

Energetická Náročnost Budov
Protokol pro průkaz energetické náročnosti budovy

Příloha č. 4 k vyhlášce č. 148/2007 Sb.

Průkaz energetické náročnosti budovy

(1) Protokol

a) Identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, číslo, PSČ):	Staré Brno, Křídlovická, 602 00
Účel budovy:	Bytový dům
Kraj:	Jihomoravský kraj
Kód obce:	582786
Kód katastrálního území:	610089
Parcelní číslo:	1709
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	Zdeněk Fránek ARCHITECTS ASSOCIATES s.r.o.
IČ	26240262
Adresa:	Blansko, Sloupečnická 86, 678 01
Kraj:	Jihomoravský kraj
Tel./e- mail:	
Další vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	
Adresa:	
Kraj:	
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:	Zdeněk Fránek ARCHITECTS ASSOCIATES s.r.o.
Adresa:	Blansko, Sloupečnická 86, 678 01
IČ:	26240262
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

Vytápění je teplovodní pomocí plynového kondenzačního kotle WOLF MGK 170 o výkonu 167 kW. Otopná soustava je dvourubková, s nuceným oběhem vody a teplotním spádem 60/40°C pro radiátory. Vytápění je regulováno pokojovým termostatem s týdenním programem. Otopná tělesa jsou opatřena termostatickými ventily. Větrání je přirozené. Pouze větrání hygienického a kuchyňského zázemí je zajištěno nuceně pomocí odtahového ventilátoru, resp. přímého odvodu par pomocí digestoře. K přípravě TUV slouží zásobníkový ohříváč napojený na kotel. Osvětlení je převážně zářivkové s elektronickými předřadníky.

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

Předmětným objektem je bytová část ve 4. až 6. patře 6ti patrové budovy sestávající z 5 bytů 2+KK a 2 bytů 3+KK. Má členitý půdorys o vnějších rozměrech 30,6x19,9 m a plochou střechu. Vnější stěny (o ploše 250 m²) jsou tvořeny z tvárníc YTONG P2-500 o tl. 300 mm a zatepleny deskami z polystyrénu EPS o tl. 100 mm. Vnější stěny (o ploše 296 m²) jsou tvořeny z železobetonové monolitické konstrukce a zatepleny deskami z polystyrénu EPS o tl. 100 mm. Vchodové dveře jsou hliníkové. Všechna okna a skleněné dveře jsou hliníková s izolačním dvojsklem plněným argonem. Konstrukce střechy nad vytápěným prostorem je tvořena z železobetonové monolitické konstrukce a zateplena deskami z polystyrénu EPS 100 S o tl. 180 mm. Konstrukce terasy nad bytovým prostorem je tvořena z železobetonové monolitické konstrukce a zateplena deskami z polystyrénu o tl. 160 mm. Tepelně-izolační materiál je chráněn před provlhnutím kondenzovanou vlhkostí. Konstrukce podlahy nad sousední zónou (administrativní část) je tvořena z železobetonové monolitické konstrukce a zateplení je provedeno z desek z polystyrénu EPS 150 S o tl. 35 mm. Konstrukce podlahy je ztužena betonovou mazaninou. Podlahy jsou provedeny podle povahy a účelu místnosti (litá podlaha, lokálně koberec).

2. Geometrická charakteristika budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné budovy [m ³]	2 588
Celková plocha A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy [m ²]	1 038
Celková podlahová plocha budovy A _c [m ²]	544
Objemový faktor budovy A/V	0,40

3. Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota

Klimatická oblast (dtto teplotní oblast podle ČSN 730540 - 3)	klimatická oblast OBLAST I
Průměrná vnitřní výpočtová teplota v otopném období (provozní režim) θ_i (°C)	20,0
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 [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m².K)] dle ČSN 7300540-4	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla HT [W/K]
1	Vnější stěna	546,0	0,30	163,9
2	Výplň otvoru ve vnější stěně (svislé)	211,0	1,30	274,2
3	Strop pod terasou	28,2	0,24	6,7
4	Střecha nad vytápěným prostorem	252,9	0,21	54,3
5	Strop/podlaha se sousední zónou	281,8	0,80	0,0
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Celkem (bez konstrukcí se sousedními zónami)	1038	$\Delta U_{em}=0,02$	520 *)
--	------	----------------------	--------

*) celková měrná ztráta konstrukce prostupem tepla je vč. uvedeného zvýšení průměrné hodnoty součinitele prostupu tepla ΔU_{em} dle TNI 73 330-8.3

5. Tepelně 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.	Obvodová stěna (> 13,86):	$\theta_{si}=18,52$	$R_{si,N}$ [K/W] $\theta_{si,N}$ [°C]
	Podlaha nad suterénem (> 13,86):	$\theta_{si}=21,00$	
	Vnější výplně otvorů (> 13,56):	$\theta_{si}=15,42$	
	Stropní konstrukce (> 13,86):	$\theta_{si}=19,23$	
	Vyhovuje		
2. Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla a lineární a bodový činitel prostupu tepla.	Obvodová stěna těžká (<0,38):	0,3	U_N [W/m2K]
	Vnější výplně otvoru (<1,7):	1,3	
	Střecha nad byt. prostorem (<0,24):	0,21	
	Vyhovuje		
3. U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	Obvodová stěna:	$M_c=0,0 < 0,1$	$M_{c,N}$ [kg/m²]
	Podlaha přilehlá k zemině:	$M_c=0,0 < 0,1$	
	Stropní konstrukce:	$M_c=0,0 < 0,5$	
	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.	Vstupní dveře do zádveří (< 1,6.10 ⁻⁴):	< 1,6.10 ⁻⁴	$i_{LV,N}$ [m³/(s.m.Pa ^{0,67})]
	Ostatní vstupní dveře (< 0,87.10 ⁻⁴):	< 0,87.10 ⁻⁴	
	Ostatní vnější výplně otvorů (< 0,87.10 ⁻⁴):	< 0,87.10 ⁻⁴	
	Vyhovuje		
5. Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu.	Koupelna, WC (<6,9):	<6,9	$\Delta\theta_{t0,N}$ [°C]
	Ložnice, dětské pokoje (<3,8):	<3,8	
	Ostatní místnosti (<5,5):	<5,5	
	Vyhovuje		
6. Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného chladnutí a přehřívání.	Pokles teploty v zimním období/8 hod. (<3):	<3	$\Delta\theta_{v,N}(t)$ [°C]
	Nejvyšší vzestup teploty vzduchu (< 5):	<5	
	Vyhovuje		
7. Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em} .	U_{em} (< 0,68):	0,50	$U_{em,N}$ [W/m2K]
	Vyhovuje		

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

6. Vytápění

Otopný systém budovy - popis otopné soustavy	Teplovodní		
Stav tepelné izolace rozvodů otopné soustavy	V souladu s vyhláškou č. 193/2007 Sb.		
Převažující regulace otopné soustavy	Pokojevý termostat s týdenním programem, topná tělesa opatřena TRV s termostatickými hlavice		
Rozdělení otopných větví podle orientace budovy	☐ Ano	☒ Ne	
Zdroj tepla			
Typ zdroje energie	Plynový kondenzační kotel		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje tepla [kW]	167		
Průměrná roční účinnost zdroje energie [%]	97,9%	☐	☐ Měření ☒ Odhad
Regulace zdroje energie	Automatická		
Údržba zdroje energie	☒ Ne	☒ Pravidelná smluvní	☐ Pravidelná

7. Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

	Bilanční
Dodaná energie na vytápění $Q_{fuel,H}$ [GJ/rok]	145,8
Spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{aux,H}$ [GJ/rok]	0,5
Energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{fuel,H} + Q_{aux,H}$ [GJ/rok]	146,3
Měrná potřeba tepla na vytápění $Q_{H,A}$ [kWh/(m ² .rok)] dle ČSN EN ISO 13790 / dle TNI 73 0330	70,8 / 62,8
Měrná spotřeba energie na vytápění $E_{PH,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	74,7

8. Větrání a klimatizace

7. Větrání a klimatizace

Mechanické větrání			
Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů	-		
Systém VZT zařízení	není systém VZT		
Typ větracího systému	-		
Tepelný výkon [kW]	-		
Jmenovitý elektrický příkon systému větrání [kW]	-		
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m³/h]	-		
Převažující regulace větrání	-		
Údržba větracího systému		☐ Pravidelná smluvní	
	☐ Není	☒ Pravidelná	
Zvlhčování vzduchu	Ne		
Typ zvlhčovací jednotky / Jmenovitý příkon zvlhčování [kW]	-		
Použité médium pro zvlhčování	☐ Pára	☐ Voda	
Regulace klimatizační jednotky	-		
Údržba klimatizace		☐ Pravidelná smluvní	
	☐ Není	☐ Pravidelná	

Zdroj chladu není systém chlazení			
Druh systému chlazení	-		
Jmenovitý el. příkon pohonu zdroje chladu [kW]	-		
Jmenovitý chladicí výkon [kW]	-		
Převažující regulace zdroje chladu	-		
Převažující regulace chlazeného prostoru	-		
Údržba zdroje chladu	☒ Ne	☐ Pravidelná smluvní	☐ Pravidelná
Stav tepelné izolace rozvodů chladu	-		

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
Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztážená na celkovou podlahovou plochu $EP_{Fans\ A}$ [kWh/(m ² .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]	-
Energetická náročnost chlazení $EPC = Q_{fuel\ C} + Q_{Aux\ C}$ [GJ/rok]	0,0
Měrná spotřeba energie na chlazení vztážená na celkovou podlahovou plochu $EP_{C\ A}$ [kWh/(m ² .rok)]	0,0

11. Příprava teplé vody (TV)

Systém přípravy TV v budově	☒ Centrální	☐ Lokální
	☐ Kombinovaný	
Systém přípravy TV v budově		
Typ přípravy TV	Zásobníkový ohřivač napojený kotel	
Jmenovitý příkon pro ohřev TV [kW]	88,5	
Průměrná roční účinnost zdroje přípravy [%]	83%	☐ Výpočet ☐ Měření ☒ Odhad
Objem zásobníku TV [l]	413	
Údržba zdroje přípravy TV	☐ Pravidelná	☐ Pravidelná smluvní
	☒ Není	

12. Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody

	Bilanční
Dodaná energie na přípravu TV $Q_{fuel\ DHW}$ [GJ/rok]	55,1
Spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{Aux\ DHW}$ [GJ/rok]	0,4
Energetická náročnost přípravy TV $EP_{DHW} = Q_{fuel\ DHW} + Q_{Aux\ DHW}$ [GJ/rok]	55,6
Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztážená na celkovou podlahovou plochu $EP_{DHW\ A}$ [kWh/m ² .rok]	28,4

13. Osvětlení

Typ osvětlovací soustavy	Převážně zářivkové s elektronickými předřadníky
Celkový elektrický příkon osvětlení budovy [W]	3 855
Způsob ovládání osvětlovací soustavy	ručně

14. Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

	Bilanční
Dodaná energie na osvětlení $Q_{fuel\ Light\ E}$ [GJ/rok]	7,6
Energetická náročnost osvětlení $EP_{Light} = Q_{fuel\ Light\ E}$ [GJ/rok]	7,6
Měrná spotřeba energie na osvětlení vztážená na celkovou podlahovou plochu $EP_{Light\ A}$ [kWh/(m ² .rok)]	3,9

15. Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy

	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	209,4
Maximální energetická náročnost referenční budovy R _{rq} [kWh/(m ² .rok)]	120
Minimální energetická náročnost referenční budovy R _{rq} [kWh/(m ² .rok)]	83
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)]	107,0

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]
El. energie	8,5	-	1 245
Plyn	200,9	-	320
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
Celkem	209,4	-	

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

Pro investora, který nebude sám objekt užívat, není ekonomické investovat do nákladnějšího systému vytápění či ohřevu TUV typu tepelná čerpadla, kotel na biomasu či sluneční kolektory. Napojení na systém CZT je z hlediska investičních nákladů lehce výhodnější, avšak cena tepla v Brně je oproti ceně zemního plynu výrazně vyšší a snížila by se atraktivita nového objektu pro budoucí uživatele.

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
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů	-	-	-

1. Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření

	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	
Třída energetické náročnosti	
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	
Měrná potřeba tepla na vytápění Q_{HA} [kWh/(m ² .rok)] dle ČSN EN ISO 13790 / dle TNI 73 0330	
Procentuální úspora potřeby tepla na vytápění dle ČSN EN ISO 13790 / dle TNI 73 0330	
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	

h) Další údaje

1. Doplnující údaje k hodnocené budově

Výpočet potřeby tepla na vytápění je proveden dle normy ČSN ISO 13 790 na základě zjednodušeného hodinového kroku výpočtu pro relevantní klimatickou oblast ČR dle ČSN 73 0540-3. Pro každou klimatickou oblast je vytvořen soubor 12 referenčních dnů s hodinovým průběhem (1 referenční den zastupuje 1 měsíc). Údaj měrné potřeby tepla na vytápění dle TNI 73 0330 uvedený v bodě 7. je podstatný pro posuzování pasivního či nízkoenergetického standardu. Potřeba TUV je v souladu s TNI 73 0330 stanovena na 28,8 litrů (10°C / 55°C) na osobu a den.

2. Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

Projektová dokumentace.

(2) Doba platnosti průkazu a identifikace zpracovatele

Platnost průkazu do

5. květen 2021

Průkaz vypracoval

Ing. Bruno Vallance

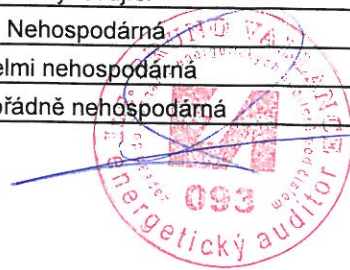
Osvědčení č.

93

Dne: 6. květen 2011

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	43	A		Velmi úsporná
B	44	82	B		Úsporná
C	83	120	C		Vyhovující
D	121	162	D		Nevyhovující
E	163	205	E		Nehospodárná
F	206	245	F		Velmi nehospodárná
G	245	-	G		Mimořádně nehospodárná



PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY							
Bytový dům			Hodnocení budovy				
Staré Brno, Křídlovická, č.p. 1709, k.ú. Staré Brno, 602 00			stávající stav	po realizaci doporučení			
Celková podlahová plocha: 544 m ²							
kWh/m² VELMI ÚSPORNÁ 0 A 43 B 44 B 82 B 83 C 120 C			kWh/m² třída EN			kWh/m² třída EN	
121 D			107,0 C				
162 D							
163 E							
205 E							
206 F							
245 F							
>245 G							
MIMOŘÁDNĚ NEHOSPODÁRNÁ							
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok			107,0				
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ			209,4				
Podíl dodané energie připadající na:							
Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení	Celkem		
70%	0%	0%	27%	4%	100%		
Doba platnosti průkazu		5. květen 2021					
Průkaz vypracoval		Ing. Bruno Vallance					
		Osvědčení č.:		93			

