

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení:	Polyfunkční, bytový dům s komerčními prostory	Hodnocení budovy		
Adresa budovy:	parc.č. 1471 v k.ú. Prostějov	stávající stav	po realizaci doporučení	
Celková podlahová plocha:	1105 m ²			
<div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <46 MIMOŘÁDNĚ ÚSPORNÁ A </div> <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 46-87 ÚSPORNÁ B </div> <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 88-127 VYHOVUJÍCÍ C </div> <hr style="border: 1px solid red;"/> <div style="background-color: #ffff00; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 128-172 NEVYHOVUJÍCÍ D </div> <div style="background-color: #ffff00; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 173-217 NEHOSPODÁRNÁ E </div> <div style="background-color: #ffa500; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 218-260 VELMI NEHOSPODÁRNÁ F </div> <div style="background-color: #ff0000; color: white; padding: 5px;"> >260 MIMOŘÁDNĚ NEHOSPODÁRNÁ G </div>		43		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok		43		
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ		169		
Podíl dodané energie připadající na:				
Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
53,7%	0,0%	1,8%	29,3%	15,2%
Doba platnosti průkazu:	do 7.6.2022			
Průkaz vypracoval:	Jméno a příjmení: Ing. Michaela Šperlová Osvědčení č.: 0450 podle zák. 406/2000 Sb.			

průkaz ENB splňuje požadavky § 6a zákona č. 406/2000 Sb. v platném znění a vyhlášky č. 148/2007 Sb.

Průkaz energetické náročnosti budovy

1. Protokol

a) identifikační údaje budovy

adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	parc.č. 1471 v k.ú. Prostějov		
účel budovy	polyfunkční - bytový dům s komerčními prostory		
kód obce	589250 Prostějov (okres Prostějov)		
kód katastrálního území	733491 Prostějov (okres Prostějov)		
parcelní číslo	parc.č. 1471 v k.ú. Prostějov		
vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Principal engineering s.r.o.		
adresa	Urbánkova 3358/43, 143 00 Praha - Modřany		
IČ	-		
tel./e-mail	-		
provozovatel, popř. budoucí provozovatel	-		
adresa	-		
IČ	-		
tel./e-mail	-		
<input type="checkbox"/>	nová budova	<input checked="" type="checkbox"/>	změna stávající budovy
<input checked="" type="checkbox"/>	umístění na veřejně přístupném místě podle § 6a odst. 6, zákona č. 406/2000 Sb. v platném znění		

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 type="checkbox"/>	budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/>	sportovní zařízení	<input type="checkbox"/>	budova pro velkoobchod a maloobchod		
<input checked="" type="checkbox"/>	jiný druh budovy - připojte jaký: polyfunkční - bytový dům s komerčními prostory				

c) užití energie v budově

1. stručný popis energetického a technického zařízení budovy

<p>Vytápění: Zdrojem tepla pro vytápění je tepelné čerpadlo voda/voda o výkonu 45,9 kW a topném faktoru 5,1 při W10/W35 (teplota spodní vody 10°C/teplota výstupní vody 35°C). Tepelné čerpadlo je vybaveno ekvitermní modulární digitální regulací výkonu s vazbou na prostorové regulátory. Bivalentním zdrojem tepla je elektrický přímotopný kotel, který je součástí vnitřního modulu tepelného čerpadla. Otopné plochy tvoří převážně systém podlahového vytápění, otopná soustava je nízkoteplotní, s dvourubkovým protiproudým rozvodem, s nuceným oběhem vody, sálavá, rozdělena na samostatně regulovatelné větve dle provozu budovy a orientace na světové strany. Tepelné čerpadlo je dále zdrojem tepla pro přípravu teplé vody.</p> <p>Příprava TV: Příprava teplé vody je zajištěna centrálně v nepřímotopném zásobníkovém ohřivači o objemu 2000 litrů, kde zdrojem tepla pro její přípravu je tepelné čerpadlo voda/voda příp. bivalentní zdroj tepla. Rozvod teplé vody je vybaven cirkulací, příprava TV je přednostní před vytápěním.</p> <p>Větrání: Větrání budovy je převážně přirozené, prostory hygienického zázemí jsou větrány nuceně podtlakově s náhradou vzduchu ze sousedních místností a to pomocí malých nástěnných a podstropních radiálních a axiálních odtahových ventilátorů, u kuchyňských koutů pomocí digestoří. Regulace nuceného větrání je ruční, převážně s vazbou na ovládání osvětlení.</p> <p>Chlazení: Chlazení není instalováno.</p> <p>Osvětlení: Umělé osvětlení komerčních prostor je navrženo lineárními zářivkami a žárovkovými svítidly s úspornými zdroji, obytných prostor převážně úspornými žárovkovými a zářivkovými svítidly. Ovládání osvětlení je ruční - spínači osazenými u vstupů do jednotlivých místností. Únikové cesty budou osvětleny nouzovými svítidly s vlastními zdroji.</p>
--

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 vody				
<input type="checkbox"/>	jiná paliva - připojte jaká:				

Průkaz energetické náročnosti budovy

3. hodnocená dílčí energetická náročnost budovy EP

<input checked="" type="checkbox"/>	vytápění (EP _H)	<input checked="" type="checkbox"/>	příprava teplé vody (EP _{DHW})
	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

Jedná se o rekonstrukci bytového domu s komerčními prostory v 1.NP. Objekt je situován ve stávající městské řádové zástavbě, je obdélníkového půdorysného tvaru, má čtyři nadzemní podlaží a není podsklepen, střecha je sedlová se sklonem 38°, s vikýř. Tepelně technické vlastnosti nových i rekonstruovaných obvodových konstrukcí odpovídají požadavkům ČSN 73 0540-2:2011 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky. Ochlazované konstrukce jsou s výsáním hlavních tepeně izolačních vrstev přehledně specifikovány v bodu 4. charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy.

2. geometrické charakteristiky budovy

objem budovy V - vnější objem vytápěné budovy (m ³)	5 117
celková plocha obálky A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy (m ²)	2 022
celková podlahová plocha budovy A _c (m ²)	1 105
objemový faktor tvaru budovy A/V (m ² /m ³)	0,40

3. klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota

klimatické místo	klimatická oblast II
venkovní návrhová teplota v otopném období θ _c (°C)	-15
převažující vnitřní výpočtová teplota v otopném období θ _i (°C)	20

4. charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A (m ²)	Součinitel prostupu tepla U (W/m ² K)	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W/K)
Podlaha 1.NP - EPS Grey 200 mm	358,1	0,171	34,9
Podlaha 2.NP - EPS 40 mm MW 160 mm	65,9	0,172	11,3
Obvodová stěna - CP 870 mm EPS Neo 200 mm	314,9	0,158	49,8
Obvodová stěna - CP 600 mm EPS Neo 200 mm	256,4	0,164	42,0
Obvodová stěna - HELUZ AKU 25 těžka EPS Neo 200 mm	11,9	0,162	1,9
Obvodová stěna - HELUZ PLUS 40 EPS Neo 200 mm	64,9	0,117	7,6
Obvodová stěna - HELUZ PLUS 25 EPS Neo 400 mm	4,2	0,084	0,4
Obvodová stěna (neochlazovaná) - CP 600 mm	227,0	0,982	37,9
Střecha vč.vikýřů - MW 280 mm	519,1	0,136	70,6
Okna, balkónové dveře - plastové, izolační trojsklo	168,2	0,8	154,7
Střešní okna - dřevěná, izolační dvojsklo	22,7	1,3	33,9
Vstupní dveře - plastové, izolační trojsklo	2,2	1,1	2,8
Vstupní dveře - plastové, plné	6,5	1,6	12,0
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	2022,0	0,035	70,8
celkem	2022,0		530,6

Průkaz energetické náročnosti budovy

5. tepelně technické vlastnosti budovy

Požadavek podle § 6a Zákona	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	$R_{si,N}$ [m^2K/W] $q_{si,N}$ [$^{\circ}C$]	je splněn požadavek ČSN 73 0540-2:2011
2. Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla a číselník prostupu tepla	U_N [W/m^2K]	je splněn požadavek ČSN 73 0540-2:2011
3. U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti	$M_{c,N}$ [kg/m^2]	je splněn požadavek ČSN 73 0540-2:2011
4. Funkční spáry vnějších výplní otvorů mají nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového pláště budovy jsou téměř vzduchotěsné, s požadovanou nízkou celkovou průvzdušností obvodového pláště	$i_{LV,N}$ [$m^3/(s.m.Pa^{0,67})$]	je splněn požadavek ČSN 73 0540-2:2011
5. Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu	$Dq_{10,N}$ [$^{\circ}C$]	je splněn požadavek ČSN 73 0540-2:2011
6. Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného chladnutí a přehřívání	$Dq_{v,N (t)}$ [$^{\circ}C$]	je splněn požadavek ČSN 73 0540-2:2011
7. Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}	$U_{em,N}$ [W/m^2K]	je splněn požadavek ČSN 73 0540-2:2011

6. vytápění

Topný systém budovy							
typ zdroje energie	tepelné čerpadlo voda/voda						
použitá energie	energie vody, elektrická energie						
jmenovitý tepelný výkon kotle (kW)	45,9 kW při W10/W35						
průměrná roční účinnost zdroje energie (%)	COP 5,1 při W10/W35	<input checked="" type="checkbox"/>	výpočet	<input type="checkbox"/>	měření	<input type="checkbox"/>	odhad
roční doba využití zdroje (hod./rok)	3500 (hod./rok)	<input type="checkbox"/>	výpočet	<input type="checkbox"/>	měření	<input checked="" type="checkbox"/>	odhad
regulace zdroje energie	automatická						
údržba zdroje energie	<input type="checkbox"/>	pravidelná	<input checked="" type="checkbox"/>	pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	není
převažující typ otopné soustavy	nizkotepelní, s dvoutrubkovým protiproudým rozvodem, s nuceným oběhem vody, sálavá						
převažující regulace otopné soustavy	ekvitermní regulace s vazbou na prostorové regulátory						
rozdělení otopných větví podle orientace budovy	<input checked="" type="checkbox"/>	ano	<input type="checkbox"/>	ne			
stav tepelné izolace rozvodů otopné soustavy	nová - kompletně izolováno, v souladu s vyhl. č. 193/2007 Sb.						

7. dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

	Bilanční
dodaná energie na vytápění $Q_{fuel,H}$ (GJ/rok)	87,9
spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{Aux,H}$ (GJ/rok)	2,7
energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{fuel,H} + Q_{Aux,H}$ (GJ/rok)	90,6
energetická náročnost vytápění referenční budovy $R_{rq,H}$ (GJ/rok)	-
měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{H,A}$ (kWh/m ² .rok)	22,8

Průkaz energetické náročnosti budovy

8. větrání a klimatizace

Mechanické větrání				
typ větracího systému	podtlakové - nucený odtah (pouze hygienické zázemí a kuchyňské kouty)			
tepelný výkon (kW)	-			
jmenovitý elektrický příkon systému větrání (kW)	1,5 kW			
jmenovité průtokové množství vzduchu (m ³ /hod)	3350 m ³ /hod			
převažující regulace větrání	ruční			
údržba větracího systému	<input checked="" type="checkbox"/>	pravidlená	<input type="checkbox"/>	pravidelná smluvní
<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	není
Zvlhčování vzduchu				
typ zvlhčovací jednotky	není instalováno			
jmenovitý příkon systému zvlhčování (kW)				
použité médium pro zvlhčování	<input type="checkbox"/>	pára	<input type="checkbox"/>	voda
regulace klimatizační jednotky				
údržba klimatizace	<input type="checkbox"/>	pravidlená	<input type="checkbox"/>	pravidelná smluvní
<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	není
stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				
Chlazení				
druh systému chlazení	není instalováno			
jmenovitý el. příkon pohonu zdroje chladu (kW)				
převažující regulace chlazeného prostoru				
údržba zdroje chladu	<input type="checkbox"/>	pravidlená	<input type="checkbox"/>	pravidelná smluvní
<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	není
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)	3,0
dodaná energie na zvlhčování $Q_{fuel,Hum}$ (GJ/rok)	-
energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování) $EP_{Aux,Fans} = Q_{Aux,Fans} + Q_{fuel,Hum}$ (GJ/rok)	3,0
energetická náročnost mech. větrání referenční budovy $R_{rq,Fans}$ (GJ/rok)	-
měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahená na celkovou podlahovou plochu $EP_{Fans,A}$ (kWh/m ² .rok)	0,8

10. dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení

	Bilanční
dodaná energie na chlazení $Q_{fuel,C}$ (GJ/rok)	-
spotřeba pomocné energie na chlazení $Q_{Aux,C}$ (GJ/rok)	-
energetická náročnost chlazení $EP_C = Q_{fuel,C} + Q_{Aux,C}$ (GJ/rok)	-
energetická náročnost chlazení referenční budovy $R_{rq,C}$ (GJ/rok)	-
měrná spotřeba energie na chlazení vztahená na celkovou podlahovou plochu $EP_{C,A}$ (kWh/m ² .rok)	-

Průkaz energetické náročnosti budovy

11. příprava teplé vody (TV)

druh přípravy TV	nepřímotopný zásobníkový ohřev			
systém přípravy TV v budově	<input checked="" type="checkbox"/> centrální	<input type="checkbox"/> lokální	<input type="checkbox"/> kombinovaný	
použitá energie	energie vody, elektrická energie			
jmenovitý příkon pro ohřev TV (kW)	při W10/W55 elektrický příkon tepelného čerpadla 13,1 kW - topný výkon 42,6 kW			
průměrná roční účinnost zdroje přípravy (%)	80%	<input type="checkbox"/> výpočet	<input type="checkbox"/> měření	<input checked="" type="checkbox"/> odhad
objem zásobníku TV (litry)	2000 l			
údržba zdroje přípravy TV	<input type="checkbox"/> pravidelná	<input checked="" type="checkbox"/> pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> není	
stav tepelné izolace rozvodů TV	nová - kompletně izolováno, v souladu s vyhl. č. 193/2007 Sb.			

12. dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody

	Bilanční
dodaná energie na přípravu TV $Q_{\text{fuel,DHW}}$ (GJ/rok)	48,6
spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{\text{Aux,DHW}}$ (GJ/rok)	0,9
energetická náročnost přípravy TV $EP_{\text{DHW}} = Q_{\text{fuel,DHW}} + Q_{\text{Aux,DHW}}$ (GJ/rok)	49,5
energetická náročnost přípravy TV referenční budovy $R_{\text{rq,DHW}}$ (GJ/rok)	-
měrná spotřeba energie na přípravu TV vztážená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{DHW,A}}$ (kWh/m ² .rok)	12,4

13. osvětlení

typ osvětlovací soustavy	převážně úsporná zářivková a žárovková svítidla
celkový elektrický příkon osvětlení budovy (kW)	14 kW
způsob ovládání osvětlovací soustavy	ruční

14. dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

	Bilanční
dodaná energie na osvětlení $Q_{\text{fuel,Light,E}}$ (GJ/rok)	25,7
energetická náročnost osvětlení $EP_{\text{Light}} = Q_{\text{fuel,Light,E}}$ (GJ/rok)	25,7
energetická náročnost osvětlení referenční budovy $R_{\text{rq,Light}}$ (GJ/rok)	-
měrná spotřeba energie na osvětlení vztážená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{Light,A}}$ (kWh/m ² .rok)	6,5

15. ukazatel celkové energetické náročnosti budovy

	Bilanční
energetická náročnost budovy EP (GJ/rok)	168,8
energetická náročnost referenční budovy R_{rq} (GJ/rok)	506,0
vyjádření ke splnění požadavků na energetickou náročnost budovy	splněno
měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu EP_{A} (kWh/m ² .rok)	42,5
třída energetické náročnosti hodnocené budovy	A - MIMOŘÁDNĚ ÚSPORNÁ

Průkaz energetické náročnosti budovy

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
elektrická energie (vytápění, příprava TV, větrání, osvětlení, pomocné energie)	168,8		
celkem	168,8		

2. energie vyrobená v budově

Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie
	GJ/rok
celkem	

Průkaz energetické náročnosti budovy

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
X	tepelné čerpadlo		jiné

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

Technická proveditelnost alternativních systémů dodávek energie a jejich vzájemných kombinací byla posuzována již ve fázi koncepčního návrhu stavebního řešení budovy a jejích technických zařízení. Navržené řešení energetických systémů budovy je kombinací zohledňující velikost a typ budovy, lokalitu a prostorové umístění, charakter užívání a časový průběh spotřeby energie v budově. Posouzení dle § 6a odst. 4 zákona č. 406/2000 Sb., v platném znění je uvedeno níže. Technicky a ekonomicky vhodné opatření pro snížení energetické náročnosti budovy je již součástí řešení energetických systémů budovy a další opatření není pro vysokou vstupní investici ekonomicky nerealizovatelné.

- a) decentralizované systémy dodávky energie založené na energii z obnovitelných zdrojů - řešeno instalací tepelného čerpadla
- b) kombinovaná výroba elektřiny a tepla - pro vysokou vstupní investici ekonomicky nerealizovatelné
- c) dálkové nebo blokové ústřední vytápění, v případě potřeby chlazení - nerealizovatelné pro nepřítomnost CZT, bez potřeby chlazení
- d) tepelná čerpadla - tepelné čerpadlo je již součástí řešení energetických systémů budovy

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

1. doporučená opatření

Popis opatření	Úspora energie	Investiční náklady	Prostá doba návratnosti
	GJ/rok	tis. Kč	roky

2. hodnocení budovy po provedení doporučených opatření

	Bilanční
energetická náročnost budovy EP (GJ/rok)	
třída energetické náročnosti	
měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (kWh/m ² .rok)	

h) další údaje

1. doplňující údaje k hodnocené budově

2. seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

- projektová dokumentace pro stavební řízení, doplňující informace projektanta stavby

2. Doba platnosti průkazu a identifikace zpracovatele

doba platnosti průkazu	do 7.6.2022
průkaz vypracoval	Ing. Michaela Šperlová, Ing. Radek Pešek e-mail: pesek@heluz.cz , tel.: 605 429 252
	osvědčení č. 0450 podle zák. č. 406/2000 Sb. dne: 7.6.2012

Průkaz energetické náročnosti budovy

3. Grafické znázornění