

NOVOSTAVBA RODINNÉHO DOMU
Brandýsek, p.č. 260/56, 260/57, okres Kladno

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Místo stavby: p.č. 260/56, 260/57, k.ú. Brandýsek

Investor: Tomáš Brázda
Hřebečská 682, 273 43 Buštěhrad

Generální projektant: Ing. Jan Kolouch, Antonín Kolouch
Ant. Škváry 3249, 272 01 Kladno

Zpracovatel: Ing. Václav Dušek
Kostelní 67, 342 01 Sušice

prosinec 2009

05 12 2009



energetický expert Ministerstva průmyslu a obchodu 0339

autorizace ČKAIT 0201618

Kostelní 67, 342 01 Sušice
Tel.: +420 376 528 974, +420 602 496 202
dusek.esb@seznam.cz

Ing. Václav Dušek

ČÁST A – Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy a grafické znázornění průkazu energetické části budovy

1) Úvodní údaje

a) Identifikační údaje budovy

Adresa budovy (mimo ulici, číslo PSČ)	Číslo popisné p.č. 203-05-26307, k.ú. Brno-venkov, okres Brno-venkov, PSČ 602 001
Upravitel budovy	Číslo popisné p.č. 38000-20007
Kód obce	52148 (Brno-venk)
Kód katastrálního území	602280 (Brno-venk)
Parcelní číslo	38000-20007
Vlastník nebo správce budovy (jméno, příjmení)	Tonda Petr
Adresa	Mlýnský 34 273 43 Brno-venk
IC	
Telefon	602 222 222
Pracovní hodiny (průměr pracovní dny)	8:00-18:00
Adresa	Mlýnský 34 273 43 Brno-venk
IC	
Telefon	602 222 222
Identifikační číslo	<input checked="" type="checkbox"/> Energetická budova
<input type="checkbox"/> Územní plánovací materiál (příp. adresa, číslo popisné)	

b) Typ budovy

<input checked="" type="checkbox"/> Kancelář	<input type="checkbox"/> Dům	<input type="checkbox"/> Hotel, restaurace
<input type="checkbox"/> Vzdělávací budova	<input type="checkbox"/> Městský úřad	<input type="checkbox"/> Dětská nebo mateřská škola
<input type="checkbox"/> Obchodní středisko	<input type="checkbox"/> Městský úřad, úřad a magistrát	
<input type="checkbox"/> Občanská budova (kino, divadlo)		

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

(1) Protokol

a) identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, číslo, PSČ):	pozemek p.č. 260/56, 260/57, k.ú. Brandýsek obec Brandýsek PSČ 273 41
Účel budovy:	Rodinný dům, p.č. 260/56, 260/57
Kód obce:	532118 (Brandýsek)
Kód katastrálního území:	609285 (Brandýsek)
Parcelní číslo:	260/56, 260/57
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	Tomáš Brázda
Adresa:	Hřebečská 682 273 43 Buštěhrad
IČ:	
Tel./e-mail:	zadavatelem neposkytnuto
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:	Tomáš Brázda
Adresa:	Hřebečská 682 273 43 Buštěhrad
IČ:	
Tel./e-mail:	zadavatelem neposkytnuto
<input checked="" 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

Hlavní zdroj tepla pro objekt bude dle pož. tepelné čerpadlo typu HITACHI YUTAKI RHUE3AVHN o výkonu 8,2 kW (A7/M35). Jedná se o kompaktní TČ typu vzduch/voda ve venkovním provedení. Externě je jako další zdroj tepla připojen dotopový elektrokotel HITACHI o výkonu max. 6,0 kW (nast. max. 4 kW). Vnitřní anuloid je s venkovní kompaktní jednotkou propojen topnou vodou. TV je připravována v zásobníkovém ohřivači o objemu 200 ltr, typ OKC200NTRR. Součástí zásobníku je el. topná patrona o výkonu 2,0 kW pro případný dohřev TV. Řízení teploty topné vody - ekvitermní z regulátoru TČ. Předání energie v místě spotřeby bude podlah. vytápěním a doplňkovými otopnými tělesy. Místní regulace pomocí otop. těles pomocí termostat. hlavic a prostorových termostatů. Rozvody Cu a podlahovka systém IVAR. Veškeré rozvody musí být izolovány dle vyhl. č. 193/2007 Sb., vč. ZTI. Oběh topné vody v OS nucený. Objekt větrán dle návrhu přirozeným způsobem - závislé na uživateli. Je navržena cirkulace TV. V objektu se předpokládá standard. úsporné osvětlení.

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 type="checkbox"/> Ostatní obnovitelné zdroje – připojte jaké: | | |
| <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 type="checkbox"/> Mechanické větrání (vč. zvlhčování) ($EP_{Aux,Fans}$) | |

d) technické údaje budovy

1. stručný popis budovy

Jedná se o plánovanou novostavbu v okrese Kladno, obec Brandýsek. Budova bude mít 2 nadzemní podlaží. Užívání objektu standardní 4-člennou rodinou. Objekt je ze stavebně-konstrukčního hlediska řešen jako zděný - zdivo tl. 400 a 300 mm - Porotherm CB na celoplošnou spáru. Jako fasádání zateplovací systém - použity desky Fasrock v tl. 160mm. Střechy objektu pultové. Všechny výplně otvorů (okna) budou mít tyto parametry: $U_g=1,1$ W/m²K a $g_g=0,61$, $U_f=1,5$ W/m²K (plastová s izolačními dvojskly), vstupní dveře $U_w=1,7$ W/m²K, prosklení uvaž. bezpečně 0%. Další kce bez započtení tepel. vazeb: obvodová kce 400 CB+160 mm TI $U=0,15$ W/m²K, 300 CB+160 TI $U=0,19$ W/m²K, podlaha 1.NP k zemině $U=0,27$ W/m²K (rovněž k "dutému prostoru"), stěna k terénu svíslá 300 CB 80 mm TI (XPS) $U=0,24$ W/m²K, strop 2.NP k "půdě" $U=0,18$ W/m²K, střecha 2.NP $U=0,19$ W/m²K. Tepelný izolant: podlaha EPS, obvodová stěna vata Rockwool, strop 2.NP a střecha 2.NP min. vata. Budova musí po všech stránkách splňovat požadavky ČSN 73 0540 (deklaruje generální projektant - viz níže).

2. geometrické charakteristiky budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné budovy [m^3]	710,6
Celková plocha obálky A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy [m^2]	542,1
Celková podlahová plocha budovy A_c [m^2]	166,2
Objemový faktor tvaru budovy A/V [m^2/m^3]	0,76

3. klimatické údaje a vnitřní návrhová teplota

Klimatické místo	I.
Venkovní návrhová teplota v otopném období θ_e [$^{\circ}C$]	-14
Převažující vnitřní návrhová teplota v otopném období θ_i [$^{\circ}C$]	20

4. charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A [m^2]	Součinitel prostupu tepla U [$W/(m^2K)$]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H_T [W/K]
Obvodová stěna	237,7	0,15	36,6
Střecha	42,0	0,19	8,0
Podlaha	129,7	0,27	14,0
Otvorová výplň	38,5	1,38	60,8
Strop k nevyt	85,2	0,18	12,7
Sut. stěna	9,1	0,24	1,4
Tepelné vazby			27,1
Celkem	542,2	---	160,6

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 $f_{Rsi,N}$ [-]	dle normy ČSN 73 0540 zaručuje a deklaruje GP
2. Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu	souč. prostupu tepla U_N [$W/(m^2K)$],	dle normy ČSN 73 0540 zaručuje a

tepla a činitel prostupu tepla.	činitel prostupu tepla ψ_N [W/(m.K)] a χ_N [W/K]	deklaruje GP
3. U stavebních konstrukcích 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 $M_c < M_{ev}$	dle normy ČSN 73 0540 zaručuje a deklaruje GP
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]	dle normy ČSN 73 0540 zaručuje a deklaruje GP
5. Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich jímovostí a teplotou na vnitřním povrchu.	pokles dotykové teploty $\Delta\theta_{10,N}$ [°C]	dle normy ČSN 73 0540 zaručuje a deklaruje GP
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]	dle normy ČSN 73 0540 zaručuje a deklaruje GP
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)]	dle normy ČSN 73 0540 zaručuje a deklaruje GP

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

6. vytápění

Otopný systém budovy				
Typ zdroje (zdrojů) energie	tepelné čerpadlo HITACHI YUTAKI o výkonu 8,2 kW (A7/W35) typu vzduch/voda s ext. el. kotlem max. 6,0 kW			
Použité palivo	elektřina			
Jmenovitý tepelný výkon kotle (kotlů) [kW]	8,2 kW (A7/W35) TČ, el. kotel pro dohřev 6,0 kW			
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) energie [%]	cca 0,95*COP TČ (COP 4,28 A7/W35)	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Roční doba využití zdroje (zdrojů) energie [hod./rok]	4300 pro otop	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Regulace zdroje (zdrojů) energie	Automatická ekvitermní (regulátor TČ)			
Údržba zdroje (zdrojů) energie	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není	
Převažující typ otopné soustavy	2- trubková, podlahové vytápění, doplňková OT			
Převažující regulace otopné soustavy	Automatická - regulátorem TČ			
Rozdělení otopných větví podle orientace budovy	<input type="checkbox"/> Ano		<input checked="" type="checkbox"/> Ne	
Stav tepelné izolace rozvodů otopné	---			

soustavy	
----------	--

7. dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

Vytápění	Bilanční
Dodaná energie na vytápění $Q_{\text{fuel,H}}$ [GJ/rok]	27,71
Spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{\text{Aux,H}}$ [GJ/rok]	4,00
Energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$ [GJ/rok]	31,71
Měrná spotřeba energie na vytápění vztážená na celkovou podlahovou plochu $EP_{H,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	53

8. větrání a klimatizace

Mechanické větrání			
Typ větracího systému (systémů)	přirozené větrání		
Tepelný výkon [kW]	---		
Jmenovitý elektrický příkon systému (systémů) větrání [kW]	---		
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m ³ /hod]	---		
Převažující regulace větrání	---		
Údržba větracího systému (systémů)	<input 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]	0,00
Dodaná energie na zvlhčování $Q_{fuel,Hum}$ [GJ/rok]	0,00
Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování) $EP_{Fans} = Q_{Aux,Fans} + Q_{fuel,Hum}$ [GJ/rok]	
Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{Fans,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	

10. dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení

Chlazení	Bilanční
Dodaná energie na chlazení $Q_{\text{fuel,C}}$ [GJ/rok]	0,00
Spotřeba pomocné energie na chlazení $Q_{\text{Aux,C}}$ [GJ/rok]	0,00
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	centrální - ohřivač OKC 200 NTRR s el. patronou 2,0 kW, přednostně nahříváný z TČ		
System 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]	8,2 kW (A7/W35) TČ / 2,0 kW el. patrona		
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) přípravy [%]	cca 0,95*COP TČ (COP 4,28 A7/W35) / 95 % el. patrona	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření
			<input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Objem zásobníku TV [litry]	195		
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]	5,11
Spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	2,97
Energetická náročnost přípravy TV $EP_{\text{DHW}} = Q_{\text{fuel,DHW}} + Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	8,08
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	standardní úsporná soustava
Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	není k dispozici
Způsob ovládání osvětlovací soustavy	Ruční - předpoklad.

14. dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

Osvětlení	Bilanční
Dodaná energie na osvětlení $Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	5,81
Energetická náročnost osvětlení $EP_{\text{Light}} = Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	5,81
Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{Light,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	10

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]	45,60
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu EP_A [kWh/(m ² .rok)]	76
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	B - 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
elektrina	45,59		
Celkem	45,59	0,00	

2. energie vyrobená v budově

Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie
	GJ/rok
Celkem	0,00

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"/> Blokované 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

V souladu s platnou legislativou není hodnoceno.

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
nucený větrací centrální systém spolu se ZZT cca 70%	7,20	60	15
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

2. hodnocení budovy po provedení doporučených opatření

Budova po opatřeních	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP (GJ/rok)	38,45
Třída energetické náročnosti	B - úsporná
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (kWh/m ²)	64

h) další údaje

1. doplňující údaje k hodnocené budově

Protokol průkazu energetické náročnosti budovy vyjadřuje finální stav objektu - po jeho dokončení v souladu s PD. V souladu s vyhláškou č. 148/2007 Sb. je rovněž uvedeno hodnocení budovy po provedení doporučených opatření podle požadavků na vyhotovení průkazu ENB podle části "Doporučená a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy". GP deklaruje splnění všech zásadních parametrů dle ČSN 73 0540. Jako doporučené opatření v souladu s vyhl. č. 148/2007 Sb. byl navržen systém větrání - centrální větrací systém nucený se ZZT cca 70%. Obecně je vhodný zejména pro zajištění kvalitního vnitřního mikroklimatu s delší dobou návratnosti investice. Hodnoty návratnosti a investic jsou pouze orientační. Pro další podrobnosti je potřeba zpracovat energetický audit.

2. seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

Předložená PD generálním projektantem: PD stavební část (Ing. Jan Kolouch, Antonín Kolouch), PD vytápění (Jiří Šimon), PD ZTI (Jiří Blažek), vyhl. č. 148/2007 Sb. a další předpisy související.

(2) Doba platnosti průkazu a identifikace zpracovatele

Platnost průkazu do 5.12.2019

Průkaz vypracoval Ing. Václav Dušek

Osvědčení č. 0339

Dne: 5.12.2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

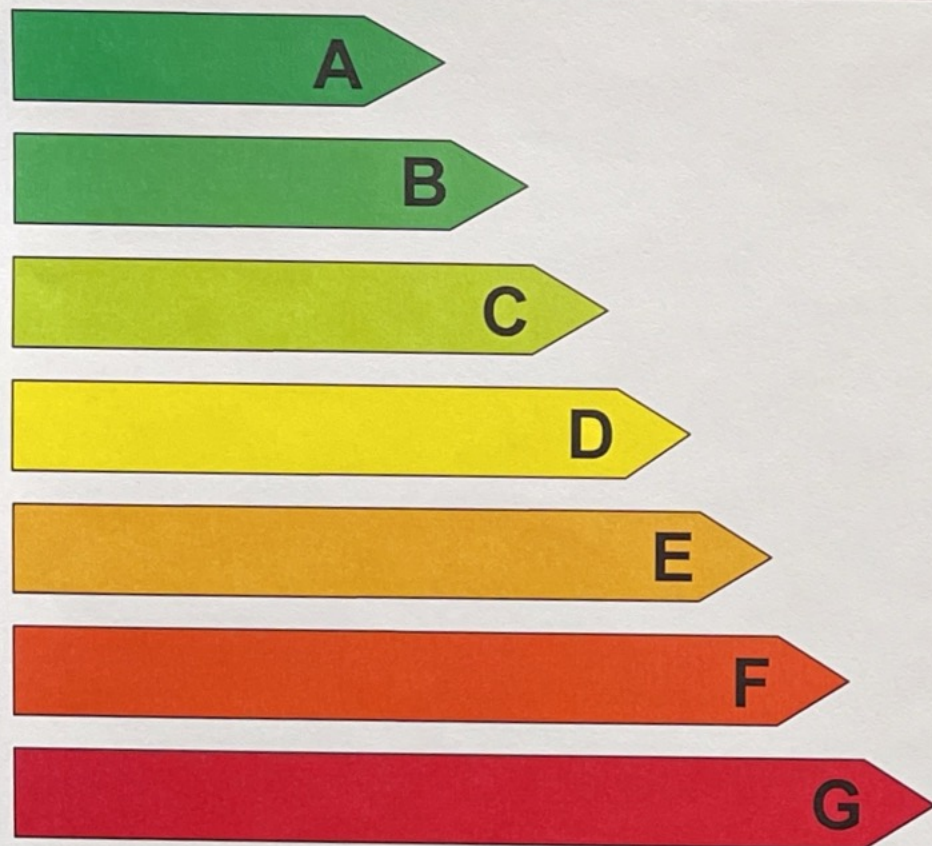
Rodinný dům, p.č. 260/56, 260/57
PSČ 273 41, Brandýsek

Celková podlahová plocha: 166,2 m²

Hodnocení budovy

stávající
stav

po realizaci
doporučení



B

B

Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m²rok

76

64

Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ

45,60

38,45

Podíl dodané energie připadající na:

Vytápění

Chlazení

Větrání

Teplá voda

Osvětlení

70,0 %

18,0 %

13,0 %

Doba platnosti průkazu

do 5.12.2019

Průkaz vypracoval

Ing. Václav Dušek
Osvědčení č. 0339

ČÁST B - Přehled výsledků detailního výpočtu

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY A ROZDĚLNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA PŘIHLÁŠKY Č. 148/2007 Sb. a ČSN 730540

Objekt: SOUŠTĚNÍ SOUŠTĚNÍ - Číslo 148/2007

Strana 2/29

Město: SOUŠTĚNÍ - Dubňany
Stavba: SOUŠTĚNÍ SOUŠTĚNÍ
Území: SOUŠTĚNÍ
Město: SOUŠTĚNÍ

KONTROLA TĚLA VĚTRNÝCH BŮV

Podle tab. 10.1
Pro výpočet jmenovitého množství vzduchu: $Q_{v,0} = 0,35 \text{ m}^3/\text{s}$

Charakteristické údaje

Typ	Podlaží	Užitková plocha	Užitková objem	Užitková objem	Užitková objem	Užitková objem	Užitková objem
1. patro	1	120	120	120	120	120	120
2. patro	2	120	120	120	120	120	120
3. patro	3	120	120	120	120	120	120
4. patro	4	120	120	120	120	120	120
5. patro	5	120	120	120	120	120	120
6. patro	6	120	120	120	120	120	120
7. patro	7	120	120	120	120	120	120
8. patro	8	120	120	120	120	120	120
9. patro	9	120	120	120	120	120	120
10. patro	10	120	120	120	120	120	120
11. patro	11	120	120	120	120	120	120
12. patro	12	120	120	120	120	120	120
13. patro	13	120	120	120	120	120	120
14. patro	14	120	120	120	120	120	120
15. patro	15	120	120	120	120	120	120
16. patro	16	120	120	120	120	120	120
17. patro	17	120	120	120	120	120	120
18. patro	18	120	120	120	120	120	120
19. patro	19	120	120	120	120	120	120
20. patro	20	120	120	120	120	120	120
21. patro	21	120	120	120	120	120	120
22. patro	22	120	120	120	120	120	120
23. patro	23	120	120	120	120	120	120
24. patro	24	120	120	120	120	120	120
25. patro	25	120	120	120	120	120	120
26. patro	26	120	120	120	120	120	120
27. patro	27	120	120	120	120	120	120
28. patro	28	120	120	120	120	120	120
29. patro	29	120	120	120	120	120	120
30. patro	30	120	120	120	120	120	120
31. patro	31	120	120	120	120	120	120
32. patro	32	120	120	120	120	120	120
33. patro	33	120	120	120	120	120	120
34. patro	34	120	120	120	120	120	120
35. patro	35	120	120	120	120	120	120
36. patro	36	120	120	120	120	120	120
37. patro	37	120	120	120	120	120	120
38. patro	38	120	120	120	120	120	120
39. patro	39	120	120	120	120	120	120
40. patro	40	120	120	120	120	120	120
41. patro	41	120	120	120	120	120	120
42. patro	42	120	120	120	120	120	120
43. patro	43	120	120	120	120	120	120
44. patro	44	120	120	120	120	120	120
45. patro	45	120	120	120	120	120	120
46. patro	46	120	120	120	120	120	120
47. patro	47	120	120	120	120	120	120
48. patro	48	120	120	120	120	120	120
49. patro	49	120	120	120	120	120	120
50. patro	50	120	120	120	120	120	120
51. patro	51	120	120	120	120	120	120
52. patro	52	120	120	120	120	120	120
53. patro	53	120	120	120	120	120	120
54. patro	54	120	120	120	120	120	120
55. patro	55	120	120	120	120	120	120
56. patro	56	120	120	120	120	120	120
57. patro	57	120	120	120	120	120	120
58. patro	58	120	120	120	120	120	120
59. patro	59	120	120	120	120	120	120
60. patro	60	120	120	120	120	120	120
61. patro	61	120	120	120	120	120	120
62. patro	62	120	120	120	120	120	120
63. patro	63	120	120	120	120	120	120
64. patro	64	120	120	120	120	120	120
65. patro	65	120	120	120	120	120	120
66. patro	66	120	120	120	120	120	120
67. patro	67	120	120	120	120	120	120
68. patro	68	120	120	120	120	120	120
69. patro	69	120	120	120	120	120	120
70. patro	70	120	120	120	120	120	120
71. patro	71	120	120	120	120	120	120
72. patro	72	120	120	120	120	120	120
73. patro	73	120	120	120	120	120	120
74. patro	74	120	120	120	120	120	120
75. patro	75	120	120	120	120	120	120
76. patro	76	120	120	120	120	120	120
77. patro	77	120	120	120	120	120	120
78. patro	78	120	120	120	120	120	120
79. patro	79	120	120	120	120	120	120
80. patro	80	120	120	120	120	120	120
81. patro	81	120	120	120	120	120	120
82. patro	82	120	120	120	120	120	120
83. patro	83	120	120	120	120	120	120
84. patro	84	120	120	120	120	120	120
85. patro	85	120	120	120	120	120	120
86. patro	86	120	120	120	120	120	120
87. patro	87	120	120	120	120	120	120
88. patro	88	120	120	120	120	120	120
89. patro	89	120	120	120	120	120	120
90. patro	90	120	120	120	120	120	120
91. patro	91	120	120	120	120	120	120
92. patro	92	120	120	120	120	120	120
93. patro	93	120	120	120	120	120	120
94. patro	94	120	120	120	120	120	120
95. patro	95	120	120	120	120	120	120
96. patro	96	120	120	120	120	120	120
97. patro	97	120	120	120	120	120	120
98. patro	98	120	120	120	120	120	120
99. patro	99	120	120	120	120	120	120
100. patro	100	120	120	120	120	120	120

Typ	Podlaží	Užitková plocha	Užitková objem	Užitková objem	Užitková objem	Užitková objem	Užitková objem
1. patro	1	120	120	120	120	120	120
2. patro	2	120	120	120	120	120	120
3. patro	3	120	120	120	120	120	120
4. patro	4	120	120	120	120	120	120
5. patro	5	120	120	120	120	120	120
6. patro	6	120	120	120	120	120	120
7. patro	7	120	120	120	120	120	120
8. patro	8	120	120	120	120	120	120
9. patro	9	120	120	120	120	120	120
10. patro	10	120	120	120	120	120	120
11. patro	11	120	120	120	120	120	120
12. patro	12	120	120	120	120	120	120
13. patro	13	120	120	120	120	120	120
14. patro	14	120	120	120	120	120	120
15. patro	15	120	120	120	120	120	120
16. patro	16	120	120	120	120	120	120
17. patro	17	120	120	120	120	120	120
18. patro	18	120	120	120	120	120	120
19. patro	19	120	120	120	120	120	120
20. patro	20	120	120	120	120	120	120
21. patro	21	120	120	120	120	120	120
22. patro	22	120	120	120	120	120	120
23. patro	23	120	120	120	120	120	120
24. patro	24	120	120	120	120	120	120
25. patro	25	120	120	120	120	120	120
26. patro	26	120	120	120	120	120	120
27. patro	27	120	120	120	120	120	120
28. patro	28	120	120	120	120	120	120
29. patro	29	120	120	120	120	120	120
30. patro	30	120	120	120	120	120	120
31. patro	31	120	120	120	120	120	120
32. patro	32	120	120	120	120	120	120
33. patro	33	120	120	120	120	120	120
34. patro	34	120	120	120	120	120	120
35. patro	35	120	120	120	120	120	120
36. patro	36	120	120	120	120	120	120
37. patro	37	120	120	120	120	120	120
38. patro	38	120	120	120	120	120	120
39. patro	39	120	120	120	120	120	120
40. patro	40	120	120	120	120	120	120
41. patro	41	120	120	120	120	120	120
42. patro	42	120	120	120	120	120	120
43. patro	43	120	120	120	120	120	120
44. patro	44	120	120	120	120	120	120
45. patro	45	120	120	120	120	120	120
46. patro	46	120	120	120	120	120	120
47. patro	47	120	120	120	120	120	120
48. patro	48	120	120	120	120	120	120
49. patro	49	120	120	120	120	120	120
50. patro	50	120	120	120	120	120	120
51. patro	51	120	120	120	120	120	120
52. patro	52	120	120	120	120	120	120
53. patro	53	120	120	120	120	120	120
54. patro	54	120	120	120	120	120	120
55. patro	55	120	120	120	120	120	120
56. patro	56	120	120	120	120	120	120
57. patro	57	120	120	120	120	120	120
58. patro	58	120	120	120	120	120	120
59. patro	59	120	120	120	120	120	120
60. patro	60	120	120	120	120	120	120
61. patro	61	120	120	120	120	120	120
62. patro	62	120	120	120	120	120	120
63. patro	63	120	120	120	120	120	120
64. patro	64	120	120	120	120	120	120
65. patro	65	120	120	120	120	120	120
66. patro	66	120	120	120	120	120	120
67. patro	67	120	120	120	120	120	120
68. patro	68	120	120	120	120	120	120
69. patro	69	120	120	120	120	120	120
70. patro	70	120	120	120	120	120	120
71. patro	71	120	120	120	120	120	120
72. patro							

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 2009

Název úlohy: **RD Brádza - Buštěhrad**
Zpracovatel: Ing. Václav Dušek
Zakázka: Ing. Kolouch
Datum: 8.12.2009

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]				Horizont
			Sever	Jih	Východ	Západ	
1. měsíc	31	-2,2 C	47,0	104,0	58,0	58,0	76,0
2. měsíc	28	-0,6 C	72,0	162,0	97,0	97,0	133,0
3. měsíc	31	3,2 C	115,0	234,0	162,0	162,0	259,0
4. měsíc	30	7,9 C	158,0	292,0	238,0	238,0	410,0
5. měsíc	31	12,8 C	209,0	313,0	299,0	299,0	536,0
6. měsíc	30	16,1 C	216,0	284,0	292,0	292,0	526,0
7. měsíc	31	17,5 C	212,0	292,0	288,0	288,0	518,0
8. měsíc	31	16,9 C	184,0	320,0	277,0	277,0	490,0
9. měsíc	30	13,2 C	126,0	256,0	187,0	187,0	313,0
10. měsíc	31	8,3 C	86,0	220,0	126,0	126,0	205,0
11. měsíc	30	3,1 C	47,0	112,0	61,0	61,0	90,0
12. měsíc	31	-0,4 C	32,0	72,0	40,0	40,0	54,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]			
			SV	SZ	JV	JZ
1. měsíc	31	-2,2 C	47,0	47,0	86,0	86,0
2. měsíc	28	-0,6 C	76,0	76,0	137,0	137,0
3. měsíc	31	3,2 C	122,0	122,0	209,0	209,0
4. měsíc	30	7,9 C	184,0	184,0	277,0	277,0
5. měsíc	31	12,8 C	245,0	245,0	320,0	320,0
6. měsíc	30	16,1 C	248,0	248,0	299,0	299,0
7. měsíc	31	17,5 C	245,0	245,0	302,0	302,0
8. měsíc	31	16,9 C	216,0	216,0	313,0	313,0
9. měsíc	30	13,2 C	140,0	140,0	234,0	234,0
10. měsíc	31	8,3 C	90,0	90,0	184,0	184,0
11. měsíc	30	3,1 C	47,0	47,0	94,0	94,0
12. měsíc	31	-0,4 C	32,0	32,0	61,0	61,0

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: RD hlavní

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: 90,599 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd: 132,474 W/K
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 15,308 W/K
 Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu: 12,862 W/K
 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: 251,243 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	14,939	1,912	0,979	2,891	0,994	100,0	12,064
2	12,521	1,678	1,556	3,234	0,988	100,0	9,328
3	11,305	1,815	2,372	4,187	0,968	100,0	7,252
4	7,880	1,719	3,159	4,878	0,895	100,0	3,513
5	4,845	1,745	3,662	5,408	0,709	73,6	1,013
6	2,540	1,679	3,465	5,144	0,494	0,0	---
7	1,682	1,735	3,487	5,222	0,322	0,0	---
8	2,086	1,745	3,559	5,304	0,393	0,0	---
9	4,428	1,722	2,644	4,366	0,757	72,2	1,125
10	7,873	1,813	2,067	3,880	0,937	100,0	4,240
11	11,006	1,796	1,041	2,837	0,988	100,0	8,204
12	13,728	1,908	0,676	2,584	0,995	100,0	11,157

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: 57,895 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	5,773	---	---	0,426	0,612	0,679	7,490
2	4,464	---	---	0,426	0,497	0,614	6,000
3	3,471	---	---	0,426	0,503	0,679	5,078
4	1,681	---	---	0,426	0,445	0,658	3,209
5	0,485	---	---	0,426	0,426	0,602	1,938
6	---	---	---	0,426	0,401	0,374	1,200
7	---	---	---	0,426	0,414	0,386	1,226
8	---	---	---	0,426	0,426	0,386	1,238
9	0,538	---	---	0,426	0,449	0,579	1,992
10	2,029	---	---	0,426	0,500	0,679	3,635
11	3,926	---	---	0,426	0,530	0,658	5,540
12	5,339	---	---	0,426	0,607	0,679	7,051

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: 45,597 GJ

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELÝ OBJEKT :

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	251,243	100,0 %

z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	90,599	36,1 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	15,308	6,1 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	12,862	5,1 %
	Měrný tok tepelnými mosty Hd,tb:	27,104	10,8 %
	Měrný tok plošnými kcemí Hd,c:	105,370	41,9 %

rozložení měrných toků po konstrukcích:

Obvodová stěna:	36,569	14,6 %
Střecha:	7,984	3,2 %
Podlaha:	14,015	5,6 %
Otvorová výplň:	60,817	24,2 %
Strop k nevyt:	12,721	5,1 %
Sut. stěna:	1,434	0,6 %
Zbylé méně významné konstrukce:	---	0,0 %
Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	0,000	0,0 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	251,243 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	710,6 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,35 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	26,0 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:	160,6 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	542,1 m ²
Limit odvozený z U,req dílčích konstrukcí... Uem,lim:	0,46 W/m ² K

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U,em: 0,30 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	57,895 GJ	16,082 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	710,6 m ³	
Celková podlahová plocha budovy:	166,2 m ²	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	22,6 kWh/(m ³ .a)	

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 97 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	5,773	---	---	0,426	0,612	0,679	7,490
2	4,464	---	---	0,426	0,497	0,614	6,000
3	3,471	---	---	0,426	0,503	0,679	5,078
4	1,681	---	---	0,426	0,445	0,658	3,209
5	0,485	---	---	0,426	0,426	0,602	1,938
6	---	---	---	0,426	0,401	0,374	1,200
7	---	---	---	0,426	0,414	0,386	1,226
8	---	---	---	0,426	0,426	0,386	1,238
9	0,538	---	---	0,426	0,449	0,579	1,992
10	2,029	---	---	0,426	0,500	0,679	3,635
11	3,926	---	---	0,426	0,530	0,658	5,540
12	5,339	---	---	0,426	0,607	0,679	7,051

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:	27,706 GJ	7,696 MWh	46 kWh/m ²
Spotřeba pom. energie na vytápění Q,aux,H:	4,003 GJ	1,112 MWh	7 kWh/m ²
Energetická náročnost vytápění za rok EP,H:	31,709 GJ	8,808 MWh	53 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:	---	---	---
Energ. náročnost mech. větrání za rok EP,F:	---	---	---
Spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	5,107 GJ	1,419 MWh	9 kWh/m ²
Spotřeba pom. energie na rozvod TV Q,aux,W:	2,971 GJ	0,825 MWh	5 kWh/m ²
Energ. náročnost přípravy TV za rok EP,W:	8,078 GJ	2,244 MWh	14 kWh/m²
Spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	5,810 GJ	1,614 MWh	10 kWh/m ²
Energ. náročnost osvětlení za rok EP,L:	5,810 GJ	1,614 MWh	10 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)			
Elektrina z FV článků za rok Q,PV,el:	---	---	---
Elektrina z kogenerace za rok Q,CHP,el:	---	---	---
Celková produkce energie za rok Q,e:	---	---	---
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	45,597 GJ	12,666 MWh	76 kWh/m²

Měrná spotřeba energie dodané do budovy

Celková roční dodaná energie:	12666 kWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	710,6 m ³
Celková podlahová plocha budovy:	166,2 m ²
Měrná spotřeba dodané energie EP,V:	17,8 kWh/(m ³ .a)
Měrná spotřeba energie budovy EP,A:	76 kWh/(m²,a)

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