

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY (dle vyhl. 148/2007 Sb.)

LÍDICKÁ ALEJ - 1. ETAPA - VÝSTAVBA RODINNÝCH DOMŮ

**Rodinný dům P15 na parcele 423/3
(typový dům T135)**



OBSAH:

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	3
1.1 Identifikační údaje	3
1.2 Základní údaje o předmětu průkazu energetické náročnosti budovy	3
1.3 Podklady pro výpočet	4
2. LEGISLATIVA.....	5
2.1 Zákon č. 406/2006 Sb. - § 6a Energetická náročnost budov	5
2.2 Vyhláška č. 148/2007 Sb.	5
3. POPIS NAVRHOVANÉHO STAVU OBJEKTU.....	7
3.1 Popis navrhovaného stavu objektu	7
3.2 Popis technologického řešení.....	7
3.2.1 Vytápění a příprava teplé vody	7
3.2.2 Větrání objektu.....	8
3.2.3 Chlazení objektu	8
3.2.4 Osvětlení	8
3.3 Navrhované obalové konstrukce objektu.....	8
4. POROVNÁVACÍ UKAZATELE.....	10
4.1 Budova, stavební konstrukce a jejich styky.....	10
4.1.1 Nejnižší vnitřní povrchová teplota	11
4.1.2 Součinitel prostupu tepla.....	12
4.1.3 Šíření vlhkosti konstrukcí	12
4.1.4 Průvzdušnost	13
4.1.5 Pokles dotykové teploty podlahy	13
4.1.6 Tepelná stabilita místností	14
4.1.7 Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	15
4.2 Technická zařízení budovy	15
5. HODNOCENÍ ALTERNATIVNÍCH ZDROJŮ.....	15
6. ZÁVĚR	16
7. PROTOKOL PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY	17
8. GRAFICKÉ VYJÁDŘENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY	26

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 Identifikační údaje

Název akce:	Průkaz energetické náročnosti budov (dle vyhl.148/2007 Sb.) LIDICKÁ ALEJ – 1. ETAPA – VÝSTAVBA RODINNÝCH DOMŮ, Rodinný dům P15 na parcele 423/3 (typový dům T135)
Adresa:	Lidice
Stavebník:	Monlid Development spol. s r.o. Bílková 856/18, 110 00 Praha 1 – Staré Město Ing. arch. Lukáš Kohl
Počet paré:	3 paré + digitálně
Objednatel:	DELTAPLAN s.r.o.
Adresa:	Jankovcova 53, Praha 7
IČ:	158 898 66
DIČ:	CZ 158 898 66
Zhotovitel:	Ing. Dagmar Richtrová
Adresa:	Hlavní 176, 250 63 Veleň
IČ:	74 29 96 11
Telefon:	606 953 463
E-mail:	dag.richtrova@seznam.cz
Energetický expert:	Ing. Dagmar Richtrová
Osvědčení MPO:	č. 278
Počet listů:	26

1.2 Základní údaje o předmětu průkazu energetické náročnosti budovy

Předmětem projektu je vyhodnocení navrhovaného rodinného domu P15 na parcele 423/3 (typový dům T135) navrhovaného areálu LIDICKÁ ALEJ – 1. ETAPA – VÝSTAVBA RODINNÝCH DOMŮ z hlediska energetické náročnosti objektu. Výsledkem posouzení je zpracování protokolu k průkazu energetické náročnosti budovy (PENB) a jeho grafické vyjádření.

Posouzení vychází z požadavků zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií v pozdějších zněních a vyhlášky č. 148/2007 Sb. o energetické náročnosti budov.

Průkaz energetické náročnosti budovy rodinného domu bude součástí projektové dokumentace pro stavební povolení vypracované firmou **DELTAPLAN s.r.o.**, v březnu 2011.

1.3 Podklady pro výpočet

Podkladem studie je soubor projektové dokumentace a soubor norem a vyhlášek vztažených k danému posouzení. Dokumentace byla konzultována a předána prostřednictvím projektanta Ing. Arch. Lucie Harcubové.

Projektová dokumentace:

- Stavební projektová dokumentace stupně pro stavební povolení LIDICKÁ ALEJ – 1. ETAPA – VÝSTAVBA RODINNÝCH DOMŮ, Rodinný dům T 135, vypracovaná firmou **DELTAPLAN s.r.o.**, v březnu 2011.

Dokumentace obsahovala:

- situace
- technické zprávy
- půdorys 1. NP
- půdorys 2.NP
- řezy
- pohledy
- skladby konstrukcí

Příslušné normy a vyhlášky:

- ČSN EN 832 Tepelné chování budov – Výpočet potřeby tepla na vytápění – Obytné budovy, ČNI 2000
- ČSN EN ISO 13 790 Energetická náročnost budov - Výpočet spotřeby energie na vytápění a chlazení, ČNI 2009
- ČSN EN ISO 6946 Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla, ČNI 1998
- ČSN EN ISO 13370 Tepelné chování budov – Přenos tepla zeminou – Výpočtové metody, ČNI 1999
- ČSN EN ISO 13788 Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce – Výpočtové metody, ČNI 2002
- ČSN EN ISO 13789 Tepelné chování budov – Měrná tepelná ztráta – Výpočetní metoda, ČNI 2000
- ČSN EN ISO 14683 Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích – Lineární činitel prostupu tepla – Zjednodušená metoda a orientační hodnoty, ČNI 2000
- ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov, ČNI červen 2005
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov - Požadavky, ČNI duben 2007
- ČSN 73 0540-3, změna Z2 Tepelná ochrana budov – Návrhové hodnoty veličin, ČNI listopad 2005
- ČSN 73 0540-4, změna Z2 Tepelná ochrana budov – Výpočtové metody, ČNI červen 2005
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, v platném znění
- Vyhláška MPO č. 148/2007 Sb. o energetické náročnosti budov.
- Stavební zákon č. 183/2006 Sb.
- Vyhl. č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

Programové vybavení:

- SW Teplo 2009, Energie 2009, Svoboda software, K-CAD spol. s r.o.

2. LEGISLATIVA

2.1 Zákon č. 406/2006 Sb. - § 6a Energetická náročnost budov

Stavebník, vlastník budovy nebo společenství vlastníků jednotek musí zajistit **splnění požadavků na energetickou náročnost budovy a splnění porovnávacích ukazatelů**, které stanoví prováděcí právní předpis vyhl. 148/2007 Sb. a dále splnění požadavků stanovených příslušnými harmonizovanými českými technickými normami. Při změnách dokončených budov jsou požadavky plněny pro celou budovu nebo pro změny systémů a prvků budovy.

Splnění požadavků na energetickou náročnost budovy dokládá stavebník, vlastník budovy nebo společenství vlastníků jednotek průkazem energetické náročnosti budovy (dále jen „průkaz“), který musí být přiložen při prokazování dodržení obecných technických požadavků na výstavbu. Průkaz nesmí být starší 10 let a je součástí dokumentace podle prováděcího právního předpisu při

- a) výstavbě nových budov,
- b) při větších změnách dokončených budov s celkovou podlahovou plochou nad 1000 m², které ovlivňují jejich energetickou náročnost,
- c) při prodeji nebo nájmu budov nebo jejich částí v případech, kdy pro tyto budovy nastala povinnost zpracovat průkaz podle písmene a) nebo b).

Provozovatelé budov využívaných pro účely školství, zdravotnictví, kultury, obchodu, sportu, ubytovacích a stravovacích služeb, zákaznických středisek odvětví vodního hospodářství, energetiky, dopravy a telekomunikací a veřejné správy o celkové podlahové ploše nad 1 000 m² jsou povinni umístit průkaz na veřejně přístupném místě v budově.

Požadavky na energetickou náročnost budovy nemusí být splněny při změně dokončené budovy v případě, že vlastník budovy prokáže energetickým auditem, že to není technicky a funkčně možné nebo ekonomicky vhodné s ohledem na životnost budovy, její provozní účely nebo pokud to odporuje požadavkům zvláštního právního předpisu. Požadavky nemusí být dále splněny u budov dočasných s plánovanou dobou užívání do 2 let, budov experimentálních, budov s občasným používáním, zejména pro náboženské činnosti, obytných budov, které jsou určeny k užívání kratšímu než 4 měsíce v roce, samostatně stojících budov o celkové podlahové ploše menší než 50 m² a budov obsahujících vnitřní technologické zdroje tepla. Požadavky dále nemusí být splněny u výrobních budov v průmyslových areálech, u provozoven a neobytných zemědělských budov s nízkou roční spotřebou energie na vytápění.

2.2 Vyhláška č. 148/2007 Sb.

Požadavky na energetickou náročnost budovy jsou splněny, je-li energetická náročnost hodnocené budovy příslušnou metodou dle vyhl. 148/2007 Sb. nižší než energetická náročnost referenční budovy při dodržení obecných technických požadavků na výstavbu.

$$EP_A < EP_{A,N} \text{ (kWh/(m}^2\text{.rok))}$$

Požadované limitní hodnoty měrné spotřeby energie pro jednotlivé energetické třídy A – G navrhované stavby jsou uvedeny v následující tabulce, přičemž měrné spotřeby energie ve třídě C jsou hodnotami referenčními.

Druh budovy	A	B	C	D	E	F	G
Rodinný dům	< 51	51-97	98- 142	143-191	192-240	241-286	> 286
Bytový dům	< 43	43-82	83- 120	121-162	163-205	206-245	> 245
Hotel a restaurace	< 102	102-200	201- 294	295-389	390-488	489-590	> 590
Administrativní	< 62	62-123	124- 179	180-236	237-293	294-345	> 345
Nemocnice	< 109	109-210	211- 310	311-415	416-520	521-625	> 625
Vzdělávací zařízení	< 47	47-89	90- 130	131-174	175-220	221-265	> 265
Sportovní zařízení	< 53	53-102	103- 145	146-194	195-245	246-297	> 297
Obchodní	< 67	67-121	122- 183	184-241	242-300	301-362	> 362

Pro ostatní budovy, které neodpovídají druhu budovy podle tabulky uvedené výše, se třída energetické náročnosti stanoví v souladu s národními normami zavádějící evropskou normu prEN 15217, případně normami ji nahrazujícími.

Slovní vyjádření energetické náročnosti budovy:

Třída energetické náročnosti budovy	Slovní vyjádření
A	Mimořádně úsporná
B	Úsporná
C	Vyhovující
D	Nevyhovující
E	Nehospodárná
F	Velmi nehospodárná
G	Mimořádně nehospodární

U nových budov nad 1 000 m² celkové podlahové plochy musí být provedeno posouzení technické, ekologické a ekonomické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie pro vytápění, případně pro přípravu TV a chlazení.

Porovnávací ukazatele jsou splněny, když

a) budova, její stavební konstrukce a jejich styky jsou navrženy a provedeny tak, že

1. stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že na jejich vnitřním povrchu nedochází ke kondenzaci vodní páry a růstu plísní,
2. stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla a činitel prostupu tepla,
3. uvnitř stavebních konstrukcí nedochází ke kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti,
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 obálky budovy,

5. podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímovostí a teplotou na vnitřním povrchu,
6. místnosti mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného chladnutí a přehřívání,
7. budova má nejvýše požadovaný průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy,

b) technická zařízení budovy pro vytápění, větrání, chlazení, klimatizaci, přípravu teplé vody a osvětlení a jejich regulace zajistí

1. požadovanou dodávku užitečné energie pro požadovaný stav vnitřního prostředí,
2. dodávku energie s požadovanou energetickou účinností,
3. požadovanou osvětlenost s nízkou spotřebou energie na sdružené a umělé osvětlení,
4. nízkou energetickou náročnost budovy.

3. POPIS NAVRHOVANÉHO STAVU OBJEKTU

3.1 Popis navrhovaného stavu objektu

Jedná se o tři typové rodinné řadové domy. Objekt označený T96 tvoří střední sekci, objekty T132 a T135 jsou totožné, zrcadlově obrácené krajní sekce. Všechny sekce obsahují jednu bytovou jednotku, krajní sekce navíc přístřešek pro jeden osobní automobil. Typový rodinný „trojdům“ T132, T96, T135 je navržen pro umístění v mírně svažitém pozemku jednou hranicí přiléhající k veřejné komunikaci.

Jedná se vždy o dvoupodlažní nepodsklepený objekt s druhým ustupujícím podlažím (podkrovím) se sedlovou střechou. Hřeben střechy sleduje podélnou osu „trojdomu“ a kopíruje trasu přilehlé veřejné komunikace. K obdélníkovému obrysu krajních sekcí (zhruba 7,8x11,7m) je přimknuta jednopodlažní část – přístřešek pro osobní automobil s valbovou střechou s hřebenem ve stejném směru. Střední sekce T96 je menší, půdorysných rozměrů zhruba 7,4x8,4m.

Předpokládaný počet obyvatel každého domu: 4 osoby.

3.2 Popis technologického řešení

3.2.1 Vytápění a příprava teplé vody

Jako zdroj tepla budou sloužit plynové kondenzační závěsné kotle např. PROTHERM PANTHER CONDENS 25 KKO. Výkon kotlů je 26 kW. Kotle budou umístěny v půdním prostoru jednotlivých domů. Součástí kotlů je oběhové čerpadlo, jištění systému (expanzní nádrž, pojistný ventil), ovládací a regulační prvky. Od kotlů bude proveden rozvod z měděného potrubí.

Ovládání kotle je automatické – regulací kotle, teplota bude regulována ekvitermním čidlem dle teploty venkovního vzduchu; čidlo bude umístěno na severní fasádě mimo dosah přímého slunečního záření ani jiného tepelného zdroje. Jako dálkové ovládání kotle bude sloužit termostat, který bude umístěn v referenční místnosti na vnitřní stěně (ve výšce cca 1,5 m nad podlahou).

V domě je navržen jeden okruh topné vody:

- 1) Okruh radiátorů - max teplotní spád 75/55°C (navržený 65/45°C); oběh topné vody čerpadlem kotle. Regulace teploty topné vody na základě ekvitermní teploty automatikou kotle.

Ohřev TV bude probíhat v zásobníku o objemu 120 litrů. Zásobníkový ohřivač bude součástí dodávky kotle včetně propojení. Ohřev TV probíhá celoročně z kotle. V zimním období kotel přepíná mezi vytápěním a ohřevem zásobníku (3-cestný ventil je součástí kotle); vyšší prioritu má ohřev TV. Z boileru do domu bude vybudován systém distribuce TV s recirkulací.

Pro účely stanovení energetické náročnosti objektu bylo uvažováno s předpokládanou účinností kondenzačního kotle 100%. Pomocná energie systému vytápění má předpokládaný příkon 50 W a systému ohřevu TV 50 W. Předpokládaná spotřeba TV 59,9 m³/rok – úsporné užívání.

3.2.2 Větrání objektu

Větrání všech místností je přirozené s uvažovanou průměrnou výměnou vzduchu 0,5 hod⁻¹.

3.2.3 Chlazení objektu

Není navrženo.

3.2.4 Osvětlení

Osvětlení místností je předpokládáno úspornými žárovkami s ručním ovládáním od vstupů do místností. Celkový uvažovaný instalovaný příkon na osvětlení je 160 W (stanoveno dle podlahové plochy).

3.3 Navrhované obalové konstrukce objektu

Výpis níže uvedených referenčních skladeb je v souladu s předloženou PD a byl konzultován se zpracovatelem PD. K zpracování energetického hodnocení a hodnocení porovnávacích ukazatelů byly vybrány referenční skladby konstrukcí, které jsou z tohoto pohledu ty nejnejpříznivější.

POZN.: Podrobnost hodnocení porovnávacích ukazatelů dle § 4 vyhl. 148/2007 Sb. odpovídá podrobnosti předložené projektové dokumentaci.

Ve výpočtu bylo uvažováno s precizním provedením parozábran (hodnota faktoru difuzního odporu snížena o dva řády) a hydroizolací. Dále bylo ve výpočtu uvažováno s vlivem systematických tepelných mostů konstrukce krovu, SDK podhledu, kotev dvouplášťových stěn apod.. Tyto vlivy jsou zahrnuty v uvedených tepelných vodivostech λ tepelných izolací.

Ve výpočtu bylo uvažováno s povrchovou úpravou KZS z omítky s max. faktorem difuzního odporu 90.

E 01 OBVODOVÁ STĚNA

kótováno 450 mm

interiér

povrchová úprava

Porotherm 24 Profi

240mm

kontaktní zateplovací systém

210mm

	- tepelná izolace z fasádního polystyrenu EPS 70F 200mm ($\lambda = 0,040 \text{ W/(mK)}$) povrchová úprava – omítky na KZS	
I 02	VNITŘNÍ STĚNA ZDĚNÁ V 1.NP ZDVOJENÁ povrchová úprava Porotherm 24 Profi v konstrukci probíhá rozhraní mezi sousedními objekty desky z minerální vlny Rockwool Airrock ND Porotherm 24 Profi povrchová úprava	kótováno 600 (750)mm 240mm 100mm 240mm
S 01	ŠIKMÁ STŘECHA ZATEPLENÁ – OBYTNÉ MÍSTNOSTI krytina z keramických pálených profilovaných tašek latě 60/40 provětrávaná vzduchová mezera vymezená kontralatěmi 60/40 pojistná hydroizolace (difuzně otevřená - např. JUTADACH 95) dřevěná střešní konstrukce – krokve v.160mm - desky z minerální vlny (např. Orsil Orsik) ($\lambda = 0,054 \text{ W/(mK)}$) mezi krokviemi desky z minerální vlny (např. Orsil Orsik) ($\lambda = 0,057 \text{ W/(mK)}$) pod krokviemi parotěsná folie (např. JUTAFOL N 110) ocelový rošt pro SDK podhled - vzduchová mezera 1x desky SDK (např. KNAUF WHITE, ve vlhkém prostředí KNAUF GREEN) malba na přebroušeném zatmeleném povrchu SDK desek interiér	tl. cca 395mm - 40mm 40mm - 160mm 80mm - 60mm 12,5mm -
S 01b	ŠIKMÁ STŘECHA ZATEPLENÁ - PŮDA krytina z keramických pálených profilovaných tašek latě 60/40 provětrávaná vzduchová mezera vymezená kontralatěmi 60/40 pojistná hydroizolace (difuzně otevřená - např. JUTADACH 95) dřevěná střešní konstrukce – krokve v.160mm - desky z minerální vlny (např. Orsil Orsik) ($\lambda = 0,057 \text{ W/(mK)}$) mezi krokviemi parotěsná folie (např. JUTAFOL N 110) latě 50/30 dřevoštěpkové desky OSB 2 – broušený povrch povrchová úprava desky interiér půdy	tl. cca 250mm - 40mm 40mm - 160mm - 30mm 10mm
P04	OSB DESKY – STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 2.NP povrchová úprava dřevoštěpkové desky OSB 4 – broušený povrch	tl. cca 270mm 15mm

	dřevoštěpkové desky OSB 3 – nebroušený povrch	22mm
	dřevěná stropní konstrukce (v.160mm)	
	-vzduchová mezera (mezi trámy)	60mm
	-desky z minerální vlny (např. Orsil Orsik) ($\lambda = 0,057 W/(mK)$)	100mm
	mezi trámy	
	parotěsná folie	-
	ocelový rošt pro SDK podhled	60mm
	desky SDK (např. KNAUF WHITE, ve vlhkém prostř. GREEN)	12,5mm
	malba na přebroušeném zatmeleném povrchu SDK desek	-
	interiér	
P02a	LAMINÁTOVÁ PODLAHA V 1.NP (na terénu)	tl. 200mm
	interiér	
	laminátové lamely, dekor dřeva, třída zátěže 32	8mm
	izolační vrstva (např. pásy z pěnového polyetyleny MIRELON)	2mm
	parotěsná folie	-
	vyrovnávací sťerková hmota (např. Lasselsberger LE 21)	10mm
	tloušťka vrstvy min.1mm max.15mm	
	hloubková penetrace (adhezní můstek PLANICRETE)	-
	anhydritový podlahový potěr CA-C30-F5	40mm
	provedený vč. dilatací podle doporučení výrobce mazaniny	
	rovinnost povrchu +/-1mm na 2m lati	
	vlhkost potěru před pokládkou lamel max. 0,5%	
	separační folie	-
	desky z polystyrenu EPS 150 S Stabil ($\lambda = 0,035 W/(mK)$)	140mm
	v této vrstvě budou provedeny rozvody instalací	
	desky polystyrenu musí být vyskládány okolo instalací pečlivě tak,	
	aby celková stlačitelnost vrstvy nepřevýšila 8mm	
	všechny vrstvy nad touto izolací nutno důsledně oddilátovat	
	od stěn a v ploše dle technologických předpisů a ČSN	
	hydroizolace – 1x modifikovaný asfaltový pás	5mm
	např. GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	
	penetrace a vyztužená základová deska	

4. POROVNÁVACÍ UKAZATELE

4.1 Budova, stavební konstrukce a jejich styky

Posouzení budovy, stavebních konstrukcí a jejich styků je provedeno dle postupů ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov, části 1 a 4 platné od června 2005, části 3 platné od prosince 2005, a k požadavkům ČSN 73 0540 -2 Tepelná ochrana budov – požadavky, platné od dubna 2007.

Tabulka 1: Okrajové podmínky hodnocení.

Návrhová teplota vnitřního vzduchu – obytné místnosti	$\theta_{ai} = 20,3$ °C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu – obytné místnosti	$\varphi_i = 50$ %
Návrhová teplota vnitřního vzduchu – půda	$\theta_{ai} = 10,0$ °C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu – bazén	$\varphi_i = 70$ %
Návrhová teplota venkovního vzduchu – lokality Kladno	$\theta_{ae} = -14,0$ °C
Relativní vlhkost venkovního vzduchu	$\varphi_e = 84$ %
Návrhová teplota zeminy	$\theta_{ae} = 5,0$ °C
Relativní vlhkost zeminy	$\varphi_e = 100$ %
Převažující vnitřní návrhová teplota v otopném období – obytná část	$\theta_i = 20,0$ °C
Celková energie globálního slunečního záření dopadající za daný časový úsek na jednotku povrchu příslušné orientace zadána pro lokalitu Praha. Průměrné venkovní teploty zadány pro lokalitu Kladno.	
Součinitele přestupu tepla podle ČSN 730540-3:2005 a ČSN 73 0540-2:2007	
Vlastnosti materiálů byly voleny podle ČSN 730540-3:2005.	

4.1.1 Nejnižší vnitřní povrchová teplota

Vnitřní povrchovou teplotu θ_{si} je vhodné hodnotit dle ČSN 73 0540-2 v poměrném tvaru jako teplotní faktor vnitřního povrchu f_{Rsi} . V zimním období musí konstrukce v prostorech s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu $\varphi_i \leq 60$ % vykazovat v každém místě konstrukce teplotní faktor vnitřního povrchu f_{Rsi} , bezrozměrný, podle vztahu:

$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,N}$$

kde f_{Rsi} je vypočtená hodnota nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu
 $f_{Rsi,N}$ je požadovaná normová hodnota nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu

a) Stavební konstrukce:

Tabulka 2: Vnitřní povrchové teploty stavebních konstrukcí.

Konstrukce	Teplotní faktor vnitřního povrchu [-]		splnění požadavku
	f_{Rsi} vypočtený	$f_{Rsi,N}$ požadovaný	
E01	0,955	0,799	splňuje
S01	0,943	0,814	
P04	0,903	0,312	
P02a	0,938	0,532	

POZN.: Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu konstrukce vychází z parametrů vnitřního a venkovního prostředí uvedených v tabulce č. 1 a při uvažovaném tlumeném vytápění.

b) Styky stavebních konstrukcí:

Hodnocení styků stavebních konstrukcí není provedeno na základě podrobnosti předložené PD a jejich hodnocení bude provedeno při zpracování následného stupně PD a při výstavbě objektu.

4.1.2 Součinitel prostupu tepla

Konstrukce vytápěných nebo klimatizovaných budov musí mít v prostorech s relativní vlhkostí $\phi_i \leq 60\%$ součinitel prostupu tepla U , ve $W/(m^2 \cdot K)$ takový, aby splňoval podmínku:

$$U \leq U_N,$$

kde U je vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla, ve $W/(m^2 \cdot K)$,
 U_N je požadovaná normová hodnota součinitele prostupu tepla, ve $W/(m^2 \cdot K)$,

Pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou $\theta_{im} = 20^\circ C$ se stanoví požadovaná normová hodnota $U_{N,pož}$ a doporučená hodnota pro energeticky úsporné domy $U_{N,dop}$ podle tabulky 3 v ČSN 73 0540-2:2007.

a) Stavební konstrukce:

Tabulka 3: Součinitel prostupu tepla.

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla [$W/(m^2 \cdot K)$]			
	U vypočtené	$U_{N,pož}$ požadované	$U_{N,dop}$ doporučené	splnění požadavku
E01	0,19	0,38	0,25	splňuje
I02	0,25	1,05	0,70	
S01	0,23	0,23	0,15	
S01b	0,33	0,75	0,50	
P04	0,40	0,60	0,40	
P02a	0,25	0,45/0,38	0,30/0,25	
Okna	1,00	1,70	1,20	
Střešní okna	1,30	1,50	1,10	
Vstupní dveře	1,10	1,70	1,20	

b) Styky stavebních konstrukcí:

Hodnocení styků stavebních konstrukcí není provedeno na základě podrobnosti předložené PD a jejich hodnocení bude provedeno při zpracování následného stupně PD a při výstavbě objektu.

4.1.3 Šíření vlhkosti konstrukcí

Pro jednoplášťové střechy, konstrukce se zabudovanými dřevěnými prvky a konstrukce s vnějším tepelně izolačním systémem nebo obkladem, popřípadě jinou

obvodovou konstrukci s difúzně málo propustnými vnějšími povrchovými vrstvami může být maximální množství zkondenzované vodní páry nižší z hodnot $M_c \leq 0,1 \text{ kg/(m}^2\text{.a)}$, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu.

Pro ostatní stavební konstrukce může být maximální množství zkondenzované vodní páry nižší z hodnot $M_c \leq 0,5 \text{ kg/(m}^2\text{.a)}$, nebo 5% plošné hmotnosti materiálu.

Zároveň platí, že zkondenzované celoroční množství vodní páry musí být menší než vypařené množství vodní páry $M_c < M_{c,N}$ v $\text{kg/(m}^2\text{.a)}$.

Tabulka 4: Šíření vlhkosti konstrukcí.

Konstrukce	Množství zkondenzované a vypařené vodní páry [$\text{kg/m}^2\text{ rok}$]			
	$M_{c,a}$ zkondenzované	$M_{ev,a}$ vypařitelné	$M_{c,N}$ maximální požadované	splnění požadavku
E01	0,007	1,518	< 0,1	splňuje
S01	0	0	< 0,1	
P04	0	0	< 0,1	

POZN.: Konstrukce ve styku se zeminou nejsou hodnoceny, protože hodnoty relativní vlhkosti zeminy jsou orientační.

4.1.4 Průvzdušnost

Součinitel spárové průvzdušnosti funkčních spár i_{LV} , v $\text{m}^3/(\text{s.m.Pa}^{0,67})$ musí u výplní otvorů a lehkých obvodových plášťů splňovat podmínku:

$$i_{LV} \leq i_{LV,N},$$

kde $i_{LV,N}$ je požadovaná normová hodnota součinitele spárové průvzdušnosti funkčních spár, v $\text{m}^3/(\text{s.m.Pa}^{0,67})$

Součinitel spárové průvzdušnosti i_{LV} , v $\text{m}^3/(\text{s.m.Pa}^{0,67})$, spár a netěsností v ostatních konstrukcích a mezi nimi navzájem, kromě funkčních spár výplní otvorů a lehkých obvodových plášťů, musí být v celém průběhu užívání budovy téměř nulový, tj. musí být nižší než nejistota zkušební metody pro jeho stanovení.

Splnění požadovaných hodnot součinitele spárové průvzdušnosti u **funkčních spár** navrhovaných **výplní otvorů** bude garantovat jejich **výrobce a dodavatel příslušným certifikátem**. Připojovací spáry výplní otvorů budou ošetřeny systémem parobrzdných a paropropustných fólií dle doporučené technologie výrobce.

U ostatních konstrukcí a spár je nutné provést jejich napojení doporučenými technologickými postupy. Vlastní spoje parozábran a jejich napojení na ostatní konstrukce budou provedeny s **doporučeným přesahem a lepením**.

4.1.5 Pokles dotykové teploty podlahy

Pokles dotykové teploty podlahy $\Delta\theta_{10}$ ve $^{\circ}\text{C}$ musí splňovat podmínku:

$$\Delta\theta_{10} \leq \Delta\theta_{10,N}$$

kde $\Delta\theta_{10}$ je vypočtená hodnota poklesu dotykové teploty podlahy ve °C
 $\Delta\theta_{10,N}$ je požadovaná normová hodnota poklesu dotykové teploty podlahy ve °C

Tabulka 5: Pokles dotykové teploty podlahy

Konstrukce	Pokles dotykové teploty podlahy [°C]		
	$\Delta\theta_{10}$ vypočtený	$\Delta\theta_{10,N}$ požadovaný	splnění požadavku
P02a	4,37	5,5	Vyhovuje

POZN.: Požadavek byl stanoven pro II. kategorii podlah – obývací pokoje. Ložnice a dětské pokoje objektu jsou umístěny nad vytápěnými prostory a jsou z hlediska poklesu dotykové teploty podlahy příznivější.

4.1.6 Tepelná stabilita místností

Pokles výsledné teploty v zimním období:

Kritická místnost musí na konci doby chladnutí t vykazovat výsledná pokles teploty v místnosti v zimním období $\Delta\theta_V(t)$ ve °C, podle vztahu:

$$\Delta\theta_V(t) \leq \Delta\theta_{V,N}(t)$$

kde $\Delta\theta_V(t)$ je vypočtená hodnota poklesu teploty v místnosti v zimním období ve °C
 $\Delta\theta_{V,N}(t)$ je požadovaná normová hodnota poklesu teploty v místnosti v zimním období ve °C

Tepelná stabilita místnosti v letním období:

Kritická místnost musí vykazovat buď nejvyšší denní vzestup teploty vzduchu v místnosti v letním období $\Delta\theta_{ai,max}$ ve °C, podle vztahu:

$$\Delta\theta_{ai,max} \leq \Delta\theta_{ai,max,N}$$

kde $\Delta\theta_{ai,max}$ je vypočtená hodnota nejvyššího denního vzestupu teploty vzduchu v místnosti v letním období ve °C
 $\Delta\theta_{ai,max,N}$ je požadovaná normová hodnota nejvyššího denního vzestupu teploty vzduchu v místnosti v letním období ve °C

nebo nejvyšší denní teplotu vzduchu v místnosti v letním období $\theta_{ai,max}$ ve °C, podle vztahu:

$$\theta_{ai,max} \leq \theta_{ai,max,N}$$

kde $\theta_{ai,max}$ je vypočtená hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období ve °C
 $\theta_{ai,max,N}$ je požadovaná normová hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období ve °C

Hodnocení tepelné stability místností není provedeno na základě podrobnosti předložené PD a jejich hodnocení bude provedeno při zpracování následného stupně PD a při výstavbě objektu. Dá se **předpokládat**, že vzhledem k orientaci kritických místností, velikosti

prosklených výplní otvorů, navrženého systému vytápění a použitým technologiím obalových konstrukcí bude **tepelná stabilita místností v zimním i letním období zajištěna.**

4.1.7 Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Prostup tepla obálkou budovy nebo hodnocené vytápěné zóny se hodnotí průměrným součinitelem prostupu tepla U_{em} , ve $W/(m^2 \cdot K)$ takovým, aby splňoval podmínku:

$$U_{em} \leq U_{em,N},$$

kde U_{em} je vypočtená hodnota průměrného součinitele prostupu tepla, ve $W/(m^2 \cdot K)$

$U_{em,N}$ je požadovaná normová hodnota průměrného součinitele prostupu tepla, ve $W/(m^2 \cdot K)$

Tabulka 6: Klasifikace prostupu tepla obálkou budovy.

Objem vytápěné zóny	V	423,6	m ³
Celková plocha ochlazovaných obalových konstrukcí	A	314,6	m ²
Objemový faktor tvaru budovy	A/V	0,74	m ² /m ³
Měrná tepelná ztráta prostupem objektu	H _t	89,2	W/K
Vypočtená hodnota průměrného součinitele prostupu	U_{em}	0,28	W/(m²·K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla	U _{em,rq}	0,50	W/(m ² ·K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla	U _{em,rc}	0,38	W/(m ² ·K)
Průměrná hodnota součinitele prostupu tepla stav. fondu	U _{em,s}	1,10	W/(m ² ·K)
Klasifikační ukazatel budovy	CI	0,60	-
Klasifikační třída budovy	-	B	
Slovní vyjádření klasifikační třídy budovy	-	Úsporná	

4.2 Technická zařízení budovy

V objektu budou užity technická zařízení pro vytápění, chlazení, přípravu TV, osvětlení a jejich regulace. Tyto technická zařízení budou zajišťovat požadovanou dodávku užitečné energie pro požadovaný stav vnitřního prostředí, požadovanou energetickou účinnost, požadovanou osvětlenost s nízkou spotřebou energie na sdružené a umělé osvětlení a nízkou energetickou náročnost budovy.

5. HODNOCENÍ ALTERNATIVNÍCH ZDROJŮ

Využití alternativních zdrojů není hodnoceno, protože se jedná o stavbu s nižší celkovou podlahovou plochou než 1 000 m².

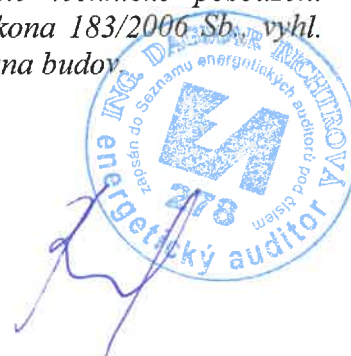
6. ZÁVĚR

Vyhodnocením dle požadavků vyhlášky č. 148/2007 Sb. o energetické náročnosti budov, platné od 1. července 2007 byl posouzen navrhovaný rodinný dům P15 na parcele 423/3 (typový dům T135) navrhovaného areálu LIDICKÁ ALEJ – 1. ETAPA – VÝSTAVBA RODINNÝCH DOMŮ. Výsledkem posouzení je zpracování protokolu k průkazu energetické náročnosti budovy (PENB) a jeho grafické vyjádření.

Posuzovaný objekt splňuje (za předpokladu dodržení uvažovaných řešení a podmínek uvedených v textu) požadavky vyhl. č. 148/2007 Sb. na energetickou náročnost budovy. Objekt má dle metodiky vyhl. 148/2007 Sb. vypočtenou energetickou náročnost 49,93 GJ/rok a měrnou spotřebu energie na celkovou podlahovou plochu 108 kWh/(m².rok) a spadá do kategorie C – vyhovující stavby.

Posuzované porovnávací ukazatele uvedené v odst. 4 splňují (za předpokladu dodržení uvažovaných řešení a podmínek uvedených v textu) požadavky vyhl. č. 148/2007 Sb. na energetickou náročnost budovy.

POZN.: Podrobnost hodnocení porovnávacích ukazatelů dle § 4 vyhl. 148/2007 Sb. odpovídá podrobnosti předložené projektové dokumentaci. Při zpracování následného stupně PD nebo při výstavbě objektu doporučujeme zpracovat tepelně technické posouzení navrhovaných styků konstrukcí a tepelné stability místností dle zákona 183/2006 Sb., vyhl. 268/2009 Sb. a souboru platných norem ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov.



7. PROTOKOL PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY**a) identifikační údaje budovy**

Adresa budovy (místo, ulice, číslo, PSČ):	Rodinný dům P15 na parcele 423/3 (typový dům T135) navrhovaného areálu LIDICKÁ ALEJ – 1. ETAPA – VÝSTAVBA RODINNÝCH DOMŮ
Účel budovy:	Rodinný dům
Kód obce:	Lidice;532584
Kód katastrálního území:	Lidice (okres Kladno);683701
Parcelní číslo:	423/3
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	Monlid Development spol. s r.o.
Adresa:	Bílková 856/18, 110 00 Praha 1 – Staré Město
IČ:	
Tel./e-mail:	
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:	Monlid Development spol. s r.o.
Adresa:	Bílková 856/18, 110 00 Praha 1 – Staré Město
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

viz. odstavec 3.2 v textové části.

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: Tepelné čerpadlo země - voda		
☐ 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

viz. odstavec 3.1 v textové části

2. geometrické charakteristiky budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné budovy [m^3]	423,6
Celková plocha obálky A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy [m^2]	314,6
Celková podlahová plocha budovy A_c [m^2]	127,9
Objemový faktor tvaru budovy A/V [m^2/m^3]	0,74

POZN: Do Celkové podlahové plochy není započítána garáž ani technické zázemí objektu, přestože se jedná o částečně vytápěné prostory.

3. klimatické údaje a vnitřní návrhová teplota

Klimatické místo	Kladno
Venkovní návrhová teplota v otopném období θ_e [$^{\circ}C$]	-15
Převažující vnitřní návrhová teplota v otopném období θ_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	120,4	0,19	22,8
Střecha	50,3	0,23	11,6
Podlaha	81,2	0,25	13,4
Otvorová výplň	15,0	1,00	17,3
Střešní okna	3,3	1,30	4,9
Vstupní dveře	3,0	1,10	3,8
strop pod půdou	41,4	0,40	9,2
Tepelné vazby			6,3
Celkem	314,6	---	89,2

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 viz. odstavec 4.1.1 v textové části
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 viz. odstavec 4.1.2 v textové části
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 viz. odstavec 4.1.3 v textové části
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 $n_{50} [h^{-1}]$	Bude vyhovující ČSN 73 0540-2 viz. odstavec 4.1.4 v textové části
5. Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu.	pokles dotykové teploty $\Delta\theta_{10,N} [^{\circ}C]$	Vyhovuje viz. odstavec 4.1.5 v textové části
6. Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného chladnutí a přehřívání.	pokles výsledné teploty $\Delta\theta_{v,N}(t) [^{\circ}C]$, nejvyšší vzestup teploty nebo teplota vzduchu $\Delta\theta_{ai,max,N} / \theta_{ai,max,N} [^{\circ}C]$	Bude vyhovující ČSN 73 0540-2 viz. odstavec 4.1.6 v textové části

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)]	Vyhovuje viz. odstavec 4.1.7 v textové části
---	---	--

Pozn.: Požadované hodnoty teplotního faktoru vnitřního povrchu, součinitele prostupu tepla a vnitřní kondenzaci vodní páry obalových konstrukcí, poklesu dotykové teploty podlah a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou objektu byly v rámci zpracování PENBu prověřeny výpočtem dle postupů ČSN 73 0540. Prokázání splnění ostatních porovnávacích ukazatelů tepelně technických vlastností budovy při zpracování PENBu nebylo provedeno, a to na základě posuzovaného předloženého stupně PD a předpokládaného splnění těchto ukazatelů při zpracování následné podrobnější PD a výstavbě, která bude provedena v souladu s OTP vyhl. 268/2009 Sb. Zpracovatel PENBu upozornil investora s možnými riziky vzniku tepelných mostů, netěsností lehkých konstrukcí a tepelnou stabilitou objektu.

5. vytápění

Otopný systém budovy				
Typ zdroje (zdrojů) energie	Kondenzační plynový kotel			
Použité palivo	zemní plyn			
Jmenovitý tepelný výkon kotle (kotlů) [kW]	26			
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) energie [%]	100	☐ Výpočet	☐ Měření	☒ Odhad
Roční doba využití zdroje (zdrojů) energie [hod./rok]	-	☐ Výpočet	☐ Měření	☐ Odhad
Regulace zdroje (zdrojů) energie	automatická ekvitermní			
Údržba zdroje (zdrojů) energie	☒ Pravidelná	☐ Pravidelná smluvní		☐ Není
Převažující typ otopné soustavy	teplovodní			
Převažující regulace otopné soustavy	automatická termoregulačními ventily			
Rozdělení otopných větví podle orientace budovy	☐ Ano		☒ Ne	
Stav tepelné izolace rozvodů otopné soustavy	bude vyhovující vyhl. 193/2007 Sb.			

6. dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

Vytápění	Bilanční
Dodaná energie na vytápění $Q_{fuel,H}$ [GJ/rok]	34,09
Spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{Aux,H}$ [GJ/rok]	1,10
Energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{fuel,H} + Q_{Aux,H}$ [GJ/rok]	35,19
Měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{H,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	76

7. větrání a klimatizace

Mechanické větrání			
Typ větracího systému (systémů)	přirozené s uvažovanou násobností 0,5 hod ⁻¹		
Tepelný výkon [kW]	-		
Jmenovitý elektrický příkon systému (systémů) větrání [kW]	-		
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m ³ /hod]	-		
Převažující regulace větrání	-		
Údržba větracího systému (systémů)	☐ Pravidelná	☐ Pravidelná smluvní	☐ Není
Zvlhčování vzduchu			
Typ zvlhčovací jednotky (jednotek)	není		
Jmenovitý příkon systému (systémů) zvlhčování [kW]			
Použité médium pro zvlhčování	☐ Pára	☐ Voda	
Regulace klimatizační jednotky	-		
Údržba klimatizace	☐ Pravidelná	☐ Pravidelná smluvní	☐ Není
Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů	bude vyhovující vyhl. 193/2007 Sb.		
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	☐ Pravidelná	☐ Pravidelná smluvní	☐ Není
Stav tepelné izolace rozvodů chladu	-		

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

Mechanické větrání a úprava vnitřní vlhkosti	Bilanční
Spotřeba pomocné energie na mech. větrání $Q_{\text{Aux;Fans}}$ [GJ/rok]	0
Dodaná energie na zvlhčování $Q_{\text{fuel,Hum}}$ [GJ/rok]	0
Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování) $EP_{\text{Fans}} = Q_{\text{Aux;Fans}} + Q_{\text{fuel,Hum}}$ [GJ/rok]	0
Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{Fans,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	0

9. dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení

Chlazení	Bilanční
Dodaná energie na chlazení $Q_{\text{fuel,C}}$ [GJ/rok]	0
Spotřeba pomocné energie na chlazení $Q_{\text{Aux,C}}$ [GJ/rok]	0
Energetická náročnost chlazení $EP_C = Q_{\text{fuel,C}} + Q_{\text{Aux,C}}$ [GJ/rok]	0
Měrná spotřeba energie na chlazení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{C,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	0

10. příprava teplé vody (TV)

Příprava teplé vody			
Druh přípravy TV	Nepřímo topný zásobník		
Systém přípravy TV v budově	☒ Centrální	☐ Lokální	☐ Kombinovaný
Použitá energie	zemní plyn		
Jmenovitý příkon pro ohřev TV [kW]	-		
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) přípravy [%]	100	☐ Výpočet	☐ Měření ☒ Odhad
Objem zásobníku TV [litry]	120		
Údržba zdroje přípravy TV	☒ Pravidelná	☐ Pravidelná smluvní	☐ Není
Stav tepelné izolace rozvodů TV	bude vyhovující vyhl. 193/2007 Sb.		

11. dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody

Příprava teplé vody	Bilanční
Dodaná energie na přípravu TV $Q_{\text{fuel,DHW}}$ [GJ/rok]	12,52
Spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	0,79
Energetická náročnost přípravy TV $EP_{\text{DHW}} = Q_{\text{fuel,DHW}} + Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	13,31
Měrná spotřeba energie na přípravu teplé vody vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{DHW,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	29

12. osvětlení

Osvětlení	
Typ osvětlovací soustavy	soustava úsporných zářivek a žárovek
Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	dle podlahových ploch 160 W
Způsob ovládání osvětlovací soustavy	ruční ovládání od vstupů do místnosti

13. dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

Osvětlení	Bilanční
Dodaná energie na osvětlení $Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	1,44
Energetická náročnost osvětlení $EP_{\text{Light}} = Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	1,44
Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{Light,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	3

14. 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]	49,93
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu EP_A [kWh/(m ² .rok)]	108
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	142
Vyjádření ke splnění požadavků na energetickou náročnost budovy	budova splňuje požadavky
Třída energetické náročnosti hodnocené budovy	C - vyhovující

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
elektřina	3,33		
zemní plyn	46,61		
Celkem	49,93	0,00	

2. energie vyrobená v budově

Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie
	GJ/rok
není	
Celkem	0,00

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

Nehodnoceno - objekt má podlahovou plochu pod 1000m².

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
nejsou navržena - navrhovaný objekt splňuje požadavky vyhl. 148/2007 Sb.			
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	
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (kWh/m ²)	

h) další údaje

1. doplňující údaje k hodnocené budově

nejsou

2. seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

viz. odst. 1.3.

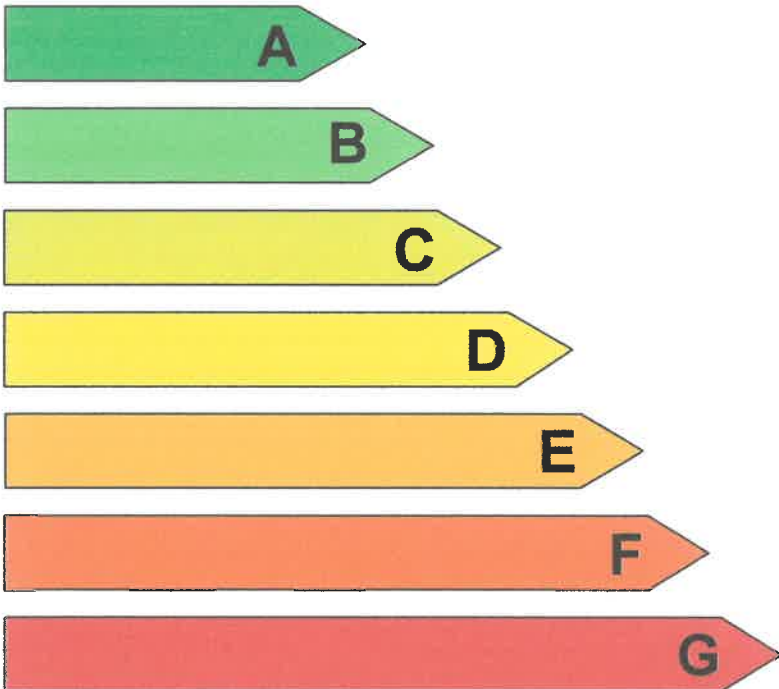
(2) Doba platnosti průkazu a identifikace zpracovatele

Platnost průkazu do 1.4.2021
Průkaz vypracoval Ing. Dagmar Richtrová
Osvědčení č. 278

Dne: 1.4.2011



8. GRAFICKÉ VYJÁDŘENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY				
Rodinný dům ozn. T 135 navrhovaného areálu LIDICKÁ ALEJ – 1. ETAPA – VÝSTAVBA RODINNÝCH DOMŮ Celková podlahová plocha: 127,9 m ²			Hodnocení budovy	
			stav dle PD	po realizaci doporučení
			C	
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok			108	
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ			49,93	
Podíl dodané energie připadající na:				
Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
70,0 %	-	-	27,0 %	3,0 %
Doba platnosti průkazu		do 1.4.2021		
Průkaz vypracoval		Ing. Dagmar Richtrová Osvědčení č. 278		

