

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Bytový dům K Šeberovu 508, Praha, Šeberov, 149 00 Celková podlahová plocha: 5 109,3 m ²		Hodnocení budovy		
		stávající stav	po realizaci doporučení	
		B	A	
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok		80	35	
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ		1 462,72	645,00	
Podíl dodané energie připadající na:				
Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
67,0 %		3,0 %	18,0 %	13,0 %
Doba platnosti průkazu	do 21. 12. 2022			
Průkaz vypracoval	Ing. Michal Konečný, www.eprukazy.cz Osvědčení č. 0723			

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

(1) Protokol

a) identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, číslo, PSČ):	K Šeberovu 508, Praha, Šeberov, 149 00
Účel budovy:	Bytový dům
Kód obce:	Praha [554782]
Kód katastrálního území:	Šeberov (okres Hlavní město Praha);762130
Parcelní číslo:	863
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	STAVOKONSALT SF s.r.o. STAV-SV s.r.o.
Adresa:	K Šeberovu 508, Praha, Šeberov, 149 00 Před rybníkem 111/5, Praha, Stodůlky, 150 00
IČ:	25771604; 26743795
Tel./e-mail:	251 612 115
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:	STAVOKONSALT SF s.r.o. STAV-SV s.r.o.
Adresa:	K Šeberovu 508, Praha, Šeberov, 149 00 Před rybníkem 111/5, Praha, Stodůlky, 150 00
IČ:	25771604; 26743795
Tel./e- mail:	251 612 115
<input type="checkbox"/> Nová budova	<input checked="" type="checkbox"/> Změna stávající budovy
<input type="checkbox"/> Umístění na veřejném místě podle § 6a, odst. 6 zákona 406/2000 Sb.	

b) typ budovy

<input 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 checked="" type="checkbox"/> Jiný druh budovy - připojte jaký: bytový dům 97,5%; obchod 2,5%		

c) užití energie v budově

1. stručný popis energetického a technického zařízení budovy

Vytápění objektu bude decentralizované, každá jednotka bude mít svůj zdroj tepla. Jako zdroj tepla a přípravy TV je v každém bytě navržen nástěnný plynový kondenzační kotel VISSMANN VITODENS 222-W o jmenovitém výkonu v provedení turbo. Vytápěcí systém je navržen teplovodní dvoutrubkový o teplotním spádu 60/40 [°C] s nuceným oběhem. Oběh otopné vody bude zajišťovat čerpadlo (s možností nastavení stupně otáček) osazené v kotli. V místnostech s vlhkým provozem (koupelny, kuchyně, WC) a v garážích budou instalovány odtahové ventilátory. Rozmístění otopných těles bude respektovat dispoziční umístění otvorových výplní.

2. druhy energie užívané v budově

- | | | |
|--|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Elektrická energie | <input type="checkbox"/> Tepelná energie | <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Mechanické větrání (vč. zvlhčování) (EP _{Aux;Fans}) | |

d) technické údaje budovy

1. stručný popis budovy

Objekt bytového domu s obchodem vznikne rozsáhlou přestavbou a přístavbou stávajícího statku na adrese K Šeberovu 508 - Praha Hrnčíře. V objektu se nachází 39 bytových a jedna obchodní jednotka. Bytový dům je tvořen čtyřmi trakty okolo přibližně čtvercového dvoru. Základní vnější rozměry objektu jsou cca 55,2 x 56,4 m. Dům má 3 nadzemní podlaží. Obvodové stěny jsou zděné, střecha je dvouplášťová šikmá sedlová. Dům je založen na železobetonových pasech izolovaných XPS tl. 120 mm do hl. cca 1 m pod UT.

Skladba obvodových konstrukcí:

tenkovrstvá cementová stěrka s omítkou (ETICS)	9 mm
fasádní polystyren EPS 70 F	140 mm
sokl (základový pas) EXP na výšku cca 800 mm po UT	120 mm
vnitřní zdivo z tvárnic typu POROTHERM 24 P+D	240 mm
vnitřní sádrová omítka	15 mm

Součinitel prostupu tepla $U=0,25$ W/m²K.

Skladba S01 stěna mezi garáží A101 a druhými místnostmi - 1.NP:

vnitřní vápenná omítka - garáž	15 mm
vnitřní zdivo z tvárnic typu POROTHERM 30 AKU	300 mm

minerální vata	60 mm
parozábrana	
předsazená sdkt stěna - desky GKB / GKBi na rastru	15 mm
vnitřní výmalba	

Součinitel prostupu tepla $U=0,43 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Skladba F02 střešní plášť:

skládaná keramická / betonová krytina	
latě 30 x 50	30 mm
kontralatě 40 x 60	40 mm
nadkroevní izolace Bramac ThermTop	140 mm
parotěsná fólie Bramac Membrán 100 2S	
sdkt desky GKF / GKFi	15 mm

Součinitel prostupu tepla $U=0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Místnosti WC, koupelny, komory, předsíně nad garáží A101 - 2.NP:

keramická dlažba	10 mm
cementový flexibilní tmel	4 mm
případná penetrace dle technologických doporučení výrobce	
hydroizolační stěrka Aquafin v koupelnách + WC + předsíně	
zvukově izolační deska Wolf Professional	15 mm
měkká dřevovláknitá deska HOBRA	19 mm
litý potěr PORIMENT P 500	50 mm
železobetonová monolitická deska	200 mm
tepelně izolační desky EPS 100	240 mm
tenkovrstvá cementová stěrka s perlíčkou	3 mm

Součinitel prostupu tepla $U=0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Místnosti obytné nad garáží A101 - 2.NP
(koberec (dle investora))

plovoucí podlaha / masivní lamely	15 mm
podložka - pěnová folie / lepidlo celoplošně	3 mm
zvukově izolační deska Wolf Professional	15 mm
měkká dřevovláknitá deska HOBRA	19 mm
litý potěr PORIMENT P 500	50 mm
železobetonová monolitická deska	200 mm
tepelně izolační desky EPS 100	240 mm
tenkovrstvá cementová stěrka s perlíčkou	3 mm

Součinitel prostupu tepla $U=0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Místnosti WC, koupelny, chodby, zádveří, A104, B104, C102, C103, C104, C105 - 1.NP

keramická dlažba	10 mm
cementový mrazuvzdorný flexibilní tmel	4 mm
případná penetrace dle technologických doporučení výrobce	
cementový litý potěr CemFlow	50 mm
fólie PE s přesahem min. 100 mm	0,2 mm
překládaný polystyren ve dvou vrstvách EPS 150	140 mm

- nad garáží S102
 žb betonová deska C20/25 (XC1) 200 mm
 tepelně izolační desky EPS 100 100 mm
 - nebo nad rostlým terénem
 ochranná geotextilie 300 g/m²
 asfaltový pás ElastAl 40 Rn mineral natavený, přesah min. 100 mm
 asfaltový penetrační nátěr
 podkladní betonová deska C16/20 (XC2), armovaná při spodním 150 mm
 povrchu - síť KARI Ø6 100x100mm
 násyp - hutněný

Součinitel prostupu tepla $U=0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ (nad garáží)
 Tepelný odpor podlahy (na terénu) $R= 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Místnosti obytné - 1.NP
 (koberec (dle investora))
 plovoucí podlaha / masivní lamely 15 mm
 podložka - pěnová folie / lepidlo 3 mm
 případná samonivelační stěrka
 cementový litý potěr CemFlow 50 mm
 folie PE s přesahem min. 100 mm 0,2 mm
 překládaný polystyren ve dvou vrstvách EPS 150 140 mm

- nad garáží S102
 žb betonová deska C20/25 (XC1) 200 mm
 tepelně izolační desky EPS 100 100 mm
 - nebo nad rostlým terénem
 ochranná geotextilie 300 g/m²
 asfaltový pás ElastAl 40 Rn mineral natavený, přesah min. 100 mm
 asfaltový penetrační nátěr
 podkladní betonová deska C16/20 (XC2), armovaná při spodním 150 mm
 povrchu - síť KARI Ø6 100x100mm
 násyp - hutněný

Součinitel prostupu tepla $U=0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ (nad garáží)
 Tepelný odpor podlahy (na terénu) $R= 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Nášlapné vrstvy podlah budou finálně stanoveny při realizaci, ve výpočtu je uvažována keramická dlažba, laminát, dřevo a koberec.

Vliv tepelných vazeb je odhadnut na standardní až mírné tepelné vazby.

Okna budou instalována s tepelně izolačním dvojsklem. Celkový součinitel prostupu tepla okny $U_w = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$, dveře $U_d=1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$. Okna a dveře budou montována s celoobvodovým použitím systémových montážních pásek - parotěsných na straně interiéru a difuzně otevřených na straně exteriéru. Ostění nadpraží a parapety budou zaizolovány s celoobvodovým přesahem KZS na rámy oken min. 30 mm. Osluněná okna budou opatřena žaluziemi nebo roletami. Střešní okna budou instalována s tepelně izolačním dvojsklem a budou montována s pomocí systémových tepelně izolačních límců s napojením na teplou izolaci a parozábranu střechy.

Důsledně budou řešeny systémové detaily (ostění, nadpraží, parapety, věnce, pozednice, sokl, sokl u podzemní garáže atp...).

2. geometrické charakteristiky budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné budovy [m ³]	15 630,0
---	----------

Celkem	6 150,9	---	2 562,9

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 $f_{Rsi,N}$ [-]	<p>střecha: 0,949 > 0,749 vyhovuje</p> <p>obvodová stěna: 0,940 > 0,749 vyhovuje</p> <p>obvodová stěna původní: 0,765 > 0,749 vyhovuje</p> <p>stěna ke garáži: 0,899 > 0,749</p> <p>strop garáže: 0,960 > 0,749 0,962 > 0,749 vyhovuje</p> <p>Nově navržené konstrukce vyhovují požadovaným hodnotám ČSN 730540-2:2011</p>
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 ψ_N [W/(m.K)] a χ_N [W/K]	<p>střecha : 0,21 ≤ 0,24 0,24 ≤ 0,24 vyhovuje</p> <p>obvodová stěna byt: 0,25 ≤ 0,30 vyhovuje</p> <p>obvodová stěna - původní fasáda: 1,0 > 0,3 nevyhovuje</p> <p>podlaha na terenu: 0,27 ≤ 0,45 vyhovuje</p> <p>podlaha nad garáží: 0,16 ≤ 0,6 0,17 ≤ 0,6 vyhovuje</p> <p>stěna ke garáži: 0,43 ≤ 0,6 vyhovuje</p>

		<p>okna: $1,0 \leq 1,5$ vyhovuje dveře: $1,5 \leq 1,7$ vyhovuje</p> <p>Nově navržené konstrukce vyhovují požadovaným hodnotám ČSN 730540-2:2011</p> <p>Původní historická stěna (část východního traktu) nesplňuje požadavky ČSN 730540-2:2011</p>
<p>3. U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.</p>	<p>roční množství kondenzátu a možnost odpaření $M_{c,N} [kg/(m^2 \cdot a)]$ a $M_c < M_{ev}$</p>	<p>u všech nově navrhovaných konstrukcí nedochází ke kondenzaci, nebo $M_c \leq 0,1 kg/(m^2 \cdot a)$ a zároveň $M_c \leq M_{ev}$ vyhovuje</p>
<p>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.</p>	<p>součinitel spárové průvzdušnosti $i_{LV,N} [m^3/(s \cdot m \cdot Pa^{0,67})]$, celková průvzdušnost obálky budovy $n_{50} [h^{-1}]$</p>	<p>měření nebylo prováděno</p>

(pokračování)

(pokračování)

Požadavek podle § 6a Zákona	Veličina a jednotka	Hodnocení
5. Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich jímovostí a teplotou na vnitřním povrchu.	pokles dotykové teploty $\Delta\theta_{10,N}$ [°C]	θ_{10} [°C] \leq 1,6 až 7,2; dle účelu místnosti vyhovuje požadavkům ČSN 730540-2:2011 (dle volby nášlapné vrstvy v místnosti investorem při realizaci)
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]	otopném období nepřerušovaně vytápěna s automatickou regulací, v letních měsících žaluzie, závěsy nebo rolety $\theta v(t) \leq 3^{\circ}\text{C}$ vyhovuje
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)]	$U_{em,N} = 0,41$ $U_{em} = 0,42$ $U_{em} > U_{em,N}$ nevyhovuje požadavkům ČSN 730540-2:2011 (výsledek ovlivněn původní historickou nezateplenou stěnou východního traktu, pokud by byla zateplena, platilo by $U_{em} \leq U_{em,N}$ vyhovuje požadavkům ČSN 730540-2:2011)

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

6. vytápění

Otopný systém budovy				
Typ zdroje (zdrojů) energie	39 (+1) x plynový kondenzační kotel VISSMANN VITODENS 222-W			
Použité palivo	zemní plyn			
Jmenovitý tepelný výkon kotle (kotlů) [kW]	a 6,5 až 26			
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) energie [%]	95	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Roční doba využití zdroje (zdrojů) energie [hod./rok]	6000	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Regulace zdroje (zdrojů) energie	prostorový termostat nebo ekvitermní			

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	termohlavice		
Rozdělení otopných větví podle orientace budovy	<input type="checkbox"/> Ano	<input checked="" type="checkbox"/> Ne	
Stav tepelné izolace rozvodů otopné soustavy	Vyhovuje vyhlášce č. 193/2007.		

7. dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

Vytápění	Bilanční
Dodaná energie na vytápění $Q_{\text{fuel,H}}$ [GJ/rok]	966,95
Spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{\text{Aux,H}}$ [GJ/rok]	9,00
Energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$ [GJ/rok]	975,95
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)	odtahové ventilátory byty a garáže		
Tepelný výkon [kW]			
Jmenovitý elektrický příkon systému (systémů) větrání [kW]	15 (odhad)		
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m ³ /hod]	40000 (odhad)		
Převažující regulace větrání	ruční; čidla CO ₂ , vlhkostní čidla		
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]	45,41
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]	45,41
Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu $EP_{Fans,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	2

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	39 (+1) x plynový kondenzační kotel VIESSMANN VITODENS 222-W		
Systém přípravy TV v budově	<input type="checkbox"/> Centrální	<input checked="" type="checkbox"/> Lokální	<input type="checkbox"/> Kombinovaný
Použitá energie	zemní plyn		
Jmenovitý příkon pro ohřev TV [kW]	a 6,5 (odhad)		
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) přípravy [%]	95	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření
Objem zásobníku TV [litry]	1840 (odhad)		
Údržba zdroje přípravy TV	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace rozvodů TV	Vyhovuje vyhlášce č. 193/2007.		

12. dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody

Příprava teplé vody	Bilanční
Dodaná energie na přípravu TV $Q_{\text{fuel,DHW}}$ [GJ/rok]	256,96
Spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	0,03
Energetická náročnost přípravy TV $EP_{\text{DHW}} = Q_{\text{fuel,DHW}} + Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	256,99
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	stropní svítidla, úsporné žárovky, zářivky
Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	40 kW (odhad)
Způsob ovládání osvětlovací soustavy	ruční, pohybová čidla

14. dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

Osvětlení	Bilanční
Dodaná energie na osvětlení $Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	184,37
Energetická náročnost osvětlení $EP_{\text{Light}} = Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	184,37
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]	1 462,72
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu EP_A [kWh/(m ² .rok)]	80
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	122
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
	0,00		
Celkem	0,00	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

Mezi alternativní systémy dodávek energie definované zákonem 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů a zákonem č. 165/2012 Sb. patří:

- Místní obnovitelný zdroj energie:

- energie větru
- energie slunečního záření
- geotermální energie
- energie vody
- energie půdy
- energie vzduchu
- energie biomasy
- energie skládkového plynu
- energie kalového plynu
- energie bioplynu

- Dálkové vytápění

- Tepelné čerpadlo

- Kogenerace

- Blokované vytápění

V dané lokalitě jsou z výše uvedených alternativních systémů dodávek energie technicky dostupné následující:

- Místní obnovitelný zdroj energie:

- energie větru - dostupná
- energie slunečního záření - dostupná
- geotermální energie - dostupná

- energie vody - nedostupná
- energie půdy - nedostupná
- energie vzduchu - dostupná
- energie biomasy - dostupná
- energie skládkového plynu - nedostupná
- energie kalového plynu - nedostupná
- energie bioplynu - nedostupná
- Dálkové vytápění - nedostupná
- Tepelné čerpadlo - dostupná
- Kogenerace - dostupná
- Blokované vytápění - dostupná

Ekologická proveditelnost::

Praha patří k lokalitám s dlouhodobě překročenými emisními limity. K hodnocení ekologické vhodnosti/proveditelnosti alternativních systémů bylo použito porovnání emisní a akustické zátěže stávajícího vybraného zdroje a posuzovaného alternativního systému. Z hlediska překročení emisních nebo hlukových limitů jsou v dané lokalitě ekologicky proveditelné/vhodné následující technicky dostupné alternativní systémy:

- Místní obnovitelný zdroj energie:

- energie větru - nevhodné (akustické limity)
- energie slunečního záření - vhodné
- geotermální energie - vhodné
- energie vzduchu - (podmíněně vhodné, nutné stavební úpravy pro snížení hlučnosti)
- energie biomasy - nevhodná z hlediska emisí v bytové zástavbě
- Dálkové vytápění - není ve vhodné vzdálnosti
- Tepelné čerpadlo - vhodné (viz geotermální energie a energie vzduchu)
- Kogenerace - nevhodná z hlediska emisí v bytové zástavbě
- Blokované vytápění - (podmíněně vhodné, záleží na emisích zdroje kotelny)

Ekonomická proveditelnost:

Ekonomická proveditelnost je posouzena u technicky dostupných a ekologicky vhodných alternativních systémů. Ekonomická návratnost jednotlivých úprav je stanovena odborným odhadem - stanovením investičních nákladů na realizaci jednotlivých alternativních systémů vytápění, a dosažitelnou úsporou energie (GJ), potažmo financí (Kč).

- Místní obnovitelný zdroj energie:

- energie slunečního záření

- Solární panely pro ohřev TUV 100 m²úspora 70 GJ

investiční náklady 1 mil. Kč

návratnost 28 let

Tento alternativní systém je podmíněn možností vybudování vertikály pro propojení případné kotelny a střechy a zároveň konstrukčními zásahy do střechy. V případě lokálních topných zdrojů by byly investiční náklady zvýšeny o jednotlivé vertikály.

- geotermální energie

- Tepelné čerpadlo země vodaúspora 640 GJ

investiční zvýšení nákladů 8 mil. Kč

návratnost 25 let

Tento alternativní systém je podmíněn přebudováním otopného systému budovy na nízký teplotní spád a zřízením podzemního geotermálního podzemního výměníku.

- energie vzduchu

- Tepelné čerpadlo vzduch - vodaúspora 595 GJ

investiční náklady 7 mil. Kč

návratnost 24 let

Tento alternativní systém je podmíněn přebudováním otopného systému budovy na nízký teplotní spád a konstrukčním řešením eliminace hlukové zátěže spojené s provozem zařízení.

Všechna vhodná řešení jsou podmíněně proveditelná s dispoziční úpravou objektu a vybudováním "kotelny".

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
Solární panely pro ohřev TUV	70,00	1 000	28
Tepelné čerpadlo země - voda	640,00	8 000	25
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů	710,00	9 000	53

2. hodnocení budovy po provedení doporučených opatření

Budova po opatřeních	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP (GJ/rok)	645,00
Třída energetické náročnosti	A - mimořádně úsporná
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (kWh/m ²)	35

h) další údaje

1. doplňující údaje k hodnocené budově

Výpočet energetické náročnosti budovy byl proveden pomocí software Svoboda-Stavební fyzika-Energie 2011. Vlastnosti některých nehomogenních konstrukcí a porovnávacích ukazatelů byly stanoveny odborným odhadem nebo váženým průměrem, předpokládá se, že budou dodrženy technologické postupy (spojitost parozábrany, odpovídající difuzní parametry omítky na KZS a obvodové stěně, atd.) a budou použity systémové certifikované skladby.

2. seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

Přístavba a stavební úpravy - Statek Hrnčíře - K Šeberovu 508 - rozpracovaná dokumentace pro stavební řízení, Nautila Architekti, Ing.arch. Petr Marušiak - prosinec 2012 - část digitální dokumentace (půdorysy, situace a řez), technická zpráva UT - Nautila Architekti, Ing. arch. Petr Marušiak - prosinec 2012. Komunikace s projektantem.

(2) Doba platnosti průkazu a identifikace zpracovatele

Platnost průkazu do 21. 12. 2022

Průkaz vypracoval Ing. Michal Konečný, www.eprukazy.cz

Osvědčení č. 0723

Dne: 21.12.2012

Tepelně technické výpočty a grafy, výstupy programu Svoboda – Stavební fyzika

* BD - NAVRHOVANÝ STAV

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 2011

Název úlohy: **BD**
Zpracovatel: Ing. Michal Konečný
Zakázka: BD
Datum: 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	-2,4 C	47,0	104,0	58,0	58,0	76,0
2. měsíc	28	-0,9 C	72,0	162,0	97,0	97,0	133,0
3. měsíc	31	3,0 C	115,0	234,0	162,0	162,0	259,0
4. měsíc	30	7,7 C	158,0	292,0	238,0	238,0	410,0
5. měsíc	31	12,7 C	209,0	313,0	299,0	299,0	536,0
6. měsíc	30	15,9 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	17,0 C	184,0	320,0	277,0	277,0	490,0
9. měsíc	30	13,3 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	2,9 C	47,0	112,0	61,0	61,0	90,0
12. měsíc	31	-0,6 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	-2,4 C	47,0	47,0	86,0	86,0
2. měsíc	28	-0,9 C	76,0	76,0	137,0	137,0
3. měsíc	31	3,0 C	122,0	122,0	209,0	209,0
4. měsíc	30	7,7 C	184,0	184,0	277,0	277,0
5. měsíc	31	12,7 C	245,0	245,0	320,0	320,0
6. měsíc	30	15,9 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	17,0 C	216,0	216,0	313,0	313,0
9. měsíc	30	13,3 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	2,9 C	47,0	47,0	94,0	94,0
12. měsíc	31	-0,6 C	32,0	32,0	61,0	61,0

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Byt
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: 2125,680 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový
měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 2331,056 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 192,193 W/K
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu: 39,652 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: 4688,581 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	277,388	72,061	16,658	88,719	0,995	100,0	189,081
2	234,046	61,430	26,554	87,984	0,991	100,0	146,828
3	211,631	64,862	41,602	106,464	0,974	100,0	107,884
4	149,418	60,012	56,691	116,703	0,897	100,0	44,682
5	93,513	59,763	67,952	127,715	0,668	26,5	8,222
6	52,786	57,109	65,480	122,589	0,431	0,0	---
7	35,063	59,013	65,441	124,455	0,282	0,0	---
8	41,151	59,763	64,592	124,355	0,331	0,0	---
9	83,426	60,302	46,644	106,946	0,698	41,1	8,764
10	147,092	64,712	35,175	99,887	0,931	100,0	54,090
11	205,983	65,672	17,699	83,371	0,988	100,0	123,582
12	255,469	71,761	11,504	83,264	0,995	100,0	172,623

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: 855,757 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	213,649	---	---	21,413	23,745	1,187	259,994
2	165,906	---	---	21,413	17,638	1,072	206,028
3	121,901	---	---	21,413	16,247	1,187	160,748
4	50,488	---	---	21,413	12,850	1,148	85,900
5	9,291	---	---	21,413	10,935	0,336	41,976
6	---	---	---	21,413	9,827	0,029	31,269
7	---	---	---	21,413	10,154	0,029	31,597
8	---	---	---	21,413	10,935	0,029	32,378
9	9,903	---	---	21,413	13,153	0,489	44,958
10	61,119	---	---	21,413	16,091	1,187	99,809
11	139,639	---	---	21,413	18,746	1,148	180,947
12	195,053	---	---	21,413	23,433	1,187	241,085

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: 1416,688 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 2562,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 6150,9 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla

podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:

0,41 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky zóny U_{em}:

0,42 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Č. 1 :

Název prostoru: garáže

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	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
2	---	---	---	---	0,047	3,484	3,531
3	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
4	---	---	---	---	0,051	3,732	3,783
5	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
6	---	---	---	---	0,051	3,732	3,783
7	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
8	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
9	---	---	---	---	0,051	3,732	3,783
10	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
11	---	---	---	---	0,051	3,732	3,783
12	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909

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}: **46,027 GJ**

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELÝ OBJEKT :

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	4688,581	100,0 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	2125,680	45,3 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	192,193	4,1 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	39,652	0,8 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	430,561	9,2 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	1900,495	40,5 %
<i>rozložení měrných toků po konstrukcích:</i>			
	Obvodová stěna:	669,054	14,3 %
	Střecha:	402,930	8,6 %
	Podlaha:	225,041	4,8 %
	Otvorová výplň:	835,315	17,8 %
	Zbýlé méně významné konstrukce:	---	0,0 %
	Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	---	0,0 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc: 4688,581 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 15630,0 m³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994): 0,30 W/m³K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997): 22,0 kWh/m³,a

Poznámka: Orientační tepelnou ztrátu objektu lze získat vynáobením 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: 2562,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy: 6150,9 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,41 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U,em:

0,42 W/m2K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	855,757 GJ	237,710 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	15630,0 m3	
Celková podlahová plocha budovy:	5109,3 m2	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3):	15,2 kWh/(m3.a)	

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 47 kWh/(m2.a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 4117.

Měrná potřeba tepla na vytápění pro 3422 denostupňů při daném způsobu větrání a vnitřních ziscích: 40 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	213,649	---	---	21,413	23,798	5,043	263,903
2	165,906	---	---	21,413	17,685	4,555	209,559
3	121,901	---	---	21,413	16,299	5,043	164,657
4	50,488	---	---	21,413	12,901	4,881	89,683
5	9,291	---	---	21,413	10,988	4,193	45,885
6	---	---	---	21,413	9,877	3,761	35,052
7	---	---	---	21,413	10,206	3,886	35,506
8	---	---	---	21,413	10,988	3,886	36,287
9	9,903	---	---	21,413	13,203	4,222	48,741
10	61,119	---	---	21,413	16,143	5,043	103,718
11	139,639	---	---	21,413	18,797	4,881	184,730
12	195,053	---	---	21,413	23,485	5,043	244,994

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:	966,948 GJ	268,597 MWh	53 kWh/m2
Spotřeba pom. energie na vytápění Q,aux,H:	8,996 GJ	2,499 MWh	0 kWh/m2
Energetická náročnost vytápění za rok EP,H:	975,943 GJ	271,095 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:	45,412 GJ	12,614 MWh	2 kWh/m2
Energ. náročnost mech. větrání za rok EP,F:	45,412 GJ	12,614 MWh	2 kWh/m2
Spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	256,960 GJ	71,378 MWh	14 kWh/m2
Spotřeba pom. energie na rozvod TV Q,aux,W:	0,032 GJ	0,009 MWh	0 kWh/m2
Energ. náročnost přípravy TV za rok EP,W:	256,992 GJ	71,387 MWh	14 kWh/m2
Spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	184,369 GJ	51,214 MWh	10 kWh/m2
Energ. náročnost osvětlení za rok EP,L:	184,369 GJ	51,214 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)			
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:	1462,716 GJ	406,310 MWh	80 kWh/m2

Měrná spotřeba energie dodané do budovy

Celková roční dodaná energie:	406310 kWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	15630,0 m3
Celková podlahová plocha budovy:	5109,3 m2
Měrná spotřeba dodané energie EP,V:	26,0 kWh/(m3.a)

Měrná spotřeba energie budovy EP,A: 80 kWh/(m2.a)

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

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: BD

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy $V = 15630,0 \text{ m}^3$

Plocha ohraničujících konstrukcí $A = 6150,9 \text{ m}^2$

Převažující návrhová vnitřní teplota $T_{im} = 20,0 \text{ C}$

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 5.3)

Požadavek:

max. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N} = 0,41 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = 0,42 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{em} > U_{em,N}$... POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

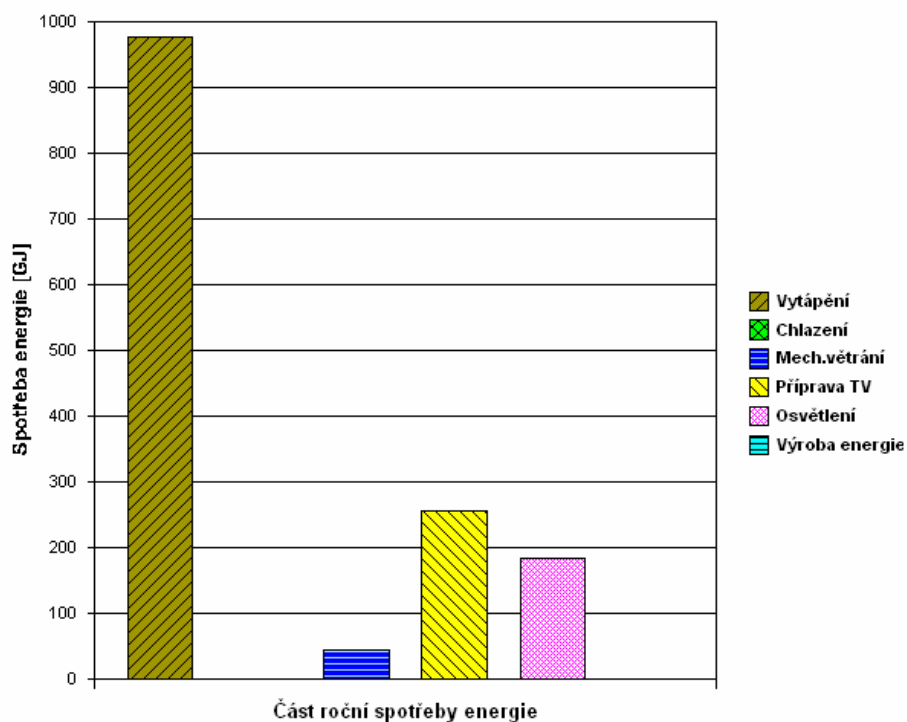
Klasifikační třída: D

Slovní popis: nevyhovující

Klasifikační ukazatel $Cl = 1,0$

Energie 2011, (c) 2011 Svoboda Software

Rozdělení celkové roční spotřeby energie budovy na dílčí části



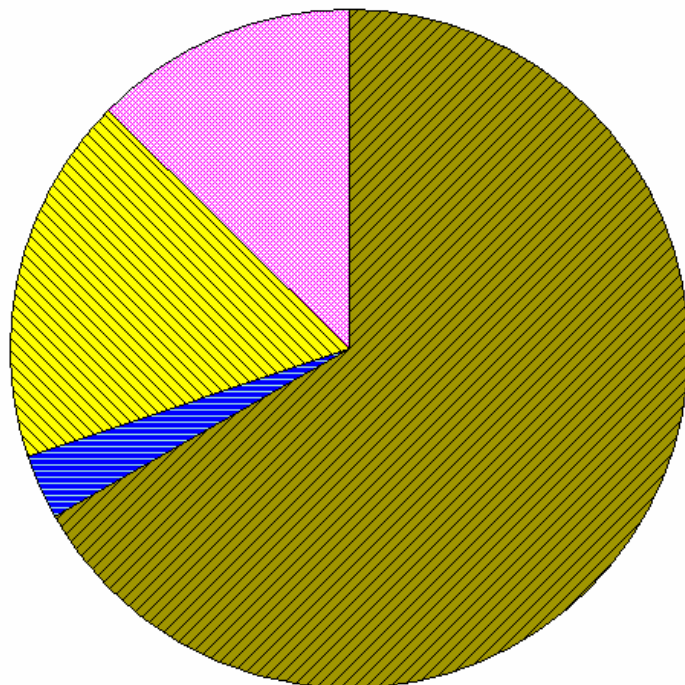
LEGENDA:

BD

 Spotřeba energie

 Roční spotřeba energie zahrnuje energii na vytápění, chlazení, přípravu TV, mech. větrání a úpravu vlhkosti, osvětlení a pomocná zařízení.

Celkové měrné spotřeby energie budovy



LEGENDA:

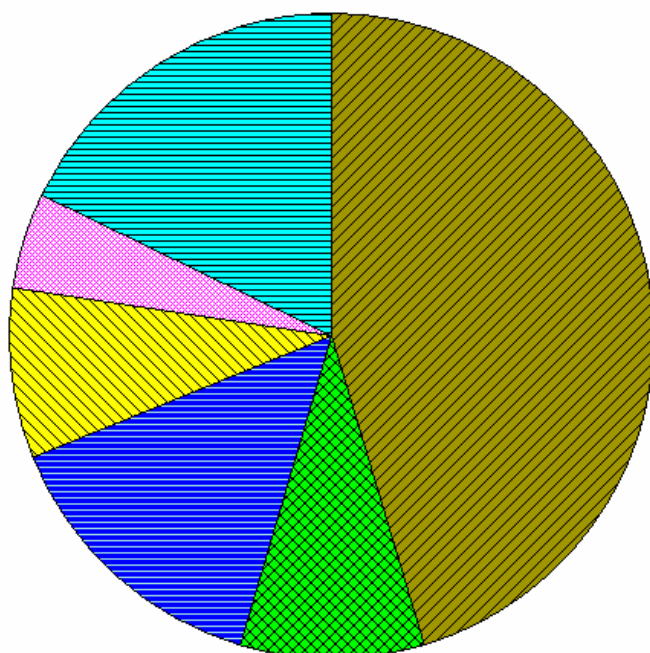
BD

 Měrná spotřeba energie

 Vytápění: 53 kWh/m²
 Chlazení: 0 kWh/m²
 Mech.větrání: 2 kWh/m²
 Příprava TV: 14 kWh/m²
 Osvětlení: 10 kWh/m²
 Výroba energie: -0 kWh/m²
 Celkem: 80 kWh/m²

- Vytápění
- Chlazení
- Mech.větrání
- Příprava TV
- Osvětlení

Měrné tep. toky



LEGENDA:

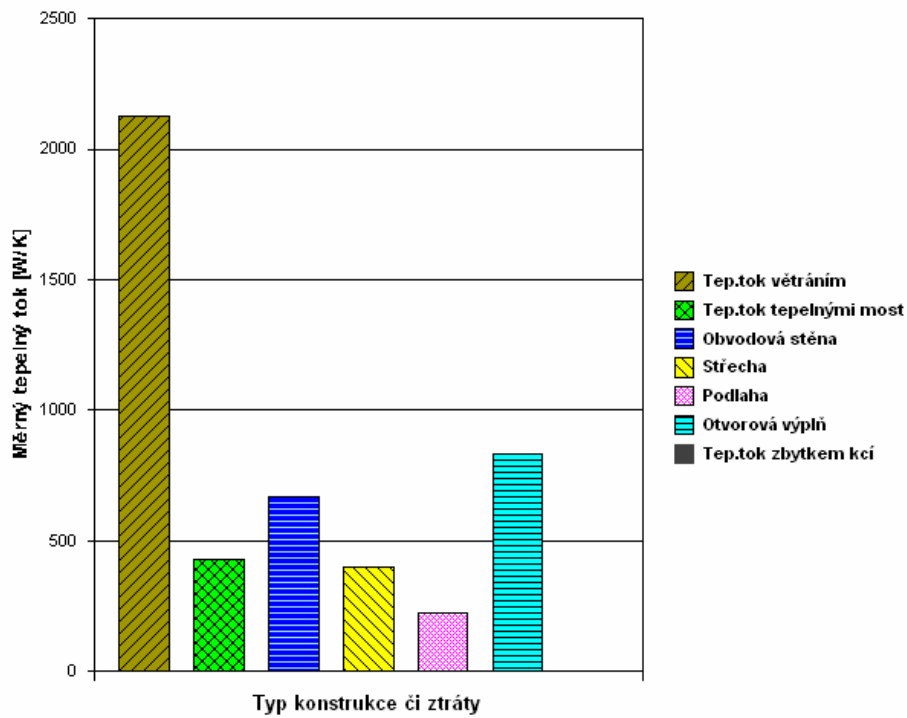
BD

 Měrné tepelné toky v zóně

 Zobrazená zóna:
 Byt...

- Tep.tok větráním
- Tep.tok tepelnými mosty
- Obvodová stěna
- Střecha
- Podlaha
- Otvorová výplň
- Tep.tok zbytkem keč

Měrné tep. toky



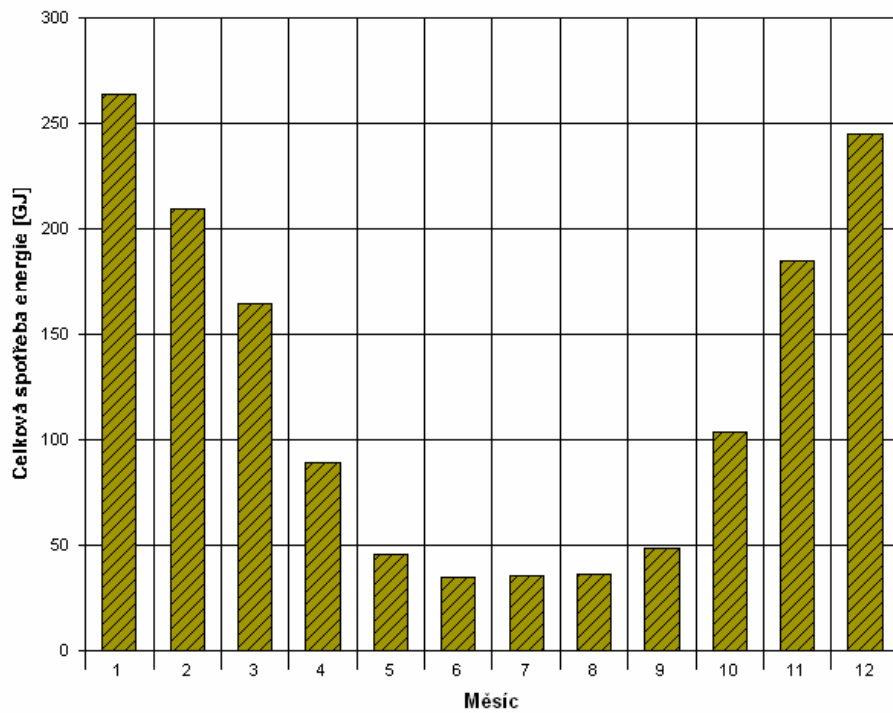
LEGENDA:

BD

 Měrné tepelné toky v zóně

 Zobrazená zóna:
 Byt...

řá spotřeba energie dodávané do b



LEGENDA:

BD

 Spotřeba energie

 Celková měsíční spotřeba energie dodávané do budovy zahrnuje energii na vytápění, chlazení, přípravu TV, mech. větrání a úpravu vlhkosti, osvětlení a pomocná zařízení. Zohledňuje i případnou produkci energie v budově.

(pokračování)

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	2 563,4
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m²·K)	0,42
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_m od 18 do 22 °C	W/(m ² ·K)	0,41
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,31
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m²·K)	0,41

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy není splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A – B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,20
B – C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,31
C – D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,41
D – E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,61
E – F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,82
F – G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	1,02

Klasifikace: D - nevyhovující

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 21.12.2012

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Ing. Michal Konečný, www.eprukazy.cz

IČ:

Zpracoval: Ing. Michal Konečný, www.eprukazy.cz

Podpis:

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Bytový dům K Šeberovu 508, Praha, Šeberov, 149 00		Hodnocení obálky budovy				
Celková podlahová plocha $A_c = 5\,109,3\text{ m}^2$		stávající	doporučení			
<p>Cl Velmi úsporná</p> <p>Mimořádně neekonomická</p>		1,02				
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$		$U_{em} = H_T / A$	0,42			
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2		$U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$	0,41 0,41			
Klasifikační ukazatele Cl a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
Cl	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,20	0,31	0,41	0,61	0,82	1,02
Platnost štítku do:		Datum vystavení štítku: 21.12.2012				
Štítek vypracoval(a):	Ing. Michal Konečný, www.eprukazy.cz					

* BD - NAVRHOVANÝ STAV S UVAŽOVANÝMI SOLÁRNÍMI PANELE PRO OHŘEV TUV

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 2011

Název úlohy: **BD + SOLÁRY**
Zpracovatel: Ing. Michal Konečný
Zakázka: BD
Datum: 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/m ²]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
1. měsíc	31	-2,4 C	47,0	104,0	58,0	58,0	76,0
2. měsíc	28	-0,9 C	72,0	162,0	97,0	97,0	133,0
3. měsíc	31	3,0 C	115,0	234,0	162,0	162,0	259,0
4. měsíc	30	7,7 C	158,0	292,0	238,0	238,0	410,0
5. měsíc	31	12,7 C	209,0	313,0	299,0	299,0	536,0
6. měsíc	30	15,9 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	17,0 C	184,0	320,0	277,0	277,0	490,0
9. měsíc	30	13,3 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	2,9 C	47,0	112,0	61,0	61,0	90,0
12. měsíc	31	-0,6 C	32,0	72,0	40,0	40,0	54,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]			
			SV	SZ	JV	JZ
1. měsíc	31	-2,4 C	47,0	47,0	86,0	86,0
2. měsíc	28	-0,9 C	76,0	76,0	137,0	137,0
3. měsíc	31	3,0 C	122,0	122,0	209,0	209,0
4. měsíc	30	7,7 C	184,0	184,0	277,0	277,0
5. měsíc	31	12,7 C	245,0	245,0	320,0	320,0
6. měsíc	30	15,9 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	17,0 C	216,0	216,0	313,0	313,0
9. měsíc	30	13,3 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	2,9 C	47,0	47,0	94,0	94,0
12. měsíc	31	-0,6 C	32,0	32,0	61,0	61,0

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Byt
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: 2125,680 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový
měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 2331,056 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 192,193 W/K
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu: 39,652 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: 4688,581 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	277,388	72,061	16,658	88,719	0,995	100,0	189,081
2	234,046	61,430	26,554	87,984	0,991	100,0	146,828
3	211,631	64,862	41,602	106,464	0,974	100,0	107,884
4	149,418	60,012	56,691	116,703	0,897	100,0	44,682
5	93,513	59,763	67,952	127,715	0,668	26,5	8,222
6	52,786	57,109	65,480	122,589	0,431	0,0	---
7	35,063	59,013	65,441	124,455	0,282	0,0	---
8	41,151	59,763	64,592	124,355	0,331	0,0	---
9	83,426	60,302	46,644	106,946	0,698	41,1	8,764
10	147,092	64,712	35,175	99,887	0,931	100,0	54,090
11	205,983	65,672	17,699	83,371	0,988	100,0	123,582
12	255,469	71,761	11,504	83,264	0,995	100,0	172,623

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: 855,757 GJ

Produkce energie sol. systémy a kogenerací po měsících:

Měsíc	Q,SC,W[GJ]	Q,SC,ht[GJ]	Q,PV,el[GJ]	Q,CHP,el[GJ]	Q,r [GJ]
1	5,616	---	---	---	---
2	9,153	---	---	---	---
3	14,859	---	---	---	---
4	20,343	1,703	---	---	---
5	20,343	6,888	---	---	---
6	20,343	---	---	---	---
7	20,343	---	---	---	---
8	20,343	---	---	---	---
9	17,536	---	---	---	---
10	12,650	---	---	---	---
11	5,824	---	---	---	---
12	3,708	---	---	---	---

Vysvětlivky: Q,SC,W je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu TV, Q,SC,ht je produkce energie solárními kolektory použitá pro vytápění, Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickými články, Q,CHP,el je produkce elektřiny kogeneračními jednotkami a Q,r je zpětně získané teplo např. z odpadů.

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	213,649	---	---	15,502	23,745	2,258	255,154
2	165,906	---	---	11,779	17,638	2,039	197,361
3	121,901	---	---	5,772	16,247	2,258	146,178
4	48,639	---	---	---	12,850	2,185	63,675
5	1,816	---	---	---	10,935	1,408	14,159
6	---	---	---	---	9,827	0,644	10,470
7	---	---	---	---	10,154	0,664	10,819

8	---	---	---	---	10,935	0,723	11,659
9	9,903	---	---	2,954	13,153	1,526	27,536
10	61,119	---	---	8,098	16,091	2,258	87,564
11	139,639	---	---	15,283	18,746	2,185	175,853
12	195,053	---	---	17,510	23,433	2,258	238,253

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: 1238,681 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 2562,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 6150,9 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,41 W/m²K

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

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Č. 1 :

Název prostoru: garáže

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	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
2	---	---	---	---	0,047	3,484	3,531
3	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
4	---	---	---	---	0,051	3,732	3,783
5	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
6	---	---	---	---	0,051	3,732	3,783
7	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
8	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
9	---	---	---	---	0,051	3,732	3,783
10	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
11	---	---	---	---	0,051	3,732	3,783
12	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909

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: 46,027 GJ

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELÝ OBJEKT :

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	4688,581	100,0 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	2125,680	45,3 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	192,193	4,1 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	39,652	0,8 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	430,561	9,2 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	1900,495	40,5 %
<i>rozložení měrných toků po konstrukcích:</i>			
	Obvodová stěna:	669,054	14,3 %
	Střecha:	402,930	8,6 %
	Podlaha:	225,041	4,8 %
	Otvorová výplň:	835,315	17,8 %
	Zbýlé méně významné konstrukce:	---	0,0 %
	Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	---	0,0 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	4688,581 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	15630,0 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,30 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	22,0 kWh/m ³ ,a

Poznámka: Orientační tepelnou ztrátu objektu lze získat vynáobením 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:	2562,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	6150,9 m ²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em},N,20: 0,40 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em}: 0,42 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	855,757 GJ	237,710 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	15630,0 m ³	
Celková podlahová plocha budovy:	5109,3 m ²	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	15,2 kWh/(m ³ .a)	

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 47 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 4117.

Měrná potřeba tepla na vytápění pro 3422 denostupňů při daném způsobu větrání a vnitřních ziscích: 40 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	213,649	---	---	15,502	23,798	6,115	259,063
2	165,906	---	---	11,779	17,685	5,523	200,892
3	121,901	---	---	5,772	16,299	6,115	150,087
4	48,639	---	---	---	12,901	5,918	67,458
5	1,816	---	---	---	10,988	5,265	18,068
6	---	---	---	---	9,877	4,376	14,253
7	---	---	---	---	10,206	4,521	14,728
8	---	---	---	---	10,988	4,580	15,568
9	9,903	---	---	2,954	13,203	5,258	31,319
10	61,119	---	---	8,098	16,143	6,115	91,474
11	139,639	---	---	15,283	18,797	5,918	179,636
12	195,053	---	---	17,510	23,485	6,115	242,163

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} :	957,624 GJ	266,007 MWh	52 kWh/m ²
Spotřeba pom. energie na vytápění Q _{aux,H} :	9,347 GJ	2,596 MWh	1 kWh/m ²
Energetická náročnost vytápění za rok EP,H:	966,971 GJ	268,603 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} :	45,412 GJ	12,614 MWh	2 kWh/m ²
Energ. náročnost mech. větrání za rok EP,F:	45,412 GJ	12,614 MWh	2 kWh/m²
Spotřeba energie na přípravu TV Q _{fuel,W} :	76,898 GJ	21,360 MWh	4 kWh/m ²
Spotřeba pom. energie na rozvod TV Q _{aux,W} :	11,059 GJ	3,072 MWh	1 kWh/m ²
Energ. náročnost přípravy TV za rok EP,W:	87,957 GJ	24,432 MWh	5 kWh/m²
Spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q _{fuel,L} :	184,369 GJ	51,214 MWh	10 kWh/m ²
Energ. náročnost osvětlení za rok EP,L:	184,369 GJ	51,214 MWh	10 kWh/m²
Energie ze solárních kolektorů za rok Q _{SC,e} :	-196,741 GJ	-54,650 MWh	-11 kWh/m ²
z toho se v budově využije:	-179,651 GJ	-49,903 MWh	-10 kWh/m ²

(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:	1284,708 GJ	356,863 MWh	70 kWh/m²

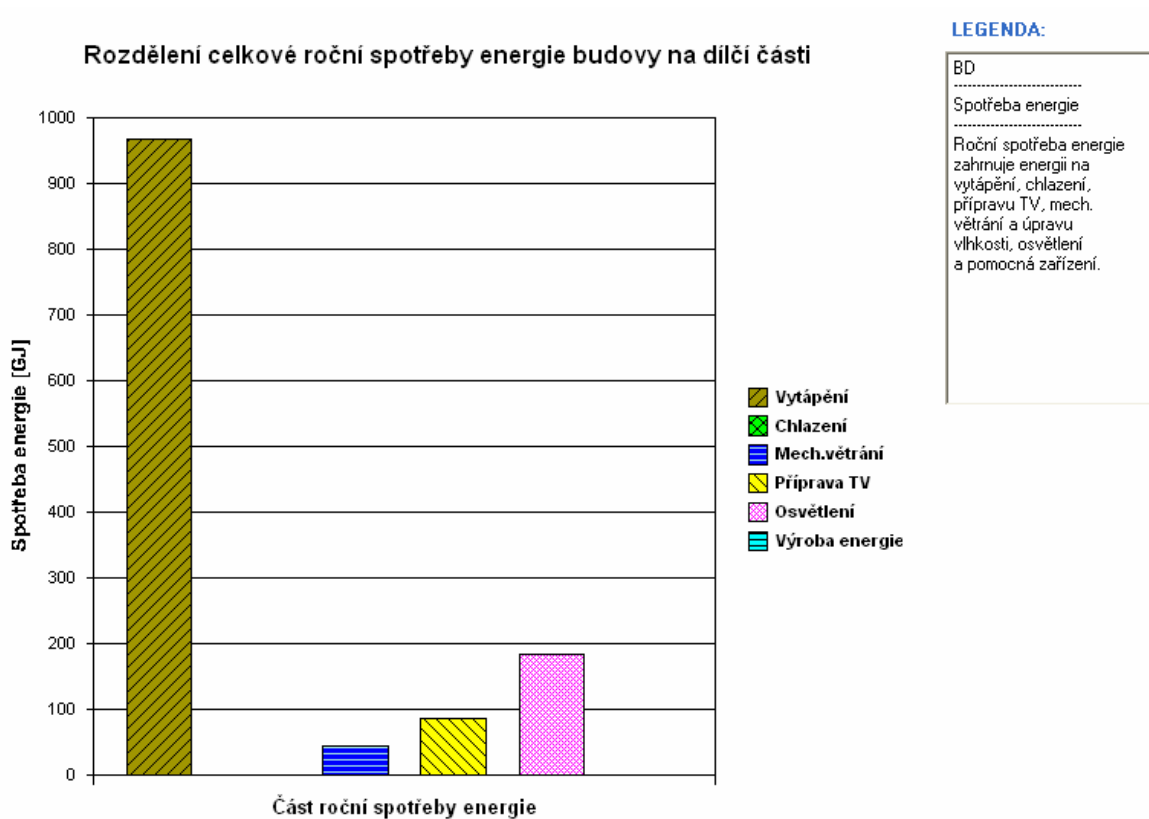
Měrná spotřeba energie dodané do budovy

Celková roční dodaná energie:	356863 kWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	15630,0 m ³
Celková podlahová plocha budovy:	5109,3 m ²
Měrná spotřeba dodané energie EP,V:	22,8 kWh/(m ³ .a)

Měrná spotřeba energie budovy EP,A: 70 kWh/(m²,a)

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

STOP, Energie 2011



*** BD - NAVRHOVANÝ STAV S UVAŽOVANÝMI SOLÁRNÍMI PANELE
PRO OHŘEV TUV A TEPELNÝM ČERPADLEM VZDUCH - VODA**

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 2011

Název úlohy: **BD**
Zpracovatel: Ing. Michal Konečný
Zakázka: BD
Datum: 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	-2,4 C	47,0	104,0	58,0	58,0	76,0
2. měsíc	28	-0,9 C	72,0	162,0	97,0	97,0	133,0
3. měsíc	31	3,0 C	115,0	234,0	162,0	162,0	259,0
4. měsíc	30	7,7 C	158,0	292,0	238,0	238,0	410,0
5. měsíc	31	12,7 C	209,0	313,0	299,0	299,0	536,0
6. měsíc	30	15,9 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	17,0 C	184,0	320,0	277,0	277,0	490,0
9. měsíc	30	13,3 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	2,9 C	47,0	112,0	61,0	61,0	90,0
12. měsíc	31	-0,6 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	-2,4 C	47,0	47,0	86,0	86,0
2. měsíc	28	-0,9 C	76,0	76,0	137,0	137,0
3. měsíc	31	3,0 C	122,0	122,0	209,0	209,0
4. měsíc	30	7,7 C	184,0	184,0	277,0	277,0
5. měsíc	31	12,7 C	245,0	245,0	320,0	320,0
6. měsíc	30	15,9 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	17,0 C	216,0	216,0	313,0	313,0
9. měsíc	30	13,3 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	2,9 C	47,0	47,0	94,0	94,0
12. měsíc	31	-0,6 C	32,0	32,0	61,0	61,0

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Byt
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:

2125,680 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb:	2331,056 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	192,193 W/K
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu:	39,652 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:	4688,581 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	277,388	72,061	16,658	88,719	0,995	100,0	189,081
2	234,046	61,430	26,554	87,984	0,991	100,0	146,828
3	211,631	64,862	41,602	106,464	0,974	100,0	107,884
4	149,418	60,012	56,691	116,703	0,897	100,0	44,682
5	93,513	59,763	67,952	127,715	0,668	26,5	8,222
6	52,786	57,109	65,480	122,589	0,431	0,0	---
7	35,063	59,013	65,441	124,455	0,282	0,0	---
8	41,151	59,763	64,592	124,355	0,331	0,0	---
9	83,426	60,302	46,644	106,946	0,698	41,1	8,764
10	147,092	64,712	35,175	99,887	0,931	100,0	54,090
11	205,983	65,672	17,699	83,371	0,988	100,0	123,582
12	255,469	71,761	11,504	83,264	0,995	100,0	172,623

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: 855,757 GJ

Produkce energie sol. systémy a kogenerací po měsících:

Měsíc	Q,SC,W[GJ]	Q,SC,ht[GJ]	Q,PV,el[GJ]	Q,CHP,el[GJ]	Q,r [GJ]
1	5,616	---	---	---	---
2	9,153	---	---	---	---
3	14,859	---	---	---	---
4	20,343	1,703	---	---	---
5	20,343	6,888	---	---	---
6	20,343	---	---	---	---
7	20,343	---	---	---	---
8	20,343	---	---	---	---
9	17,536	---	---	---	---
10	12,650	---	---	---	---
11	5,824	---	---	---	---
12	3,708	---	---	---	---

Vysvětlivky: Q,SC,W je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu TV, Q,SC,ht je produkce energie solárními kolektory použitá pro vytápění, Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickými články, Q,CHP,el je produkce elektřiny kogeneračními jednotkami a Q,r je zpětně získané teplo např. z odpadů.

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	90,515	---	---	6,821	23,745	2,258	123,339
2	70,288	---	---	5,183	17,638	2,039	95,147
3	51,645	---	---	2,540	16,247	2,258	72,689
4	20,607	---	---	---	12,850	2,185	35,642
5	0,769	---	---	---	10,935	1,408	13,112
6	---	---	---	---	9,827	0,644	10,470
7	---	---	---	---	10,154	0,664	10,819
8	---	---	---	---	10,935	0,723	11,659
9	4,196	---	---	1,300	13,153	1,526	20,174
10	25,894	---	---	3,563	16,091	2,258	47,805
11	59,160	---	---	6,724	18,746	2,185	86,815
12	82,636	---	---	7,704	23,433	2,258	116,031

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: 643,703 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:	2562,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny:	6150,9 m ²
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0,41 W/m ² K
<u>Průměrný součinitel prostupu tepla obálky zóny U,em:</u>	<u>0,42 W/m²K</u>

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Č. 1 :

Název prostoru: garáže

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	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
2	---	---	---	---	0,047	3,484	3,531
3	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
4	---	---	---	---	0,051	3,732	3,783
5	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
6	---	---	---	---	0,051	3,732	3,783
7	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
8	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
9	---	---	---	---	0,051	3,732	3,783
10	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
11	---	---	---	---	0,051	3,732	3,783
12	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909

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: **46,027 GJ**

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELÝ OBJEKT :

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	4688,581	100,0 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	2125,680	45,3 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	192,193	4,1 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	39,652	0,8 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	430,561	9,2 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	1900,495	40,5 %
<i>rozložení měrných toků po konstrukcích:</i>			
	Obvodová stěna:	669,054	14,3 %
	Střecha:	402,930	8,6 %
	Podlaha:	225,041	4,8 %
	Otvorová výplň:	835,315	17,8 %
	Zbylé méně významné konstrukce:	---	0,0 %
	Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	---	0,0 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	4688,581 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	15630,0 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,30 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	22,0 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

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 2562,9 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy:	6150,9 m ²
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U _{em,N,20} :	0,41 W/m ² K
<u>Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em}:</u>	<u>0,42 W/m²K</u>

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	855,757 GJ	237,710 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	15630,0 m ³	
Celková podlahová plocha budovy:	5109,3 m ²	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	15,2 kWh/(m ³ .a)	

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 47 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 4117.

Měrná potřeba tepla na vytápění pro 3422 denostupňů při daném způsobu větrání a vnitřních ziscích: 40 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	90,515	---	---	6,821	23,798	6,115	127,248
2	70,288	---	---	5,183	17,685	5,523	98,678
3	51,645	---	---	2,540	16,299	6,115	76,598
4	20,607	---	---	---	12,901	5,918	39,425
5	0,769	---	---	---	10,988	5,265	17,021
6	---	---	---	---	9,877	4,376	14,253
7	---	---	---	---	10,206	4,521	14,728
8	---	---	---	---	10,988	4,580	15,568
9	4,196	---	---	1,300	13,203	5,258	23,957
10	25,894	---	---	3,563	16,143	6,115	51,714
11	59,160	---	---	6,724	18,797	5,918	90,599
12	82,636	---	---	7,704	23,485	6,115	119,941

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} :	405,709 GJ	112,697 MWh	22 kWh/m ²
Spotřeba pom. energie na vytápění Q _{aux,H} :	9,347 GJ	2,596 MWh	1 kWh/m ²
Energetická náročnost vytápění za rok EP,H:	415,055 GJ	115,293 MWh	23 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} :	45,412 GJ	12,614 MWh	2 kWh/m ²
Energ. náročnost mech. větrání za rok EP,F:	45,412 GJ	12,614 MWh	2 kWh/m²
Spotřeba energie na přípravu TV Q _{fuel,W} :	33,835 GJ	9,399 MWh	2 kWh/m ²
Spotřeba pom. energie na rozvod TV Q _{aux,W} :	11,059 GJ	3,072 MWh	1 kWh/m ²
Energ. náročnost přípravy TV za rok EP,W:	44,894 GJ	12,471 MWh	2 kWh/m²
Spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q _{fuel,L} :	184,369 GJ	51,214 MWh	10 kWh/m ²
Energ. náročnost osvětlení za rok EP,L:	184,369 GJ	51,214 MWh	10 kWh/m²
Energie ze solárních kolektorů za rok Q _{SC,e} :	-196,741 GJ	-54,650 MWh	-11 kWh/m ²
z toho se v budově využije:	-179,651 GJ	-49,903 MWh	-10 kWh/m ²
(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:	---	---	---
<u>Celková roční dodaná energie Q_{fuel}=EP:</u>	<u>689,730 GJ</u>	<u>191,592 MWh</u>	<u>37 kWh/m²</u>

Měrná spotřeba energie dodané do budovy

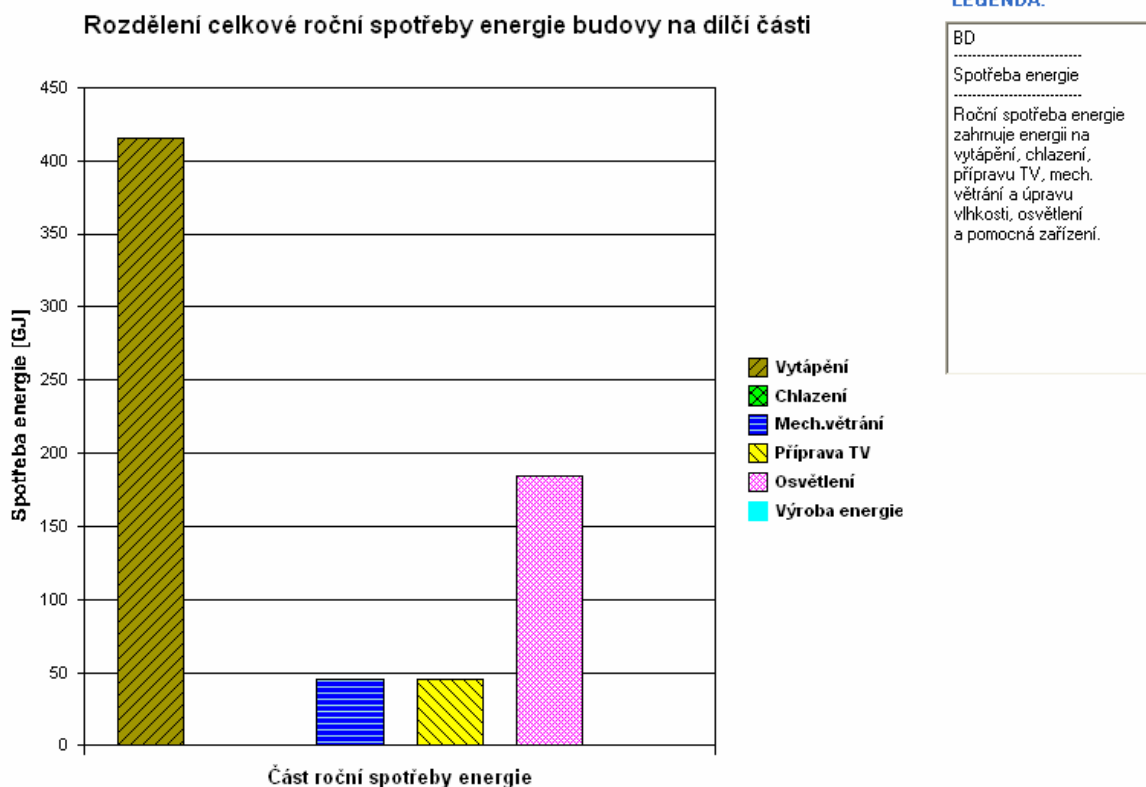
Celková roční dodaná energie:	191592 kWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	15630,0 m ³
Celková podlahová plocha budovy:	5109,3 m ²

Měrná spotřeba dodané energie EP,V: 12,3 kWh/(m3.a)

Měrná spotřeba energie budovy EP,A: 37 kWh/(m2,a)

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

STOP, Energie 2011



*** BD - NAVRHOVANÝ STAV S UVAŽOVANÝMI SOLÁRNÍMI PANELE
PRO OHŘEV TUV A TEPELNÝM ČERPADLEM VZDUCH - VODA**

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 2011

Název úlohy: **BD**
Zpracovatel: Ing. Michal Konečný
Zakázka: BD
Datum: 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/m ²]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
1. měsíc	31	-2,4 C	47,0	104,0	58,0	58,0	76,0
2. měsíc	28	-0,9 C	72,0	162,0	97,0	97,0	133,0
3. měsíc	31	3,0 C	115,0	234,0	162,0	162,0	259,0
4. měsíc	30	7,7 C	158,0	292,0	238,0	238,0	410,0
5. měsíc	31	12,7 C	209,0	313,0	299,0	299,0	536,0
6. měsíc	30	15,9 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	17,0 C	184,0	320,0	277,0	277,0	490,0
9. měsíc	30	13,3 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	2,9 C	47,0	112,0	61,0	61,0	90,0
12. měsíc	31	-0,6 C	32,0	72,0	40,0	40,0	54,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]			
			SV	SZ	JV	JZ
1. měsíc	31	-2,4 C	47,0	47,0	86,0	86,0
2. měsíc	28	-0,9 C	76,0	76,0	137,0	137,0
3. měsíc	31	3,0 C	122,0	122,0	209,0	209,0
4. měsíc	30	7,7 C	184,0	184,0	277,0	277,0
5. měsíc	31	12,7 C	245,0	245,0	320,0	320,0
6. měsíc	30	15,9 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	17,0 C	216,0	216,0	313,0	313,0
9. měsíc	30	13,3 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	2,9 C	47,0	47,0	94,0	94,0
12. měsíc	31	-0,6 C	32,0	32,0	61,0	61,0

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Byt
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: 2125,680 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 2331,056 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 192,193 W/K
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu: 39,652 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: 4688,581 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	277,388	72,061	16,658	88,719	0,995	100,0	189,081
2	234,046	61,430	26,554	87,984	0,991	100,0	146,828
3	211,631	64,862	41,602	106,464	0,974	100,0	107,884

4	149,418	60,012	56,691	116,703	0,897	100,0	44,682
5	93,513	59,763	67,952	127,715	0,668	26,5	8,222
6	52,786	57,109	65,480	122,589	0,431	0,0	---
7	35,063	59,013	65,441	124,455	0,282	0,0	---
8	41,151	59,763	64,592	124,355	0,331	0,0	---
9	83,426	60,302	46,644	106,946	0,698	41,1	8,764
10	147,092	64,712	35,175	99,887	0,931	100,0	54,090
11	205,983	65,672	17,699	83,371	0,988	100,0	123,582
12	255,469	71,761	11,504	83,264	0,995	100,0	172,623

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: 855,757 GJ

Produkce energie sol. systémy a kogenerací po měsících:

Měsíc	Q,SC,W[GJ]	Q,SC,ht[GJ]	Q,PV,el[GJ]	Q,CHP,el[GJ]	Q,r [GJ]
1	5,616	---	---	---	---
2	9,153	---	---	---	---
3	14,859	---	---	---	---
4	20,343	1,703	---	---	---
5	20,343	6,888	---	---	---
6	20,343	---	---	---	---
7	20,343	---	---	---	---
8	20,343	---	---	---	---
9	17,536	---	---	---	---
10	12,650	---	---	---	---
11	5,824	---	---	---	---
12	3,708	---	---	---	---

Vysvětlivky: Q,SC,W je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu TV, Q,SC,ht je produkce energie solárními kolektory použitá pro vytápění, Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickými články, Q,CHP,el je produkce elektřiny kogeneračními jednotkami a Q,r je zpětně získané teplo např. z odpadů.

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	81,187	---	---	6,201	23,745	2,258	113,390
2	63,044	---	---	4,711	17,638	2,039	87,433
3	46,322	---	---	2,309	16,247	2,258	67,136
4	18,483	---	---	---	12,850	2,185	33,518
5	0,690	---	---	---	10,935	1,408	13,033
6	---	---	---	---	9,827	0,644	10,470
7	---	---	---	---	10,154	0,664	10,819
8	---	---	---	---	10,935	0,723	11,659
9	3,763	---	---	1,182	13,153	1,526	19,624
10	23,225	---	---	3,239	16,091	2,258	44,812
11	53,063	---	---	6,113	18,746	2,185	80,107
12	74,120	---	---	7,004	23,433	2,258	106,815

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 (čerpádia, ventilátory atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 598,815 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 2562,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 6150,9 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,41 W/m²K

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

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Č. 1 :

Název prostoru: garáže

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	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
2	---	---	---	---	0,047	3,484	3,531
3	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
4	---	---	---	---	0,051	3,732	3,783
5	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
6	---	---	---	---	0,051	3,732	3,783
7	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
8	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
9	---	---	---	---	0,051	3,732	3,783
10	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
11	---	---	---	---	0,051	3,732	3,783
12	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909

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: 46,027 GJ

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELÝ OBJEKT :

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	4688,581	100,0 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	2125,680	45,3 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	192,193	4,1 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	39,652	0,8 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	430,561	9,2 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	1900,495	40,5 %
<i>rozložení měrných toků po konstrukcích:</i>			
	Obvodová stěna:	669,054	14,3 %
	Střecha:	402,930	8,6 %
	Podlaha:	225,041	4,8 %
	Otvorová výplň:	835,315	17,8 %
	Zbýlé méně významné konstrukce:	---	0,0 %
	Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	---	0,0 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	4688,581 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	15630,0 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,30 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	22,0 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

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	2562,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	6150,9 m ²
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0,41 W/m ² K

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

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	855,757 GJ	237,710 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	15630,0 m ³	
Celková podlahová plocha budovy:	5109,3 m ²	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	15,2 kWh/(m ³ .a)	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy:	47 kWh/(m².a)	

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 4117.

Měrná potřeba tepla na vytápění pro 3422 denostupňů
při daném způsobu větrání a vnitřních ziscích: 40 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	81,187	---	---	6,201	23,798	6,115	117,300
2	63,044	---	---	4,711	17,685	5,523	90,963
3	46,322	---	---	2,309	16,299	6,115	71,045
4	18,483	---	---	---	12,901	5,918	37,301
5	0,690	---	---	---	10,988	5,265	16,942
6	---	---	---	---	9,877	4,376	14,253
7	---	---	---	---	10,206	4,521	14,728
8	---	---	---	---	10,988	4,580	15,568
9	3,763	---	---	1,182	13,203	5,258	23,407
10	23,225	---	---	3,239	16,143	6,115	48,722
11	53,063	---	---	6,113	18,797	5,918	83,890
12	74,120	---	---	7,004	23,485	6,115	110,724

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.

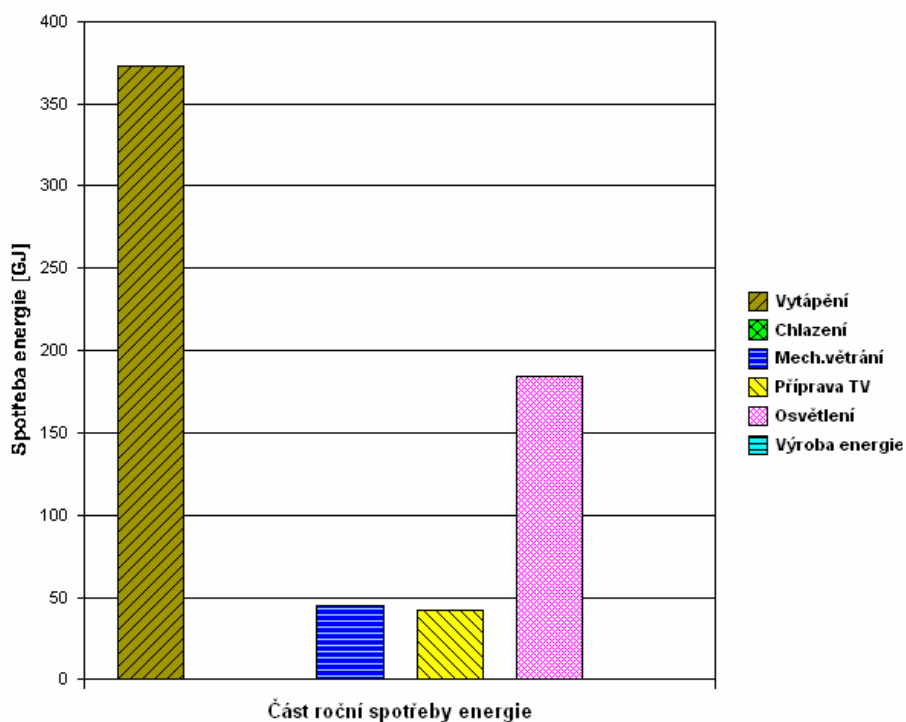
Spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	363,897 GJ	101,083 MWh	20 kWh/m ²
Spotřeba pom. energie na vytápění Q,aux,H:	9,347 GJ	2,596 MWh	1 kWh/m ²
Energetická náročnost vytápění za rok EP,H:	373,244 GJ	103,679 MWh	20 kWh/m²
Spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Spotřeba pom. 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:	45,412 GJ	12,614 MWh	2 kWh/m ²
Energ. náročnost mech. větrání za rok EP,F:	45,412 GJ	12,614 MWh	2 kWh/m²
Spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	30,759 GJ	8,544 MWh	2 kWh/m ²
Spotřeba pom. energie na rozvod TV Q,aux,W:	11,059 GJ	3,072 MWh	1 kWh/m ²
Energ. náročnost přípravy TV za rok EP,W:	41,818 GJ	11,616 MWh	2 kWh/m²
Spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	184,369 GJ	51,214 MWh	10 kWh/m ²
Energ. náročnost osvětlení za rok EP,L:	184,369 GJ	51,214 MWh	10 kWh/m²
Energie ze solárních kolektorů za rok Q,SC,e:	-196,741 GJ	-54,650 MWh	-11 kWh/m ²
z toho se v budově využije:	-179,651 GJ	-49,903 MWh	-10 kWh/m ²
(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:	---	---	---
<u>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</u>	644,843 GJ	179,123 MWh	35 kWh/m²

Měrná spotřeba energie dodané do budovy

Celková roční dodaná energie:	179123 kWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	15630,0 m ³
Celková podlahová plocha budovy:	5109,3 m ²
Měrná spotřeba dodané energie EP,V:	11,5 kWh/(m ³ .a)
<u>Měrná spotřeba energie budovy EP,A:</u>	35 kWh/(m².a)

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

Rozdělení celkové roční spotřeby energie budovy na dílčí části



LEGENDA:

BD

 Spotřeba energie

 Roční spotřeba energie zahrnuje energii na vytápění, chlazení, přípravu TV, mech. větrání a úpravu vlhkosti, osvětlení a pomocná zařízení.

*** Posouzení budovy při zateplení historické stěny východního traktu:**

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 2011

Název úlohy: **BD - Posouzení budovy při zateplení historické stěny východního traktu**
 Zpracovatel: Ing. Michal Konečný
 Zakázka: BD
 Datum: 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	-2,4 C	47,0	104,0	58,0	58,0	76,0
2. měsíc	28	-0,9 C	72,0	162,0	97,0	97,0	133,0
3. měsíc	31	3,0 C	115,0	234,0	162,0	162,0	259,0
4. měsíc	30	7,7 C	158,0	292,0	238,0	238,0	410,0
5. měsíc	31	12,7 C	209,0	313,0	299,0	299,0	536,0
6. měsíc	30	15,9 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	17,0 C	184,0	320,0	277,0	277,0	490,0
9. měsíc	30	13,3 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	2,9 C	47,0	112,0	61,0	61,0	90,0
12. měsíc	31	-0,6 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	-2,4 C	47,0	47,0	86,0	86,0
2. měsíc	28	-0,9 C	76,0	76,0	137,0	137,0
3. měsíc	31	3,0 C	122,0	122,0	209,0	209,0
4. měsíc	30	7,7 C	184,0	184,0	277,0	277,0
5. měsíc	31	12,7 C	245,0	245,0	320,0	320,0
6. měsíc	30	15,9 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	17,0 C	216,0	216,0	313,0	313,0
9. měsíc	30	13,3 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	2,9 C	47,0	47,0	94,0	94,0
12. měsíc	31	-0,6 C	32,0	32,0	61,0	61,0

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Byt
 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: 2125,680 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 2116,631 W/K
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 192,193 W/K
 Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu: 39,652 W/K
 Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
 Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---
 Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
 Příkladný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 4474,156 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	264,523	72,061	16,658	88,719	0,995	100,0	176,219
2	223,204	61,430	26,554	87,984	0,991	100,0	136,006
3	201,868	64,862	41,602	106,464	0,973	100,0	98,276
4	142,582	60,012	56,691	116,703	0,889	100,0	38,797
5	89,320	59,763	67,952	127,715	0,649	15,7	6,465
6	50,508	57,109	65,480	122,589	0,412	0,0	---
7	33,627	59,013	65,441	124,455	0,270	0,0	---
8	39,428	59,763	64,592	124,355	0,317	0,0	---
9	79,702	60,302	46,644	106,946	0,680	30,7	6,994
10	140,373	64,712	35,175	99,887	0,926	100,0	47,894
11	196,479	65,672	17,699	83,371	0,988	100,0	114,112
12	243,638	71,761	11,504	83,264	0,995	100,0	160,796

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:

785,558 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	199,115	---	---	21,413	23,745	1,187	245,460
2	153,678	---	---	21,413	17,638	1,072	193,801
3	111,046	---	---	21,413	16,247	1,187	149,892
4	43,838	---	---	21,413	12,850	1,148	79,249
5	7,305	---	---	21,413	10,935	0,211	39,865
6	---	---	---	21,413	9,827	0,029	31,269
7	---	---	---	21,413	10,154	0,029	31,597
8	---	---	---	21,413	10,935	0,029	32,378
9	7,903	---	---	21,413	13,153	0,372	42,841
10	54,117	---	---	21,413	16,091	1,187	92,807
11	128,938	---	---	21,413	18,746	1,148	170,246
12	181,688	---	---	21,413	23,433	1,187	227,721

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: 1337,126 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 2348,5 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 6150,9 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,41 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky zóny U,em: 0,38 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Č. 1 :

Název prostoru: garáže

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	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
2	---	---	---	---	0,047	3,484	3,531
3	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
4	---	---	---	---	0,051	3,732	3,783
5	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
6	---	---	---	---	0,051	3,732	3,783
7	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
8	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
9	---	---	---	---	0,051	3,732	3,783
10	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909
11	---	---	---	---	0,051	3,732	3,783
12	---	---	---	---	0,052	3,857	3,909

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: 46,027 GJ

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELÝ OBJEKT :

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	4474,156	100,0 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	2125,680	47,5 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	192,193	4,3 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	39,652	0,9 %

Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	430,561	9,6 %
Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	1686,070	37,7 %
<i>rozložení měrných toků po konstrukcích:</i>		
Obvodová stěna:	454,629	10,2 %
Střecha:	402,930	9,0 %
Podlaha:	225,041	5,0 %
Otvorová výplň:	835,315	18,7 %
Zbýlé méně významné konstrukce:	---	0,0 %
Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	---	0,0 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	4474,156 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	15630,0 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,29 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	21,0 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

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	2348,5 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	6150,9 m ²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,41 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U,em: 0,38 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	785,558 GJ	218,211 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	15630,0 m ³	
Celková podlahová plocha budovy:	5109,3 m ²	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	14,0 kWh/(m ³ .a)	

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 43 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 4117.

Měrná potřeba tepla na vytápění pro 3422 denostupňů při daném způsobu větrání a vnitřních ziscích: 36 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	199,115	---	---	21,413	23,798	5,043	249,369
2	153,678	---	---	21,413	17,685	4,555	197,331
3	111,046	---	---	21,413	16,299	5,043	153,801
4	43,838	---	---	21,413	12,901	4,881	83,032
5	7,305	---	---	21,413	10,988	4,068	43,774
6	---	---	---	21,413	9,877	3,761	35,052
7	---	---	---	21,413	10,206	3,886	35,506
8	---	---	---	21,413	10,988	3,886	36,287
9	7,903	---	---	21,413	13,203	4,105	46,624
10	54,117	---	---	21,413	16,143	5,043	96,716
11	128,938	---	---	21,413	18,797	4,881	174,029
12	181,688	---	---	21,413	23,485	5,043	231,630

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:	887,628 GJ	246,563 MWh	48 kWh/m ²
Spotřeba pom. energie na vytápění Q,aux,H:	8,754 GJ	2,432 MWh	0 kWh/m ²
Energetická náročnost vytápění za rok EP,H:	896,382 GJ	248,995 MWh	49 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:	45,412 GJ	12,614 MWh	2 kWh/m2
Energ. náročnost mech. větrání za rok EP,F:	45,412 GJ	12,614 MWh	2 kWh/m2
Spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	256,960 GJ	71,378 MWh	14 kWh/m2
Spotřeba pom. energie na rozvod TV Q,aux,W:	0,032 GJ	0,009 MWh	0 kWh/m2
Energ. náročnost přípravy TV za rok EP,W:	256,992 GJ	71,387 MWh	14 kWh/m2
Spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	184,369 GJ	51,214 MWh	10 kWh/m2
Energ. náročnost osvětlení za rok EP,L:	184,369 GJ	51,214 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)			
Elektřina z FV článků za rok Q,PV,el:	---	---	---
Elektřina z kogenerace za rok Q,CHP,el:	---	---	---
Celková produkce energie za rok Q,e:	---	---	---
<u>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</u>	1383,154 GJ	384,209 MWh	75 kWh/m2

Měrná spotřeba energie dodané do budovy

Celková roční dodaná energie:	384209 kWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	15630,0 m3
Celková podlahová plocha budovy:	5109,3 m2
Měrná spotřeba dodané energie EP,V:	24,6 kWh/(m3.a)
<u>Měrná spotřeba energie budovy EP,A:</u>	75 kWh/(m2,a)

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

STOP, Energie 2011

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: BD

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy V = 15630,0 m3
Plocha ohraničujících konstrukcí A = 6150,9 m2
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{im}: 20,0 C

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 5.3)

Požadavek:

max. prům. souč. prostupu tepla U_{em,N} = 0,41 W/m2K

Výsledky výpočtu:

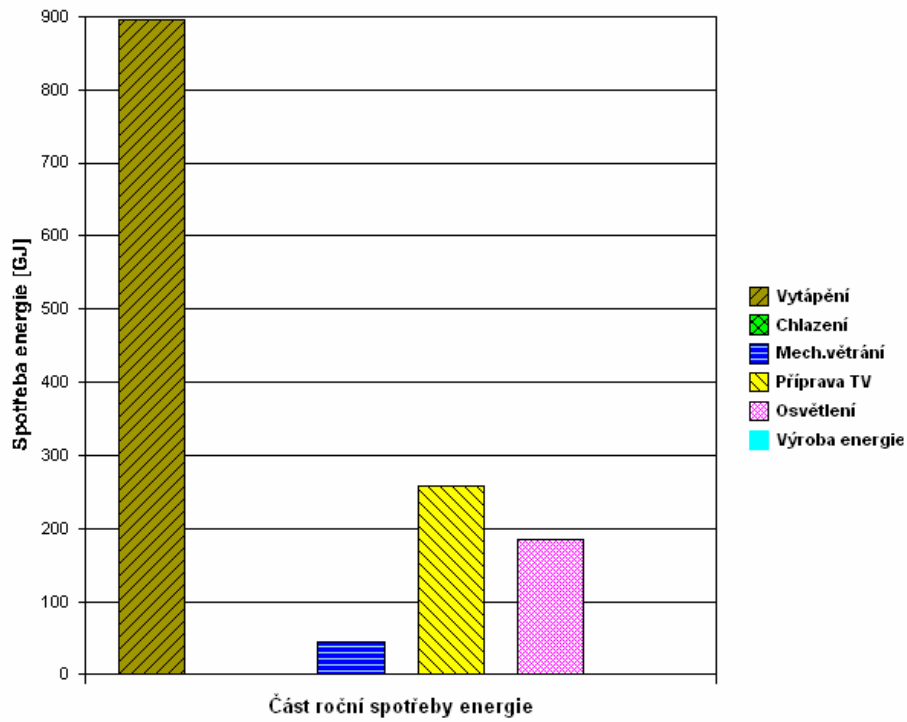
průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} = 0,38 W/m2K

U_{em} < U_{em,N} ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída: C
Slovní popis: vyhovující
Klasifikační ukazatel Cl: 0,9

Rozdělení celkové roční spotřeby energie budovy na dílčí části



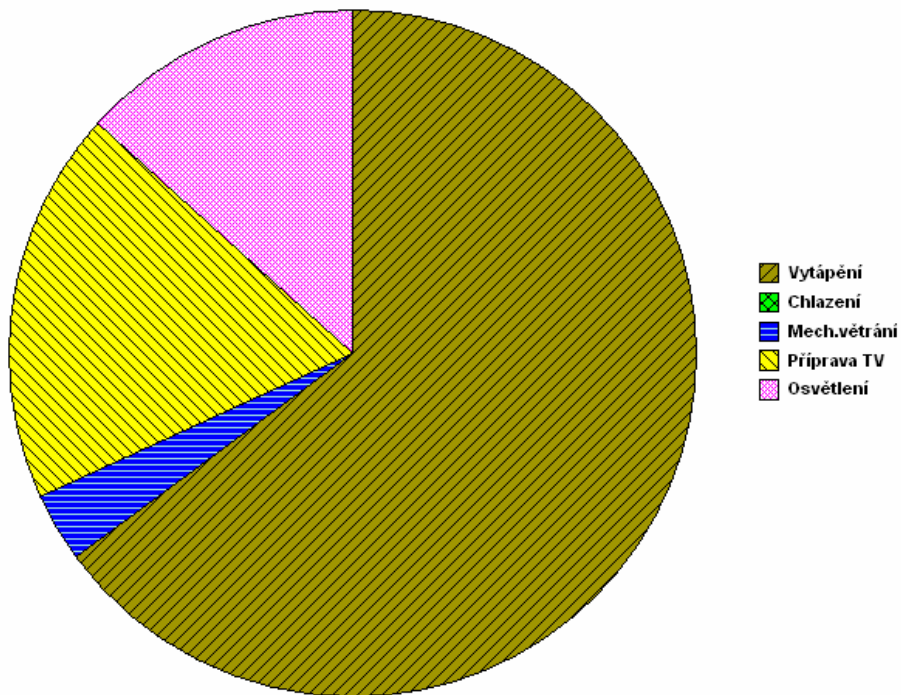
LEGENDA:

BD

 Spotřeba energie

 Roční spotřeba energie zahrnuje energii na vytápění, chlazení, přípravu TV, mech. větrání a úpravu vlhkosti, osvětlení a pomocná zařízení.

Celkové měrné spotřeby energie budovy



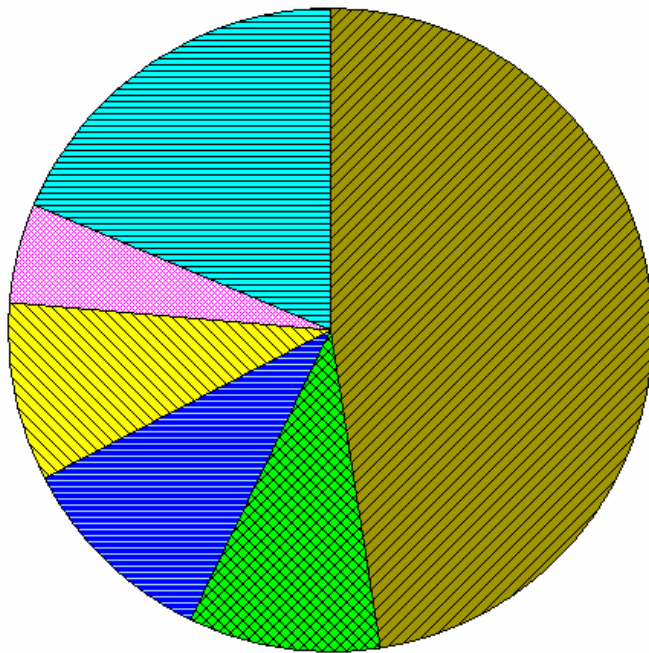
LEGENDA:

BD

 Měrná spotřeba energie

 Vytápění: 49 kWh/m2
 Chlazení: 0 kWh/m2
 Mech.větrání: 2 kWh/m2
 Příprava TV: 14 kWh/m2
 Osvětlení: 10 kWh/m2
 Výroba energie: -0 kWh/m2
 Celkem: 75 kWh/m2

Měrné tep. toky



- Tep.tok větráním
- Tep.tok tepelnými mosty
- Obvodová stěna
- Střecha
- Podlaha
- Otvorová výplň
- Tep.tok zbytkem kci

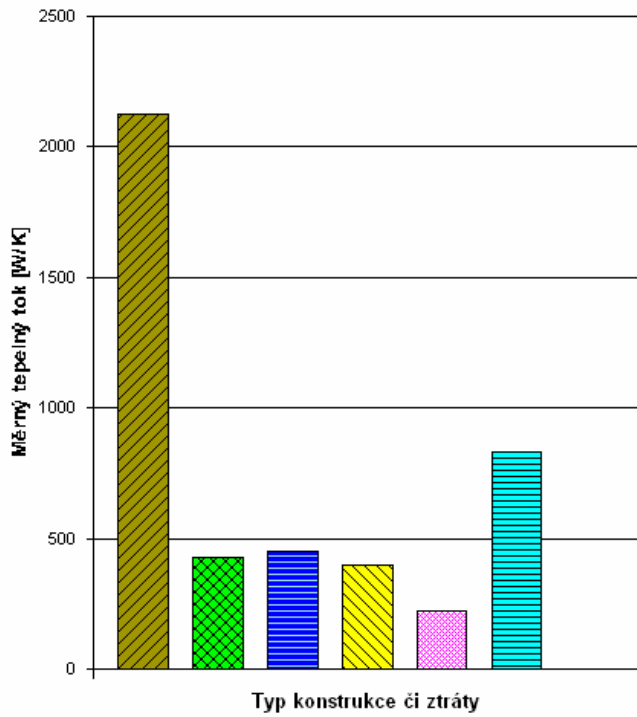
LEGENDA:

BD

 Měrné tepelné toky v zóně

 Zobrazená zóna:
 Byt...

Měrné tep. toky



- Tep.tok větráním
- Tep.tok tepelnými mosty
- Obvodová stěna
- Střecha
- Podlaha
- Otvorová výplň
- Tep.tok zbytkem kci

LEGENDA:

BD

 Měrné tepelné toky v zóně

 Zobrazená zóna:
 Byt...

(pokračování)

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	2 341,7
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m²·K)	0,38
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_m od 18 do 22 °C	W/(m ² ·K)	0,41
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,31
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m²·K)	0,41

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A – B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,20
B – C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,31
C – D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,41
D – E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,61
E – F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,82
F – G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	1,02

Klasifikace: C - vyhovující

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 21.12.2012

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Ing. Michal Konečný, www.eprukazy.cz

IČ:

Zpracoval: Ing. Michal Konečný, www.eprukazy.cz

Podpis:

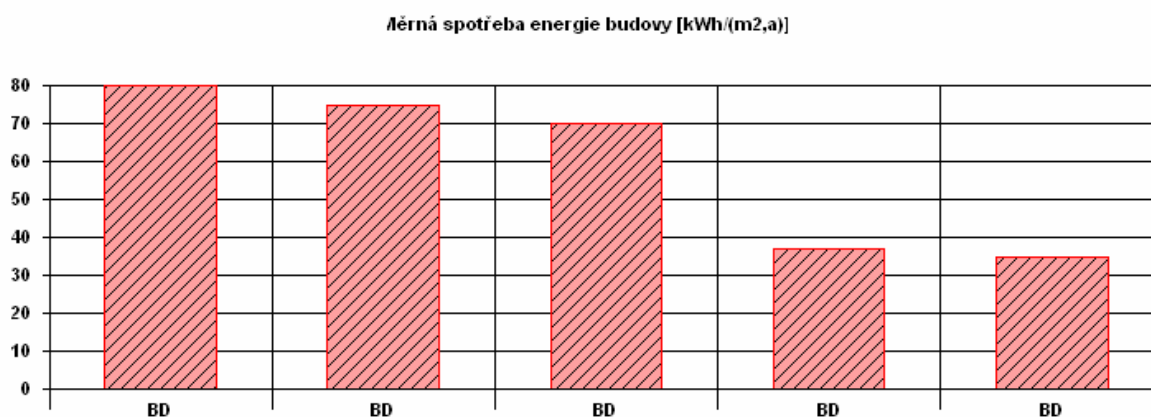
Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Bytový dům K Šeberovu 508, Praha, Šeberov, 149 00		Hodnocení obálky budovy				
Celková podlahová plocha $A_c = 5\,109,3\text{ m}^2$		stávající	doporučení			
<p>Cl Velmi úsporná</p> <p>Mimořádně neekonomická</p>		0,93				
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$		$U_{em} = H_T / A$	0,38			
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2		$U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$	0,41 0,41			
Klasifikační ukazatele Cl a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
Cl	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,20	0,31	0,41	0,61	0,82	1,02
Platnost štítku do:		Datum vystavení štítku: 21.12.2012				
Štítek vypracoval(a):	Ing. Michal Konečný, www.eprukazy.cz					

*** Porovnání měrné spotřeby energie pro:**

- 1) navržený stav
- 2) navržený stav se zateplením stěn východního traktu
- 3) navržený stav a solární panely pro ohřev TUV
- 4) navržený stav a solární panely pro ohřev TUV + tepelné čerpadlo vzduch - voda
- 5) navržený stav a solární panely pro ohřev TUV + tepelné čerpadlo země - voda



* Teplo - střecha:

Skladba F02 střešní plášť:

- skládaná keramická / betonová krytina
- latě 30 x 50 30 mm
- kontralatě 40 x 60 40 mm
- nadkroevní izolace Bramac ThermTop 140 mm
- parotěsná fólie Bramac Membrán 100 2S
- sdkt desky GKF / GKFi 15 mm

Součinitel prostupu tepla $U=0,21$ W/m²K.

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2011

Název úlohy : **střecha**

Zpracovatel :

Zakázka :

Datum :

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola

Korekce součinitele prostupu dU : 0.025 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Sádrokarton	0,0120	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0.0000
2	Parozábrana	0,0003	0,3900	1700,0	560,0	148275,0	0.0000
3	BramacTherm Ko	0,1400	0,0270	1500,0	55,0	180,0	0.0000
4	BramacTherm To	0,0005	0,3500	1450,0	900,0	60,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Sádrokarton	---
2	JutafoI N 140 Special	---
3	BramacTherm Kompakt 2	---
4	BramacTherm Top - nakaširovaná fólie	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi :	0.10 m ² K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi :	0.25 m ² K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse :	0.13 m ² K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse :	0.04 m ² K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	$T_{ai}[C]$	$RHi[%]$	$P_i[Pa]$	$T_e[C]$	$RHe[%]$	$P_e[Pa]$
1	31	21.0	54.2	1347.2	-2.7	84.9	414.0
2	28	21.0	55.8	1387.0	-1.4	83.1	451.8
3	31	21.0	56.1	1394.4	2.2	76.8	549.5
4	30	21.0	54.8	1362.1	7.8	70.2	742.5
5	31	21.0	58.7	1459.0	12.5	71.1	1030.0
6	30	21.0	63.9	1588.3	16.2	71.2	1310.5
7	31	21.0	67.1	1667.8	17.8	71.4	1454.4
8	31	21.0	66.3	1647.9	17.1	72.2	1407.1
9	30	21.0	63.3	1573.4	13.4	76.9	1181.6
10	31	21.0	60.0	1491.3	8.2	81.8	889.1
11	30	21.0	58.9	1464.0	3.1	85.9	655.2
12	31	21.0	57.5	1429.2	-0.8	86.6	494.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
 Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
 Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.58 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.208 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.23 / 0.26 / 0.31 / 0.41 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 3.3E+0011 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_{y^*} : 62.0
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si^*} : 3.3 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.15 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.949

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[%]$
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$			
1	14.8	0.739	11.4	0.595	19.8	0.949	58.4
2	15.3	0.744	11.8	0.591	19.9	0.949	59.9
3	15.3	0.699	11.9	0.517	20.0	0.949	59.5
4	15.0	0.544	11.6	0.285	20.3	0.949	57.1
5	16.1	0.418	12.6	0.013	20.6	0.949	60.3
6	17.4	0.248	13.9	-----	20.8	0.949	64.9
7	18.2	0.115	14.7	-----	20.8	0.949	67.8
8	18.0	0.225	14.5	-----	20.8	0.949	67.1
9	17.2	0.506	13.8	0.048	20.6	0.949	64.8
10	16.4	0.641	12.9	0.371	20.3	0.949	62.5
11	16.1	0.727	12.7	0.534	20.1	0.949	62.3
12	15.7	0.758	12.3	0.601	19.9	0.949	61.6

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	19.4	19.0	19.0	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1367	1365	635	139	138
p,sat [Pa]:	2248	2199	2198	169	169

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 3.938E-0009 kg/m2s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2011

*** Teplo – obvodová stěna:**

Skladba obvodových konstrukcí:

- tenkovrstvá cementová stěrka s omítkou (ETICS) 9 mm
- fasádní polystyren EPS 70 F 140 mm
- sokl (základový pas) EXP na výšku cca 800 mm po UT 120 mm
- vnitřní zdivo z tvárnic typu POROTHERM 24 P+D 240 mm
- vnitřní sádrová omítka 15 mm

Součinitel prostupu tepla $U=0,25$ W/m²K..

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2011

Název úlohy : **S01-ptb 24**

Zpracovatel :

Zakázka :

Datum :

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Sádrová omítka	0,0150	0,5700	1000,0	1300,0	10,0	0.0000
2	Porotherm 24 P	0,2400	0,3800	1000,0	850,0	10,0	0.0000
3	Rigips EPS 70	0,1400	0,0390	1270,0	15,0	20,0	0.0000
4	Výztužná vrstev	0,0030	0,7500	840,0	1000,0	50,0	0.0000
5	Omítka ETICS a	0,0020	0,8000	840,0	1750,0	120,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Sádrová omítka	---
2	Porotherm 24 P+D na maltu klasickou	---
3	Rigips EPS 70 F Fasádní (1)	---
4	Výztužná vrstva ETICS	---
5	Omítka ETICS akrylátová	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	54.2	1347.2	-2.7	84.9	414.0
2	28	21.0	55.8	1387.0	-1.4	83.1	451.8
3	31	21.0	56.1	1394.4	2.2	76.8	549.5
4	30	21.0	54.8	1362.1	7.8	70.2	742.5
5	31	21.0	58.7	1459.0	12.5	71.1	1030.0
6	30	21.0	63.9	1588.3	16.2	71.2	1310.5
7	31	21.0	67.1	1667.8	17.8	71.4	1454.4
8	31	21.0	66.3	1647.9	17.1	72.2	1407.1
9	30	21.0	63.3	1573.4	13.4	76.9	1181.6
10	31	21.0	60.0	1491.3	8.2	81.8	889.1
11	30	21.0	58.9	1464.0	3.1	85.9	655.2
12	31	21.0	57.5	1429.2	-0.8	86.6	494.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.89 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.246 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.27 / 0.30 / 0.35 / 0.45 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_pT : 3.1E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 218.8
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 10.4 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.85 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.940

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	RHsi[%]
$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m	$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m				
1	14.8	0.739	11.4	0.595	19.6	0.940	59.2
2	15.3	0.744	11.8	0.591	19.7	0.940	60.6
3	15.3	0.699	11.9	0.517	19.9	0.940	60.1
4	15.0	0.544	11.6	0.285	20.2	0.940	57.5
5	16.1	0.418	12.6	0.013	20.5	0.940	60.6
6	17.4	0.248	13.9	-----	20.7	0.940	65.0
7	18.2	0.115	14.7	-----	20.8	0.940	67.9
8	18.0	0.225	14.5	-----	20.8	0.940	67.3
9	17.2	0.506	13.8	0.048	20.5	0.940	65.1
10	16.4	0.641	12.9	0.371	20.2	0.940	62.9
11	16.1	0.727	12.7	0.534	19.9	0.940	62.9
12	15.7	0.758	12.3	0.601	19.7	0.940	62.3

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
tepl.[C]:	19.0	18.8	13.8	-14.6	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1367	1335	821	222	190	138
p,sat [Pa]:	2199	2170	1578	170	170	170

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice levá [m]	kondenzační zóny [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
1	0.3750		0.3950	2.883E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$: 0.030 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 4.799 kg/m2,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2011

* Teplo – stěna ke garáži:

S01 stěna mezi garáží A101 a druhými místnostmi - 1.NP:

- vnitřní vápenná omítka - garáž 15 mm
- vnitřní zdivo z tvárnic typu POROTHERM 30 AKU 300 mm
- minerální vata 60 mm
- parozábrana
- předsazená sdkt stěna - desky GKB / GKBi na rastru 15 mm
- vnitřní výmalba

Součinitel prostupu tepla $U=0,43$ W/m²K.

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2011

Název úlohy : **pth 30 aku garaz**

Zpracovatel : mk

Zakázka :

Datum : 25.10.2010

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Sádrokarton	0,0125	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0.0000
2	Igelit	0,0003	0,3500	1470,0	1470,0	14480,0	0.0000
3	Isover Orsik	0,0600	0,0430	840,0	30,0	1,0	0.0000
4	Porotherm 30 A	0,3000	0,3600	1000,0	980,0	10,0	0.0000
5	Sádrová omítka	0,0150	0,5700	1000,0	1300,0	10,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Sádrokarton	---
2	Igelit	---
3	Isover Orsik	---
4	Porotherm 30 AKU P+D	---
5	Sádrová omítka	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	57.5	1429.2	5.0	80.0	697.5
2	28	21.0	57.5	1429.2	5.0	80.0	697.5
3	31	21.0	56.1	1394.4	5.0	76.0	662.6
4	30	21.0	54.0	1342.2	5.0	70.0	610.3
5	31	21.0	52.2	1297.5	5.0	65.0	566.7
6	30	21.0	50.5	1255.2	5.0	60.0	523.1
7	31	21.0	47.0	1168.2	5.0	50.0	435.9
8	31	21.0	47.0	1168.2	5.0	50.0	435.9
9	30	21.0	50.5	1255.2	5.0	60.0	523.1
10	31	21.0	52.2	1297.5	5.0	65.0	566.7
11	30	21.0	54.7	1359.6	5.0	72.0	627.7
12	31	21.0	57.5	1429.2	5.0	80.0	697.5

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
 Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
 Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 2.20 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.423 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.44 / 0.47 / 0.52 / 0.62 W/m2K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 4.1E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 169.9
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 12.6 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.39 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.899

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	15.7	0.671	12.3	0.456	19.4	0.899	63.5
2	15.7	0.671	12.3	0.456	19.4	0.899	63.5
3	15.3	0.647	11.9	0.432	19.4	0.899	62.0
4	14.8	0.610	11.3	0.396	19.4	0.899	59.6
5	14.2	0.577	10.8	0.365	19.4	0.899	57.7
6	13.7	0.545	10.3	0.334	19.4	0.899	55.8
7	12.6	0.476	9.3	0.267	19.4	0.899	51.9
8	12.6	0.476	9.3	0.267	19.4	0.899	51.9
9	13.7	0.545	10.3	0.334	19.4	0.899	55.8
10	14.2	0.577	10.8	0.365	19.4	0.899	57.7
11	15.0	0.622	11.5	0.409	19.4	0.899	60.4
12	15.7	0.671	12.3	0.456	19.4	0.899	63.5

Poznámka: R_{Hsi} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f, R_{si} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
tepl.[C]:	19.5	19.1	19.1	10.5	5.4	5.2
p [Pa]:	1367	1357	978	973	711	697
p,sat [Pa]:	2260	2212	2211	1272	897	887

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 1.747E-0008 kg/m²s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2011

* Teplo – podlahy:

**$\theta_{10} [^{\circ}\text{C}] \leq 1,6$ až $7,2$;
dle účelu místnosti vyhovuje
požadavkům ČSN 730540-2:2011
(dle volby nášlapné vrstvy v místnosti investorem při
realizaci)**

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2011

Název úlohy : **Podlaha na ter**
Zpracovatel :
Zakázka :
Datum :

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Dlažba keramic	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Stavební tmel	0,0040	0,2200	1300,0	1500,0	1350,0	0.0000
3	Beton hutný 1	0,0500	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000
4	Rigips EPS 150	0,1400	0,0350	1270,0	25,0	30,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Stavební tmel	---
3	Beton hutný 1	---
4	Rigips EPS 150 S Stabil (1)	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.74 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.256 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.28 / 0.31 / 0.36 / 0.46 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou
přirážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 6.6E+0010 m/s

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.77 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.938

Pokles dotykové teploty podlahy dle ČSN 730540:

Tepelná jímavost podlahové konstrukce B : 1221.95 Ws/m²K

Pokles dotykové teploty podlahy DeltaT : 7.02 C

STOP, Teplo 2011

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2011

Název úlohy : **Podlaha nad gar-plovouc**

Zpracovatel :

Zakázka :

Datum :

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Laminát skelný	0,0050	0,2100	1050,0	1600,0	94000,0	0.0000
2	Ethafoam	0,0050	0,0410	1000,0	35,0	4000,0	0.0000
3	Dřevovláknité	0,0190	0,0750	1630,0	200,0	12,5	0.0000
4	Poriment 1	0,0500	0,1020	840,0	420,0	15,0	0.0000
5	Železobeton 2	0,2000	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
6	BASF EPS 100	0,2400	0,0390	1250,0	19,0	40,0	0.0000
7	Výztužná vrstv	0,0004	0,7500	840,0	1000,0	50,0	0.0000
8	Omítka ETICS a	0,0030	0,8000	840,0	1750,0	120,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Laminát skelný	---
2	Ethafoam	---
3	Dřevovláknité desky lisované 1	---
4	Poriment 1	---
5	Železobeton 2	---
6	BASF EPS 100	---

7	Výztužná vrstva ETICS	---
8	Omítka ETICS akrylátová	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.17 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : 5.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 80.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.22 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.155 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce $U_{,kc}$: 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce $Z_p T$: 2.7E+0012 m/s

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 20.39 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f, R_{si,p}$: 0.962

Pokles dotykové teploty podlahy dle ČSN 730540:

Tepelná jímavost podlahové konstrukce B : 163.61 Ws/m²K

Pokles dotykové teploty podlahy ΔT : 1.58 C

STOP, Teplo 2011

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2011

Název úlohy : **Podlaha nad gar1np**

Zpracovatel :

Zakázka :

Datum :

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Dlažba keramic	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Stavební tmel	0,0040	0,2200	1300,0	1500,0	1350,0	0.0000
3	Beton hutný 1	0,0500	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000
4	Rigips EPS 150	0,1400	0,0350	1270,0	25,0	30,0	0.0000
5	Železobeton 2	0,2000	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
6	BASF EPS 100	0,1000	0,0390	1250,0	19,0	40,0	0.0000
7	Výztužná vrstv	0,0004	0,7500	840,0	1000,0	50,0	0.0000
8	Omítka ETICS a	0,0030	0,8000	840,0	1750,0	120,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Stavební tmel	---
3	Beton hutný 1	---
4	Rigips EPS 150 S Stabil (1)	---
5	Železobeton 2	---
6	BASF EPS 100	---
7	Výztužná vrstva ETICS	---
8	Omítka ETICS akrylátová	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi :	0.17 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse :	0.04 m2K/W
Návrhová venkovní teplota Te :	5.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai :	21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe :	80.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHí :	55.0 %

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R :	5.91 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U :	0.163 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT :	1.2E+0011 m/s
--------------------------------	---------------

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p :	20.35 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p :	0.960

Pokles dotykové teploty podlahy dle ČSN 730540:

Tepelná jímavost podlahové konstrukce B :	1221.95 Ws/m2K
Pokles dotykové teploty podlahy DeltaT :	6.47 C

STOP, Teplo 2011