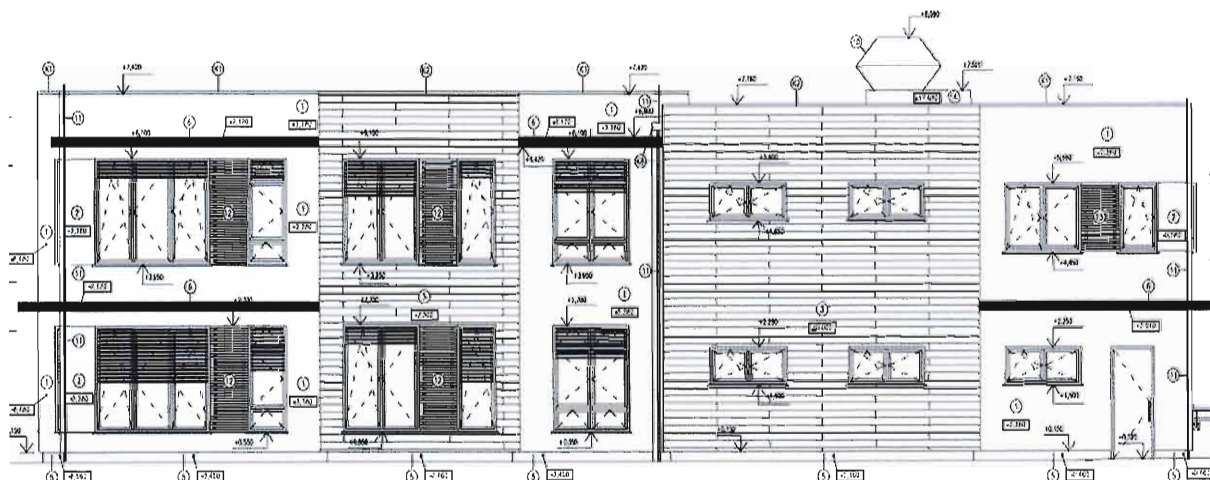


Průkaz energetické náročnosti budovy

Mateřská škola Zvole u Prahy
k.ú. Zvole u Prahy, p.č. 502/185



Zpracovatel: EnerG, spol. s r. o.
Václavská 89a
639 00 Brno
tel.: 545 560 300
fax: 545 560 303
e-mail: info@energ.cz
http://www.energ.cz
http://www.abfacility.com

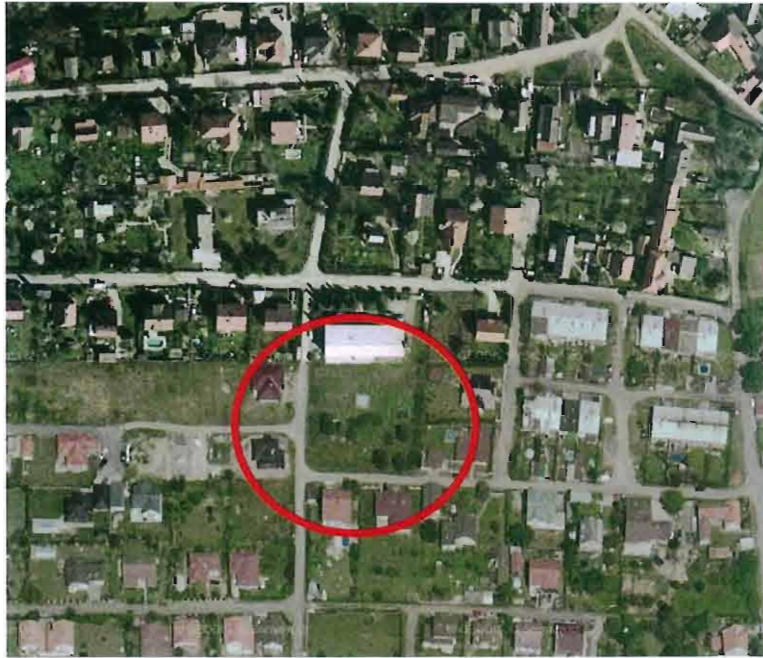
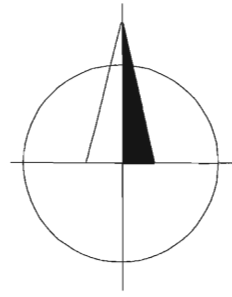
Brno 12.11.2009

Obsah

<i>Orientační mapka</i>	3
<i>Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy</i>	5
<i>Průkaz energetické náročnosti budovy</i>	22
<i>Graf měsíční potřeby energie dodávané do budovy</i>	24

EP091023

Orientační mapka



Místo navrženého umístění MŠ

Mateřská škola
k. ú. Zvole u Prahy , p.č. 502/185

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

(1) Protokol

a) identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, číslo, PSČ):	Zvole u Prahy, 252 45
Účel budovy:	Budova pro vzdělání – mateřská škola
Kód obce:	539902
Kód katastrálního území:	794058 k.ú. Zvole u Prahy
Parcelní číslo:	269/11, 269/12
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	Obec Zvole u Prahy
Adresa:	Hlavní 33, 252 45 Zvole u Prahy
IČ:	00241890
Tel./e-mail:	257 761 721
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:	Obec Zvole u Prahy
Adresa:	Hlavní 33, 252 45 Zvole u Prahy
IČ:	00241890
Tel./e-mail:	257 761 721
<input checked="" type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Změna stávající budovy
<input type="checkbox"/> Umístění na veřejném místě podle § 6a, odst. 6 zákona 406/2000 Sb.	

b) typ budovy

<input 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 checked="" type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Sportovní zařízení	<input type="checkbox"/> Budova pro velkoobchod a maloobchod	
<input type="checkbox"/> Jiný druh budovy - připojte jaký:		

c) užití energie v budově

1. stručný popis energetického a technického zařízení budovy

Na systémové hranici budovy je uvažována dodávka energie ve formě elektřiny. Elektřina bude, dle projektové dokumentace, využívána na vytápění, ohřev teplé vody, vzduchotechniku, částečně chlazení, vaření, osvětlení a kancelářskou techniku.

Jako zdroj tepla pro vytápění a ohřev teplé vody budou v budově sloužit do kaskády zapojená dvě tepelná čerpadla země/voda. Jako bivalentní zdroj tepla pro vytápění je navržen elektrický kotel. Tepelná čerpadla budou umístěna v samostatné místnosti v 1.PP. Systém ústředního vytápění bude nízkoteplotní, s nuceným oběhem otopné vody pomocí čerpadel s elektronicky řízenými otáčkami. Ze společného rozdělovače budou dle projektu vyvedeny tři otopné větve. První bude sloužit pro otopná tělesa, druhá pro podlahové vytápění a třetí pro VZT.

V budově jsou navrženy otopné plochy s nízkoteplotním vytápěním, bude se jednat o kombinaci deskových otopných těles (v prostoru kuchyně) a podlahového topení (v prostoru MŠ – 1. a 2.NP). Dle návrhu budou všechna otopná tělesa osazena termostatickými ventily s hlavicemi. Regulace systému vytápění bude automatická, s časovými režimy prováděná na základě venkovní teploty – ekvitermní regulace, resp. vnitřní teploty. Regulace výkonu okruhů podlahového vytápění bude zajištěna regulačními ventily s termoelektrickými pohony, osazenými na R/S PDL okruhů. Ventily budou ovládány prostorovými termostaty, osazenými na stěnách vytápěných prostorů. Dle projektu bude schodiště 1.11 vytápěno přímotopným elektrickým otopným tělesem o výkonu 1 kW.

Příprava teplé vody je uvažována centrální ve dvou zásobnících každý o objemu 440 litrů. Zdrojem pro ohřev TV bude jednak tepelné čerpadlo tak elektrické patrony. Rozvody TV jsou navrženy s časově a teplotně řízenou cirkulací. Regulace bude prováděna na základě teploty TV.

Vnitřní prostory budovy budou větrány zejména přirozeně, tj infiltrací otvorovými výplněmi. Ve vybraných místnostech bude větrání, dle projektu, zajištěno nuceně VZT jednotkami. Nuceně větrány budou zejména prostory 1.PP, kde bude umístěn provoz kuchyně se zázemím. V případě samotné kuchyně se bude jednat o VZT jednotku pro odtah i přívod vzduchu, s možností filtrace, ohřevu a chlazení přiváděného vzduchu. Jednotka bude vybavena i deskovým rekuperátorem. Tato jednotka bude napojena na samostatnou otopnou větev. Regulace větrání kuchyně bude prováděna dle časového režimu se sledováním teploty přiváděného a odváděného vzduchu. další VZT zařízení pro odvod i přívod vzduchu z jednotlivých prostor budou vybavena elektrickým ohřivačem. Regulace těchto zařízení bude probíhat dle nastaveného časového programu, na základě teploty přiváděného vzduchu, popřípadě budou VZT jednotky spouštěny pohybovými čidly s doběhem. Ve vybraných místnostech bude výměna znehodnoceného vzduchu zajištěna VZT jednotkami jen s možností odtahu.

Pro umělé osvětlení jednotlivých prostor se uvažuje běžně používaných svítidel vesměs se zářivkovými zdroji. Svítidla budou spínána zejména ručně, v ojedinělých případech budou ovládána pomocí pohybových čidel.

2. druhy energie užívané v budově

<input checked="" type="checkbox"/> Elektrická energie	<input type="checkbox"/> Tepelná energie	<input type="checkbox"/> Zemní plyn
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí	<input type="checkbox"/> Koks
<input type="checkbox"/> TTO	<input type="checkbox"/> LTO	<input type="checkbox"/> Nafta
<input type="checkbox"/> Jiné plyny	<input type="checkbox"/> Druhotná energie	<input type="checkbox"/> Biomasa
<input checked="" type="checkbox"/> Ostatní obnovitelné zdroje – připojte jaké: energie půdy (TČ)		
<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 checked="" 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

Novostavba mateřské školy v obci Zvole u Prahy, p.č. 502/185 je navržena jako dvoupodlažní částečně podsklepená budova s nepravidelným půdorysným tvarem.

První a druhé nadzemní podlaží budou mít podobnou funkci a podobné dispoziční uspořádání. Budou se zde nacházet celkem čtyři dětská oddělení, dvě v každém podlaží, se sociálním zázemím, pomocnými prostory a kanceláři učitelů. V 1.PP je navržena kuchyně se zázemím, prostory pro zaměstnance, prádelna, kotelna a další pomocné prostory. Jednotlivá podlaží budou propojeny vertikálně schodištěm doplněným o výtah.

Nosný systém budovy bude dle projektu stěnový doplněný místně o železobetonové sloupy. Svislé ochlazované konstrukce jsou navrženy z cihelných bloků Porotherm, kontaktně zatepleny tepelnou izolací tloušťky 160 mm.

Budova bude zastřešena plochými střechami, jejíž nosné konstrukce budou provedeny z železobetonových desek. Střešní konstrukce bude zateplena tepelnou izolací o celkové tloušťce 240 mm, na niž bude uložena spádová vrstva z keramzitbetonu o tloušťce 80 – 430 mm. Tzv. velká terasa, jenž představuje střešní konstrukci nad 1.PP bude zateplena tepelnou izolací o celkové tloušťce 240 mm. Podlaha přilehlá k zemině bude zateplena tepelnou izolací tloušťky min. 100 mm.

Provoz budovy bude dán jejím charakterem, tudíž bude využívána zejména během pracovních dnů. O prázdninách a svátcích se dá předpokládat, že budova nebude v provozu nebo jen v provozu částečném. Mateřská škola je navržena pro 100 dětí (čtyři třídy), dále by se v budově mělo nacházet 8 vychovatelů a 10 zaměstnanců kuchyně.

Z důvodu odlišení provozu prostor samotné mateřské školy a prostor kuchyně se zázemím bude budova pro výpočet energetické náročnosti rozdělena do dvou zón: 1. zóna bude MŠ, 2. zóna bude kuchyně se zázemím.

2. geometrické charakteristiky budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné budovy [m ³]	5 783,9
Celková plocha obálky A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy [m ²]	2 675,2
Celková podlahová plocha budovy A _c [m ²]	1 530,5
Objemový faktor tvaru budovy A/V [m ² /m ³]	0,46

3. klimatické údaje a vnitřní návrhová teplota

Klimatické místo	klimatická oblast I
Venkovní návrhová teplota v otopném období θ_e [°C]	-13
Převažující vnitřní návrhová teplota v otopném období θ_i [°C]	22

4. charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla HT [W/K]
Obv. stěna Z1	607,8	0,18	109,4
Podlaha nad venk. prostředím Z1	18,3	0,20	3,7
Střešní konstrukce 2.NP Z1	621,1	0,14	87,0
Okna a dveře s iz. trojsklem Z1	6,8	0,85	6,6
Okna a dveře s iz. trojsklem Z1	5,4	0,85	5,3
Okna a dveře s iz. trojsklem Z1	34,8	0,85	34,0
Okna a dveře s iz. trojsklem Z1	34,8	0,85	34,0
Okna a dveře s iz. trojsklem Z1	3,8	0,85	3,7
Okna a dveře s iz. trojsklem Z1	3,8	0,85	3,7
Okna a dveře s iz. trojsklem Z1	2,3	0,85	2,2
Okna a dveře s iz. trojsklem Z1	38,7	0,85	37,8
Okna a dveře s iz. trojsklem Z1	2,3	0,85	2,2
Okna a dveře s iz. trojsklem Z1	2,5	0,85	2,5
Okna a dveře s iz. trojsklem Z1	4,3	0,85	4,2
Okna a dveře s iz. trojsklem Z1	10,1	0,85	9,9
Okna a dveře s iz. trojsklem Z1	16,2	0,85	15,8
Okna a dveře s iz. trojsklem Z1	4,1	0,85	4,0
Okna a dveře s iz. trojsklem Z1	2,3	0,85	2,2
Podlaha přilehlá k zemině Z1	305,5	0,30	60,5
Tepelné vazby Z1			172,5
Obv. stěna Z2	99,2	0,18	17,9
Střešní konstrukce 1.PP Z2	164,9	0,15	24,7
Okna a dveře s iz. trojsklem Z2	6,8	0,85	6,6

Okna a dveře s iz. trojsklem Z2	6,8	0,85	6,6
Okna a dveře s iz. trojsklem Z2	1,4	0,85	1,3
Stěna přilehlá k zemině Z2	210,2	0,22	30,5
Podlaha přilehlá k zemině Z2	461,5	0,31	94,4
Tepelné vazby Z2			95,1
Celkem	2675,2	---	878,1

5. tepelně technické vlastnosti budovy

Požadavek podle § 6a Zákona	Veličina a jednotka	Hodnocení
<p>1. Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.</p>	<p>teplotní faktor vnitřního povrchu $f_{Rsi,N}$ [-]</p>	<p>Požadavek na vnitřní povrchovou teplotu (čl. 5.1 v ČSN 730540-2). Teplotní faktor vnitřního povrchu při návrhových podmínkách u obvodové stěny je $f_{Rsi,m} = 0,932 (-) > 0,805 (-) = f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta f_{Rsi}$... požadovaná hodnota nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu je splněna.</p> <p>Požadavek na vnitřní povrchovou teplotu (čl. 5.1 v ČSN 730540-2). Teplotní faktor vnitřního povrchu při návrhových podmínkách u střešní konstrukce je $f_{Rsi,m} = 0,941 (-) > 0,805 (-) = f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta f_{Rsi}$... požadovaná hodnota nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu je splněna.</p> <p>(Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$, resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby, není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby).</p>

<p>2. Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla a činitel prostupu tepla.</p>	<p>součinitel prostupu tepla U_N [W/(m²K)], činitel prostupu tepla ψ_N [W/(m.K)] a χ_N [W/K]</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Název konstrukce</th> <th>U</th> <th>U_N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Obv. stěna</td> <td>0,18</td> <td>0,38</td> </tr> <tr> <td>Střešní konstrukce 1.PP</td> <td>0,15</td> <td>0,24</td> </tr> <tr> <td>Střešní konstrukce 2.NP</td> <td>0,14</td> <td>0,24</td> </tr> <tr> <td>Okna a dveře s iz. trojsklem</td> <td>0,85</td> <td>1,70</td> </tr> <tr> <td>Podlaha přilehlá k zemině 1.PP</td> <td>0,31</td> <td>0,45</td> </tr> <tr> <td>Podlaha přilehlá k zemině 1.NP</td> <td>0,30</td> <td>0,45</td> </tr> <tr> <td>Podlaha nad venkovním prostředím</td> <td>0,20</td> <td>0,24</td> </tr> <tr> <td>Stěna přilehlá k zemině</td> <td>0,22</td> <td>0,45</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tepelně-technické parametry všech obvodových neprůsvitných konstrukcí i otvorových výplní jsou dostatečné a splňují současné podmínky požadovaných hodnot zateplení resp. součinitelů prostupu tepla U_N [W/m².K] dle normy ČSN 73 0540-2 (4/2007).</p>	Název konstrukce	U	U _N	Obv. stěna	0,18	0,38	Střešní konstrukce 1.PP	0,15	0,24	Střešní konstrukce 2.NP	0,14	0,24	Okna a dveře s iz. trojsklem	0,85	1,70	Podlaha přilehlá k zemině 1.PP	0,31	0,45	Podlaha přilehlá k zemině 1.NP	0,30	0,45	Podlaha nad venkovním prostředím	0,20	0,24	Stěna přilehlá k zemině	0,22	0,45
Název konstrukce	U	U _N																											
Obv. stěna	0,18	0,38																											
Střešní konstrukce 1.PP	0,15	0,24																											
Střešní konstrukce 2.NP	0,14	0,24																											
Okna a dveře s iz. trojsklem	0,85	1,70																											
Podlaha přilehlá k zemině 1.PP	0,31	0,45																											
Podlaha přilehlá k zemině 1.NP	0,30	0,45																											
Podlaha nad venkovním prostředím	0,20	0,24																											
Stěna přilehlá k zemině	0,22	0,45																											
<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/(m².a)] a $M_c < M_{ev}$</p>	<p>Posouzení difúze vodní páry v návrhových podmínkách dle ČSN 730540.</p> <p>1. Obvodová stěna Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2): $M_c < M_{ev}$... požadavek je splněn. $M_c < 0.1 \text{ kg/m}^2$... požadavek je splněn.</p> <p>2. Střešní konstrukce Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2): $M_c < M_{ev}$... požadavek je splněn. $M_c < 0.1 \text{ kg/m}^2$... požadavek je splněn.</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 $i_{LV,N}$ [m³/(s.m.Pa^{0,67})] celková průvzdušnost obálky budovy n_{50} [h⁻¹]</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Název konstrukce</th> <th>$i_{LV}^*)$</th> <th>$i_{LV,N}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Okna a dveře s iz. trojsklem</td> <td>$0,6 \cdot 10^{-4}$</td> <td>$0,87 \cdot 10^{-4}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>*) Pro otvorové výplně nebyly uvedeny v PD konkrétní hodnoty součinitelů spárové průvzdušnosti, byly uvažovány upravené hodnoty z ČSN. Nové otvorové výplně jsou těsněné, parametry byly vzhledem k tomu sníženy. Výplně uvažujeme z hlediska požadavků na spárovou průvzdušnost za vyhovující.</p>	Název konstrukce	$i_{LV}^*)$	$i_{LV,N}$	Okna a dveře s iz. trojsklem	$0,6 \cdot 10^{-4}$	$0,87 \cdot 10^{-4}$																					
Název konstrukce	$i_{LV}^*)$	$i_{LV,N}$																											
Okna a dveře s iz. trojsklem	$0,6 \cdot 10^{-4}$	$0,87 \cdot 10^{-4}$																											

<p>5. Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich jímovostí a teplotou na vnitřním povrchu.</p>	<p>pokles dotykové teploty $\Delta\theta_{10,N}$ [°C]</p>	<p>Byla posouzena podlaha přilehlá k zemině ve třídě. Požadavek na pokles dotykové teploty, čl. 5.3 v ČSN 730540-2 (4/2007). Požadavek: velmi teplá podlaha: $\Delta\theta_{10,N} = 3,8$ °C. Vypočtená hodnota: $\Delta\theta_{10} = 3,78$ °C; $\Delta\theta_{10} < \Delta\theta_{10,N}$... požadavek je splněn.</p>
<p>6. Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného chladnutí a přehřívání.</p>	<p>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]</p>	<p>Pro posouzení tepelné stability byla určena jako kritická místnost třída v 1.NP. Orientace otvorových výplní je na V, J, Z. Požadavek na nejvyšší vzestup teploty vzduchu v letním období dle čl. 8.2 ČSN 730540-2 (4/2007) je: $\Delta\theta_{ai,max,N} = 5,00$ °C < $\Delta\theta_{a,max} = 4,42$ °C.</p> <p>Požadavek na pokles výsledné teploty v místnosti v zimním období (čl. 8.1 ČSN 730540-2) je: $\Delta T_{r,N}(\tau) = 3,00$ °C. $\Delta T_r(12) < \Delta T_{r,N}$... požadavek je splněn pro maximální délku otopné přestávky 12 h.</p>
<p>7. Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}.</p>	<p>průměrný součinitel prostupu tepla obálky $U_{em,N}$ [W/(m²K)]</p>	<p>Průměrný součinitel prostupu tepla je $U_{em} = 0,33 < 0,62$ W/(m².K). Požadavek stanovený dle čl. 9. ČSN 73 0540-2 (4/2007) na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.</p>

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

6. vytápění

Otopný systém budovy				
Typ zdroje (zdrojů) energie	dvě tepelná čerpadla země/voda zapojena do kaskády, jako bivalentní zdroj bude sloužit elektrokotel			
Použité palivo	elektřina			
Jmenovitý tepelný výkon kotle (kotlů) [kW]	39 – TČ při 0/35 °C; 30 - elektrokotel			
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) energie [%]	4,3-výkonové č. TČ (35°C), uvažován COP 3,8	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Roční doba využití zdroje (zdrojů) energie [hod./rok]	4650	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Regulace zdroje (zdrojů) energie	automatická, ekvitermní			
Údržba zdroje (zdrojů) energie	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není	
Převažující typ otopné soustavy	otopná soustava s nuceným oběhem topné vody osazena deskovými radiátory (1.PP) v kombinaci s podlahovým topení (1. a 2. NP) doplněna o vytápění VZT jednotkami (v kuchyni)			
Převažující regulace otopné soustavy	automatická, na základě měření venkovní teploty – ekvitermní regulace, otopná tělesa budou osazena termostatickými ventily s hlavicemi, podlahové topení bude regulována prostorovými termostaty			
Rozdělení otopných větví podle orientace budovy	<input type="checkbox"/> Ano		<input checked="" type="checkbox"/> Ne	
Stav tepelné izolace rozvodů otopné soustavy	nelze posoudit			

7. dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

Vytápění	Bilanční
Dodaná energie na vytápění $Q_{\text{fuel,H}}$ [GJ/rok]	205,75
Spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{\text{Aux,H}}$ [GJ/rok]	5,02
Energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$ [GJ/rok]	210,78
Měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{H,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	38

8. větrání a klimatizace

Mechanické větrání			
Typ větracího systému (systémů)	VZT zařízení pro odtah a přívod vzduchu z prostor kuchyně, s možností ohřevu přiváděného vzduchu, v letních měsících s možností chlazení, s deskovým výměníkem		
Tepelný výkon [kW]	77,4		
Jmenovitý elektrický příkon systému (systémů) větrání [kW]	15		
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m ³ /hod]	9400/11100 (přívod/odvod)		
Převažující regulace větrání	automatická s časovým režimem, dle teploty přiváděného vzduchu		
Údržba větracího systému (systémů)	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není

* v budově budou nainstalována dvě totožná tato VZT zařízení

Mechanické větrání			
Typ větracího systému (systémů)	VZT zařízení pro odtah a přívod vzduchu z prostor prádelny a skladů, s možností el. ohřevu přiváděného vzduchu a		
Tepelný výkon [kW]	7,1		
Jmenovitý elektrický příkon systému (systémů) větrání [kW]	6,2		
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m ³ /hod]	600/600 (přívod/odvod)		
Převažující regulace větrání	automatická s časovým režimem, dle teploty přiváděného vzduchu		
Údržba větracího systému (systémů)	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není

Mechanické větrání			
Typ větracího systému (systémů)	VZT zařízení pro přívod vzduchu do prostor šatny východ s možností el. ohřevu přiváděného vzduchu		
Tepelný výkon [kW]	8,4		
Jmenovitý elektrický příkon systému (systémů) větrání [kW]	11,4		
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m ³ /hod]	1000		
Převažující regulace větrání	spouštění pohybovým čidlem, regulace dle teploty přiváděného vzduchu		
Údržba větracího systému (systémů)	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není

Mechanické větrání			
Typ větracího systému (systémů)	VZT zařízení pro odtah vzduchu z prostor hygienického zázemí východ		
Tepelný výkon [kW]	0		
Jmenovitý elektrický příkon systému (systémů) větrání [kW]	0,3		
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m ³ /hod]	1260		
Převažující regulace větrání	regulace v součinnosti s VZT zařízením šatny východ		
Údržba větracího systému (systémů)	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není

Mechanické větrání			
Typ větracího systému (systémů)	VZT zařízení pro přívod vzduchu do prostor šatny západ s možností el. ohřevu přiváděného vzduchu		
Tepelný výkon [kW]	8,4		
Jmenovitý elektrický příkon systému (systémů) větrání [kW]	11,4		
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m ³ /hod]	1000		
Převažující regulace větrání	spouštění pohybovým čidlem, regulace dle teploty přiváděného vzduchu		
Údržba větracího systému (systémů)	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není

Mechanické větrání			
Typ větracího systému (systémů)	VZT zařízení pro odtah vzduchu z prostor hygienického zázemí západ		
Tepelný výkon [kW]	0		
Jmenovitý elektrický příkon systému (systémů) větrání [kW]	0,3		
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m ³ /hod]	1260		
Převažující regulace větrání	regulace v součinnosti s VZT zařízením šatny západ		
Údržba větracího systému (systémů)	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není

Mechanické větrání			
Typ větracího systému (systémů)	VZT zařízení pro přívod vzduchu do prostor distribuce jídel s možností el. ohřevu přiváděného vzduchu		
Tepelný výkon [kW]	4,2		
Jmenovitý elektrický příkon systému (systémů) větrání [kW]	5,1		
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m ³ /hod]	360		
Převažující regulace větrání	automatická s nastaveným časovým programem, regulace dle teploty přiváděného vzduchu		
Údržba větracího systému (systémů)	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Nemí

Mechanické větrání			
Typ větracího systému (systémů)	VZT zařízení pro odvod znehodnoceného z vybraných prostor		
Tepelný výkon [kW]	0		
Jmenovitý elektrický příkon systému (systémů) větrání [kW]	1,0 (celkový pro všechna zařízení)		
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m ³ /hod]	1120 (celkové pro všechna zařízení)		
Převažující regulace větrání	spouštění se světly, s časovým doběhem		
Údržba větracího systému (systémů)	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Nemí

Zvlhčování vzduchu			
Typ zvlhčovací jednotky (jednotek)	není instalováno		
Jmenovitý příkon systému (systémů) zvlhčování [kW]	0		
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"/> Nemí
Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů	-		

Chlazení			
Druh systému (systémů) chlazení	chlazení pomocí VZT jednotky pro kuchyň, zdrojem chladu bude tepelné čerpadlo (jedná se o stejné TČ, které bude sloužit i pro vytápění a přípravu TV)		
Jmenovitý el. příkon pohonu zdroje (zdrojů) chladu [kW]	9 (příkon TČ)		
Jmenovitý chladicí výkon [kW]	76,3		
Převažující regulace zdroje (zdrojů) chladu	automatická		
Převažující regulace chlazeného prostoru	automatická, na základě měření teploty přiváděného vzduchu		
Údržba zdroje (zdrojů) chladu	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace rozvodů chladu	nelze posoudit		

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]	60,17
Dodaná energie na zvlhčování $Q_{fuel,Hum}$ [GJ/rok]	0
Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování) $EP_{Fans} = Q_{Aux,Fans} + Q_{fuel,Hum}$ [GJ/rok]	60,17
Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{Fans,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	11

10. dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení

Chlazení	Bilanční
Dodaná energie na chlazení $Q_{fuel,C}$ [GJ/rok]	1,41
Spotřeba pomocné energie na chlazení $Q_{Aux,C}$ [GJ/rok]	0,71
Energetická náročnost chlazení $EP_C = Q_{fuel,C} + Q_{Aux,C}$ [GJ/rok]	2,12
Měrná spotřeba energie na chlazení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{C,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	0

11. příprava teplé vody (TV)

Příprava teplé vody				
Druh přípravy TV	teplá voda bude připravována ve dvou zásobnících. Zdrojem pro ohřev TV budou TČ v kombinaci s elektrickými patronami			
System přípravy TV v budově	<input checked="" type="checkbox"/> Centrální	<input type="checkbox"/> Lokální	<input type="checkbox"/> Kombinovaný	
Použitá energie	elektřina			
Jmenovitý příkon pro ohřev TV [kW]	14,5			
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) přípravy [%]	4,3-výkonové č. TČ (35°C) uvažován COP 3,8	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Objem zásobníku TV [litry]	2 x 440			
Údržba zdroje přípravy TV	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní		<input type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace rozvodů TV	nelze posoudit			

12. dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody

Příprava teplé vody	Bilanční
Dodaná energie na přípravu TV $Q_{\text{fuel,DHW}}$ [GJ/rok]	83,29
Spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	1,40
Energetická náročnost přípravy TV $EP_{\text{DHW}} = Q_{\text{fuel,DHW}} + Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	84,68
Měrná spotřeba energie na přípravu teplé vody vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{DHW,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	15

13. osvětlení

Osvětlení	
Typ osvětlovací soustavy	je uvažováno s využitím zejména svítidel se zářivkovými zdroji
Celkový elektrický příkon osvětlení budovy [kW]	22*
Způsob ovládání osvětlovací soustavy	uvažováno převážně manuální spínání samostatně nebo v sekcích

* celkový instalovaný el. příkon dle projektu; v rámci výpočtu v programu Energie 2009 je uvažován celkový instalovaný příkon osvětlení v zónách dle celkové podlahové plochy, typu prostoru a převažujících zdrojů u svítidel

14. dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

Osvětlení	Bilanční
Dodaná energie na osvětlení $Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	55,04
Energetická náročnost osvětlení $EP_{\text{Light}} = Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	55,04
Měrná spotřeba energie na osvětlení vztážená 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]	0
Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	412,79
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu EP_A [kWh/(m ² .rok)]	75
Měrná spotřeba energie referenční budovy $R_{r,q,A}$ [kWh/(m ² .rok)], tj. energetická náročnost referenční budovy $R_{r,q}$ vztážená na celkovou podlahovou plochu A	130
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

Energositeř	Vypočtené množství dodané energie	Energie skutečně dočaná do budovy *	Jednotková cena
	GJ/rok	GJ/rok	Kč/GJ
elektrina **	412,79	0	0
Celkem	412,79	0	0

* jedna se o výstavbu nové budovy, hodnoty proto nejsou k dispozici

** spotřeba elektřiny na ostatní účely (kancelářské elektrické spotřebiče, či vybavení kuchyně a ptd.) se nehodnotí

2. energie vyrobená v budově

Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie
	GJ/rok
-	0
-	0
Celkem	0

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

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

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

V projektu je uvažována s alternativním systémem dodávky energie a to v podobě dvou tepelných čerpadel země/voda, která budou sloužit pro vytápění, přípravu teplé vody a částečně pro chlazení prostor kuchyně. TČ budou využívat obnovitelný zdroj energie - energie země. Neuvažujeme další OZE.

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

1. doporučená opatření

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

* budova vyhovuje požadavkům na energetickou náročnost, nebyla nalezena v současné době ekonomicky a technicky vhodná opatření pro další snížení energetické náročnosti budovy

2. hodnocení budovy po provedení doporučených opatření

Budova po opatřeních	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP (GJ/rok)	412,79
Třída energetické náročnosti	B - úsporná
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (kWh/m ²)	75

h) další údaje

1. doplňující údaje k hodnocené budově

Tepelně-technické vlastnosti obvodových konstrukcí posuzované budovy mateřské školy, pro budoucí výstavbu na p.č. 502/185 k.ú Zvole u Prahy, jsou dostatečné a splňují požadované, ve většině případů i doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N [W/m².K] dle normy ČSN 73 0540-2 (4/2007).

Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} [W/m².K] jako celkové hodnotící kritérium obálky budovy je vyhovující. Budova je klasifikována jako: **B – Úsporná**.

Navržený způsob vytápění, způsob přípravy teplé vody, větrání, chlazení a osvětlení se vzhledem k využití budovy jeví jako vhodně zvolený. Při volbě stavební technologie i vybavení byl brán zřetel na energetickou náročnost budovy. Z mnoha pohledů je budova nestandardní, z hlediska energetického vhodně využívá obnovitelných zdrojů a snižuje energetickou náročnost oproti klasicky prováděným stavbám. Uvažovanou budovu je možné, při dodržení navrženého řešení, zařadit do třídy energetické náročnosti **B – úsporná**. Energetická náročnost budovy je 412,79 GJ/rok.

Vzhledem k navrženému konstrukčnímu řešení stavby a technologickému vybavení nebylo nutné navrhovat opatření pro snížení energetické náročnosti budovy. Posuzovaná budova je o celkové podlahové ploše nad 1000 m², z tohoto důvodu by mělo dojít k posouzení technické a ekonomické proveditelnosti alternativních a jiných možných zdrojů energie. V samotném projektu je již však uvažována s alternativním systémem dodávky energie a to v podobě dvou tepelných čerpadel země/voda, která budou sloužit pro vytápění, přípravu teplé vody a částečně pro chlazení prostor kuchyně. TČ budou využívat obnovitelný zdroj energie - energie země. Není nutné navrhovat další OZE či jiné alternativní zdroje.

2. seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

Vstupní údaje byly získány z předložené projektové dokumentace v elektronické podobě obsahující dokumentaci – stavební část s výkresy a technické zprávy, dokumentaci ÚT, ZTI a VZT s příloženými technickými zprávami. Podklady byly získávány postupně a v detailech se měnily, snahou zpracovatele byla využití nejaktuálnějších a posledních verzí. Některé informace byly doplněny emailem.

(2) Doba platnosti průkazu a identifikace zpracovatele

Platnost průkazu do 12.10.2019
Průkaz vypracoval Ing. Radek Vrána
Osvědčení č. 268

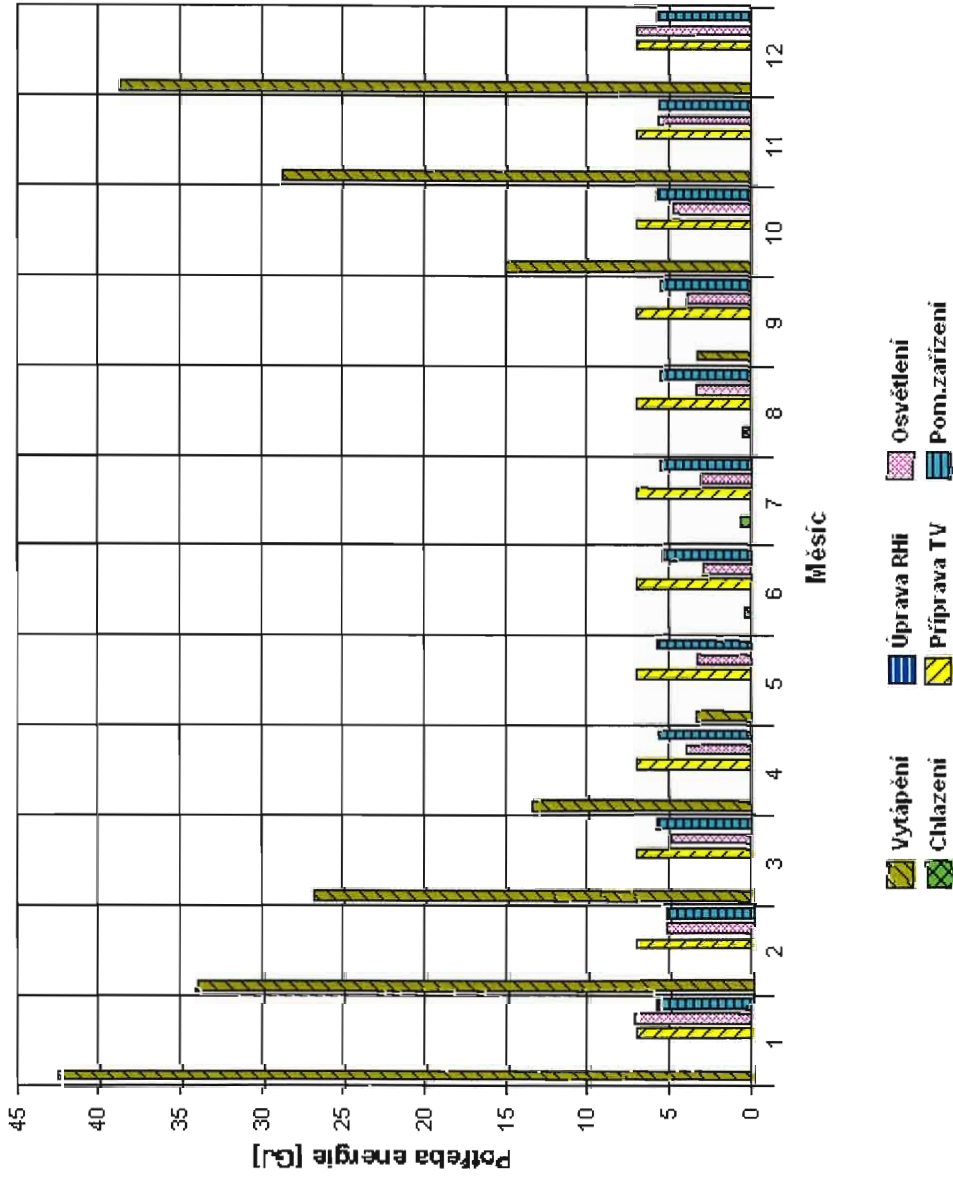
Dne: 12.10.2009



PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Mateřská škola Zvole k.ú. Zvole u Prahy, p.č. 502/185 Celková podlahová plocha: 1 530,5 m ²	Hodnocení budovy			
	stávající stav	po realizaci doporučení		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	75	75		
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	412,79	412,79		
Podíl dodané energie připadající na:				
Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
51,0 %	1,0 %	15,0 %	21,0 %	13,0 %
Doba platnosti průkazu	do 12.10. 2019			
Průkaz vypracoval	Ing. Radek Vrána Osvědčení č. 268			

Měsíční potřeby energie dodávané do budovy



LEGENDA:

MŠ ZVOLE U PRAH...

Měs. potřeba energie

V grafu jsou zobrazeny pouze dílčí měsíční potřeby energie. Případné měsíční produkce energie zachyceny nejsou.