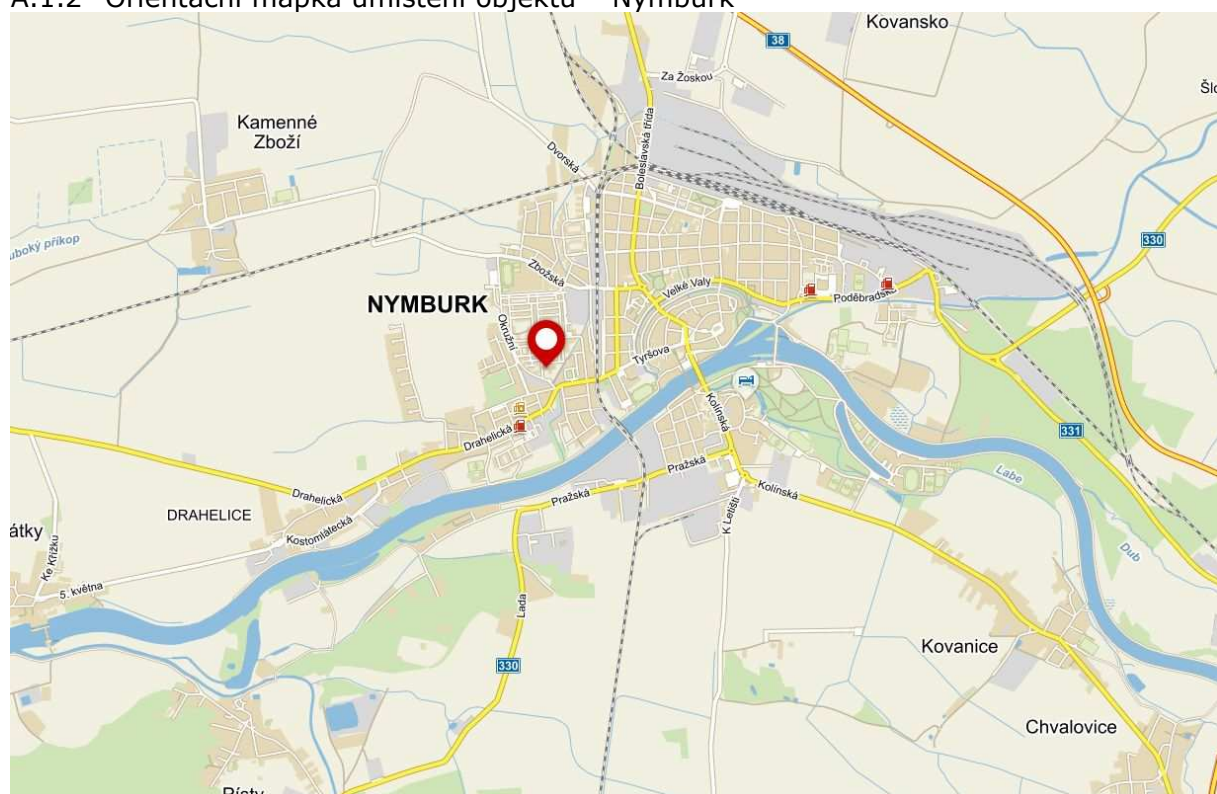
A. Úvodní část

A.1 Umístění budovy

A.1.1 Orientační mapa umístění objektu – širší vztahy – Nymburk a okolí



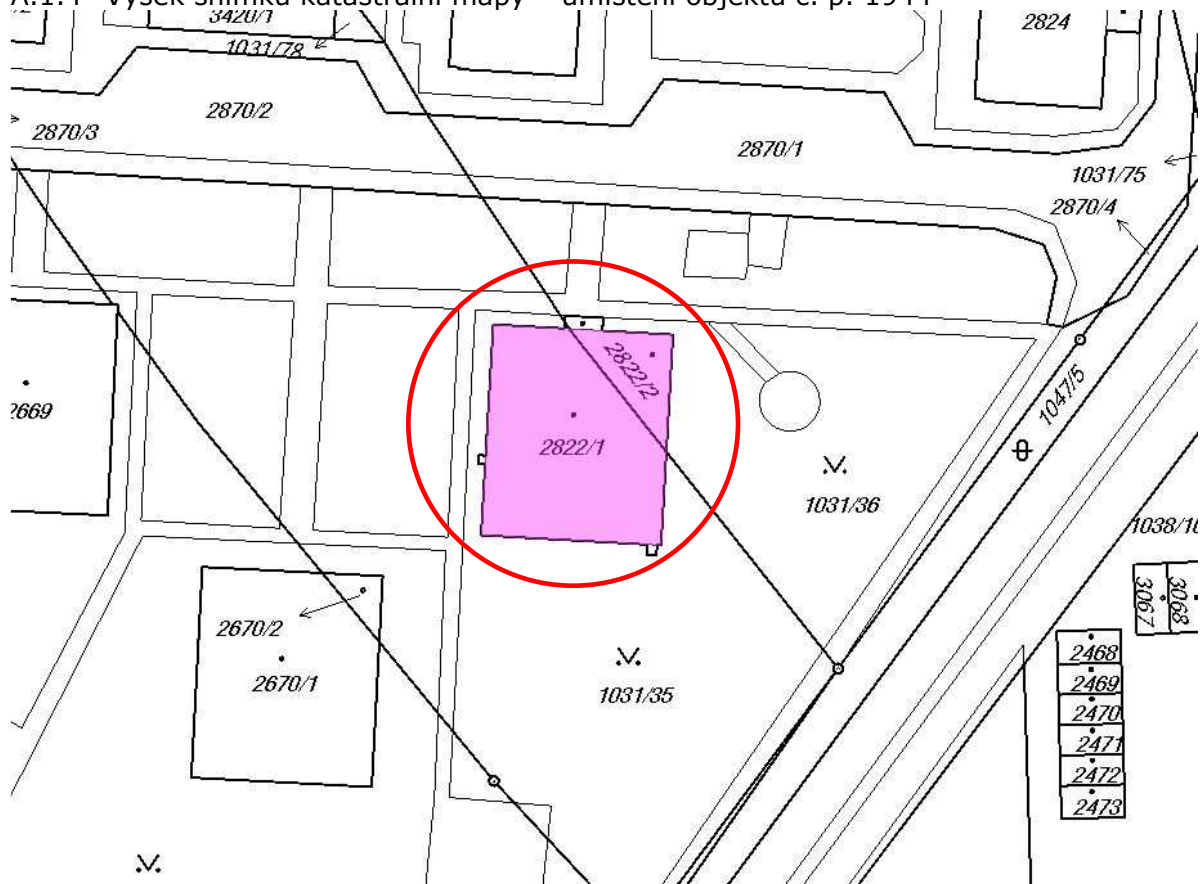
A.1.2 Orientační mapka umístění objektu – Nymburk



A.1.3 Umístění objektu č. p. 1944 – zakres do ortofotomapy



A.1.4 Výšek snímku katastrální mapy – umístění objektu č. p. 1944



A.2 Užití energie v budově

A.2.1 Stručný popis energetického a technického zařízení budovy

Vytápění:

Vytápění objektu je ústřední teplovodní, v každém bytě je řešeno samostatně. V 57 % bytových jednotek je topení plynové, v 43 % bytových jednotek je topení elektrické. Účinnost plynových kotlů se předpokládá v průměru 85 %, účinnost elektrického topení se předpokládá 99 %.

Příprava teplé vody:

Příprava teplé vody je rovněž řešena samostatně v jednotlivých bytových jednotkách. V 86 % bytů je příprava teplé vody skrze plynové ohřívače, ve 14 % bytů se používají elektrické bojler.

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 plyn.

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 čtyřpodlažní bytový dům s plochou střechou. Objekt je nepodsklepený. Obvodové stěny nejsou zateplené. Podlaha na terénu je rovněž původní nezateplená. Konstrukce ploché střechy není dodatečně zateplená. 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. 1944 a průkaz energetické náročnosti pro objekt č. p. 1944

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"/> Jiný účel zpracování:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Mládežnická 1944, 288 02 Nymburk
Katastrální území:	Nymburk
Parcelní číslo:	st. 2822/1, 2822/2
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1968
Vlastník nebo stavebník:	Společenství vlastníků jednotek domu Mládežnická č.p. 1944, Nymburk
Adresa:	Mládežnická 1944 288 02 Nymburk
IČ:	27120031
Tel./e-mail:	+420 723 659 317

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 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]	4451,8
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	1726,1
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,39
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	1475,8

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

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

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

Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Číselník tepl. redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
Podlaha	368,94	0,883	0,45	ne	0,35	112,6
Dveře 1 - S375	3,85	1,300	1,70	ano	1,15	5,8
Okno 2 - S375	17,28	1,300	1,50	ano	1,15	25,8
Okno 3 - S375	8,64	2,400	1,50	ne	1,15	23,8
Okno 4 - V375	38,40	1,300	1,50	ano	1,15	57,4
Okno 5 - V375	2,40	1,300	1,50	ano	1,15	3,6
Luxferová stěna 6 - V375	6,75	3,000	1,50	ne	1,15	23,3
Okno 7 - V375	6,48	1,300	1,50	ano	1,15	9,7
Okno 8 - V375	8,19	1,300	1,50	ano	1,15	12,2
Okno 10 - J375	34,56	1,300	1,50	ano	1,15	51,7
Okno 11 - J375	53,76	1,300	1,50	ano	1,15	80,4
Luxferová stěna 19 - Z375	6,75	3,000	1,50	ne	1,15	23,3
Stěna S375	190,38	1,369	0,30	ne	1,00	260,6
Stěna V375	180,54	1,369	0,30	ne	1,00	247,2
Stěna J375	116,47	1,369	0,30	ne	1,00	159,4
Stěna Z375	178,65	1,369	0,30	ne	1,00	244,6
Stěna S300	6,80	1,416	0,30	ne	1,00	9,6
Stěna V300	19,94	1,416	0,30	ne	1,00	28,2
Stěna J300	6,80	1,416	0,30	ne	1,00	9,6
Stěna Z300	19,94	1,416	0,30	ne	1,00	28,2
Střecha plochá	339,61	0,592	0,24	ne	1,00	201,0
Střecha plochá	29,23	0,592	0,24	ne	1,00	17,3
Okno 9 - J375	15,36	1,300	1,50	ano	1,15	23,0
Okno 12 - Z375	7,68	2,400	1,50	ne	1,15	21,2
Okno 13 - Z375	30,72	1,300	1,50	ano	1,15	45,9
Okno 14 - Z375	2,40	1,300	1,50	ano	1,15	3,6
Okno 15 - Z375	4,32	1,300	1,50	ano	1,15	6,5

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno		
	A_j [m ²]	U_j [W/(m ² .K)]	$U_{N,rc,j}$ [W/(m ² .K)]	[ano/ne]	b_j [-]	$H_{T,j}$ [W/K]
Okno 16 - Z375	2,16	2,400	1,50	ne	1,15	6,0
Okno 17 - Z375	6,72	1,300	1,50	ano	1,15	10,0
Okno 18 - Z375	3,36	2,400	1,50	ne	1,15	9,3
Okno 20 - S30	1,50	2,400	1,50	ne	1,15	4,1
Okno 21 - V30	3,00	2,400	1,50	ne	1,15	8,3
Okno 22 - J30	1,50	2,400	1,50	ne	1,15	4,1
Okno 23 - Z30	3,00	2,400	1,50	ne	1,15	8,3
Tepelné vazby						86,3
Celkem	1 726,1	x	x	x	x	1 872,1

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
	$\Theta_{im,j}$	V_j	$U_{em,R,j}$	$V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² .K)]	[W.m/K]
Bytový dům	20,0	4 451,8	0,51	2 270,42
Celkem	x	4 451,8	x	2 270,42

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
	U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	$U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$)	[ano/ne]
	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	
Budova jako celek	1,08	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	Ergo-nositel	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	plyn. kotle 8x	elektrina ze sítě	57,0	cca100	85		85	88
Bytový dům	elektro zdroje	zemní plyn	43,0	cca 60	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 rozvodu teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--		150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Bytový dům	2x bojler	elektřina ze sítě	14,0	cca 4		99			164,3
Bytový dům	12x plynový ohřev	zemní plyn	86,0	cca 90		75			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 vztážený 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	6,8	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]	83,204	159,595			x	x			27,226	27,226	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	152,948	221,850							32,031	35,070	26,213	26,213
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,212	0,233										
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	153,160	222,083							32,031	35,070	26,213	26,213
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztahnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m2.rok)]	104	150							22	24	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	173,375	3,2	3,0	554,800	520,125
zemní plyn	109,991	1,1	1,1	120,990	120,990
Celkem	283,366	x	x	675,790	641,115

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	211,404	Splněno (ano/ne)	ne
(7)	Hodnocená budova		283,366		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	143		
(9)	Hodnocená budova		192		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	282,753	Splněno (ano/ne)	ne
(11)	Hodnocená budova		641,115		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	192		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		434		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	675,790
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	34,675
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	5,1

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	183,014
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	251,499
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,41
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	124,770
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	32,031
	osvětlení	[MWh/rok]	26,213
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	ano	ano
Ekonomická proveditelnost	ne	–	ne	ne
Ekologická proveditelnost	ne	–	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 jsou v místě k dispozici a bylo by možné rovněž uvážit napojení na tento zdroj - vzhledem k výši vstupní investice není tato možnost prezentována v doporučené variantě.</p>			
Datum vypracování analýzy	20.12.2016			
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		0,49	x	x		
<i>Technické systémy budovy:</i>						
vytápění:	osazení tepelných čerpadel jako zdrojů vytápění	x	96,941	100,283	124,909	415,600
chlazení:		x				
větrání:		x				
úprava vlhkosti vzduchu:		x				
příprava teplé vody:	osazení solárních kolektorů pro přípravu teplé vody	x	27,322	28,848	7,747	17,044
osvětlení:		x	26,213	78,640	0,000	0,000
<i>Obsluha a provoz systémů budovy:</i>						
Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení		x	0,196	0,588	0,037	0,112
<i>Ostatní - uveďte jaké:</i>						
		x	x	x		
Celkově		x	150,672	208,359	132,693	432,756

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 onstalací v objektu.</p>			
Datum vypracování doporučených opatření	20.12.2016			
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	E
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.: 46417.0

Ulice, číslo: Mládežnická 1944

PSČ, místo: 288 02 Nymburk

Typ budovy: Bytový dům

Plocha obálky budovy: 1726,1 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,39 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 1475,8 m²

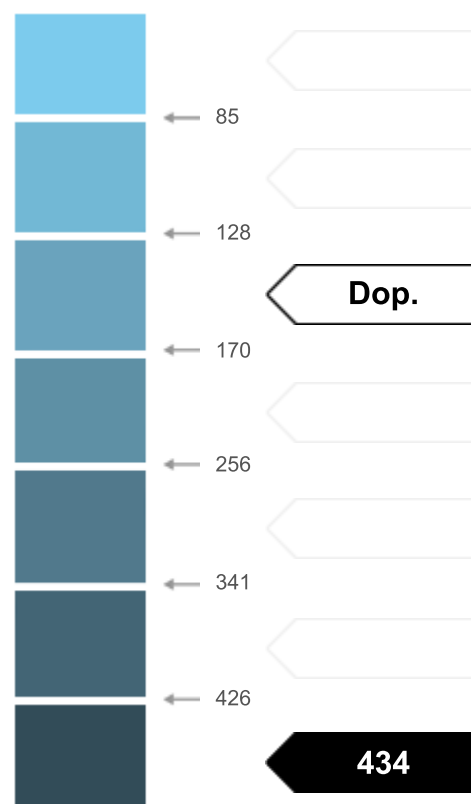


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

283,366

641,115

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

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

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



■ Elektřina ze sítě: 173,4
■ Zemní plyn: 110

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílčí dodané energie			Měrné hodnoty	kWh/(m ² ·rok)	
Mimořádně úsporná							
A							
B							
C		Dop.				Dop.	18 / Dop.
D	Dop.					24	
E		150					
F							
G	1,08						
Mimořádně neúsporná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		222,08				35,07	26,21

Zpracovatel: Ing. arch. Ing. Michaela Andrejsová
Kontakt: Kostomlatská 2188, 288 02 Nymburk
+420 722 160 936 / michaela@andrejs.cz

Osvědčení č.: 1445
Vyhotoveno dne: 31.12.2016
Podpis:

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 Mládežnická

Datum : 20.12.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová

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 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 : -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%		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	0.596	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: 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	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 300**

Zpracovatel : ing. Dalibor Andrejs

Zakázka : BD Mládežnická

Datum : 20.12.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplašťová
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 CD	0,3000	0,5800	960,0	800,0	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 CD	---
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 CD	---	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 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 : -13.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH*i* : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RH <i>i</i> [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	20.6	44.1	1069.5	-2.3	81.1	409.0
2	28	20.6	46.8	1135.0	-0.5	80.7	472.8
3	31	20.6	49.6	1202.9	3.3	79.4	614.3
4	30	20.6	54.3	1316.9	8.1	77.3	834.5
5	31	20.6	61.5	1491.5	13.1	74.2	1118.0
6	30	20.6	67.4	1634.6	16.4	71.5	1332.9
7	31	20.6	69.8	1692.8	17.7	70.2	1421.0
8	31	20.6	68.7	1666.1	17.1	70.8	1379.9
9	30	20.6	62.0	1503.6	13.4	74.0	1137.1
10	31	20.6	54.9	1331.4	8.6	77.0	859.9
11	30	20.6	49.6	1202.9	3.3	79.4	614.3
12	31	20.6	46.9	1137.4	-0.4	80.5	475.5

Poznámka: Tai, RH*i* 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 : 0.536 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **1.416 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 1.44 / 1.47 / 1.52 / 1.62 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 akumuláční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 1.5E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 13.4
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 8.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 10.43 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.697**

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	11.3	0.593	8.0	0.448	13.7	0.697	68.4
2	12.2	0.601	8.8	0.443	14.2	0.697	70.1
3	13.1	0.565	9.7	0.370	15.4	0.697	68.9
4	14.5	0.509	11.1	0.236	16.8	0.697	68.8
5	16.4	0.440	12.9	-----	18.3	0.697	70.8
6	17.8	0.345	14.4	-----	19.3	0.697	72.9
7	18.4	0.243	14.9	-----	19.7	0.697	73.7
8	18.2	0.301	14.6	-----	19.5	0.697	73.4
9	16.5	0.434	13.1	-----	18.4	0.697	71.0
10	14.6	0.503	11.2	0.218	17.0	0.697	68.9
11	13.1	0.565	9.7	0.370	15.4	0.697	68.9
12	12.2	0.601	8.9	0.441	14.2	0.697	70.1

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]:	14.6	13.2	-10.5	-11.2
p [Pa]:	1334	1101	244	166
p,sat [Pa]:	1664	1521	248	234

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	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.2462	0.2789	1.721E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0098 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **4.6692 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 : **Střecha plochá**

Zpracovatel : ing. Dalibor Andrejs

Zakázka : BD Mládežnická

Datum : 20.12.2016

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová

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	Stropní paňely	0,1200	1,2000	840,0	1200,0	23,0	0.0000
3	Škvára	0,2000	0,2700	750,0	750,0	3,0	0.0000
4	Plynosilikát	0,1500	0,1800	840,0	480,0	7,0	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	Stropní paňely	---
3	Škvára	---
4	Plynosilikát	---

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/m2]	W,m [kg/m2]	Redistribuce
1	Omítka	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Stropní paňely	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Škvára	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	Plynosilikát	---	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 : 0.10 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 : -13.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH*i* : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	20.6	45.0	1091.3	-3.7	80.9	362.6
2	28	20.6	47.6	1154.4	-1.8	80.3	422.2
3	31	20.6	50.2	1217.4	2.0	79.1	557.9
4	30	20.6	55.2	1338.7	6.8	76.9	759.5
5	31	20.6	62.8	1523.0	11.9	73.6	1024.9
6	30	20.6	68.7	1666.1	15.1	70.8	1214.5
7	31	20.6	71.1	1724.3	16.4	69.4	1293.8
8	31	20.6	70.0	1697.6	15.8	70.1	1257.7
9	30	20.6	63.1	1530.3	12.0	73.6	1031.7
10	31	20.6	55.5	1346.0	7.1	76.7	773.3
11	30	20.6	50.0	1212.6	1.9	79.0	553.2
12	31	20.6	47.7	1156.8	-1.7	80.4	426.3

Poznámka: Tai, RH*i* 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 v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střechou a oblohou).

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 : 1.549 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.592 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.61 / 0.64 / 0.69 / 0.79 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:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 2.6E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 124.5
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 14.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 16.03 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.864**

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	0.629	8.3	0.492	17.3	0.864	55.3
2	12.4	0.636	9.1	0.486	17.6	0.864	57.6
3	13.3	0.605	9.9	0.424	18.1	0.864	58.8
4	14.7	0.574	11.3	0.326	18.7	0.864	62.0
5	16.7	0.555	13.3	0.157	19.4	0.864	67.6
6	18.2	0.555	14.6	-----	19.9	0.864	71.9
7	18.7	0.548	15.2	-----	20.0	0.864	73.7
8	18.5	0.552	14.9	-----	19.9	0.864	72.9
9	16.8	0.559	13.3	0.155	19.4	0.864	67.8
10	14.8	0.570	11.4	0.317	18.8	0.864	62.2
11	13.2	0.604	9.8	0.424	18.1	0.864	58.6
12	12.5	0.636	9.1	0.485	17.6	0.864	57.6

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]:	18.8	18.2	16.4	2.9	-12.3
p [Pa]:	1334	1200	553	412	166
p,sat [Pa]:	2166	2092	1865	753	212

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 : 4.689E-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 Mládežnická
 Datum : 20.12.2016

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	Dlažba keramic	0,0150	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Cementový potě	0,0200	1,3000	1020,0	2200,0	20,0	0.0000
3	Betonová mazan	0,0600	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000
4	Beton hutný	0,1000	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000
5	Půda písčítá v	1,0000	2,3000	920,0	2000,0	2,0	0.0000
6	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	Dlažba keramická	---
2	Cementový potěr	---
3	Betonová mazanina	---
4	Beton hutný	---
5	Půda písčítá vlhká	---
6	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	Dlažba keramic	---	0.00	0.00	0.00	ne
2	Cementový potě	---	0.00	0.00	0.00	ne
3	Betonová mazan	---	0.00	0.00	0.00	ne
4	Beton hutný	---	0.00	0.00	0.00	ne
5	Půda písčítá v	---	0.00	0.00	0.00	ne
6	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 : 0.17 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: T_{ai} , RH_i a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , RH_e 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 : 0.962 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.883 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.90 / 0.93 / 0.98 / 1.08 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 : 5.4E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 136188.2

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si}^* podle EN ISO 13786 : 22.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.17 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: **0.794**

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[\%]$
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$			
1	11.6	0.437	8.3	0.229	17.3	0.794	55.3
2	12.4	0.520	9.1	0.323	17.1	0.794	59.3
3	13.3	0.544	9.9	0.334	17.3	0.794	61.8
4	14.7	0.586	11.3	0.345	17.7	0.794	66.3
5	16.7	0.672	13.3	0.378	18.2	0.794	73.1
6	18.2	0.734	14.6	0.353	18.7	0.794	77.3
7	18.7	0.750	15.2	0.287	19.0	0.794	78.4
8	18.5	0.693	14.9	0.191	19.2	0.794	76.6
9	16.8	0.480	13.3	0.005	19.1	0.794	69.3
10	14.8	0.369	11.4	-----	18.7	0.794	62.4
11	13.2	0.361	9.8	0.071	18.2	0.794	58.0
12	12.5	0.428	9.1	0.192	17.7	0.794	57.3

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	5-6	e
theta [C]:	18.9	18.8	18.6	18.2	17.4	13.1	8.8
p [Pa]:	1334	1274	1267	1246	1213	1173	1134
p,sat [Pa]:	2187	2167	2147	2083	1981	1506	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 : 3.958E-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

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: 20.12.2016

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: 43,9 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů: 4451,77 m³
Podlah. plocha (celková vnitřní): 1361,31 m²
Celk. energet. vztažná plocha: 1475,76 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:	4463 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 · minimální přípustnou 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:	98014,33 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:	plyn. kotle 8x (podíl 57,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	85,0 %
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 43,0 %)
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:	2x bojler (podíl 14,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	99,0 %
Název zdroje tepla:	12x plynový ohřev (podíl 86,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	75,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Délka rozvodů TV:	60,0 m

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	3650,897 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	82,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,5 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,5 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	602,398 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]
Stěna S375	190,38	1,369	1,00	260,630	0,300
Stěna V375	180,54	1,369	1,00	247,159	0,300
Stěna J375	116,47	1,369	1,00	159,447	0,300
Stěna Z375	178,65	1,369	1,00	244,572	0,300
Stěna S300	6,8	1,416	1,00	9,629	0,300
Stěna V300	19,94	1,416	1,00	28,235	0,300
Stěna J300	6,8	1,416	1,00	9,629	0,300
Stěna Z300	19,94	1,416	1,00	28,235	0,300
Střecha plochá	339,61	0,592	1,00	201,049	0,240

Střecha plochá	29,23	0,592	1,00	17,304	0,240
Dveře 1 - S375	3,85 (1,75x2,2 x 1)	1,300	1,15	5,756	1,700
Okno 2 - S375	17,28 (1,2x1,8 x 8)	1,300	1,15	25,834	1,500
Okno 3 - S375	8,64 (1,2x1,8 x 4)	2,400	1,15	23,846	1,500
Okno 4 - V375	38,4 (2,4x1,6 x 10)	1,300	1,15	57,408	1,500
Okno 5 - V375	2,4 (2,4x0,5 x 2)	1,300	1,15	3,588	1,500
Luxferová stěna 6 - V375	6,75 (3,0x2,25 x 1)	3,000	1,15	23,288	1,500
Okno 7 - V375	6,48 (0,9x2,4 x 3)	1,300	1,15	9,688	1,500
Okno 8 - V375	8,19 (2,1x1,3 x 3)	1,300	1,15	12,244	1,500
Okno 9 - J375	15,36 (1,2x1,6 x 8)	1,300	1,15	22,963	1,500
Okno 10 - J375	34,56 (0,9x2,4 x 16)	1,300	1,15	51,667	1,500
Okno 11 - J375	53,76 (2,1x1,6 x 16)	1,300	1,15	80,371	1,500
Okno 12 - Z375	7,68 (2,4x1,6 x 2)	2,400	1,15	21,197	1,500
Okno 13 - Z375	30,72 (2,4x1,6 x 8)	1,300	1,15	45,926	1,500
Okno 14 - Z375	2,4 (2,4x0,5 x 2)	1,300	1,15	3,588	1,500
Okno 15 - Z375	4,32 (0,9x2,4 x 2)	1,300	1,15	6,458	1,500
Okno 16 - Z375	2,16 (0,9x2,4 x 1)	2,400	1,15	5,962	1,500
Okno 17 - Z375	6,72 (2,1x1,6 x 2)	1,300	1,15	10,046	1,500
Okno 18 - Z375	3,36 (2,1x1,6 x 1)	2,400	1,15	9,274	1,500
Luxferová stěna 19 - Z375	6,75 (3,0x2,25 x 1)	3,000	1,15	23,288	1,500
Okno 20 - S30	1,5 (1,0x0,75 x 2)	2,400	1,15	4,140	1,500
Okno 21 - V30	3,0 (1,0x0,75 x 4)	2,400	1,15	8,280	1,500
Okno 22 - J30	1,5 (1,0x0,75 x 2)	2,400	1,15	4,140	1,500
Okno 23 - Z30	3,0 (1,0x0,75 x 4)	2,400	1,15	8,280	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 $T_{in}=20\text{ C}$.

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 Hd,c: 1673,121 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 67,857 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Podlaha na terénu
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	368,94 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	77,8 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,375 m
Tepelný odpor podlahy:	0,962 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,883 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,45 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,35
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,305 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	112,627 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 79,59 do 520,925 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	160,956 / 44,459 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</u>	<u>112,627 W/K</u>
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	18,447 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 79,59 do 520,925 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

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

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
Dveře 1 - S375	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 2 - S375	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 3 - S375	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 4 - V375	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 5 - V375	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Luxferová stěna 6 - V375	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 7 - V375	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 8 - V375	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 9 - J375	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 10 - J375	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 11 - J375	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Okno 12 - Z375	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 13 - Z375	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 14 - Z375	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 15 - Z375	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 16 - Z375	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 17 - Z375	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 18 - Z375	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Luxferová stěna 19 - Z375	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 20 - S30	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 21 - V30	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 22 - J30	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno 23 - Z30	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitele Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
Dveře 1 - S375	S	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 2 - S375	S	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 3 - S375	S	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 4 - V375	V	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 5 - V375	V	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Luxferová stěna 6 - V375	V	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 7 - V375	V	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 8 - V375	V	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 9 - J375	J	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 10 - J375	J	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 11 - J375	J	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 12 - Z375	Z	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 13 - Z375	Z	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 14 - Z375	Z	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 15 - Z375	Z	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 16 - Z375	Z	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 17 - Z375	Z	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 18 - Z375	Z	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Luxferová stěna 19 - Z375	Z	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 20 - S30	S	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 21 - V30	V	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 22 - J30	J	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 23 - Z30	Z	----	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 [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Dveře 1 - S375	3,85	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	S (90°)
Okno 2 - S375	17,28	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	S (90°)
Okno 3 - S375	8,64	0,75	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	S (90°)
Okno 4 - V375	38,4	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	V (90°)
Okno 5 - V375	2,4	0,75	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	V (90°)
Luxferová stěna 6 - V375	6,75	0,75	1,0/0,0	1,00/1,00	1,0	V (90°)
Okno 7 - V375	6,48	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	V (90°)
Okno 8 - V375	8,19	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	V (90°)
Okno 9 - J375	15,36	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	J (90°)
Okno 10 - J375	34,56	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	J (90°)
Okno 11 - J375	53,76	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	J (90°)
Okno 12 - Z375	7,68	0,75	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	Z (90°)
Okno 13 - Z375	30,72	1,0	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	Z (90°)
Okno 14 - Z375	2,4	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	Z (90°)
Okno 15 - Z375	4,32	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	Z (90°)
Okno 16 - Z375	2,16	0,75	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	Z (90°)
Okno 17 - Z375	6,72	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	Z (90°)
Okno 18 - Z375	3,36	0,75	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	Z (90°)
Luxferová stěna 19 - Z375	6,75	0,75	1,0/0,0	1,00/1,00	1,0	Z (90°)
Okno 20 - S30	1,5	0,75	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	S (90°)
Okno 21 - V30	3,0	0,75	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	V (90°)
Okno 22 - J30	1,5	0,75	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	J (90°)
Okno 23 - Z30	3,0	0,75	0,7/0,3	1,00/1,00	1,0	Z (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):	9140,7	14666,0	22796,0	31037,6	36742,2	35081,3

Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	35115,2	35242,4	25593,8	19372,9	9696,8	6310,6

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: 602,398 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 1759,425 W/K
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 112,627 W/K
 Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---
 Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,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 dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 2474,450 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	141,898	11,954	---	9,141	21,095	0,995	100,0	120,907
2	117,106	10,797	---	14,666	25,463	0,987	100,0	91,967
3	105,162	11,954	---	22,796	34,750	0,966	100,0	71,608
4	71,831	11,568	---	31,038	42,606	0,883	100,0	34,230
5	41,356	11,954	---	36,742	48,696	0,664	66,8	9,023
6	20,064	11,568	---	35,081	46,650	0,430	0,0	---
7	12,354	11,954	---	35,115	47,069	0,262	0,0	---
8	16,221	11,954	---	35,242	47,196	0,344	0,0	---
9	39,398	11,568	---	25,594	37,162	0,746	71,7	11,666
10	72,292	11,954	---	19,373	31,327	0,937	100,0	42,945
11	102,393	11,568	---	9,697	21,265	0,989	100,0	81,372
12	129,008	11,954	---	6,311	18,265	0,996	100,0	110,823

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 akumulacních 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: 574,542 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
Dveře 1 - S375	S	2,021	2,444	1,579	0,78	-4,0	1,2
Okno 2 - S375	S	9,072	10,970	7,088	0,78	-4,0	1,2
Okno 3 - S375	S	8,374	6,140	3,967	0,47	-3,4	2,5
Okno 4 - V375	V	20,161	34,443	22,247	1,10	-6,0	1,2
Okno 5 - V375	V	1,260	2,410	1,556	1,24	-6,8	1,1
Luxferová stěna 6 - V375	V	8,178	9,682	6,254	0,76	-8,5	2,9
Okno 7 - V375	V	3,402	5,812	3,754	1,10	-6,0	1,2
Okno 8 - V375	V	4,300	7,346	4,745	1,10	-6,0	1,2
Okno 9 - J375	J	8,064	17,252	11,950	1,48	-6,4	0,9
Okno 10 - J375	J	18,145	38,818	26,888	1,48	-6,4	0,9
Okno 11 - J375	J	28,225	60,384	41,826	1,48	-6,4	0,9
Okno 12 - Z375	Z	7,444	7,711	4,981	0,67	-5,6	2,4
Okno 13 - Z375	Z	16,128	41,126	26,564	1,65	-9,6	1,0
Okno 14 - Z375	Z	1,260	2,153	1,390	1,10	-6,0	1,2
Okno 15 - Z375	Z	2,268	3,875	2,503	1,10	-6,0	1,2
Okno 16 - Z375	Z	2,094	2,169	1,401	0,67	-5,6	2,4
Okno 17 - Z375	Z	3,528	6,028	3,893	1,10	-6,0	1,2
Okno 18 - Z375	Z	3,257	3,374	2,179	0,67	-5,6	2,4
Luxferová stěna 19 - Z375	Z	8,178	9,682	6,254	0,76	-8,5	2,9
Okno 20 - S30	S	1,454	1,066	0,689	0,47	-3,4	2,5
Okno 21 - V30	V	2,908	3,012	1,946	0,67	-5,6	2,4
Okno 22 - J30	J	1,454	1,886	1,306	0,90	-6,1	2,1
Okno 23 - Z30	Z	2,908	3,012	1,946	0,67	-5,6	2,4

Vysvětlivky: QI je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využi-

teelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U_{eq,min} je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-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	168,071	---	---	---	10,521	8,015	0,102	186,709
2	127,841	---	---	---	10,521	7,239	0,092	145,694
3	99,541	---	---	---	10,521	8,015	0,102	118,180
4	47,583	---	---	---	10,521	7,756	0,099	65,959
5	12,543	---	---	---	10,521	8,015	0,068	31,147
6	---	---	---	---	10,521	7,756	---	18,277
7	---	---	---	---	10,521	8,015	---	18,536
8	---	---	---	---	10,521	8,015	---	18,536
9	16,216	---	---	---	10,521	7,756	0,071	34,565
10	59,696	---	---	---	10,521	8,015	0,102	78,334
11	113,114	---	---	---	10,521	7,756	0,099	131,490
12	154,053	---	---	---	10,521	8,015	0,102	172,692

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}: 1020,117 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:

1872,1 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny:

1726,1 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}:

1,08 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,39 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	2474,450	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	602,398	24,34 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	112,627	4,55 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H ₁ ,t ₂ :	---	86,304	3,49 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	1673,121	67,62 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Podlaha:	368,9	112,627	4,55 %
	Dveře 1 - S375:	3,9	5,756	0,23 %
	Okno 2 - S375:	17,3	25,834	1,04 %
	Okno 3 - S375:	8,6	23,846	0,96 %
	Okno 4 - V375:	38,4	57,408	2,32 %
	Okno 5 - V375:	2,4	3,588	0,15 %
	Luxferová stěna 6 - V375:	6,8	23,288	0,94 %
	Okno 7 - V375:	6,5	9,688	0,39 %
	Okno 8 - V375:	8,2	12,244	0,49 %
	Okno 10 - J375:	34,6	51,667	2,09 %
	Okno 11 - J375:	53,8	80,371	3,25 %
	Luxferová stěna 19 - Z375:	6,8	23,288	0,94 %
	Stěna S375:	190,4	260,630	10,53 %
	Stěna V375:	180,5	247,159	9,99 %
	Stěna J375:	116,5	159,447	6,44 %
	Stěna Z375:	178,7	244,572	9,88 %
	Stěna S300:	6,8	9,629	0,39 %
	Stěna V300:	19,9	28,235	1,14 %
	Stěna J300:	6,8	9,629	0,39 %
	Stěna Z300:	19,9	28,235	1,14 %
	Střecha plochá:	339,6	201,049	8,13 %
	Střecha plochá:	29,2	17,304	0,70 %
	Okno 9 - J375:	15,4	22,963	0,93 %
	Okno 12 - Z375:	7,7	21,197	0,86 %

Okno 13 - Z375:	30,7	45,926	1,86 %
Okno 14 - Z375:	2,4	3,588	0,15 %
Okno 15 - Z375:	4,3	6,458	0,26 %
Okno 16 - Z375:	2,2	5,962	0,24 %
Okno 17 - Z375:	6,7	10,046	0,41 %
Okno 18 - Z375:	3,4	9,274	0,37 %
Okno 20 - S30:	1,5	4,140	0,17 %
Okno 21 - V30:	3,0	8,280	0,33 %
Okno 22 - J30:	1,5	4,140	0,17 %
Okno 23 - Z30:	3,0	8,280	0,33 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	2474,450 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4451,8 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,56 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	40,9 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:	1872,1 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	1726,1 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}: 1,08 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	574,542 GJ	159,595 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4451,8 m ³	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	1475,8 m ²	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	35,8 kWh/(m ³ .a)	

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 108 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3860.

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	168,071	---	---	---	10,521	8,015	0,102	186,709
2	127,841	---	---	---	10,521	7,239	0,092	145,694
3	99,541	---	---	---	10,521	8,015	0,102	118,180
4	47,583	---	---	---	10,521	7,756	0,099	65,959
5	12,543	---	---	---	10,521	8,015	0,068	31,147
6	---	---	---	---	10,521	7,756	---	18,277
7	---	---	---	---	10,521	8,015	---	18,536
8	---	---	---	---	10,521	8,015	---	18,536
9	16,216	---	---	---	10,521	7,756	0,071	34,565
10	59,696	---	---	---	10,521	8,015	0,102	78,334
11	113,114	---	---	---	10,521	7,756	0,099	131,490
12	154,053	---	---	---	10,521	8,015	0,102	172,692

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:	798,659 GJ	221,850 MWh	150 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,840 GJ	0,233 MWh	0 kWh/m ²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	799,499 GJ	222,083 MWh	150 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:	126,250 GJ	35,070 MWh	24 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	126,250 GJ	35,070 MWh	24 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	94,368 GJ	26,213 MWh	18 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	94,368 GJ	26,213 MWh	18 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	1020,117 GJ	283,366 MWh	192 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	283,366 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4451,8 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	1475,8 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	63,7 kWh/(m3.a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	192 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,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	143,1	429,2	457,9	167,4	3,9	11,6	12,3	4,5
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	78,8	86,6	86,6	15,8	31,2	34,3	34,3	6,2
SOUČET				221,8	515,9	544,5	183,2	35,1	45,9	46,7	10,7

Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	26,2	78,6	83,9	30,7	0,2	0,7	0,7	0,3
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				26,2	78,6	83,9	30,7	0,2	0,7	0,7	0,3

Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---	---

Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---

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

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [MWh/a]	Q,pN [MWh/a]	Q,pC [MWh/a]	CO2 [t/a]
elektrina ze sítě	173,375	520,125	554,800	202,849
zemní plyn	109,991	120,990	120,990	21,998
SOUČET	283,366	641,115	675,790	224,847

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

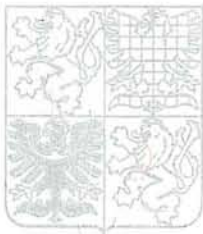
Emise CO2 za rok:	224,847 t	
Celková primární energie za rok:	675,790 MWh	2 432,844 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	641,115 MWh	2 308,014 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4 451,8 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	1 475,8 m2	

Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ³):	50,5 kg/(m ³ .a)
Měrná celková primární energie E,pC,V:	151,8 kWh/(m ³ .a)
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	144,0 kWh/(m ³ .a)
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ²):	152 kg/(m ² .a)
Měrná celková primární energie E,pC,A:	458 kWh/(m².a)
<u>Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:</u>	<u>434 kWh/(m².a)</u>

STOP, Energie 2016

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