

Průkaz energetické náročnosti budovy

(1) Protokol

a) Identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, číslo, PSČ):	Podolí u Brna, p.č.21/1, 664 03
Účel budovy:	Mateřská škola
Kód obce:	583 634
Kód katastrálního území:	724 254
Parcelní číslo:	21/1
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	Obec Podolí (Brno-venkov)
Adresa:	Podolí 1, 664 03
IČ:	-
Tel./e-mail:	-
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:	Obec Podolí (Brno-venkov)
Adresa:	Podolí 1, 664 03
IČ:	-
Tel./e-mail:	-
☒ Nová budova	☐ Změna stávající budovy
☐ Umístění na veřejném místě podle § 6a, odst. 6 zákona 406/2000 Sb	

b) Typ budovy

☐ Rodinný dům	☐ Bytový dům	☐ Hotel a restaurace
☐ Administrativní budova	☐ Nemocnice	☒ Budova pro vzdělávání
☐ Sportovní zařízení	☐ Budova pro velkoobchod a maloobchod	
☐ Jiný druh budovy - připojte jaký:		

c) Užití energie v budově

1. Stručný popis energetického a technického zařízení budovy

Budou provedeny přípojky inženýrských sítí – splašková a dešťová kanalizace, vodovod, zemní plyn, telefon a kabely NN. Objekt bude vytápěn plynovým kondenzačním kotlem s výkonem 45 kW s ekvitermní regulací. V místnostech zázemí budou umístěna teplovodní desková otopná tělesa, v hernách bude instalován systém suchého teplovodního podlahového vytápění. Teplá voda bude připravována pomocí kotle a akumulována v nepřímotopném zásobníku objemu 300 l. Větrání v objektu bude přirozeně-okny, pouze z hygienických prostor bez oken bude odvětrání zajištěno mechanicky pomocí el. ventilátorů. Osvětlení bude řešeno zářivkovými svítidly.

2. Druhy energie užívané v budově

☒ Elektrická energie	☐ Tepelná energie	☒ Zemní plyn
☐ Hnědé uhlí	☐ Černé uhlí	☐ Koks
☐ TTO	☐ LTO	☐ Nafta
☐ Jiné plyny	☐ Druhotná energie	☐ Biomasa
☐ Ostatní obnovitelné zdroje - připojte jaké:		-
☐ Jiná paliva - připojte jaká:		-

3. Hodnocená dílčí energetická náročnost budovy EP

☒ Vytápění (EP _H)	☒ Příprava teplé vody (EP _{DHW})
☐ Chlazení (EP _C)	☒ Osvětlení (EP _{Light})
☐ Mechanické větrání (vč. zvlhčování) (EP _{Aux.Fans})	

d) Technické údaje budovy

1. Stručný popis budovy

Mateřská škola v Podolí u Brna bude jednopodlažní, nepodsklepená stavba, s plochou střechou. Výška atiky nad úrovní terénu bude +4,585 m. V objektu se budou nacházet dvě samostatná oddělení školky s celkovou kapacitou 56 dětí. Objekt bude proveden z montovaných velkoprostorových modulů o vnějších rozměrech 3600x9375x3610mm. Nosná konstrukce je ocelová, výplně obvodových stěn, stropu, střechy a podlahy jsou sendvičové s vloženou tepelnou izolací z minerální vlny a PUR-panelů. Vnitřní příčky jsou provedeny ze sádrovlák desek na systémových ocelových rostech. Každý modul je opatřen vlastní pultovou střešní sendvičovou konstrukcí s minimálním spádem. Sekundární plochá střecha bude provedena z OSB desek a dřevěných fošen jako samostatná přidaná konstrukce. Základové beton. pasy a patky jsou osazeny min.200 mm nad terénem. Takto vzniklá vzduchová mezera pod podlahou bude sloužit k odvětrání radonu z podloží. Fasádu bude tvořit zateplovací systém s izolantem z minerální vlny tl.50mm a dalších 150mm min.vlny bude mezi ocel.rošty. Okenní a dveřní rámy jsou navrženy z plastových profilů se zasklením z izolačního dvojskla.

2. Geometrická charakteristika budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné budovy [m ³]	1494
Celková plocha A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy [m ²]	1259
Celková podlahová plocha budovy A _c [m ²]	402
Objemový faktor budovy A/V	0,84

3. Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota

Klimatická oblast (dtto teplotní oblast podle ČSN 730540 - 3)	klimatická oblast II	
Průměrná vnitřní výpočtová teplota v otopném období (provozní režim) θ _i (°C)		22,0
Průměrná vnitřní výpočtová teplota v období chlazení (provozní režim) θ _i (°C)		26,0

4. Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy

Ochlazovaná konstrukce		Plocha všech konstrukcí A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² ·K)]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T [W/K]
1	Obvodová stěna	261,51	0,21	55,70
2	Otvorové výplně	134,03	1,10	147,43
3	Podlaha-herny	240,00	0,19	32,76
4	Podlaha-zázemí	191,83	0,19	26,75
5	Střecha	431,83	0,18	77,73
6	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,21	0,00
16	0,00	0,00	0,21	0,00
17	0,00	0,00	0,21	0,00
18	0,00	0,00	0,21	0,00
19	0,00	0,00	0,21	0,00
20	0,00	0,00	0,21	0,00
21	0,00	0,00	0,21	0,00
22	0,00	0,00	0,21	0,00
23	0,00	0,00	0,21	0,00

24	0,00	0,00	0,21	0,00
25	0,00	0,00	0,21	0,00
26	0,00	0,00	0,21	0,00
27	0,00	0,00	0,21	0,00
28	0,00	0,00	0,21	0,00
29	0,00	0,00	0,21	0,00
30	0,00	0,00	0,21	0,00
31	0,00	0,00	0,21	0,00
32	0,00	0,00	0,21	0,00
33	0,00	0,00	0,21	0,00
34	0,00	0,00	0,21	0,00
35	0,00	0,00	0,21	0,00
36	0,00	0,00	0,21	0,00
37	0,00	0,00	0,21	0,00
38	0,00	0,00	0,21	0,00
39	0,00	0,00	0,21	0,00
40	0,00	0,00	0,21	0,00
Tepelné vazby			pozn. nejsou li součástí U	
Celkem		1259,20		

5. Tepelné technické vlastnosti budovy

Požadavek podle § 6a Zákona	Hodnocení	Jednotka
1. Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	viz. DSP	$R_{s,i,N}$ [K/W] $\theta_{s,i,N}$ [°C]
2. Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla a lineární a bodový činitel prostupu tepla.	viz. DSP	U_N [W/m ² K]
3. U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	viz. DSP	$M_{c,N}$ [kg/m ²]
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.	viz. DSP	$i_{L,V,N}$ [m ³ /(s.m.Pa ^{0,67})]
5. Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu.	viz. DSP	$\Delta\theta_{10,N}$ [°C]
6. Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného chladnutí a přehřívání.	viz. DSP	$\Delta\theta_{V,N}(t)$ [°C]
7. Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em} .	viz. DSP	$U_{em,N}$ [W/m ² K]

Pozn. Hodnoty uvedené podle 1. - 7. uvedeny v projektové dokumentaci podle vyhlášky 499/2006 Sb., o projektové dokumentaci staveb

6. Vytápění

Systém vytápění			
Charakteristika systému vytápění	Teplovodní s nuceným oběhem		
Jmenovitý tepelný výkon zdrojů tepla (systému vytápění)	do 0,4 MW		
Převažující regulace systému vytápění	Automatická-ekvitermní		
Rozdělení otopných větví podle orientace budovy	☒ Ano	☐ Ne	
Údržba zdroje energie (otopné soustavy)	☐ Není	☐ Pravidelná smluvní	
		☒ Pravidelná	
Stanovení průměrné účinnosti zdroje tepla (systému vytápění)	☒ Výpočet	☐ Měření	☒ Odhad
Stav tepelné izolace rozvodů otopné soustavy	Nové izolace		
Zdroj tepla č. 1	Plynový kondenzační kotel		
Typ zdroje tepla	Plynový kondenzační kotel		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje tepla [kW]	45		
Průměrná roční účinnost zdroje energie [%]	98,0%		

Zdroj tepla č. 2		není zdroj tepla č.2
Typ zdroje tepla		-
Jmenovitý tepelný výkon zdroje tepla [kW]		-
Průměrná roční účinnost zdroje energie [%]		-
Zdroj tepla č. 3		není zdroj tepla č.3
Typ zdroje tepla		-
Jmenovitý tepelný výkon zdroje tepla [kW]		-
Průměrná roční účinnost zdroje energie [%]		-
Zdroj tepla č. 4		není zdroj tepla č.4
Typ zdroje energie / jmenovitý tepelný výkon zdroje tepla [kW]		-
Jmenovitý tepelný výkon zdroje tepla [kW]		-
Průměrná roční účinnost zdroje energie [%]		-
Zdroj tepla č. 5		není zdroj tepla č.5
Typ zdroje energie / jmenovitý tepelný výkon zdroje tepla [kW]		-
Jmenovitý tepelný výkon zdroje tepla [kW]		-
Průměrná roční účinnost zdroje energie [%]		-
Zdroj tepla č. 6		není zdroj tepla č.6
Typ zdroje energie / jmenovitý tepelný výkon zdroje tepla [kW]		-
Jmenovitý tepelný výkon zdroje tepla [kW]		-
Průměrná roční účinnost zdroje energie [%]		-

7. Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

	Bilanční
Dodaná energie na vytápění $Q_{\text{fuel,H}}$ [GJ/rok]	141,3
Spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{\text{aux,H}}$ [GJ/rok]	0,0
Energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{aux,H}}$ [GJ/rok]	141,3

Mechanické větrání a úprava vzduchu			
Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů		Není	
Údržba VZT systému	☐ Není	☐	Pravidelná smluvní
Charakteristika regulace systému úpravy vzduchu		☐	Pravidelná
Údržba systému vlhčení	☐ Není	☐	Pravidelná smluvní
		☒	Pravidelná

Systém VZT zařízení č. 1		není systém VZT č.1	
Typ větracího systému		-	
Tepelný výkon [kW]		-	
Jmenovitý elektrický příkon systému větrání [kW]		-	
Převažující regulace větrání		Ovládání snižující tok vzduchu nejméně na 80% maximální ka	
Zvlhčování vzduchu		Ne	
Typ zvlhčovací jednotky		-	
Jmenovitý příkon zvlhčování [kW]		-	
Použité médium pro zvlhčování	☒ Pára	☐ Voda	

Systém VZT zařízení č. 2		není systém VZT č.2	
Typ větracího systému		-	
Tepelný výkon [kW]		-	
Jmenovitý elektrický příkon systému větrání [kW]		-	
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m³/h]		-	
Převažující regulace větrání		Ovládání snižující tok vzduchu nejméně na 40% maximální ka	
Zvlhčování vzduchu		Ne	
Typ zvlhčovací jednotky		-	
Jmenovitý příkon zvlhčování [kW]		-	
Použité médium pro zvlhčování	☒ Pára	☐ Voda	

Systém VZT zařízení č. 3	není systém VZT č.3		
Typ větracího systému	-		
Tepelný výkon [kW]	-		
Jmenovitý elektrický příkon systému větrání [kW]	-		
Převažující regulace větrání	Všechny ostatní případy		
Zvlhčování vzduchu	Ne		
Typ zvlhčovací jednotky	-		
Jmenovitý příkon zvlhčování [kW]	-		
Použité médium pro zvlhčování	☒ Pára	☐ Voda	

Systém VZT zařízení č. 4	není systém VZT č.4		
Typ větracího systému	-		
Tepelný výkon [kW]	-		
Jmenovitý elektrický příkon systému větrání [kW]	-		
Převažující regulace větrání	Všechny ostatní případy		
Zvlhčování vzduchu	Ne		
Typ zvlhčovací jednotky	-		
Jmenovitý příkon zvlhčování [kW]	-		
Použité médium pro zvlhčování	☐ Pára	☒ Voda	

Systém VZT zařízení č. 5	není systém VZT č.5		
Typ větracího systému	-		
Tepelný výkon [kW]	-		
Jmenovitý elektrický příkon systému větrání [kW]	-		
Převažující regulace větrání	Všechny ostatní případy		
Zvlhčování vzduchu	Ne		
Typ zvlhčovací jednotky	-		
Jmenovitý příkon zvlhčování [kW]	-		
Použité médium pro zvlhčování	☒ Pára	☐ Voda	

Systém chlazení			
Charakteristika systému chlazení	Není		
Charakteristika převažující regulace systému chlazení	-		
Charakteristika převažující regulace chlazeného prostoru	-		
Údržba systému chlazení	☐ Není	☐ Pravidelná smluvní	
Stanovení průměrné účinnosti systému chlazení	☒ Výpočet	☐ Pravidelná	
Stav tepelné izolace rozvodů chladu	☒ Měření	☐ Odhad	
	-		

Zdroj chladu č.1	není zdroj chladu č.1		
Typ zdroje chladu	-		
Jmenovitý el. příkon pohonu zdroje chladu [kW]	-		
Jmenovitý chladicí výkon [kW]	-		
Účinnost výroby energie zdrojem chladu (účinnost kompresoru)	-		
EER zdroje chladu [W/W]	-		

Zdroj chladu č.2	není systém chlazení č.2		
Typ zdroje chladu	-		
Jmenovitý el. příkon pohonu zdroje chladu [kW]	-		
Jmenovitý chladicí výkon [kW]	-		
Účinnost výroby energie zdrojem chladu (účinnost kompresoru)	-		
EER zdroje chladu [W/W]	-		

Zdroj chladu č.3	není systém chlazení č.3		
Typ zdroje chladu	-		
Jmenovitý el. příkon pohonu zdroje chladu [kW]	-		
Jmenovitý chladicí výkon [kW]	-		
Účinnost výroby energie zdrojem chladu (účinnost kompresoru)	-		
EER zdroje chladu [W/W]	-		

Zdroj chladu č.4	není systém chlazení č.4		
Typ zdroje chladu	-		
Jmenovitý el. příkon pohonu zdroje chladu [kW]	-		
Jmenovitý chladicí výkon [kW]	-		
Účinnost výroby energie zdrojem chladu (účinnost kompresoru)	-		
EER zdroje chladu [W/W]	-		

Zdroj chladu č.5	není systém chlazení č.5
Typ zdroje chladu	-
Jmenovitý el. příkon pohonu zdroje chladu [kW]	-
Jmenovitý chladicí výkon [kW]	-
Účinnost výroby energie zdrojem chladu (účinnost kompresoru)	-
EER zdroje chladu [W/W]	-

Zdroj chladu č.6	není systém chlazení č.6
Typ zdroje chladu	-
Jmenovitý el. příkon pohonu zdroje chladu [kW]	-
Jmenovitý chladicí výkon [kW]	-
Účinnost výroby energie zdrojem chladu (účinnost kompresoru)	-
EER zdroje chladu [W/W]	-

9. Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)

	Bilanční
Spotřeba pomocné energie na mech. větrání $Q_{AUX,Fans}$ [GJ/rok]	0,0
Dodaná energie na zvlhčování $Q_{fuel, Hum}$ [GJ/rok]	0,0
Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování) $EP_{AUX,Fans} = Q_{AUX,Fans} + Q_{fuel, Hum}$ [GJ/rok]	0,0

10. Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení

	Bilanční
Dodaná energie na chlazení $Q_{fuel,C}$ [GJ/rok]	0,0
Spotřeba pomocné energie na chlazení $Q_{AUX,C}$ [GJ/rok]	0,0
Energetická náročnost chlazení $EPC = Q_{fuel,C} + Q_{AUX,C}$ [GJ/rok]	0,0

11. Příprava teplé vody (TV)

Příprava teplé vody			
Systém přípravy TV v budově	☒ Centrální	☐ Lokální	☐ Kombinovaný
Roční spotřeba teplé vody v budově	174 m ³ /rok		
Charakteristika přípravy teplé vody	Zásobníkový ohřev		
Celkový jmenovitý příkon pro ohřev teplé vody [kW]	45		
Objem zásobníku teplé vody (nebo počet a objem) [l]	300		
Údržba systému přípravy teplé vody	☐ Není	☒ Pravidelná smluvní	
Stanovení roční účinnosti systému přípravy teplé vody	☐ Výpočet	☐ Měření	☒ Odhad
Systém přípravy TV v budově č.1	Centrální-akumulační		
Systém přípravy TV v budově č.2	-		
Systém přípravy TV v budově č.3	-		
Systém přípravy TV v budově č.4	-		
Systém přípravy TV v budově č.5	-		
Systém přípravy TV v budově č.6	-		

12. Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody

	Bilanční
Dodaná energie na přípravu TV $Q_{fuel,DHW}$ [GJ/rok]	43,0
Spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{AUX,DHW}$ [GJ/rok]	0,0
Energetická náročnost přípravy TV $EP_{DHW} = Q_{fuel,DHW} + Q_{AUX,DHW}$ [GJ/rok]	43,0

13. Osvětlení

Typ osvětlovací soustavy	zářivkové
--------------------------	-----------

14. Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

	Bilanční
Dodaná elektrická energie na osvětlení a spotřebiče $Q_{fuel,L,E}$ [GJ/rok]	3,8
Dodaná energie osvětlení $Q_{fuel,ap,E}$ [GJ/rok]	3,8
Dodaná energie pro elektrické spotřebiče v bilanci $Q_{fuel,ap,E}$ [GJ/rok]	0,0

15. Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy

	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	188,0
Maximální energetická náročnost referenční budovy R_{rq} [kWh/(m ² .rok)]	130
Minimální energetická náročnost referenční budovy R_{rq} [kWh/(m ² .rok)]	90
Třída energetické náročnosti hodnocené budovy	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti hodnocené budovy	Vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	130,0

e) Energetická bilance budovy pro standardní užívání

1. dodaná energie z vnější strany systémové hranice budovy stanovená bilančním hodnocením

Energonositel	Vypočtené množství dodané energie [GJ/rok]	Energie skutečně dodaná do budovy [GJ/rok]	Jednotková cena [Kč/GJ]
Zemní plyn	184,21	-	-
Elektrická energie	3,76	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
Celkem	187,97	-	-

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

☐ Místní obnovitelný zdroj energie	☐ Kogenerace
☐ Dálkové vytápění nebo chlazení	☐ Blokové vytápění nebo chlazení
☐ Tepelné čerpadlo	☐ Jiné

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

g) Doporučená opatření pro technicky a ekonomicky efektivní snížení energetické náročnosti budovy

Popis opatření	Úspora energie [GJ/rok]	Investiční náklady [tis. Kč]	Prostá doba návratnosti
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
synergických vlivů	-	-	-

1. hodnocení budovy po provedení doporučených opatření

	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	188,0
Třída energetické náročnosti	C
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	130,0

h) Další údaje

1. Doplňující údaje k hodnocené budově

Není vyplněno

2. Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

Projektová dokumentace pro společné územní a stavební řízení-Výstavba MŠ Podolí modulárním systémem-atelier Pelikán -Ing. arch. Jiří Pelikán-architektonicko-stavební řešení a profese vytápění, dále ČSN 730540-část 2 (2011) a část 3 (2005), ČSN EN 12831, ČSN ISO 13790, Vyhláška 428/2001 Sb., Vyhláška 148/2007 Sb. a Zákon 406/2006 Sb.

(2) Doba platnosti průkazu a identifikace zpracovatele

Platnost průkazu do

13. březen 2023

Průkaz vypracoval

Ing. Michal Petrůj

Osvědčení č

364

Dne:

13. březen 2013

Tabulka slovního vyjádření energetické náročnosti

Hranice třídy EN [kWh/(m ² .rok)]			Třída energetické náročnosti budovy	Slovní vyjádření energetické náročnosti budovy
od		do		
A	0	46	A	Velmi úsporná
B	47	89	B	Úsporná
C	90	130	C	Vyhovující
D	132	174	D	Nevyhovující
E	175	220	E	Nehospodárná
F	221	265	F	Velmi nehospodárná
G	265	-	G	Mimofádně nehospodárná