Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

☐ Nová budova	☐ Budova užívaná orgánem veřejné moci
☒ Prodej budovy nebo její části	☒ Pronájem budovy nebo její části
☐ Větší změna dokončené budovy	
☐ Jiný účel zpracování:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Seniorů čp. 1210 Liberec 30 463 11
Katastrální území:	Vratislavice nad Nisou [785644]
Parcelní číslo:	p. č. 2208/6
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	2003
Vlastník nebo stavebník:	Bytové družstvo ZÚ BBETA
Adresa:	Masarykova 12 Liberec 460 01
IČ:	25401203
Tel./e-mail:	sbf@interma.cz

Typ budovy		
☐ Rodinný dům	☒ Bytový dům	☐ Budova pro ubytování a stravování
☐ Administrativní budova	☐ Budova pro zdravotnictví	☐ Budova pro vzdělávání
☐ Budova pro sport	☐ Budova pro obchodní účely	☐ Budova pro kulturu
☐ 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]	3 916,6
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m^2]	3 259,5
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m^2/m^3]	0,83
Celková energeticky vztažná plocha budovy A_c	[m^2]	3 163,6

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

Druhy energie dodávané mimo budovu		
☐ Elektřina	☐ Teplo	☒ 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/(m2.K)]	[W/(m2.K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
Podlaha	493,1	0,37			0,77	140,5
Otvorová výplň	421,9	1,10			1,00	464,1
SO01 Obvodové stěny	1 581,4	0,45			1,00	711,6
S003 Vnitřní stěna odd.vyt/nevyt. pr.	125,6	0,29			1,00	36,4
STR03 Strop nad půdou	535,7	0,32			1,00	171,4
STR02 Strop závětří	11,7	0,45			1,00	5,3
STCH1 Střecha	90,0	0,30			1,00	27,0
Tepelné vazby						97,8

(pokračování)

(pokračování)

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/(m2.K)]	[W/(m2.K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
Celkem	3 259,4	x	x	x	x	1 654,1

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 $\theta_{im,j}$	Objem zóny V_j	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$	Součin $V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m³]	[W/(m².K)]	[W.m/K]
Bytové jednotky	20,0	2 883,5	0,48	1 384,08
Chodba	16,0	1 033,1	0,62	640,52
Celkem	x	3 916,6	x	2 024,60

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/(m²K)]	[W/(m²K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,51	0,52	ano

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

B) technické systémy

b.1.a) vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energo-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	$\eta_{H,dis}$	$\eta_{H,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x[1]	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Bytové jednotky	CZT	CZT	100,0		88		87	88
Chodba	CZT	CZT	100,0		88		87	88

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

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

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	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.2.a) chlazení

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Energo-nositel	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.3.) větrání

Hodnocená budova/zóna	Typ větracího systému	Energo-nositel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru nuceného větrání SFP_{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m^3/hod]	[W.s/m^3]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:								
Bytové jednotky	přirozené větrání							
Chodba	přirozené větrání							

b.4.) úprava vlhkosti vzduchu

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

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

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energo-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	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody
						$\eta_{W,gen}$	COP	$Q_{W,st}$	$Q_{W,dis}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--		150
Hodnocená budova/zóna:									
Bytové jednotky	CZT	CZT	100,0			88			0

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

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

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

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

b.6.) osvětlení

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $p_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m^2.lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Bytové jednotky	Ruční	100,0	30,5	0,05
Chodba	Ruční	100,0	1,3	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
Bytové jednotky	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐
Chodba	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

b) dílčí dodané energie

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teplé vody		Osvětlení	
			Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova
(1)	Potřeba energie	[MWh/rok]	26,248	24,282			x	x			216,988	216,988	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	48,250	36,042							255,280	246,578	88,959	88,959
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]												
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	48,250	36,042							255,280	246,578	88,959	88,959
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m^2	[kWh/(m^2.rok)]	15	11							81	78	28	28

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

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kogenerační jednotka EP_{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

Kogenerační jednotka EP_{CHP} – elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP_{Pv} – elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy $Q_{H,sc,sys}$ – teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

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

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
CZT	282,619	1,1	0,3	310,881	84,786
elektřina ze sítě	88,959	3,2	3,0	284,669	266,877
Celkem	371,578	x	x	595,550	351,663

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	392,489	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		371,578		
(8)	Referenční budova	[kWh/m².rok]	124		
(9)	Hodnocená budova		117		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	600,759	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		351,663		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m²)	[kWh/m².rok]	190		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m²)		111		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	595,550
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	243,887
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	41,0

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají hodnoty:	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	365,965
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	571,583
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/(m².K)]	0,41
	Dílčí dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	21,726
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	255,280
	osvětlení	[MWh/rok]	88,959

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

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

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost				
Ekonomická proveditelnost				
Ekologická proveditelnost				
Doporučení k realizaci a zdůvodnění				
Datum vypracování analýzy				
Zpracovatel analýzy				
Energetický posudek	Povinnost vypracovat energetický posudek			
	Energetický posudek je součástí analýzy			
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

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

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

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	
• 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	Miroslav Vybíral
Číslo oprávnění MPO	0027
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	1/2016

Aktualizovat protokol a PENB

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

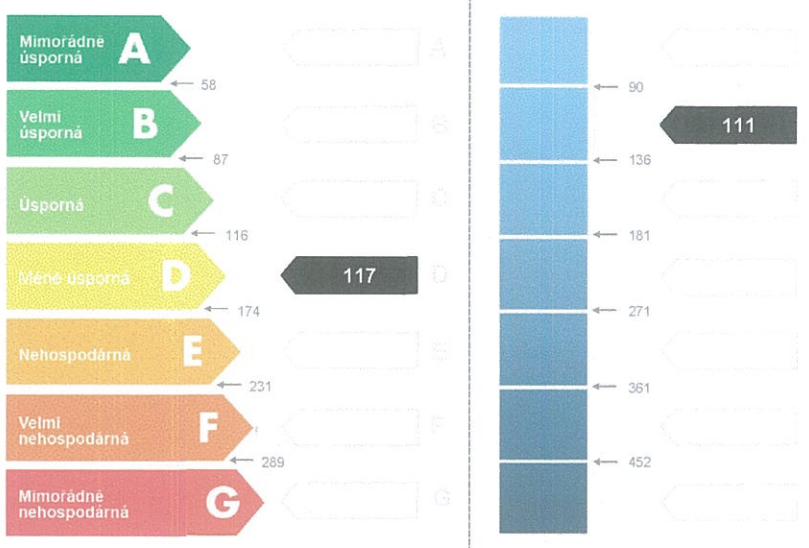
PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

Ulice, číslo: Seniorů čp. 1210
PSČ, místo: Liberec 30, 463 11
Typ budovy: Bytový dům, 36 bytů
Plocha obálky budovy: 3 259,5 m^2
Objemový faktor tvaru A/V: 0,83 m^2/m^3
Energeticky vztažná plocha: 3 163,6 m^2

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	371,578	351,663

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

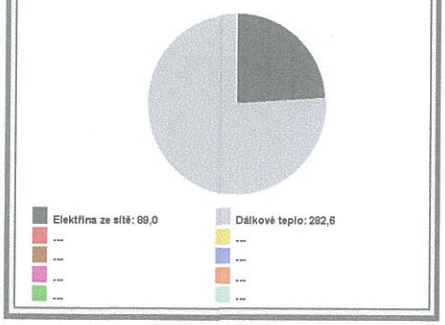
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	☐
Okna a dveře:	☐
Střechu:	☐
Podlahu:	☐
Vytápění:	☐
Chlazení/klimatizaci:	☐
Větrání:	☐
Přípravu teplé vody:	☐
Osvětlení:	☐
Jiné:	☐

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

Doporučení

PODÍL ENERGONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m²·K)	Dílčí dodané energie			Měrné hodnoty	kWh/(m²·rok)	
Mimořádně úsporná							
A							
B							
C						78	28
D	0,51						
E		11					
F							
G							
Mimořádně nehospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		36,04				246,57	88,95

Zpracovatel: Miroslav Vybíral
Kontakt: Turistická 182/20, 466 06 Jablonec Nad Nisou
Tel. : +420 602 438 658, E-mail: repos@telecom.cz

Osvědčení č.: 0027
Vyhotoveno dne: 1/2016
Podpis:

MIROSLAV VYBÍRAL
zapsán do seznamu energetických specialistů pod číslem
0027
Energetický specialista

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Bytový dům, 36 bytů
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Seniorů 1210, Liberec 30, 463 11
Katastrální území a katastrální číslo	Vratislavice nad Nisou [785644], č.kat. p. č. 2208/6
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Bytové družstvo ZÚ BETA
Adresa	Masarykova 12, Liberec 1, 460 01
Telefon / E-mail	sbf@interma.cz /

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	3 916,6 m^3
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	3 259,5 m^2
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,83 m^2/m^3
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{im}	20 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m^2]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\Sigma\Psi_k.l_k + \Sigma\chi_j$) [W/($m^2$·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{rec}) [W/(m^2·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i . U_i . b_i$ [W/K]
Podlaha	493,1	0,37	0,60 ( )	0,77	140,5
Otvorová výplň	421,9	1,10	1,53 ( )	1,00	464,1
SO01 Obvodové stěny	1 581,4	0,45	0,30 ( )	1,00	711,6
S003 Vnitřní stěna odd vyt/nevyt pr.	125,6	0,29	0,30 ( )	1,00	36,4
STR03 Strop nad půdou	535,7	0,32	0,24 ( )	1,00	171,4
STR02 Strop závětří	11,7	0,45	0,24 ( )	1,00	5,3
STCH1 Střecha	90,0	0,30	0,24 ( )	1,00	27,0
Tepelné vazby			( )		97,8
			( )		
			( )		
			( )		
			( )		
			( )		
			( )		
			( )		

(pokračování)

(pokračování)

				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
				( )		
Celkem	**3 259,4**					**1 654,1**

Konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	1 654,1
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	**W/(m²·K)**	**0,51**
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven:	na základě hodnoty Uem,N,20 a působících teplot	
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_{im} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m²·K)	0,47
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m²·K)	0,35
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	**W/(m²·K)**	**0,47**

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy není splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A – B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m²·K)	**0,23**
B – C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m²·K)	**0,35**
C – D	$U_{em,N}$	W/(m²·K)	**0,47**
D – E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m²·K)	**0,70**
E – F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m²·K)	**0,94**
F – G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m²·K)	**1,17**

Klasifikace: D - nevyhovující

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 1/2016

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy:

IČ: 12042374

Zpracoval: Miroslav Vybíral

Aktualizovat štítek

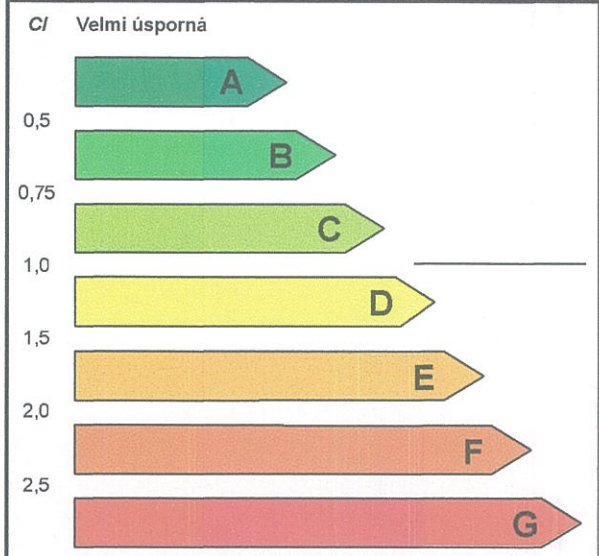
Před tiskem se toto tlačítko vždy skryje. Obnovit jej lze vstupem na políčko či opuštěním políčka „Zpracoval" výše.

Podpis: .....

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Bytový dům, 36 bytů Seniorů 1210, Liberec 30, 463 11	Hodnocení obálky budovy	
Celková podlahová plocha A_c = 3 163,6 m²	**stávající**	**doporučení**



KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve W/(m²·K) $U_{em} = H_T / A$					**0,51**	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve W/(m²·K)					**0,47**	0,47
Klasifikační ukazatele *Cl* a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
Cl	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,23	0,35	0,47	0,70	0,94	1,17
Platnost štítku do:				Datum vystavení štítku: 1/2016		
Štítek vypracoval(a):	Miroslav Vybíral 0027					

MIROSLAV VYBÍRAL zapsán do seznamu energetických specialistů pod číslem 0027 energetický specialista

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

a podle ČSN EN ISO 13790 a ČSN EN 832

Energie 2013

Název úlohy: **BD ZÚ Beta**
Zpracovatel: VM
Zakázka:
Datum: 01/2016

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 2
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2] Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-2,5 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	-1,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	2,4 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	6,9 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	11,9 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	15,1 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	16,4 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	15,9 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	12,4 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	8,1 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	2,9 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	-0,7 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2] SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-2,5 C	29,5	29,5	96,5	96,5
únor	28	-1,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6
březen	31	2,4 C	107,3	107,3	232,9	232,9
duben	30	6,9 C	181,4	181,4	311,0	311,0
květen	31	11,9 C	235,8	235,8	332,3	332,3
červen	30	15,1 C	254,2	254,2	316,1	316,1
červenec	31	16,4 C	238,3	238,3	308,2	308,2
srpen	31	15,9 C	203,4	203,4	340,2	340,2
září	30	12,4 C	127,1	127,1	248,8	248,8
říjen	31	8,1 C	77,8	77,8	217,1	217,1
listopad	30	2,9 C	33,8	33,8	121,7	121,7
prosinec	31	-0,7 C	21,6	21,6	83,2	83,2

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny: Bytové jednotky
Typ zóny pro určení Uem,N: jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu: bytový dům
Typ hodnocení: prodej budovy nebo její části

Geometrie (objem/podlah.pl.): 2883,52 m3 / 8124,0 m2
Celk. energet. vztažná plocha: 2793,0 m2

Účinná vnitřní tepelná kapacita: 165,0 kJ/(m2.K)

Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C

Zóna je vytápěna/chlazena: ano / ne
Typ vytápění: nepřerušované

Regulace otopné soustavy: ano

Průměrné vnitřní zisky: 25012 W
..... odvozeny pro
- produkci tepla: 2,0+3,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)
- časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)
- zohlednění spotřebičů: jen zisky
- minimální přípustnou osvětlenost: 75,0 lx
- měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m2.lx)
- prům. účinnost osvětlení: 10 %
- další tepelné zisky: 0,0 W

Teplo na přípravu TV: 781158,4 MJ/rok
..... odvozeno pro
- roční potřebu teplé vody: 4672,0 m3
- teplotní rozdíl pro ohřev: (50,0 - 10,0) C

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

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT: ne
Účinnost sdílení/distribuce: 88,0 % / 87,0 %
Název zdroje tepla: CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla: 88,0 %
Příkon čerpadel vytápění: 0,0 W
Příkon regulace/emise tepla: 0,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla: CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV: 88,0 %
Délka rozvodů TV: 0,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV: 0,0 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV: 0,0 W
Příkon regulace: 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně: 2306,816 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
Typ větrání zóny: přirozené
Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny: 0,5 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv: 392,159 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	U,N [W/m2K]
SO01 Obvodové stěny	1581,44	0,450	1,00	0,300
SO03 Vnitřní stěna odd vyt/nev	125,6	0,290	1,00	0,300
STR02 Strop závětří	11,74	0,450	1,00	0,240
STR03 Strop nad půdou	510,5	0,320	1,00	0,240
STCH1 Střecha	90,0	0,300	1,00	0,240
Plastové okno s izol. dvojskle	75,6 (2,1x1,5 x 24)	1,100	1,00	1,500
Plastové okno s izol. dvojskle	56,7 (2,1x1,5 x 18)	1,100	1,00	1,500
Plastové okno s izol. dvojskle	88,2 (2,1x1,5 x 28)	1,100	1,00	1,500
Plastové okno s izol. dvojskle	66,15 (2,1x1,5 x 21)	1,100	1,00	1,500
Plastové okno s izol. dvojskle	27,0 (1,5x1,5 x 12)	1,100	1,00	1,500
Plastové okno s izol. dvojskle	31,5 (1,5x1,5 x 14)	1,100	1,00	1,500
Dveře balkonové plastové	13,8 (1,0x2,3 x 6)	1,100	1,00	1,700
Dveře balkonové plastové	32,2 (1,0x2,3 x 14)	1,100	1,00	1,700
Dveře balkonové plastové	16,1 (1,0x2,3 x 7)	1,100	1,00	1,700
střední okno	5,46 (0,78x1,4 x 5)	1,100	1,00	1,400
střední okno	5,46 (0,78x1,4 x 5)	1,100	1,00	1,400
střední okno	0,41 (0,55x0,75 x 1)	1,100	1,00	1,400

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).
Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,03 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 1404,156 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 82,136 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Suterén
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	408,37 m2
Exponovaný obvod podlahy:	81,8 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	nevytápěný nebo částečně vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny:	0,2 m
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	3,03 m2K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,28 m2K/W
Tepelný odpor suterénních stěn:	1,4 m2K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	1,4 m2K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	0,25 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	0,0 m
Násobnost výměny vzduchu v suterénu:	0,3 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	1123,0 m3
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m2
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,208 W/m2K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	84,888 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 68,469 do 180,01 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	91,996 / 47,223 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:	84,888 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	12,251 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 68,469 do 180,01 W/K

Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Nástavby na střeše
Objem vzduchu v prostoru:	48,1 m3
Násobnost výměny do interiéru:	0,0 1/h
Násobnost výměny do exteriéru:	1,0 1/h

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	Umístění
Strop	21,9	1,150	do interiéru
Fasáda nástaveb	126,4	3,190	do exteriéru
Střecha nástaveb	45,6	0,560	do exteriéru
Okno nástaveb	7,8	1,600	do exteriéru

Tepelná propustnost Hiu:	25,185 W/K
Tepelná propustnost Hue:	441,232 W/K
Měrný tok Hiu:	25,185 W/K
Měrný tok Hue:	457,586 W/K
Parametr b dle EN ISO 13789:	0,948
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu:	23,871 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hu,tb:	0,657 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	Orientace
Plastové okno s izol. dvojskle	75,6	0,75	0,85	1,0/1,0	1,0	Sever
Plastové okno s izol. dvojskle	56,7	0,75	0,85	1,0/1,0	1,0	Východ
Plastové okno s izol. dvojskle	88,2	0,75	0,85	1,0/1,0	1,0	Jih
Plastové okno s izol. dvojskle	66,15	0,75	0,85	1,0/1,0	1,0	Západ
Plastové okno s izol. dvojskle	27,0	0,75	0,85	1,0/1,0	1,0	Východ
Plastové okno s izol. dvojskle	31,5	0,75	0,85	1,0/1,0	1,0	Západ
Dveře balkonové plastové	13,8	0,75	0,85	1,0/1,0	1,0	Východ
Dveře balkonové plastové	32,2	0,75	0,85	1,0/1,0	1,0	Jih
Dveře balkonové plastové	16,1	0,75	0,85	1,0/1,0	1,0	Západ
střední okno	5,46	0,75	0,85	1,0/1,0	1,0	Západ
střední okno	5,46	0,75	0,85	1,0/1,0	1,0	Východ
střední okno	0,41	0,75	0,85	1,0/1,0	1,0	Západ

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	16270,8	26524,8	44007,9	61043,0	69302,2	68269,9
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Zisk (vytápění):	66106,2	67451,3	48354,1	39195,2	21029,1	13295,4

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Chodba
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	bytový dům
Typ hodnocení:	prodej budovy nebo její části
Geometrie (objem/podlah.pl.):	1033,12 m3 / 356,61 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	370,61 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	370,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	16,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazena:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	1098 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 2,0+3,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · minimální přípustnou osvětlenost: 75,0 lx · měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m2.lx) · prům. účinnost osvětlení: 10 % · další tepelné zisky: 0,0 W
Teplo na přípravu TV:	0,0 MJ/rok
..... odvozeno pro	· dodanou energii na přípravu TV: 0,0 kWh/(m2.a)
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT:	ne
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 87,0 %
Název zdroje tepla:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	88,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	0,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně:	826,496 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,5 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	140,504 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	U,N [W/m2K]
STR03 Strop nad půdou	25,2	0,320	1,00	0,240
Dveře vchodové plastové	3,36 (1,6x2,1 x 1)	1,500	1,00	1,700

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).
Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,03 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c:	13,104 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb:	0,857 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 2 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Suterén
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	40,95 m2
Exponovaný obvod podlahy:	25,7 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	nevytápěný nebo částečně vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny:	0,2 m
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	3,03 m2K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,28 m2K/W
Tepelný odpor suterénních stěn:	1,4 m2K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	1,4 m2K/W

Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	0,25 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	0,0 m
Násobnost výměny vzduchu v suterénu:	0,3 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	112,61 m3
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m2
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,235 W/m2K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	9,61 W/K
Kolisání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od -12,519 do 93,258 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	9,377 / 8,637 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:	9,610 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	1,229 W/K
Kolisání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od -12,519 do 93,258 W/K

Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory u zóny č. 2 :

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Nástavby na střeše
Objem vzduchu v prostoru:	48,1 m3
Násobnost výměny do interiéru:	0,0 1/h
Násobnost výměny do exteriéru:	1,0 1/h

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	Umístění
Strop	21,9	1,150	do interiéru
Fasáda nástaveb	126,4	3,190	do exteriéru
Střecha nástaveb	45,6	0,560	do exteriéru
Okno nástaveb	7,8	1,600	do exteriéru

Tepelná propustnost Hiu:	25,185 W/K
Tepelná propustnost Hue:	441,232 W/K
Měrný tok Hiu:	25,185 W/K
Měrný tok Hue:	457,586 W/K
Parametr b dle EN ISO 13789:	0,948
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu:	23,871 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hu,tb:	0,657 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	Orientace
Dveře vchodové plastové	3,36	0,75	0,85	1,0/1,0	1,0	Východ

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	97,9	177,0	325,4	514,9	603,8	624,6
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Zisk (vytápění):	583,7	557,9	369,9	268,5	124,9	77,7

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny:	Bytové jednotky
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazena:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano

Měrný tepelný tok větráním Hv:	392,159 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb:	1499,200 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	84,888 W/K
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu:	23,871 W/K
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:	**2000,118 W/K**

Výsledný měrný tok do zóny č.2 H_{12}: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	119,546	79,198	16,271	95,469	0,990	100,0	25,034
2	101,330	65,809	26,525	92,334	0,966	100,0	12,151
3	93,790	67,931	44,008	111,939	0,824	7,7	1,519
4	67,875	61,423	61,043	122,466	0,554	0,0	---
5	43,856	59,950	69,302	129,252	0,339	0,0	---
6	26,164	56,880	68,270	125,150	0,209	0,0	---
7	20,203	58,776	66,106	124,883	0,162	0,0	---
8	22,831	59,950	67,451	127,401	0,179	0,0	---
9	39,898	61,878	48,354	110,232	0,362	0,0	---
10	63,830	67,696	39,195	106,891	0,597	0,0	---
11	88,221	70,283	21,029	91,312	0,914	56,1	4,785
12	110,084	78,729	13,295	92,024	0,984	100,0	19,511

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: **63,000 GJ** (s vlivem přeruš. vytápění)

Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	37,157	---	---	---	73,973	39,644	---	150,774
2	18,035	---	---	---	73,973	29,447	---	121,455
3	2,255	---	---	---	73,973	27,125	---	103,353
4	---	---	---	---	73,973	21,454	---	95,427
5	---	---	---	---	73,973	18,257	---	92,230
6	---	---	---	---	73,973	16,406	---	90,379
7	---	---	---	---	73,973	16,953	---	90,926
8	---	---	---	---	73,973	18,257	---	92,230
9	---	---	---	---	73,973	21,959	---	95,932
10	---	---	---	---	73,973	26,864	---	100,837
11	7,102	---	---	---	73,973	31,298	---	112,373
12	28,960	---	---	---	73,973	39,122	---	142,056

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: **1287,974 GJ**

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:	1608,0 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny:	3168,1 m2
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0,48 W/m2K
Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em:	**0,51 W/m2K**

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny:	Chodba
Vnitřní teplota (zima/léto):	16,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazena:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano

Měrný tepelný tok větráním Hv:	140,504 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb:	15,846 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	9,610 W/K
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu:	23,871 W/K
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:	**189,832 W/K**

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H_{21}: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	9,381	3,476	0,098	3,574	1,000	100,0	5,806
2	7,833	2,889	0,177	3,066	1,000	100,0	4,768
3	6,902	2,982	0,325	3,307	1,000	100,0	3,595

4	4,477	2,696	0,515	3,211	0,997	92,9	1,275
5	2,097	2,632	0,604	3,235	0,648	0,0	---
6	0,463	2,497	0,625	3,121	0,148	0,0	---
7	---	---	---	---	---	0,0	---
8	0,073	2,632	0,558	3,189	0,023	0,0	---
9	1,784	2,716	0,370	3,086	0,578	0,0	---
10	4,019	2,972	0,269	3,240	0,990	78,8	0,812
11	6,435	3,085	0,125	3,210	1,000	100,0	3,225
12	8,470	3,456	0,078	3,534	1,000	100,0	4,937

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 24,416 GJ

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	8,618	---	---	---	---	1,740	---	10,358
2	7,076	---	---	---	---	1,293	---	8,369
3	5,336	---	---	---	---	1,191	---	6,526
4	1,892	---	---	---	---	0,942	---	2,833
5	---	---	---	---	---	0,801	---	0,801
6	---	---	---	---	---	0,720	---	0,720
7	---	---	---	---	---	0,744	---	0,744
8	---	---	---	---	---	0,801	---	0,801
9	---	---	---	---	---	0,964	---	0,964
10	1,205	---	---	---	---	1,179	---	2,384
11	4,786	---	---	---	---	1,374	---	6,160
12	7,327	---	---	---	---	1,717	---	9,045

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: 49,707 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 49,3 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 91,4 m2

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,46 W/m2K

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

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,83 m2/m3

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	2000,118	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	392,159	19,61 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	84,888	4,24 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	23,871	1,19 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	95,044	4,75 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemi Hd,c:	---	1404,156	70,20 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %
	Střecha:	---	---	0,00 %
	Podlaha:	430,3	108,759	5,44 %
	Otvorová výplň:	418,6	460,441	23,02 %
	Strop:	---	---	0,00 %
	Obvodová stěna ... :	---	---	0,00 %
	SO01 Obvodové stěny:	1581,4	711,648	35,58 %
	SO03 Lodžiová stěna - dřevo:	---	---	0,00 %
	SO05 Boční lodžiové stěny:	---	---	0,00 %
	STR1 Strop lodžiové stěny:	---	---	0,00 %
	SO04 Lodžiová stěna - zděná:	---	---	0,00 %
	STR3 Strop Závětří:	---	---	0,00 %
	SCH1 Střecha:	---	---	0,00 %
	S003 Vnitřní stěna odd vyt/nevyt:	125,6	36,424	1,82 %
	STR2 Strop závětří:	---	---	0,00 %
	STR03 Strop nad půdou:	510,5	163,360	8,17 %
	STR02 Strop závětří:	11,7	5,283	0,26 %
	STCH1 Střecha:	90,0	27,000	1,35 %
	Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	0,0	0,000	0,00 %
2	Celkový měrný tok H:	---	189,832	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	140,504	74,02 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	9,610	5,06 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	23,871	12,57 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	2,742	1,44 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemi Hd,c:	---	13,104	6,90 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	---	---	0,00 %
	Střecha:	---	---	0,00 %
	Podlaha:	62,9	33,481	17,64 %
	Otvorová výplň:	3,4	5,040	2,65 %
	Strop:	---	---	0,00 %
	Obvodová stěna ... :	---	---	0,00 %
	SO01 Obvodové stěny:	---	---	0,00 %
	SO03 Lodžiová stěna - dřevo:	---	---	0,00 %
	SO05 Boční lodžiové stěny:	---	---	0,00 %
	STR1 Strop lodžiové stěny:	---	---	0,00 %
	SO04 Lodžiová stěna - zděná:	---	---	0,00 %
	STR3 Strop Závětří:	---	---	0,00 %
	SCH1 Střecha:	---	---	0,00 %
	S003 Vnitřní stěna odd vyt/nevyt:	---	---	0,00 %
	STR2 Strop závětří:	---	---	0,00 %
	STR03 Strop nad půdou:	25,2	8,064	4,25 %
	STR02 Strop závětří:	---	---	0,00 %
	STCH1 Střecha:	---	---	0,00 %
	Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	---	0,000	0,00 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc: 2189,949 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 3916,6 m3
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994): 0,56 W/m3K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997): 41,1 kWh/(m3.a)

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 1657,3 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy: 3259,5 m2

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,47 W/m2K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,51 W/m2K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	128,926	82,674	16,369	99,043	0,990	100,0	30,840
2	109,163	68,698	26,702	95,400	0,967	100,0	16,918
3	100,692	70,913	44,333	115,246	0,829	53,8	5,114
4	72,351	64,120	61,558	125,678	0,566	46,5	1,275
5	45,952	62,581	69,906	132,488	0,347	0,0	---
6	26,626	59,377	68,895	128,272	0,208	0,0	---
7	20,203	61,356	66,690	128,046	0,158	0,0	---
8	22,904	62,581	68,009	130,591	0,175	0,0	---
9	41,682	64,594	48,724	113,318	0,368	0,0	---
10	67,848	70,668	39,464	110,131	0,609	39,4	0,812
11	94,656	73,368	21,154	94,522	0,917	78,0	8,010
12	118,555	82,184	13,373	95,557	0,985	100,0	24,448

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 87,416 GJ 24,282 MWh
(s vlivem přeruš. vytápění)

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	3916,6 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	3163,6 m2
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3):	6,2 kWh/(m3.a)
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy:	**8 kWh/(m2.a)**
Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D =	3677.
Měrná potřeba tepla na vytápění pro 3422 denostupňů při daném způsobu větrání a vnitřních ziscích:	3 kWh/(m2.a)

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

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	45,775	---	---	---	73,973	41,384	---	161,133
2	25,111	---	---	---	73,973	30,739	---	129,824
3	7,591	---	---	---	73,973	28,315	---	109,879
4	1,892	---	---	---	73,973	22,396	---	98,261
5	---	---	---	---	73,973	19,058	---	93,032
6	---	---	---	---	73,973	17,126	---	91,100
7	---	---	---	---	73,973	17,697	---	91,670
8	---	---	---	---	73,973	19,058	---	93,032
9	---	---	---	---	73,973	22,923	---	96,896
10	1,205	---	---	---	73,973	28,043	---	103,221
11	11,889	---	---	---	73,973	32,671	---	118,533
12	36,288	---	---	---	73,973	40,839	---	151,101

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:	129,750 GJ	36,042 MWh	11 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	---	---	---
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	**129,750 GJ**	**36,042 MWh**	**11 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:	887,680 GJ	246,578 MWh	78 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	**887,680 GJ**	**246,578 MWh**	**78 kWh/m2**
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	320,251 GJ	88,959 MWh	28 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	**320,251 GJ**	**88,959 MWh**	**28 kWh/m2**
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	**1337,681 GJ**	**371,578 MWh**	**117 kWh/m2**

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	**371,578 MWh**
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	3916,6 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	3163,6 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	94,9 kWh/(m3.a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	**117 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 ------ MWh/a ------			t/a	Teplá voda ------ MWh/a ------			t/a
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava CZT využívající od 50	0,3	1,1	0,0000	36,0	10,8	39,6	---	246,6	74,0	271,2	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				36,0	10,8	39,6	—	246,6	74,0	271,2	—

Energo-nositel	Faktory transformace			Osvětlení ------ MWh/a ------			t/a	Pom.energie ------ MWh/a ------			t/a
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava CZT využívající od 50	0,3	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	89,0	266,9	284,7	26,1	---	---	---	---
SOUČET				89,0	266,9	284,7	26,1	—	—	—	—

Energo-nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání ------ MWh/a ------			t/a	Chlazení ------ MWh/a ------			t/a
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
soustava CZT využívající od 50	0,3	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				—	—	—	—	—	—	—	—

Energo-nositel	Faktory transformace			Úprava RH ------ MWh/a ------			t/a	Export elektřiny ------- MWh/a -------		
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC
soustava CZT využívající od 50	0,3	1,1	0,0000	---	---	---	---			
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---			
SOUČET				—	—	—	—			

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

Součty pro jednotlivé energonositele:	**Q,f** [MWh/a]	**Q,pN** [MWh/a]	**Q,pC** [MWh/a]	**CO2** [t/a]
soustava CZT využívající od 50 do 80% ob	282,620	84,786	310,881	---
elektřina ze sítě	88,959	266,876	284,667	26,065
SOUČET	**371,578**	**351,662**	**595,549**	**26,065**

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:	26,065 t	
Celková primární energie za rok:	595,549 MWh	2 143,976 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	**351,662 MWh**	**1 265,982 GJ**
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	3 916,6 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	3 163,6 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	6,7 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	152,1 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	89,8 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	8 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	**188 kWh/(m2.a)**	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	**111 kWh/(m2.a)**	

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

Energie 2013

Název úlohy: **BD ZÚ Beta**
REFERENČNÍ BUDOVA
Zpracovatel: VM
Zakázka:
Datum: 01/2016

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 2
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2] Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-2,5 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	-1,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	2,4 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	6,9 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	11,9 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	15,1 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	16,4 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	15,9 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	12,4 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	8,1 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	2,9 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	-0,7 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2] SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-2,5 C	29,5	29,5	96,5	96,5
únor	28	-1,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6
březen	31	2,4 C	107,3	107,3	232,9	232,9
duben	30	6,9 C	181,4	181,4	311,0	311,0
květen	31	11,9 C	235,8	235,8	332,3	332,3
červen	30	15,1 C	254,2	254,2	316,1	316,1
červenec	31	16,4 C	238,3	238,3	308,2	308,2
srpen	31	15,9 C	203,4	203,4	340,2	340,2
září	30	12,4 C	127,1	127,1	248,8	248,8
říjen	31	8,1 C	77,8	77,8	217,1	217,1
listopad	30	2,9 C	33,8	33,8	121,7	121,7
prosinec	31	-0,7 C	21,6	21,6	83,2	83,2

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny: Bytové jednotky
Typ zóny pro určení Uem,N: jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu: bytový dům
Typ hodnocení: prodej budovy nebo její části

Geometrie (objem/podlah.pl.): 2883,52 m3 / 8124,0 m2
Celk. energet. vztažná plocha: 2793,0 m2

Účinná vnitřní tepelná kapacita: 165,0 kJ/(m2.K)

Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazena: ano / ne

Typ vytápění: nepřerušované
Regulace otopné soustavy: ano
Průměrné vnitřní zisky: 25012 W
..... odvozeny pro
- produkci tepla: 2,0+3,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)
- časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)
- zohlednění spotřebičů: jen zisky
- minimální přípustnou osvětlenost: 75,0 lx
- měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m2.lx)
- prům. účinnost osvětlení: 10 %
- další tepelné zisky: 0,0 W

Teplo na přípravu TV: 781158,4 MJ/rok
..... odvozeno pro
- roční potřebu teplé vody: 4672,0 m3
- teplotní rozdíl pro ohřev: (50,0 - 10,0) C

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

Zdroje tepla na vytápění v zóně

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

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

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

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně: 2306,816 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
Typ větrání zóny: přirozené
Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny: 0,5 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv: 392,159 W/K

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny č. 1

Typ konstrukce	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
Podlaha	430,3	0,60	0,56	144,19
Otvorová výplň	418,6	1,53	1,00	639,16
SO01 Obvodové stěny	1 581,4	0,30	1,00	474,43
S003 Vnitřní stěna odd vyt/nevyt	125,6	0,30	1,00	37,68
STR03 Strop nad půdou	510,5	0,24	1,00	122,52
STR02 Strop závětří	11,7	0,24	1,00	2,82
STCH1 Střecha	90,0	0,24	1,00	21,60
Tepelné vazby	---	---	---	63,36
Součet:	**3 168,1**			**1 505,77**

Hodnoty podle ČSN 730540-2:
Výchozí požadovaný prům. souč. prostupu tepla Uem,N,20: 0,48 W/(m2K)
Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla Uem,N: 0,45 W/(m2K)

Hodnoty podle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.:
Základní požad. prům. souč. prostupu tepla Uem,N,20,R: 1,0 * 0,48 = 0,48 W/(m2K)
Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla Uem,R: 0,48 W/(m2K)

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	Orientace
Plastové okno s izol. dvojskle	75,6	0,5	0,85	1,0/0,2	1,0	Sever
Plastové okno s izol. dvojskle	56,7	0,5	0,85	1,0/0,2	1,0	Východ
Plastové okno s izol. dvojskle	88,2	0,5	0,85	1,0/0,2	1,0	Jih
Plastové okno s izol. dvojskle	66,15	0,5	0,85	1,0/0,2	1,0	Západ

Plastové okno s izol. dvojskle	27,0	0,5	0,85	1,0/0,2	1,0	Východ
Plastové okno s izol. dvojskle	31,5	0,5	0,85	1,0/0,2	1,0	Západ
Dveře balkonové plastové	13,8	0,5	0,85	1,0/0,2	1,0	Východ
Dveře balkonové plastové	32,2	0,5	0,85	1,0/0,2	1,0	Jih
Dveře balkonové plastové	16,1	0,5	0,85	1,0/0,2	1,0	Západ
střeni okno	5,46	0,5	0,85	1,0/0,2	1,0	Západ
střeni okno	5,46	0,5	0,85	1,0/0,2	1,0	Východ
střeni okno	0,41	0,5	0,85	1,0/0,2	1,0	Západ

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	10847,2	17683,2	29338,6	40695,3	46201,5	45513,3
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Zisk (vytápění):	44070,8	44967,5	32236,1	26130,1	14019,4	8863,6

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

Základní popis zóny

Název zóny: Chodba
Typ zóny pro určení Uem,N: jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu: bytový dům
Typ hodnocení: prodej budovy nebo její části

Geometrie (objem/podlah.pl.): 1033,12 m3 / 356,61 m2
Celk. energet. vztažná plocha: 370,61 m2

Účinná vnitřní tepelná kapacita: 165,0 kJ/(m2.K)

Vnitřní teplota (zima/léto): 16,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazena: ano / ne
Typ vytápění: nepřerušované

Regulace otopné soustavy: ano

Průměrné vnitřní zisky: 1098 W
..... odvozeny pro
- produkci tepla: 2,0+3,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)
- časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)
- zohlednění spotřebičů: jen zisky
- minimální přípustnou osvětlenost: 75,0 lx
- měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m2.lx)
- prům. účinnost osvětlení: 10 %
- další tepelné zisky: 0,0 W

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

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

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT: ne
Účinnost sdílení/distribuce: 80,0 % / 85,0 %

Název zdroje tepla: Referenční zdroj tepla (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla: 80,0 %

Příkon čerpadel vytápění: 0,0 W
Příkon regulace/emise tepla: 0,0 / 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně: 826,496 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
Typ větrání zóny: přirozené
Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny: 0,5 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv: 140,504 W/K

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny č. 2

Typ konstrukce	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
Podlaha	62,9	0,60	0,76	28,78
Otvorová výplň	3,4	1,70	1,00	5,71
STR03 Strop nad půdou	25,2	0,24	1,00	6,05
Tepelné vazby	---	---	---	1,83
Součet:	**91,4**			**42,37**

Hodnoty podle ČSN 730540-2:
Výchozí požadovaný prům. souč. prostupu tepla Uem,N,20: 0,46 W/(m2K)
Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla Uem,N: 0,62 W/(m2K)

Hodnoty podle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.:
Základní požad. prům. souč. prostupu tepla Uem,N,20,R: 1,0 * 0,46 = 0,46 W/(m2K)
Korekce na převaž. návrh. vnitřní teplotu odlišnou od 18-22 C: 1,33 * 0,46 W/(m2K)
Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla Uem,R: 0,62 W/(m2K)

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	Orientace
Dveře vchodové plastové	3,36	0,5	0,85	1,0/0,2	1,0	Východ

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	65,3	118,0	216,9	343,3	402,5	416,4
Měsíc:	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Zisk (vytápění):	389,2	371,9	246,6	179,0	83,3	51,8

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Bytové jednotky
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazena: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 392,159 W/K
Měrný tepelný tok prostupem Ht: 1505,766 W/K
Výsledný měrný tok H: **1897,925 W/K**

Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 2 $H_{,12}$: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	114,377	79,198	10,847	90,045	0,992	100,0	25,010
2	96,880	65,809	17,683	83,492	0,981	100,0	14,978
3	89,468	67,931	29,339	97,269	0,888	42,8	3,086
4	64,444	61,423	40,695	102,119	0,631	0,0	---
5	41,176	59,950	46,201	106,151	0,388	0,0	---
6	24,105	56,880	45,513	102,394	0,235	0,0	---
7	18,300	58,776	44,071	102,847	0,178	0,0	---
8	20,842	59,950	44,968	104,917	0,199	0,0	---
9	37,388	61,878	32,236	94,114	0,397	0,0	---
10	60,492	67,696	26,130	93,826	0,645	0,0	---
11	84,122	70,283	14,019	84,302	0,933	62,6	5,495
12	105,226	78,729	8,864	87,592	0,986	100,0	18,818

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: **67,388 GJ** (s vlivem přeruš. vytápění)

Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	45,975	---	---	---	76,584	39,644	---	162,203
2	27,533	---	---	---	76,584	29,447	---	133,564
3	5,673	---	---	---	76,584	27,125	---	109,382
4	---	---	---	---	76,584	21,454	---	98,038
5	---	---	---	---	76,584	18,257	---	94,841
6	---	---	---	---	76,584	16,406	---	92,990
7	---	---	---	---	76,584	16,953	---	93,537
8	---	---	---	---	76,584	18,257	---	94,841
9	---	---	---	---	76,584	21,959	---	98,543
10	---	---	---	---	76,584	26,864	---	103,448
11	10,101	---	---	---	76,584	31,298	---	117,983
12	34,593	---	---	---	76,584	39,122	---	150,299

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: 1349,669 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1505,8 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 3168,1 m2

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,48 W/m2K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Chodba
Vnitřní teplota (zima/léto): 16,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazena: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 140,504 W/K
Měrný tepelný tok prostupem Ht: 56,495 W/K
Výsledný měrný tok H: 197,000 W/K

Měrný tepelný tok větráním do zóny č. 1 $H_{,21}$: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	9,761	3,476	0,065	3,542	0,999	100,0	6,223
2	8,150	2,889	0,118	3,007	0,999	100,0	5,146
3	7,176	2,982	0,217	3,199	0,997	100,0	3,986
4	4,647	2,696	0,343	3,040	0,977	100,0	1,676
5	2,163	2,632	0,403	3,034	0,689	16,7	0,074
6	0,460	2,497	0,416	2,913	0,158	0,0	---
7	---	---	---	---	---	0,0	---
8	0,053	2,632	0,372	3,003	0,018	0,0	---
9	1,838	2,716	0,247	2,963	0,620	0,0	---
10	4,168	2,972	0,179	3,151	0,955	96,4	1,158
11	6,689	3,085	0,083	3,168	0,996	100,0	3,533
12	8,812	3,456	0,052	3,508	0,999	100,0	5,309

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 27,105 GJ

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	11,439	---	---	---	---	1,740	---	13,179
2	9,459	---	---	---	---	1,293	---	10,751
3	7,328	---	---	---	---	1,191	---	8,518
4	3,080	---	---	---	---	0,942	---	4,022
5	0,136	---	---	---	---	0,801	---	0,937
6	---	---	---	---	---	0,720	---	0,720
7	---	---	---	---	---	0,744	---	0,744
8	---	---	---	---	---	0,801	---	0,801
9	---	---	---	---	---	0,964	---	0,964
10	2,130	---	---	---	---	1,179	---	3,309
11	6,495	---	---	---	---	1,374	---	7,869
12	9,759	---	---	---	---	1,717	---	11,477

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: 63,292 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 56,5 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 91,4 m2

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,62 W/m2K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,83 m2/m3

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Zóna č.	Název zóny	Objem zóny [m3]	Uem,R zóny [W/(m2K)]
1	Bytové jednotky	2883,52	0,48
2	Chodba	1033,12	0,62

Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla Uem,R: 0,51 W/m2K

Pro zařazení budovy do klasifik. třídy bude použita hodnota Uem,R,klas: 0,41 W/m2K
Poznámka: Uem,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	124,138	82,674	10,912	93,587	0,993	100,0	31,233
2	105,029	68,698	17,801	86,499	0,982	100,0	20,124
3	96,644	70,913	29,556	100,468	0,892	71,4	7,072
4	69,091	64,120	41,039	105,158	0,641	50,0	1,676
5	43,339	62,581	46,604	109,186	0,396	8,3	0,074
6	24,565	59,377	45,930	105,307	0,233	0,0	---
7	18,300	61,356	44,460	105,816	0,173	0,0	---
8	20,895	62,581	45,339	107,921	0,194	0,0	---
9	39,226	64,594	32,483	97,077	0,404	0,0	---
10	64,661	70,668	26,309	96,977	0,655	48,2	1,158
11	90,811	73,368	14,103	87,470	0,935	81,3	9,029
12	114,038	82,184	8,915	91,100	0,987	100,0	24,128

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 94,493 GJ (s vlivem přeruš. vytápění) 26,248 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 3916,6 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 3163,6 m2
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3): 6,7 kWh/(m3.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 8 kWh/(m2.a)

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinnosti 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	57,413	---	---	---	76,584	41,384	---	175,381
2	36,992	---	---	---	76,584	30,739	---	144,315
3	13,001	---	---	---	76,584	28,315	---	117,900
4	3,080	---	---	---	76,584	22,396	---	102,060
5	0,136	---	---	---	76,584	19,058	---	95,778
6	---	---	---	---	76,584	17,126	---	93,710
7	---	---	---	---	76,584	17,697	---	94,281
8	---	---	---	---	76,584	19,058	---	95,643
9	---	---	---	---	76,584	22,923	---	99,507
10	2,130	---	---	---	76,584	28,043	---	106,757
11	16,597	---	---	---	76,584	32,671	---	125,852
12	44,352	---	---	---	76,584	40,839	---	161,776

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

Referenční dodané energie

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	173,701 GJ	48,250 MWh	15 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	---	---	---
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R:	**173,701 GJ**	**48,250 MWh**	**15 kWh/m2**
Hodnota pro zařazení do klasifik. třídy EP,H,R,klas:	78,215 GJ	21,726 MWh	7 kWh/m2

Poznámka: EP,H,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C,R:	**---**	**---**	**---**
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---

Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R:	**---**	**---**	**---**
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	---	---	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:	**---**	**---**	**---**
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	919,010 GJ	255,281 MWh	81 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:	**919,010 GJ**	**255,281 MWh**	**81 kWh/m2**
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	320,251 GJ	88,959 MWh	28 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:	**320,251 GJ**	**88,959 MWh**	**28 kWh/m2**
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP,R:	**1412,961 GJ**	**392,489 MWh**	**124 kWh/m2**

Referenční hodnota dodané energie budovy

Referenční hodnota celkové roční dodané energie EP,R: **392,489 MWh**

Pro zařazení budovy do klasifik. třídy bude použita hodnota EP,R,klas: 365,965 MWh
Poznámka: EP,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 3916,6 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 3163,6 m2
Měrná dodaná energie EP,V: 100,2 kWh/(m3.a)

Referenční hodnota měrné dodané energie budovy EP,A,R: **124 kWh/(m2.a)**

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

Pro zařazení budovy do klasifik. třídy bude použita hodnota EP,A,R,klas: 116 kWh/(m2.a)
Poznámka: EP,A,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo-nositel	Faktory transformace			Vytápění ------ MWh/a ------			t/a	Teplá voda ------ MWh/a ------			t/a
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	48,3	53,1	53,1	---	255,3	280,8	280,8	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				48,3	53,1	53,1	—	255,3	280,8	280,8	—

Energo-nositel	Faktory transformace			Osvětlení ------ MWh/a ------			t/a	Pom.energie ------ MWh/a ------			t/a
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	89,0	266,9	284,7	---	---	---	---	---
SOUČET				89,0	266,9	284,7	—	—	—	—	—

Energo-nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání ------ MWh/a ------			t/a	Chlazení ------ MWh/a ------			t/a
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				—	—	—	—	—	—	—	—

Energo-nositel	Faktory transformace			Úprava RH ------ MWh/a ------			t/a
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	---	---	---	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	---	---	---	---
SOUČET				—	—	—	—

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

Součty pro jednotlivé energonositele:	**Q,f** [MWh/a]	**Q,pN** [MWh/a]	**Q,pC** [MWh/a]	**CO2** [t/a]
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	303,531	333,884	333,884	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	88,959	266,876	284,667	---
SOUČET	**392,489**	**600,760**	**618,551**	**---**

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

Referenční hodnota primární energie budovy

Emise CO2 za rok:	0,000 t	
Celková primární energie za rok:	618,551 MWh	2 226,784 GJ
Referenční hodnota neobnov. primární energie:	**600,760 MWh**	**2 162,734 GJ**
Hodnota pro zařazení budovy do klasifik. třídy E,pN,R,klas:	571,583 MWh	2 057,700 GJ

Poznámka: E,pN,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 3 916,6 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 3 163,6 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3): 0,0 kg/(m3.a)
Měrná celková primární energie E,pC,V: 157,9 kWh/(m3.a)
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V: 153,4 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2): ---
Měrná celková primární energie E,pC,A: **196 kWh/(m2.a)**

Referenční hodnota měrné neobnov. primární energie E,pN,A,R: **190 kWh/(m2.a)**

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas: 181 kWh/(m2.a)
Poznámka: E,pN,A,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2011

Název úlohy : **SO01 - obvodové stěny**
Zpracovatel : V&M
Zakázka : BD ZÚ BETA
Datum : 10.1.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Štuková stěrka	0,0040	0,4900	850,0	1400,0	20,0	0.0000
2	Železobeton	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
3	weber.therm el	0,0040	0,8000	900,0	1630,0	20,0	0.0000
4	EPS 70 F	0,1000	0,0390	1270,0	15,0	20,0	0.0000
5	weber.therm el	0,0040	0,8000	900,0	1630,0	20,0	0.0000
6	Výztužná vrstv	0,0020	0,7500	840,0	1000,0	50,0	0.0000
7	weber.pas akry	0,0002	0,7500	920,0	1500,0	120,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Štuková stěrka	---
2	Železobeton	---
3	weber.therm elastik	---
4	EPS 70 F	---
5	weber.therm elastik	---
6	Výztužná vrstva ETICS	---
7	weber.pas akrylát	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	54.0	1342.2	-2.3	81.1	409.0
2	28	21.0	56.6	1406.8	-0.5	80.7	472.8
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.3	79.4	614.3
4	30	21.0	58.0	1441.6	8.1	77.3	834.5
5	31	21.0	61.2	1521.2	13.1	74.2	1118.0
6	30	21.0	64.5	1603.2	16.4	71.5	1332.9
7	31	21.0	65.9	1638.0	17.7	70.2	1421.0
8	31	21.0	65.2	1620.6	17.1	70.8	1379.9
9	30	21.0	61.5	1528.6	13.4	74.0	1137.1
10	31	21.0	58.2	1446.6	8.6	77.0	859.9
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.3	79.4	614.3
12	31	21.0	56.7	1409.3	-0.4	80.5	475.5

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 2.05 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.451 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.47 / 0.50 / 0.55 / 0.65 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 3.6E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 101.3
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 7.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 16.79 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.893

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: --------- 80% ---------		-------- 100% ---------		Vypočtené hodnoty		
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	14.8	0.732	11.3	0.586	18.5	0.893	63.0
2	15.5	0.744	12.1	0.584	18.7	0.893	65.3
3	15.6	0.693	12.1	0.499	19.1	0.893	64.0
4	15.9	0.602	12.4	0.335	19.6	0.893	63.2
5	16.7	0.457	13.2	0.018	20.2	0.893	64.5
6	17.5	0.248	14.1	------	20.5	0.893	66.5
7	17.9	0.055	14.4	------	20.6	0.893	67.3
8	17.7	0.157	14.2	------	20.6	0.893	66.9
9	16.8	0.446	13.3	------	20.2	0.893	64.7
10	15.9	0.590	12.5	0.313	19.7	0.893	63.2
11	15.6	0.693	12.1	0.499	19.1	0.893	64.0
12	15.5	0.744	12.1	0.583	18.7	0.893	65.3

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

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
tepl.[C]:	17.6	17.5	16.4	16.3	-14.4	-14.5	-14.5	-14.5
p [Pa]:	1334	1320	545	531	175	160	143	138
p,sat [Pa]:	2012	2000	1860	1853	174	173	172	172

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	0.2580	0.2580	9.987E-0010

Celoroční bilance vlhkosti:
Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.001 kg/m2,rok
Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 9.466 kg/m2,rok
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2011

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2011

Název úlohy : **SO02 - obvodové stěny suterén**
Zpracovatel : V&M
Zakázka : BD ZÚ BETA
Datum : 10.1.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Štuková omítka	0,0040	0,4900	850,0	1400,0	20,0	0.0000
2	Železobeton	0,2000	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
3	weber.therm el	0,0040	0,8000	900,0	1630,0	20,0	0.0000
4	EPS 70 F	0,0600	0,0390	1270,0	15,0	20,0	0.0000
5	weber.therm el	0,0040	0,8000	900,0	1630,0	20,0	0.0000
6	Výztužná vrstv	0,0020	0,7500	840,0	1000,0	50,0	0.0000
7	weber.pas akry	0,0002	0,7500	920,0	1500,0	120,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Štuková omítka	---
2	Železobeton	---
3	weber.therm elastik	---
4	EPS 70 F	---
5	weber.therm elastik	---
6	Výztužná vrstva ETICS	---
7	weber.pas akrylát	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	54.0	1342.2	-2.3	81.1	409.0
2	28	21.0	56.6	1406.8	-0.5	80.7	472.8
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.3	79.4	614.3
4	30	21.0	58.0	1441.6	8.1	77.3	834.5
5	31	21.0	61.2	1521.2	13.1	74.2	1118.0
6	30	21.0	64.5	1603.2	16.4	71.5	1332.9
7	31	21.0	65.9	1638.0	17.7	70.2	1421.0
8	31	21.0	65.2	1620.6	17.1	70.8	1379.9
9	30	21.0	61.5	1528.6	13.4	74.0	1137.1
10	31	21.0	58.2	1446.6	8.6	77.0	859.9
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.3	79.4	614.3
12	31	21.0	56.7	1409.3	-0.4	80.5	475.5

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 1.40 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.639 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.66 / 0.69 / 0.74 / 0.84 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 3.9E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 91.6
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 8.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 15.32 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.852

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: 80%		100%		Vypočtené hodnoty		
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	14.8	0.732	11.3	0.586	17.5	0.852	67.0
2	15.5	0.744	12.1	0.584	17.8	0.852	69.0
3	15.6	0.693	12.1	0.499	18.4	0.852	67.0
4	15.9	0.602	12.4	0.335	19.1	0.852	65.3
5	16.7	0.457	13.2	0.018	19.8	0.852	65.8
6	17.5	0.248	14.1	------	20.3	0.852	67.3
7	17.9	0.055	14.4	------	20.5	0.852	67.9
8	17.7	0.157	14.2	------	20.4	0.852	67.6
9	16.8	0.446	13.3	------	19.9	0.852	65.9
10	15.9	0.590	12.5	0.313	19.2	0.852	65.2
11	15.6	0.693	12.1	0.499	18.4	0.852	67.0
12	15.5	0.744	12.1	0.583	17.8	0.852	69.1

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

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
tepl.[C]:	16.1	15.9	13.7	13.6	-14.1	-14.2	-14.3	-14.3
p [Pa]:	1334	1321	379	366	172	159	142	138
p,sat [Pa]:	1828	1811	1564	1555	178	177	176	176

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

Množství difundující vodní páry Gd : 3.247E-0008 kg/m2s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2011

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2011

Název úlohy : **SO03 - vnitřní stěny odd nevyt/vyt. pr.**
Zpracovatel : V&M
Zakázka : BD ZÚ BETA
Datum : 10.1.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Štuková omítka	0,0040	0,4900	850,0	1400,0	20,0	0.0000
2	Železobeton	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
3	Isover Orsil N	0,2000	0,0460	990,0	96,0	1,5	0.0000
4	Sádrokarton	0,1250	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0.0000
5	Baumit jemná š	0,0020	0,8000	850,0	1600,0	12,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Štuková omítka	---
2	Železobeton	---
3	Isover Orsil NF	---
4	Sádrokarton	---
5	Baumit jemná štuková omítka (FeinPutz)	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	54.0	1342.2	-2.3	81.1	409.0
2	28	21.0	56.6	1406.8	-0.5	80.7	472.8
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.3	79.4	614.3
4	30	21.0	58.0	1441.6	8.1	77.3	834.5
5	31	21.0	61.2	1521.2	13.1	74.2	1118.0
6	30	21.0	64.5	1603.2	16.4	71.5	1332.9
7	31	21.0	65.9	1638.0	17.7	70.2	1421.0
8	31	21.0	65.2	1620.6	17.1	70.8	1379.9
9	30	21.0	61.5	1528.6	13.4	74.0	1137.1
10	31	21.0	58.2	1446.6	8.6	77.0	859.9
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.3	79.4	614.3
12	31	21.0	56.7	1409.3	-0.4	80.5	475.5

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 3.25 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.293 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.31 / 0.34 / 0.39 / 0.49 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 3.1E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 515.5
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 16.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18.08 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.929

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: -------- 80% --------: Tsi,m[C]	f,Rsi,m	-------- 100% --------: Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Vypočtené hodnoty: Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	14.8	0.732	11.3	0.586	19.4	0.929	59.8
2	15.5	0.744	12.1	0.584	19.5	0.929	62.2
3	15.6	0.693	12.1	0.499	19.7	0.929	61.5
4	15.9	0.602	12.4	0.335	20.1	0.929	61.4
5	16.7	0.457	13.2	0.018	20.4	0.929	63.3
6	17.5	0.248	14.1	------	20.7	0.929	65.8
7	17.9	0.055	14.4	------	20.8	0.929	66.9
8	17.7	0.157	14.2	------	20.7	0.929	66.3
9	16.8	0.446	13.3	------	20.5	0.929	63.6
10	15.9	0.590	12.5	0.313	20.1	0.929	61.4
11	15.6	0.693	12.1	0.499	19.7	0.929	61.5
12	15.5	0.744	12.1	0.583	19.5	0.929	62.3

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

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
tepl.[C]:	18.9	18.9	18.2	-10.9	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1334	1318	433	372	143	138
p,sat [Pa]:	2186	2178	2093	239	169	169

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	0.3540		0.3540	2.875E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:
Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.038 kg/m2,rok
Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 2.061 kg/m2,rok
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2011

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2011

Název úlohy : **STR1 - strop nad nevyt. pr.**
Zpracovatel : V&M
Zakázka : BD ZÚ BETA
Datum : 10.1.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty
Korekce součinitele prostupu dU : 0.100 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	MI[-]	Ma[kg/m2]
1	Dlažba keramic	0,0080	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Potěr cementov	0,0020	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
3	Železobetonová	0,1600	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
4	Isover Orsil N	0,2000	0,0460	990,0	96,0	1,5	0.0000
5	Lepící malta E	0,0020	0,7000	840,0	1300,0	40,0	0.0000
6	Výztužná vrstv	0,0020	0,7500	840,0	1000,0	50,0	0.0000
7	Baumit jemná š	0,0002	0,8000	850,0	1600,0	12,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Potěr cementový	---
3	Železobetonová deska	---
4	Isover Orsil NF	---
5	Lepící malta ETICS - plnoplošná	---
6	Výztužná vrstva ETICS	---
7	Baumit jemná štuková omítka (FeinPutz)	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 3.03 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.319 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.34 / 0.37 / 0.42 / 0.52 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 3.6E+0010 m/s

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 17.92 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.925

Pokles dotykové teploty podlahy dle ČSN 730540:

Tepelná jímavost podlahové konstrukce B : 1797.11 Ws/m2K

Pokles dotykové teploty podlahy DeltaT : 8.13 C

STOP, Teplo 2011

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2011

Název úlohy : **STR2 - strop nad závětřím.**
Zpracovatel : V&M
Zakázka : BD ZÚ BETA
Datum : 10.1.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
Korekce součinitele prostupu dU : 0.100 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	MI[-]	Ma[kg/m2]
1	Dlažba keramic	0,0080	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Potěr cementov	0,0020	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
3	Železobetonová	0,1600	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
4	Rigips EPS 70	0,1000	0,0390	1270,0	15,0	20,0	0.0000
5	Lepící malta E	0,0020	0,7000	840,0	1300,0	40,0	0.0000
6	Výztužná vrstv	0,0020	0,7500	840,0	1000,0	50,0	0.0000
7	Cemix Akryláto	0,0003	0,3600	840,0	1400,0	730,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Potěr cementový	---
3	Železobetonová deska	---
4	Rigips EPS 70 F	---
5	Lepící malta ETICS - plnoplošná	---
6	Výztužná vrstva ETICS	---
7	Cemix Akrylátová fasádní barva bílá/barevná	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	54.0	1342.2	-2.3	81.1	409.0
2	28	21.0	56.6	1406.8	-0.5	80.7	472.8
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.3	79.4	614.3
4	30	21.0	58.0	1441.6	8.1	77.3	834.5
5	31	21.0	61.2	1521.2	13.1	74.2	1118.0
6	30	21.0	64.5	1603.2	16.4	71.5	1332.9
7	31	21.0	65.9	1638.0	17.7	70.2	1421.0
8	31	21.0	65.2	1620.6	17.1	70.8	1379.9
9	30	21.0	61.5	1528.6	13.4	74.0	1137.1
10	31	21.0	58.2	1446.6	8.6	77.0	859.9
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.3	79.4	614.3
12	31	21.0	56.7	1409.3	-0.4	80.5	475.5

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 2.06 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.454 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.47 / 0.50 / 0.55 / 0.65 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 4.6E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 119.9
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 7.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 16.81 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.894

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	14.8	0.732	11.3	0.586	18.5	0.894	63.0
2	15.5	0.744	12.1	0.584	18.7	0.894	65.2
3	15.6	0.693	12.1	0.499	19.1	0.894	63.9
4	15.9	0.602	12.4	0.335	19.6	0.894	63.1
5	16.7	0.457	13.2	0.018	20.2	0.894	64.5
6	17.5	0.248	14.1	------	20.5	0.894	66.5
7	17.9	0.055	14.4	------	20.6	0.894	67.3
8	17.7	0.157	14.2	------	20.6	0.894	66.9
9	16.8	0.446	13.3	------	20.2	0.894	64.6
10	15.9	0.590	12.5	0.313	19.7	0.894	63.1
11	15.6	0.693	12.1	0.499	19.1	0.894	63.9
12	15.5	0.744	12.1	0.583	18.7	0.894	65.3

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

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
tepl.[C]:	17.6	17.5	17.5	16.3	-14.4	-14.5	-14.5	-14.5
p [Pa]:	1334	1113	1108	469	193	182	169	138
p,sat [Pa]:	2012	2000	1998	1850	173	173	172	172

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	0.2700	0.2700	1.047E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.006 kg/m2,rok
Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 4.807 kg/m2,rok
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2011

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2011

Název úlohy : **STR3 - strop pod půdou**
Zpracovatel : V&M
Zakázka : BD ZÚ BETA
Datum : 10.1.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
Korekce součinitele prostupu dU : 0.100 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Paropropustná	0,0002	0,3500	1500,0	920,0	600000,0	0.0000
2	Isover Orsil N	0,2000	0,0460	990,0	96,0	1,5	0.0000
3	Železobetonová	0,1600	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
4	Baumit jemná š	0,0020	0,8000	850,0	1600,0	12,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Paropropustná fólie	---
2	Isover Orsil NF	---
3	Železobetonová stropní deska	---
4	Baumit jemná štuková omítka (FeinPutz)	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	54.0	1342.2	-2.3	81.1	409.0
2	28	21.0	56.6	1406.8	-0.5	80.7	472.8
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.3	79.4	614.3
4	30	21.0	58.0	1441.6	8.1	77.3	834.5
5	31	21.0	61.2	1521.2	13.1	74.2	1118.0
6	30	21.0	64.5	1603.2	16.4	71.5	1332.9
7	31	21.0	65.9	1638.0	17.7	70.2	1421.0
8	31	21.0	65.2	1620.6	17.1	70.8	1379.9
9	30	21.0	61.5	1528.6	13.4	74.0	1137.1
10	31	21.0	58.2	1446.6	8.6	77.0	859.9
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.3	79.4	614.3
12	31	21.0	56.7	1409.3	-0.4	80.5	475.5

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 3.01 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.318 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.34 / 0.37 / 0.42 / 0.52 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 6.6E+0011 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 141.1
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 9.6 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 17.90 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.924

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: --------- 80% ---------		-------- 100% ---------		Vypočtené hodnoty		
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	14.8	0.732	11.3	0.586	19.2	0.924	60.2
2	15.5	0.744	12.1	0.584	19.4	0.924	62.6
3	15.6	0.693	12.1	0.499	19.7	0.924	61.8
4	15.9	0.602	12.4	0.335	20.0	0.924	61.6
5	16.7	0.457	13.2	0.018	20.4	0.924	63.5
6	17.5	0.248	14.1	------	20.7	0.924	65.9
7	17.9	0.055	14.4	------	20.7	0.924	66.9
8	17.7	0.157	14.2	------	20.7	0.924	66.4
9	16.8	0.446	13.3	------	20.4	0.924	63.7
10	15.9	0.590	12.5	0.313	20.1	0.924	61.7
11	15.6	0.693	12.1	0.499	19.7	0.924	61.8
12	15.5	0.744	12.1	0.583	19.4	0.924	62.7

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

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	18.7	18.7	-13.9	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1334	186	183	139	138
p,sat [Pa]:	2159	2158	182	170	169

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	0.2002	0.2002	4.587E-0011

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.000 kg/m2,rok
Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 0.426 kg/m2,rok
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2011

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2011

Název úlohy : **STCH01- střecha**
Zpracovatel : V&M
Zakázka : BD ZÚ BETA
Datum : 10.1.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
Korekce součinitele prostupu dU : 0.100 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Paropropustná	0,0002	0,3500	1500,0	920,0	600000,0	0.0000
2	Isover Orsil N	0,2000	0,0460	990,0	96,0	1,5	0.0000

3	Sádrokarton	0,1250	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0.0000
4	Baumit jemná š	0,0020	0,8000	850,0	1600,0	12,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Paropropustná fólie	---
2	Isover Orsil NF	---
3	Sádrokarton	---
4	Baumit jemná štuková omítka (FeinPutz)	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	54.0	1342.2	-2.3	81.1	409.0
2	28	21.0	56.6	1406.8	-0.5	80.7	472.8
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.3	79.4	614.3
4	30	21.0	58.0	1441.6	8.1	77.3	834.5
5	31	21.0	61.2	1521.2	13.1	74.2	1118.0
6	30	21.0	64.5	1603.2	16.4	71.5	1332.9
7	31	21.0	65.9	1638.0	17.7	70.2	1421.0
8	31	21.0	65.2	1620.6	17.1	70.8	1379.9
9	30	21.0	61.5	1528.6	13.4	74.0	1137.1
10	31	21.0	58.2	1446.6	8.6	77.0	859.9
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.3	79.4	614.3
12	31	21.0	56.7	1409.3	-0.4	80.5	475.5

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 3.22 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.298 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.32 / 0.35 / 0.40 / 0.50 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 6.5E+0011 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 139.1
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 9.6 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18.06 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.929

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	14.8	0.732	11.3	0.586	19.3	0.929	59.8
2	15.5	0.744	12.1	0.584	19.5	0.929	62.2
3	15.6	0.693	12.1	0.499	19.7	0.929	61.5
4	15.9	0.602	12.4	0.335	20.1	0.929	61.4
5	16.7	0.457	13.2	0.018	20.4	0.929	63.4
6	17.5	0.248	14.1	------	20.7	0.929	65.8
7	17.9	0.055	14.4	------	20.8	0.929	66.9
8	17.7	0.157	14.2	------	20.7	0.929	66.3
9	16.8	0.446	13.3	------	20.5	0.929	63.6
10	15.9	0.590	12.5	0.313	20.1	0.929	61.5
11	15.6	0.693	12.1	0.499	19.7	0.929	61.5
12	15.5	0.744	12.1	0.583	19.5	0.929	62.3

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

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	18.9	18.9	-10.8	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1334	153	150	139	138
p,sat [Pa]:	2181	2181	241	169	169

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

Množství difundující vodní páry Gd : 1.969E-0009 kg/m2s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2011

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2011

Název úlohy : **PDL1 - podlaha na terénu**
Zpracovatel : V&M
Zakázka : BD ZÚ BETA
Datum : 10.1.2015

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty
Korekce součinitele prostupu dU : 0.100 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Betonová mazan	0,0400	1,3000	1020,0	2200,0	20,0	0.0000
2	Hydroizolace	0,0014	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0.0000
3	Železobetonová	0,3000	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
4	Podkladní beto	0,1000	1,3000	1020,0	2200,0	20,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Betonová mazanina	---
2	Hydroizolace	---
3	Železobetonová deska	---
4	Podkladní beton	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m2K/W

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

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 0.28 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 2.208 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 2.23 / 2.26 / 2.31 / 2.41 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 8.5E+0010 m/s

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 6.16 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.564

Pokles dotykové teploty podlahy dle ČSN 730540:

Tepelná jímavost podlahové konstrukce B : 1708.62 Ws/m2K

Pokles dotykové teploty podlahy DeltaT : 14.62 C