

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

Účel zpracování:

Povinnost zpracování průkazu dle §7a zákona

Objednatel: Client:	Společenství vlastníků Oblá 81 Oblá 460/81, Nový Lískovec, 634 00 Brno IČ: 066 65 551
Zpracovatel: Supplier:	DEA Energetická agentura, s.r.o. Sídlo: Benešova 425, 664 42 Modřice Pracoviště: Sladkého 13, 617 00 Brno
Název akce: Project:	Průkaz energetické náročnosti budovy
Lokalizace: Location:	Bytový dům Oblá 460/81, 634 00 Brno - Nový Lískovec



S naší energií k Vaším cílům

www.dea.cz

Verze výpočtu:	18.7.2018
Zpracovatelé:	Ing. Roman Pliska energetický specialista pliska@dea.cz
	Ing. Hana Jevočinová odborný konzultant jevocinova@dea.cz tel. 720 074 064
Zakázkové číslo DEA:	17 342
Evidenční číslo ENEX:	



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:

PSČ, místo:

Typ budovy:

Plocha obálky budovy: 4799,8 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,29 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 5804,3 m²

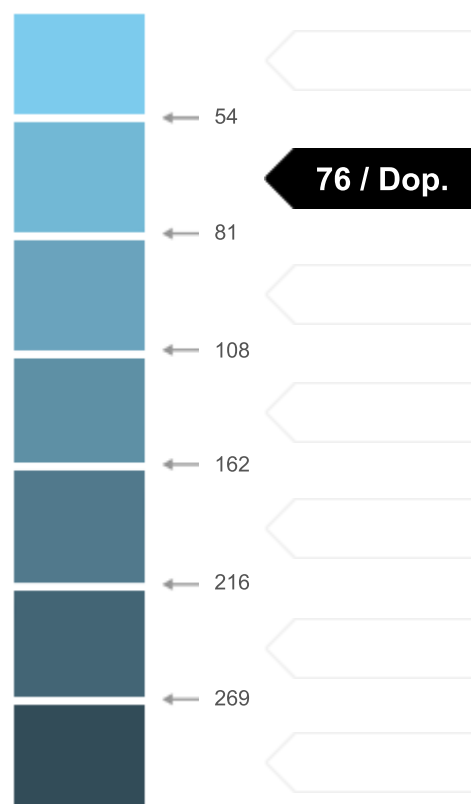


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

395,373

441,119

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 enegetickou náročnost je znázorněno šipkou

Doporučení

PODÍL ENERGOŠETELŮ NA DODANÉ ENERGI

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Elektrina ze sítě: 22,9
Dálkové teplo: 372,5

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílní dodané energie				Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)	
Mimořádně úsporná	A						
	B	28 / Dop.					
	C	0,42 / Dop.		Dop.		37 / Dop.	4 / Dop.
	D						
	E						
	F						
	G						
Mimořádně neehospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		160,84				213,72	20,82

Zpracovatel:

Kontakt:

Osvědčení č.:

Vyhotoveno dne:

Podpis:

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)	
Katastrální území:	
Parcelní číslo:	
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	
Vlastník nebo stavebník:	
Adresa:	
IČ:	
Tel./e-mail:	

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
Jiný druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	16430,4
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	4799,8
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,29
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	5804,3

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): <i>podíl OZE: do 50 % včetně, nad 50 do 80 %, nad 80 %,</i>	
Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <i>účel: na vytápění, pro přípravu teplé vody, na výrobu elektrické energie,</i>	
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 [m ²]	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce b_j [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
		Vypočtená hodnota U_j [W/(m ² .K)]	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$ [W/(m ² .K)]	Splněno [ano/ne]		
----- ZÓNA č. 1: Obytné prostory						
	2 624,91	0,248			0,75	487,6
	395,62	0,135			1,00	53,4
	402,63	0,382			0,57	87,8
	816,96	1,298			1,00	1 060,6
						84,8
----- ZÓNA č. 2: Společné prostory						
	323,45	0,200			1,00	64,8
	83,28	0,152			1,00	12,7
	76,27	1,295			0,57	56,3
	76,74	1,251			1,00	96,0
						11,2
Celkem	4 799,8	x	x	x	x	2 015,2

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

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\Theta_{im,j}$	V_j	$U_{em,R,j}$	$V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² .K)]	[W.m/K]
Obytné prostory	20,0	13 652,4	0,54	7 372,30
Společné prostory	15,0	2 778,1	0,70	1 944,67
Celkem	x	16 430,5	x	9 316,97

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$)	Splněno
	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[ano/ne]
	0,42	0,56	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	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾		Účinnost distribuce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Obytné prostory		soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů			98		89	88
Společné prostory		soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů			98		89	88

Poznámka: ¹⁾ symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu

²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

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

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla	Požadavek splněn
		$\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	$\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]

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

B) technické systémy

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodu teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--	7,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Obytné prostory		soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů			150	98		7,9	164,3

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

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

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

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

B) technické systémy**b.6) osvětlení**

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztážený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² .lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Obytné prostory				0,05
Společné prostory				0,05

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]	189,206	122,609			x	x			100,124	100,124	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	347,804	159,743							234,185	212,757	20,816	20,816
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	1,289	1,093							0,964	0,964		
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	349,093	160,836							235,149	213,720	20,816	20,816
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztahnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	60	28							41	37	4	4

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

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP _{PV} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q _{H,sc,sys} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

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

Ergonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	22,873	3,2	3,0	73,193	68,618
soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	372,500	1,1	1,0	409,750	372,500
Celkem	395,373	x	x	482,943	441,119

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	605,058	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		395,373		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	104		
(9)	Hodnocená budova		68		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	688,113	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		441,119		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	119		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		76		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	482,943
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	41,824
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	8,7

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	529,021
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	625,630
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,45
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	273,056
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	235,149
	osvětlení	[MWh/rok]	20,816
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 energíí	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]
<i>Stavební prvky a konstrukce budovy:</i>					
	0,42	x	x		
<i>Technické systémy budovy:</i>					
vytápění:	x	134,194	x	26,642	
chlazení:	x		x		
větrání:	x	5,589	x	-5,589	
úprava vlhkosti vzduchu:	x		x		
příprava teplé vody:	x	213,720	x	0,000	
osvětlení:	x	20,816	x	0,000	
<i>Obsluha a provoz systémů budovy:</i>					
	x	x	x		
<i>Ostatní - uveďte jaké:</i>					
	x	x	x		
Celkem	x	374,319	431,129		

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	B
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	
Číslo oprávnění MPO	
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

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

Poznámky

--

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

PŘÍLOHA 1:

- SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA HRANIČNÍCH KONSTRUKCÍ



S naší energií k Vaším cílům

www.dea.cz

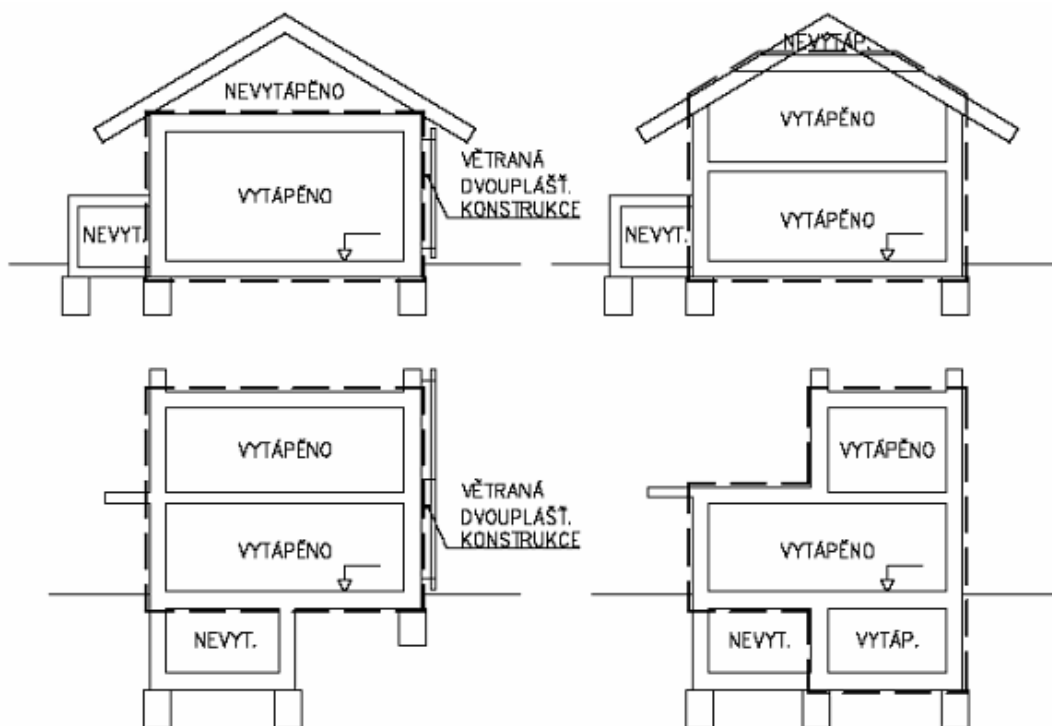
VYMEZENÍ SYSTÉMOVÉ HRANICE VÝPOČTU

Metodika dle technických norem

Systémová hranice budovy se uvažuje v souladu s ČSN EN ISO 13790 (říjen 2009) a ČSN 73 0540-2 (listopad 2011) jako hranice vytápěného (chlazeného) prostoru. Hranici tvoří vnější povrchy konstrukcí, které oddělují posuzovaný vytápěný (chlazený) prostor od venkovního prostředí, přilehlé zeminy nebo sousedních vytápěných zón nebo nevytápěných prostorů.

Konstrukce, které leží na hranici tohoto prostoru, se nazývají **hraniční** nebo také **ochlazované**. Tyto konstrukce jsou dále posuzovány dle ČSN 73 0540-2. Součet všech ochlazovaných konstrukcí je označován jako **obálka budovy - A** [m²]. Prostor, který je vymezen touto plochou, je označován jako **objem budovy V** [m³].

Možné varianty stanovení systémové hranice výpočtu jsou na schématu:

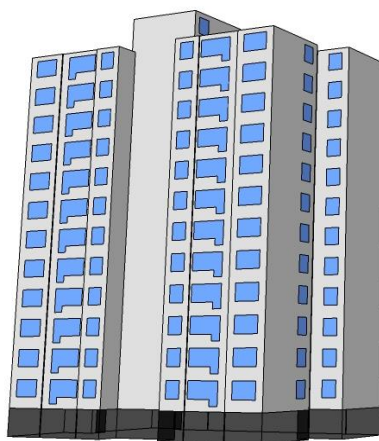


V rámci vytápěného (chlazeného) prostoru může být vymezen dle ČSN 73 0540-2 **temperovaný prostor**. Toto prostor neslouží k pobytu osob, je uzavřený a teplota vzduchu v zimním období je výrazně nižší než ve vytápěném prostoru, ale vyšší než venkovní. Temperovaný prostor může být buď přímo vytápěn na nižší teplotu nebo nepřímo pomocí tepelných ztrát rozvodů nebo navazujícího vytápěného prostoru.

Vymezení systémové hranice výpočtu – navrhovaný stav

V souladu s výše uvedenou metodikou byl v posuzované budově vymezen vytápěný, temperovaný a nevytápěný prostor. Konstrukce na hranici tvoří spojitou, uzavřenou obálku budovy.

Grafické znázornění vymezených zón budovy



plné plochy – hranice vytápěného (chlazeného) prostoru – barevně rozlišen plně vytápěný prostor

průsvitné plochy – prostor mimo posuzovanou hranici – temperovaný, nevytápěný

POSOUZENÍ HRANIČNÍCH KONSTRUKCÍ

Metodika dle technických norem

Konstrukce na systémové hranici jsou rozhodující pro výpočet tepelné ztráty objektu a stanovení spotřeby tepla na vytápění. Jejich tepelně technické vlastnosti jsou posuzovány dle ČSN 73 0540-2 a rozhodujícím parametrem je **součinitel prostupu tepla - U [W/m².K]**.

Skladby hraničních konstrukcí

Při stanovování skladeb hraničních konstrukcí se vycházelo z místního šetření a dokumentace poskytnuté zadavatelem. Sondy do konstrukcí nebyly provedeny. V případě, že nebylo možné z obnažených míst konstrukcí nebo projektové dokumentace zjistit skladbu, byl proveden odborný odhad.

Zpracovatel výpočtu doporučuje před návrhem rekonstrukčních prací provést průzkumné sondy do všech uvedených konstrukcí a případně provést aktualizaci energetických výpočtů.

Obvodové stěny

Název konstrukce: Obvodový panel 270			F1	
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,800	-	10
2	Železobeton	1,570	-	150
3	EPS	0,056	-	60
4	Železobeton	1,570	-	60
5	Omítka vnější	0,800	-	10
6	Tepelná izolace - MW	0,039	-	140
Součinitel prostupu tepla		U	0,200	W/(m².K)

Název konstrukce: Balkonový panel 200			F2	
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,800	-	10
2	Železobeton	1,570	-	80
3	EPS	0,056	-	60
4	Železobeton	1,570	-	60
5	Omítka vnější	0,800	-	10
6	Tepelná izolace - MW	0,035	-	120
Součinitel prostupu tepla		U	0,209	W/(m².K)

Název konstrukce: Stěna k sousedovi				F3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,800	-	10
2	Železobeton	1,570	-	150
3	EPS	0,056	-	60
4	Železobeton	1,570	-	60
Součinitel prostupu tepla		U	0,677	W/(m².K)

Podlahy

Název konstrukce: Podlaha nad sklepem + MW 100				P1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva	1,010	-	10
2	Stropní konstrukce	1,570	-	160
3	Omítka vnitřní	0,800	-	10
4	Tepelná izolace - MW	0,040	-	100
Součinitel prostupu tepla		U	0,337	W/(m².K)

Název konstrukce: Podlaha nad sklepem + MW 50				P2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva	1,010	-	10
2	Stropní konstrukce	1,570	-	160
3	Omítka vnitřní	0,800	-	10
4	Tepelná izolace	0,042	-	50
Součinitel prostupu tepla		U	0,604	W/(m².K)

Název konstrukce: Podlaha nad sklepem				P3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva	1,010	-	10
2	Stropní konstrukce	1,570	-	160
3	Omítka vnitřní	0,800	-	10
Součinitel prostupu tepla		U	2,154	W/(m².K)

Střechy

Název konstrukce: Plochá střecha				S1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,800	-	10
2	Stropní konstrukce	1,570	-	160
3	Tepelná izolace	0,070	-	120
4	Uzavřená vzduchová vrstva	-	1,875	300
5	Stropní konstrukce	1,570	-	160
6	Cementový potěr	1,160	-	20
7	Tepelná izolace - EPS	0,035	-	180
Součinitel prostupu tepla		U	0,135	W/(m².K)
Název konstrukce: Střecha strojovny				S2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,800	-	10
2	Stropní konstrukce	1,570	-	160
3	Tepelná izolace	0,070	-	120
4	Uzavřená vzduchová vrstva	-	0,938	150
5	Stropní konstrukce	1,570	-	160
6	Cementový potěr	1,160	-	20
7	Tepelná izolace - EPS	0,035	-	140
Součinitel prostupu tepla		U	0,160	W/(m².K)

Výplně otvorů

Okna, dveře				V1 - V4
č.	Název	materiál rámu	A_w	U_w
			[m ²]	W/(m ² .K)
V1	Plastové výplně	plast	833,5	1,300
V2	Plastové výplně - nové	plast	57,8	1,200
V3	Plastová okna - nová	plast	0,7	1,200
V4	Dveře strojovny	kov	1,6	1,700
Celková plocha výplní otvorů		A	893,7	m²

Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011							
Označení zóny:	Z1	Název zóny:	Obytné prostory (BD Oblá 81)				
Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY θ_{im} [°C]	20	Úroveň návrhu:	Navrhovaný stav				
Ochlazované konstrukce	Plocha A_i	Součinitel prostupu tepla konstrukce U_i	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{N,rec}$	Činitel teplotní redukce b_i	Měrná ztráta konstrukce protupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$	
	[m ²]	[W/m ² .K]			[-]	[W/K]	
FASÁDA							
F1	Obvodový panel 270	2 048,7	0,20	0,30	0,25	1,00	410,6
F2	Balkonový panel 200	318,8	0,21	0,30	0,25	1,00	66,6
F3	Stěna k sousedovi	257,4	0,68	1,05	0,70	0,06	10,5
FASÁDA CELKEM		2 624,9					487,7
PODLAHA							
P1	Podlaha nad sklepem + MW 100	334,1	0,34	0,60	0,40	0,57	64,2
P2	Podlaha nad sklepem + MW 50	68,5	0,60	0,60	0,40	0,57	23,6
PODLAHA CELKEM		402,6					87,8
STŘECHA							
S1	Plochá střecha	395,6	0,14	0,24	0,16	1,00	53,5
STŘECHA CELKEM		395,6					53,5
OKNA A DVEŘE							
V1	Plastové výplně	802,3	1,30	1,50	1,20	1,00	1 043,0
V2	Plastové výplně - nové	14,6	1,20	1,50	1,20	1,00	17,5
OKNA, DVEŘE CELKEM		817,0					1 060,6

Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011							
Označení zóny:	Z2	Název zóny:	Společné prostory (BD Oblá 81)				
Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY θ_{im} [°C]	15	Úroveň návrhu:	Navrhovaný stav				
Ochlazované konstrukce	Plocha A_i	Součinitel prostupu tepla konstrukce U_i	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{N,rec}$	Číselník teplotní redukce b_i	Měrná ztráta konstrukce protupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$	
	[m ²]	[W/m ² .K]			[-]	[W/K]	
FASÁDA							
F1	Obvodový panel 270	323,4	0,20	0,44	0,36	1,00	64,8
FASÁDA CELKEM		323,4					64,8
PODLAHA							
P1	Podlaha nad sklepem + MW 100	7,8	0,34	0,87	0,58	0,57	1,5
P2	Podlaha nad sklepem + MW 50	33,1	0,60	0,87	0,58	0,57	11,4
P3	Podlaha nad sklepem	35,3	2,15	0,87	0,58	0,57	43,4
PODLAHA CELKEM		76,3					56,3
STŘECHA							
S1	Plochá střecha	25,7	0,14	0,35	0,23	1,00	3,5
S2	Střecha strojovny	57,6	0,16	0,35	0,23	1,00	9,2
STŘECHA CELKEM		83,3					12,7
OKNA A DVEŘE							
V1	Plastové výplně	31,2	1,30	2,18	1,75	1,00	40,6
V2	Plastové výplně - nové	43,2	1,20	2,18	1,75	1,00	51,8
V3	Plastová okna - nová	0,7	1,20	2,18	1,75	1,00	0,9
V4	Dveře strojovny	1,6	1,70	2,47	1,75	1,00	2,8
OKNA, DVEŘE CELKEM		76,7					96,0

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

PŘÍLOHA 2:

- PROTOKOL O VÝPOČTU



S naší energií k Vaším cílům

www.dea.cz

PŘÍLOHA 2

PROTOKOL O VÝPOČTU PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Výpočet byl proveden v souladu s vyhl. č. 78/2013 Sb., ČSN 730540-2, ČSN EN ISO 13790, ČSN EN ISO 13370, ČSN EN ISO 13789 a dalších souvisejících předpisů.

Výpočet byl proveden v software **ENERGIE 2014**.

POSUZOVANÝ STAV

HODNOCENÁ BUDOVA

Název úlohy: **Bytový dům**
Zpracovatel: DEA Energetická agentura
Zakázka: 17 342
Datum: 12.12.2017

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	54,0	137,0	72,0	72,0	90,0
únor	28	-0,3 C	86,0	205,0	119,0	119,0	158,0
březen	31	3,8 C	126,0	281,0	187,0	187,0	299,0
duben	30	9,0 C	158,0	295,0	241,0	241,0	418,0
květen	31	13,9 C	212,0	328,0	313,0	313,0	569,0
červen	30	17,0 C	223,0	306,0	313,0	313,0	576,0
červenec	31	18,5 C	227,0	335,0	338,0	338,0	619,0
srpen	31	18,1 C	187,0	335,0	292,0	292,0	518,0
září	30	14,3 C	133,0	288,0	205,0	205,0	346,0
říjen	31	9,1 C	90,0	263,0	144,0	144,0	234,0
listopad	30	3,5 C	50,0	130,0	68,0	68,0	104,0
prosinec	31	-0,6 C	43,0	112,0	54,0	54,0	72,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-2,5 C	54,0	54,0	112,0	112,0
únor	28	-0,3 C	86,0	86,0	173,0	173,0
březen	31	3,8 C	126,0	126,0	245,0	245,0
duben	30	9,0 C	158,0	158,0	281,0	281,0
květen	31	13,9 C	202,0	202,0	338,0	338,0
červen	30	17,0 C	209,0	209,0	320,0	320,0
červenec	31	18,5 C	212,0	212,0	353,0	353,0
srpen	31	18,1 C	184,0	184,0	331,0	331,0
září	30	14,3 C	133,0	133,0	259,0	259,0
říjen	31	9,1 C	90,0	90,0	220,0	220,0
listopad	30	3,5 C	50,0	50,0	108,0	108,0
prosinec	31	-0,6 C	43,0	43,0	90,0	90,0

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny: Obytné prostory
Typ zóny pro určení Uem,N: jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu: bytový dům

Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Objem z vnějších rozměrů:	13652,37 m ³
Podlah. plocha (celková vnitřní):	4522,82 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	4831,53 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazena:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	10977 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 2,0+3,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · minimální přípustnou osvětlenost: 100,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 4,4 kWh/(m².a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů) · prům. účinnost osvětlení: 15 % · další tepelné zisky: 0,0 W
Tepla na přípravu TV:	360446,6 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 1916,3 m³ · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 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 % / 89,0 %
Název zdroje tepla:	Předávací stanice (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	98,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	268,8 W
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	Předávací stanice (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	98,0 %
Objem zásobníku TV:	150,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	7,9 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	1800,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	164,3 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	220,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	11891,21 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	87,1 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
<u>Měrný tepelný tok větráním Hv:</u>	<u>1177,230 W/K</u>

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
F1	2048,72	0,200	1,00	410,563	0,300
F2	318,81	0,209	1,00	66,632	0,300
S1	395,62	0,135	1,00	53,409	0,240
V1	26,4 (1,0x26,4 x 1)	1,300	1,00	34,320	1,500
V1	115,2 (1,0x115,2 x 1)	1,300	1,00	149,760	1,500
V1	309,86 (1,0x309,86 x 1)		1,300	1,00	402,818
1,500					
V1	350,88 (1,0x350,88 x 1)		1,300	1,00	456,144
1,500					

V2	2,4 (1,0x2,4 x 1)	1,200	1,00	2,880	1,500
V2	12,22 (1,0x12,22 x 1)	1,200	1,00	14,664	1,500

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

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).
Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,02 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 1591,189 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 71,602 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :

		1. konstrukce u nevytáp. prostoru
Název konstrukce:	F3	
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	257,377 m2	
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,677 W/m2K	
Činitel teplotní redukce:	0,06	
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	1,05 W/m2K	
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	10,455 W/K	
		2. konstrukce u nevytáp. prostoru
Název konstrukce:	P1	
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	334,117 m2	
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,337 W/m2K	
Činitel teplotní redukce:	0,57	
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m2K	
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	64,181 W/K	
		3. konstrukce u nevytáp. prostoru
Název konstrukce:	P2	
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	68,511 m2	
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,604 W/m2K	
Činitel teplotní redukce:	0,57	
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m2K	
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	23,587 W/K	
Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory Hu:	98,222 W/K	
..... a příslušnými tep. vazbami Hu,tb:	13,200 W/K	

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
V1	26,4	0,67	0,8/0,2	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)
V1	115,2	0,67	0,8/0,2	1,0/1,0	1,0	J (90 st.)
V1	309,86	0,67	0,8/0,2	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
V1	350,88	0,67	0,8/0,2	1,0/1,0	1,0	Z (90 st.)
V2	2,4	0,67	0,8/0,2	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)
V2	12,22	0,67	0,8/0,2	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	31737,4	51218,8	78073,3	96826,3	122784,1	121714,4
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	131497,5	116008,5	84403,0	62613,5	29994,3	24351,9

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Společné prostory
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	bytový dům
Typ hodnocení:	změna stávající budovy

Objem z vnějších rozměrů: 2778,07 m³
 Podlah. plocha (celková vnitřní): 936,34 m²
 Celk. energet. vztažná plocha: 972,82 m²
 Účinná vnitřní tepelná kapacita: 165,0 kJ/(m².K)
 Vnitřní teplota (zima/léto): 15,0 C / 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Typ vytápění: nepřerušované
 Regulace otopné soustavy: ano
 Průměrné vnitřní zisky: 91 W
 odvozeny pro
 · produkci tepla: 0,0+0,0 W/m² (osoby+spotřebiče)
 · časový podíl produkce: 0+20 % (osoby+spotřebiče)
 · zohlednění spotřebičů: jen zisky
 · minimální přípustnou osvětlenost: 75,0 lx
 · dodanou energii na osvětlení: 1,0 kWh/(m².a)
 (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)
 · prům. účinnost osvětlení: 15 %
 · další tepelné zisky: 0,0 W
 Teplo na přípravu TV: 0,0 MJ/rok
 odvozeno pro
 · roční potřebu teplé vody: 0,0 m³
 · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 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 % / 89,0 %
 Název zdroje tepla: Předávací stanice (podíl 100,0 %)
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Účinnost výroby tepla: 98,0 %
 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: 2489,151 m³
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 89,6 %
 Typ větrání zóny: přirozené
 Minimální násobnost výměny: 0,1 1/h
 Návrhová násobnost výměny: 0,1 1/h
 Měrný tepelný tok větráním Hv: 82,142 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
F1	323,45	0,200	1,00	64,818	0,300
S1	25,67	0,135	1,00	3,465	0,240
S2	57,61	0,160	1,00	9,217	0,240
V1	31,2 (1,0x31,2 x 1)	1,300	1,00	40,560	1,500
V2	43,2 (1,0x43,2 x 1)	1,200	1,00	51,840	1,500
V3	0,72 (1,0x0,72 x 1)	1,200	1,00	0,864	1,500
V4	1,62 (1,0x1,62 x 1)	1,700	1,00	2,754	1,700

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

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).
 Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 173,519 W/K
 a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 9,669 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 2 :

Název konstrukce:	P1	1. konstrukce u nevytáp. prostoru
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	7,779 m ²	

Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,337 W/m ² K
Činitel teplotní redukce:	0,57
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m ² K
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	1,494 W/K

2. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	P2
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	33,145 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,604 W/m ² K
Činitel teplotní redukce:	0,57
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m ² K
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	11,411 W/K

3. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	P3
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	35,344 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	2,154 W/m ² K
Činitel teplotní redukce:	0,57
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m ² K
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	43,395 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory Hu: 56,300 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hu,tb: 1,525 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fg/FF [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
V1	31,2	0,67	0,8/0,2	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)
V2	43,2	0,67	0,8/0,2	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
V3	0,72	0,67	0,8/0,2	1,0/1,0	1,0	J (90 st.)
V4	1,62	0,0	0,8/0,2	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	2360,8	3845,5	5891,0	7502,9	9827,5	9985,4
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	10576,7	9016,1	6373,9	4446,8	2214,8	1811,4

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

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

Měrný tepelný tok větráním Hv: 1177,230 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 1675,991 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: ---
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: 98,222 W/K
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 2951,444 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	177,866	32,089	31,737	63,827	0,998	100,0	114,160
2	144,945	27,722	51,219	78,941	0,985	100,0	67,161
3	128,063	29,607	78,073	107,680	0,913	100,0	29,712
4	84,152	27,701	96,826	124,527	0,650	2,5	3,174
5	48,221	27,848	122,784	150,632	0,320	0,0	---
6	22,950	26,700	121,714	148,414	0,155	0,0	---
7	11,858	27,590	131,498	159,087	0,075	0,0	---
8	15,020	27,848	116,009	143,857	0,104	0,0	---
9	43,606	27,801	84,403	112,204	0,389	0,0	---
10	86,166	29,555	62,614	92,168	0,820	57,1	10,562
11	126,227	29,653	29,994	59,647	0,992	100,0	67,028
12	162,846	31,986	24,352	56,338	0,998	100,0	106,597

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: 398,395 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	148,736	---	---	---	64,463	9,249	1,015	223,463
2	87,502	---	---	---	61,191	6,870	0,916	156,480
3	38,711	---	---	---	64,463	6,328	1,015	110,517
4	4,136	---	---	---	63,373	5,005	0,302	72,816
5	---	---	---	---	64,463	4,259	0,295	69,017
6	---	---	---	---	63,373	3,827	0,285	67,485
7	---	---	---	---	64,463	3,955	0,295	68,713
8	---	---	---	---	64,463	4,259	0,295	69,017
9	---	---	---	---	63,373	5,123	0,285	68,781
10	13,761	---	---	---	64,463	6,267	0,706	85,197
11	87,329	---	---	---	63,373	7,302	0,982	158,985
12	138,882	---	---	---	64,463	9,127	1,015	213,487

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: 1363,956 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1774,2 W/K
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 4240,1 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,54 W/m²K

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

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Společné prostory
 Vnitřní teplota (zima/léto): 15,0 C / 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 82,142 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 184,713 W/K
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: ---
 Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: 56,300 W/K
 Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
 Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
 Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---
 Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
 Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 323,156 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	15,147	0,370	2,361	2,731	1,000	100,0	12,416
2	11,961	0,275	3,846	4,120	1,000	100,0	7,841
3	9,694	0,253	5,891	6,144	0,996	100,0	3,575
4	5,026	0,200	7,503	7,703	0,649	2,0	0,026
5	0,952	0,170	9,828	9,998	0,095	0,0	---
6	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	0,0	---
9	0,586	0,205	6,374	6,579	0,089	0,0	---
10	5,107	0,251	4,447	4,697	0,941	51,8	0,686
11	9,633	0,292	2,215	2,507	1,000	100,0	7,126
12	13,502	0,365	1,811	2,176	1,000	100,0	11,326

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: 42,997 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	16,177	---	---	---	---	0,435	---	16,612
2	10,216	---	---	---	---	0,323	---	10,539
3	4,658	---	---	---	---	0,298	---	4,956
4	0,034	---	---	---	---	0,235	---	0,270
5	---	---	---	---	---	0,200	---	0,200
6	---	---	---	---	---	0,180	---	0,180
7	---	---	---	---	---	0,186	---	0,186
8	---	---	---	---	---	0,200	---	0,200
9	---	---	---	---	---	0,241	---	0,241
10	0,894	---	---	---	---	0,295	---	1,189
11	9,284	---	---	---	---	0,344	---	9,628
12	14,756	---	---	---	---	0,429	---	15,186

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: 59,387 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 241,0 W/K
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 559,7 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: 0,43 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,29 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	2951,444	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	1177,230	39,89 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	98,222	3,33 %
 z toho tok prostupem Hu,t:	---	98,222	3,33 %
 a tok větráním Hu,v:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	84,802	2,87 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	1591,189	53,91 %

rozložení měrných toků po konstrukcích:

Obvodová stěna:	2624,9	487,649	16,52 %
Střecha:	395,6	53,409	1,81 %
Podlaha:	402,6	87,768	2,97 %
Otvorová výplň:	817,0	1060,586	35,93 %
2 Celkový měrný tok H:	---	323,156	100,00 %
z toho: Měrný tok větráním Hv:	---	82,142	25,42 %
Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	---	0,00 %
Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	56,300	17,42 %
..... z toho tok prostupem Hu,t:	---	56,300	17,42 %
..... a tok větráním Hu,v:	---	---	0,00 %
Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	11,195	3,46 %
Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	173,519	53,70 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:			
Obvodová stěna:	323,4	64,818	20,06 %
Střecha:	83,3	12,682	3,92 %
Podlaha:	76,3	56,300	17,42 %
Otvorová výplň:	76,7	96,018	29,71 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	3274,599 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	16430,4 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,20 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	14,6 kWh/(m ³ .a)

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	2015,2 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	4799,8 m ²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,53 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,42 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	193,013	32,459	34,098	66,557	0,998	100,0	126,577
2	156,906	27,997	55,064	83,062	0,986	100,0	75,002
3	137,757	29,860	83,964	113,824	0,918	100,0	33,287
4	89,177	27,901	104,329	132,230	0,650	2,2	3,200
5	49,174	28,019	132,612	160,630	0,306	0,0	---
6	22,950	26,853	131,700	158,553	0,145	0,0	---
7	11,858	27,748	142,074	169,822	0,070	0,0	---
8	15,020	28,019	125,025	153,043	0,098	0,0	---
9	44,192	28,006	90,777	118,783	0,372	0,0	---
10	91,273	29,806	67,060	96,866	0,826	54,4	11,248
11	135,860	29,945	32,209	62,154	0,993	100,0	74,154
12	176,348	32,351	26,163	58,514	0,998	100,0	117,923

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: 441,392 GJ 122,609 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 16430,4 m³

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 5804,3 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 7,5 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 21 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3465.

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

Celková energie dodaná do budovy

soustava CZT využívající méně než 1,0 1,1 0,0000 --- --- --- --- --- --- --- ---

SOUČET --- --- --- --- --- --- --- ---

Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---
soustava CZT využívající méně než	1,0	1,1	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]
elektřina ze sítě	22,873	68,618	73,193	26,761
soustava CZT využívající méně než 50% ob	372,500	372,500	409,750	---
SOUČET	395,373	441,119	482,943	26,761

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:	26,761 t	
Celková primární energie za rok:	482,943 MWh	1 738,596 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	441,119 MWh	1 588,027 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	16 430,4 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	5 804,3 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	1,6 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	29,4 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	26,8 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	5 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	83 kWh/(m2.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	76 kWh/(m2.a)	

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

Název úlohy: Bytový dům

Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie:	395,373 MWh
Neobnovitelná primární energie:	441,119 MWh
Celková energeticky vztažná plocha:	5804,3 m ²
Druh budovy:	bytový dům
Typ hodnocení:	změna dokončené budovy

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

Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla (§6)

Požadavek:

ref. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,R}$ =	0,56 W/m ² K
pro zařídění do klasif. třídy se použije	0,45 W/m ² K

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} :	0,42 W/m ² K
---	-------------------------

$U_{em} < U_{em,R}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: **C (úsporná)**

Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

Požadavek:

ref. měrná dodaná energie EP,A,R :	104 kWh/(m ² .a)
pro zařídění do klasif. třídy se použije	91 kWh/(m ² .a)

Výsledky výpočtu:

měrná dodaná energie EP,A :	68 kWh/(m ² .a)
-------------------------------	----------------------------

$EP,A < EP,A,R$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: **B (velmi úsporná)**

Požadavek na neobnovitelnou primární energii (§6)

Požadavek:

ref. měrná neob. prim. energie $E_{pN,A,R}$:	119 kWh/(m ² .a)
pro zařídění do klasif. třídy se použije	108 kWh/(m ² .a)

Výsledky výpočtu:

měrná neob. prim. energie $E_{pN,A}$:	76 kWh/(m ² .a)
--	----------------------------

$E_{pN,A} < E_{pN,A,R}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: **B (velmi úsporná)**

Informativní přehled klasifikačních tříd pro dílčí dodané energie:

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