

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:	Jiří Václavík Konradova 2212/11, Brno-Líšeň 628 00
Zpracovatel: Supplier:	Ing. Jiří Cihlář Sídlo: Pražská 642/152, 642 00 Brno IČ: 75645874 Tel: 777 010 727 mail: cihlar.jiri@gmail.com
Název akce:	RD Václavík
Lokalizace: Location:	Rodinný dům k.ú. Červená Voda, Bílá Voda č.p. 72, 790 69
Energetický auditor: Accessor's name:	Ing. Jiří Cihlář č. oprávnění 0997 dle zákona č. 406/2000 Sb. podpis signature

Verze: 27. 3. 2013

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Rodinný dům obec Červená Voda, část obce Bílá Voda č.p.72 Celková podlahová plocha: 245,4 m ²		Hodnocení budovy		
		stávající stav	po realizaci doporučení	
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok		48		
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ		42,53		
Podíl dodané energie připadající na:				
Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
60,0 %		1,0 %	29,0 %	10,0 %
Doba platnosti průkazu		do 27.3.2023		
Průkaz vypracoval		Ing. Jiří Cihlář Osvědčení č. 0997		

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

(1) Protokol

a) identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, číslo, PSČ):	Červená Voda Bílá Voda č.p. 72 790 69
Účel budovy:	rodinný dům
Kód obce:	580015
Kód katastrálního území:	620751
Parcelní číslo:	st. 233
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	Václavík Jiří
Adresa:	Konradova 2212/11 Brno-Líšeň 628 00
IČ:	
Tel./e-mail:	
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:	
Adresa:	
IČ:	
Tel./e-mail:	
<input type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Změna stávající budovy
<input type="checkbox"/> Umístění na veřejném místě podle § 6a, odst. 6 zákona 406/2000 Sb.	

b) typ budovy

<input checked="" type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Hotel a restaurace
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Nemocnice	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Sportovní zařízení	<input type="checkbox"/> Budova pro velkoobchod a maloobchod	
<input type="checkbox"/> Jiný druh budovy - připojte jaký:		

c) užití energie v budově

1. stručný popis energetického a technického zařízení budovy

Budova je vytápěna pomocí dvou akumulčních nádob s celkovým objemem 3000 litrů. Regulace vytápění je provedena pomocí termoregulačních hlavice na otopných tělesech. Otopná tělesa jsou klasická od firmy Korado. Rozvody otopné vody jsou provedeny z měděného potrubí. V potrubí jsou instalována 2 čerpadla pro zajištění cirkulace otopné vody.

Voda z akumulční nádoby také slouží jako užitková teplá voda. Rozvody teplé vody jsou z plastových trubek umístěných ve vytápěných prostorech. Rozvody teplé vody jsou bez oběhového potrubí a čerpadla. Dále je v budově instalována krbová vložka Blanzek s maximálním výkonem 12 kW. Vytápění krbovou vložkou je uvažováno výjimečně.

Větrání budovy je prováděno mechanicky pomocí jednotky Atrea Duplex EC 330. Na tuto jednotku je napojen zemní výměník, přes který je veden přívodní vzduch. Vzduchový zemní výměník tepla je proveden z trubky PE DN 200 uloženo v průměrné hloubce 3 m. Osvětlení objektu je řešeno převážně úspornými kompaktními zářivkami. Instalovaný elektrický příkon byl odhadnut na cca 250 W.

2. druhy energie užívané v budově

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Elektrická energie | <input type="checkbox"/> Tepelná energie | <input type="checkbox"/> Zemní plyn |
| <input type="checkbox"/> Hnědé uhlí | <input type="checkbox"/> Černé uhlí | <input type="checkbox"/> Koks |
| <input type="checkbox"/> TTO | <input type="checkbox"/> LTO | <input type="checkbox"/> Nafta |
| <input type="checkbox"/> Jiné plyny | <input type="checkbox"/> Druhotná energie | <input type="checkbox"/> Biomasa |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ostatní obnovitelné zdroje – připojte jaké: dřevo | | |
| <input type="checkbox"/> Jiná paliva – připojte jaká: | | |

3. hodnocená dílčí energetická náročnost budovy EP

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Vytápění (EP_H) | <input checked="" type="checkbox"/> Příprava teplé vody (EP_{DHW}) |
| <input type="checkbox"/> Chlazení (EP_C) | <input checked="" type="checkbox"/> Osvětlení (EP_{Light}) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Mechanické větrání (vč. zvlhčování) ($EP_{Aux;Fans}$) | |

d) technické údaje budovy

1. stručný popis budovy

Jedná se o 3 podlažní rodinný dům obdélníkového tvaru v mírném svahu.

Budova je zhotovena z cihel Heluz 36,5. Celý objekt je zateplen polystyrenem tloušťky 150 mm, kromě soklové části objektu, kde je použito polystyrenu 120 mm. Podlahová izolace na zemině je tvořena polystyrenem tloušťky 100 mm. Okna v objektu jsou plastová se součinitelem prostupu tepla $U_w=1,1$ W/m²K. Vstupní dveře mají součinitel prostupu tepla $U_d=1,2$ W/m²K. Střecha objektu je sedlová s tepelnou izolací mezi krokvemi z čedičové vlny 180mm a další přídatná tepelná izolace ze skelné vlny tloušťky 60 mm (v nejvyšším podlaží (herna) je použito 80 mm.

Součinitel prostupu tepla U (W/m².K) jednotlivých konstrukcí splňuje požadavky na vlastnosti stavby dle ČSN 73 0540:2011.

--

2. geometrické charakteristiky budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné budovy [m ³]	832,1
Celková plocha obálky A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy [m ²]	518,2
Celková podlahová plocha budovy A _c [m ²]	245,4
Objemový faktor tvaru budovy A/V [m ² /m ³]	0,62

3. klimatické údaje a vnitřní návrhová teplota

Klimatické místo	Šumperk
Venkovní návrhová teplota v otopném období θ_e [°C]	-15
Převažující vnitřní návrhová teplota v otopném období θ_i [°C]	20

4. charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T [W/K]
Obvodová stěna	193,6	0,13	25,2
Střecha	164,7	0,21	34,6
Podlaha	128,9	0,31	27,1
Otvorová výplň	31,0	1,12	34,7
Tepelné vazby			10,4
Celkem	518,2	---	131,9

5. tepelně technické vlastnosti budovy

Požadavek podle § 6a Zákona	Veličina a jednotka	Hodnocení
1. Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	teplotní faktor vnitřního povrchu $f_{Rsi,N}$ [-]	ANO
2. Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla a činitel prostupu tepla.	souč. prostupu tepla U _N [W/(m ² K)], činitel prostupu tepla	ANO

	ψ_N [W/(m.K)] a χ_N [W/K]	
3. U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	roční množství kondenzátu a možnost odpaření $M_{c,N}$ [kg/(m ² .a)] a $M_c < M_{ev}$	ANO
4. Funkční spáry vnějších výplní otvorů mají nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového pláště budovy jsou téměř vzduchotěsné, s požadovaně nízkou celkovou průvzdušností obvodového pláště.	součinitel spárové průvzdušnosti $i_{LV,N}$ [m ³ /(s.m.Pa ^{0,67})], celková průvzdušnost obálky budovy n_{50} [h ⁻¹]	ANO
5. Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu.	pokles dotykové teploty $\Delta\theta_{10,N}$ [°C]	ANO
6. Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného chladnutí a přehřívání.	pokles výsledné teploty $\Delta\theta_{v,N}(t)$ [°C], nejvyšší vzestup teploty nebo teplota vzduchu $\Delta\theta_{ai,max,N} / \theta_{ai,max,N}$ [°C]	ANO
7. Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em} .	průměrný součinitel prostupu tepla obálky $U_{em,N}$ [W/(m ² K)]	ANO

Pozn. Hodnoty 1, 2, 3 převzaty z projektové dokumentace.

6. vytápění

Otopný systém budovy				
Typ zdroje (zdrojů) energie	akumulační elektroohřev, doplňkově krbová vložka			
Použité palivo	elektřina, palivové dřevo			
Jmenovitý tepelný výkon kotle (kotlů) [kW]	18 kW (elektroohřev), 12 kW (krbová vložka)			
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) energie [%]	95% (elektroohřev) 70% (krbová vložka)	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Roční doba využití zdroje (zdrojů) energie [hod./rok]		<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input type="checkbox"/> Odhad
Regulace zdroje (zdrojů) energie	termostatické ventily			
Údržba zdroje (zdrojů) energie	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není	
Převažující typ otopné soustavy	teplovodní			
Převažující regulace otopné soustavy	termostatické ventily			
Rozdělení otopných větví podle orientace budovy	<input type="checkbox"/> Ano		<input checked="" type="checkbox"/> Ne	
Stav tepelné izolace rozvodů otopné soustavy	není, slouží k vytápění			

7. dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

Vytápění	Bilanční
Dodaná energie na vytápění $Q_{\text{fuel,H}}$ [GJ/rok]	22,18
Spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{\text{Aux,H}}$ [GJ/rok]	3,17
Energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$ [GJ/rok]	25,35
Měrná spotřeba energie na vytápění vztážená na celkovou podlahovou plochu $EP_{H,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	29

8. větrání a klimatizace

Mechanické větrání			
Typ větracího systému (systémů)	Atrea Duplex EC 330		
Tepelný výkon [kW]	0,9		
Jmenovitý elektrický příkon systému (systémů) větrání [kW]	0,1		
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m ³ /hod]	330		
Převažující regulace větrání	automatické		
Údržba větracího systému (systémů)	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Zvlhčování vzduchu			
Typ zvlhčovací jednotky (jednotek)			
Jmenovitý příkon systému (systémů) zvlhčování [kW]			
Použité médium pro zvlhčování	<input type="checkbox"/> Pára	<input type="checkbox"/> Voda	
Regulace klimatizační jednotky			
Údržba klimatizace	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů			
Chlazení			
Druh systému (systémů) chlazení			
Jmenovitý el. příkon pohonu zdroje (zdrojů) chladu [kW]			
Jmenovitý chladicí výkon [kW]			
Převažující regulace zdroje (zdrojů) chladu			
Převažující regulace chlazeného prostoru			
Údržba zdroje (zdrojů) chladu	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace rozvodů chladu			

9. dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)

Mechanické větrání a úprava vnitřní vlhkosti	Bilanční
Spotřeba pomocné energie na mech. větrání $Q_{Aux;Fans}$ [GJ/rok]	0,43
Dodaná energie na zvlhčování $Q_{fuel,Hum}$ [GJ/rok]	
Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování) $EP_{Fans} = Q_{Aux;Fans} + Q_{fuel,Hum}$ [GJ/rok]	0,43
Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu $EP_{Fans,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	0

10. dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení

Chlazení	Bilanční
Dodaná energie na chlazení $Q_{\text{fuel,C}}$ [GJ/rok]	
Spotřeba pomocné energie na chlazení $Q_{\text{Aux,C}}$ [GJ/rok]	
Energetická náročnost chlazení $EP_C = Q_{\text{fuel,C}} + Q_{\text{Aux,C}}$ [GJ/rok]	
Měrná spotřeba energie na chlazení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{C,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	

11. příprava teplé vody (TV)

Příprava teplé vody			
Druh přípravy TV	akumulační elektroohřev		
Systém přípravy TV v budově	<input checked="" type="checkbox"/> Centrální	<input type="checkbox"/> Lokální	<input type="checkbox"/> Kombinovaný
Použitá energie	elektřina		
Jmenovitý příkon pro ohřev TV [kW]	18		
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) přípravy [%]	95	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření
Objem zásobníku TV [litry]	1 500		
Údržba zdroje přípravy TV	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace rozvodů TV			

12. dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody

Příprava teplé vody	Bilanční
Dodaná energie na přípravu TV $Q_{\text{fuel,DHW}}$ [GJ/rok]	10,76
Spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	1,58
Energetická náročnost přípravy TV $EP_{\text{DHW}} = Q_{\text{fuel,DHW}} + Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	12,33
Měrná spotřeba energie na přípravu teplé vody vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{DHW,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	14

13. osvětlení

Osvětlení	
Typ osvětlovací soustavy	kompaktní zářivky
Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	250
Způsob ovládání osvětlovací soustavy	ruční

14. dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

Osvětlení	Bilanční
Dodaná energie na osvětlení $Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	4,41
Energetická náročnost osvětlení $EP_{\text{Light}} = Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	4,41
Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{Light,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	5

15. ukazatel celkové energetické náročnosti budovy

Energetická náročnost budovy	Bilanční
Výroba energie v budově nezapočtená v dílčích energetických náročnostech (např. z kogenerace a fotovoltaických článků) Q_E [GJ/rok]	
Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	42,52
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu EP_A [kWh/(m ² .rok)]	48
Měrná spotřeba energie referenční budovy $R_{\text{rq,A}}$ [kWh/(m ² .rok)], tj. energetická náročnost referenční budovy R_{rq} vztažená na celkovou podlahovou plochu A	142
Vyjádření ke splnění požadavků na energetickou náročnost budovy	budova splňuje požadavky
Třída energetické náročnosti hodnocené budovy	A - mimořádně úsporná

e) energetická bilance budovy pro standardní užívání

1. dodaná energie z vnější strany systémové hranice budovy stanovená bilančním hodnocením

Energonositel	Vypočtené množství dodané energie	Energie skutečně dodaná do budovy	Jednotková cena
	GJ/rok	GJ/rok	Kč/GJ
elektřina	35,87		
dřevo dle vyhl. MVRR SR č. 311/2009 Z.z.	6,65		
Celkem	42,53		

2. energie vyrobená v budově

Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie
	GJ/rok
Celkem	

f) ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1 000 m²

<input type="checkbox"/> Místní obnovitelný zdroj energie	<input type="checkbox"/> Kogenerace
<input type="checkbox"/> Dálkové vytápění nebo chlazení	<input type="checkbox"/> Blokové vytápění nebo chlazení
<input type="checkbox"/> Tepelné čerpadlo	<input type="checkbox"/> Jiné:

1. postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti technicky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie

Nebylo prováděno

g) doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

1. doporučená opatření

Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

2. hodnocení budovy po provedení doporučených opatření

Budova po opatřeních	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP (GJ/rok)	
Třída energetické náročnosti	
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (kWh/m ²)	

h) další údaje

1. doplňující údaje k hodnocené budově

--

2. seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

Fotodokumentace Formulář technických údajů Katastrální mapy Projektová dokumentace

(2) Doba platnosti průkazu a identifikace zpracovatele

Platnost průkazu do 27.3.2023

Průkaz vypracoval Ing. Jiří Cihlář

Osvědčení č. 0997

Dne: 31.10.2011

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

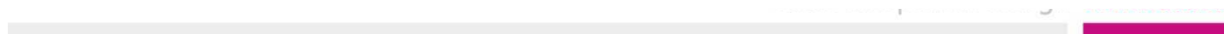
Účel zpracování:

Povinnost zpracování průkazu dle §7a zákona

PŘÍLOHA 1:

Posouzení obálky budovy

dle ČSN 73 0540-2 (2011)



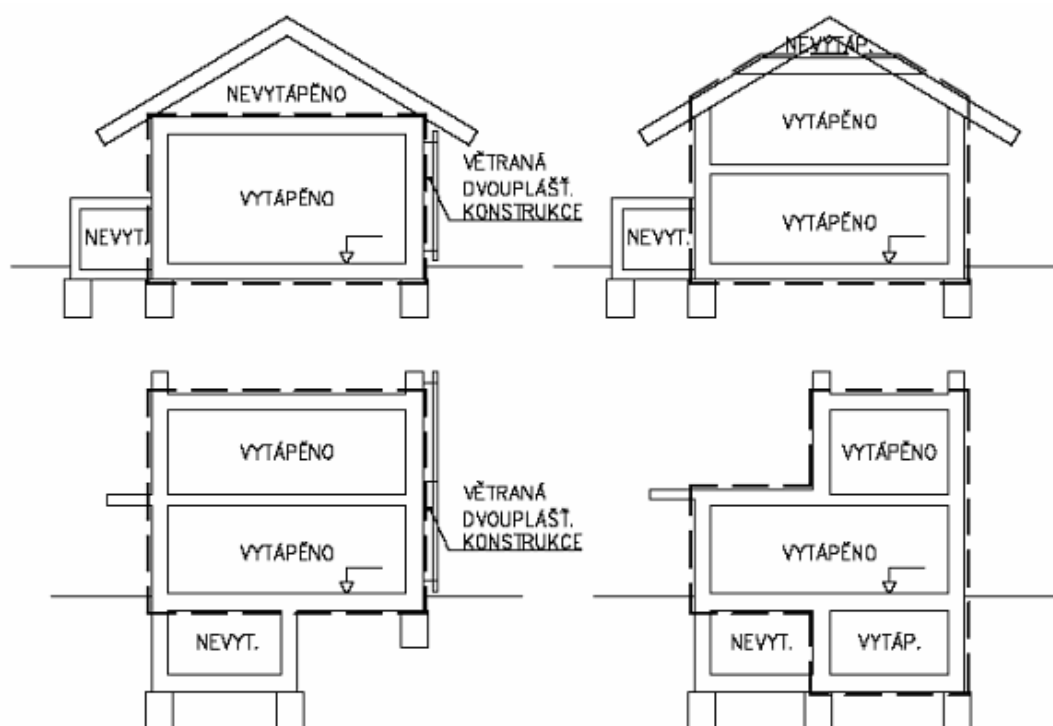
VYMEZENÍ SYSTÉMOVÉ HRANICE VÝPOČTU

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].

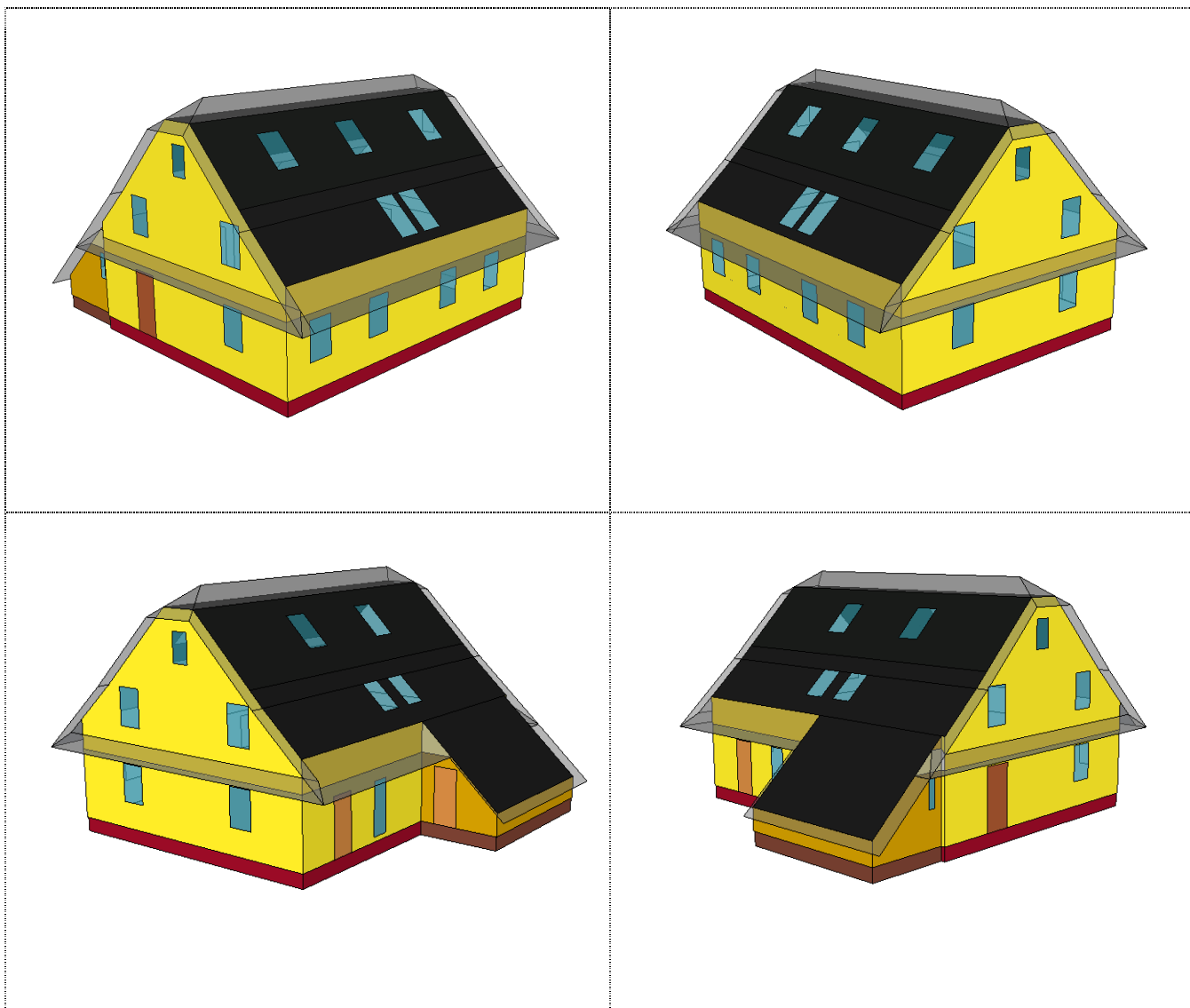
Možné varianty stanovení systémové hranice výpočtu jsou na schématu:



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.



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

průsvitné plochy – prostor mimo posuzovaný hranici - nevytápěný

POSOUZENÍ OBÁLKY BUDOVY

Metodika dle technických norem

Konstrukce na systémové hranici budou 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]**.

Svislé neprůsvitné konstrukce

Jedná se o všechny konstrukce, které tvoří neprůsvitnou fasádu objektu a to jak při styku s vnějším vzduchem, tak zeminou či nevytápěným prostorem (např. nevytápěná garáž).

F1-Heluz 36,5+15_VYT->EXT		F1
Stěna vnější těžká		dle ČSN 73 0540-2 20 °C
Skladba konstrukce	λ	d
	W/(m.K)	mm
Omítka	0,700	20
Heluz 36,5	0,099	365
Polystyren 70F	0,039	150
Omítka	0,700	3
Celková plocha konstrukce		126,0 m ²
Součinitel prostupu tepla U		0,129 W/(m².K)

F2-Heluz-36,5+12_VYT->EXT		F2
Stěna vnější těžká		dle ČSN 73 0540-2 20 °C
Skladba konstrukce	λ	d
	W/(m.K)	mm
Omítka	0,700	20
Heluz 36,5	0,099	365
Polystyren Perimetr	0,038	120
Omítka	0,700	3
Celková plocha konstrukce		18,2 m ²
Součinitel prostupu tepla U		0,142 W/(m².K)

F3-Heluz-25+15_VYT->EXT		F3
Stěna vnější těžká		dle ČSN 73 0540-2 20 °C
Skladba konstrukce	λ	d
	W/(m.K)	mm
Omítka	0,700	20
Heluz 36,5	0,099	250
Polystyren 70F	0,039	150
Omítka	0,700	3
Celková plocha konstrukce		14,0 m ²
Součinitel prostupu tepla U		0,152 W/(m².K)

F4-Heluz-25+12_VYT->EXT		F4
Stěna vnější těžká		dle ČSN 73 0540-2 20 °C
Skladba konstrukce	λ	d
	W/(m.K)	mm
Omítka	0,700	20
Heluz 36,5	0,099	250
Polystyren Perimetr	0,038	120
Omítka	0,700	3
Celková plocha konstrukce		5,6 m ²
Součinitel prostupu tepla U		0,170 W/(m ² .K)
F5-Heluz-36,5+15_VYT->EXT(Střecha)		F5
Stěna vnější těžká		dle ČSN 73 0540-2 20 °C
Skladba konstrukce	λ	d
	W/(m.K)	mm
Omítka	0,700	20
Heluz 36,5	0,099	365
Polystyren 70F	0,039	120
Omítka	0,700	3
Celková plocha konstrukce		28,6 m ²
Součinitel prostupu tepla U		0,144 W/(m ² .K)
F6-Heluz-25+15_VYT->EXT(Střecha)		F6
Stěna vnější těžká		dle ČSN 73 0540-2 20 °C
Skladba konstrukce	λ	d
	W/(m.K)	mm
Omítka	0,700	20
Heluz 36,5	0,099	250
Polystyren 70F	0,039	120
Omítka	0,700	3
Celková plocha konstrukce		1,1 m ²
Součinitel prostupu tepla U		0,172 W/(m ² .K)

Vodorovné konstrukce - podlahy

Konstrukce, ve kterých probíhá tepelný tok shora dolů, tzn. podlahy k zemině, podlaha k nevytápěnému prostoru (nad nevytápěnou garáží), podlaha nad exteriérem (průjezd) atd.

P1-Podlaha_na_zemině		P1
Podlaha vytápěného prostoru na zemině		dle ČSN 73 0540-2 20 °C
Skladba konstrukce	λ	d
	W/(m.K)	mm
Keramická dlažba	1,010	15
Betonová mazanina	1,050	50
Polystyren	0,035	100
Betonová deska	1,050	100
Celková plocha konstrukce		128,9 m ²
Součinitel prostupu tepla U		0,310 W/(m².K)

Vodorovné konstrukce - střechy

Konstrukce, ve kterých probíhá tepelný tok zdola nahoru, tzn. strop pod nevytápěnou půdou, šikmá a plochá střecha atd.

S1-Střecha podkroví-VYT->EXT		S1
Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°		dle ČSN 73 0540-2 20 °C
Skladba konstrukce	λ	d
	W/(m.K)	mm
Sádrokartonové podbytí	0,150	25
MW DOMO+hliník.profil	0,228	60
MW Orsik přerušen tepelný most	0,038	60
MW Orsik+krokve	0,048	120
Laťování+střešní krytina		
Celková plocha konstrukce		80,7 m ²
Součinitel prostupu tepla U		0,215 W/(m².K)

S2-Střecha herna-VYT->EXT		S2
Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°		dle ČSN 73 0540-2 20 °C
Skladba konstrukce	λ	d
	W/(m.K)	mm
Sádrokartonové podbytí	0,150	25
MW DOMO+hliník.profil	0,228	80
MW Orsik přerušen tepelný most	0,038	60
MW Orsik+krokve	0,048	120
Laťování+střešní krytina		
Celková plocha konstrukce		68,9 m ²
Součinitel prostupu tepla U		0,211 W/(m².K)

S3-Strop herna-VYT->NEVYT		S3
Strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)		dle ČSN 73 0540-2 20 °C
Skladba konstrukce	λ	d
	W/(m.K)	mm
Sádkartonové podbití	0,150	25
MW DOMO+hliník.profil	0,228	80
MW Orsik přerušen tepelný most	0,038	60
MW Orsik+krokve	0,048	120
Laťování+střešní krytina		
Celková plocha konstrukce	15,1	m ²
Součinitel prostupu tepla U	0,211	W/(m².K)

Výplně otvorů

Zde jsou zahrnuty všechny průsvitné konstrukce, kterými jsou realizovány solární zisky. Ve výpočtu je zohledněna jejich orientace ke světovým stranám (níže jsou uvedeny pouze souhrnné hodnoty).

O1-Okna_Plastová_VYT->EXT		V1
Okna z vytápěného prostoru do exteriéru		dle ČSN 73 0540-2 20 °C
Celková plocha konstrukce	14,8	m ²
Celkový součinitel prostupu tepla U_w	1,100	W/(m².K)
D1-Vchodové dveře_VYT->EXT		V2
Dveře z vytápěného prostoru do exteriéru		dle ČSN 73 0540-2 20 °C
Celková plocha konstrukce	2,2	m ²
Celkový součinitel prostupu tepla U_w	1,200	W/(m².K)
D2-Boční_dveře-VYT->EXT		V3
Dveře z vytápěného prostoru do exteriéru		dle ČSN 73 0540-2 20 °C
Celková plocha konstrukce	3,4	m ²
Celkový součinitel prostupu tepla U_w	1,200	W/(m².K)
O2-Okna_Podkroví-VYT->EXT		H1
Střešní okna, světlíky z vytápěného prostoru k exteriéru		dle ČSN 73 0540-2 20 °C
Celková plocha konstrukce	10,6	m ²
Celkový součinitel prostupu tepla U_w	1,100	W/(m².K)

Přehledná tabulka

Porovnání vypočítaných součinitelů prostupu tepla s požadovanými a doporučenými hodnotami dle ČSN 73 0540-2 je uvedeno níže v přehledné tabulce.

STÁVAJÍCÍ STAV								REFERENČNÍ BUDOVA				
Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí												
Ochlazované konstrukce		Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla konstrukce U_j	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{N,rec}$	Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta konstrukce protupem tepla $H_{Tj} = A_j \cdot U_j \cdot b_j$	Plocha A_j	Požadovaný součinitel prostupu tepla konstrukce U_j	Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta konstrukce protupem tepla $H_{Tj} = A_j \cdot U_j \cdot b_j$	
		[m ²]	[W/m ² .K]		[-]		[W/K]	[m ²]	[W/m ² .K]	[-]	[W/K]	
FASÁDA								FASÁDA				
F1	F1-Heluz 36,5+15_VYT->EXT	126,0	0,13	0,30	0,25	1,00	16,3	F1	126,0	0,30	1,00	37,8
F2	F2-Heluz-36,5+12_VYT->EXT	18,2	0,14	0,30	0,25	1,00	2,6	F2	18,2	0,30	1,00	5,5
F3	F3-Heluz-25+15_VYT->EXT	14,0	0,15	0,30	0,25	1,00	2,1	F3	14,0	0,30	1,00	4,2
F4	F4-Heluz-25+12_VYT->EXT	5,6	0,17	0,30	0,25	1,00	1,0	F4	5,6	0,30	1,00	1,7
F5	F5-Heluz-36,5+15_VYT->EXT(Střecha)	28,6	0,14	0,30	0,25	0,83	3,4	F5	28,6	0,30	0,83	7,1
F6	F6-Heluz-25+15_VYT->EXT(Střecha)	1,1	0,17	0,30	0,25	0,83	0,2	F6	1,1	0,30	0,83	0,3
FASÁDA CELKEM		193,5					25,5		193,5			56,5
PODLAHA								PODLAHA				
P1	P1-Podlaha_na_zemině	128,9	0,31	0,45	0,30	0,57	22,8	P1	128,9	0,45	0,57	33,1
PODLAHA CELKEM		128,9					22,8		128,9			33,1
STŘECHA								STŘECHA				
S1	S1-Střecha podkroví-VYT->EXT	80,7	0,22	0,24	0,16	1,00	17,4	S1	80,7	0,24	1,00	19,4
S2	S2-Střecha herna-VYT->EXT	68,9	0,21	0,24	0,16	1,00	14,5	S2	68,9	0,24	1,00	16,5
S3	S3-Strop herna-VYT->NEVYT	15,1	0,21	0,30	0,20	0,74	2,4	S3	15,1	0,30	0,74	3,4
STŘECHA CELKEM		164,7					34,3		164,7			39,3
OKNA, DVEŘE								OKNA, DVEŘE				
V1	O1-Okna_Plastová_VYT->EXT	14,8	1,10	1,50	1,20	1,00	16,3	V1	14,8	1,50	1,00	22,2
V2	D1-Vchodové dveře_VYT->EXT	2,2	1,20	1,70	1,20	1,00	2,6	V2	2,2	1,70	1,00	3,7
V3	D2-Boční dveře-VYT->EXT	3,4	1,20	1,70	1,20	1,00	4,1	V3	3,4	1,70	1,00	5,8
OKNA, DVEŘE CELKEM		20,4					23,0		20,4			31,7
STŘEŠNÍ OKNA, SVĚTLÍKY								STŘEŠNÍ OKNA, SVĚTLÍKY				
H1	O2-Okna_Podkroví-VYT->EXT	10,6	1,10	1,40	1,10	1,00	11,7	H1	10,6	1,40	1,00	14,8
STŘEŠNÍ OKNA, SVĚTLÍKY CELKEM		10,6					11,7		10,6			14,8
SOUHRNNÉ HODNOTY HODNOCENÉ BUDOVY								SOUHRNNÉ HODNOTY REFERENČNÍ BUDOVY				
Celková plocha obálky budovy A						m ²	518,10	Celková plocha obálky referenční budovy A			518,10	
Měrná ztráta prostupem tepla bez vlivu tepelných vazeb H_T						W/K	117,2	Měrná ztráta bez vlivu tepelných vazeb H_T			175,4	
Vliv tepelných vazeb ΔU_{ib}						W/(m ² .K)	0,02	Vliv tepelných vazeb ΔU_{ib}			0,02	
Měrná ztráta prostupem tepla tepelnými vazbami						W/K	10,4	Měrná ztráta prostupem tepla tepelnými vazbami			10,4	
Měrná ztráta prostupem tepla H_T						W/K	127,6	Měrná ztráta prostupem tepla H_T			185,8	
Stanovení prostupu tepla obálkou budovy								U_{em} - referenční budova				
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$						W/(m ² .K)	0,25	Požadovaná hodnota $U_{em,N}$			0,36	
Požadovaný průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$						Hodnocení:	SPLNĚNO	Doporučená hodnota $U_{em,rec}$			0,27	
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$						Hodnocení:	SPLNĚNO	Maximální požadovaná hodnota $U_{em,N}$			0,54	
Klasifikační třída obálky budovy $Cl = U_{em}/U_{em,N}$						W/(m ² .K)	0,69	Faktor tvaru budovy A/V			0,62	

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

Účel zpracování:

Povinnost zpracování průkazu dle §7a zákona

PŘÍLOHA 2:

Protokol o výpočtu

Software ENERGIE

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 148/2007 Sb. a ČSN 730540

a podle ČSN EN ISO 13790 a ČSN EN 832

Energie 2010

Název úlohy:
Zpracovatel:
Zakázka:
Datum: 23.3.2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Počet zón v objektu: 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
1. měsíc	31	-2,8 C	54,0	130,0	68,0	68,0	86,0
2. měsíc	28	-0,9 C	83,0	187,0	112,0	112,0	148,0
3. měsíc	31	3,0 C	122,0	252,0	173,0	173,0	270,0
4. měsíc	30	8,0 C	155,0	277,0	227,0	227,0	392,0
5. měsíc	31	13,1 C	209,0	317,0	302,0	302,0	544,0
6. měsíc	30	16,1 C	220,0	299,0	306,0	306,0	551,0
7. měsíc	31	17,4 C	223,0	317,0	317,0	317,0	572,0
8. měsíc	31	16,9 C	184,0	320,0	277,0	277,0	490,0
9. měsíc	30	13,3 C	126,0	248,0	180,0	180,0	306,0
10. měsíc	31	8,4 C	86,0	238,0	133,0	133,0	216,0
11. měsíc	30	3,2 C	50,0	133,0	68,0	68,0	101,0
12. měsíc	31	-0,9 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
1. měsíc	31	-2,8 C	54,0	54,0	104,0	104,0
2. měsíc	28	-0,9 C	83,0	83,0	158,0	158,0
3. měsíc	31	3,0 C	130,0	130,0	223,0	223,0
4. měsíc	30	8,0 C	180,0	180,0	263,0	263,0
5. měsíc	31	13,1 C	248,0	248,0	324,0	324,0
6. měsíc	30	16,1 C	259,0	259,0	313,0	313,0
7. měsíc	31	17,4 C	263,0	263,0	331,0	331,0
8. měsíc	31	16,9 C	216,0	216,0	313,0	313,0
9. měsíc	30	13,3 C	137,0	137,0	227,0	227,0
10. měsíc	31	8,4 C	94,0	94,0	198,0	198,0
11. měsíc	30	3,2 C	50,0	50,0	108,0	108,0
12. měsíc	31	-0,9 C	40,0	40,0	79,0	79,0

HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH ZÓN V OBJEKTU :

HODNOCENÍ ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Vytápěný prostor
Geometrie (objem/podlah.pl.):	832,1 m ³ / 245,4 m ²
Časová konstanta:	48,0 h
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	1010 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none">· produkci tepla: 3,0+3,0 W/m² (osoby+spotřebiče)· časový podíl produkce: 100+20 % (osoby+spotřebiče)· zohlednění spotřebičů: jen zisky· příkon osvětlení: 245,4 W (využito 5000,0 h/rok)· prům. účinnost osvětlení: 10 %· spotřebu nouzového osvětlení: 0,0 kWh/(m².a)· další tepelné zisky: 0,0 W
Teplota na přípravu TV:	10015,28 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none">· roční potřebu teplé vody: 59,9 m³· teplotní rozdíl pro ohřev: (50,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT:	ne
Účinnost sdílení/distribuce:	98,0 % / 98,0 %
Název zdroje tepla:	Elektrokotel (podíl 90,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby/regulace:	95,0 % / 100,0 %
Název zdroje tepla:	Vložka Blanzek 12 kW (podíl 10,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby/regulace:	70,0 % / 100,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	150,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	50,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	Elektrokotel (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	95,0 %
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	50,0 W
Účinnost distribuce teplé vody:	98,0 %

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	524,223 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	63,0 %
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Objem.tok přiváděného vzduchu:	87,5 m ³ /h
Objem.tok odváděného vzduchu:	87,5 m ³ /h
Násobnost výměny při dP=50Pa:	3,0 1/h
Souč.větrné expozice e:	0,04
Souč.větrné expozice f:	15,0
Účinnost zpětného získávání tepla:	80,0 %
Podíl času s nuceným větráním:	100,0 %
Ve výpočtu byly použity zadané teploty přiváděného vzduchu.	
<u>Měrný tepelný tok větráním H_v:</u>	<u>27,338 W/K</u>

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	U,N [W/m2K]
F1-Heluz-36.5+15	125,98	0,130	1,00	0,300
F2-Heluz-36.5+12	18,26	0,140	1,00	0,300
F3-Heluz-25+15	14,04	0,150	1,00	0,300
F4-Heluz-25+12	5,6	0,170	1,00	0,300
F5-Heluz-36.5+15-Red	28,6	0,130	0,83	0,300
F6-Heluz-25+15-Red	1,1	0,150	0,83	0,300
S1-Střecha podkroví	80,7	0,220	1,00	0,240
S2-Střecha herna	68,9	0,210	1,00	0,240
S3-Strop herna	15,1	0,210	0,74	0,300
O1-Plastová okna	14,8	1,100	1,00	1,500
O2-Okna podkroví	10,6	1,100	1,00	1,400
D1-Vstupní dveře	2,2	1,200	1,00	1,500
D2-Boční dveře	3,4	1,200	1,00	1,500

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

Měrný tok prostupem do exteriéru Hd: 94,445 W/K

Měrný tok zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	P1-Podlaha na zemině
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	128,9 m2
Exponovaný obvod podlahy:	48,6 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,485 m
Tepelný odpor podlahy:	3,015 m2K/W
Přídavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,12 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,038 W/mK
Hloubka okrajové izolace:	0,1 m
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,008 W/mK
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,21 W/m2K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	27,133 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 21,2 do 73,33 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	29,021 / 14,49 W/K

Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 27,133 W/K

Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 21,2 do 73,33 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Ff [-]	Fc [-]	Fs [-]	Orientace
O1-Plastová okna	14,8	0,75	0,7	1,0	1,0	JV
O2-Okna podkroví	10,6	0,75	0,7	1,0	1,0	Horizont
D1-Vstupní dveře	2,2	0,05	0,7	1,0	1,0	Východ
D2-Boční dveře	3,4	0,05	0,7	1,0	1,0	JZ

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	1173,9	1870,8	2947,6	3846,4	5046,0	5003,2
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	5237,0	4695,7	3156,8	2496,9	1277,4	889,9

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Vytápěný prostor
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: 27,338 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd: 104,809 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 27,133 W/K
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu: ---
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: 156,882 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	9,218	2,879	1,174	4,053	0,982	100,0	5,238
2	7,652	2,518	1,871	4,389	0,956	100,0	3,455
3	6,940	2,717	2,948	5,665	0,880	100,0	1,956
4	4,816	2,568	3,846	6,414	0,678	31,8	0,465
5	2,973	2,603	5,046	7,649	0,389	0,0	---
6	1,737	2,502	5,003	7,505	0,231	0,0	---
7	1,284	2,586	5,237	7,823	0,164	0,0	---
8	1,481	2,603	4,696	7,298	0,203	0,0	---
9	2,801	2,574	3,157	5,731	0,489	0,0	---
10	4,819	2,714	2,497	5,211	0,775	66,3	0,781
11	6,640	2,695	1,277	3,972	0,950	100,0	2,866
12	8,472	2,873	0,890	3,763	0,981	100,0	4,779

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: 19,540 GJ

Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	5,946	---	---	0,896	0,570	0,577	7,990
2	3,922	---	---	0,896	0,424	0,521	5,763
3	2,220	---	---	0,896	0,390	0,577	4,084
4	0,528	---	---	0,896	0,309	0,378	2,111
5	---	---	---	0,896	0,263	0,304	1,463
6	---	---	---	0,896	0,236	0,294	1,427
7	---	---	---	0,896	0,244	0,304	1,444
8	---	---	---	0,896	0,263	0,304	1,463
9	---	---	---	0,896	0,316	0,294	1,507
10	0,887	---	---	0,896	0,386	0,485	2,655
11	3,253	---	---	0,896	0,450	0,559	5,159
12	5,426	---	---	0,896	0,563	0,577	7,462

Vysvětlivky: Q,f,H je spotřeba energie na vytápění, Q,f,C je spotřeba energie na chlazení, Q,f,RH je spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu, Q,f,W je spotřeba energie na přípravu teplé vody, Q,f,L je spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče), Q,f,A je spotřeba pomocné energie (čerpadla, ventilátory atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 42,527 GJ

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELÝ OBJEKT :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,62 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	156,882	100,0 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	27,338	17,4 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	27,133	17,3 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	0,0 %
	Měrný tok tepelnými mosty Hd,tb:	10,364	6,6 %
	Měrný tok plošnými kcemí Hd,c:	94,445	60,2 %
<i>rozložení měrných toků po konstrukcích:</i>			
	Obvodová stěna:	25,215	16,1 %
	Střecha:	34,570	22,0 %
	Podlaha:	27,133	17,3 %
	Otvorová výplň:	34,660	22,1 %
	Zbylé méně významné konstrukce:	---	0,0 %
	Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	-2,398	-1,5 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	151,602 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	832,1 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,18 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	13,4 kWh/m ³ ,a

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Součet měrných tepelných toků prostupem jednotlivými zónami Ht:	129,5 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	518,2 m ²
Limit odvozený z U _{req} dílčích konstrukcí... U _{em,lim} :	0,41 W/m ² K

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em}: 0,25 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	19,540 GJ	5,428 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	832,1 m ³	
Celková podlahová plocha budovy:	245,4 m ²	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	6,5 kWh/(m ³ .a)	

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 22 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3691.

Měrná potřeba tepla na vytápění pro 3422 denostupňů při daném způsobu větrání a vnitřních ziscích: 18 kWh/(m².a)

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

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q _{f,H} [GJ]	Q _{f,C} [GJ]	Q _{f,RH} [GJ]	Q _{f,W} [GJ]	Q _{f,L} [GJ]	Q _{f,A} [GJ]	Q _{fuel} [GJ]
1	5,946	---	---	0,896	0,570	0,577	7,990
2	3,922	---	---	0,896	0,424	0,521	5,763
3	2,220	---	---	0,896	0,390	0,577	4,084
4	0,528	---	---	0,896	0,309	0,378	2,111
5	---	---	---	0,896	0,263	0,304	1,463
6	---	---	---	0,896	0,236	0,294	1,427
7	---	---	---	0,896	0,244	0,304	1,444

8	---	---	---	0,896	0,263	0,304	1,463
9	---	---	---	0,896	0,316	0,294	1,507
10	0,887	---	---	0,896	0,386	0,485	2,655
11	3,253	---	---	0,896	0,450	0,559	5,159
12	5,426	---	---	0,896	0,563	0,577	7,462

Vysvětlivky: Q,f,H je spotřeba energie na vytápění, Q,f,C je spotřeba energie na chlazení, Q,f,RH je spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu, Q,f,W je spotřeba energie na přípravu teplé vody, Q,f,L je spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče), Q,f,A je spotřeba pomocné energie (čerpadla, ventilátory atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	22,181 GJ	6,161 MWh	25 kWh/m2
Spotřeba pom. energie na vytápění Q,aux,H:	3,173 GJ	0,881 MWh	4 kWh/m2
Energetická náročnost vytápění za rok EP,H:	25,354 GJ	7,043 MWh	29 kWh/m2
Spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Spotřeba pom. energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
Energetická náročnost chlazení za rok EP,C:	---	---	---
Spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Spotřeba energie na ventilátory Q,aux,F:	0,426 GJ	0,118 MWh	0 kWh/m2
Energ. náročnost mech. větrání za rok EP,F:	0,426 GJ	0,118 MWh	0 kWh/m2
Spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	10,758 GJ	2,988 MWh	12 kWh/m2
Spotřeba pom. energie na rozvod TV Q,aux,W:	1,577 GJ	0,438 MWh	2 kWh/m2
Energ. náročnost přípravy TV za rok EP,W:	12,334 GJ	3,426 MWh	14 kWh/m2
Spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	4,413 GJ	1,226 MWh	5 kWh/m2
Energ. náročnost osvětlení za rok EP,L:	4,413 GJ	1,226 MWh	5 kWh/m2
Energie ze solárních kolektorů za rok Q,SC,e:	---	---	---
z toho se v budově využije:	---	---	---
(již zahrnuto ve výchozí potřebě tepla na vytápění a přípravu teplé vody - zde uvedeno jen informativně)			
Elektřina z FV článků za rok Q,PV,el:	---	---	---
Elektřina z kogenerace za rok Q,CHP,el:	---	---	---
Celková produkce energie za rok Q,e:	---	---	---
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	42,527 GJ	11,813 MWh	48 kWh/m2

Měrná spotřeba energie dodané do budovy

Celková roční dodaná energie:	11813 kWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	832,1 m3
Celková podlahová plocha budovy:	245,4 m2
Měrná spotřeba dodané energie EP,V:	14,2 kWh/(m3.a)
Měrná spotřeba energie budovy EP,A:	48 kWh/(m2,a)

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

Rozdělení podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo nositel	Vytápění			Chlazení			Mech.větrání			Teplá voda			Osvětlení		
	Qf	Qp	CO2	Qf	Qp	CO2	Qf	Qp	CO2	Qf	Qp	CO2	Qf	Qp	CO2
elektřina	18,7	56,1	3,2	---	---	---	0,4	1,3	0,1	12,3	37,0	2,1	4,4	13,2	0,8
dřevo dle	6,7	8,0	0,1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET	25,4	64,1	3,3	---	---	---	0,4	1,3	0,1	12,3	37,0	2,1	4,4	13,2	0,8

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [GJ/a]	Q,p [GJ/a]	CO2 [t/a]
elektřina	35,9	107,6	6,2
dřevo dle vyhl. MVRR SR č. 311	6,7	8,0	0,1

Vysvětlivky: Qf je spotřeba energie na daný účel dodávaná energonositelem v GJ/rok, Qp je spotřeba primární energie na daný účel dodávaná energonositelem v GJ/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Celková spotřeba prim. energie za rok:	115,602 GJ	32,112 MWh	131 kWh/m2
Celkové emise CO2 za rok:	6,293 t		26 kg/m2