

# Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

## (1) Protokol

### a) identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, číslo, PSČ):	ZŠ Dr. Milady Horákové Kopřivnice Obránců míru 369/2 742 21 Kopřivnice
Účel budovy:	Základní škola
Kód obce:	599565
Kód katastrálního území:	Kopřivnice 669393
Parcelní číslo:	754, 755/3
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	Město Kopřivnice
Adresa:	Štefánikova 1163/12 Kopřivnice 742 21
IČ:	00298077
Tel./e-mail:	(+420) 556 879 411 / posta@koprivnice.cz
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:	Město Kopřivnice
Adresa:	Štefánikova 1163/12 Kopřivnice 742 21
IČ:	00298077
Tel./e- mail:	(+420) 556 879 411 / posta@koprivnice.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

Základními energetickými vstupy do objektu jsou - elektrická energie, tepelná energie a zemní plyn. Tepelná energie CZT Teplo Kopřivnice s.r.o. je využívána k vytápění, zemní plyn dodavatele Severomoravská plynárenská a.s. je využíván pro přípravu pokrmů a přípravu TV v jídelně školy, elektrická energie ČEZ a.s. je jednak využívána pro akumulaci ohřevu TV pro úklid a osobní hygienu, tak pro osvětlení a pomocné energie v budově.

#### 2. druhy energie užívané v budově

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Elektrická energie               | <input checked="" 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 Základní školy Dr. Milady Horákové je tvořen komplexem pěti objektů tvořících uzavřenou átriovou sestavu. Dominantní je objekt staré školy, k němuž byly později přistavěny ostatní pavilony s různým počtem podlaží a různou koncepcí provozního využití. Propojení jednotlivých budov zajišťuje vnitřním obvodem spojovací chodba a vstupní strium.

#### 2. geometrické charakteristiky budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné budovy [ $m^3$ ]	31 207,0
Celková plocha obálky A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy [ $m^2$ ]	13 397,1
Celková podlahová plocha budovy $A_c$ [ $m^2$ ]	7 085,0
Objemový faktor tvaru budovy $A/V$ [ $m^2/m^3$ ]	0,43

#### 3. klimatické údaje a vnitřní návrhová teplota

Klimatické místo	Nový Jičín
Venkovní návrhová teplota v otopném období $\theta_e$ [ $^{\circ}C$ ]	-15
Převažující vnitřní návrhová teplota v otopném období $\theta_i$ [ $^{\circ}C$ ]	20

#### 4. charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy

Ochlazovaná konstrukce	Plocha $A [m^2]$	Součinitel prostupu tepla $U [W/(m^2K)]$	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_T [W/K]$
Obvodová stěna	5 489,0	0,22	1 221,8
Střecha	2 648,0	0,19	503,1
Podlaha	3 570,0	3,81	1 063,1
Otvorová výplň	1 690,1	1,10	2 141,5
Tepelné vazby			267,9
Celkem	13 397,1	---	5 197,5

#### 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 $f_{Rsi,N} [-]$	Vyhovuje
2. Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla a činitel prostupu tepla.	souč. prostupu tepla $U_N [W/(m^2K)]$ , činitel prostupu tepla $\psi_N [W/(m.K)]$ a $\chi_N [W/K]$	Vyhovuje
3. U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	roční množství kondenzátu a možnost odpaření $M_{c,N} [kg/(m^2.a)]$ a $M_c < M_{ev}$	Vyhovuje
4. Funkční spáry vnějších výplní otvorů mají nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového pláště budovy jsou téměř vzduchotěsné, s požadovaně nízkou celkovou průvzdušností obvodového pláště.	součinitel spárové průvzdušnosti $i_{LV,N} [m^3/(s.m.Pa^{0,67})]$ , celková průvzdušnost obálky budovy $n_{50} [h^{-1}]$	Vyhovuje

5. Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich jímovostí a teplotou na vnitřním povrchu.	pokles dotykové teploty $\Delta\theta_{10,N}$ [°C]	Vyhovuje
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]	Vyhovuje
7. Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště $U_{em}$ .	průměrný součinitel prostupu tepla obálky $U_{em,N}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Vyhovuje

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

## 6. vytápění

Otopný systém budovy				
Typ zdroje (zdrojů) energie	CZT Teplo Kopřivnice s.r.o.			
Použité palivo	horkovod			
Jmenovitý tepelný výkon kotle (kotlů) [kW]				
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) energie [%]	97	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Roční doba využití zdroje (zdrojů) energie [hod./rok]	2000	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Regulace zdroje (zdrojů) energie	ekvitermní			
Údržba zdroje (zdrojů) energie	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní		<input type="checkbox"/> Není
Převažující typ otopné soustavy	teplovodní, dvoutrubkový			
Převažující regulace otopné soustavy	centrální nastavení v PS			
Rozdělení otopných větví podle orientace budovy	<input type="checkbox"/> Ano		<input checked="" type="checkbox"/> Ne	
Stav tepelné izolace rozvodů otopné soustavy	vyhovující			

## 7. dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

Vytápění	Bilanční
Dodaná energie na vytápění $Q_{fuel,H}$ [GJ/rok]	2 365,89
Spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{Aux,H}$ [GJ/rok]	
Energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{fuel,H} + Q_{Aux,H}$ [GJ/rok]	2 365,89
Měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{H,A}$ [kWh/(m <sup>2</sup> .rok)]	93

## 8. větrání a klimatizace

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

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

Mechanické větrání a úprava vnitřní vlhkosti	Bilanční
Spotřeba pomocné energie na mech. větrání $Q_{Aux,Fans}$ [GJ/rok]	
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 vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{Fans,A}$ [kWh/(m <sup>2</sup> .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 <sup>2</sup> .rok)]	

## 11. příprava teplé vody (TV)

Příprava teplé vody				
Druh přípravy TV	elektrický akumulární, kuchyň - plynový ohřev			
Systém přípravy TV v budově	<input type="checkbox"/> Centrální	<input type="checkbox"/> Lokální	<input checked="" type="checkbox"/> Kombinovaný	
Použitá energie	elektrina, zemní plyn			
Jmenovitý příkon pro ohřev TV [kW]	2,2			
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) přípravy [%]	84	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Objem zásobníku TV [litry]	150			
Údržba zdroje přípravy TV	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní		<input checked="" type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace rozvodů TV	vyhovující			

## 12. dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody

Příprava teplé vody	Bilanční
Dodaná energie na přípravu TV $Q_{\text{fuel,DHW}}$ [GJ/rok]	122,00
Spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	
Energetická náročnost přípravy TV $EP_{\text{DHW}} = Q_{\text{fuel,DHW}} + Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	122,00
Měrná spotřeba energie na přípravu teplé vody vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{DHW,A}}$ [kWh/(m <sup>2</sup> .rok)]	5

## 13. osvětlení

Osvětlení	
Typ osvětlovací soustavy	zářivkovými tělesy, případně žárovkami
Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	17,09 kWh/m2.rok
Způsob ovládání osvětlovací soustavy	ruční

#### 14. dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

Osvětlení	Bilanční
Dodaná energie na osvětlení $Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	269,60
Energetická náročnost osvětlení $EP_{\text{Light}} = Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	269,60
Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{Light,A}}$ [kWh/(m <sup>2</sup> .rok)]	11

#### 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]	0,00
Energetická náročnost budovy $EP$ [GJ/rok]	2 757,49
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu $EP_A$ [kWh/(m <sup>2</sup> .rok)]	<b>108</b>
Měrná spotřeba energie referenční budovy $R_{\text{rq,A}}$ [kWh/(m <sup>2</sup> .rok)], tj. energetická náročnost referenční budovy $R_{\text{rq}}$ vztažená na celkovou podlahovou plochu $A$	130
Vyjádření ke splnění požadavků na energetickou náročnost budovy	budova splňuje požadavky
Třída energetické náročnosti hodnocené budovy	<b>C - vyhovující</b>

#### 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
Teplo	4 814,00	4 814,00	408,00
Zemní plyn	158,00	158,00	3 972,00
Elektřina	89,00	89,00	5 217,00
Celkem	5 061,00	5 061,00	

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 m<sup>2</sup>**

<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

(Výpočet, ekonomická analýza)

**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
Tepelná izolace obvodového pláště	1 465,00	750	
Výměna původních otvorových výplní	1 250,00	640	
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			



2. hodnocení budovy po provedení doporučených opatření

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

**h) další údaje**

1. doplňující údaje k hodnocené budově

doporučení uvedena v bodě g) jsou zahrnuta hodnocení energetické náročnosti budovy

2. seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

Projektová dokumentace objektu z 9/2009  
Energetický audit zpracovaný 10/2009

**(2) Doba platnosti průkazu a identifikace zpracovatele**

Platnost průkazu do 4/2020  
Průkaz vypracoval Ing. Jiří Nezhoda, Phd.  
Osvědčení č. 034

Dne: 16.4.2010

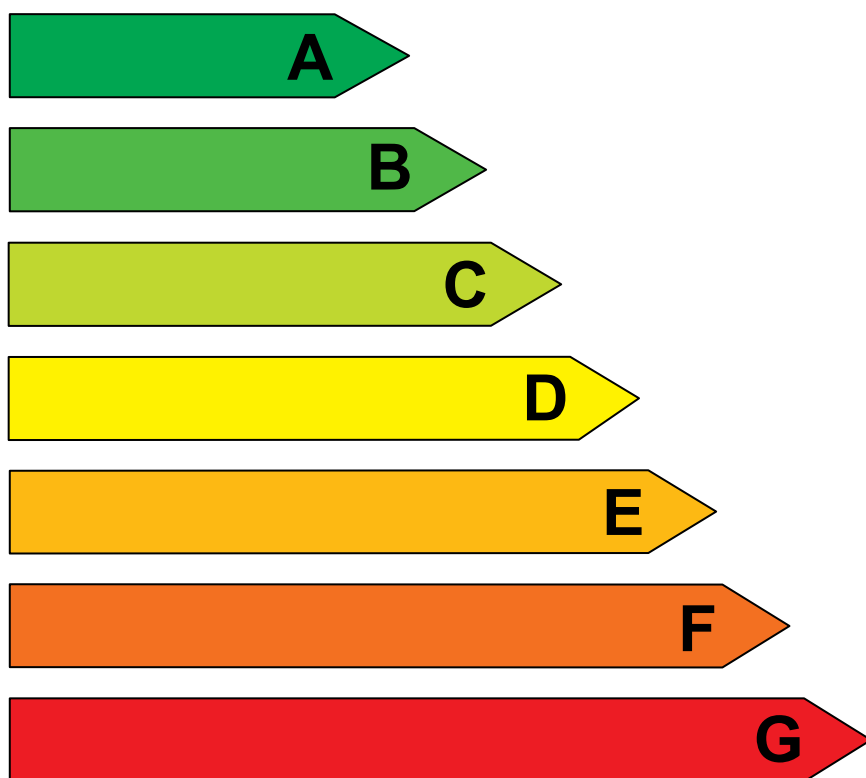
# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Základní škola Dr. Milady Horákové  
Obránc míru 369/2, 742 21 Kopřivnice  
Celková podlahová plocha: 7 085,0 m<sup>2</sup>

Hodnocení budovy

stávající  
stav

po realizaci  
doporučení



Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m<sup>2</sup>rok

125

Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ

3 187,52

Podíl dodané energie připadající na:

Vytápění

Chlazení

Větrání

Teplá voda

Osvětlení

74,0 %

7,0 %

19,0 %

Doba platnosti průkazu

do 4/2020

Průkaz vypracoval

Ing. Jiří Nezhoda, Phd.  
Osvědčení č. 034