

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov
evid. č.: 255136.0

Ulice, číslo:

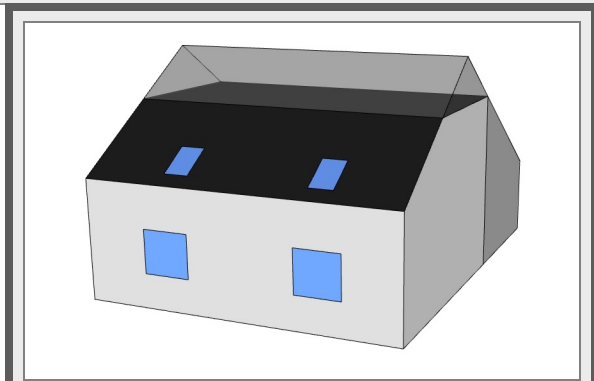
PSČ, místo:

Typ budovy:

Plocha obálky budovy: 366,4 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,59 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 228,0 m²

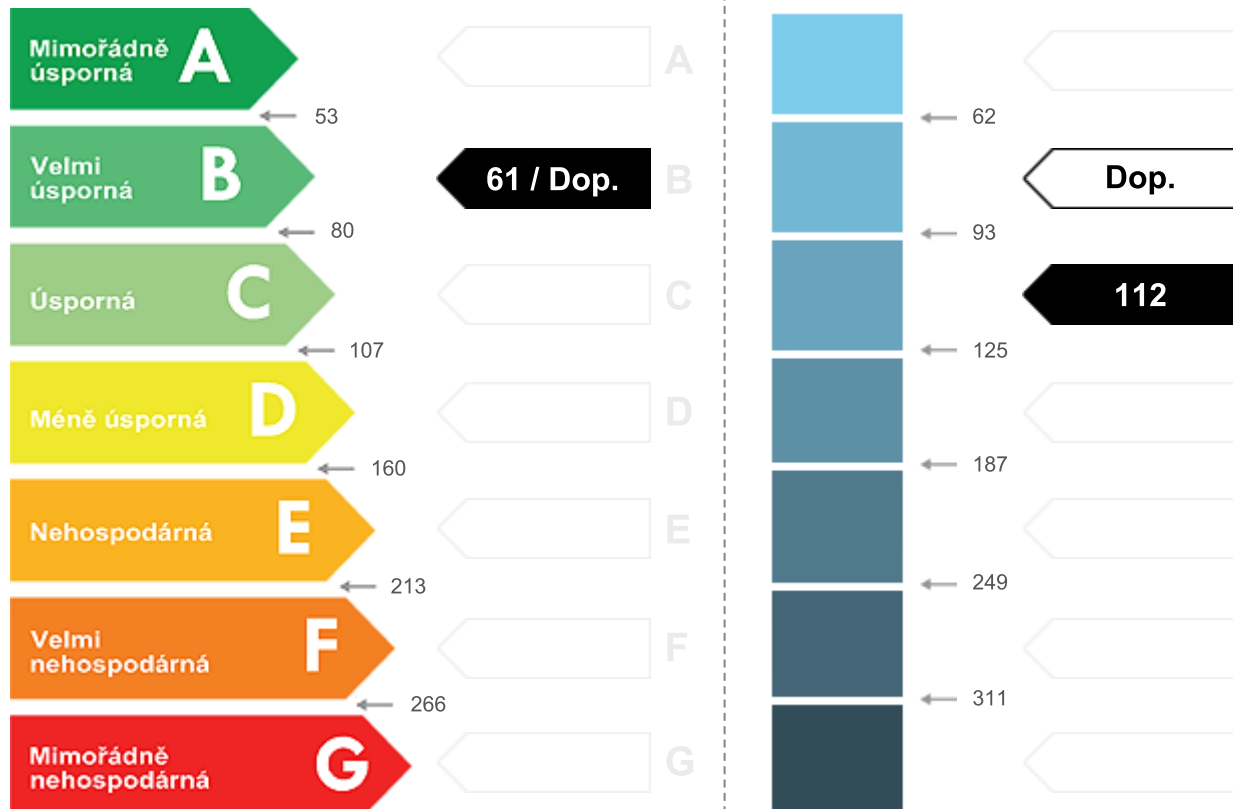


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

13,943

25,476

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



PODÍL ENERGOŠETELŮ NA DODANÉ ENERGI

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Elektrina ze sítě: 10
Elektrina z FV/KVET: 4

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílčí dodané energie			Měrné hodnoty	kWh/(m ² ·rok)	
Mimořádně úsporná	A	Dop.					
	B		43				
	C	0,23				14 / Dop.	4 / Dop.
	D						
	E						
	F						
Mimořádně neúsporná	G						
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		9,86				3,21	0,87

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	Budova s téměř nulovou spotřebou energie
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
Jiné druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	621,6
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	366,4
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,59
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	228,0

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): <i>podíl OZE:</i> <i>do 50 % včetně,</i> <i>nad 50 do 80 %,</i> <i>nad 80 %,</i>	
Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <i>účel:</i> <i>na vytápění,</i> <i>pro přípravu teplé vody,</i> <i>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	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
	9,90	0,800			1,00	7,9
	38,00	0,162			1,00	6,2
	118,30	0,319			0,61	23,1
	2,30	1,000			1,00	2,3
	36,10	0,061			1,00	2,2
	34,60	0,342			1,00	11,8
	77,20	0,182			1,00	14,1
	50,00	0,164			1,00	8,2
						7,3
Celkem	366,4	x	x	x	x	83,1

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

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\Theta_{im,j}$	V_j	$U_{em,R,j}$	$V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² .K)]	[W.m/K]
ZONA 20	20,0	621,6	0,26	161,62
Celkem	x	621,6	x	161,62

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]
	0,23	0,26	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:								
ZONA 20		elektrina			100		100	91

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	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
						[-]	[-]		
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--	7,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
		elektřina			120	99		7,9	44,7

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:				
ZONA 20				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]	10,490	8,973			x	x			2,670	2,670	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	19,283	9,861							4,146	3,211	0,871	0,871
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]												
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	19,283	9,861							4,146	3,211	0,871	0,871
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztahnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	85	43							18	14	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	3,981	1,0	0,0	3,981	0,000
	Dodávka mimo budovu	1,470	-3,2	-3,0	-4,705	-4,411
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	9,962	3,2	3,0	31,880	29,887
elektřina z FV užitá v budově	3,981	1,0	0,0	3,981	0,000
elektřina z FV exportovaná		-3,2	-3,0	-4,705	-4,411
výroba elektřiny export. z FV		1,0	0,0	1,470	0,000
Celkem	13,943	x	x	32,626	25,476

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	24,300	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		13,943		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	107		
(9)	Hodnocená budova		61		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	25,547	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		25,476		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	112		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		112		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	32,626
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	7,150
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	21,9

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	24,300
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	28,386
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,26
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	19,283
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	4,146
	osvětlení	[MWh/rok]	0,871
Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.			

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

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

Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

Popis opatření	Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
	[W/(m ² .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<i>Stavební prvky a konstrukce budovy:</i>					
	0,15	x	x		
<i>Technické systémy budovy:</i>					
vytápění:	x	8,701	8,900	1,160	
chlazení:	x				
větrání:	x				
úprava vlhkosti vzduchu:	x				
příprava teplé vody:	x	3,179	5,020	0,032	
osvětlení:	x	0,871	2,614	0,000	
<i>Obsluha a provoz systémů budovy:</i>					
	x				
<i>Ostatní - uveďte jaké:</i>					
	x				
Celkově	x	12,751	16,533		

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených 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 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	B
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
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	
---------------------------	--

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

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

PŘÍLOHA 1:

- VYMEZENÍ SYSTÉMOVÉ HRANICE A ZÓNOVÁNÍ OBJEKTU DLE ČSN EN ISO 13790
- SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA HRANIČNÍCH KONSTRUKCÍ

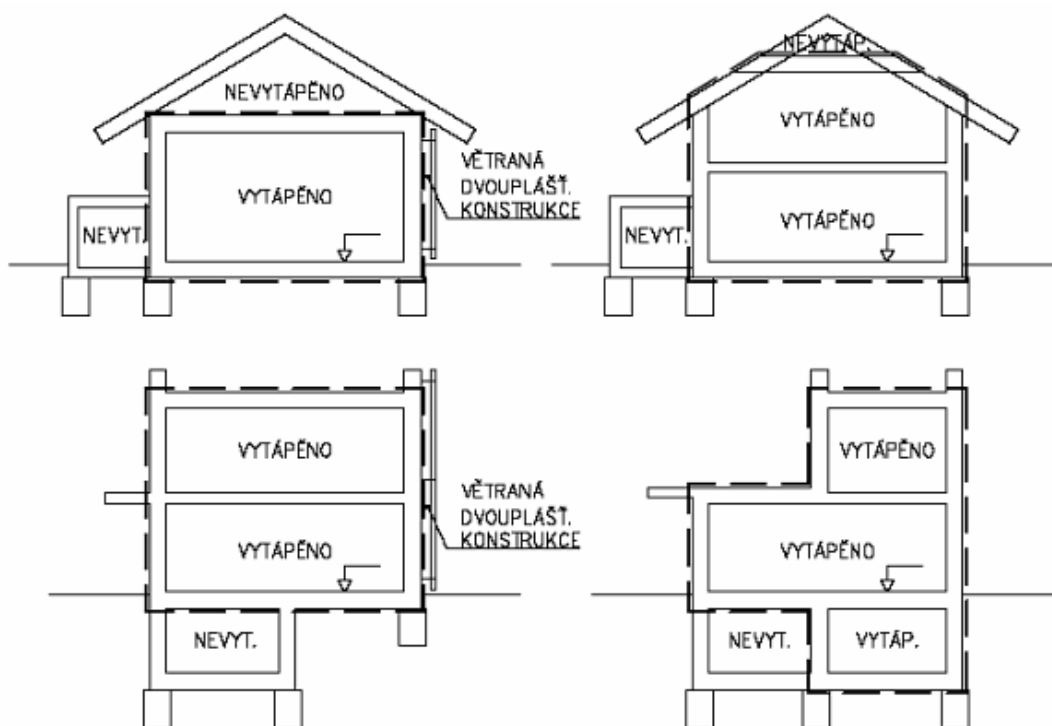
VYMEZENÍ SYSTÉMOVÉ HRANICE VÝPOČTU

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].

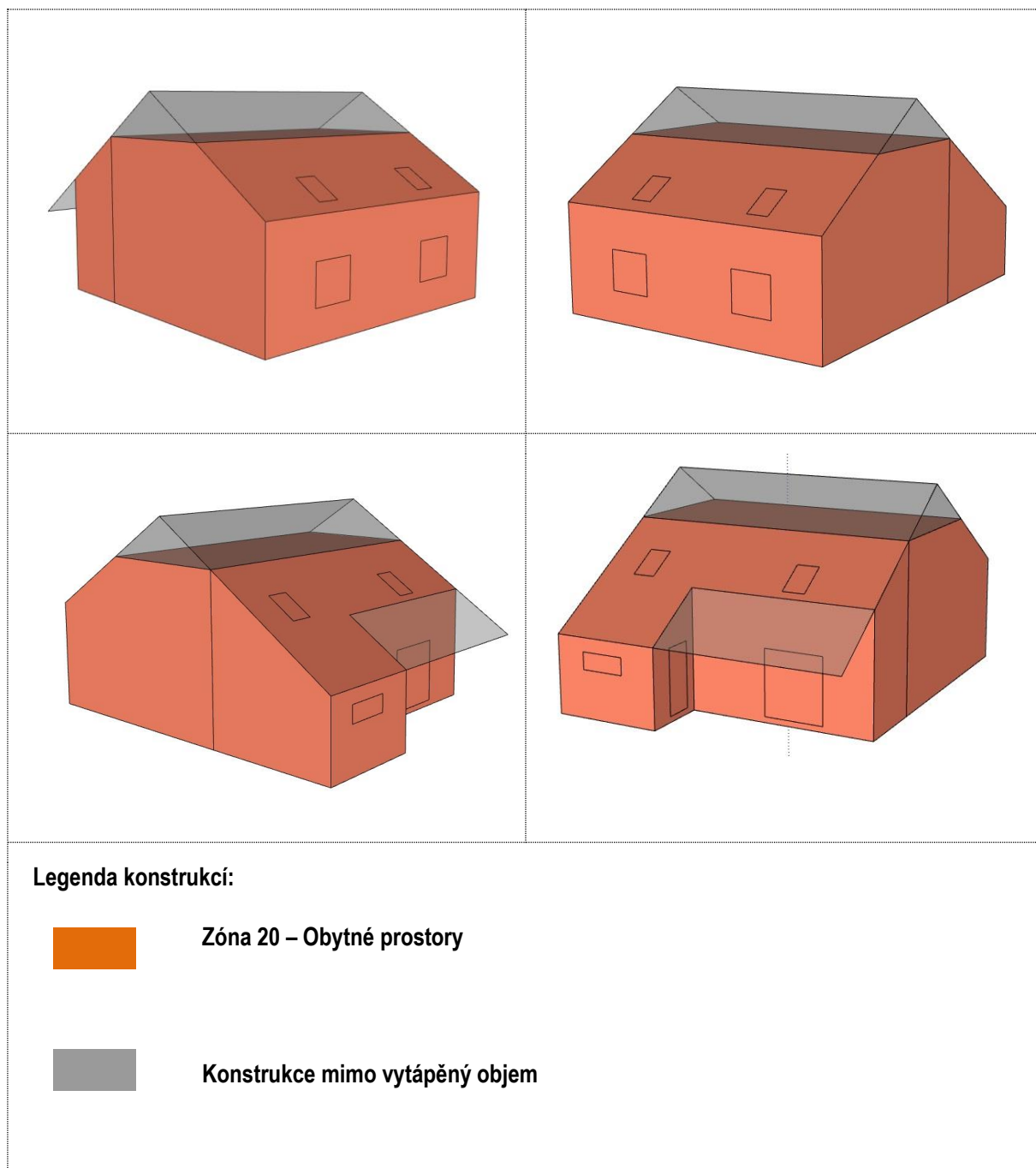
Možné varianty stanovení systémové hranice výpočtu jsou na schématu:



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 – stávající 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.



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.

Název konstrukce: Obvodová stěna - k EXT				F1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,990	-	10
2	Tvárnice PORFIX	0,110	-	375
3	Polystyren EPS	0,039	-	100
4	Omítka vnější	0,990	-	20
Součinitel prostupu tepla		U	0,162	W/(m².K)
Název konstrukce: Obvodová stěna - k EXT				F2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,990	-	10
2	Tvárnice PORFIX	0,110	-	375
3	Polystyren EPS	0,039	-	500
4	Omítka vnější	0,990	-	20
Součinitel prostupu tepla		U	0,061	W/(m².K)
Název konstrukce: Obvodová stěna - k EXT				F3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,990	-	10
2	Tvárnice PORFIX	0,110	-	300
3	Omítka vnější	0,990	-	20
Součinitel prostupu tepla		U	0,342	W/(m².K)

Název konstrukce: Podlaha na zemině - k ZEM				P1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva	1,010	-	20
2	Cementový potěr	1,230	-	100
3	Polystyren	0,035	-	100
4	Podkladní beton			0
Součinitel prostupu tepla		U	0,320	W/(m².K)

Název konstrukce: Střecha šikmá - k EXT				S1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Minerální izolace (mezi krokve)	-	0,046	160
2	Minerální izolace (do roštu)	-	0,044	80
3	Parotěsná folie			0
4	SDK	0,220	-	13
Součinitel prostupu tepla		U	0,182	W/(m².K)

Název konstrukce: Strop pod navytápěnou půdou - k EXT				S2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Minerální izolace	0,038	-	120
2	Minerální izolace (mezi kleštiny)	-	0,044	120
3	Parotěsná folie			0
4	SDK	0,220	-	13
Součinitel prostupu tepla		U	0,164	W/(m².K)

Okna, dveře				V1 - V20
č.	Název	materiál rámu	typ zasklení	U_w
				W/(m ² .K)
V1	Okno venkovní - k EXT	plast	trojsklo	0,800
V2	Dveře vstupní - k EXT	plast	nestanoveno	1,000

Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011							
Označení zóny:	Z1	Název zóny:	0				
Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY θ_{im} [°C]	20	Úroveň návrhu:	Stávající 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	Obvodová stěna - k EXT	38,0	0,16	0,30	0,20	1,00	6,2
F2	Obvodová stěna - k EXT	36,1	0,06	0,30	0,20	1,00	2,2
F3	Obvodová stěna - k EXT	34,6	0,34	0,30	0,20	1,00	11,8
FASÁDA CELKEM		108,7					20,2
PODLAHA							
P1	Podlaha na zemině - k ZEM	118,3	0,32	0,45	0,30	0,63	23,8
PODLAHA CELKEM		118,3					23,8
STŘECHA							
S1	Střecha šikmá - k EXT	77,2	0,18	0,30	0,20	1,00	14,0
S2	Strop pod navytápěnou půdou - k EXT	50,0	0,16	0,30	0,20	1,00	8,2
STŘECHA CELKEM		127,2					22,3
OKNA A DVEŘE							
V1	Okno venkovní - k EXT	9,9	0,80	1,50	1,20	1,00	7,9
V2	Dveře vstupní - k EXT	2,3	1,00	1,70	1,20	1,00	2,3
OKNA, DVEŘE CELKEM		12,2					10,2
STŘEŠNÍ OKNA							
H1	Střešní okno - k EXT	3,9	1,10	1,40	1,10	1,00	4,3
STŘEŠNÍ OKNA CELKEM		3,9					4,3
SOUHRNNÉ HODNOTY HODNOCENÉ ZÓNY							
Celková plocha obálky zóny A					m ²	370,30	
Měrná ztráta prostupem tepla bez vlivu tepelných vazeb H_T					W/K	80,7	
Vliv tepelných vazeb ΔU_{tb}					W/(m ² .K)	0,02	
Měrná ztráta prostupem tepla tepelnými vazbami					W/K	7,4	
Měrná ztráta prostupem tepla H_T					W/K	88,1	

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

PŘÍLOHA 2:

- PROTOKOL O VÝPOČTU

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 2017

Název úlohy: **NOVOSTAVBA RD PŘIBICE**
Zpracovatel: Ing. Zdeněk Šlancar
Zakázka: 28/2019
Datum: 11.12.2018

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

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

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	-0,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	3,7 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	8,1 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	13,3 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	16,1 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	18,0 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	17,9 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	13,5 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	8,3 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	3,2 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	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:	ZONA 20
Typ zóny pro určení Uem,N:	nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	rodinný dům
Typ hodnocení:	nová budova
Obsazenost zóny:	40,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	4,8 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	621,6 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	193,8 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	228,0 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	380 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none">· produkci tepla: 1,5+3,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)· časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)· zohlednění spotřebičů: jen zisky· požadovanou osvětlenost: 50,0 lx· dodanou energii na osvětlení: 4,5 kWh/(m2.a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)· prům. účinnost osvětlení: 40 %· trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	9611,91 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none">· roční potřebu teplé vody: 51,1 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

Teplovzdušné vytápění:	ne
<u>Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:</u>	
Název zdroje tepla:	Elektrické podlahové vytápění (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	100,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	91,0 % / 100,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	0,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně

Název zdroje tepla č. 1:	Elektrický zásobník (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	99,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Objem zásobníku TV:	120,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	7,9 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	10,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	44,7 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Solární systémy v zóně

Typ prvku	Plocha [m2]	Typ	Účinnost [%]	Orientace/sklon	Činitel stínění
FV panel	16,0	---	18,0	Východ / 35,0°	1,0
FV panel	16,0	---	18,0	Západ / 35,0°	1,0

Typ výpočtu produkce elektřiny FV panely: s využitím prům. účinnosti FV panelů

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	497,28 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	49,231 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]
F1 - Obvodová stěna - k EXT	38,0	0,162	1,00	6,156	0,300
F2 - Obvodová stěna - k EXT	36,1	0,061	1,00	2,202	0,300
F3 - Obvodová stěna - k EXT	34,6	0,342	1,00	11,833	0,300
S1 - Střecha šikmá - k EXT	77,2	0,182	1,00	14,050	0,240
S2 - Strop pod nevytápěnou půd	50,0	0,164	1,00	8,200	0,300
V2 - Dveře vstupní - k EXT	2,3	1,000	1,00	2,300	1,700
V1 - Okenní výplně - k EXT	5,7 (5,7x1,0 x 1)	0,800	1,00	4,560	1,500
V1 - Okenní výplně - k EXT	4,2 (4,2x1,0 x 1)	0,800	1,00	3,360	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro $T_{in}=20$ 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 rovinnými konstrukcemi Hd,c: 52,662 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 4,962 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	P1 - Podlaha na terénu - k ZEM
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	118,3 m2
Exponovaný obvod podlahy:	30,6 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,475 m
Tepelný odpor podlahy:	2,96 m2K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,319 W/m2K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,45 W/m2K
Činitel teplotní redukce b:	0,61
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,195 W/m2K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	23,097 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 16,491 do 92,244 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	27,685 / 8,641 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:	23,097 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	2,366 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 16,491 do 92,244 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. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
V1 - Okenní výplně - k EXT	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V1 - Okenní výplně - k EXT	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
V1 - Okenní výplně - k EXT	V	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
V1 - Okenní výplně - k EXT	Z	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
V1 - Okenní výplně - k EXT	5,7	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	V (90°)
V1 - Okenní výplně - k EXT	4,2	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,8	Z (90°)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	126,7	229,0	421,1	666,4	781,4	808,3
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	755,4	722,0	478,8	347,5	161,7	100,5

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: ZONA 20
 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: 49,231 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 59,990 W/K
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 23,097 W/K
 Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---
 Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
 Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
 Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---
 Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
 Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 132,317 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	7,172	1,100	---	0,127	1,226	1,000	100,0	5,945
2	6,136	0,954	---	0,229	1,183	1,000	100,0	4,952
3	5,593	1,023	---	0,421	1,444	1,000	100,0	4,150
4	4,069	0,960	---	0,666	1,627	0,996	100,0	2,448
5	2,563	0,968	---	0,781	1,750	0,951	100,0	0,899
6	1,625	0,929	---	0,808	1,738	0,795	70,3	0,243
7	1,079	0,960	---	0,755	1,716	0,629	0,0	---
8	1,111	0,968	---	0,722	1,690	0,609	12,5	0,081
9	2,419	0,964	---	0,479	1,442	0,970	100,0	1,020

10	4,141	1,021	---	0,348	1,369	0,998	100,0	2,775
11	5,566	1,021	---	0,162	1,182	1,000	100,0	4,383
12	6,604	1,096	---	0,101	1,197	1,000	100,0	5,407

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulačních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 32,304 GJ

Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
V1 - Okenní výplně - k EXT	V	1,656	3,224	2,772	1,67	-8,2	0,6
V1 - Okenní výplně - k EXT	Z	1,220	2,375	2,043	1,67	-8,2	0,6

Vysvětlivky: 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, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Produkce energie solárními systémy a kogenerací po měsících

Měsíc	Q,SC,ini[GJ]	Q,SC,W[GJ]	Q,SC,ht[GJ]	Q,SC,cl[GJ]	Q,PV,el[GJ]	Q,CHP,el[GJ]	Q,r [GJ]
1	---	---	---	---	0,417	---	---
2	---	---	---	---	0,738	---	---
3	---	---	---	---	1,418	---	---
4	---	---	---	---	2,239	---	---
5	---	---	---	---	2,870	---	---
6	---	---	---	---	2,897	---	---
7	---	---	---	---	2,808	---	---
8	---	---	---	---	2,637	---	---
9	---	---	---	---	1,671	---	---
10	---	---	---	---	1,111	---	---
11	---	---	---	---	0,508	---	---
12	---	---	---	---	0,309	---	---

Způsob využití elektřiny z FV systému: uvnitř v zóně, přebytky do veřejné sítě
 Elektřina využita postupně pro: osvětlení, přípravu teplé vody, pomocné energie a větrání vytápění, chlazení a úpravu vlhkosti

Vysvětlivky: Q,SC,ini je celková výchozí produkce energie solárními kolektory před odečtením ztrát energie, ke kterým dochází v rozvodech solární soustavy a v solárním akumulačním zásobníku; Q,SC,W je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu TV; Q,SC,ht je produkce energie kolektory použitá pro vytápění; Q,SC,cl je produkce energie kolektory použitá pro chlazení; Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem; Q,CHP,el je produkce elektřiny kogener. jednotkami a Q,r je zpětně získané teplo např. z odpadů.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]				Ostatní potřeby v distrib. systémech			
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]
1	6,534	---	---	---	6,534	---	0,957	---
2	5,442	---	---	---	5,442	---	0,942	---
3	4,560	---	---	---	4,560	---	0,957	---
4	2,691	---	---	---	2,691	---	0,952	---
5	0,988	---	---	---	0,988	---	0,957	---
6	0,267	---	---	---	0,267	---	0,952	---
7	---	---	---	---	---	---	0,957	---
8	0,089	---	---	---	0,089	---	0,957	---
9	1,121	---	---	---	1,121	---	0,952	---
10	3,049	---	---	---	3,049	---	0,957	---
11	4,817	---	---	---	4,817	---	0,952	---
12	5,941	---	---	---	5,941	---	0,957	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

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,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	6,534	---	---	---	0,966	0,405	---	---	7,905
2	5,442	---	---	---	0,951	0,301	---	---	6,694
3	4,560	---	---	---	0,966	0,277	---	---	5,804
4	2,691	---	---	---	0,961	0,219	---	---	3,871
5	0,988	---	---	---	0,966	0,187	---	---	2,141
6	0,267	---	---	---	0,961	0,168	---	---	1,396
7	---	---	---	---	0,966	0,173	---	---	1,140
8	0,089	---	---	---	0,966	0,187	---	---	1,242
9	1,121	---	---	---	0,961	0,225	---	---	2,306
10	3,049	---	---	---	0,966	0,275	---	---	4,290
11	4,817	---	---	---	0,961	0,320	---	---	6,098
12	5,941	---	---	---	0,966	0,400	---	---	7,308

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.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 50,196 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 83,1 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 366,4 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,33 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,23 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,59 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	132,317	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	49,231	37,21 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	23,097	17,46 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	7,328	5,54 %
	Měrný tok do ext. rovinnými kcemí Hd,c:	---	52,662	39,80 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Otvorová výplň:	9,9	7,920	5,99 %
	F1 - Obvodová stěna - k EXT:	38,0	6,156	4,65 %
	P1 - Podlaha na terénu - k ZEM:	118,3	23,097	17,46 %
	V2 - Dveře vstupní - k EXT:	2,3	2,300	1,74 %
	F2 - Obvodová stěna - k EXT:	36,1	2,202	1,66 %
	F3 - Obvodová stěna - k EXT:	34,6	11,833	8,94 %
	S1 - Střecha šikmá - k EXT:	77,2	14,050	10,62 %
	S2 - Strop pod nevytápěnou půdou - ... :	50,0	8,200	6,20 %

Celkový měrný tok, průměrná vnitřní teplota, tepelná ztráta budovy a další hodnoty

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc: 132,317 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově pro režim vytápění: 20,0 C

Celková tepelná ztráta budovy (pro návrh. venkovní teplotu Te = -15 C): **4,63 kW**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 621,6 m³

Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994): 0,21 W/m³K

Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997): 15,6 kWh/(m³.a)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 83,1 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy: 366,4 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,33 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,23 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy: 32,304 GJ 8,973 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 621,6 m³
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 228,0 m²
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 14,4 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 39 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 4141.

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

Produkce energie sol. systémy a kogenerací v budově a její využití v energ. bilanci

Měsíc	Q,SC,W[GJ]	Q,SC,ht / cl[GJ]		Q,MAX,el[GJ]	Q,PV,el[GJ]		Q,CHP,el[GJ]		Q,r [GJ]
		- ht	----- cl -		k dispozici	využito	k dispozici	využito	
1	---	---	---	15,810	0,417	0,417	---	---	---
2	---	---	---	13,389	0,738	0,738	---	---	---
3	---	---	---	11,608	1,418	1,418	---	---	---
4	---	---	---	7,742	2,239	2,239	---	---	---
5	---	---	---	4,282	2,870	2,870	---	---	---
6	---	---	---	2,792	2,897	2,897	---	---	---
7	---	---	---	2,279	2,808	2,808	---	---	---
8	---	---	---	2,484	2,637	2,637	---	---	---
9	---	---	---	4,613	1,671	1,671	---	---	---
10	---	---	---	8,580	1,111	1,111	---	---	---
11	---	---	---	12,196	0,508	0,508	---	---	---
12	---	---	---	14,615	0,309	0,309	---	---	---

Vysvětlivky: Q,SC je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu teplé vody (Q,SC,W) a/nebo pro vytápění (Q,SC,ht) a/nebo pro chlazení (Q,SC,cl); Q,MAX,el je maximální započitatelná produkce exportované elektřiny (omezení v rámci výpočtu primární energie); Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem (celková i využitá při výpočtu primární energie); Q,CHP,el je produkce elektřiny kogeneračními jednotkami (celková i využitá při výpočtu primární energie) a Q,r je zpětně získané teplo např. z odpadů.

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,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	6,534	---	---	---	0,966	0,405	---	---	7,905
2	5,442	---	---	---	0,951	0,301	---	---	6,694
3	4,560	---	---	---	0,966	0,277	---	---	5,804
4	2,691	---	---	---	0,961	0,219	---	---	3,871
5	0,988	---	---	---	0,966	0,187	---	---	2,141
6	0,267	---	---	---	0,961	0,168	---	---	1,396
7	---	---	---	---	0,966	0,173	---	---	1,140
8	0,089	---	---	---	0,966	0,187	---	---	1,242
9	1,121	---	---	---	0,961	0,225	---	---	2,306
10	3,049	---	---	---	0,966	0,275	---	---	4,290
11	4,817	---	---	---	0,961	0,320	---	---	6,098
12	5,941	---	---	---	0,966	0,400	---	---	7,308

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.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	35,499 GJ	9,861 MWh	43 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	---	---	---
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	35,499 GJ	9,861 MWh	43 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	---	---	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	11,561 GJ	3,211 MWh	14 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	11,561 GJ	3,211 MWh	14 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	3,136 GJ	0,871 MWh	4 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	3,136 GJ	0,871 MWh	4 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	50,196 GJ	13,943 MWh	61 kWh/m2

Produkce energie:

Elektrina vyrobená FV články za rok Q,PV,el:	19,624 GJ	5,451 MWh	24 kWh/m2
z toho se do výpočtu prim. energie zahrne:	19,624 GJ	5,451 MWh	24 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	13,943 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	621,6 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	228,0 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	22,4 kWh/(m3.a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	61 kWh/(m2.a)

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	9,0	27,0	28,8	10,5	0,9	2,8	3,0	1,1
elektřina z FV užitá v budově	0,0	1,0	0,0000	0,9	---	0,9	---	2,3	---	2,3	---
SOUČET				9,9	27,0	29,7	10,5	3,2	2,8	5,3	1,1

Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	0,0	0,1	0,1	0,0	---	---	---	---
elektřina z FV užitá v budově	0,0	1,0	0,0000	0,8	---	0,8	---	---	---	---	---
SOUČET				0,9	0,1	0,9	0,0	---	---	---	---

Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina z FV užitá v budově	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---	---

Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Výroba a export elektřiny			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,el	Q,pN	Q,pC
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina z FV užitá v budově	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina z FV exportovaná	-3,0	-3,2	0,0000	---	---	---	---	---	1,5	-4,4	-4,7
výroba elektřiny export. z FV	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	1,5
SOUČET				---	---	---	---	---	1,5	-4,4	-3,2

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	9,962	29,887	31,880	11,656
elektřina z FV užitá v budově	3,981	---	3,981	---
elektřina z FV exportovaná	---	-4,411	-4,705	---
výroba elektřiny export. z FV	---	---	1,470	---
SOUČET	13,943	25,476	32,626	11,656

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 celkové emise CO2 v t/rok.

Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	11,656 t	
Celková primární energie za rok:	32,626 MWh	117,453 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	25,476 MWh	91,714 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	621,6 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	228,0 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	18,8 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	52,5 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	41,0 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	51 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	143 kWh/(m2.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	112 kWh/(m2.a)	