

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: Čechova 773

PSČ, místo: 29301 Mladá Boleslav

Typ budovy: Bytový dům

Plocha obálky budovy: 2 195,9 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,37 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 2 086,0 m²

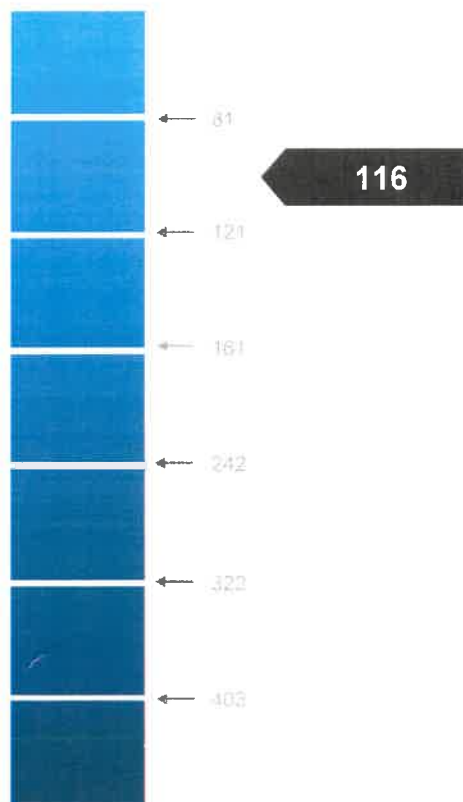


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

213,091

241,063

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou
Vnější stěny:	☐	
Okna a dveře:	☐	
Střechu:	☐	
Podlahu:	☐	
Vytápění:	☐	
Chlazení/klimatizaci:	☐	
Větrání:	☐	
Přípravu teplé vody:	☐	
Osvětlení:	☐	
Jiné:	☐	

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/(m ² ·K)	Dílní dodané energie			Měrné hodnoty		
A							7
B							
C						18	
D	0,42	78					
E							
F							
G							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		161,84				37,25	13,98

Zpracovatel: Ing. Pavel Kubík
Kontakt: Bukovina 66
51101 Turnov



Osvědčení č.: 1577
Vyhotoveno dne: 28.3.2016
Podpis: *Pavel Kubík*

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):

Čechova 773
Mladá Boleslav
29301

Katastrální území:

Mladá Boleslav (696293)

Parcelní číslo:

2639

Datum uvedení budovy do provozu
(nebo předpokládané datum uvedení do provozu):

Vlastník nebo stavebník:

Společenství vlastníků jednotek č.p. 773
Čechova Mladá Boleslav

Adresa:

Čechova 773
Mladá Boleslav II
29301

IČ:

021 96 034

Tel./e-mail:

734 766 055

Typ budovy

☐ Rodinný dům

☒ Bytový dům

☐ Administrativní budova

☐ Budova pro zdravotnictví

☐ Budova pro sport

☐ Budova pro obchodní účely

☐ Budova pro ubytování a stravování

☐ Budova pro vzdělávání

☐ Budova pro kulturu

☐ Jiné druhy budov:

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	Jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upraveným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	5 938,0
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	2 195,9
Objemový faktor tvaru budovy AV	[m ² /m ³]	0,37
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _e	[m ²]	2 086,0

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

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

[illegible]

B) technické systémy

b.1.a) vytápění

[illegible]

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

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy
--	---

Budova	Vypočtená hodnota U_{em} $(U_{em} = H_r/A)$ [W/(m ² ·K)]	Referenční hodnota $U_{em,R}$ $(U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V)$ [W/(m ² ·K)]	Splněno
Budova jako celek	0,42	0,42	[ano/ne] 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).

[illegible]

b.4.) úprava vlhkosti vzduchu

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

Hodnocená budova/zóna:

[illegible]Hodnocená
budova/zóna

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Ergo-nostel	Jmen. elektr. výkon	Jmen. tepelný výkon	Pokrytí dle potřeb energie na úpravu odvlhčení	Jmen. chladicí výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení η_{RH-gen}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:							

Hodnocená budova/zóna:

[illegible]

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teple vody	Jmen. příkon pro ohrev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost		Měrná tepelná ztráta z vodní kaskády teple vody	Měrná tepelná ztráta z vodní kaskády teple vody	Měrná tepelná ztráta z vodní kaskády teple vody		
						$\eta_{M,gen}$	COP					
											[%]	[-]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	—	150.0				

Hodnocená budova/zóna:

[illegible]

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 vhlčení	S úpravou vhlčení			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Obytná zóna - byty	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐						

[illegible]

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 neobnovit- elné primární energie	Celková primární energie	Neobnovi- telná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	199,105	1,1	1,0	219,016	199,105
elektrina ze sítě	13,986	3,2	3,0	44,755	41,958
Celkem	213,091	x	x	263,771	241,063

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	254,048	Spínáno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova				
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	122		
(9)	Hodnocená budova				

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	358,423	Splněno (ano/ne)
(11)	Hodnocená budova			
(12)	Referenční budova ($\dot{r} \cdot 10 / \text{m}^2$)	172		
(13)	Hodnocená budova ($\dot{r} \cdot 11 / \text{m}^2$)	116		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie		
(15)	Obnovitelná primární energie (ř. 14 - ř. 11)	[MWh/rok]	263,771
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř. 15 / ř. 14 x 100)	[MWh/rok]	22,708
		[%]	8,6

h) hodnoty pro vylvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají hodnoty:	Celková docílená energie	[MWh/rok]	272-410
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	336-534
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/(m ² ·K)]	0-15
	Dílič dodané energie:	[MWh/rok]	133-557
	vytápění	[MWh/rok]	
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlnkostí vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	42-826
	osvětlení	[MWh/rok]	6-196

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 elektriny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost				
Ekonomická proveditelnost				
Ekologická proveditelnost				
Doporučení k realizaci a zdůvodnění				
Datum vypracování analýzy				
Energetický posudek	Zpracovatel analýzy			
	Povinnost vypracovat energetický posudek			
	Energetický posudek je součástí analýzy			
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

Popis opatření	Predpokládaný průměrný soustup tepla		Predpokládaná dodaná energie		Predpokládaná neobnovitelná primární energie		Predpokládaná úspora celkové dodané energie		Predpokládaná úspora neobnovitelné primární energie	
	[W/(m².K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[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				
Celkově										
		x								

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření				
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvešt jaké:	
Technická vhodnost					
Funkční vhodnost					
Ekonomická vhodnost					
Doporučení k realizaci a zdůvodnění					
Datum vypracování doporučených opatření					
Zpracovatel navržených doporučených opatření					
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření				
	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)	Ano
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	Ano
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevztahuje	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	C
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Jiný účel zpracování průkazu	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Pavel Kubík
Číslo oprávnění MPO	1577
Podpis energetického specialisty	



Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	28.3.2016
Zdroj informací	http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/-ekis/



Aktualizovat protokol a PENB

Před tiskem se toto tlačítko vždy skýne. Obnoví jej ze vstupu na počítač či opustěním políčka „Datum vypracování průkazu“ výše.

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

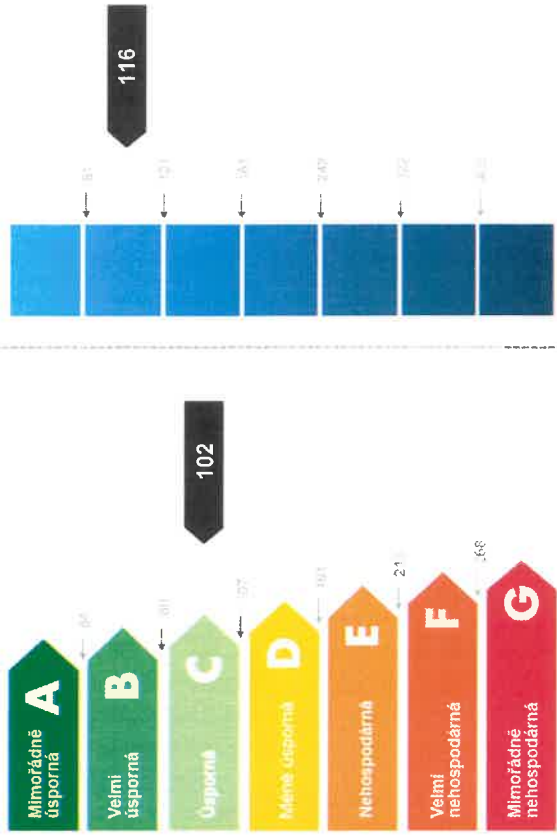
vydáván podle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodářství energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov



Ulice, číslo: Čechova 773
 PSČ, místo: 29301 Mladá Boleslav
 Typ budovy: Bytový dům
 Plocha obálky budovy: 2 195,9 m²
 Objemový faktor tvaru AV: 0,37 m³/m²
 Energeticky vztázná plocha: 2 086,0 m²

ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie (Energie na vstupu do budovy)	Neobnovitelná primární energie (Vliv provozu budovy na životní prostředí)
Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)	



Hodnoty pro celou budovu MWh/rok	213,091	241,063
-------------------------------------	---------	---------

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovená
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

PODÍL ENERGONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

Elektřina ze sítě: 14,0

Elektřina ze sítě: 14,0

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
U_{en} W/(m²·K) 0,42	78				18	7
Dílčí dodané energie						Měrné hodnoty kWh/(m².rok)
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok						13,98

Zpracovatel: Ing. Pavel Kubík
Kontakt: Bukovina 66
51101 Turnov

Osvědčení č.: 1577
Vyhotoveno dne: 28.3.2016
Podpis:

PARAMETRY REFERENČNÍ BUDOVY PODLE ČSN 730540-2

Energie 2015

Zobrazená část budovy: BD Čechova 773 Mladá Boleslav (Budova jako celek)

Název kce	Plocha [m ²]	U,N [W/(m ² K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
Okno 135x150 západ	72,9	1,50	1,00	109,35
Okno 220x240 jih	10,6	1,50	1,00	15,84
Okno 135x150 východ	66,8	1,50	1,00	100,24
Okno 220x240 sever	10,6	1,50	1,00	15,84
Okno střešní východ	11,2	1,50	1,00	16,80
Okno střešní západ	20,2	1,50	1,00	30,24
Okno střešní jih	2,2	1,50	1,00	3,36
Střešní světlík - východ	2,2	1,50	1,00	3,24
Střešní světlík - západ	0,7	1,50	1,00	1,08
Dveře vstupní	4,3	1,50	1,00	6,48
Dveře výtahové	5,4	1,50	1,00	8,10
SO 01 stěna vnější	728,6	0,30	1,00	218,58
SO 02 stěna parapetní	76,8	0,30	1,00	23,04
SCH 1 střešní plášť	552,9	0,30	1,00	165,86
Podlaha suterénu	628,4	0,45	0,53	149,15
Okno střešní sever	2,2	1,50	1,00	3,36
Tepelné vazby	---	---	---	43,92
Součet:	2 195,9			914,47

Objem vytápěných zón budovy V: 5 938,0 m³

Typ budovy: ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota T_{int} pro určení U_{em,N}: 20,0 C

Návrhová venkovní teplota v zimním období T_e: - 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla U_{em,N,20}: 0,42 W/(m²K)

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla U_{em,N}: 0,42 W/(m²K)

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

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

Energie 2015

Název úlohy: **BD Čechova 773 Mladá Boleslav**

Zpracovatel: Ing. Pavel Kubík

Zakázka: 3-3-2016

Datum: 28.3.2016

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMINKY:

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

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dní	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]			
			Sever	Jih	Východ	Západ
leden	31	-1,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8
únor	28	-0,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8
březen	31	3,7 C	91,1	267,8	168,8	168,8
duben	30	8,1 C	129,6	308,5	267,1	267,1
květen	31	13,3 C	176,8	313,2	313,2	313,2
červen	30	16,1 C	186,5	272,2	324,0	324,0
červenec	31	18,0 C	184,7	281,2	302,8	302,8
srpen	31	17,9 C	152,6	345,6	289,4	289,4
září	30	13,5 C	103,7	280,1	191,9	191,9
říjen	31	8,3 C	67,0	267,8	139,3	139,3
listopad	30	3,2 C	33,8	163,4	64,8	64,8
prosinec	31	0,5 C	21,6	104,4	40,3	40,3

Název období	Počet dní	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5
únor	28	-0,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6
březen	31	3,7 C	107,3	107,3	232,9	232,9
duben	30	8,1 C	181,4	181,4	311,0	311,0
květen	31	13,3 C	235,8	235,8	332,3	332,3
červen	30	16,1 C	254,2	254,2	316,1	316,1
červenec	31	18,0 C	238,3	238,3	308,2	308,2
srpen	31	17,9 C	203,4	203,4	340,2	340,2
září	30	13,5 C	127,1	127,1	248,8	248,8
říjen	31	8,3 C	77,8	77,8	217,1	217,1
listopad	30	3,2 C	33,8	33,8	121,7	121,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	21,6	83,2	83,2

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny: Obytná zóna - byty
Typ zóny pro určení Uem, N: jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu: bytový dům
Typ hodnocení: změna stávající budovy
Osazenost zóny: 31,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně: 54,7 (použije se pro stanovení roční potřeby teple vody)
Objem z vnějších rozměrů: 5938,0 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní): 1694,44 m2
Celk. energet. vztahná plocha: 2086,0 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita: 0,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zimní/léto): 20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Typ vytápění: nepřerušované
Regulace otopné soustavy: ano
Průměrné vnitřní zisky: 4827 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: 200,0 lx
- příkon osvětlení: 5000,0 W
- prům. účinnost osvětlení: 10 %
- spotřebu nouzového osvětlení: 0,0 kWh/(m2.a)
- číselit obsazenosti 1,0 a závislosti na denním světle 1,0
- roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 1600 / 1200 h
- další tepelné zisky: 0,0 W

Potřeba tepla na přípravu TV: 131442,9 MJ/rok
..... odvozeno pro
- denní potřebu teple vody: 35,0 l/osobu.den)
- roční potřebu teple vody: 698,8 m3
- teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětné získané teplo mimo VZT: 0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění: ne
Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava: CZT (podíl 100,0 %)
Název zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Typ zdroje tepla: 98,0 %
Účinnost výroby tepla: 88,0 % / 87,0 %
Účinnost sdílení/distribuce: 0,0 W (prům. roční příkon)
Příkon čerpadel vytápění: 0,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emit. tepla: 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla: CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje tepla: 98,0 %
Účinnost zdroje přípravy TV: 0,0 l
Objem zásobníku TV: 0,0 kWh/(l.d)
Měrná tep. ztráta zásobníku TV: 0,0 m
Délka rozvodů TV: 0,0 kWh/(m.d)
Měrná tep. ztráta rozvodů TV: 0,0 W
Příkon čerpadel distribuce TV: 0,0 W
Příkon regulace: 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně: 4750,4 m3

Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
Typ větrání zóny: přirozené
Minimální násobnost výměny: 0,5 1/h
Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv: 783,816 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [°]	H.T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
SO 01 stěna vnější	728,6	0,220	1,00	160,292	0,300
SO 02 stěna parapetní	76,8	0,220	1,00	16,896	0,300
SCH 1 střešní plášť	552,86	0,130	1,00	71,872	0,300
Okno 135x150 západ	72,9 (1,35x1,5 x 36)	1,200	1,00	87,480	1,500
Okno 135x150 východ	66,83 (1,35x1,5 x 33)	1,200	1,00	80,190	1,500
Okno 220x240 jih	10,56 (2,2x2,4 x 2)	1,200	1,00	12,672	1,500
Okno 220x240 sever	10,56 (2,2x2,4 x 2)	1,200	1,00	12,672	1,500
Okno střešní východ	11,2 (0,8x1,4 x 10)	1,200	1,00	13,440	1,500
Okno střešní západ	20,16 (0,8x1,4 x 18)	1,200	1,00	24,192	1,500
Okno střešní jih	2,24 (0,8x1,4 x 2)	1,200	1,00	2,688	1,500
Okno střešní sever	2,24 (0,8x1,4 x 2)	1,200	1,00	2,688	1,500
Střešní světlík - východ	2,16 (0,6x0,6 x 6)	1,500	1,00	3,240	1,500
Střešní světlík - západ	0,72 (0,6x0,6 x 2)	1,500	1,00	1,080	1,500
Dvěře vstupní	4,32 (1,8x2,4 x 1)	1,500	1,00	6,480	1,500
Dvěře výtahové	5,4 (0,9x2,0 x 3)	2,000	1,00	10,800	1,500

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

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU ltm).

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU ltm: 0,10 W/m2K

Měrný lok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd.c: 506,682 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd.tb: 156,755 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1:

Název konstrukce:	Podlaha suterénu	1. konstrukce ve styku se zeminou
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK	
Plocha podlahy:	512,46 m2	
Exponovaný obvod podlahy:	110,4 m	
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0	vytápěný suterén
Typ podlahové konstrukce:	0,53 m	
Tloušťka suterénní stěny:	0,47 m2K/W	
Tepelný odpor podlahy suterénu:	3,61 m2K/W	
Tepelný odpor suterénních stěn:	1,05 m	
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,324 W/m2K	
Prům. souč. prostupu tepla bez vlivu zeminy Uf:	0,45 W/m2K	
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,23	
Číselný tepelný redukce b:	0,304 W/m2K	
Souč. prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	191,029 W/K	
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	191,029 W/K	
Kolisání ekv. měsíčních měrných toků Hg.m:	od 137,478 do 751,584 W/K	
..... stanoven pro periodické toky Hg.i / Hg.e:	283,491 / 73,84 W/K	
Celkový ustálený měrný lok zeminou Hg:	191,029 W/K	
..... a příslušnými tep. vazbami Hg.tb:	62,838 W/K	
Kolisání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg.m:	od 137,478 do 751,584 W/K	

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza	Levá stěna	Pravá stěna	Celk.
Okno 135x150 západ	Z	F,ov	Úhel	Úhel	F,fin
Okno 135x150 východ	V	1,000	1,000	1,000	1,000
Okno 220x240 jih	J	1,000	1,000	1,000	1,000
Okno 220x240 sever	S	1,000	1,000	1,000	1,000
Okno střešní východ	V	1,000	1,000	1,000	1,000
Okno střešní západ	Z	1,000	1,000	1,000	1,000
Okno střešní jih	J	1,000	1,000	1,000	1,000
Okno střešní sever	S	1,000	1,000	1,000	1,000
Střešní světlík - východ	V	1,000	1,000	1,000	1,000
Střešní světlík - západ	Z	1,000	1,000	1,000	1,000
Dvěře vstupní	J	1,000	1,000	1,000	1,000
Dvěře výtahové	V	1,000	1,000	1,000	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.	Celkový	Způsob stanovení
Okno 135x150 západ	Z	Úhel	číslní Fsh	celk. číselné stínění
Okno 135x150 východ	V	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 220x240 jih	J	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno 220x240 sever	S	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno střešní východ	V	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno střešní západ	Z	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno střešní jih	J	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Okno střešní sever	S	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Střešní světlík - východ	V	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Střešní světlík - západ	Z	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Dvěře vstupní	J	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Dvěře výtahové	V	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem

F,ov je korekční číselný stínění markýzou; F,fin je korekční číselný stínění levou boční stěnou; F,fin je korekční číselný stínění pravou boční stěnou; F,fin je korekční číselný stínění stíněním (při pohledu zevnitř); F,fin je korekční číselný stínění horizontem (okolím budovy) a úhel je příslušný stínící úhel stěnami; F,hor je korekční číselný stínění horizontem (okolím budovy) a úhel je příslušný stínící úhel stěnami.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g [1/a]	Fgl/Ff [-]	Fc,H/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Okno 135x150 západ	72,9	0,67	0,70/3	0,80/1,00	1,0	Z (90°)
Okno 135x150 východ	66,83	0,67	0,70/3	0,80/1,00	1,0	V (90°)
Okno 220x240 jih	10,56	0,67	0,70/3	1,00/1,00	1,0	J (90°)
Okno 220x240 sever	10,56	0,67	0,70/3	1,00/1,00	1,0	S (90°)
Okno střešní východ	11,2	0,67	0,70/3	0,80/1,00	1,0	V (32°)
Okno střešní západ	20,16	0,67	0,70/3	0,80/1,00	1,0	Z (32°)
Okno střešní jih	2,24	0,67	0,70/3	0,80/1,00	1,0	J (32°)
Okno střešní sever	2,24	0,67	0,70/3	0,80/1,00	1,0	S (32°)
Střešní světlík - východ	2,16	0,67	0,70/3	1,00/1,00	1,0	V (32°)
Střešní světlík - západ	0,72	0,67	0,70/3	1,00/1,00	1,0	Z (32°)
Dvěře vstupní	4,32	0,67	0,50/5	1,00/1,00	1,0	J (90°)
Dvěře výtahové	5,4	0,67	0,50/5	1,00/1,00	1,0	V (90°)

g je propustnost slunečního záření zasklení v pruvýřných konstrukcích; alfa je pohotovost slunečního záření vnějšího povrchu nepruvýřných konstrukcí; Fgl je korekční číselný zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Ff je korekční číselný zasklení (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,H je korekční číselný členění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,o je korekční číselný členění pro režim chlazení a Fsh je korekční číselný stínění nepohyblivými clonami budovy a okna; záznamová

Celkový solární zisk konstrukcemi Os [MJ]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	4072,9	7074,5	12711,2	19377,2	22997,1	23366,6
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	22226,7	21498,6	14424,8	10624,6	5171,1	3225,5

PREHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU č. 1:

Název zóny:	Obytná zóna - byty
Vnitřní teplota (zimní/letní):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano
Měrný tepelný tok větráním Hv:	783,816 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový	
měrný tok prostupem tep. vazbami Ht:	726,274 W/K
Ustálený měrný tok zemínou Hg:	191,029 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t:	---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v:	---
Měrný tok Trombeho stěnami Htw:	---
Měrný tok větráními stěnami Hvw:	---
Měrný tok prvky s transparentní izolací Hti:	---
Přidávaný měrný tok podlahovým vytápěním dht:	---
Výsledný měrný tok Hi:	1701,120 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q.H.Ht[GJ]	Q.int[GJ]	Q.sol[GJ]	Q.gn[GJ]	Eta.H [-]	η [%]	Q.H.nd[GJ]
1	93,994	14,933	4,073	19,005	0,832	100,0	78,185
2	80,239	12,948	7,075	19,623	0,804	100,0	64,530
3	72,782	13,083	12,711	25,795	0,738	100,0	53,737
4	52,369	11,953	19,377	31,330	0,626	100,0	32,767
5	32,055	11,774	22,997	34,771	0,480	100,0	15,376
6	19,525	11,207	23,367	34,574	0,361	72,5	7,047
7	12,115	11,581	22,227	33,808	0,358	0,0	---
8	12,540	11,774	21,489	33,272	0,274	13,2	3,432
9	30,199	12,028	14,425	26,452	0,533	100,0	16,099
10	53,267	13,045	10,625	23,689	0,892	100,0	36,879
11	72,487	13,407	5,171	18,578	0,796	100,0	57,699
12	86,357	14,856	3,226	18,081	0,827	100,0	71,407

Vysvětlivky: Q.H.ti je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty. Q.int jsou vnitřní tepelné zisky. Q.gn jsou solární tepelné zisky. Q.gn jsou celkové tepelné zisky. Eta.H je sluneční vyzařovací tepelný zisk. Ht 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:

437,156 GJ

Roční energetická bilance výplní otvorů:

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	Ueq,min	Ueq,max
Okno 135x150 západ	Z	31,770	55,245	28,219	0,89	-5,6	1,0
Okno 135x150 východ	V	29,123	50,541	25,867	0,89	-5,6	1,0
Okno 220x240 jih	J	4,602	73,977	7,292	1,58	-6,7	0,5
Okno 220x240 sever	S	4,602	5,461	2,755	0,60	-4,0	1,1
Okno střední východ	V	4,881	9,664	4,855	0,99	-7,1	1,0
Okno střední západ	Z	8,786	17,395	8,739	0,99	-7,1	1,0
Okno střední jih	J	0,976	2,356	1,230	1,26	-7,7	0,8
Okno střední sever	S	0,976	1,444	0,690	0,71	-6,0	1,1
Střešní světlík - východ	V	1,177	3,106	1,561	1,33	-12,3	1,1
Střešní světlík - západ	Z	0,392	1,035	0,520	1,33	-12,3	1,1
Dveře vstupní	J	2,353	3,792	2,131	0,91	-4,3	1,0
Dveře výtahové	V	3,922	3,654	1,866	0,48	-4,1	1,8

Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok. Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok. Qs jsou využitelné solární zisky za rok. Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem. Ueq,min je nejmenší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdílu Qi-Qs vydělený plochou okna a počtem deno-skuplu) během roku a Ueq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Energie dodané do zóny po měsících:

Měsíc	Q.f.Ht[GJ]	Q.f.C[GJ]	Q.f.RH[GJ]	Q.f.W[GJ]	Q.f.L[GJ]	Q.f.A[GJ]	Q.fuel[GJ]
1	104,206	---	---	11,177	6,506	---	121,890
2	86,007	---	---	11,177	4,833	---	102,017
3	71,622	---	---	11,177	4,452	---	87,250

4	43,672	---	---	11,177	3,521	---	58,370
5	20,493	---	---	11,177	2,996	---	34,667
6	9,392	---	---	11,177	2,693	---	23,262
7	---	---	---	11,177	2,782	---	13,959
8	4,575	---	---	11,177	2,996	---	18,748
9	21,456	---	---	11,177	3,604	---	36,237
10	49,153	---	---	11,177	4,409	---	64,739
11	76,902	---	---	11,177	5,137	---	93,216
12	95,172	---	---	11,177	6,421	---	112,770

Vysvětlivky: Q.H je vypočtená spotřeba energie na vytápění. Q.i.C je vypočtená spotřeba energie na chlazení. Q.f.RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu. Q.f.L je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání. Q.f.W je vypočtená spotřeba energie na vytápění teplovodním systémem. Q.f.A je vypočtená spotřeba energie na vytápění vzduchem. Q.fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinnosti technického systému.

Celková roční dodaná energie Q.fuel: 767,127 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 917,3 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 2195,9 m2

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla

podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem.N.20:

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny Ujem: 0,42 W/m2K

0,42 W/m2K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy AV: 0,37 m2/m3

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok Hi:	---	1701,120	100,00 %
z toho:				
	Měrný tok větráním Hv:	---	783,816	46,08 %
	Měrný (ustálený) tok zemínou Hg:	---	191,029	11,23 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht.b:	---	219,593	12,91 %
	Měrný tok do ext. plošnými koef. Ht.c:	---	506,682	29,79 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Okno 135x150 západ:	72,9	87,480	5,14 %
	Okno 220x240 jih:	10,6	12,672	0,74 %
	Okno 135x150 východ:	66,8	80,190	4,71 %
	Okno 220x240 sever:	10,6	12,672	0,74 %
	Okno střední východ:	11,2	13,440	0,79 %
	Okno střední západ:	20,2	24,192	1,42 %
	Okno střední jih:	2,2	2,688	0,16 %
	Střešní světlík - východ:	2,2	3,240	0,19 %
	Střešní světlík - západ:	0,7	1,080	0,06 %
	Dveře vstupní:	4,3	6,480	0,38 %
	Dveře výtahové:	5,4	10,800	0,63 %
	SO 01 stěna vnější:	728,6	160,292	9,42 %
	SO 02 stěna parapetní:	76,8	16,896	0,99 %
	SOH 1 střešní plášť:	552,9	71,872	4,22 %
	Podlaha suterénu:	628,4	191,029	11,23 %
	Okno střední sever:	2,2	2,688	0,16 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc: 1701,119 W/K

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 5938,0 m3

Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994): 0,29 W/m3K

Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Změna 5 (1997): 21,1 kWh/(m3.a)
Poznámka: Orientační tepelnou ztrátu budovy lze získat vynásobením součtu měrných toků jednotlivých zón Hc pasivním tepelným rozdílem mezi interiérem a exteriérem.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálky budovy Ht: 917,3 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy: 2195,9 m2

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,42 W/m2K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U em: 0,42 W/m2K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy: 437,156 GJ 121,432 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 5938,0 m3

Celková energeticky vztážitá podlah. plocha budovy: 2086,0 m2

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3): 20,5 kWh/(m3.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 58 kWh/(m2.a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 4141.

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 _f ,uel[GJ]
1	104,206	---	---	---	11,177	6,506	---	121,890
2	86,007	---	---	---	11,177	4,833	---	102,017
3	71,622	---	---	---	11,177	4,452	---	87,250
4	43,672	---	---	---	11,177	3,521	---	58,370
5	20,493	---	---	---	11,177	2,986	---	34,667
6	9,392	---	---	---	11,177	2,693	---	23,262
7	---	---	---	---	11,177	2,782	---	13,959
8	4,575	---	---	---	11,177	2,996	---	18,748
9	21,456	---	---	---	11,177	3,604	---	36,237
10	49,153	---	---	---	11,177	4,409	---	64,739
11	76,902	---	---	---	11,177	5,137	---	93,216
12	95,172	---	---	---	11,177	6,421	---	112,770

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 (topl. i na spotřebiče), Q_f,A je pomocná energie (deště, regulace at.) a Q_f,uel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinnosti technických systémů.

Dodaná energie:

Výp. spotřeba energie na vytápění za rok Q _f ,uel,H: 78 kWh/m2								
Pomocná energie na vytápění Q _f ,aux,H: 582,651 GJ	582,651 GJ	161,848 MWh						
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H: 582,651 GJ	582,651 GJ	161,848 MWh						
Výp. spotřeba energie na chlazení za rok Q _f ,uel,C: 78 kWh/m2								
Pomocná energie na chlazení Q _f ,aux,C: 134,125 GJ	134,125 GJ	37,257 MWh						
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C: 134,125 GJ	134,125 GJ	37,257 MWh						
Výp. spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q _f ,uel,RH: 18 kWh/m2								
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q _f ,aux,RH: 37,257 MWh	37,257 MWh	18 kWh/m2						
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH: 37,257 MWh	37,257 MWh	18 kWh/m2						
Výp. spotřeba energie na nucené větrání Q _f ,aux,F: 50,350 GJ	50,350 GJ	13,986 MWh						
Dodaná energie na nucené větrání za rok EP,F: 50,350 GJ	50,350 GJ	13,986 MWh						
Výp. spotřeba energie na přípravu TV Q _f ,uel,W: 7 kWh/m2								
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q _f ,aux,W: 13,986 MWh	13,986 MWh	7 kWh/m2						
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W: 13,986 MWh	13,986 MWh	7 kWh/m2						
Výp. spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q _f ,uel,L: 16,364 t								
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L: 16,364 t	16,364 t	263,771 MWh						

Celková roční dodaná energie Q_f,uel=EP: 767,127 GJ 213,091 MWh 102 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 213,091 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 5938,0 m3

Celková energeticky vztážitá podlah. plocha budovy: 2086,0 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 35,9 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 102 kWh/(m2.a)

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energono- sitel	Faktory transformace				Vytápění				Teplá voda			
	f _p ,N	f _p ,C	f _p ,CO2	Q _f ,f	Q _p ,N	Q _p ,C	Q _p ,CO2	Q _f ,f	Q _p ,N	Q _p ,C	Q _p ,CO2	Q _f ,f
soustava CZT využívající mén. elektr. ze sítě	1,0	1,1	0,0000	161,8	161,8	176,0	---	37,3	37,3	41,0	---	---
SOUČET	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Energono- sitel	Faktory transformace				Osvětlení				Pom. energie			
	f _p ,N	f _p ,C	f _p ,CO2	Q _f ,f	Q _p ,N	Q _p ,C	Q _p ,CO2	Q _f ,f	Q _p ,N	Q _p ,C	Q _p ,CO2	Q _f ,f
soustava CZT využívající mén. elektr. ze sítě	1,0	1,1	0,0000	14,0	42,0	44,8	16,4	---	---	---	---	---
SOUČET	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Energono- sitel	Faktory transformace				Nuc. větrání				Chlazení			
	f _p ,N	f _p ,C	f _p ,CO2	Q _f ,f	Q _p ,N	Q _p ,C	Q _p ,CO2	Q _f ,f	Q _p ,N	Q _p ,C	Q _p ,CO2	Q _f ,f
soustava CZT využívající mén. elektr. ze sítě	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Energono- sitel	Faktory transformace				Úprava RH				Export elektřiny			
	f _p ,N	f _p ,C	f _p ,CO2	Q _f ,f	Q _p ,N	Q _p ,C	Q _p ,CO2	Q _f ,f	Q _p ,N	Q _p ,C	Q _p ,CO2	Q _f ,f
soustava CZT využívající mén. elektr. ze sítě	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Vysvětlivky:

f_p,N je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh, f_p,C je faktor celkové primární energie v kWh/kWh, f_p,CO2 je součinitel emise CO2 v kg/kWh; Q_f je vypočtená spotřeba energie dodaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok, Q_p je produkce elektřiny v MWh/rok, Q_p,N je neobnovitelná primární energie a Q_p,C 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,f [MWh/a] Q_p,N [MWh/a] Q_p,C [MWh/a] CO2 [t/a]

soustava CZT využívající mén. než 50% ob. elektr. ze sítě 199,105 199,105 219,015 219,015

SOUČET 213,091 241,063 263,771 16,364

Vysvětlivky:

Q_f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok, Q_p,N je neobnovitelná primární energie a Q_p,C 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: 16,364 t

Celková primární energie za rok: 263,771 MWh

Neobnovitelná primární energie za rok: 241,063 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 5 938,0 m3

Celková energeticky vztázná podlah. plocha budovy:	2 086,0 m ²
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ³):	2,8 kg/(m ³ .a)
Měrná celková primární energie E _{pC.V} :	44,4 kWh/(m ³ .a)
Měrná neobnovitelná primární energie E _{pN.V} :	40,6 kWh/(m ³ .a)
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ²):	8 kg/(m ² .a)
Měrná celková primární energie E _{pC.A} :	126 kWh/(m ² .a)
Měrná neobnovitelná primární energie E _{pN.A} :	116 kWh/(m ² .a)

STOP, Energie 2015

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 : **PDL 1 - podlaha suterénu**

Zpracovatel : Ing. P. Kubík

Zakázka : 03-03-16

Datum : 28.3.2016

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Podlahové lino	0,0030	0,1700	1400,0	1200,0	1000,0	0.0000
2	Nivelační stěr	0,0100	1,4000	840,0	1550,0	40,0	0.0000
3	Beton hutný 3	0,1000	1,3600	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
4	Asfaltový nátěr	0,0000	0,2100	1470,0	1400,0	280,0	0.0000
5	A 400 H	0,0007	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0.0000
6	Beton hutný 2	0,1500	1,3000	1020,0	2200,0	20,0	0.0000
7	Štěrka	0,2000	0,6500	800,0	1650,0	15,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Podlahové linoleum	---
2	Nivelační stěrka	---
3	Beton hutný 3	---
4	Asfaltový nátěr 2x	---
5	A 400 H	---
6	Beton hutný 2	---
7	Štěrka	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 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	20.6	44.1	1069.5	-2.3	81.1	409.0
2	28	20.6	46.8	1135.0	-0.5	80.7	472.8
3	31	20.6	48.9	1185.9	3.3	79.4	614.3
4	30	20.6	52.7	1278.1	8.1	77.3	834.5
5	31	20.6	58.8	1426.0	13.1	74.2	1118.0

6	30	20.6	64.0	1552.1	16.4	71.5	1332.9
7	31	20.6	66.2	1605.5	17.7	70.2	1421.0
8	31	20.6	65.1	1578.8	17.1	70.8	1379.9
9	30	20.6	59.2	1435.7	13.4	74.0	1137.1
10	31	20.6	53.2	1290.2	8.6	77.0	859.9
11	30	20.6	48.9	1185.9	3.3	79.4	614.3
12	31	20.6	46.9	1137.4	-0.4	80.5	475.5

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

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 0.47 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1.461 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 1.48 / 1.51 / 1.56 / 1.66 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 7.4E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 56.1
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 14.4 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 9.61 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.673

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m			
1	11.3	0.593	8.0	0.448	13.1	0.673	70.9
2	12.2	0.601	8.8	0.443	13.7	0.673	72.4
3	12.9	0.552	9.5	0.358	14.9	0.673	69.8
4	14.0	0.472	10.6	0.200	16.5	0.673	68.1
5	15.7	0.346	12.3	-----	18.1	0.673	68.5
6	17.0	0.150	13.6	-----	19.2	0.673	69.7
7	17.6	-----	14.1	-----	19.7	0.673	70.2
8	17.3	0.056	13.8	-----	19.5	0.673	69.9
9	15.8	0.334	12.4	-----	18.2	0.673	68.5
10	14.1	0.462	10.7	0.179	16.7	0.673	68.0
11	12.9	0.552	9.5	0.358	14.9	0.673	69.8
12	12.2	0.601	8.9	0.441	13.7	0.673	72.4

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

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

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
tepl.[C]:	10.3	9.6	9.3	6.2	6.2	6.1	1.3	-11.4
p [Pa]:	1334	1082	1048	855	855	670	418	166
p _{sat} [Pa]:	1251	1192	1168	950	950	941	673	230

Při venkovní návrhové teplotě dochází k povrchové kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá	[m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
1	0.0000		0.0030	1.640E-0006

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$: 8.494 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 466.479 kg/m2,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

STOP, Teplo 2011

7	31	20.6	66.2	1605.5	17.7	70.2	1421.0
8	31	20.6	65.1	1578.8	17.1	70.8	1379.9
9	30	20.6	59.2	1435.7	13.4	74.0	1137.1
10	31	20.6	53.2	1290.2	8.6	77.0	859.9
11	30	20.6	48.9	1185.9	3.3	79.4	614.3
12	31	20.6	46.9	1137.4	-0.4	80.5	475.5

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

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Teplný odpor konstrukce R : 4.47 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.215 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.24 / 0.27 / 0.32 / 0.42 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 4.9E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 2026.3
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 17.6 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.84 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.948

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RHsi[%]
	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m			
1	11.3	0.593	8.0	0.448	19.4	0.948	47.5
2	12.2	0.601	8.8	0.443	19.5	0.948	50.1
3	12.9	0.552	9.5	0.358	19.7	0.948	51.7
4	14.0	0.472	10.6	0.200	19.9	0.948	54.9
5	15.7	0.346	12.3	-----	20.2	0.948	60.2
6	17.0	0.150	13.6	-----	20.4	0.948	64.9
7	17.6	-----	14.1	-----	20.4	0.948	66.8
8	17.3	0.056	13.8	-----	20.4	0.948	65.8
9	15.8	0.334	12.4	-----	20.2	0.948	60.6
10	14.1	0.462	10.7	0.179	20.0	0.948	55.3
11	12.9	0.552	9.5	0.358	19.7	0.948	51.7
12	12.2	0.601	8.9	0.441	19.5	0.948	50.2

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

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

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:							
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
tepl.[C]:	19.0	18.9	15.5	15.4	-12.7	-12.7	-12.7
p [Pa]:	1334	1298	801	741	214	189	166
p,sat [Pa]:	2196	2182	1764	1746	204	203	203

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

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplota 2011

Název úlohy : **SO 1 - stěna vnější**

Zpracovatel : Ing. P. Kubík

Zakázka : 03-03-16

Datum : 28.3.2016

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	CP 290/140/65	0,4400	0,8400	900,0	1800,0	9,0	0.0000
3	Omítka vápenoc	0,0250	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
4	Isover EPS Gre	0,1400	0,0320	1270,0	16,0	30,0	0.0000
5	Výztužná vrstv	0,0040	0,7500	840,0	1000,0	50,0	0.0000
6	Omítka ETICS s	0,0020	0,7000	840,0	1750,0	90,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	CP 290/140/65 (1800)	---
3	Omítka vápenocementová	---
4	Isover EPS GreyWall	---
5	Výztužná vrstva ETICS	---
6	Omítka ETICS silikonová (zrno 2 mm)	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 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	20.6	44.1	1069.5	-2.3	81.1	409.0
2	28	20.6	46.8	1135.0	-0.5	80.7	472.8
3	31	20.6	48.9	1185.9	3.3	79.4	614.3
4	30	20.6	52.7	1278.1	8.1	77.3	834.5
5	31	20.6	58.8	1426.0	13.1	74.2	1118.0
6	30	20.6	64.0	1552.1	16.4	71.5	1332.9

3	Uzavřená vzduch. dutina tl. 40 mm	---
4	CD 290/140/65 (1800)	---
5	Omítka vápenocementová	---
6	Lepicí malta ETICS - terče na 40% plochy	---
7	Isover EPS GreyWall	---
8	Lepicí malta ETICS - terče na 40% plochy	---
9	Omítka ETICS silikonová (zrno 2 mm)	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota T_e : -13.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	$T_{ai}[C]$	$R_{Hi}[%]$	$P_i[Pa]$	$T_e[C]$	$R_{He}[%]$	$P_e[Pa]$
1	31	20.6	44.1	1069.5	-2.3	81.1	409.0
2	28	20.6	46.8	1135.0	-0.5	80.7	472.8
3	31	20.6	48.9	1185.9	3.3	79.4	614.3
4	30	20.6	52.7	1278.1	8.1	77.3	834.5
5	31	20.6	58.8	1426.0	13.1	74.2	1118.0
6	30	20.6	64.0	1552.1	16.4	71.5	1332.9
7	31	20.6	66.2	1605.5	17.7	70.2	1421.0
8	31	20.6	65.1	1578.8	17.1	70.8	1379.9
9	30	20.6	59.2	1435.7	13.4	74.0	1137.1
10	31	20.6	53.2	1290.2	8.6	77.0	859.9
11	30	20.6	48.9	1185.9	3.3	79.4	614.3
12	31	20.6	46.9	1137.4	-0.4	80.5	475.5

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

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 4.48 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.215 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.24 / 0.27 / 0.32 / 0.42 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 4.3E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_{y^*} : 1016.5
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{i^*} : 14.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.84 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.948

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
1	0.6200	0.6200	5.699E-0009

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$: 0.003 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 4.736 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 : **SO 2 - stěna vnější parapetní**

Zpracovatel : Ing. P. Kubík

Zakázka : 03-03-16

Datum : 28.3.2016

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	CP 290/140/65	0,1500	0,8400	900,0	1800,0	9,0	0.0000
3	Uzavřená vzduc	0,0400	0,2940	1010,0	1,2	0,2	0.0000
4	CD 290/140/65	0,1500	0,8400	900,0	1800,0	9,0	0.0000
5	Omítka vápenoc	0,0250	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
6	Lepicí malta E	0,0100	0,3000	840,0	520,0	20,0	0.0000
7	Isover EPS Gre	0,1400	0,0320	1270,0	16,0	30,0	0.0000
8	Lepicí malta E	0,0040	0,3000	840,0	520,0	20,0	0.0000
9	Omítka ETICS s	0,0020	0,7000	840,0	1750,0	90,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	CP 290/140/65 (1800)	---

Teplo 2011

Název úlohy : **SO 3 - stěna vnější suterénní**
Zpracovatel : Ing. P. Kubík
Zakázka : 03-03-16
Datum : 28.3.2016

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	CP 290/140/65	0,4400	0,8400	900,0	1800,0	9,0	0.0000
3	Omítka vápenoc	0,0250	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
4	Omítka vápenoc	0,0100	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
5	Austrotherm 30	0,1000	0,0300	2060,0	30,0	180,0	0.0000
6	Výztužná vrstev	0,0040	0,7500	840,0	1000,0	50,0	0.0000
7	Omítka ETICS s	0,0020	0,7000	840,0	1750,0	90,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	CP 290/140/65 (1800)	---
3	Omítka vápenocementová	---
4	Omítka vápenocementová	---
5	Austrotherm 30 XPS-G/030	---
6	Výztužná vrstva ETICS	---
7	Omítka ETICS silikonová (zrno 2 mm)	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHí : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	44.1	1069.5	-2.3	81.1	409.0
2	28	20.6	46.8	1135.0	-0.5	80.7	472.8
3	31	20.6	48.9	1185.9	3.3	79.4	614.3
4	30	20.6	52.7	1278.1	8.1	77.3	834.5
5	31	20.6	58.8	1426.0	13.1	74.2	1118.0
6	30	20.6	64.0	1552.1	16.4	71.5	1332.9
7	31	20.6	66.2	1605.5	17.7	70.2	1421.0
8	31	20.6	65.1	1578.8	17.1	70.8	1379.9
9	30	20.6	59.2	1435.7	13.4	74.0	1137.1
10	31	20.6	53.2	1290.2	8.6	77.0	859.9
11	30	20.6	48.9	1185.9	3.3	79.4	614.3
12	31	20.6	46.9	1137.4	-0.4	80.5	475.5

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.3	0.593	8.0	0.448	19.4	0.948	47.5
2	12.2	0.601	8.8	0.443	19.5	0.948	50.1
3	12.9	0.552	9.5	0.358	19.7	0.948	51.7
4	14.0	0.472	10.6	0.200	19.9	0.948	54.9
5	15.7	0.346	12.3	-----	20.2	0.948	60.2
6	17.0	0.150	13.6	-----	20.4	0.948	64.9
7	17.6	-----	14.1	-----	20.4	0.948	66.8
8	17.3	0.056	13.8	-----	20.4	0.948	65.8
9	15.8	0.334	12.4	-----	20.2	0.948	60.6
10	14.1	0.462	10.7	0.179	20.0	0.948	55.3
11	12.9	0.552	9.5	0.358	19.7	0.948	51.7
12	12.2	0.601	8.9	0.441	19.5	0.948	50.2

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

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

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	e
tepl.[C]:	19.0	18.9	17.8	16.9	15.7	15.6	15.4	-12.6	-12.7	-12.7
p [Pa]:	1334	1293	1099	1098	904	836	807	204	192	166
p,sat [Pa]:	2196	2183	2032	1923	1788	1769	1745	205	203	203

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	0.5186 0.5251	6.510E-0010

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.000 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 4.183 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

Množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 0.607 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 : **STR 1 - strop nad suterénem**

Zpracovatel : Ing. P. Kubík

Zakázka : 03-03-16

Datum : 28.3.2016

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop - tepelný tok shora
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Vlasy	0,0200	0,1800	600,0	2510,0	157,0	0.0000
2	Asfaltový nátěr	0,0000	0,2100	1470,0	1400,0	280,0	0.0000
3	Beton hutný 3	0,0800	1,3600	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
4	Železobeton 2	0,2500	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
5	Omítka vápenná	0,0150	0,8700	840,0	1600,0	6,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Vlasy	---
2	Asfaltový nátěr 2x	---
3	Beton hutný 3	---
4	Železobeton 2	---
5	Omítka vápenná	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.17 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{si} : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{se} : 0.04 m²K/W

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

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Teplý odpor konstrukce R : 3.61 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.265 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.28 / 0.31 / 0.36 / 0.46 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_pT : 1.2E+0011 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 1711.7
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 18.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.44 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.936

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m			
1	11.3	0.593	8.0	0.448	19.1	0.936	48.3
2	12.2	0.601	8.8	0.443	19.2	0.936	50.9
3	12.9	0.552	9.5	0.358	19.5	0.936	52.4
4	14.0	0.472	10.6	0.200	19.8	0.936	55.4
5	15.7	0.346	12.3	-----	20.1	0.936	60.6
6	17.0	0.150	13.6	-----	20.3	0.936	65.1
7	17.6	-----	14.1	-----	20.4	0.936	67.0
8	17.3	0.056	13.8	-----	20.4	0.936	66.0
9	15.8	0.334	12.4	-----	20.1	0.936	60.9
10	14.1	0.462	10.7	0.179	19.8	0.936	55.8
11	12.9	0.552	9.5	0.358	19.5	0.936	52.4
12	12.2	0.601	8.9	0.441	19.3	0.936	51.0

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

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

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
tepl.[C]:	18.6	18.5	14.3	14.1	14.0	-12.6	-12.7	-12.7
p [Pa]:	1334	1320	1121	1097	1088	185	175	166
p _{sat} [Pa]:	2142	2126	1629	1608	1599	205	204	204

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
1	0.5615	0.5687	2.289E-0009

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry M_{c,a}: 0.001 kg/m²,rok

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]:	7.4	1.5	1.5	-1.6	-10.0	-10.9
p [Pa]:	1334	1036	1036	862	175	166
p,sat [Pa]:	1028	681	681	534	260	240

Při venkovní návrhové teplotě dochází k povrchové kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
1	0.0000	0.1088	2.188E-0007

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 18.884 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 1.208 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 : **SCH 1 - střecha**

Zpracovatel : Ing. P. Kubík

Zakázka : 03-03-16

Datum : 28.3.2016

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola

Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
-------	-------	------	---------	----------	-----------	-------	-----------

Návrhová venkovní teplota T_e : -13.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	$T_{ai}[C]$	$RHi[%]$	$P_i[Pa]$	$T_e[C]$	$RHe[%]$	$P_e[Pa]$
1	31	20.6	44.1	1069.5	-2.3	81.1	409.0
2	28	20.6	46.8	1135.0	-0.5	80.7	472.8
3	31	20.6	48.9	1185.9	3.3	79.4	614.3
4	30	20.6	52.7	1278.1	8.1	77.3	834.5
5	31	20.6	58.8	1426.0	13.1	74.2	1118.0
6	30	20.6	64.0	1552.1	16.4	71.5	1332.9
7	31	20.6	66.2	1605.5	17.7	70.2	1421.0
8	31	20.6	65.1	1578.8	17.1	70.8	1379.9
9	30	20.6	59.2	1435.7	13.4	74.0	1137.1
10	31	20.6	53.2	1290.2	8.6	77.0	859.9
11	30	20.6	48.9	1185.9	3.3	79.4	614.3
12	31	20.6	46.9	1137.4	-0.4	80.5	475.5

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

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepeľný odpor konstrukce R : 0.34 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1.820 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 1.84 / 1.87 / 1.92 / 2.02 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 6.5E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_{y^*} : 22.3
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si^*} : 11.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 7.25 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.603

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[%]$
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$			
1	11.3	0.593	8.0	0.448	11.5	0.603	78.8
2	12.2	0.601	8.8	0.443	12.2	0.603	79.8
3	12.9	0.552	9.5	0.358	13.7	0.603	75.5
4	14.0	0.472	10.6	0.200	15.6	0.603	72.0
5	15.7	0.346	12.3	-----	17.6	0.603	70.8
6	17.0	0.150	13.6	-----	18.9	0.603	71.0
7	17.6	-----	14.1	-----	19.4	0.603	71.1
8	17.3	0.056	13.8	-----	19.2	0.603	71.0
9	15.8	0.334	12.4	-----	17.7	0.603	70.7
10	14.1	0.462	10.7	0.179	15.8	0.603	71.8
11	12.9	0.552	9.5	0.358	13.7	0.603	75.5
12	12.2	0.601	8.9	0.441	12.3	0.603	79.8

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 1.1E+0013 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 481.1
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 9.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.54 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.968

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.3	0.593	8.0	0.448	19.9	0.968	46.1
2	12.2	0.601	8.8	0.443	19.9	0.968	48.8
3	12.9	0.552	9.5	0.358	20.1	0.968	50.6
4	14.0	0.472	10.6	0.200	20.2	0.968	54.0
5	15.7	0.346	12.3	-----	20.4	0.968	59.7
6	17.0	0.150	13.6	-----	20.5	0.968	64.5
7	17.6	-----	14.1	-----	20.5	0.968	66.6
8	17.3	0.056	13.8	-----	20.5	0.968	65.5
9	15.8	0.334	12.4	-----	20.4	0.968	60.0
10	14.1	0.462	10.7	0.179	20.2	0.968	54.5
11	12.9	0.552	9.5	0.358	20.1	0.968	50.6
12	12.2	0.601	8.9	0.441	19.9	0.968	48.9

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	7-8	e
tepl.[C]:	19.7	19.5	19.5	10.7	10.2	10.2	-12.9	-12.9	-12.9
p [Pa]:	1334	1334	1308	1308	1306	184	168	167	166
p,sat [Pa]:	2294	2266	2266	1284	1242	1240	201	201	201

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
1	0.1772	0.1772 2.591E-0010

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.000 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 0.070 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.

1	Sádrokarton	0,0120	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0.0000
2	Jutafol N 110	0,0002	0,3900	1700,0	440,0	210154,0	0.0000
3	Isover Orsik	0,1400	0,0570*	1028,0	79,3	1,0	0.0000
4	Prkenný záklop	0,0250	0,1800	2510,0	400,0	157,0	0.0000
5	Icopal Micoral	0,0015	0,2100	1470,0	1100,0	1333000,0	0.0000
6	Bauder PUR A	0,1600	0,0250	1500,0	30,0	180,0	0.0000
7	Jutafol D 110	0,0003	0,3900	1700,0	440,0	3868,0	0.0000
8	Plechová kryti	0,0007	50,0000	870,0	7850,0	1720,0	0.0000

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Sádrokarton	---
2	Jutafol N 110 Special	---
3	Isover Orsik	vliv běžných tep. mostů dle EN ISO 6946
4	Prkenný záklop (tok kolmo k vláknům)	---
5	Icopal Micoral SK	---
6	Bauder PUR A	---
7	Jutafol D 110 Special	---
8	Plechová krytina falcovaná	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 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	20.6	44.1	1069.5	-2.3	81.1	409.0
2	28	20.6	46.8	1135.0	-0.5	80.7	472.8
3	31	20.6	48.9	1185.9	3.3	79.4	614.3
4	30	20.6	52.7	1278.1	8.1	77.3	834.5
5	31	20.6	58.8	1426.0	13.1	74.2	1118.0
6	30	20.6	64.0	1552.1	16.4	71.5	1332.9
7	31	20.6	66.2	1605.5	17.7	70.2	1421.0
8	31	20.6	65.1	1578.8	17.1	70.8	1379.9
9	30	20.6	59.2	1435.7	13.4	74.0	1137.1
10	31	20.6	53.2	1290.2	8.6	77.0	859.9
11	30	20.6	48.9	1185.9	3.3	79.4	614.3
12	31	20.6	46.9	1137.4	-0.4	80.5	475.5

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

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 7.63 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.129 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

6	30	20.6	64.0	1552.1	16.4	71.5	1332.9
7	31	20.6	66.2	1605.5	17.7	70.2	1421.0
8	31	20.6	65.1	1578.8	17.1	70.8	1379.9
9	30	20.6	59.2	1435.7	13.4	74.0	1137.1
10	31	20.6	53.2	1290.2	8.6	77.0	859.9
11	30	20.6	48.9	1185.9	3.3	79.4	614.3
12	31	20.6	46.9	1137.4	-0.4	80.5	475.5

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu balance 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 : 0.47 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1.461 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 1.48 / 1.51 / 1.56 / 1.66 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 7.4E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 56.1
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 14.4 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 9.61 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.673

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----	----- 100% -----					
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	11.3	0.593	8.0	0.448	13.1	0.673	70.9
2	12.2	0.601	8.8	0.443	13.7	0.673	72.4
3	12.9	0.552	9.5	0.358	14.9	0.673	69.8
4	14.0	0.472	10.6	0.200	16.5	0.673	68.1
5	15.7	0.346	12.3	-----	18.1	0.673	68.5
6	17.0	0.150	13.6	-----	19.2	0.673	69.7
7	17.6	-----	14.1	-----	19.7	0.673	70.2
8	17.3	0.056	13.8	-----	19.5	0.673	69.9
9	15.8	0.334	12.4	-----	18.2	0.673	68.5
10	14.1	0.462	10.7	0.179	16.7	0.673	68.0
11	12.9	0.552	9.5	0.358	14.9	0.673	69.8
12	12.2	0.601	8.9	0.441	13.7	0.673	72.4

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

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a balance 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]:	10.3	9.6	9.3	6.2	6.2	6.1	1.3	-11.4
p [Pa]:	1334	1082	1048	855	855	670	418	166
p _{sat} [Pa]:	1251	1192	1168	950	950	941	673	230

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 : **PDL 1 - podlaha suterénu**

Zpracovatel : Ing. P. Kubík

Zakázka : 03-03-16

Datum : 28.3.2016

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Podlahové lino	0,0030	0,1700	1400,0	1200,0	1000,0	0.0000
2	Nivelační stěr	0,0100	1,4000	840,0	1550,0	40,0	0.0000
3	Beton hutný 3	0,1000	1,3600	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
4	Asfaltový nátěr	0,0000	0,2100	1470,0	1400,0	280,0	0.0000
5	A 400 H	0,0007	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0.0000
6	Beton hutný 2	0,1500	1,3000	1020,0	2200,0	20,0	0.0000
7	Štěrka	0,2000	0,6500	800,0	1650,0	15,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Podlahové linoleum	---
2	Nivelační stěrka	---
3	Beton hutný 3	---
4	Asfaltový nátěr 2x	---
5	A 400 H	---
6	Beton hutný 2	---
7	Štěrka	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 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	20.6	44.1	1069.5	-2.3	81.1	409.0
2	28	20.6	46.8	1135.0	-0.5	80.7	472.8
3	31	20.6	48.9	1185.9	3.3	79.4	614.3
4	30	20.6	52.7	1278.1	8.1	77.3	834.5
5	31	20.6	58.8	1426.0	13.1	74.2	1118.0

Při venkovní návrhové teplotě dochází k povrchové kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny		Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
	levá	pravá	
1	0.0000	0.0030	1.640E-0006

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$: 8.494 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 466.479 kg/m2,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

STOP, Teplo 2011

