

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:	Město Studénka nám. Republiky 762 742 13 Studénka
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:	Mateřská škola R. Tomáška R. Tomáška 491 742 13 Studénka
Energetický auditor: Accessor's name:	Ing. Petr Novák č. oprávnění 0186 dle zákona č. 406/2000 Sb. <div>..... podpis signature</div>



Cesta k úsporám energií www.dea.cz

Verze výpočtu:	24. 9. 2016
Zpracovatelé:	Ing. Petr Novák energetický auditor novak@dea.cz
	Ing. Eva Velísková odborný konzultant veliskova@dea.cz tel. 737 128 234
Zakázkové číslo DEA:	16 319
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:

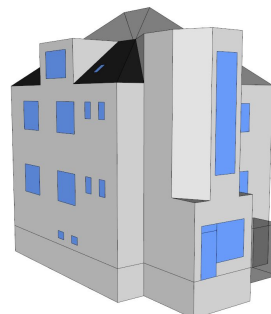
810,9 m²

Objemový faktor tvaru A/V:

0,57 m²/m³

Energeticky vztažná plocha:

485,4 m²

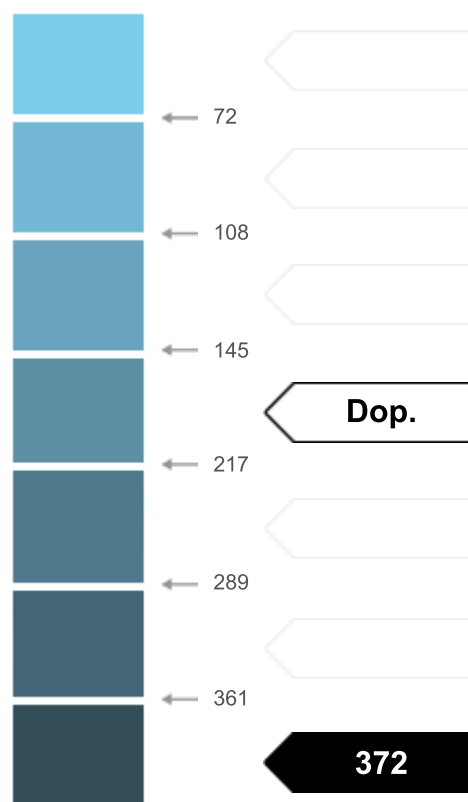


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

148,255

180,723

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

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

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Elektřina ze sítě: 9,3
Zemní plyn: 139

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílčí dodané energie		Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)			
Mimořádně úsporná							
A							
B							
C		Dop.				21 / Dop.	11 / Dop.
D	Dop.						
E							
F							
G	1,14	274					
Mimořádně neohospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		132,95				10,07	5,23

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 druh 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]	1427,5
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	810,9
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,57
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	485,4

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): <u>podíl OZE</u> : <i>do 50 % včetně,</i> <i>nad 50 do 80 %,</i> <i>nad 80 %,</i>	
Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <u>účel</u> : <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	Součinitel prostupu tepla			Číselný tepl. redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
	A_j	Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]		
	491,72	1,297			0,94	598,9
	137,09	0,950			0,85	111,1
	125,55	3,663			0,18	81,6
	56,58	1,676			0,98	92,7
						40,5
Celkem	810,9	x	x	x	x	924,8

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 $U_{em,R,j}$	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]
Mateřská škola	20,0	1 427,5	0,39	556,73
Celkem	x	1 427,5	x	556,73

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]
	1,14	0,39	ne

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

B) technické systémy**b.1.a) vytápění**

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energono- sitel	Pokrytí dílní potřeby energie na vytá- pění	Jmeno- vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾		Účinnost distribu- ce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Mateřská škola		zemní plyn			85		85	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.3) větrání

Hodnocená budova/zóna	Typ vět- racího systému	Energo- nositel	Tepelný výkon	Chladí- cí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon venti- látoru nuce- ného větrání SFP_{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m ³ /hod]	[W.s/m ³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:								
Mateřská škola								

B) technické systémy**b.5.a) příprava teplé vody (TV)**

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů 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:									
Mateřská škola		elektrina ze sítě			80	94		7,9	51,5
Mateřská škola		zemní plyn				85			51,5

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 vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	$[W/(m^2 \cdot lx)]$
Referenční budova	x	x	x	0,10
Hodnocená budova/zóna:				
Mateřská škola				0,10

Energetická náročnost hodnocené budovy**a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově**

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP_H	Chlazení EP_C	Nucené větrání EP_F		Příprava teplé vody EP_W	Osvětlení EP_L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Mateřská škola								

b) dílčí dodané energie

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teplé vody		Osvětlení	
			Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova
(1)	Potřeba energie	[MWh/rok]	26,210	84,361			x	x			8,203	8,203	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	48,179	132,684							11,502	10,074	5,227	5,227
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,189	0,270										
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	48,369	132,954							11,502	10,074	5,227	5,227
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	100	274							24	21	11	11

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

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	9,286	3,2	3,0	29,714	27,857
zemní plyn	138,969	1,1	1,1	152,866	152,866
Celkem	148,255	x	x	182,580	180,723

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	65,097	Splněno (ano/ne)	ne
(7)	Hodnocená budova		148,255		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	134		
(9)	Hodnocená budova		305		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	79,441	Splněno (ano/ne)	ne
(11)	Hodnocená budova		180,723		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	164		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		372		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	182,580
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	1,857
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	1,0

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	54,458
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	70,179
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,31
	Dílčí dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	37,730
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	11,502
	osvětlení	[MWh/rok]	5,227
Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.			

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

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

Doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

Popis opatření	Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
	[W/(m ² .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<i>Stavební prvky a konstrukce budovy:</i>					
	0,38	x	x		
<i>Technické systémy budovy:</i>					
vytápění:	x	37,486	x	95,467	
chlazení:	x		x		
větrání:	x		x		
úprava vlhkosti vzduchu:	x		x		
příprava teplé vody:	x	10,074	x	0,000	
osvětlení:	x	5,227	x	0,000	
<i>Obsluha a provoz systémů budovy:</i>					
	x	x	x		
<i>Ostatní - uveďte jaké:</i>					
	x	x	x		
Celkem	x	52,787	75,548		

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

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	G
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	
---------------------------	--

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



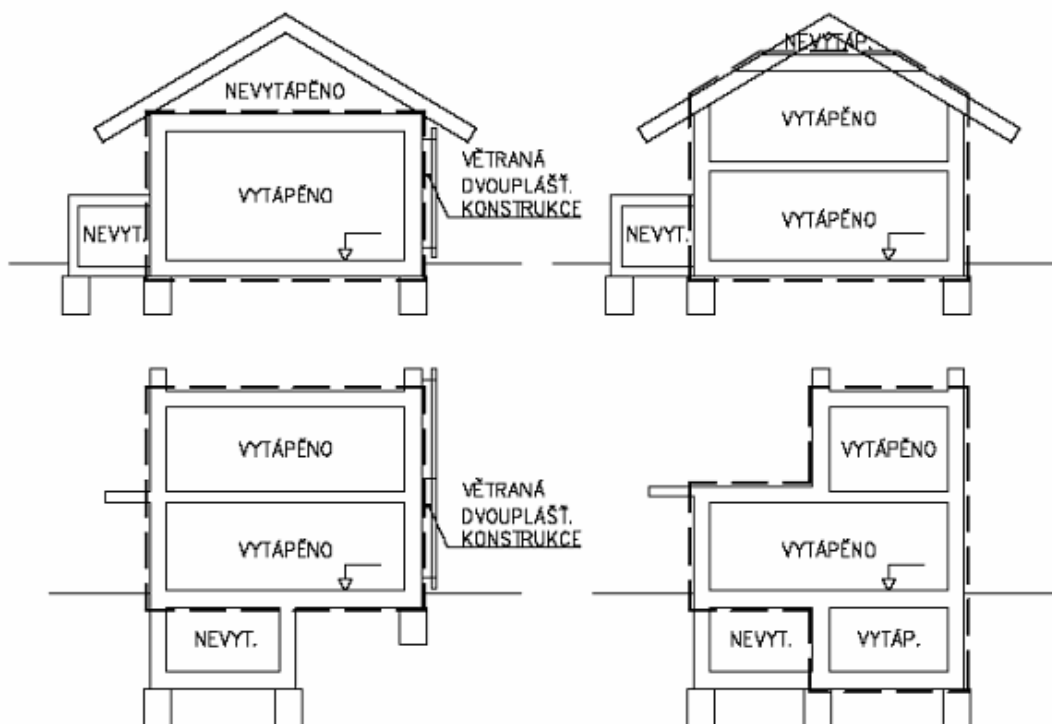
VYMEZENÍ SYSTÉMOVÉ HRANICE VÝPOČTU

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].

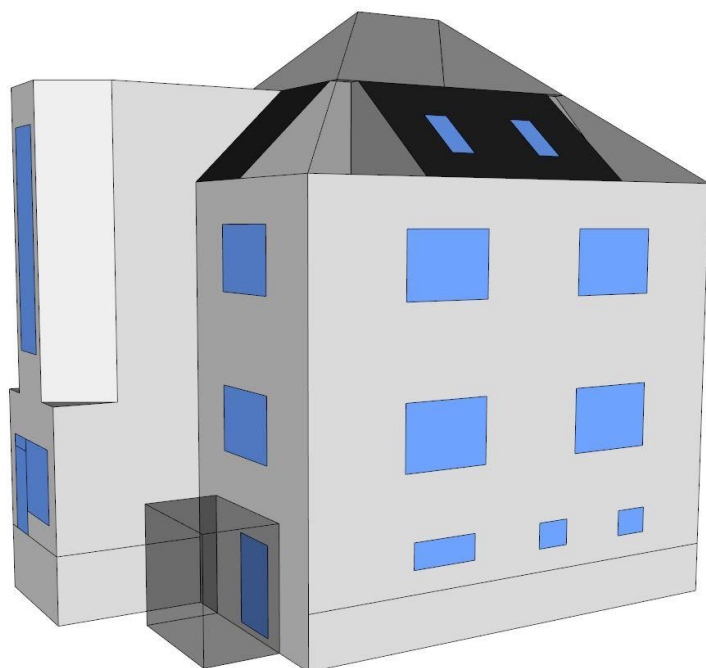
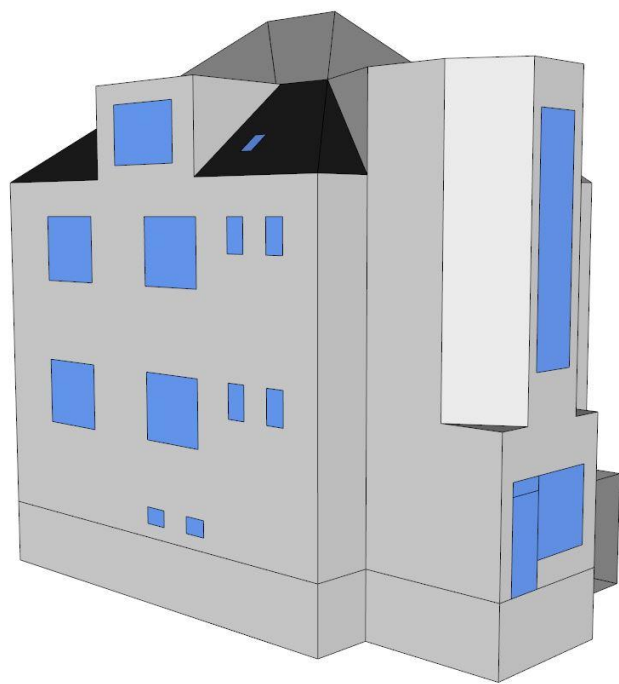
Možné varianty stanovení systémové hranice výpočtu jsou na schématu:



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]**.

Stávající stav

Součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí byly vypočítány na základě dodaných podkladů případně provedených sond a odpovídají stavu objektu při zpracování průkazu.

Název konstrukce: Stěna vnější				F1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,800	-	25
2	Zdivo z cihel plných	0,840	-	450
3	Břízolit	0,990	-	25
Součinitel prostupu tepla		U	1,312	W/(m².K)

Název konstrukce: Stěna k půdě				F2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	SDK deska	0,180	-	13
2	Minerální vata v rámovém roštu	0,039	-	120
Součinitel prostupu tepla		U	0,294	W/(m².K)

Název konstrukce: Stěna k nevyt. prostoru				F3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,800	-	25
2	Zdivo z cihel plných	0,840	-	300
3	Omítka vnitřní	0,800	-	25
Součinitel prostupu tepla		U	1,471	W/(m².K)

Název konstrukce: Stěna k zemině				F4
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,800	-	25
2	Zdivo z cihel plných	0,840	-	450
3	Hydroizolace			0
Součinitel prostupu tepla		U	1,435	W/(m².K)

Název konstrukce: Podlaha na zemině				P1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Dlažba	1,010	-	5
2	Cementový potěr	1,050	-	35
3	Podkladní betonová deska	1,230	-	80
Součinitel prostupu tepla		U	3,659	W/(m².K)

Název konstrukce: Střecha plochá				S1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní rákosová	0,800	-	20
2	Podbití	0,220	-	20
3	Dřevěný trámový strop	-	1,112	180
4	Záklop	0,220	-	20
5	Škvárový násyp	0,670	-	50
6	Beton	1,230	-	60
7	Hydroizolace			0
Součinitel prostupu tepla		U	1,582	W/(m².K)

Název konstrukce: Střecha šikmá				S2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	SDK deska	0,180	-	13
2	Minerální vata v rámovém roštu	0,039	-	160
Součinitel prostupu tepla		U	0,229	W/(m².K)

Název konstrukce: Strop k nevyt. prostoru				S3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní rákosová	0,800	-	20
2	Podbití	0,220	-	20
3	Dřevěný trámový strop	-	1,112	180
4	Záklop	0,220	-	20
5	Škvárobeton	0,670	-	60
Součinitel prostupu tepla		U	1,519	W/(m².K)

Okna, dveře				V1 - V4
č.	Název	materiál rámu	A_w	U_w
			[m ²]	W/(m ² .K)
V1	Okna	plast	40,6	1,400
V2	Dveře	plast	3,5	1,400
V3	Luxfery	bez rámu	6,2	3,500
V4	Dveře k nevyt. prostoru	plast	2,7	1,800
Celková plocha výplní otvorů		A	53,0	m²

Střešní okna				H1
č.	Název	materiál rámu	A_w	U_w
			[m ²]	W/(m ² .K)
H1	Střešní okna	plast	3,6	1,800
Celková plocha výplní otvorů		A	3,6	m²

Posouzení ochlazovaných konstrukcí dle ČSN 73 0540-2: 2011							
Označení zóny:		Z1	Název zóny:		MŠ R. Tomáška		
Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY θ_{im} [°C]		20	Úroveň návrhu:		STÁVAJÍCÍ STAV (09/2016)		
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	Stěna vnější	417,0	1,31	0,30	0,25	1,00	547,0
F2	Stěna k půdě	14,6	0,29	0,30	0,20	0,74	3,2
F3	Stěna k nevyt. prostoru	6,0	1,47	0,60	0,40	0,49	4,3
F4	Stěna k zemině	54,2	1,43	0,45	0,30	0,57	44,4
FASÁDA CELKEM		491,8					598,9
PODLAHA							
P1	Podlaha na zemině	125,6	3,66	0,45	0,30	0,18	84,1
PODLAHA CELKEM		125,6					84,1
STŘECHA							
S1	Střecha plochá	26,9	1,58	0,24	0,16	1,00	42,6
S2	Střecha šikmá	61,8	0,23	0,24	0,16	1,00	14,1
S3	Strop k nevyt. prostoru	48,3	1,52	0,30	0,20	0,74	54,3
STŘECHA CELKEM		137,1					111,1
OKNA A DVEŘE							
V1	Okna	40,6	1,40	1,50	1,20	1,00	56,9
V2	Dveře	3,5	1,40	1,70	1,20	1,00	4,9
V3	Luxfery	6,2	3,50	1,50	1,20	1,00	21,8
V4	Dveře k nevyt. prostoru	2,7	1,80	3,50	2,30	0,56	2,7
OKNA, DVEŘE CELKEM		53,0					86,3
STŘEŠNÍ OKNA							
H1	Střešní okna	3,6	1,80	1,40	1,10	1,00	6,4
STŘEŠNÍ OKNA CELKEM		3,6					6,4

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

PŘÍLOHA 2:

- PROTOKOL O VÝPOČTU



Cesta k úsporám energií 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: **MŠ R.Tomáška**
Zpracovatel: DEA Energetická agentura
Zakázka: 16 319
Datum: 24.9.2016

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

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

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-2,3 C	54,0	130,0	68,0	68,0	86,0
únor	28	-0,6 C	83,0	187,0	112,0	112,0	148,0
březen	31	3,3 C	122,0	252,0	173,0	173,0	270,0
duben	30	8,2 C	155,0	277,0	227,0	227,0	392,0
květen	31	13,3 C	209,0	317,0	302,0	302,0	544,0
červen	30	16,4 C	220,0	299,0	306,0	306,0	551,0
červenec	31	17,8 C	223,0	317,0	317,0	317,0	572,0
srpen	31	17,3 C	184,0	320,0	277,0	277,0	490,0
září	30	13,6 C	126,0	248,0	180,0	180,0	306,0
říjen	31	9,0 C	86,0	238,0	133,0	133,0	216,0
listopad	30	3,8 C	50,0	133,0	68,0	68,0	101,0
prosinec	31	-0,4 C	40,0	97,0	50,0	50,0	65,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-2,3 C	54,0	54,0	104,0	104,0
únor	28	-0,6 C	83,0	83,0	158,0	158,0
březen	31	3,3 C	130,0	130,0	223,0	223,0
duben	30	8,2 C	180,0	180,0	263,0	263,0
květen	31	13,3 C	248,0	248,0	324,0	324,0
červen	30	16,4 C	259,0	259,0	313,0	313,0
červenec	31	17,8 C	263,0	263,0	331,0	331,0
srpen	31	17,3 C	216,0	216,0	313,0	313,0
září	30	13,6 C	137,0	137,0	227,0	227,0
říjen	31	9,0 C	94,0	94,0	198,0	198,0
listopad	30	3,8 C	50,0	50,0	108,0	108,0
prosinec	31	-0,4 C	40,0	40,0	79,0	79,0

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny: Mateřská škola
Typ zóny pro určení Uem,N: jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu: jiná budova než RD a BD

Typ hodnocení:	budova užívaná orgánem veřejné moci
Objem z vnějších rozměrů:	1427,5 m ³
Podlah. plocha (celková vnitřní):	399,4 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	485,4 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/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	1212 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 5,2+3,7 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 21+21 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · minimální přípustnou osvětlenost: 210,0 lx · dodanou energii na osvětlení: 13,1 kWh/(m².a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů) · prům. účinnost osvětlení: 22 % · další tepelné zisky: 0,0 W
Teplo na přípravu TV:	29531,7 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 157,0 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 % / 85,0 %
Název zdroje tepla:	Plynový kotel (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	85,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	30,8 W
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	Elektrický bojler (podíl 40,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	94,0 %
Název zdroje tepla:	Plynový průtokový ohřivač (podíl 60,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	85,0 %
Objem zásobníku TV:	80,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	7,9 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	25,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	51,5 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	1070,625 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	75,0 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	105,992 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
Stěna vnější	416,95	1,312	1,00	547,039	0,300
Střecha plochá	26,93	1,582	1,00	42,603	0,240
Střecha šikmá	61,83	0,229	1,00	14,159	0,240
Okna	16,54 (1,0x16,54 x 1)	1,400	1,00	23,156	1,500
Okna	14,52 (1,0x14,52 x 1)	1,400	1,00	20,328	1,500
Okna	9,55 (1,0x9,55 x 1)	1,400	1,00	13,370	1,500

Dveře	1,64 (1,0x1,64 x 1)	1,400	1,00	2,296	1,700
Dveře	1,85 (1,0x1,85 x 1)	1,400	1,00	2,590	1,700
Luxfery	6,24 (1,0x6,24 x 1)	3,500	1,00	21,840	1,500
Dveře k nevyt. prostoru	2,67 (1,0x2,67 x 1)	1,800	0,56	2,691	3,500
Střešní okna	3,57 (1,0x3,57 x 1)	1,800	1,00	6,426	1,400

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_{int}=20 °C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU_{tbm}).

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU_{tbm}: 0,05 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi H_{d,c}: 696,498 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami H_{d,tb}: 28,115 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Podlaha na zemině
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	125,55 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	49,6 m
Součinitel vlivu spodní vody G _w :	1,0
Typ podlahové konstrukce:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,45 m
Tepelný odpor podlahy:	0,103 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy U _f :	3,663 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U _{N,20} :	0,45 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,18
Souč. prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,65 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou H _g :	81,594 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků H _{g,m} :	od 66,768 do 216,729 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H _{pi} / H _{pe} :	81,133 / 50,355 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou H_g:	81,594 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami H_{g,tb}:	6,278 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků H _{g,m} :	od 66,768 do 216,729 W/K

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :

1. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Stěna k půdě
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	14,53 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,294 W/m ² K
Činitel teplotní redukce:	0,74
Požadovaná hodnota souč. prostupu U _{N,20} :	0,3 W/m ² K
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	3,161 W/K

2. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Stěna k nevyt. prostoru
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	6,01 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	1,471 W/m ² K
Činitel teplotní redukce:	0,49
Požadovaná hodnota souč. prostupu U _{N,20} :	0,6 W/m ² K
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	4,332 W/K

3. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Stěna k zemině
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	54,23 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	1,435 W/m ² K
Činitel teplotní redukce:	0,57
Požadovaná hodnota souč. prostupu U _{N,20} :	0,45 W/m ² K
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	44,357 W/K

4. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Strop k nevyt. prostoru
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	48,33 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	1,519 W/m ² K

Činitel teplotní redukce:	0,74
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,3 W/m ² K
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	54,326 W/K
Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory Hu:	106,176 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hu,tb:	6,155 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Okna	16,54	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)
Okna	14,52	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	J (90 st.)
Okna	9,55	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
Dveře	1,64	0,67	0,3/0,7	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
Dveře	1,85	0,67	0,3/0,7	1,0/1,0	1,0	Z (90 st.)
Luxfery	6,24	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	Z (90 st.)
Dveře k nevyt. prostoru	2,67	0,0	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	Z (90 st.)
Střešní okna	3,57	0,67	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	H (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):	1799,5	2765,8	4065,4	5026,8	6425,2	6431,4
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	6674,6	6005,3	4174,1	3355,0	1812,6	1336,5

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Mateřská škola
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: 105,992 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 737,045 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 81,594 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: 106,176 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: 1030,808 W/K

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	60,683	3,896	1,800	5,696	0,995	100,0	55,016
2	50,699	3,215	2,766	5,980	0,992	100,0	44,767
3	45,690	3,297	4,065	7,362	0,985	100,0	38,441
4	31,521	2,961	5,027	7,988	0,962	100,0	23,834
5	18,918	2,873	6,425	9,298	0,877	100,0	10,762
6	10,276	2,720	6,431	9,151	0,717	100,0	3,718
7	6,870	2,810	6,675	9,485	0,559	100,0	1,564
8	8,209	2,873	6,005	8,878	0,648	100,0	2,456
9	17,530	2,985	4,174	7,160	0,909	100,0	11,025
10	30,430	3,285	3,355	6,640	0,972	100,0	23,979
11	42,921	3,432	1,813	5,245	0,991	100,0	37,722
12	55,596	3,871	1,337	5,208	0,995	100,0	50,414

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:

303,698 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	86,530	---	---	---	3,027	2,432	0,082	92,071
2	70,410	---	---	---	3,003	1,806	0,075	75,294
3	60,460	---	---	---	3,027	1,664	0,082	65,233
4	37,487	---	---	---	3,019	1,316	0,080	41,902
5	16,927	---	---	---	3,027	1,120	0,082	21,156
6	5,847	---	---	---	3,019	1,006	0,080	9,952
7	2,461	---	---	---	3,027	1,040	0,082	6,610
8	3,862	---	---	---	3,027	1,120	0,082	8,091
9	17,340	---	---	---	3,019	1,347	0,080	21,785
10	37,715	---	---	---	3,027	1,648	0,082	42,472
11	59,330	---	---	---	3,019	1,920	0,080	64,348
12	79,293	---	---	---	3,027	2,400	0,082	84,802

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:**533,717 GJ****Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:

924,8 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny:

810,9 m²

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

0,39 W/m²K**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em:****1,14 W/m²K****PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :**

Faktor tvaru budovy A/V:

0,57 m²/m³**Rozložení měrných tepelných toků**

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	1030,808	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	105,992	10,28 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	81,594	7,92 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	106,176	10,30 %
 z toho tok prostupem Hu,t:	---	106,176	10,30 %
 a tok větráním Hu,v:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	40,547	3,93 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	696,498	67,57 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	491,7	598,889	58,10 %
	Střecha:	137,1	111,088	10,78 %
	Podlaha:	125,6	81,594	7,92 %
	Otvorová výplň:	56,6	92,697	8,99 %
	Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	0,0	0,000	0,00 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:

1030,808 W/K

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:

1427,5 m³

Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):

0,72 W/m³K

Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):

53,1 kWh/(m³.a)

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:

924,8 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy:	810,9 m ²
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0,39 W/m ² K
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}:	1,14 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	303,698 GJ	84,361 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1427,5 m ³	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	485,4 m ²	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	59,1 kWh/(m ³ .a)	

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 174 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 4259.

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

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q _{f,H} [GJ]	Q _{f,C} [GJ]	Q _{f,RH} [GJ]	Q _{f,F} [GJ]	Q _{f,W} [GJ]	Q _{f,L} [GJ]	Q _{f,A} [GJ]	
Q _{fuel} [GJ]								
1	86,530	---	---	---	3,027	2,432	0,082	92,071
2	70,410	---	---	---	3,003	1,806	0,075	75,294
3	60,460	---	---	---	3,027	1,664	0,082	65,233
4	37,487	---	---	---	3,019	1,316	0,080	41,902
5	16,927	---	---	---	3,027	1,120	0,082	21,156
6	5,847	---	---	---	3,019	1,006	0,080	9,952
7	2,461	---	---	---	3,027	1,040	0,082	6,610
8	3,862	---	---	---	3,027	1,120	0,082	8,091
9	17,340	---	---	---	3,019	1,347	0,080	21,785
10	37,715	---	---	---	3,027	1,648	0,082	42,472
11	59,330	---	---	---	3,019	1,920	0,080	64,348
12	79,293	---	---	---	3,027	2,400	0,082	84,802

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

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q _{fuel,H} :	477,663 GJ	132,684 MWh	273 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění Q _{aux,H} :	0,971 GJ	0,270 MWh	1 kWh/m ²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	478,634 GJ	132,954 MWh	274 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} :	36,266 GJ	10,074 MWh	21 kWh/m ²
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q _{aux,W} :	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	36,266 GJ	10,074 MWh	21 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q _{fuel,L} :	18,817 GJ	5,227 MWh	11 kWh/m ²
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	18,817 GJ	5,227 MWh	11 kWh/m²
Celková roční dodaná energie Q_{fuel}=EP:	533,717 GJ	148,255 MWh	305 kWh/m²

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	148,255 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1427,5 m ³
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	485,4 m ²
Měrná dodaná energie EP,V:	103,9 kWh/(m ³ .a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 305 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	---	---	---	---	3,8	11,4	12,1	4,4
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	132,7	146,0	146,0	26,5	6,3	6,9	6,9	1,3
SOUČET				132,7	146,0	146,0	26,5	10,1	18,3	19,0	5,7

Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	5,2	15,7	16,7	6,1	0,3	0,8	0,9	0,3
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				5,2	15,7	16,7	6,1	0,3	0,8	0,9	0,3

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

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

Vysvětlivky:

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

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [MWh/a]	Q,pN [MWh/a]	Q,pC [MWh/a]	CO2 [t/a]
elektřina ze sítě	9,286	27,857	29,714	10,864
zemní plyn	138,969	152,866	152,866	27,794
SOUČET	148,255	180,723	182,580	38,658

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:	38,658 t	
Celková primární energie za rok:	182,580 MWh	657,289 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	180,723 MWh	650,603 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1 427,5 m3	
Celková energeticky vztahná podlah. plocha budovy:	485,4 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	27,1 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	127,9 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	126,6 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	80 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	376 kWh/(m2.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	372 kWh/(m2.a)	