



ELTODO EG, a.s.

Novodvorská 1010/14, 142 01 Praha 4

Tel.: +420 261 341 111

Fax.: +420 261 710 669

Průkaz energetické náročnosti budovy



17.2.2012

Mateřská škola
Na Hamrech 602, 417 41 Krupka

Zpracoval:

Petr Chloupek, dipl. tech.

Energetický auditor



Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

(1) Protokol

a) identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, číslo, PSČ):	Mateřská škola Na Hamrech 602 417 41 Krupka
Účel budovy:	vzdělávací zařízení
Kód obce:	567639; Krupka
Kód katastrálního území:	675261; Krupka
Parcelní číslo:	st. 1103
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	MĚSTO KRUPKA
Adresa:	Mariánské náměstí 22/13 Krupka 417 42
IČ:	00266418
Tel./e-mail:	724 043 259; info@mukrupka.cz
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:	MĚSTO KRUPKA
Adresa:	Mariánské náměstí 22/13 Krupka 417 42
IČ:	00266418
Tel./e-mail:	724 043 259; info@mukrupka.cz
<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 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

Zdrojem tepla pro vytápění celého areálu je plynová kotelna umístěná v pavilonu K. Kotelna je vybavena dvěma plynovými kotli o výkonu 90 kW. Otopná soustava je regulována prostorovým termostatem. Místnosti jsou vytápěny žebrovými radiátory, které nejsou osazeny TRV. Pro ohřev TV slouží akumulární nádrž natápěná kotlí. Elektrická energie je dále používána pro osvětlení, napájení spotřebičů v kuchyni a kancelářské techniky. Zemní plyn je využíván i v kuchyni.

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 type="checkbox"/> Mechanické větrání (vč. zvlhčování) ($EP_{Aux;Fans}$)	

d) technické údaje budovy

1. stručný popis budovy

Areál mateřské školy byl vystavěn v 80. letech 20. století a byl otevřen v srpnu roku 1985. Areál se skládá z dětského pavilonu (dvoupodlažní budova), hospodářského pavilonu, a spojovacího objektu a kotelny (jednopodlažní budovy). V dětském pavilonu jsou umístěny 4 třídy s celkovou kapacitou 100 dětí, šatny a sociální zázemí pro děti i pedagogy. V hospodářském pavilonu se nachází kancelářské prostory, kuchyň a sklady. V objektu K je umístěna kotelna, místnost s plynoměry a sklad.

2. geometrické charakteristiky budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné budovy [m^3]	4 849,2
Celková plocha obálky A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy [m^2]	2 884,7
Celková podlahová plocha budovy A_c [m^2]	1 174,8
Objemový faktor tvaru budovy A/V [m^2/m^3]	0,59

3. klimatické údaje a vnitřní návrhová teplota

Klimatické místo	2; Teplice
Venkovní návrhová teplota v otopném období θ_e [$^{\circ}C$]	-15
Převažující vnitřní návrhová teplota v otopném období θ_i [$^{\circ}C$]	20

(pokračování)

Požadavek podle § 6a Zákona	Veličina a jednotka	Hodnocení
5. Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich jíímavostí a teplotou na vnitřním povrchu.	pokles dotykové teploty $\Delta\theta_{10,N}$ [°C]	ne
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]	ne
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)]	ne

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

6. vytápění

Otopný systém budovy			
Typ zdroje (zdrojů) energie	2x plynový kotel Therm TRIO 90, Thermona		
Použité palivo	zemní plyn		
Jmenovitý tepelný výkon kotle (kotlů) [kW]	2x 90 kW		
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) energie [%]	90	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření <input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Roční doba využití zdroje (zdrojů) energie [hod./rok]	2760	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření <input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Regulace zdroje (zdrojů) energie	plynulá automatická regulace		
Údržba zdroje (zdrojů) energie	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Převažující typ otopné soustavy	teplovodní		
Převažující regulace otopné soustavy	prostorovým termostatem		
Rozdělení otopných větví podle orientace budovy	<input type="checkbox"/> Ano		<input checked="" type="checkbox"/> Ne
Stav tepelné izolace rozvodů otopné soustavy	neodpovídá vyhlášce 193/2007 Sb.		

7. dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

Vytápění	Bilanční
Dodaná energie na vytápění $Q_{fuel,H}$ [GJ/rok]	750,89
Spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{Aux,H}$ [GJ/rok]	2,15
Energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{fuel,H} + Q_{Aux,H}$ [GJ/rok]	753,04
Měrná spotřeba energie na vytápění vztážená na celkovou podlahovou plochu $EP_{H,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	178

8. větrání a klimatizace

Mechanické větrání			
Typ větracího systému (systémů)	není		
Tepelný výkon [kW]			
Jmenovitý elektrický příkon systému (systémů) větrání [kW]			
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m ³ /hod]			
Převažující regulace větrání			
Údržba větracího systému (systémů)	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Zvlhčování vzduchu			
Typ zvlhčovací jednotky (jednotek)	není		
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	není		
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]	
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]	
Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztážená na celkovou podlahovou plochu $EP_{Fans,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	

10. dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení

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

11. příprava teplé vody (TV)

Příprava teplé vody				
Druh přípravy TV	akumulační nádrž natápěná plynovými kotli			
Systém přípravy TV v budově	<input checked="" type="checkbox"/> Centrální	<input type="checkbox"/> Lokální	<input type="checkbox"/> Kombinovaný	
Použitá energie	zemní plyn			
Jmenovitý příkon pro ohřev TV [kW]	65			
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) přípravy [%]	95	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Objem zásobníku TV [litry]	478			
Údržba zdroje přípravy TV	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná smluvní		<input type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace rozvodů TV	neodpovídá vyhlášce 193/2007 Sb.			

12. dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody

Příprava teplé vody	Bilanční
Dodaná energie na přípravu TV $Q_{\text{fuel,DHW}}$ [GJ/rok]	100,09
Spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	1,39
Energetická náročnost přípravy TV $EP_{\text{DHW}} = Q_{\text{fuel,DHW}} + Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	101,48
Měrná spotřeba energie na přípravu teplé vody vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{DHW,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	24

13. osvětlení

Osvětlení	
Typ osvětlovací soustavy	žárovková a zářivková svítidla
Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	
Způsob ovládání osvětlovací soustavy	ruční

14. dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

Osvětlení	Bilanční
Dodaná energie na osvětlení $Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	36,48
Energetická náročnost osvětlení $EP_{\text{Light}} = Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	36,48
Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{Light,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	9

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]	890,99
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu EP_A [kWh/(m ² .rok)]	211
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	130
Vyjádření ke splnění požadavků na energetickou náročnost budovy	budova nesplňuje požadavky
Třída energetické náročnosti hodnocené budovy	E - neekonomická

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
zemní plyn	850,98	846,33	523,60
elektrická energie	40,02	68,11	1 325,80
Celkem	891,00	914,44	

2. energie vyrobená v budově

Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie
	GJ/rok
Celkem	

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

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

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

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
zateplení obvodových stěn a střech pavilonů DP, HP a S	286,58	4 100	28
výměna výplní otvorů	106,56	2 052	37
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů	393,13	6 152	30

2. hodnocení budovy po provedení doporučených opatření

Budova po opatřeních	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP (GJ/rok)	497,86
Třída energetické náročnosti	C - vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (kWh/m ²)	118

h) další údaje

1. doplňující údaje k hodnocené budově

Pro stav po opatřeních bylo uvažováno se:

- zateplením obvodových stěn pavilonů DP, HP a S tepelnou izolací EPS-F tl. 140mm
- zateplením soklových stěn pavilonu S tepelnou izolací XPS tl. 100mm
- zateplením střech pavilonů DP, HP a S tepelnou izolací EPS 100S tl. 220mm
- výměno dosud neměněných výplní otvorů (kromě plechových dveří a vrat v pavilonu K) za výplně s $U = 1,20 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

Celková vypočtená roční dodaná energie budovy se sníží z původních 890,99 GJ na 497,86 GJ, tedy o 393,13 GJ, tj. o 44%.

Měrná vypočtená spotřeba energie budovy se sníží z původních 211 kWh/m².a na 118 kWh/m².a, tedy o 93 kWh/m².a, tj. o 44%.

Průměrný součinitel prostupu tepla bude po opatřeních roven $U_{em} = 0,40 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, tedy menší než požadavek ČSN 73 0540-2 (2011) $U_{em,N,rq} = 0,43 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

Zateplené obvodové stěny budou mít součinitel prostupu tepla roven $U = 0,19 - 0,24 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, tedy menší než je doporučený součinitel prostupu tepla pro obvodové stěny dle ČSN 73 0540-2 (2011) $U_n = 0,25 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

Zateplené střešní konstrukce budou mít součinitel prostupu tepla roven

$U = 0,14$ a $0,16 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, tedy menší nebo roven doporučenému součiniteli prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 (2011), $U_n = 0,16 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$.

Vyměněné výplně otvorů budou mít součinitel prostupu tepla roven $U = 1,20 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, tedy roven doporučenému součiniteli prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 (2011) $U_n = 1,20 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$.

2. seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

PD "Tepelně technická opatření MŠ Na Hamrech č.p. 602, Krupka" - zpracovatel JT consulting
Původní stavební dokumentace areálu MŠ z roku 1980.

Informace o spotřebách energií v letech 2009 - 2011.

Revize elektroinstalace a plynovodu.

Prohlídka areálu MŠ zpracovatelem PENB a fotodokumentace objektů v areálu MŠ.

(2) Doba platnosti průkazu a identifikace zpracovatele

Platnost průkazu do 16.2.2022

Průkaz vypracoval dpt. Petr Chloupek

Osvědčení č. 208



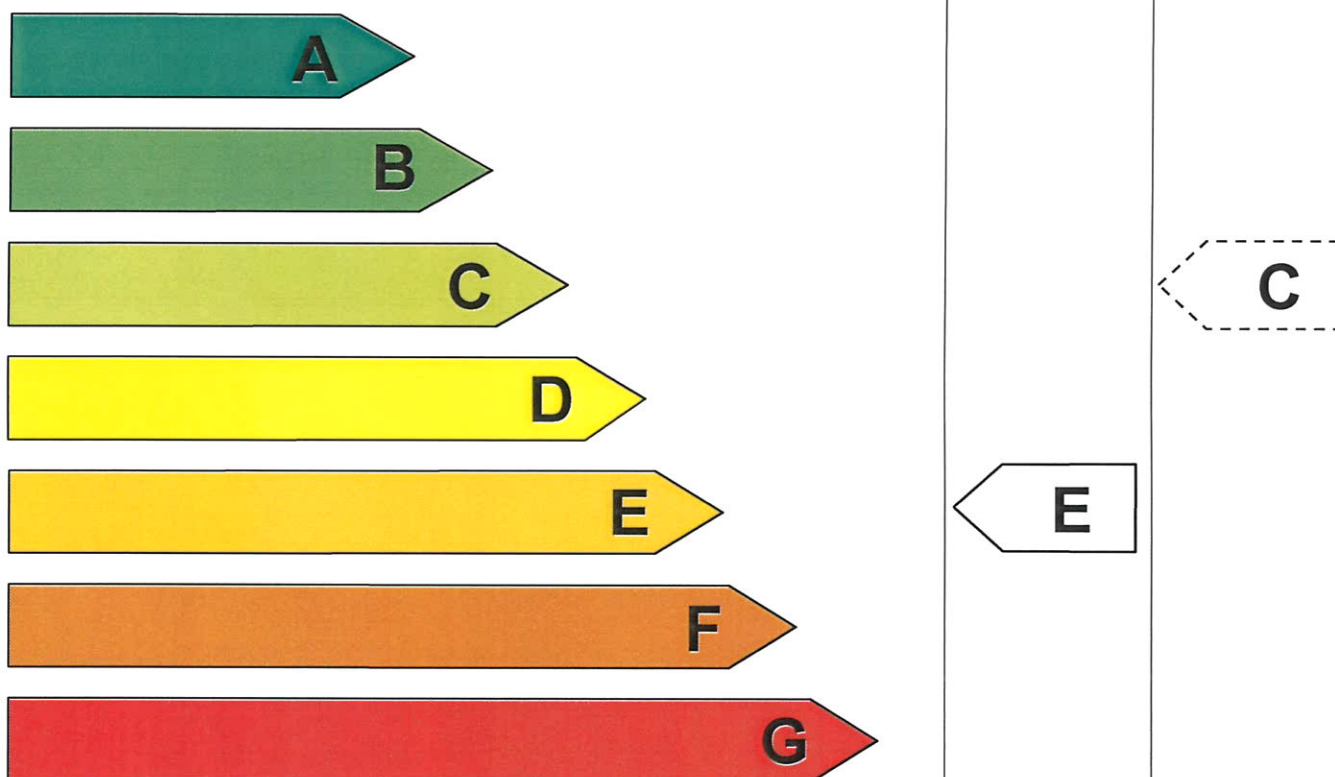
PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Mateřská škola,
Na Hamrech 602, 417 41 Krupka
Celková podlahová plocha: 1 174,8 m²

Hodnocení budovy

stávající
stav

po realizaci
doporučení



Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m²rok

211

118

Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ

890,99

497,86

Podíl dodané energie připadající na:

Vytápění

Chlazení

Větrání

Teplá voda

Osvětlení

85,0 %

11,0 %

4,0 %

Doba platnosti průkazu

do 16.2.2022

Průkaz vypracoval

dpt. Petr Chloupek
Osvědčení č. 208

