

**PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY
BYTOVÉ DOMY A UBYTOVNY,
UL.HORNÍKOVA, BRNO – LÍŠEŇ
NOVOSTAVBA**

zpracovaný podle vyhlášky 148/2007 Sb..

PROJEKTOVANÝ STAV

ZPRACOVATEL :

**ING. RENATA TOPINKOVÁ
BELLOVA 30, 623 00 BRNO
BŘEZEN 2009**

TERMÍN :

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. ZADAVATEL

Obchodní název, adresa	Atelier WIK s.r.o. Rosického nám. 6 616 00 Brno
Zástupce	Ing. arch. Vít Vencour
Tel./ fax	00420 541 244 181
E – mail	atelier@wik.cz
IČ	60699981
DIČ	CZ60699981

1.2. ZPRACOVATEL

Obchodní název, adresa	Ing. Renata Topinková Bellova 30 623 00 Brno		
Tel./ fax	+420 545 215 749		
E – mail	topinkova@volny.cz		
IČ	479 58 251		
DIČ	CZ 5859240783		
Zpracoval, auditorské osvědčení číslo, datum vydání osvědčení	Ing. Renata Topinková	0069	23.5. 2002 24.4. 2008
Datum zpracování	březen 2009		
Podpis, razítko			

1.3. STAVBA

Stavba	Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Investor	QARY, s.r.o. Tř.kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno IČ : 269 65 224

1.4. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ

Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován jako součást dokumentace pro stavební povolení.

Rozsah dokumentace staveb je dán vyhláškou 499/2006. Podle této vyhlášky je **Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB)** součástí části **B Souhrnná technická zpráva**

- splnění požadavků na energetickou náročnost budov a splnění porovnávacích ukazatelů podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti
- stanovení celkové energetické spotřeby stavby

a části **D Dokladová část**, průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií.

Průkaz energetické náročnosti budovy a splnění požadavků na energetickou náročnost budovy je stanoveno na základě zákona 393/2007 Sb. (úplné znění zákona 406/2000 Sb o hospodaření energií, jak vyplývá z pozdějších změn) a vyhl. 148/2007 Sb.o energetické náročnosti budov.

Pro zpracování průkazu byly použity zejména následující normy:

- | | |
|----------------------|---|
| [1] ČSN 73 0540 - 1 | Tepelná ochrana budov. Termíny a definice. Veličiny pro navrhování a ověřování. |
| [2] ČSN 73 0540 - 2 | Tepelná ochrana budov. Funkční požadavky. |
| [3] ČSN 73 0540 - 3 | Tepelná ochrana budov. Výpočtové hodnoty veličin pro navrhování a ověřování. |
| [4] ČSN 73 0540 - 4 | Tepelná ochrana budov. Výpočtové metody pro navrhování a ověřování. |
| [5] ČSN EN 12 831 | Tepelné soustavy v budovách – výpočet tepelného výkonu. |
| [6] ČSN EN ISO 13790 | Tepelné chování budov – Výpočet potřeby energie na vytápění |

Dále byl výpočet proveden pomocí těchto softwarových programů:

- pro výpočet tepelně technických vlastností jednotlivých konstrukcí software Protech TOB a výpočet s protokolem PENB

1.5. PODKLADY PRO VÝPOČET

Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován podle vyhl. 148/2007 Sb.

Tato vyhláška stanovuje požadavky na energetickou náročnost budov, včetně porovnávacích ukazatelů a výpočtové metody a obsah průkazu energetické náročnosti.

Pro hodnocení budovy se dle této vyhlášky používá **bilanční hodnocení**, což je hodnocení založené na výpočtech energie užívané nebo předpokládané k užití v budově pro vytápění, větrání, chlazení, klimatizaci, přípravu teplé vody a osvětlení, za standardizovaného užívání budovy.

Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení :

„Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň“, vypracovaná únor 2009 – fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.

Do výpočtu byly zahrnuty údaje, které jsou v PD. Z těchto údajů vychází celkové hodnocení objektu.

2. PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

2.1 Stavební řešení

a) Zhodnocení staveniště

Zájmovou oblast tvoří středně členitý terén se spádem od severu k jihu, tzn. od ulice Jedovnické a Novolíšeňské směrem do vnitrobloku sídliště Líšeň.

Pozemek pro výstavbu je v současnosti zatravněn a nachází se na něm porost borovic černých a 4ks bříz bělokorych. Porost borovic je uspořádán do dvou částí – větší, přibližně obdélníkový tvar o rozměrech 60 x 30m a menší část ve tvaru nepravidelného lichoběžníku. Porost je vysazen v 10 souběžných pruzích o šířce 3m s uličkami mezi pruhy, rovněž 3m širokými.

Na pozemcích se nacházejí stávající inženýrské sítě – vodovod, dešťová a splašková kanalizace ve správě Brněnských vodáren a kanalizací, a.s., komunikační vedení společnosti Telefónica O2 Czech Republic, a.s., STL plynovod v majetku Jihomoravské plynárenské, a.s., kabelové elektro vedení v majetku společnosti E.ON Česká republika, a.s.. Na pozemku parc.č.5037/29 se nachází stávající objekt bistra.

Druhy a parcelní čísla dotčených pozemků podle katastru nemovitostí:

Stavba bude umístěna na těchto pozemcích v katastrálním území Líšeň (612405):

Plocha pozemku :	parc.číslo : 5037/2	478 m2
	parc.číslo : 5037/25	7 521 m2
	parc.číslo : 5037/29	128 m2
	parc.číslo : 5037/38	135 m2
	parc.číslo : 5037/40	755 m2
	parc.číslo : 5037/60	62 m2
Pozemky celkem		9 079 m2

b) Urbanistické a architektonické řešení stavby

Stavba bytových domů a ubytoven vhodným způsobem doplňuje nezastavěné území na okraji stávající panelové zástavby. Svým výškovým uspořádáním harmonicky navazuje na okolní výškové uspořádání bytových domů.

Vzhledem k zainvestovanosti území je výhodné umístění nových bytových domů a ubytoven do této lokality bez velké náročnosti na další vyvolané náklady.

Jednotlivé stavby budou sloužit jako bytové domy (blok A, B) s bytovými jednotkami k trvalému bydlení a ubytovny (blok C, D) s obytnými buňkami pro dočasné ubytování.

V 1.PP budou umístěny technické prostory a podzemní parkoviště, které bude spojeno komunikačními jádry – schodištěm s výtahem – s nadzemními podlažími bytových domů A a B a ubytovny D.

V okolí budou provedeny nové zpevněné plochy pro komunikační napojení objektů na stávající komunikační systém v území. Tyto zpevněné plochy budou zahrnovat příjezdovou komunikaci v prodloužení od ulice Horníkovy, parkovací a odstavné plochy pro automobily obyvatel domů a uživatelů ubytoven, chodníky pro pěší, ve vnitrobloku prostory pro relaxaci a prostory pro popelnice. Po ukončení stavebních prací bude pozemek doplněn sadovými úpravami.

Zástavba je tvořena novostavbami dvou bytových domů a dvou ubytoven hotelového typu umístěných do bloků A, B, C, D. Bytové domy A a B jsou navrženy se 6-ti nadzemními podlažími a společným podzemním podlažím. Ubytovna C má 6 nadzemních podlaží. Ubytovna D má 5 nadzemních podlaží a podzemní podlaží, které je provozně propojeno s podzemním podlažím obou bytových domů.

V bytovém domu A je navrženo 49 bytů o velikostech 1+KK, 2+kk 3+kk a 4+kk.

V bytovém domu B je navrženo 51 bytů o velikostech 1+KK, 2+kk 3+kk a 4+kk.

Hlavní vstupy do bytových domů budou ze severní, severovýchodní a východní strany.

V ubytovně C je navrženo 24 ubytovacích jednotek jedno a dvoupokojových.

V ubytovně D je navrženo 20 ubytovacích jednotek jedno a dvoupokojových.

Hlavní vstupy do ubytoven budou ze severovýchodní a východní strany.

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková
Bellova 30
623 00 Brno

Společné 1.podzemní podlaží pod bytovými domy A, B a ubytovnou D bude sloužit především jako podzemní parkoviště pro 49 osobních automobilů sk. O1, O2. Dále zde budou umístěny technické místnosti a sklepní prostory.

Vjezd do 1.podzemního podlaží bude sjezdem z východní strany od ulice Horníkovy.

Komunikační napojení a napojení území na inženýrské sítě bude využívat infrastruktury vybudované v této lokalitě v minulých letech. Komunikační napojení je řešeno příjezdem z ulice Novolíšeňské přes ulici Horníkovu. Ve stejném místě budou napojeny i komunikace pro pěší. Parkování je řešeno na pozemcích investora, na venkovním parkovišti a ve společném suterénu.

Koncepce bytových domů vychází z podmínek místa, na které citlivě reaguje. Současný stav v nabídce bytů je zaměřen na atraktivní byty v zajímavých lokalitách s vazbou na plochy pro trávení volného času. Výhodou dané lokality je blízkost okraje městské zástavby, blízkost lesních porostů a rozmístění ploch pro rekreační pobyt chráněný uvnitř bloků. Tuto koncepci ocení zejména mladé rodiny s dětmi i aktivnější obyvatelé, hledající klidné bydlení v blízkosti možnosti sportovního vyžití, v docházkové vzdálenosti jsou na polních a lučních plochách každoročně běžkařské stopy. Komunikace okolo bloků mají klidnější charakter a do samotného území ústí jen jedna společná příjezdová cesta. Venkovní parkovací plochy jsou doplněny zelení a jsou umístěny na severní stranu směrem k hlavní komunikaci.

Nejvyšší bod střechy nad blokem A je na výškové úrovni +18,70m, tj. 368,70 m n.m., střecha nad blokem B je na výškové úrovni +19,70m, tj. 369,70 m n.m., střecha nad blokem C je na výškové úrovni +16,70m, tj. 366,70 m n.m. a střecha nad blokem D je na výškové úrovni +17,20m, tj. 367,20 m n.m. .

Střechy nebudou přesahovat úroveň stávajících střech panelových domů.

Úroveň 0,000 je na výškové úrovni 350,00 m n.m. Bpv.

Objekty budou založeny na základových patkách a pasech. Svislými nosnými systémy budou monolitické železobetonové sloupy, pilíře a stěny s cihelnými vyzdívkami. Vodorovné stropní konstrukce jsou navrženy jako monolitické železobetonové desky. Schodišťové prostory s výtahovými šachtami budou tvořit ztuzující jádra.

Vertikální komunikace je řešena v bytových domech A a B řešena třemi schodišti s osobními výtahy. V ubytovnách C a D je vertikální komunikace řešena jedním schodištěm s osobním evakuačním výtahem.

Bytový dům blok A :	zastavěná plocha 1.NP	680 m ²
	obestavěný prostor nadzem.podlaží	12 780 m ³
Bytový dům blok B :	zastavěná plocha 1.NP	680 m ²
	obestavěný prostor nadzem.podlaží	12 780 m ³
Ubytovna blok C :	zastavěná plocha 1.NP.....	205 m ²
	obestavěný prostor nadzem.podlaží	3 220 m ³
Ubytovna blok D :	zastavěná plocha 1.NP.....	205 m ²
	obestavěný prostor nadzem.podlaží	3 220 m ³
1.podzemní podlaží :	zastavěná plocha podzem.podlaží	2 172 m ²
	obestavěný prostor podzem.podlaží...	8 000 m ³
Zastavěná plocha celkem		1 770 m²
Obestavěný prostor celkem		40.000 m³

2.2 Technické zařízení budov

Vytápění

Projekt řeší vytápění bytového domů a ubytoven. Zdrojem tepla pro objekty A,B,C i D je centrální výměňková stanice, umístěná v objektu „D“.

Z předávací stanice bude vedeno sekundární potrubí topné vody o výpočtovém teplotním spádu 85/ 55°C k jednotlivým objektům, potrubí uloženo převážně v propojeném 1.PP (obj. D,B,A), částečně v zemi v bezkanálovém provedení (k obj.C). Příslušná část tohoto potrubí patří vždy k objektu, kterým prochází, popř.je k němu vedena. Na odbočkách z tohoto potrubí jsou umístěny objektové měřiče tepla s armaturami pro vyregulování.

Navržený systém je s centrální výměňkovou stanicí (VS) horká voda/ topná voda a bytovými předávacími stanicemi pro individuální vytápění a přípravu TV v každé bytové jednotce

Vytápění objektu je dimenzováno dle předaných stavebních výkresů, jednotlivé konstrukce splňují požadované hodnoty součinitelů prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2/2007. Vnitřní výpočtové teploty dle způsobu využití jednotlivých prostor dle ČSN EN12831, tab.NA.2 a Přílohy č.1 k vyhlášce MPO č.194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody.

Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přívodní topné vody nad požadovanou teplotou TV.

Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů.

Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C.

Při řešení vnitřního zařízení vytápění objektu jsou uplatněny tyto hlavní zásady:

- výkonová regulace jednotlivých zařízení s ohledem na zapojení do teplotního systému bez přepouštění, pro požadované vychlazení vody ve vratném potrubí
- každý spotřebič tepla bude opatřen uzavírací a regulační armaturou
- ekvitermní regulace dle venkovní teploty
- zajištění regulace konstantní tlakové difference, čerpadla s regulací otáček
- spotřebiče s regulací pro zohlednění tepelných zisků s termostatickými ventily,
- regulátory tlakové difference, vyvažovací ventily pro nastavení výpočtového průtoku a vystavení protokolů o zaregulování

Rozvodné potrubí v 1.PP, v instalačních šachtách a v podhledech z trubek ocelových, horizontální rozvody v podlahách z trubek měděných nebo vícevrstvých. Veškerá navržená

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková
Bellova 30
623 00 Brno

potrubí musí vyhovět pro teplotní a tlakové poměry v otopné soustavě. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací dle Vyhlášky č.193/2007 MPO.

Potrubí v podlaze nesmí být zabetonováno tak, aby mohlo volně dilatovat.

Veškeré prostupy potrubí požárně dělícími konstrukcemi budou provedeny s protipožární ucpávkou.

Teplovodní vytápění

Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

Objekty Bytových domů a ubytoven budou napojeny dodavatele tepla Teplárnu Brno. Vlastním zdrojem tepla pro UT a TV bude výměníková předávací stanice.

Projekt horkovodní přípojky obsahuje napojení předávací výměníkové stanice umístěné v obj. „D“ na horkovod dodavatele tepla Teplárny Brno a.s. Předávací stanice je navržena jako zdroj tepla pro objekty A, B, C a D.

Vyjádření dodavatele tepla k předchozímu stupni zn. H/098 z 7.12.2006 uvažovalo s potřebami tepla pro zásobované objekty dle tepelné bilance z projektu vytápění ve stupni DUR v celkové výši $Q=550$ kW. Při navrhované otopné soustavě s centrální výměníkovou stanicí horká voda/topná voda a s bytovými předávacími stanicemi pro individuální vytápění a přípravu TV vychází špičková potřeba tepla $Q_{\max} = 660$ kW. Pokrytí zvýšené potřeby oproti původnímu předpokladu $Q=550$ kW je řešeno vytvořením krátkodobé akumulace topné vody v předávací stanici. S dodavatelem tepla je předjednáno nové posouzení kapacity stávající horkovodní sítě v rámci vyjádření k projektu pro SP. V případě možnosti připojení zvýšeného výkonu $Q=660$ kW na horkovod nebude akumulace topné vody realizována.

1. Požadovaný přenášený výkon

Dle bilance potřeb tepla napojovaných objektů je přípojná hodnota:

- $Q=550$ kW, resp. 660 kW, přípojka 2x DN 65, délka trasy cca 27.0 m

2. Technické parametry horkovodu

Provozní teplota:

- zimní provoz $130/70^{\circ}\text{C}$ s ekvitermní regulací

- letní provoz $80/50^{\circ}\text{C}$

Max. provozní tlak 2.5 MPa

3. Popis řešení

Horkovodní přípojka bude napojena na stávající podzemní horkovod Teplárny Brno, a.s., v blízkosti pevného bodu.

Potrubí přípojky horké vody bude provedeno z předizolovaných ocelových trubek pro bezkanálové uložení, potrubí je opatřeno polyuretanovou izolací a plášťovou PE trubkou.

Kompenzace potrubí přirozená v ohybech na vstupu do předávací stanice.

Smontované potrubí bude před doizolováním spojů odzkoušeno dle technologického předpisu výrobce.

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková
Bellova 30
623 00 Brno

Pro indikaci poruchového stavu na potrubí přípojky bude provedena signalizace typu ISOPLUS se signálními vodiči pod izolací.

Potrubí přípojky bude spádováno od objektu k horkovodu, krytí potrubí 0.8 až 1.2 m dle spádu. Křížení horkovodní přípojky s podzemními sítěmi bude odpovídat ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí. Obsyp a zásyp předizolovaného potrubí dle technologické předpisu dodavatele trub.

Potrubí přípojky k objektu je vedeno mimo komunikaci, křížuje 2x chodník pro pěší.

Předizolované potrubí bude zakončeno na vstupu do objektu a opatřeno kulovými kohouty v bezúdržbovém provedení. Prostupy potrubí obvodovou stěnou budou opatřeny plynotěsnou ucpávkou.

Ohřev teplé vody

Příprava TV je uvažována decentrální vždy u každé bytové jednotky malou domovní stanicí.

Vzduchotechnika

Větrání v bytových domech a ubytovnách je přirozené.

Sociální zařízení jednotlivých bytů jsou bezokenní a navržené větrání je tedy nucené-podtlakové. V kuchyních, resp. kuchyňských koutech bytů budou instalovány pro odvod tepla a vlhkosti nad sporáky odtahové odsavače pachů o uvažovaném středním vzduchovém výkonu 210 m³/h.

Garážová stání jsou situována v 1.PP a jsou společná pro všechny objekty bytového domu.

Celkem se tedy jedná o 49 garážových stání. Tomu odpovídá při požadavku 300m³/h čerstvého vzduchu/1stání celkový výkon odsávání 14700m³/h. Odsávání je zajištěno 5ks nezávislých ventilátorů o jednotkovém výkonu 2940m³/

Elektrická energie

Objekt je napájen z trafostanice E.ON v budově D

Napájení nové trafostanice bude zajišťovat nová smyčka VN 2x3x (22-AXEKVCEY 1x240mm²). Jeden konec kabelu se naspojkuje hybridními spojkami 22kV na vedení VN č.1201 a druhý konec bude zapojen do rozváděče VN v nové trafostanici. Kabely VN budou v trafostanici ukončeny v rozvaděči VN kabelovými koncovkami pro vnitřní provedení a připojí se do „T“ adaptérů. Jako hybridní spojky se použijí spojky pro spojené kabelů AXEKVCEY a ANKTOYPV o průřezu 240mm². Kabelové koncovky budou pro kabely s plastovou izolací o průřezu 240mm². Použité adaptéry budou pro rozváděče s izolací SF₆ osazené průchodkami 630A.

Z trafostanice je vyveden kabelový rozvod do přípojkových skříní u každého vchodu na fasádě objektu. Odtud je provedeno nové napojení k elektroměrnému rozvaděči v každém patře objektu. Tyto rozvaděče jsou smyčkovány kabelem CYKY 4Bx95. Z elektroměrného rozvaděče je vyveden výkon kabelem CYKY 4Bx6 do jednotlivých bytových rozvodnic. K rozvaděči výtahu kabel CYKY 4x16, rozvaděči VS PK kabel CYKY 4x10. Společné prostory jsou napájeny se samostatně měřené ho vývodu rozvaděče v 1NP objektu. Společně s přívodním kabelem je veden zemnicí kabel CYY 35, ke kterému je připojena přípojnice HOP jenž je součástí rozvaděče v 1NP. Rozvaděče se nachází v CHÚC, proto musí být vyrobeny s požární odolností 45 min.

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková
Bellova 30
623 00 Brno

1 Ochrana neživých částí

Základní :

- samočinným odpojením od zdroje v síti TN dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 413.1.3
- SELV, PELV dle ČSN 33 2000-4-41

Zvýšená :

- doplňujícím pospojováním
- proudovým chráničem

Ochrana živých částí

- ochrana izolací dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.1
- ochrana kryty nebo přepážkami dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.2

Domovní rozvody.

Veškeré rozvody jsou provedeny skrytě, ve stěnách pod omítkou a v podlaze. Rozvody jsou provedeny z kabelů s nehořlavou izolací.

Všechny spotřebiče jsou napájeny z bytové rozvodnice.

Osvětlení bytů

Jsou provedeny rozvody pro osvětlení ve všech vnitřních prostorech a zádveří. Ovládání je místní spínači. V projektu nejsou řešeny typy svítidel. Tyto budou dodány během realizace dle výběru projektu osvětlení.

Společné prostory

Je proveden rozvod s místním ovládáním, v garážích, schodištích, chodbách a u vstupu ovládání pohybovými čidly.

Garážové osvětlení

Je instalováno osvětlení v garážích objektu. Toto osvětlení je ovládáno pohybovým čidlem s možností trvalého sepnutí.

Svítidla garáží musí mít krytí minimálně IP 43.

3. HODNOCENÍ KONSTRUKCÍ

Svislé nosné konstrukce

Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nosné a jsou buď železobetonové nebo cihelné v závislosti na zatížení. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. V 1. NP v místě přechodu stěnového systému do sloupového slouží stěny jako stěnové nosníky. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB – Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM.

Příčky v objektu budou konstrukčně řešeny tak, aby případné deformace desky nad příčkou neohrozily celistvost dané příčky. To bude docíleno vypěněním příčky vůči stropu nad. Příčky budou vyzděny z příčkových POROTHERM 11,5 CB, P10, na maltu POROTHERM CB – Dünnbettmörtel. Příčka oddělující ostatní místnosti od místností trafostanic bude vyzděna z tvarovek POROTHERM 11,5 AKU až k nosné části konstrukce stropu, jako všechny ostatní příčky v 1.PP. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM.

Vodorovné konstrukce

Strop

Stropní desky jsou navrženy monolitické železobetonové tloušťky 200mm. Balkony a schodiště jsou navrženy jako prefabrikované, ve výrobě budou zabetonovány s prvky na přerušení tepelného mostu (balkony) a s prvky na přerušení kročejového hluku (schody a mezipodesty). Desky jsou po obvodě opatřeny žebry, které tvoří nadpraží nad okny a zároveň vylepšují statické vlastnosti desky. Stejná žebra jsou navrženy i pod mezibytovými nosnými stěnami.

Střecha

Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpusti je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů.

Podlahy

V 1.PP je drátkobetonová podlaha se vsypem. Jako krytina je keramická dlažba – hygienická zařízení, úklidová komora, podesty schodiště. V mokřích provozech použit protiskluzovou dlažbu ($\mu=0,6$). Laminátová podlaha – chodby a obytné místnosti bytů a ubytoven
Podlaha v 1.NP, objektu C, bude izolována z deskami ORSIL N v tl. 2x50 mm.

Výplně otvorů

Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřeny pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazeny k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému).

Stavební konstrukce a výplně otvorů jsou navrženy tak, aby splnily požadavky ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov, část 2: Požadavky.

Přehled hodnocení jednotlivých konstrukcí je v následující tabulce. Tyto hodnoty součinitelů prostupu tepla jsou použity pro další výpočty.

Ochlazovaná konstrukce	Součinitel prostupu tepla	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla	Konstrukce normovému požadavku vyhovuje/ nevyhovuje	Faktor vnitřního povrchu	Požadovaná hodnota nejnižšího faktoru vnitřního povrchu	Konstrukce normovému požadavku vyhovuje/ nevyhovuje	Celkové hodnocení konstrukce vyhovuje/ nevyhovuje
	U_i	U_N					
	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]					
Obvodová stěna nová ŽB +140 mm izol.	0,257	0,30 (0,20)	Vyhovuje	0,793	0,966	Vyhovuje	Vyhovuje
Obvodová stěna Porotherm s izol. 140 mm	0,238	0,30 (0,20)	Vyhovuje	0,793	0,963	Vyhovuje	Vyhovuje
Střecha	0,20	0,24 (0,16)	Vyhovuje	0,793	0,980	Vyhovuje	Vyhovuje
Strop nad 1.PP	0,190	0,75 (0,50)	Vyhovuje	0,535	0,984	Vyhovuje	Vyhovuje
Podlaha lodžie	0,239	0,24 (0,16)	Vyhovuje	0,793	0,964	Vyhovuje	Vyhovuje
Podlaha na terénu	0,354	0,38 (0,25)	Vyhovuje	0,646	0,945	Vyhovuje	Vyhovuje
Okna	1,50	1,70 (1,20)	Vyhovuje	--	--	--	--
Vstupní dveře	1,80	3,50 (2,30)	Vyhovuje	--	--	--	--

U každé konstrukce je započten vliv tepelných mostů.

4. ALTERNATIVNÍ SYSTÉM DODÁVEK ENERGIE

4.1 Zdroj tepla a ohřev teplé užitkové vody

Navrhovaná opatření vychází z platných právních předpisů v této oblasti, zejména pak ze zákona č. 406/2000 Sb., „o hospodaření energií“ a jeho prováděcích vyhlášek; v tomto případě vyhlášky MPO č. 193/ 2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu a Vyhláška MPO č. 194/ 2007 Sb. kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zřízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům

Návrhy opatření v oblasti dodávky energií na vytápění a ohřev TV, vychází z komplexního posouzení, a to nejen v rámci současně využívaných zařízení, ale i z pohledu možné záměny druhu spotřebovávané energie či využívání alternativních zdrojů energií.

Předmětem navrhovaných opatření je především oblast tepelného hospodářství, neboť svoji spotřebou a náklady je v rámci hodnocených energií naprosto dominantní.

4.2 Dálkové vytápění

Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměníková stanice pro soubor budov.

Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla.

U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech.

4.3 Obnovitelné zdroje energie

Do okruhu navrhovaných opatření je zařazeno využití alternativních zdrojů energií. V tomto případě můžeme uvažovat sluneční energii a tepelná čerpadla. Ani jedna z těchto alternativ není pro daný objekt ekonomická a i technicky dobře proveditelná. Jedná se o systémy s velkými investičními náklady a v této lokalitě nevýhodnými.

Sluneční energie

Systémy využívající sluneční energii se obecně dělí na pasivní a aktivní. Pasivní systémy využívají přeměny záření na teplo vhodným uspořádáním budovy (např. skleníky), což je v tomto případě nereálné. Aktivní systémy se dále dělí na dva druhy. Prvním jsou systémy přeměňující sluneční záření na teplo, což jsou sluneční kolektory.

Druhým jsou systémy s přeměnou slunečního záření na elektrickou energii, což jsou zejména fotovoltaické články. Toto je velká finanční náročnost v poměru k el. výkonu fotovoltaických článků (průměrná investice činí 250 Kč/1W , což znamená zjednodušeně řečeno investici 25 000,- Kč na instalaci zařízení pro rozsvícení jedné 100W žárovky).

Sluneční kolektory jsou využívány pro ohřev vody. Vzhledem k omezenému výkonu a přímé závislosti na slunečním záření však není možné jejich využití jako samostatných zdrojů tepla. Jsou tudíž využívány pouze jako zdroj doplňkový. V tomto konkrétním případě je nejvhodnějším řešením použití slunečních kolektorů pro předehřev TV.

Podstatným parametrem při instalaci solárního systému, ovlivňujícím do značné míry ekonomickou stránku věci, je vzdálenost mezi kolektory a akumulací TV. S rostoucí vzdáleností vzrůstají tepelné ztráty v rozvodu a výrazně se snižuje účinnost předehřevu. V našem konkrétním případě, kdy umístění kolektorů je možné pouze na střeše objektu, je tato vzdálenost poměrně velká. Další okolností, kterou je nutné zvážit, je počet kolektorů. Ten závisí na velikosti střechy situované jižním směrem. V případě auditovaného objektu je však tato plocha minimální. Navíc se uvažuje s vestavbou a potom se střecha nebude moci využít skoro vůbec.

S ohledem na současné napojení ohřevu TV na centralizované zásobování teplem se do značné míry snižuje výhoda v oblasti ekologie. Tyto důvody negativně ovlivňují jinde prokazatelná pozitiva solárních systémů.

Zdroje nízkopotenciálního tepla

Vzduch

Zdrojem tepla je vzduch vně objektu. Vzduch je přiváděn do výměníku (umístěn mimo objekt), kde předává teplo teplotně kapalině, ochlazuje se. Výkon tepelného čerpadla je značně závislý na teplotě vnějšího vzduchu.

Geotermální teplo

Zatím nejrozšířenějším zdrojem nízkopotenciálního tepla pro tepelná čerpadla je teplo obsažené v zemi.

Z půdy

Teplo se odebírá z půdy pomocí kolektorů – sběračů z plastových trubek v nichž cirkuluje solanka – či jiná ekologicky nezávadná nemrznoucí kapalina. Trubky se umísťují do hloubky 1,2 - 1,6 m pod povrchem země, v nezámrazné hloubce, ve vzdálenosti 0,6 – 1 m od sebe.

Z hlubinných vrtů

Teplo se získává pomocí suchých nebo zvodnělých vrtů. Okolní prostředí je ochlazováno zapuštěným výměníkem z plastových trubek. Vrtů se umísťují nejméně 10m od sebe. Na výkon 1 kW tepelného čerpadla je zapotřebí cca 12 - 18m vrtu. Množství odebraného tepla závisí na geologických podmínkách – složení hornin a hloubce vrtu.

Odlišnosti tepelného čerpadla od klasických zdrojů tepla

Tepelné čerpadlo nemá konstantní výkonové parametry, tj. topný výkon a topný faktor se mění vlivem měnící se teploty nízkopotenciálního tepla v průběhu topné sezóny. Tepelné čerpadlo pracuje v bivalentním provozu, tzn. s doplňkovým zdrojem tepla.

Maximální teplota média dosahovaná tepelným čerpadlem je limitována požadavkem na efektivní topný faktor a také pevnostním dimenzováním kompresoru daném použitým chladivem. Tato teplota se pohybuje kolem 50°C.

Pro zmenšení nevýhody nižší teploty topného média se volí menší ochlazení v topné soustavě, tím se zvyšuje střední teplota topného média. Menší ochlazení topné vody představuje pro přenesení stejného topného výkonu adekvátní zvýšení průtoku topné vody. Ekonomický provoz tepelného čerpadla je podmíněn přidělením tzv. přímotopné sazby na odběr elektřiny. Tepelné čerpadlo je možno považovat za spolehlivý a perspektivní zdroj tepla. Ovšem stejně jako u jiných technických zařízení, tak i u tepelného čerpadla je pro jeho hospodárný a spolehlivý provoz potřebné dodržet určité podmínky. Pro vytápění tepelným čerpadlem je důležité správně nadimenzovat vlastní tepelné čerpadlo i topnou soustavu. Výhodné jsou nízkoteplotní topné soustavy (podlahové topení, velkoplošné radiátory), protože pro efektivní využití tepelného čerpadla je nutné, aby rozdíl teplot mezi nízkopotenciálním zdrojem a topným okruhem byl co nejnižší.

Rozdělení tepelných čerpadel

Tepelná čerpadla rozdělují podle druhu ochlazovaného/ohřívaného média.

- **vzduch / voda**
- **voda / voda**
- **země / voda**

S ohledem na místní podmínky je možno konstatovat, že je téměř nereálné uvažovat o instalaci tepelného čerpadla voda/voda nebo země/voda. V lokalitě je vysoce problematické vybudování plošného kolektoru, či hloubení studní a vrtů.

Jediným typem tepelného čerpadla, s jehož instalací lze po technické stránce uvažovat, je čerpadlo typ vzduch/voda. Nespornou výhodou tohoto typu jsou nižší investiční náklady ve srovnání s ostatními typy čerpadel. Nevýhodou je menší stabilita provozu související

s proměnnou teplotou venkovního vzduchu. Mezi nevýhody lze rovněž považovat hluk z provozu kompresoru. Přesto je toto čerpadlo ze všech uvedených typů nejvhodnější pro použití v daných podmínkách. S ohledem na dosahovanou výstupní teplotu by bylo možné čerpadlo využít pro přehřev TV.

Po zvážení místních podmínek, vlastností tepelného čerpadla, způsobu vytápění a přípravy TV v objektu, není instalace tepelného čerpadla možná.

Kogenerační jednotka

V místě stavby objektu je středotlaký plynovodní rozvod, který však není přiveden do objektu. Pro účely celé stavby není instalace kogeneračních jednotek efektivní.

5. VYHODNOCENÍ

Vyhodnocení je provedeno na základě vyhlášky 148/2007 Sb. Protokol a štítek je v příloze.

Celý objekt je dělen na čtyři základní budovy. V budově A a B jsou byty, v obj. C a D jsou ubytovny.

5.1 Objekt A

Budova A je hodnocena celkově jako vyhovující C, měrná spotřeba je energie je 103,9 kWh/m²r.

Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	1 292,5
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	103,9

Klasifikační třída	ENB	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (měrný ukazatel) [kWh/(m ² .rok)]
A	mimořádně úsporná	< 43
B	Úsporná	43 - 82
C	Vyhovující	83 - 120
D	Nevyhovující	121 - 162
E	Nehospodárná	163 - 205
F	Velmi nehospodárná	206 - 245
G	Mimořádně nehospodárná	> 246

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Objekt A

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy $V = 11\,920,9 \text{ m}^3$

Plocha ohraničujících konstrukcí $A = 3\,722,6 \text{ m}^2$

Převažující návrhová vnitřní teplota $\Theta_{\text{im}}: 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Návrhová venkovní teplota $\Theta_{\text{ae}}: -15,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:

Doporučená hodnota. souč. prostupu tepla $U_{\text{em},\text{N},\text{rc}} = 0,59 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{\text{em}} = 0,51 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{\text{em}} < U_{\text{em},\text{N}} \dots$ POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída: C1
Slovní popis: vyhovující doporučené úrovni
Klasifikační ukazatel CI: 0,66

5.2 Objekt B

Budova B je hodnocena celkově jako vyhovující C, měrná spotřeba je energie je 102,8 kWh/m²r.

Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	1 290,0
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	102,8

Klasifikační třída	ENB	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (měrný ukazatel) [kWh/(m ² .rok)]
A	mimořádně úsporná	< 43
B	Úsporná	43 - 82
C	Vyhovující	83 - 120
D	Nevyhovující	121 - 162
E	Nehospodárná	163 - 205
F	Velmi nehospodárná	206 - 245
G	Mimořádně nehospodárná	> 246

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Objekt B

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy $V = 11\,819,5 \text{ m}^3$

Plocha ohraničujících konstrukcí $A = 3\,640,1 \text{ m}^2$

Převažující návrhová vnitřní teplota $\Theta_{\text{im}}: 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Návrhová venkovní teplota $\Theta_{\text{ae}}: -15,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:

Doporučená hodnota. souč. prostupu tepla $U_{\text{em},N,rc} = 0,59 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{\text{em}} = 0,54 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{\text{em}} < U_{\text{em},N} \dots$ **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída:

C1

Slovní popis:

vyhovující doporučené úrovni

Klasifikační ukazatel CI:

0,68

5.3 Objekt C

Budova C je hodnocena celkově jako vyhovující C, měrná spotřeba je energie je 119,4 kWh/m²r.

Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	457,0
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	119,4

Klasifikační třída	ENB	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (měrný ukazatel) [kWh/(m ² .rok)]
A	mimořádně úsporná	< 43
B	Úsporná	43 - 82
C	Vyhovující	83 - 120
D	Nevyhovující	121 - 162
E	Nehospodárná	163 - 205
F	Velmi nehospodárná	206 - 245
G	Mimořádně nehospodárná	> 246

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Objekt C

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy $V = 3\,778,9 \text{ m}^3$

Plocha ohraničujících konstrukcí $A = 1\,556,9 \text{ m}^2$

Převažující návrhová vnitřní teplota $\Theta_{\text{im}}: 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Návrhová venkovní teplota $\Theta_{\text{ae}}: -15,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:

Doporučená hodnota. souč. prostupu tepla $U_{\text{em},N,rc} = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{\text{em}} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{\text{em}} < U_{\text{em},N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída: C1
Slovní popis: vyhovující doporučené úrovni
Klasifikační ukazatel CI: 0,61

5.4 Objekt D

Budova D je hodnocena celkově jako vyhovující C, měrná spotřeba je energie je 119,9 kWh/m²r.

Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	382,7
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	119,9

Klasifikační třída	ENB	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (měrný ukazatel) [kWh/(m ² .rok)]
A	mimořádně úsporná	< 43
B	Úsporná	43 - 82
C	Vyhovující	83 - 120
D	Nevyhovující	121 - 162
E	Nehospodárná	163 - 205
F	Velmi nehospodárná	206 - 245
G	Mimořádně nehospodárná	> 246

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Objekt D

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy V = 3 173,8 m³

Plocha ohraničujících konstrukcí A = 1 391,6 m²

Převažující návrhová vnitřní teplota Θ_{im} : 20,0 °C

Návrhová venkovní teplota Θ_{ae} : -15,0 °C

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:

Doporučená hodnota. souč. prostupu tepla $U_{em,N,rc} = 0,48 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{em} < U_{em,N} \dots$ POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída:	C1
Slovní popis:	vyhovující doporučené úrovni
Klasifikační ukazatel CI:	0,63

Software Protech Nový Bor, TOB

V Brně, dne 09.03.2009

Ing. Renata Topinková

4. PŘÍLOHY

- průkaz energetické náročnosti budovy
- energetický štítek obálky budovy
- osvědčení

Průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A	Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		ul. Horníkova, Brno - Líšeň 628 00
Účel budovy:		Bytový dům – objekt A
Kód obce:		582786
Kód katastrálního území:		612405
Parcelní číslo:		5037/2, 5037/25
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:		QARY, s.r.o.
Adresa:		třída Kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno
IČ:		269 65 224
Tel./e-mail:		
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:		
Adresa:		
IČ:		
Tel./e-mail:		
Nová budova		Změna stávající budovy
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne		

B1	Typ budovy		
RD - Rodinný dům		BD - Bytový dům	HR - Hotel a restaurace
AB - Administrativní		ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení
SZ - Sportovní zařízení		OZ - Obchodní	
Jiný druh budovy - připojte jaký:			

B2	Druhy energie užívané v budově		
Elektřina		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: CZT			

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

C1	Stručný popis budovy
Navržený objekt je součástí nového komplexu čtyř objektů a bude sloužit k bydlení. Má šest nadzemních podlaží a jedno podzemní podlaží. V nadzemních podlažích jsou umístěno 49 bytových jednotek velikostí 1+kk, 2+kk, 3+kk a 4 +kk o plošných výměrách 29,48 m² - 92,73 m². V 1.PP bude situována podzemní garáž a sklepní kóje. Tvar objektu vychází především z tvaru a orientace objektu ke světovým stranám. Byl zvolen tvar otevřeného písmene V, tak aby byla využita především jižní a jihozápadní strana. Na těchto stranách jsou pak situovány větší okenní otvory lodžie či balkóny. Sloupy jsou v daném objektu uvažovány monolitické železobetonové 400/400 a 600/400 v 1.PP. Sloupy jsou vetknuté do základové desky. V některých případech jsou sloupy nahrazeny stěnovými pilíři. Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nosné a jsou buď železobetonové nebo cihelné v závislosti na zatížení. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. V 1. NP v místě přechodu stěnového systému do sloupového slouží stěny jako stěnové nosníky. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB - Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM. Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů. Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřena pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazeny k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému). Izolace střechy je z desek ze spádových desek z EPS 150 S-Stabil v konstantním spádu 2% v minimální tl. U vpustí 140. Na tyto desky bude položena izolace z minerální vlny ORSIL S v tl. 60 mm. Celková minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí bude 200 mm. Kontaktní zateplování systém bude proveden z desek z kamenné vlny v tl. 140 mm. V místech sch. prostorů bude v tl. 100 mm a v místě meziokenních zapuštěných částí 120 mm.	

C2	Hodnocení 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})		

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy
	Výměňníková stanice pro pokrytí potřeb tepla připojených objektů je obsažena v projektu Bytového domu "D". Výpočtová teplota sekundárního rozvodu z VS je 85/ 55°C, teplota předregulovaná dle venkovní teploty s omezením minimální teploty +65°C vzhledem k ohřevu TV v bytových stanicích. Součástí zdroje tepla je pojistné a expanzní zařízení celé sekundární soustavy a oběhová čerpadla rozvodu topné vody k objektům. Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přívodní topné vody nad požadovanou teplotou TV. Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů. Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C. Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

D2	Geometrické charakteristiky budovy			
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápění budovy	V	m ³	11 920,9
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m ²	3 722,6
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A _c	m ²	3 454,3
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m ² /m ³	0,31

D3	Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota			
3.1	Klimatické místo	Brno		
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ _e	°C	-15,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ _i	°C	20,0

D4	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy				
	Ochlazovaná konstrukce	Plocha AR(m ²)	Součinitel prostupu tepla U(W.m ⁻² .K ⁻¹)	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W.K ⁻¹)
SO1	Obvodová stěna železobeton	893,0	0,257	1,00	229,5
OZ1	150/150	90,0	1,500	1,15	155,2
OZ2	100/800	72,0	1,500	1,15	124,2
DB1	90/245	6,6	1,800	1,15	13,7
OZ3	150/90	10,8	1,500	1,15	18,6
OZ4	75/90	2,7	1,500	1,15	4,7
OZ5	75/150	22,5	1,500	1,15	38,8
OZ6	153/90	2,7	1,500	1,15	4,7
OZ7	153/150	2,3	1,500	1,15	3,9

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

OZ8	76/90	1,4	1,500	1,15	2,4
OZ9	76/150	8,0	1,500	1,15	13,8
OZ10	76/150	3,4	1,500	1,15	5,9
OZ11	152/150	20,6	1,500	1,15	35,5
OZ12	100/555	16,6	1,500	1,15	28,7
OZ21	80/220	10,6	1,500	1,15	18,2
OZ13	108/150	14,6	1,500	1,15	25,1
OZ14	300/240	259,2	1,500	1,15	447,1
OZ15	300/195	70,2	1,500	1,15	121,1
OZ16	100/195	5,8	1,500	1,15	10,1
OZ17	200/195	11,7	1,500	1,15	20,2
OZ18	90/195	10,5	1,500	1,15	18,2
OZ19	55/150	4,9	1,500	1,15	8,5
OZ20	205/150	18,4	1,500	1,15	31,8
SO2	Obvodová stěna Porotherm	841,4	0,238	1,00	200,2
STR2	strop 1.NP ochlazovaný	635,4	0,195	1,00	123,9
STR3	strop 1.NP ochlazovaný	61,4	0,239	1,00	14,7
SCH1	střecha	625,8	0,220	1,00	137,7
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
Bytová dům		3 722,6	0,030	1,00	111,7
Celkem		3 722,6			1 968,1

D5	Tepelně technické vlastnosti budovy		
	Požadavek podle § 6a Zákona	Jednotka	Hodnocení
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	$R_{si,N}$ ($K \cdot W^{-1}$) $\Theta_{si,N}$ ($^{\circ}C$)	vyhoví
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.	U_N ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)	vyhoví
5.3	U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	$M_{c,N}$ ($kg \cdot m^{-2}$)	vyhoví
5.4	Fukční 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.	$I_{L,V,N}$ ($m^3 \cdot s^{-1} \cdot m^{-1} \cdot Pa^{-0,67}$)	vyhoví
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu	$\Delta\Theta_{10,N}$ ($^{\circ}C$)	vyhoví
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání	$\Delta\Theta_{V,N(t)}$ ($^{\circ}C$)	vyhoví
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}	$U_{em,N}$ ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)	0,51 $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D6	Vytápění					
Topný systém budovy						
6.1	Typ zdroje energie		výměníková stanice			
6.2	Použité palivo		CZT - pára			
6.3	Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	660,0			
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	2 690	Výpočet	Měření	Odhad
6.6	Regulace zdroje energie		ekvitermní			
6.7	Údržba zdroje energie		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není
6.8	Převažující typ topné soustavy		teplov. otopná soustava-bytová předávací			
6.9	Převažující regulace topné soustavy		místní - termostaty			
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy		Ano		Ne	
6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy		nové			

D7 Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění				
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{\text{fuel,H}}$	GJ/rok	273,0
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	0,3
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	273,4
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	22,0

D8	Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání					
8.1	Typ větracího systému				
8.2	Tepelný výkon	kW	0		
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	0		
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m³/hod	0		
8.5	Převažující regulace větrání				
8.6	Údržba větracího systému		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
Zvlhčování vzduchu					
8.7	Typ zvlhčovací jednotky				
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0		
8.9	Použité médium pro zvlhčování		Pára	Voda	
8.10	Regulace klimatizační jednotky				
8.11	Údržba klimatizace		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				

Chlazení				
8.13	Druh systému chlazení			
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0	
8.15	Jmenovitý chladicí výkon	kW	0,0	
8.16	Převažující regulace zdroje chladu			
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru			
8.18	Údržba zdroje chladu		Pravidelná	Pravidelná smluvní Není
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu			

D9 Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)				
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux;Fans}$	GJ/rok	0,0
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux;Fans}=Q_{Aux;Fans}+Q_{Fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D10 Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení				
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,c}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D11 Příprava teplé vody (TV)					
11.1	Druh přípravy TV		lokální		
11.2	Systém přípravy TV v budově		Centrální	Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie		teplá voda		
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	100,00		
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	85,0	Výpočet	Měření Odhad
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0		
11.7	Údržba zdroje přípravy TV		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV		nové		

D12 Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody				
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{\text{fuel,DHW}}$	GJ/rok	749,1
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	0,4
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{\text{DHW}}=Q_{\text{fuel,DHW}}+Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	749,5
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{DHW,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	60,3

D13 Osvětlení	
13.1	Typ osvětlovací soustavy žárovkové
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy 15 000
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy roční

D14 Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení				
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	269,7
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{\text{Light}}=Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	269,7
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{Light,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	21,7

D15 Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy				
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	1 292,6
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	103,9
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Vyhovující	C

E1 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	270,46	0,00	0,00
neznámá energie	1 022,10	0,00	0,00
Celkem	1 292,56	0,00	

E2 Energie vyrobená v budově	
Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie
	GJ/rok
Celkem	0,0

F1 Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²	
Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení
Tepelné čerpadlo	Jiné

F2 Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie	
Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměňková stanice pro soubor budov. Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla. U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech. Popis ostatních alternativních zdrojů je detailně popsán ve zprávě "Průkazu energetické náročnosti budovy".	

G1 Doporučená opatření			
Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

G2 Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření			
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	0,0
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP _A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0
Třída energetické náročnosti		Mimořádně úsporná	A

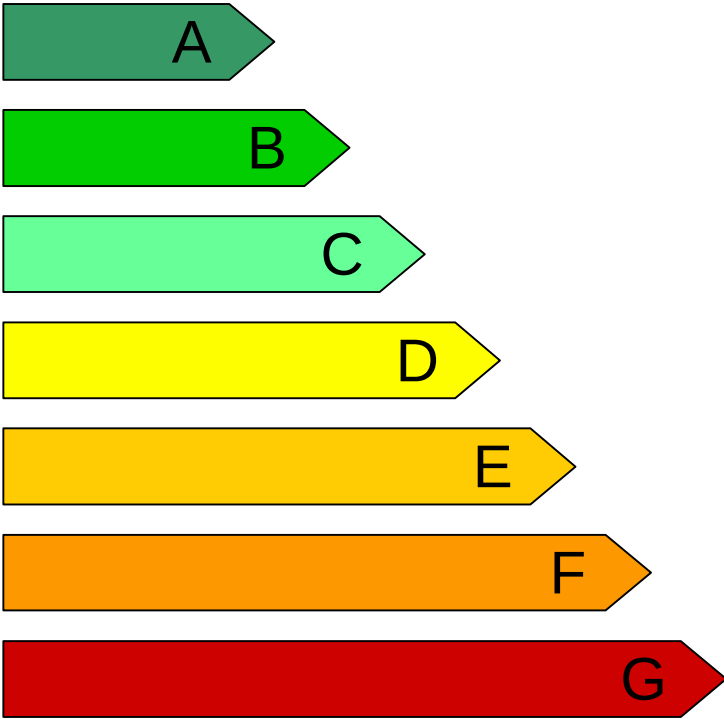
H1 Doplnující údaje k hodnocené budově	

H2 Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy	
Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení : "Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň", vypracovaná únor 2009 - fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.	

Doba platnosti průkazu :

Průkaz vypracoval : Ing. Renata Topinková
 Osvědčení č.: 0069
 Datum vypracování : březen 2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytový dům – objekt A Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň Celková podlahová plocha A_c : 3454.3 m ²	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	103,9	0,0
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	1 292,6	0,0

Podíl dodané energie připadající na [%]:

Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
21,1	0,0	0,0	58,0	20,9
Doba platnosti průkazu :				
Průkaz vypracoval		Jméno a příjmení : Ing. Renata Topinková Osvědčení č. : 0069 Datum vypracování : březen 2009		

Průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A	Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		ul. Horníkova, Brno - Líšeň 628 00
Účel budovy:		Bytový dům - objekt B
Kód obce:		582786
Kód katastrálního území:		612405
Parcelní číslo:		5037/2, 5037/25
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:		QARY, s.r.o.
Adresa:		třída Kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno
IČ:		269 65 224
Tel./e-mail:		
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:		
Adresa:		
IČ:		
Tel./e-mail:		
Nová budova		Změna stávající budovy
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne		

B1	Typ budovy		
RD - Rodinný dům	BD - Bytový dům	HR - Hotel a restaurace	
AB - Administrativní	ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení	
SZ - Sportovní zařízení	OZ - Obchodní		
Jiný druh budovy - připojte jaký:			

B2	Druhy energie užívané v budově		
Elektřina	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: CZT			

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

C1	Stručný popis budovy
Navržený objekt je součástí nového komplexu čtyř objektů a bude sloužit k bydlení. Má šest nadzemních podlaží a jedno podzemní podlaží. V nadzemních podlažích jsou umístěny 49 bytových jednotek velikostí 1+kk, 2+kk, 3+kk a 4+kk o plošných výměrách 29,48 m² - 92,73 m². V 1.PP bude situována podzemní garáž a sklepní kóje. Tvar objektu vychází především z tvaru a orientace objektu ke světovým stranám. Byl zvolen tvar otevřeného písmene V, tak aby byla využita především jižní a jihozápadní strana. Na těchto stranách jsou pak situovány větší okenní otvory lodžie (v 6.NP) či balkóny. Sloupy jsou v daném objektu uvažovány monolitické železobetonové 400/400 a 600/400 v 1.PP. Sloupy jsou vetknuté do základové desky. V některých případech jsou sloupy nahrazeny stěnovými pilíři. Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nosné a jsou buď železobetonové nebo cihelné v závislosti na zatížení. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. V 1. NP v místě přechodu stěnového systému do sloupového slouží stěny jako stěnové nosníky. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB - Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM. Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírskem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů. Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřena pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazena k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému). Izolace střechy je z desek ze spádových desek z EPS 150 S-Stabil v konstantním spádu 2% v minimální tl. U vpustí 140. Na tyto desky bude položena izolace z minerální vlny ORSIL S v tl. 60 mm. Celková minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí bude 200 mm. Kontaktní zateplovací systém bude proveden z desek z kamenné vlny v tl. 140 mm. V místech sch. prostorů bude v tl. 100 mm a v místě meziokenních zapuštěných částí 120 mm. Podlaha v lodžích bude zateplena polystyrenem v tl. 2x80 mm a stropy lodží kamenou vlnou v tl. 2x100 mm.	

C2	Hodnocení 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})	

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy
	Výměňníková stanice pro pokrytí potřeb tepla připojených objektů je obsažena v projektu Bytového domu "D". Výpočtová teplota sekundárního rozvodu z VS je 85/ 55°C, teplota předregulovaná dle venkovní teploty s omezením minimální teploty +65°C vzhledem k ohřevu TV v bytových stanicích. Součástí zdroje tepla je pojistné a expanzní zařízení celé sekundární soustavy a oběhová čerpadla rozvodu topné vody k objektům. Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přívodní topné vody nad požadovanou teplotou TUV. Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů. Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C. Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

D2	Geometrické charakteristiky budovy			
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápění budovy	V	m ³	0,0
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m ²	0,0
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A _c	m ²	3 485,0
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m ² /m ³	

D3	Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota			
3.1	Klimatické místo	Brno		
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ _e	°C	-15,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ _i	°C	20,0

D4	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy				
	Ochlazovaná konstrukce	Plocha AR(m ²)	Součinitel prostupu tepla U(W.m ⁻² .K ⁻¹)	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W.K ⁻¹)
SO1	Obvodová stěna železobeton	868,2	0,257	1,00	223,1
OZ1	150/150	90,0	1,500	1,15	155,2
OZ2	100/800	72,0	1,500	1,15	124,2
DB1	90/245	6,6	1,800	1,15	13,7
OZ3	150/90	10,8	1,500	1,15	18,6
OZ4	75/90	2,7	1,500	1,15	4,7
OZ5	75/150	22,5	1,500	1,15	38,8
OZ6	153/90	2,7	1,500	1,15	4,7

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

OZ7	153/150	2,3	1,500	1,15	3,9
OZ8	76/90	1,4	1,500	1,15	2,4
OZ9	76/150	8,0	1,500	1,15	13,8
OZ10	76/150	3,4	1,500	1,15	5,9
OZ11	152/150	20,6	1,500	1,15	35,5
OZ12	100/555	16,6	1,500	1,15	28,7
OZ13	108/150	14,6	1,500	1,15	25,1
OZ14	300/240	388,8	1,500	1,15	670,7
OZ23	90/150	8,1	1,500	1,15	14,0
OZ19	55/150	4,9	1,500	1,15	8,5
SO2	Obvodová stěna Porotherm	825,1	0,238	1,00	196,4
STR2	strop 1.NP ochlazovaný	635,4	0,195	1,00	123,9
SCH1	střecha	635,4	0,220	1,00	139,8
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
Bytový dům - objekt B		3 640,1	0,030	1,00	109,2
Celkem		3 640,1			1 960,8

D5 Tepelně technické vlastnosti budovy			
	Požadavek podle § 6a Zákona	Jednotka	Hodnocení
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	$R_{si,N}$ ($K \cdot W^{-1}$) $\Theta_{si,N}$ ($^{\circ}C$)	vyhovující
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.	U_N ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)	vyhovující
5.3	U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	$M_{c,N}$ ($kg \cdot m^{-2}$)	vyhovující
5.4	Fukční 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.	$I_{L,V,N}$ ($m^3 \cdot s^{-1} \cdot m^{-1} \cdot Pa^{-0,67}$)	vyhovující
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu	$\Delta\Theta_{10,N}$ ($^{\circ}C$)	vyhovující
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání	$\Delta\Theta_{V,N(t)}$ ($^{\circ}C$)	vyhovující
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}	$U_{em,N}$ ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)	0,54 $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D6	Vytápění					
Topný systém budovy						
6.1	Typ zdroje energie		výměníková stanice			
6.2	Použité palivo		CZT - pára			
6.3	Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	660,0			
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	2 690	Výpočet	Měření	Odhad
6.6	Regulace zdroje energie		ekvitermní			
6.7	Údržba zdroje energie		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není
6.8	Převažující typ topné soustavy		teplov. otopná soustava-bytová předávací			
6.9	Převažující regulace topné soustavy		místní - termostaty			
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy		Ano		Ne	
6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy		nové			

D7 Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění				
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{\text{fuel,H}}$	GJ/rok	252,1
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	0,3
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	252,4
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	20,1

D8	Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání					
8.1	Typ větracího systému				
8.2	Tepelný výkon	kW	0		
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	0		
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m³/hod	0		
8.5	Převažující regulace větrání				
8.6	Údržba větracího systému		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
Zvlhčování vzduchu					
8.7	Typ zvlhčovací jednotky				
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0		
8.9	Použité médium pro zvlhčování		Pára	Voda	
8.10	Regulace klimatizační jednotky				
8.11	Údržba klimatizace		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				

Chlazení				
8.13	Druh systému chlazení			
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0	
8.15	Jmenovitý chladicí výkon	kW	0,0	
8.16	Převažující regulace zdroje chladu			
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru			
8.18	Údržba zdroje chladu		Pravidelná	Pravidelná smluvní Není
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu			

D9	Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)			
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux;Fans}$	GJ/rok	0,0
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux;Fans}=Q_{Aux;Fans}+Q_{Fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D10	Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení			
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,c}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D11	Příprava teplé vody (TV)				
11.1	Druh přípravy TV		lokální-bytová předávací stanice		
11.2	Systém přípravy TV v budově		Centrální	Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie		teplá voda		
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	100,00		
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	85,0	Výpočet	Měření Odhad
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0		
11.7	Údržba zdroje přípravy TV		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV		nové		

D12 Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody				
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{\text{fuel,DHW}}$	GJ/rok	767,5
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	0,4
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{\text{DHW}}=Q_{\text{fuel,DHW}}+Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	767,9
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{DHW,A}}$	$\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$	61,2

D13 Osvětlení	
13.1	Typ osvětlovací soustavy
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy

D14 Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení				
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	269,7
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{\text{Light}}=Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	269,7
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{Light,A}}$	$\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$	21,5

D15 Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy				
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	1 290,0
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	$\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$	102,8
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Vyhovující	C

E1 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
neznámá energie	1 019,57	0,00	0,00
Elektřina	270,46	0,00	0,00
Celkem	1 290,03	0,00	

E2	Energie vyrobená v budově	
Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie	
	GJ/rok	
Celkem	0,0	

F1	Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²	
Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace	
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení	
Tepelné čerpadlo	Jiné	

F2	Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie
Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměňková stanice pro soubor budov. Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla. U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech. Popis ostatních alternativních zdrojů je detailně popsán ve zprávě "Průkazu energetické náročnosti budovy".	

G1	Doporučená opatření		
Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

G2	Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření		
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	0,0
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP _A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0
Třída energetické náročnosti		Mimořádně úsporná	A

H1	Doplňující údaje k hodnocené budově

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30
623 00 Brno

H2	Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy
-----------	---

Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení : "Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň", vypracovaná únor 2009 - fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.

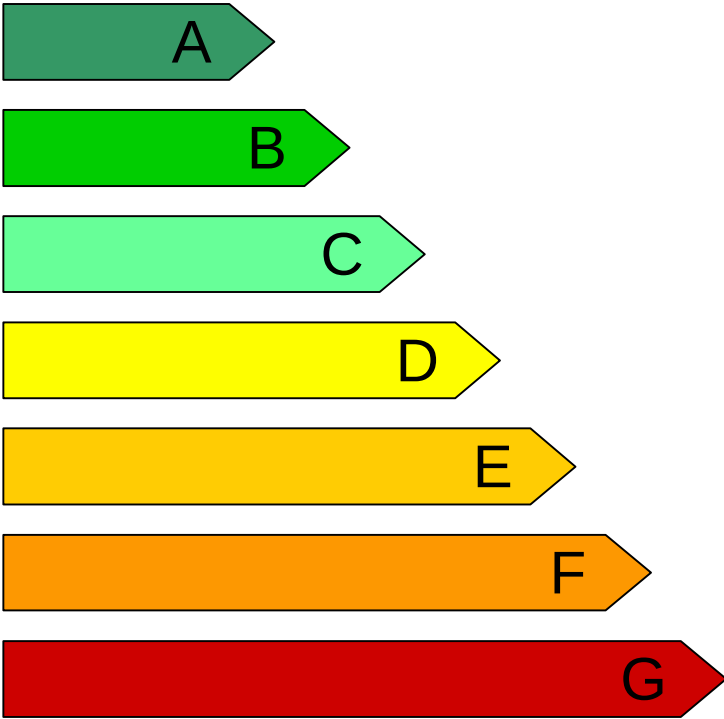
Doba platnosti průkazu :

Průkaz vypracoval : Ing. Renata Topinková

Osvědčení č.: 0069

Datum vypracování : březen 2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytový dům - objekt B Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň Celková podlahová plocha A_c : 3485.0 m ²	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	102,8	0,0
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	1 290,0	0,0

Podíl dodané energie připadající na [%]:

Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
19,6	0,0	0,0	59,5	20,9
Doba platnosti průkazu :				
Průkaz vypracoval		Jméno a příjmení : Ing. Renata Topinková Osvědčení č. : 0069 Datum vypracování : březen 2009		

Průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A	Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		ul. Horníkova, Brno - Líšeň 628 00
Účel budovy:		Bytový dům - objekt C
Kód obce:		582786
Kód katastrálního území:		612405
Parcelní číslo:		5037/25, 5037/29
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:		QARY, s.r.o.
Adresa:		třída Kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno
IČ:		269 65 224
Tel./e-mail:		
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:		
Adresa:		
IČ:		
Tel./e-mail:		
Nová budova		Změna stávající budovy
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne		

B1	Typ budovy		
RD - Rodinný dům	BD - Bytový dům	HR - Hotel a restaurace	
AB - Administrativní	ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení	
SZ - Sportovní zařízení	OZ - Obchodní		
Jiný druh budovy - připojte jaký:			

B2	Druhy energie užívané v budově		
Elektřina	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: CZT			

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

C1	Stručný popis budovy
Navržený objekt je součástí nového komplexu čtyř objektů a bude sloužit k ubytování. Má šest nadzemních podlaží. Kde je umístěno 29 ubytovacích jednotek velikostí jednom či dvou pokojích o plošných výměrách 27,03 m² - 49,72 m². Vzhled objektu je uzpůsoben objektům SO 02 a 03. Ubytovací jednotky jsou soustředěny především jižní a jihozápadní stranu. Na těchto stranách jsou pak situovány větší okenní otvory s francouzskými okny. Zábradlí bude mít vyplň z tyčí s vertikálním členěním. Veškeré zábradlí bude ocelové s pozinkovanou úpravou a opatřeny nátěrem šedé barvy. Východní strana je členěna mírně zapuštěnými svislým pruhem v šedé barvě, který rovněž vymezuje jiné funkční využití uvnitř - schodišťový prostor. Tato část je doplněna zrcadlově se střídajícími okny. Vstup do objektu je zapuštěn do hlavní hmoty objektu a je tak chráněn vůči klimatickým podmínkám. Vzhled fasády je dotvořen horizontálními nebo vertikálními meziokeními částečně zapuštěnými pruhy ve žluté barvě. Tyto pruhy jsou ve vertikálním směru umístovány mezi okny šachovnicově. Základní fasádní barva bude ve světle šedém odstínu. Okna a vstupní dveře budou provedeny z europrofilů. Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nosné a jsou buď železobetonové nebo cihelné v závislosti na zatížení. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. V 1. NP v místě přechodu stěnového systému do sloupového slouží stěny jako stěnové nosníky. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB - Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM. Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpusti je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů. Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřeny pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazeny k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému). Izolace střechy je z desek ze spádových desek z EPS 150 S-Stabil v konstantním spádu 2% v minimální tl. U vpusti 140. Na tyto desky bude položena izolace z minerální vlny ORSIL S v tl. 60 mm. Celková minimální tloušťka tepelné izolace u vpusti bude 200 mm. Kontaktní zateplování systém bude proveden z desek z kamenné vlny v tl. 140 mm. V místech sch. prostorů bude v tl. 100 mm a v místě meziokenních zapuštěných částí 120 mm.	

C2	Hodnocení 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})	

D1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy
	Výměňníková stanice pro pokrytí potřeb tepla připojených objektů je obsažena v projektu Bytového domu "D". Výpočtová teplota sekundárního rozvodu z VS je 85/ 55°C, teplota předregulovaná dle venkovní teploty s omezením minimální teploty +65°C vzhledem k ohřevu TV v bytových stanicích. Součástí zdroje tepla je pojistné a expanzní zařízení celé sekundární soustavy a oběhová čerpadla rozvodu topné vody k objektům. Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přívodní topné vody nad požadovanou teplotou TV. Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů. Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C. Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

D2	Geometrické charakteristiky budovy			
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápění budovy	V	m ³	3 778,9
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m ²	1 556,9
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A _c	m ²	1 064,3
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m ² /m ³	0,41

D3	Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota			
3.1	Klimatické místo	Brno		
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ _e	°C	-15,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ _i	°C	20,0

D4	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy				
	Ochlazovaná konstrukce	Plocha AR(m ²)	Součinitel prostupu tepla U(W.m ⁻² .K ⁻¹)	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W.K ⁻¹)
SO1	Obvodová stěna železobeton	452,4	0,257	1,00	116,3
OZ1	78/150	7,0	1,500	1,15	12,0
OZ2	155/60	0,9	1,500	1,15	1,6
OZ3	155/150	11,6	1,500	1,15	20,1
DO1	90/240	2,2	1,800	1,15	4,5
OZ4	50/240	1,2	1,500	1,15	2,1

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

OZ5	90/200	10,8	1,500	1,15	18,6
OZ6	75/150	12,4	1,500	1,15	21,3
OZ7	67/150	1,0	1,500	1,15	1,7
OZ8	200/195	23,4	1,500	1,15	40,4
OZ9	103/195	12,1	1,500	1,15	20,9
OZ10	208/195	24,3	1,500	1,15	41,9
OZ11	200/195	46,8	1,500	1,15	80,7
SO2	Obvodová stěna Porotherm	454,2	0,238	1,00	108,1
SCH1	střecha	248,3	0,219	1,00	54,4
PDL1	Podlaha na terénu	248,3	0,354	1,00	87,9
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
Bytový dům - objekt C		1 556,9	0,030	1,00	46,7
Celkem		1 556,9			679,2

D5 Tepelně technické vlastnosti budovy			
	Požadavek podle § 6a Zákona	Jednotka	Hodnocení
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	$R_{si,N}$ (K.W ⁻¹) $\Theta_{si,N}$ (°C)	vyhovující
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.	U_N (W.m ⁻² .K ⁻¹)	vyhovující
5.3	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)	vyhovující
5.4	Fukční 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.	$I_{L,V,N}$ (m ³ .s ⁻¹ .m ⁻¹ .Pa ^{-0,67})	vyhovující
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu	$\Delta\Theta_{10,N}$ (°C)	vyhovující
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání	$\Delta\Theta_{V,N(t)}$ (°C)	vyhovující
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}	$U_{em,N}$ (W.m ⁻² .K ⁻¹)	0,4 W.m ⁻² .K ⁻¹

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D6	Vytápění					
Topný systém budovy						
6.1	Typ zdroje energie		výměníková stanice			
6.2	Použité palivo		CZT - pára			
6.3	Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	660,0			
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	2 690	Výpočet	Měření	Odhad
6.6	Regulace zdroje energie		ekvitermní			
6.7	Údržba zdroje energie		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není
6.8	Převažující typ topné soustavy		teplov. otopná soustava-bytová předávací			
6.9	Převažující regulace topné soustavy		místní - termostaty			
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy		Ano		Ne	
6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy		nové			

D7 Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění				
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{\text{fuel,H}}$	GJ/rok	81,0
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	0,3
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	81,3
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	21,2

D8	Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání					
8.1	Typ větracího systému				
8.2	Tepelný výkon	kW	0		
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	0		
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m³/hod	0		
8.5	Převažující regulace větrání				
8.6	Údržba větracího systému		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
Zvlhčování vzduchu					
8.7	Typ zvlhčovací jednotky				
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0		
8.9	Použité médium pro zvlhčování		Pára	Voda	
8.10	Regulace klimatizační jednotky				
8.11	Údržba klimatizace		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				

Chlazení				
8.13	Druh systému chlazení			
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0	
8.15	Jmenovitý chladicí výkon	kW	0,0	
8.16	Převažující regulace zdroje chladu			
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru			
8.18	Údržba zdroje chladu		Pravidelná	Pravidelná smluvní Není
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu			

D9 Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)				
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux;Fans}$	GJ/rok	0,0
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux;Fans}=Q_{Aux;Fans}+Q_{Fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D10 Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení				
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,c}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D11 Příprava teplé vody (TV)					
11.1	Druh přípravy TV		lokální-bytová předávací stanice		
11.2	Systém přípravy TV v budově		Centrální	Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie		teplá voda		
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	50,00		
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	85,0	Výpočet	Měření Odhad
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0		
11.7	Údržba zdroje přípravy TV		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV		nové		

D12 Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody				
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{\text{fuel,DHW}}$	GJ/rok	249,7
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	0,4
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{\text{DHW}} = Q_{\text{fuel,DHW}} + Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	250,1
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{DHW,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	65,3

D13 Osvětlení	
13.1	Typ osvětlovací soustavy žárovkové
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy 7 000
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy ruční

D14 Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení				
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	125,9
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{\text{Light}} = Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	125,9
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{Light,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	32,9

D15 Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy				
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	457,3
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	119,4
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Vyhovující	C

E1 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
neznámá energie	330,68	0,00	0,00
Elektřina	126,60	0,00	0,00
Celkem	457,28	0,00	

E2	Energie vyrobená v budově	
Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie	
	GJ/rok	
Celkem	0,0	

F1	Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²	
Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace	
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení	
Tepelné čerpadlo	Jiné	

F2	Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie
Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměňková stanice pro soubor budov. Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla. U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech. Popis ostatních alternativních zdrojů je detailně popsán ve zprávě "Průkazu energetické náročnosti budovy".	

G1	Doporučená opatření		
Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

G2	Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření		
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	0,0
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP _A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0
Třída energetické náročnosti		Mimořádně úsporná	A

H1	Doplňující údaje k hodnocené budově

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30
623 00 Brno

H2	Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy
-----------	---

Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení : "Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň", vypracovaná únor 2009 - fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.

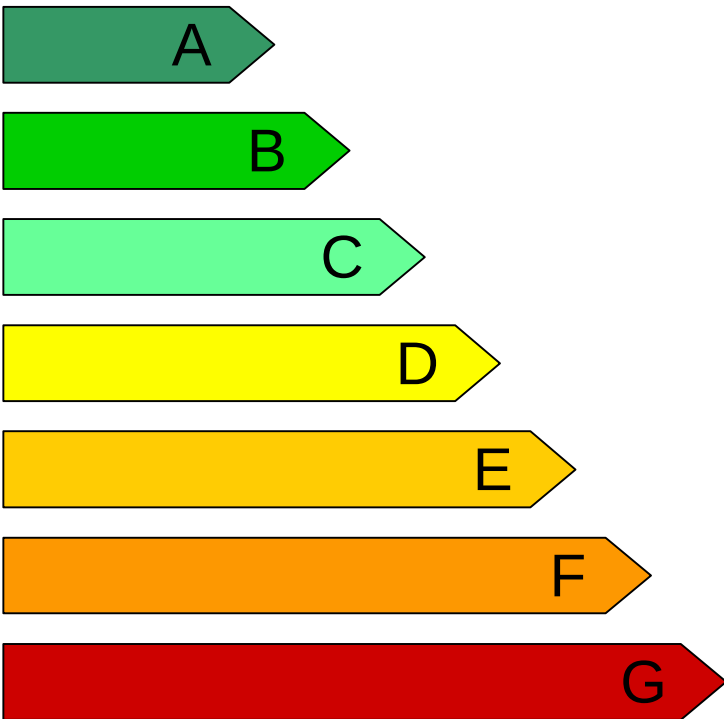
Doba platnosti průkazu :

Průkaz vypracoval : Ing. Renata Topinková

Osvědčení č.: 0069

Datum vypracování : březen 2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytový dům - objekt C Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň Celková podlahová plocha A_c : 1064.3 m ²	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	119,4	0,0
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	457,3	0,0

Podíl dodané energie připadající na [%]:

Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
17,8	0,0	0,0	54,7	27,5
Doba platnosti průkazu :				
Průkaz vypracoval		Jméno a příjmení : Ing. Renata Topinková Osvědčení č. : 0069 Datum vypracování : březen 2009		

Průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A	Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		ul. Horníkova, Brno - Líšeň 628 00
Účel budovy:		Bytový dům - objekt D
Kód obce:		582786
Kód katastrálního území:		612405
Parcelní číslo:		5037/25, 5037/29
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:		QARY, s.r.o.
Adresa:		třída Kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno
IČ:		269 65 224
Tel./e-mail:		
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:		
Adresa:		
IČ:		
Tel./e-mail:		
Nová budova		Změna stávající budovy
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne		

B1	Typ budovy		
RD - Rodinný dům	BD - Bytový dům	HR - Hotel a restaurace	
AB - Administrativní	ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení	
SZ - Sportovní zařízení	OZ - Obchodní		
Jiný druh budovy - připojte jaký:			

B2	Druhy energie užívané v budově		
Elektřina	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: CZT			

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

C1	Stručný popis budovy
Navržený objekt je součástí nového komplexu čtyř objektů a bude sloužit k ubytování. Má jedno podzemní podlaží a pět nadzemních podlaží, kde je umístěno 25 ubytovacích jednotek velikostí jednom či dvou pokojích o plošných výměrách 28,06 m² - 49,72 m². Vzhled objektu je uzpůsoben objektům SO 02 a 03 a je s těmito objekty propojen v úrovni 1.PP. Ubytovací jednotky jsou soustředěny především jižní a jihozápadní stranu. Na těchto stranách jsou pak situovány větší okenní otvory s francouzskými okny. Zábradlí bude mít vyplň z tyčí s vertikálním členěním. Veškeré zábradlí bude ocelové s pozinkovanou úpravou a opatřeny nátěrem šedé barvy. Východní strana je členěna mírně zapuštěnými svislým pruhem v šedé barvě, který rovněž vymezuje jiné funkční využití uvnitř - schodišťový prostor. Tato část je doplněna zrcadlově se střídajícími okny. Vstup do objektu je zapuštěn do hlavní hmoty objektu a je tak chráněn vůdčí klimatickým podmínkám. Vzhled fasády je dotvořen horizontálními nebo vertikálními meziokeními částečně zapuštěnými pruhy ve zelené barvě. Tyto pruhy jsou ve vertikálním směru umístovány mezi okny šachovnicově. Základní fasádní barva bude ve světle šedém odstínu. Okna a vstupní dveře budou provedeny z europrofilů. Sloup je v prostoru trafostanic 400/400 v 1.PP a vetknut do základové desky. Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nenosné a jsou cihelné z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB - Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM. Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpusti je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů. Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřeny pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazeny k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému.	

C2	Hodnocení 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})	

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy
	Výměňková stanice pro pokrytí potřeb tepla připojených objektů je obsažena v projektu Bytového domu "D". Výpočtová teplota sekundárního rozvodu z VS je 85/ 55°C, teplota předregulovaná dle venkovní teploty s omezením minimální teploty +65°C vzhledem k ohřevu TV v bytových stanicích. Součástí zdroje tepla je pojistné a expanzní zařízení celé sekundární soustavy a oběhová čerpadla rozvodu topné vody k objektům. Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přírodní topné vody nad požadovanou teplotou TV. Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů. Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C. Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

D2	Geometrické charakteristiky budovy			
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápění budovy	V	m ³	3 173,8
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m ²	1 391,6
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A _c	m ²	886,6
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m ² /m ³	0,44

D3	Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota			
3.1	Klimatické místo	Brno		
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ _e	°C	-15,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ _i	°C	20,0

D4	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy				
	Ochlazovaná konstrukce	Plocha AR(m ²)	Součinitel prostupu tepla U(W.m ⁻² .K ⁻¹)	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W.K ⁻¹)
SO1	Obvodová stěna železobeton	314,2	0,257	1,00	80,8
OZ1	78/150	5,8	1,500	1,15	10,0
OZ3	155/150	11,6	1,500	1,15	20,1
OZ5	90/200	9,0	1,500	1,15	15,5
OZ6	75/150	11,3	1,500	1,15	19,4
OZ8	200/195	19,5	1,500	1,15	33,6
OZ9	103/195	10,1	1,500	1,15	17,4
OZ10	208/195	20,2	1,500	1,15	34,9
OZ11	200/195	39,0	1,500	1,15	67,3

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

SO2	Obvodová stěna Porotherm	454,2	0,238	1,00	108,1
STR3	strop 1.NP ochlazovaný A	248,3	0,241	1,00	59,8
SCH1	střecha	248,3	0,219	1,00	54,4
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
Bytový dům - objekt D		1 391,6	0,030	1,00	41,7
Celkem		1 391,6			563,1

D5	Tepelně technické vlastnosti budovy			Jednotka	Hodnocení
	Požadavek podle § 6a Zákona				
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.			$R_{si,N}$ (K.W ⁻¹) $\Theta_{si,N}$ (°C)	vyhovující
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.			U_N (W.m ⁻² .K ⁻¹)	vyhovující
5.3	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)	vyhovující
5.4	Fukční spáry vnějších výplňů otvorů mají nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového pláště budovy jsou téměř vzduchotěsné, s požadovaně nízkou celkovou průvzdušností obvodového pláště.			$I_{L,V,N}$ (m ³ .s ⁻¹ .m ⁻¹ .Pa ^{-0,67})	vyhovující
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu			$\Delta\Theta_{10,N}$ (°C)	vyhovující
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání			$\Delta\Theta_{V,N(t)}$ (°C)	vyhovující
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}			$U_{em,N}$ (W.m ⁻² .K ⁻¹)	0,4 W.m ⁻² .K ⁻¹

D6	Vytápění					
Topný systém budovy						
6.1	Typ zdroje energie		výměníková stanice			
6.2	Použité palivo		CZT - pára			
6.3	Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	660,0			
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	2 690	Výpočet	Měření	Odhad
6.6	Regulace zdroje energie		ekvitermní			
6.7	Údržba zdroje energie		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není
6.8	Převažující typ topné soustavy		teplov. otopná soustava-bytová předávací			
6.9	Převažující regulace topné soustavy		místní - termostaty			
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy		Ano		Ne	

6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy	nové
------	---	------

D7 Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění				
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{\text{fuel,H}}$	GJ/rok	43,2
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	0,3
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	43,5
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	13,6

D8	Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání					
8.1	Typ větracího systému				
8.2	Tepelný výkon	kW	0		
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	0		
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m³/hod	0		
8.5	Převažující regulace větrání				
8.6	Údržba větracího systému		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
Zvlhčování vzduchu					
8.7	Typ zvlhčovací jednotky				
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0		
8.9	Použité médium pro zvlhčování		Pára	Voda	
8.10	Regulace klimatizační jednotky				
8.11	Údržba klimatizace		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				
Chlazení					
8.13	Druh systému chlazení				
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0		
8.15	Jmenovitý chladicí výkon	kW	0,0		
8.16	Převažující regulace zdroje chladu				
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru				
8.18	Údržba zdroje chladu		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu				

D9 Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)				
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux;Fans}$	GJ/rok	0,0
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux;Fans}=Q_{Aux;Fans}+Q_{Fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D10 Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení				
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,c}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztahená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D11	Příprava teplé vody (TV)					
11.1	Druh přípravy TV		lokální-bytová předávací stanice			
11.2	Systém přípravy TV v budově		Centrální		Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie		teplá voda			
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	50,00			
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0			
11.7	Údržba zdroje přípravy TV		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není	
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV		nové			

D12 Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody				
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{fuel,DHW}$	GJ/rok	212,9
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{Aux,DHW}$	GJ/rok	0,4
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{DHW}=Q_{fuel,DHW}+Q_{Aux,DHW}$	GJ/rok	213,3
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztahená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{DHW,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	66,8

D13	Osvětlení	
13.1	Typ osvětlovací soustavy	žárovková
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	7 000
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy	ruční

D14	Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení			
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	125,9
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{\text{Light}}=Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	125,9
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{Light,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	39,4

D15	Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy			
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	382,7
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	119,9
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Vyhovující	C

E1	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
neznámá energie	256,10	0,00	0,00
Elektřina	126,60	0,00	0,00
Celkem	382,70	0,00	

E2	Energie vyrobená v budově	
Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie	
	GJ/rok	
Celkem	0,0	

F1	Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²		
Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace		
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení		
Tepelné čerpadlo	Jiné		

F2	Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie
Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměňková stanice pro soubor budov. Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla. U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech. Popis ostatních alternativních zdrojů je detailně popsán ve zprávě "Průkazu energetické náročnosti budovy".	

G1	Doporučená opatření		
Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

G2	Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření		
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	0,0
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP _A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0
Třída energetické náročnosti		Mimořádně úsporná	A

H1	Doplňující údaje k hodnocené budově

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

H2	Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy
-----------	---

Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení : "Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň", vypracovaná únor 2009 - fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.

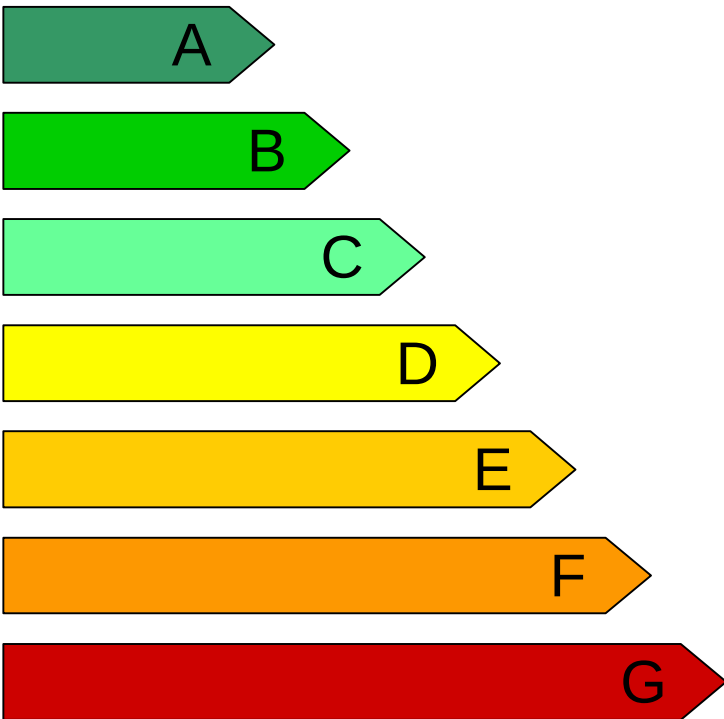
Doba platnosti průkazu :

Průkaz vypracoval : Ing. Renata Topinková

Osvědčení č.: 0069

Datum vypracování : březen 2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytový dům - objekt D Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň Celková podlahová plocha A_c : 886.6 m ²	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	119,9	0,0
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	382,7	0,0

Podíl dodané energie připadající na [%]:

Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
11,4	0,0	0,0	55,7	32,9
Doba platnosti průkazu :				
Průkaz vypracoval		Jméno a příjmení : Ing. Renata Topinková Osvědčení č. : 0069 Datum vypracování : březen 2009		

Hodnocení podle ČSN 73 0540-2:2007

Firma:

Stavba: Novostavba byt.domů Brno-Líšeň

Místo: Brno

Investor: QARY, s.r.o. Brno

Zakázka: PENB-WIK-BD-A-Brno Líšeň

Archiv: PENB-WIK-BD-A-Líšeň

Projektant: Ing. Renata Topinková

Datum: 5.3.2009

E-mail: topinkova@volny.cz

Telefon: 602804172

Použitý systém rozměrů		E - vnější
Plocha systémové hranice zóny	A	3 722,6 m ²
Objem zóny	V	11 920,9 m ³
Faktor tvaru budovy	A/V	0,31 m ⁻¹
Převažující vnitřní teplota v otopném období	Θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	Θ_e	-15,00 °C

Typ budovy

obytná budova

varianta 1

Měrná ztráta prostupem tepla

H_T

1 914,8

W.K⁻¹

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

- požadovaná hodnota	$U_{em,N,rq}$	0,78	W.m ⁻² .K ⁻¹
- doporučená hodnota	$U_{em,N,rc}$	0,59	W.m ⁻² .K ⁻¹
- vypočítaná hodnota	U_{em}	0,51	W.m ⁻² .K ⁻¹
- hodnota pro stavební fond	$U_{em,s}$	1,38	W.m ⁻² .K ⁻¹
Klasifikační ukazatel	CI	0,66	

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	V1	V1
A	Velmi úsporná	0,30
B	Úsporná	0,60
C1	Vyhovující doporučené úrovni	0,75
C2	Vyhovující požadované úrovni	1,00
D	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50

Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

OK	Typ	b	varianta 1			
			U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹
SO1	j	1,00	0,257	0.38/0.25	893,0	229,5
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	36,0	62,1
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	24,0	41,4
DB1	o	1,15	1,800	0.00/0.00	6,6	13,7
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	10,8	18,6
OZ4	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,7	4,7
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	9,0	15,5
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,7	4,7
OZ7	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,3	3,9
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,4	2,4
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,1	2,0
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,4	5,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,9	11,8
OZ12	o	1,15	1,500	0.00/0.00	16,6	28,7
OZ13	o	1,15	1,500	0.00/0.00	9,7	16,7
OZ14	o	1,15	1,500	0.00/0.00	129,6	223,6
OZ15	o	1,15	1,500	0.00/0.00	35,1	60,5
OZ16	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,9	6,7
OZ17	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,8	13,5
OZ18	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,3	9,1
OZ19	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,5	4,2
OZ20	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,1	10,6
OZ21	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,0	12,1
SO2	j	1,00	0,238	0.38/0.25	841,4	200,2
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	54,0	93,1
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	48,0	82,8
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	13,5	23,3
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,8	11,8
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	13,7	23,6
OZ13	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,9	8,4
OZ14	o	1,15	1,500	0.00/0.00	129,6	223,6

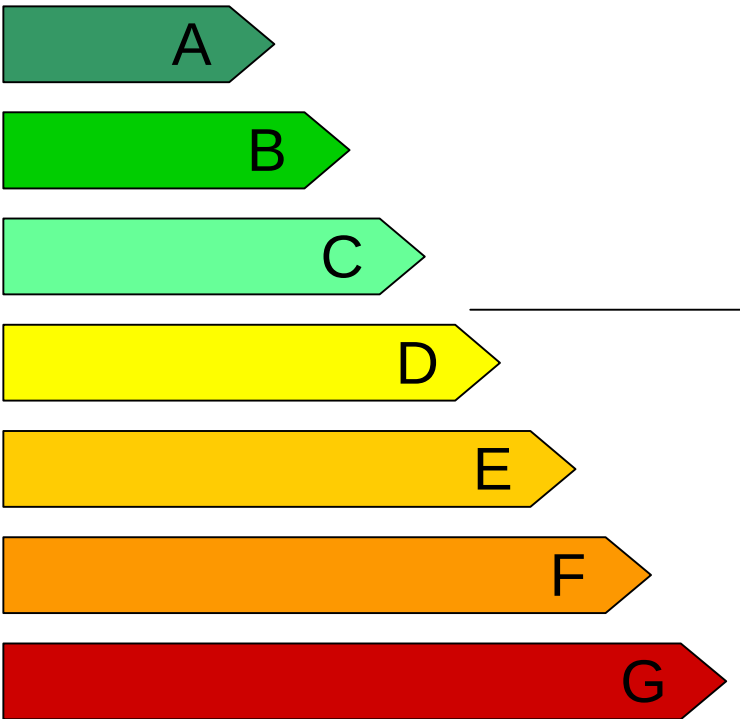
OK	Typ	b	varianta 1			
			U	U_{NP}/U_{ND}	A	H
			$W.m^{-2}.K^{-1}$		m^2	$W.K^{-1}$
OZ15	o	1,15	1,500	0.00/0.00	35,1	60,5
OZ20	o	1,15	1,500	0.00/0.00	12,3	21,2
OZ16	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,0	3,4
OZ17	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,9	6,7
OZ18	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,3	9,1
OZ19	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,5	4,2
OZ21	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,5	6,1
STR2	n	0,57	0,195	0.75/0.50	635,4	70,6
STR3	n	1,00	0,239	0.24/0.16	61,4	14,7
SCH1	j	1,00	0,220	0.24/0.16	625,8	137,7
LV		1,00	0,030		3 722,6	111,7
suma					3 722,6	1 914,8

Legenda:

typ konstrukce	i	odděluje vnitřní prostor od vnějšího vzduchu
	n	odděluje vnitřní prostor od nevytápěných prostorů
	z	odděluje vnitřní prostor od přilehlé zeminy
	s	střecha nad vytápěným prostorem
	o	výplně otvorů
b		činitel teplotní redukce
A		plocha konstrukce
H		měrná ztráta konstrukce prostupem tepla
L		délka lineární vazby
UNP/UND		součinitel prostupu tepla (požadovaný / doporučený)
Ψ_{NP}/Ψ_{ND}		lineární součinitel prostupu tepla (požadovaný / doporučený)

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK

OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytové domy a ubytovny - A	Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň		
Celková podlahová plocha $A_c = 3722.6 \text{ m}^2$	stávající	doporučení
CI Velmi úsporná  Mimořádně ne hospodárná	0,66	0,66

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$

0,51

-

Klasifikační ukazatel CI

0,66

0,66

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy

C

C

Hodnoty U_{em} na hranicích klasifikačních tříd KT pro $A/V = 0.31 \text{ m}^2/m^3$							
Hranice KT	A-B	B-C	C1-C2	C-D	D-E	E-F	F-G
U_{em}	0,23	0,47	0,59	0,78	1,08	1,38	2,07
Platnost štítku do		Datum:					
Štítek vypracoval		Jméno a příjmení: Ing. Renata Topinková					
		Osvědčení číslo: 0069					

Hodnocení podle ČSN 73 0540-2:2007

Firma:

Stavba: Novostavba byt.domů Brno-Líšeň

Místo: Brno

Investor: QARY, s.r.o. Brno

Zakázka: PENB-WIK-BD-B-Brno Líšeň

Archiv: PENB-WIK-BD-B-Líšeň

Projektant: Ing. Renata Topinková

Datum: 5.3.2009

E-mail: topinkova@volny.cz

Telefon: 602804172

Použitý systém rozměrů		E - vnější
Plocha systémové hranice zóny	A	3 640,1 m ²
Objem zóny	V	11 819,5 m ³
Faktor tvaru budovy	A/V	0,31 m ⁻¹
Převažující vnitřní teplota v otopném období	Θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	Θ_e	-15,00 °C

Typ budovy

obytná budova

varianta 1

Měrná ztráta prostupem tepla

H_T

1 960,8

W.K⁻¹

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

- požadovaná hodnota	$U_{em,N,rq}$	0,79	W.m ⁻² .K ⁻¹
- doporučená hodnota	$U_{em,N,rc}$	0,59	W.m ⁻² .K ⁻¹
- vypočítaná hodnota	U_{em}	0,54	W.m ⁻² .K ⁻¹
- hodnota pro stavební fond	$U_{em,s}$	1,39	W.m ⁻² .K ⁻¹
Klasifikační ukazatel	CI	0,68	

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	V1	V1
A	Velmi úsporná	0,30
B	Úsporná	0,60
C1	Vyhovující doporučené úrovni	0,75
C2	Vyhovující požadované úrovni	1,00
D	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50

Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

OK	Typ	b	varianta 1			
			U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹
SO1	j	1,00	0,257	0.38/0.25	868,2	223,1
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	36,0	62,1
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	24,0	41,4
DB1	o	1,15	1,800	0.00/0.00	6,6	13,7
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	10,8	18,6
OZ4	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,7	4,7
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	9,0	15,5
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,7	4,7
OZ7	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,3	3,9
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,4	2,4
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,1	2,0
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,4	5,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,9	11,8
OZ12	o	1,15	1,500	0.00/0.00	16,6	28,7
OZ13	o	1,15	1,500	0.00/0.00	9,7	16,7
OZ14	o	1,15	1,500	0.00/0.00	194,4	335,3
OZ23	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,0	7,0
OZ19	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,5	4,2
SO2	j	1,00	0,238	0.38/0.25	825,1	196,4
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	54,0	93,1
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	48,0	82,8
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	13,5	23,3
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,8	11,8
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	13,7	23,6
OZ13	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,9	8,4
OZ14	o	1,15	1,500	0.00/0.00	194,4	335,3
OZ23	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,0	7,0
OZ19	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,5	4,2
STR2	n	1,00	0,195	0.75/0.50	635,4	123,9
SCH1	j	1,00	0,220	0.24/0.16	635,4	139,8
LV		1,00	0,030		3 640,1	109,2
suma					3 640,1	1 960,8

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytové domy a ubytovny - B				Hodnocení obálky budovy			
Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň							
Celková podlahová plocha $A_c = 3485.0 \text{ m}^2$				stávající		doporučení	
CI Velmi úsporná A 0,3 B 0,6 C 1,0 D 1,5 E 2,0 F 2,5 G Mimořádně ne hospodárná				0,68		0,68	
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$				0,54		-	
Klasifikační ukazatel CI				0,68		0,68	
Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy				C		C	
Hodnoty U_{em} na hranicích klasifikačních tříd KT pro $A/V = 0.31 \text{ m}^2/m^3$							
Hranice KT	A-B	B-C	C1-C2	C-D	D-E	E-F	F-G
U_{em}	0,24	0,47	0,59	0,79	1,09	1,39	2,08
Platnost štítku do		Datum:					
Štítek vypracoval		Jméno a příjmení: Ing. Renata Topinková					
		Osvědčení číslo: 0069					

Hodnocení podle ČSN 73 0540-2:2007

Firma:

Stavba: Novostavba byt.domů Brno-Líšeň

Místo: Brno

Investor: QARY, s.r.o. Brno

Zakázka: PENB-WIK-BD-C-Brno Líšeň

Archiv: PENB-WIK-BD-C-Líšeň

Projektant: Ing. Renata Topinková

Datum: 5.3.2009

E-mail: topinkova@volny.cz

Telefon: 602804172

Použitý systém rozměrů		E - vnější
Plocha systémové hranice zóny	A	1 556,9 m ²
Objem zóny	V	3 778,9 m ³
Faktor tvaru budovy	A/V	0,41 m ⁻¹
Převažující vnitřní teplota v otopném období	Θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	Θ_e	-15,00 °C

Typ budovy

obytná budova

varianta 1

Měrná ztráta prostupem tepla

H_T

629,1

W.K⁻¹

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

- požadovaná hodnota	$U_{em,N,rq}$	0,66	W.m ⁻² .K ⁻¹
- doporučená hodnota	$U_{em,N,rc}$	0,50	W.m ⁻² .K ⁻¹
- vypočítaná hodnota	U_{em}	0,40	W.m ⁻² .K ⁻¹
- hodnota pro stavební fond	$U_{em,s}$	1,26	W.m ⁻² .K ⁻¹
Klasifikační ukazatel	CI	0,61	

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	V1	V1
A	Velmi úsporná	0,30
B	Úsporná	0,60
C1	Vyhovující doporučené úrovni	0,75
C2	Vyhovující požadované úrovni	1,00
D	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50

Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

OK	Typ	b	varianta 1			
			U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹
SO1	j	1,00	0,257	0.38/0.25	452,4	116,3
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,5	6,0
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	0,9	1,6
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,7	8,0
DO1	o	1,15	1,800	0.00/0.00	2,2	4,5
OZ4	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,2	2,1
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,4	9,3
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,6	9,7
OZ7	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,0	1,7
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	11,7	20,2
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,1	10,4
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	12,1	20,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	23,4	40,4
SO2	j	1,00	0,238	0.38/0.25	454,2	108,1
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,5	6,0
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,0	12,0
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,4	9,3
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,8	11,6
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	11,7	20,2
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,1	10,4
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	12,1	20,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	23,4	40,4
SCH1	j	1,00	0,219	0.38/0.25	248,3	54,4
PDL1	z	0,43	0,354	0.38/0.25	248,3	37,8
LV		1,00	0,030		1 556,9	46,7
suma					1 556,9	629,1

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY							
Typ budovy, místní označení: Bytové domy a ubytovny - C Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň					Hodnocení obálky budovy		
Celková podlahová plocha $A_c = 1064.3 \text{ m}^2$					stávající	doporučení	
CI Velmi úsporná Mimořádně ne hospodárná 0,61 0,61							
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$					0,40	-	
Klasifikační ukazatel CI					0,61	0,61	
Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy C							
Hodnoty U_{em} na hranicích klasifikačních tříd KT pro $A/V = 0.41 \text{ m}^2/m^3$							
Hranice KT	A-B	B-C	C1-C2	C-D	D-E	E-F	F-G
U_{em}	0,20	0,40	0,50	0,66	0,96	1,26	1,90
Platnost štítku do		Datum:					
Štítek vypracoval		Jméno a příjmení: Ing. Renata Topinková Osvědčení číslo: 0069					

Hodnocení podle ČSN 73 0540-2:2007

Firma:

Stavba: Novostavba byt.domů Brno-Líšeň

Místo: Brno

Investor: QARY, s.r.o. Brno

Zakázka: PENB-WIK-BD-D-Brno Líšeň

Archiv: PENB-WIK-BD-D-Líšeň

Projektant: Ing. Renata Topinková

Datum: 5.3.2009

E-mail: topinkova@volny.cz

Telefon: 602804172

Použitý systém rozměrů		E - vnější
Plocha systémové hranice zóny	A	1 391,6 m ²
Objem zóny	V	3 173,8 m ³
Faktor tvaru budovy	A/V	0,44 m ⁻¹
Převažující vnitřní teplota v otopném období	Θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	Θ_e	-15,00 °C

Typ budovy

obytná budova

varianta 1

Měrná ztráta prostupem tepla	H_T	563,1	W.K ⁻¹
------------------------------	-------	-------	-------------------

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

- požadovaná hodnota	$U_{em,N,rq}$	0,64	W.m ⁻² .K ⁻¹
- doporučená hodnota	$U_{em,N,rc}$	0,48	W.m ⁻² .K ⁻¹
- vypočítaná hodnota	U_{em}	0,40	W.m ⁻² .K ⁻¹
- hodnota pro stavební fond	$U_{em,s}$	1,24	W.m ⁻² .K ⁻¹
Klasifikační ukazatel	CI	0,63	

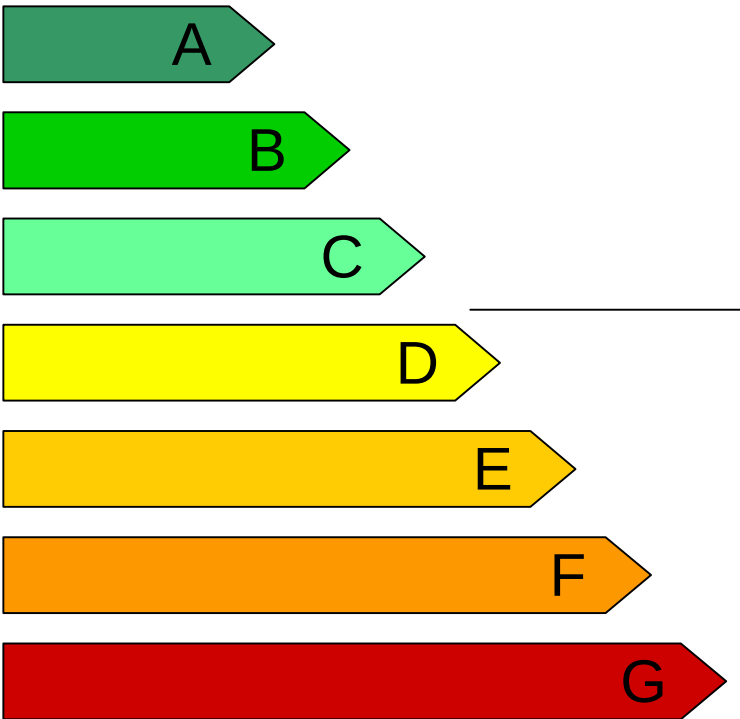
Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	V1	V1
A	Velmi úsporná	0,30
B	Úsporná	0,60
C1	Vyhovující doporučené úrovni	0,75
C2	Vyhovující požadované úrovni	1,00
D	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50

Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

OK	Typ	b	varianta 1			
			U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹
SO1	j	1,00	0,257	0.38/0.25	314,2	80,8
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,3	4,0
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,7	8,0
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,6	6,2
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,5	7,8
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,8	13,5
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,0	7,0
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	8,1	14,0
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	15,6	26,9
SO2	j	1,00	0,238	0.38/0.25	454,2	108,1
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,5	6,0
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,0	12,0
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,4	9,3
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,8	11,6
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	11,7	20,2
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,1	10,4
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	12,1	20,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	23,4	40,4
STR3	n	1,00	0,241	0.38/0.25	248,3	59,8
SCH1	j	1,00	0,219	0.38/0.25	248,3	54,4
LV		1,00	0,030		1 391,6	41,7
suma					1 391,6	563,1

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK

OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytové domy a ubytovny - D	Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň		
Celková podlahová plocha $A_c = 886.6 \text{ m}^2$	stávající	doporučení
CI Velmi úsporná  Mimořádně ne hospodárná	0,63	0,63

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$

0,40

-

Klasifikační ukazatel CI

0,63

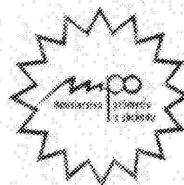
0,63

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy

C

C

Hodnoty U_{em} na hranicích klasifikačních tříd KT pro $A/V = 0.44 \text{ m}^2/\text{m}^3$							
Hranice KT	A-B	B-C	C1-C2	C-D	D-E	E-F	F-G
U_{em}	0,19	0,39	0,48	0,64	0,94	1,24	1,86
Platnost štítku do		Datum:					
Štítek vypracoval		Jméno a příjmení: Ing. Renata Topinková					
		Osvědčení číslo: 0069					



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Renata Topinková

r. č. 585924/0783

je oprávněna

provádět energetický audit

s platností od 23.5.2002

provádět kontroly kotlů

s platností od 24.4.2008

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budov

s platností od 24.4.2008

podle zákona č. 406/2006 Sb., o hospodaření energií

Číslo oprávnění: 0069

V Praze dne 24. dubna 2008


Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu



**PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY
BYTOVÉ DOMY A UBYTOVNY,
UL.HORNÍKOVA, BRNO – LÍŠEŇ
NOVOSTAVBA**

zpracovaný podle vyhlášky 148/2007 Sb..

PROJEKTOVANÝ STAV

ZPRACOVATEL :

**ING. RENATA TOPINKOVÁ
BELLOVA 30, 623 00 BRNO
BŘEZEN 2009**

TERMÍN :

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. ZADAVATEL

Obchodní název, adresa	Atelier WIK s.r.o. Rosického nám. 6 616 00 Brno
Zástupce	Ing. arch. Vít Vencour
Tel./ fax	00420 541 244 181
E – mail	atelier@wik.cz
IČ	60699981
DIČ	CZ60699981

1.2. ZPRACOVATEL

Obchodní název, adresa	Ing. Renata Topinková Bellova 30 623 00 Brno
Tel./ fax	+420 545 215 749
E – mail	topinkova@volny.cz
IČ	479 58 251
DIČ	CZ 5859240783
Zpracoval, auditorské osvědčení číslo, datum vydání osvědčení	Ing. Renata Topinková 0069 23.5. 2002 24.4. 2008
Datum zpracování	březen 2009
Podpis, razítko	

1.3. STAVBA

Stavba	Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Investor	QARY, s.r.o. Tř.kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno IČ : 269 65 224

1.4. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ

Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován jako součást dokumentace pro stavební povolení.

Rozsah dokumentace staveb je dán vyhláškou 499/2006. Podle této vyhlášky je **Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB)** součástí části **B Souhrnná technická zpráva**

- splnění požadavků na energetickou náročnost budov a splnění porovnávacích ukazatelů podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti
- stanovení celkové energetické spotřeby stavby

a části **D Dokladová část**, průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií.

Průkaz energetické náročnosti budovy a splnění požadavků na energetickou náročnost budovy je stanoveno na základě zákona 393/2007 Sb. (úplné znění zákona 406/2000 Sb o hospodaření energií, jak vyplývá z pozdějších změn) a vyhl. 148/2007 Sb.o energetické náročnosti budov.

Pro zpracování průkazu byly použity zejména následující normy:

- | | |
|----------------------|---|
| [1] ČSN 73 0540 - 1 | Tepelná ochrana budov. Termíny a definice. Veličiny pro navrhování a ověřování. |
| [2] ČSN 73 0540 - 2 | Tepelná ochrana budov. Funkční požadavky. |
| [3] ČSN 73 0540 - 3 | Tepelná ochrana budov. Výpočtové hodnoty veličin pro navrhování a ověřování. |
| [4] ČSN 73 0540 - 4 | Tepelná ochrana budov. Výpočtové metody pro navrhování a ověřování. |
| [5] ČSN EN 12 831 | Tepelné soustavy v budovách – výpočet tepelného výkonu. |
| [6] ČSN EN ISO 13790 | Tepelné chování budov – Výpočet potřeby energie na vytápění |

Dále byl výpočet proveden pomocí těchto softwarových programů:

- pro výpočet tepelně technických vlastností jednotlivých konstrukcí software Protech TOB a výpočet s protokolem PENB

1.5. PODKLADY PRO VÝPOČET

Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován podle vyhl. 148/2007 Sb.

Tato vyhláška stanovuje požadavky na energetickou náročnost budov, včetně porovnávacích ukazatelů a výpočtové metody a obsah průkazu energetické náročnosti.

Pro hodnocení budovy se dle této vyhlášky používá **bilanční hodnocení**, což je hodnocení založené na výpočtech energie užívané nebo předpokládané k užití v budově pro vytápění, větrání, chlazení, klimatizaci, přípravu teplé vody a osvětlení, za standardizovaného užívání budovy.

Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení :

„Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň“, vypracovaná únor 2009 – fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.

Do výpočtu byly zahrnuty údaje, které jsou v PD. Z těchto údajů vychází celkové hodnocení objektu.

2. PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

2.1 Stavební řešení

a) Zhodnocení staveniště

Zájmovou oblast tvoří středně členitý terén se spádem od severu k jihu, tzn. od ulice Jedovnické a Novolíšeňské směrem do vnitrobloku sídliště Líšeň.

Pozemek pro výstavbu je v současnosti zatravněn a nachází se na něm porost borovic černých a 4ks bříz bělokorých. Porost borovic je uspořádán do dvou částí – větší, přibližně obdélníkový tvar o rozměrech 60 x 30m a menší část ve tvaru nepravidelného lichoběžníku. Porost je vysazen v 10 souběžných pruzích o šířce 3m s uličkami mezi pruhy, rovněž 3m širokými.

Na pozemcích se nacházejí stávající inženýrské sítě – vodovod, dešťová a splašková kanalizace ve správě Brněnských vodáren a kanalizací, a.s., komunikační vedení společnosti Telefónica O2 Czech Republic, a.s., STL plynovod v majetku Jihomoravské plynárenské, a.s., kabelové elektro vedení v majetku společnosti E.ON Česká republika, a.s.. Na pozemku parc.č.5037/29 se nachází stávající objekt bistra.

Druhy a parcelní čísla dotčených pozemků podle katastru nemovitostí:

Stavba bude umístěna na těchto pozemcích v katastrálním území Líšeň (612405):

Plocha pozemku :	parc.číslo : 5037/2	478 m2
	parc.číslo : 5037/25	7 521 m2
	parc.číslo : 5037/29	128 m2
	parc.číslo : 5037/38	135 m2
	parc.číslo : 5037/40	755 m2
	parc.číslo : 5037/60	62 m2
Pozemky celkem		9 079 m2

b) Urbanistické a architektonické řešení stavby

Stavba bytových domů a ubytoven vhodným způsobem doplňuje nezastavěné území na okraji stávající panelové zástavby. Svým výškovým uspořádáním harmonicky navazuje na okolní výškové uspořádání bytových domů.

Vzhledem k zainvestovanosti území je výhodné umístění nových bytových domů a ubytoven do této lokality bez velké náročnosti na další vyvolané náklady.

Jednotlivé stavby budou sloužit jako bytové domy (blok A, B) s bytovými jednotkami k trvalému bydlení a ubytovny (blok C, D) s obytnými buňkami pro dočasné ubytování.

V 1.PP budou umístěny technické prostory a podzemní parkoviště, které bude spojeno komunikačními jádry – schodištěm s výtahem – s nadzemními podlažími bytových domů A a B a ubytovny D.

V okolí budou provedeny nové zpevněné plochy pro komunikační napojení objektů na stávající komunikační systém v území. Tyto zpevněné plochy budou zahrnovat příjezdovou komunikaci v prodloužení od ulice Horníkovy, parkovací a odstavné plochy pro automobily obyvatel domů a uživatelů ubytoven, chodníky pro pěší, ve vnitrobloku prostory pro relaxaci a prostory pro popelnice. Po ukončení stavebních prací bude pozemek doplněn sadovými úpravami.

Zástavba je tvořena novostavbami dvou bytových domů a dvou ubytoven hotelového typu umístěných do bloků A, B, C, D. Bytové domy A a B jsou navrženy se 6-ti nadzemními podlažími a společným podzemním podlažím. Ubytovna C má 6 nadzemních podlaží. Ubytovna D má 5 nadzemních podlaží a podzemní podlaží, které je provozně propojeno s podzemním podlažím obou bytových domů.

V bytovém domu A je navrženo 49 bytů o velikostech 1+KK, 2+kk 3+kk a 4+kk.

V bytovém domu B je navrženo 51 bytů o velikostech 1+KK, 2+kk 3+kk a 4+kk.

Hlavní vstupy do bytových domů budou ze severní, severovýchodní a východní strany.

V ubytovně C je navrženo 24 ubytovacích jednotek jedno a dvoupokojových.

V ubytovně D je navrženo 20 ubytovacích jednotek jedno a dvoupokojových.

Hlavní vstupy do ubytoven budou ze severovýchodní a východní strany.

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková
Bellova 30
623 00 Brno

Společné 1.podzemní podlaží pod bytovými domy A, B a ubytovnou D bude sloužit především jako podzemní parkoviště pro 49 osobních automobilů sk. O1, O2. Dále zde budou umístěny technické místnosti a sklepní prostory.

Vjezd do 1.podzemního podlaží bude sjezdem z východní strany od ulice Horníkovy.

Komunikační napojení a napojení území na inženýrské sítě bude využívat infrastruktury vybudované v této lokalitě v minulých letech. Komunikační napojení je řešeno příjezdem z ulice Novolíšeňské přes ulici Horníkovu. Ve stejném místě budou napojeny i komunikace pro pěší. Parkování je řešeno na pozemcích investora, na venkovním parkovišti a ve společném suterénu.

Koncepce bytových domů vychází z podmínek místa, na které citlivě reaguje. Současný stav v nabídce bytů je zaměřen na atraktivní byty v zajímavých lokalitách s vazbou na plochy pro trávení volného času. Výhodou dané lokality je blízkost okraje městské zástavby, blízkost lesních porostů a rozmístění ploch pro rekreační pobyt chráněný uvnitř bloků. Tuto koncepci ocení zejména mladé rodiny s dětmi i aktivnější obyvatelé, hledající klidné bydlení v blízkosti možnosti sportovního vyžití, v docházkové vzdálenosti jsou na polních a lučních plochách každoročně běžkařské stopy. Komunikace okolo bloků mají klidnější charakter a do samotného území ústí jen jedna společná příjezdová cesta. Venkovní parkovací plochy jsou doplněny zelení a jsou umístěny na severní stranu směrem k hlavní komunikaci.

Nejvyšší bod střechy nad blokem A je na výškové úrovni +18,70m, tj. 368,70 m n.m., střecha nad blokem B je na výškové úrovni +19,70m, tj. 369,70 m n.m., střecha nad blokem C je na výškové úrovni +16,70m, tj. 366,70 m n.m. a střecha nad blokem D je na výškové úrovni +17,20m, tj. 367,20 m n.m. .

Střechy nebudou přesahovat úroveň stávajících střech panelových domů.

Úroveň 0,000 je na výškové úrovni 350,00 m n.m. Bpv.

Objekty budou založeny na základových patkách a pasech. Svislými nosnými systémy budou monolitické železobetonové sloupy, pilíře a stěny s cihelnými vyzdívkami. Vodorovné stropní konstrukce jsou navrženy jako monolitické železobetonové desky. Schodišťové prostory s výtahovými šachtami budou tvořit ztuzující jádra.

Vertikální komunikace je řešena v bytových domech A a B řešena třemi schodišti s osobními výtahy. V ubytovnách C a D je vertikální komunikace řešena jedním schodištěm s osobním evakuačním výtahem.

Bytový dům blok A :	zastavěná plocha 1.NP	680 m ²
	obestavěný prostor nadzem.podlaží	12 780 m ³
Bytový dům blok B :	zastavěná plocha 1.NP	680 m ²
	obestavěný prostor nadzem.podlaží	12 780 m ³
Ubytovna blok C :	zastavěná plocha 1.NP.....	205 m ²
	obestavěný prostor nadzem.podlaží	3 220 m ³
Ubytovna blok D :	zastavěná plocha 1.NP.....	205 m ²
	obestavěný prostor nadzem.podlaží	3 220 m ³
1.podzemní podlaží :	zastavěná plocha podzem.podlaží	2 172 m ²
	obestavěný prostor podzem.podlaží...	8 000 m ³
Zastavěná plocha celkem		1 770 m²
Obestavěný prostor celkem		40.000 m³

2.2 Technické zařízení budov

Vytápění

Projekt řeší vytápění bytového domů a ubytoven. Zdrojem tepla pro objekty A,B,C i D je centrální výměňiková stanice, umístěná v objektu „D“.

Z předávací stanice bude vedeno sekundární potrubí topné vody o výpočtovém teplotním spádu 85/ 55°C k jednotlivým objektům, potrubí uloženo převážně v propojeném 1.PP (obj. D,B,A), částečně v zemi v bezkanálovém provedení (k obj.C). Příslušná část tohoto potrubí patří vždy k objektu, kterým prochází, popř.je k němu vedena. Na odbočkách z tohoto potrubí jsou umístěny objektové měřiče tepla s armaturami pro vyregulování.

Navržený systém je s centrální výměňikovou stanicí (VS) horká voda/ topná voda a bytovými předávacími stanicemi pro individuální vytápění a přípravu TV v každé bytové jednotce

Vytápění objektu je dimenzováno dle předaných stavebních výkresů, jednotlivé konstrukce splňují požadované hodnoty součinitelů prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2/2007. Vnitřní výpočtové teploty dle způsobu využití jednotlivých prostor dle ČSN EN12831, tab.NA.2 a Přílohy č.1 k vyhlášce MPO č.194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody.

Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměňikem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přívodní topné vody nad požadovanou teplotou TV.

Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů.

Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C.

Při řešení vnitřního zařízení vytápění objektu jsou uplatněny tyto hlavní zásady:

- výkonová regulace jednotlivých zařízení s ohledem na zapojení do teplotního systému bez přepouštění, pro požadované vychlazení vody ve vratném potrubí
- každý spotřebič tepla bude opatřen uzavírací a regulační armaturou
- ekvitermní regulace dle venkovní teploty
- zajištění regulace konstantní tlakové difference, čerpadla s regulací otáček
- spotřebiče s regulací pro zohlednění tepelných zisků s termostatickými ventily,
- regulátory tlakové difference, vyvažovací ventily pro nastavení výpočtového průtoku a vystavení protokolů o zaregulování

Rozvodné potrubí v 1.PP, v instalačních šachtách a v podhledech z trubek ocelových, horizontální rozvody v podlahách z trubek měděných nebo vícevrstvých. Veškerá navržená

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková
Bellova 30
623 00 Brno

potrubí musí vyhovět pro teplotní a tlakové poměry v otopné soustavě. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací dle Vyhlášky č.193/2007 MPO.

Potrubí v podlaze nesmí být zabetonováno tak, aby mohlo volně dilatovat.

Veškeré prostupy potrubí požárně dělícími konstrukcemi budou provedeny s protipožární ucpávkou.

Teplovodní vytápění

Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

Objekty Bytových domů a ubytoven budou napojeny dodavatele tepla Teplárnu Brno. Vlastním zdrojem tepla pro UT a TV bude výměníková předávací stanice.

Projekt horkovodní přípojky obsahuje napojení předávací výměníkové stanice umístěné v obj. „D“ na horkovod dodavatele tepla Teplárny Brno a.s. Předávací stanice je navržena jako zdroj tepla pro objekty A, B, C a D.

Vyjádření dodavatele tepla k předchozímu stupni zn. H/098 z 7.12.2006 uvažovalo s potřebami tepla pro zásobované objekty dle tepelné bilance z projektu vytápění ve stupni DUR v celkové výši $Q=550$ kW. Při navrhované otopné soustavě s centrální výměníkovou stanicí horká voda/topná voda a s bytovými předávacími stanicemi pro individuální vytápění a přípravu TV vychází špičková potřeba tepla $Q_{\max} = 660$ kW. Pokrytí zvýšené potřeby oproti původnímu předpokladu $Q=550$ kW je řešeno vytvořením krátkodobé akumulace topné vody v předávací stanici. S dodavatelem tepla je předjednáno nové posouzení kapacity stávající horkovodní sítě v rámci vyjádření k projektu pro SP. V případě možnosti připojení zvýšeného výkonu $Q=660$ kW na horkovod nebude akumulace topné vody realizována.

1. Požadovaný přenášený výkon

Dle bilance potřeb tepla napojovaných objektů je přípojná hodnota:

- $Q=550$ kW, resp. 660 kW, přípojka 2x DN 65, délka trasy cca 27.0 m

2. Technické parametry horkovodu

Provozní teplota:

- zimní provoz $130/70^{\circ}\text{C}$ s ekvitermní regulací

- letní provoz $80/50^{\circ}\text{C}$

Max. provozní tlak 2.5 MPa

3. Popis řešení

Horkovodní přípojka bude napojena na stávající podzemní horkovod Teplárny Brno, a.s., v blízkosti pevného bodu.

Potrubí přípojky horké vody bude provedeno z předizolovaných ocelových trubek pro bezkanálové uložení, potrubí je opatřeno polyuretanovou izolací a plášťovou PE trubicí.

Kompenzace potrubí přirozená v ohybech na vstupu do předávací stanice.

Smontované potrubí bude před doizolováním spojů odzkoušeno dle technologického předpisu výrobce.

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková
Bellova 30
623 00 Brno

Pro indikaci poruchového stavu na potrubí přípojky bude provedena signalizace typu ISOPLUS se signálními vodiči pod izolací.

Potrubí přípojky bude spádováno od objektu k horkovodu, krytí potrubí 0.8 až 1.2 m dle spádu. Křížení horkovodní přípojky s podzemními sítěmi bude odpovídat ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí. Obsyp a zásyp předizolovaného potrubí dle technologické předpisu dodavatele trub.

Potrubí přípojky k objektu je vedeno mimo komunikaci, křížuje 2x chodník pro pěší.

Předizolované potrubí bude zakončeno na vstupu do objektu a opatřeno kulovými kohouty v bezúdržbovém provedení. Prostupy potrubí obvodovou stěnou budou opatřeny plynotěsnou ucpávkou.

Ohřev teplé vody

Příprava TV je uvažována decentrální vždy u každé bytové jednotky malou domovní stanicí.

Vzduchotechnika

Větrání v bytových domech a ubytovnách je přirozené.

Sociální zařízení jednotlivých bytů jsou bezokenní a navržené větrání je tedy nucené-podtlakové. V kuchyních, resp. kuchyňských koutech bytů budou instalovány pro odvod tepla a vlhkosti nad sporáky odtahové odsavače pachů o uvažovaném středním vzduchovém výkonu 210 m³/h.

Garážová stání jsou situována v 1.PP a jsou společná pro všechny objekty bytového domu.

Celkem se tedy jedná o 49 garážových stání. Tomu odpovídá při požadavku 300m³/h čerstvého vzduchu/1stání celkový výkon odsávání 14700m³/h. Odsávání je zajištěno 5ks nezávislých ventilátorů o jednotkovém výkonu 2940m³/

Elektrická energie

Objekt je napájen z trafostanice E.ON v budově D

Napájení nové trafostanice bude zajišťovat nová smyčka VN 2x3x (22-AXEKVCEY 1x240mm²). Jeden konec kabelu se naspojkuje hybridními spojkami 22kV na vedení VN č.1201 a druhý konec bude zapojen do rozváděče VN v nové trafostanici. Kabely VN budou v trafostanici ukončeny v rozvaděči VN kabelovými koncovkami pro vnitřní provedení a připojí se do „T“ adaptérů. Jako hybridní spojky se použijí spojky pro spojené kabelů AXEKVCEY a ANKTOYPV o průřezu 240mm². Kabelové koncovky budou pro kabely s plastovou izolací o průřezu 240mm². Použité adaptéry budou pro rozváděče s izolací SF₆ osazené průchodkami 630A.

Z trafostanice je vyveden kabelový rozvod do přípojkových skříní u každého vchodu na fasádě objektu. Odtud je provedeno nové napojení k elektroměrnému rozvaděči v každém patře objektu. Tyto rozvaděče jsou smyčkovány kabelem CYKY 4Bx95. Z elektroměrného rozvaděče je vyveden výkon kabelem CYKY 4Bx6 do jednotlivých bytových rozvodnic. K rozvaděči výtahu kabel CYKY 4x16, rozvaděči VS PK kabel CYKY 4x10. Společné prostory jsou napájeny se samostatně měřené ho vývodu rozvaděče v 1NP objektu. Společně s přívodním kabelem je veden zemnicí kabel CYY 35, ke kterému je připojena přípojnice HOP jenž je součástí rozvaděče v 1NP. Rozvaděče se nachází v CHÚC, proto musí být vyrobeny s požární odolností 45 min.

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková
Bellova 30
623 00 Brno

1 Ochrana neživých částí

Základní :

- samočinným odpojením od zdroje v síti TN dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 413.1.3
- SELV, PELV dle ČSN 33 2000-4-41

Zvýšená :

- doplňujícím pospojováním
- proudovým chráničem

Ochrana živých částí

- ochrana izolací dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.1
- ochrana kryty nebo přepážkami dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.2

Domovní rozvody.

Veškeré rozvody jsou provedeny skrytě, ve stěnách pod omítkou a v podlaze. Rozvody jsou provedeny z kabelů s nehořlavou izolací.

Všechny spotřebiče jsou napájeny z bytové rozvodnice.

Osvětlení bytů

Jsou provedeny rozvody pro osvětlení ve všech vnitřních prostorech a zádveří. Ovládání je místní spínači. V projektu nejsou řešeny typy svítidel. Tyto budou dodány během realizace dle výběru projektu osvětlení.

Společné prostory

Je proveden rozvod s místním ovládáním, v garážích, schodištích, chodbách a u vstupu ovládání pohybovými čidly.

Garážové osvětlení

Je instalováno osvětlení v garážích objektu. Toto osvětlení je ovládáno pohybovým čidlem s možností trvalého sepnutí.

Svítidla garáží musí mít krytí minimálně IP 43.

3. HODNOCENÍ KONSTRUKCÍ

Svislé nosné konstrukce

Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nosné a jsou buď železobetonové nebo cihelné v závislosti na zatížení. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. V 1. NP v místě přechodu stěnového systému do sloupového slouží stěny jako stěnové nosníky. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB – Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM.

Příčky v objektu budou konstrukčně řešeny tak, aby případné deformace desky nad příčkou neohrozily celistvost dané příčky. To bude docíleno vypěněním příčky vůči stropu nad. Příčky budou vyzděny z příčkovek POROTHERM 11,5 CB, P10, na maltu POROTHERM CB – Dünnbettmörtel. Příčka oddělující ostatní místnosti od místností trafostanic bude vyzděna z tvarovek POROTHERM 11,5 AKU až k nosné části konstrukce stropu, jako všechny ostatní příčky v 1.PP. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM.

Vodorovné konstrukce

Strop

Stropní desky jsou navrženy monolitické železobetonové tloušťky 200mm. Balkony a schodiště jsou navrženy jako prefabrikované, ve výrobě budou zabetonovány s prvky na přerušení tepelného mostu (balkony) a s prvky na přerušení kročejového hluku (schody a mezipodesty). Desky jsou po obvodě opatřeny žebry, které tvoří nadpraží nad okny a zároveň vylepšují statické vlastnosti desky. Stejná žebra jsou navrženy i pod mezibytovými nosnými stěnami.

Střecha

Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpusti je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů.

Podlahy

V 1.PP je drátkobetonová podlaha se vsypem. Jako krytina je keramická dlažba – hygienická zařízení, úklidová komora, podesty schodiště. V mokřích provozech použit protiskluzovou dlažbu ($\mu=0,6$). Laminátová podlaha – chodby a obytné místnosti bytů a ubytoven
Podlaha v 1.NP, objektu C, bude izolována z deskami ORSIL N v tl. 2x50 mm.

Výplně otvorů

Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřeny pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazeny k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému).

Stavební konstrukce a výplně otvorů jsou navrženy tak, aby splnily požadavky ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov, část 2: Požadavky.

Přehled hodnocení jednotlivých konstrukcí je v následující tabulce. Tyto hodnoty součinitelů prostupu tepla jsou použity pro další výpočty.

Ochlazovaná konstrukce	Součinitel prostupu tepla	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla	Konstrukce normovému požadavku vyhovuje/ nevyhovuje	Faktor vnitřního povrchu	Požadovaná hodnota nejnižšího faktoru vnitřního povrchu	Konstrukce normovému požadavku vyhovuje/ nevyhovuje	Celkové hodnocení konstrukce vyhovuje/ nevyhovuje
	U_i	U_N					
	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]					
Obvodová stěna nová ŽB +140 mm izol.	0,257	0,30 (0,20)	Vyhovuje	0,793	0,966	Vyhovuje	Vyhovuje
Obvodová stěna Porotherm s idol. 140 mm	0,238	0,30 (0,20)	Vyhovuje	0,793	0,963	Vyhovuje	Vyhovuje
Střecha	0,20	0,24 (0,16)	Vyhovuje	0,793	0,980	Vyhovuje	Vyhovuje
Strop nad 1.PP	0,190	0,75 (0,50)	Vyhovuje	0,535	0,984	Vyhovuje	Vyhovuje
Podlaha lodžie	0,239	0,24 (0,16)	Vyhovuje	0,793	0,964	Vyhovuje	Vyhovuje
Podlaha na terénu	0,354	0,38 (0,25)	Vyhovuje	0,646	0,945	Vyhovuje	Vyhovuje
Okna	1,50	1,70 (1,20)	Vyhovuje	--	--	--	--
Vstupní dveře	1,80	3,50 (2,30)	Vyhovuje	--	--	--	--

U každé konstrukce je započten vliv tepelných mostů.

4. ALTERNATIVNÍ SYSTÉM DODÁVEK ENERGIE

4.1 Zdroj tepla a ohřev teplé užitkové vody

Navrhovaná opatření vychází z platných právních předpisů v této oblasti, zejména pak ze zákona č. 406/2000 Sb., „o hospodaření energií“ a jeho prováděcích vyhlášek; v tomto případě vyhlášky MPO č. 193/ 2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu a Vyhláška MPO č. 194/ 2007 Sb. kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zřízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům

Návrhy opatření v oblasti dodávky energií na vytápění a ohřev TV, vychází z komplexního posouzení, a to nejen v rámci současně využívaných zařízení, ale i z pohledu možné změny druhu spotřebovávané energie či využívání alternativních zdrojů energií.

Předmětem navrhovaných opatření je především oblast tepelného hospodářství, neboť svoji spotřebou a náklady je v rámci hodnocených energií naprosto dominantní.

4.2 Dálkové vytápění

Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměňková stanice pro soubor budov.

Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla.

U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech.

4.3 Obnovitelné zdroje energie

Do okruhu navrhovaných opatření je zařazeno využití alternativních zdrojů energií. V tomto případě můžeme uvažovat sluneční energii a tepelná čerpadla. Ani jedna z těchto alternativ není pro daný objekt ekonomická a i technicky dobře proveditelná. Jedná se o systémy s velkými investičními náklady a v této lokalitě nevýhodnými.

Sluneční energie

Systémy využívající sluneční energii se obecně dělí na pasivní a aktivní. Pasivní systémy využívají přeměny záření na teplo vhodným uspořádáním budovy (např. skleníky), což je v tomto případě nereálné. Aktivní systémy se dále dělí na dva druhy. Prvním jsou systémy přeměňující sluneční záření na teplo, což jsou sluneční kolektory.

Druhým jsou systémy s přeměnou slunečního záření na elektrickou energii, což jsou zejména fotovoltaické články. Toto je velká finanční náročnost v poměru k el. výkonu fotovoltaických článků (průměrná investice činí 250 Kč/1W , což znamená zjednodušeně řečeno investici 25 000,- Kč na instalaci zařízení pro rozsvícení jedné 100W žárovky).

Sluneční kolektory jsou využívány pro ohřev vody. Vzhledem k omezenému výkonu a přímé závislosti na slunečním záření však není možné jejich využití jako samostatných zdrojů tepla. Jsou tudíž využívány pouze jako zdroj doplňkový. V tomto konkrétním případě je nejvhodnějším řešením použití slunečních kolektorů pro předehřev TV.

Podstatným parametrem při instalaci solárního systému, ovlivňujícím do značné míry ekonomickou stránku věci, je vzdálenost mezi kolektory a akumulací TV. S rostoucí vzdáleností vzrůstají tepelné ztráty v rozvodu a výrazně se snižuje účinnost předehřevu. V našem konkrétním případě, kdy umístění kolektorů je možné pouze na střeše objektu, je tato vzdálenost poměrně velká. Další okolností, kterou je nutné zvážit, je počet kolektorů. Ten závisí na velikosti střechy situované jižním směrem. V případě auditovaného objektu je však tato plocha minimální. Navíc se uvažuje s vestavbou a potom se střecha nebude moci využít skoro vůbec.

S ohledem na současné napojení ohřevu TV na centralizované zásobování teplem se do značné míry snižuje výhoda v oblasti ekologie. Tyto důvody negativně ovlivňují jinde prokazatelná pozitiva solárních systémů.

Zdroje nízkopotenciálního tepla

Vzduch

Zdrojem tepla je vzduch vně objektu. Vzduch je přiváděn do výměníku (umístěn mimo objekt), kde předává teplo teplotně kapalině, ochlazuje se. Výkon tepelného čerpadla je značně závislý na teplotě vnějšího vzduchu.

Geotermální teplo

Zatím nejrozšířenějším zdrojem nízkopotenciálního tepla pro tepelná čerpadla je teplo obsažené v zemi.

Z půdy

Teplo se odebírá z půdy pomocí kolektorů – sběračů z plastových trubek v nichž cirkuluje solanka – či jiná ekologicky nezávadná nemrznoucí kapalina. Trubky se umísťují do hloubky 1,2 - 1,6 m pod povrchem země, v nezámrzné hloubce, ve vzdálenosti 0,6 – 1 m od sebe.

Z hlubinných vrtů

Teplo se získává pomocí suchých nebo zvodnělých vrtů. Okolní prostředí je ochlazováno zapuštěným výměníkem z plastových trubek. Vrtů se umísťují nejméně 10m od sebe. Na výkon 1 kW tepelného čerpadla je zapotřebí cca 12 - 18m vrtu. Množství odebraného tepla závisí na geologických podmínkách – složení hornin a hloubce vrtu.

Odlišnosti tepelného čerpadla od klasických zdrojů tepla

Tepelné čerpadlo nemá konstantní výkonové parametry, tj. topný výkon a topný faktor se mění vlivem měnící se teploty nízkopotenciálního tepla v průběhu topné sezóny. Tepelné čerpadlo pracuje v bivalentním provozu, tzn. s doplňkovým zdrojem tepla.

Maximální teplota média dosahovaná tepelným čerpadlem je limitována požadavkem na efektivní topný faktor a také pevnostním dimenzováním kompresoru daném použitým chladivem. Tato teplota se pohybuje kolem 50°C.

Pro zmenšení nevýhody nižší teploty topného média se volí menší ochlazení v topné soustavě, tím se zvyšuje střední teplota topného média. Menší ochlazení topné vody představuje pro přenesení stejného topného výkonu adekvátní zvýšení průtoku topné vody. Ekonomický provoz tepelného čerpadla je podmíněn přidělením tzv. přímotopné sazby na odběr elektřiny. Tepelné čerpadlo je možno považovat za spolehlivý a perspektivní zdroj tepla. Ovšem stejně jako u jiných technických zařízení, tak i u tepelného čerpadla je pro jeho hospodárný a spolehlivý provoz potřebné dodržet určité podmínky. Pro vytápění tepelným čerpadlem je důležité správně nadimenzovat vlastní tepelné čerpadlo i topnou soustavu. Výhodné jsou nízkoteplotní topné soustavy (podlahové topení, velkoplošné radiátory), protože pro efektivní využití tepelného čerpadla je nutné, aby rozdíl teplot mezi nízkopotenciálním zdrojem a topným okruhem byl co nejnižší.

Rozdělení tepelných čerpadel

Tepelná čerpadla rozdělují podle druhu ochlazovaného/ohřívaného média.

- **vzduch / voda**
- **voda / voda**
- **země / voda**

S ohledem na místní podmínky je možno konstatovat, že je téměř nereálné uvažovat o instalaci tepelného čerpadla voda/voda nebo země/voda. V lokalitě je vysoce problematické vybudování plošného kolektoru, či hloubení studní a vrtů.

Jediným typem tepelného čerpadla, s jehož instalací lze po technické stránce uvažovat, je čerpadlo typ vzduch/voda. Nespornou výhodou tohoto typu jsou nižší investiční náklady ve srovnání s ostatními typy čerpadel. Nevýhodou je menší stabilita provozu související

s proměnnou teplotou venkovního vzduchu. Mezi nevýhody lze rovněž považovat hluk z provozu kompresoru. Přesto je toto čerpadlo ze všech uvedených typů nejvhodnější pro použití v daných podmínkách. S ohledem na dosahovanou výstupní teplotu by bylo možné čerpadlo využít pro přehřev TV.

Po zvážení místních podmínek, vlastností tepelného čerpadla, způsobu vytápění a přípravy TV v objektu, není instalace tepelného čerpadla možná.

Kogenerační jednotka

V místě stavby objektu je středotlaký plynovodní rozvod, který však není přiveden do objektu. Pro účely celé stavby není instalace kogeneračních jednotek efektivní.

5. VYHODNOCENÍ

Vyhodnocení je provedeno na základě vyhlášky 148/2007 Sb. Protokol a štítek je v příloze.

Celý objekt je dělen na čtyři základní budovy. V budově A a B jsou byty, v obj. C a D jsou ubytovny.

5.1 Objekt A

Budova A je hodnocena celkově jako vyhovující C, měrná spotřeba je energie je 103,9 kWh/m²r.

Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	1 292,5
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	103,9

Klasifikační třída	ENB	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (měrný ukazatel) [kWh/(m ² .rok)]
A	mimořádně úsporná	< 43
B	Úsporná	43 - 82
C	Vyhovující	83 - 120
D	Nevyhovující	121 - 162
E	Nehospodárná	163 - 205
F	Velmi nehospodárná	206 - 245
G	Mimořádně nehospodárná	> 246

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Objekt A

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy $V = 11\,920,9 \text{ m}^3$

Plocha ohraničujících konstrukcí $A = 3\,722,6 \text{ m}^2$

Převažující návrhová vnitřní teplota $\Theta_{\text{im}}: 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Návrhová venkovní teplota $\Theta_{\text{ae}}: -15,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:

Doporučená hodnota. souč. prostupu tepla $U_{\text{em},N,rc} = 0,59 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{\text{em}} = 0,51 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{\text{em}} < U_{\text{em},N} \dots$ **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída: C1
Slovní popis: vyhovující doporučené úrovni
Klasifikační ukazatel CI: 0,66

5.2 Objekt B

Budova B je hodnocena celkově jako vyhovující C, měrná spotřeba je energie je 102,8 kWh/m²r.

Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	1 290,0
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	102,8

Klasifikační třída	ENB	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (měrný ukazatel) [kWh/(m ² .rok)]
A	mimořádně úsporná	< 43
B	Úsporná	43 - 82
C	Vyhovující	83 - 120
D	Nevyhovující	121 - 162
E	Nehospodárná	163 - 205
F	Velmi nehospodárná	206 - 245
G	Mimořádně nehospodárná	> 246

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Objekt B

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy $V = 11\,819,5 \text{ m}^3$

Plocha ohraničujících konstrukcí $A = 3\,640,1 \text{ m}^2$

Převažující návrhová vnitřní teplota $\Theta_{\text{im}}: 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Návrhová venkovní teplota $\Theta_{\text{ae}}: -15,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:

Doporučená hodnota. souč. prostupu tepla $U_{\text{em},N,rc} = 0,59 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{\text{em}} = 0,54 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{\text{em}} < U_{\text{em},N} \dots$ **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída:

C1

Slovní popis:

vyhovující doporučené úrovni

Klasifikační ukazatel CI:

0,68

5.3 Objekt C

Budova C je hodnocena celkově jako vyhovující C, měrná spotřeba je energie je 119,4 kWh/m²r.

Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	457,0
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	119,4

Klasifikační třída	ENB	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (měrný ukazatel) [kWh/(m ² .rok)]
A	mimořádně úsporná	< 43
B	Úsporná	43 - 82
C	Vyhovující	83 - 120
D	Nevyhovující	121 - 162
E	Nehospodárná	163 - 205
F	Velmi nehospodárná	206 - 245
G	Mimořádně nehospodárná	> 246

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
 Objekt C

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy $V = 3\,778,9 \text{ m}^3$

Plocha ohraničujících konstrukcí $A = 1\,556,9 \text{ m}^2$

Převažující návrhová vnitřní teplota $\Theta_{\text{im}}: 20,0 \text{ °C}$

Návrhová venkovní teplota $\Theta_{\text{ae}}: -15,0 \text{ °C}$

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:

Doporučená hodnota. souč. prostupu tepla $U_{\text{em},N,rc} = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{\text{em}} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{\text{em}} < U_{\text{em},N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída: C1
Slovní popis: vyhovující doporučené úrovni
Klasifikační ukazatel CI: 0,61

5.4 Objekt D

Budova D je hodnocena celkově jako vyhovující C, měrná spotřeba je energie je 119,9 kWh/m²r.

Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	382,7
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	119,9

Klasifikační třída	ENB	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (měrný ukazatel) [kWh/(m ² .rok)]
A	mimořádně úsporná	< 43
B	Úsporná	43 - 82
C	Vyhovující	83 - 120
D	Nevyhovující	121 - 162
E	Nehospodárná	163 - 205
F	Velmi nehospodárná	206 - 245
G	Mimořádně nehospodárná	> 246

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Objekt D

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy V = 3 173,8 m³

Plocha ohraničujících konstrukcí A = 1 391,6 m²

Převažující návrhová vnitřní teplota Θ_{im} : 20,0 °C

Návrhová venkovní teplota Θ_{ae} : -15,0 °C

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:

Doporučená hodnota. souč. prostupu tepla $U_{em,N,rc} = 0,48 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{em} < U_{em,N} \dots$ POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída:	C1
Slovní popis:	vyhovující doporučené úrovni
Klasifikační ukazatel CI:	0,63

Software Protech Nový Bor, TOB

V Brně, dne 09.03.2009

Ing. Renata Topinková

4. PŘÍLOHY

- průkaz energetické náročnosti budovy
- energetický štítek obálky budovy
- osvědčení

Průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A	Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		ul. Horníkova, Brno - Líšeň 628 00
Účel budovy:		Bytový dům – objekt A
Kód obce:		582786
Kód katastrálního území:		612405
Parcelní číslo:		5037/2, 5037/25
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:		QARY, s.r.o.
Adresa:		třída Kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno
IČ:		269 65 224
Tel./e-mail:		
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:		
Adresa:		
IČ:		
Tel./e-mail:		
Nová budova		Změna stávající budovy
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne		

B1	Typ budovy		
RD - Rodinný dům		BD - Bytový dům	HR - Hotel a restaurace
AB - Administrativní		ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení
SZ - Sportovní zařízení		OZ - Obchodní	
Jiný druh budovy - připojte jaký:			

B2	Druhy energie užívané v budově		
Elektřina		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: CZT			

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

C1	Stručný popis budovy
Navržený objekt je součástí nového komplexu čtyř objektů a bude sloužit k bydlení. Má šest nadzemních podlaží a jedno podzemní podlaží. V nadzemních podlažích jsou umístěno 49 bytových jednotek velikostí 1+kk, 2+kk, 3+kk a 4 +kk o plošných výměrách 29,48 m² - 92,73 m². V 1.PP bude situována podzemní garáž a sklepní kóje. Tvar objektu vychází především z tvaru a orientace objektu ke světovým stranám. Byl zvolen tvar otevřeného písmene V, tak aby byla využita především jižní a jihozápadní strana. Na těchto stranách jsou pak situovány větší okenní otvory lodžie či balkóny. Sloupy jsou v daném objektu uvažovány monolitické železobetonové 400/400 a 600/400 v 1.PP. Sloupy jsou vetknuté do základové desky. V některých případech jsou sloupy nahrazeny stěnovými pilíři. Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nosné a jsou buď železobetonové nebo cihelné v závislosti na zatížení. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. V 1. NP v místě přechodu stěnového systému do sloupového slouží stěny jako stěnové nosníky. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB - Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM. Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů. Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřena pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazeny k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému). Izolace střechy je z desek ze spádových desek z EPS 150 S-Stabil v konstantním spádu 2% v minimální tl. U vpustí 140. Na tyto desky bude položena izolace z minerální vlny ORSIL S v tl. 60 mm. Celková minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí bude 200 mm. Kontaktní zateplovací systém bude proveden z desek z kamenné vlny v tl. 140 mm. V místech sch. prostorů bude v tl. 100 mm a v místě meziokenních zapuštěných částí 120 mm.	

C2	Hodnocení 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})		

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy
	Výměňníková stanice pro pokrytí potřeb tepla připojených objektů je obsažena v projektu Bytového domu "D". Výpočtová teplota sekundárního rozvodu z VS je 85/ 55°C, teplota předregulovaná dle venkovní teploty s omezením minimální teploty +65°C vzhledem k ohřevu TV v bytových stanicích. Součástí zdroje tepla je pojistné a expanzní zařízení celé sekundární soustavy a oběhová čerpadla rozvodu topné vody k objektům. Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přírodní topné vody nad požadovanou teplotou TV. Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů. Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C. Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

D2	Geometrické charakteristiky budovy			
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápění budovy	V	m ³	11 920,9
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m ²	3 722,6
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A _c	m ²	3 454,3
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m ² /m ³	0,31

D3	Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota			
3.1	Klimatické místo	Brno		
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ _e	°C	-15,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ _i	°C	20,0

D4	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy				
	Ochlazovaná konstrukce	Plocha AR(m ²)	Součinitel prostupu tepla U(W.m ⁻² .K ⁻¹)	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W.K ⁻¹)
SO1	Obvodová stěna železobeton	893,0	0,257	1,00	229,5
OZ1	150/150	90,0	1,500	1,15	155,2
OZ2	100/800	72,0	1,500	1,15	124,2
DB1	90/245	6,6	1,800	1,15	13,7
OZ3	150/90	10,8	1,500	1,15	18,6
OZ4	75/90	2,7	1,500	1,15	4,7
OZ5	75/150	22,5	1,500	1,15	38,8
OZ6	153/90	2,7	1,500	1,15	4,7
OZ7	153/150	2,3	1,500	1,15	3,9

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

OZ8	76/90	1,4	1,500	1,15	2,4
OZ9	76/150	8,0	1,500	1,15	13,8
OZ10	76/150	3,4	1,500	1,15	5,9
OZ11	152/150	20,6	1,500	1,15	35,5
OZ12	100/555	16,6	1,500	1,15	28,7
OZ21	80/220	10,6	1,500	1,15	18,2
OZ13	108/150	14,6	1,500	1,15	25,1
OZ14	300/240	259,2	1,500	1,15	447,1
OZ15	300/195	70,2	1,500	1,15	121,1
OZ16	100/195	5,8	1,500	1,15	10,1
OZ17	200/195	11,7	1,500	1,15	20,2
OZ18	90/195	10,5	1,500	1,15	18,2
OZ19	55/150	4,9	1,500	1,15	8,5
OZ20	205/150	18,4	1,500	1,15	31,8
SO2	Obvodová stěna Porotherm	841,4	0,238	1,00	200,2
STR2	strop 1.NP ochlazovaný	635,4	0,195	1,00	123,9
STR3	strop 1.NP ochlazovaný	61,4	0,239	1,00	14,7
SCH1	střecha	625,8	0,220	1,00	137,7
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
Bytová dům		3 722,6	0,030	1,00	111,7
Celkem		3 722,6			1 968,1

D5	Tepelně technické vlastnosti budovy		
	Požadavek podle § 6a Zákona	Jednotka	Hodnocení
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	$R_{si,N} (K \cdot W^{-1})$ $\Theta_{si,N} (^{\circ}C)$	vyhoví
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.	$U_N (W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1})$	vyhoví
5.3	U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	$M_{c,N} (kg \cdot m^{-2})$	vyhoví
5.4	Fukční 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.	$I_{L,V,N} (m^3 \cdot s^{-1} \cdot m^{-1} \cdot Pa^{-0,67})$	vyhoví
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu	$\Delta\Theta_{10,N} (^{\circ}C)$	vyhoví
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání	$\Delta\Theta_{V,N(t)} (^{\circ}C)$	vyhoví
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}	$U_{em,N} (W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1})$	0,51 $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$

D6	Vytápění					
Topný systém budovy						
6.1	Typ zdroje energie		výměníková stanice			
6.2	Použité palivo		CZT - pára			
6.3	Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	660,0			
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	2 690	Výpočet	Měření	Odhad
6.6	Regulace zdroje energie		ekvitermní			
6.7	Údržba zdroje energie		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není
6.8	Převažující typ topné soustavy		teplov. otopná soustava-bytová předávací			
6.9	Převažující regulace topné soustavy		místní - termostaty			
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy		Ano		Ne	
6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy		nové			

D7 Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění				
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{\text{fuel,H}}$	GJ/rok	273,0
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	0,3
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	273,4
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	22,0

D8	Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání					
8.1	Typ větracího systému				
8.2	Tepelný výkon	kW	0		
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	0		
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m³/hod	0		
8.5	Převažující regulace větrání				
8.6	Údržba větracího systému		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
Zvlhčování vzduchu					
8.7	Typ zvlhčovací jednotky				
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0		
8.9	Použité médium pro zvlhčování		Pára	Voda	
8.10	Regulace klimatizační jednotky				
8.11	Údržba klimatizace		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				

Chlazení				
8.13	Druh systému chlazení			
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0	
8.15	Jmenovitý chladicí výkon	kW	0,0	
8.16	Převažující regulace zdroje chladu			
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru			
8.18	Údržba zdroje chladu		Pravidelná	Pravidelná smluvní Není
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu			

D9 Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)				
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux;Fans}$	GJ/rok	0,0
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux;Fans}=Q_{Aux;Fans}+Q_{Fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D10 Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení				
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D11 Příprava teplé vody (TV)					
11.1	Druh přípravy TV		lokální		
11.2	Systém přípravy TV v budově		Centrální	Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie		teplá voda		
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	100,00		
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	85,0	Výpočet	Měření Odhad
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0		
11.7	Údržba zdroje přípravy TV		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV		nové		

D12 Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody				
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{\text{fuel,DHW}}$	GJ/rok	749,1
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	0,4
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{\text{DHW}}=Q_{\text{fuel,DHW}}+Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	749,5
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{DHW,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	60,3

D13 Osvětlení	
13.1	Typ osvětlovací soustavy
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy

žárovkové

15 000

roční

D14 Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení				
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	269,7
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{\text{Light}}=Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	269,7
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{Light,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	21,7

D15 Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy				
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	1 292,6
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	103,9
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Vyhovující	C

E1 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	270,46	0,00	0,00
neznámá energie	1 022,10	0,00	0,00
Celkem	1 292,56	0,00	

E2 Energie vyrobená v budově	
Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie
	GJ/rok
Celkem	0,0

F1 Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²	
Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení
Tepelné čerpadlo	Jiné

F2 Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie	
Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměníková stanice pro soubor budov. Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla. U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech. Popis ostatních alternativních zdrojů je detailně popsán ve zprávě "Průkazu energetické náročnosti budovy".	

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

G1 Doporučená opatření			
Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

G2 Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření			
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	0,0
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP _A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0
Třída energetické náročnosti		Mimořádně úsporná	A

H1 Doplnující údaje k hodnocené budově	

H2 Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy	
Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení : "Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň", vypracovaná únor 2009 - fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.	

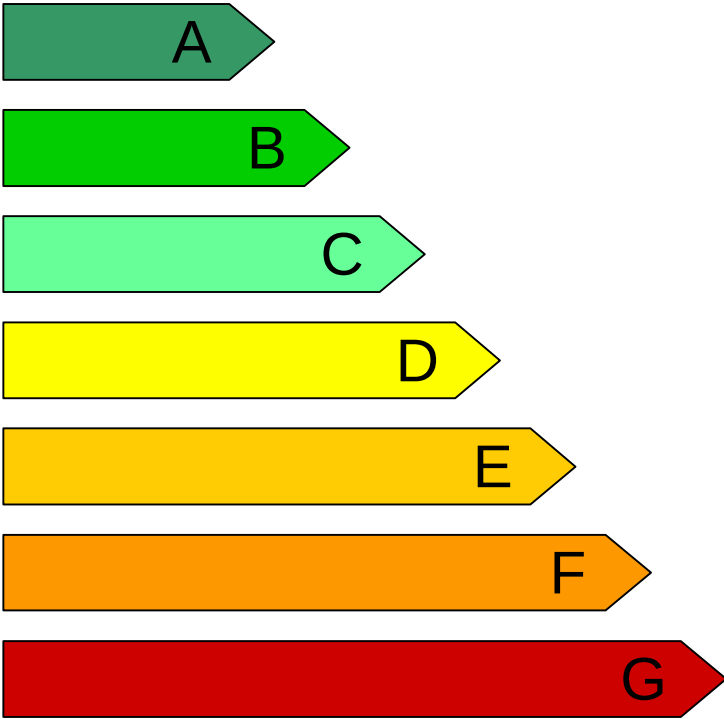
Doba platnosti průkazu :

Průkaz vypracoval : Ing. Renata Topinková

Osvědčení č.: 0069

Datum vypracování : březen 2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytový dům – objekt A Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň Celková podlahová plocha A_c : 3454.3 m ²	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	103,9	0,0
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	1 292,6	0,0

Podíl dodané energie připadající na [%]:

Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
21,1	0,0	0,0	58,0	20,9
Doba platnosti průkazu :				
Průkaz vypracoval		Jméno a příjmení : Ing. Renata Topinková Osvědčení č. : 0069 Datum vypracování : březen 2009		

Průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A	Identifikační údaje budovy
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	ul. Horníkova, Brno - Líšeň 628 00
Účel budovy:	Bytový dům - objekt B
Kód obce:	582786
Kód katastrálního území:	612405
Parcelní číslo:	5037/2, 5037/25
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	QARY, s.r.o.
Adresa:	třída Kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno
IČ:	269 65 224
Tel./e-mail:	
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:	
Adresa:	
IČ:	
Tel./e-mail:	
Nová budova	Změna stávající budovy
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne	

B1	Typ budovy	
RD - Rodinný dům	BD - Bytový dům	HR - Hotel a restaurace
AB - Administrativní	ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení
SZ - Sportovní zařízení	OZ - Obchodní	
Jiný druh budovy - připojte jaký:		

B2	Druhy energie užívané v budově	
Elektřina	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: CZT		

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

C1	Stručný popis budovy
Navržený objekt je součástí nového komplexu čtyř objektů a bude sloužit k bydlení. Má šest nadzemních podlaží a jedno podzemní podlaží. V nadzemních podlažích jsou umístěny 49 bytových jednotek velikostí 1+kk, 2+kk, 3+kk a 4+kk o plošných výměrách 29,48 m² - 92,73 m². V 1.PP bude situována podzemní garáž a sklepní kóje. Tvar objektu vychází především z tvaru a orientace objektu ke světovým stranám. Byl zvolen tvar otevřeného písmene V, tak aby byla využita především jižní a jihozápadní strana. Na těchto stranách jsou pak situovány větší okenní otvory lodžie (v 6.NP) či balkóny. Sloupy jsou v daném objektu uvažovány monolitické železobetonové 400/400 a 600/400 v 1.PP. Sloupy jsou vetknuté do základové desky. V některých případech jsou sloupy nahrazeny stěnovými pilíři. Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nosné a jsou buď železobetonové nebo cihelné v závislosti na zatížení. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. V 1. NP v místě přechodu stěnového systému do sloupového slouží stěny jako stěnové nosníky. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB - Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM. Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů. Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřena pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazena k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému). Izolace střechy je z desek ze spádových desek z EPS 150 S-Stabil v konstantním spádu 2% v minimální tl. U vpustí 140. Na tyto desky bude položena izolace z minerální vlny ORSIL S v tl. 60 mm. Celková minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí bude 200 mm. Kontaktní zateplovací systém bude proveden z desek z kamenné vlny v tl. 140 mm. V místech sch. prostorů bude v tl. 100 mm a v místě meziokenních zapuštěných částí 120 mm. Podlaha v lodžích bude zateplena polystyrenem v tl. 2x80 mm a stropy lodží kamenou vlnou v tl. 2x100 mm.	

C2	Hodnocení 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})	

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy
	Výměňníková stanice pro pokrytí potřeb tepla připojených objektů je obsažena v projektu Bytového domu "D". Výpočtová teplota sekundárního rozvodu z VS je 85/ 55°C, teplota předregulovaná dle venkovní teploty s omezením minimální teploty +65°C vzhledem k ohřevu TV v bytových stanicích. Součástí zdroje tepla je pojistné a expanzní zařízení celé sekundární soustavy a oběhová čerpadla rozvodu topné vody k objektům. Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přívodní topné vody nad požadovanou teplotou TUV. Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů. Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C. Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

D2	Geometrické charakteristiky budovy			
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápění budovy	V	m ³	0,0
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m ²	0,0
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A _c	m ²	3 485,0
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m ² /m ³	

D3	Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota			
3.1	Klimatické místo	Brno		
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ _e	°C	-15,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ _i	°C	20,0

D4	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy				
	Ochlazovaná konstrukce	Plocha AR(m ²)	Součinitel prostupu tepla U(W.m ⁻² .K ⁻¹)	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W.K ⁻¹)
SO1	Obvodová stěna železobeton	868,2	0,257	1,00	223,1
OZ1	150/150	90,0	1,500	1,15	155,2
OZ2	100/800	72,0	1,500	1,15	124,2
DB1	90/245	6,6	1,800	1,15	13,7
OZ3	150/90	10,8	1,500	1,15	18,6
OZ4	75/90	2,7	1,500	1,15	4,7
OZ5	75/150	22,5	1,500	1,15	38,8
OZ6	153/90	2,7	1,500	1,15	4,7

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

OZ7	153/150	2,3	1,500	1,15	3,9
OZ8	76/90	1,4	1,500	1,15	2,4
OZ9	76/150	8,0	1,500	1,15	13,8
OZ10	76/150	3,4	1,500	1,15	5,9
OZ11	152/150	20,6	1,500	1,15	35,5
OZ12	100/555	16,6	1,500	1,15	28,7
OZ13	108/150	14,6	1,500	1,15	25,1
OZ14	300/240	388,8	1,500	1,15	670,7
OZ23	90/150	8,1	1,500	1,15	14,0
OZ19	55/150	4,9	1,500	1,15	8,5
SO2	Obvodová stěna Porotherm	825,1	0,238	1,00	196,4
STR2	strop 1.NP ochlazovaný	635,4	0,195	1,00	123,9
SCH1	střecha	635,4	0,220	1,00	139,8
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
Bytový dům - objekt B		3 640,1	0,030	1,00	109,2
Celkem		3 640,1			1 960,8

D5 Tepelně technické vlastnosti budovy			
	Požadavek podle § 6a Zákona	Jednotka	Hodnocení
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	$R_{si,N}$ ($K \cdot W^{-1}$) $\Theta_{si,N}$ ($^{\circ}C$)	vyhovující
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.	U_N ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)	vyhovující
5.3	U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	$M_{c,N}$ ($kg \cdot m^{-2}$)	vyhovující
5.4	Fukční 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.	$I_{L,V,N}$ ($m^3 \cdot s^{-1} \cdot m^{-1} \cdot Pa^{-0,67}$)	vyhovující
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu	$\Delta\Theta_{10,N}$ ($^{\circ}C$)	vyhovující
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání	$\Delta\Theta_{V,N(t)}$ ($^{\circ}C$)	vyhovující
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}	$U_{em,N}$ ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)	0,54 $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D6	Vytápění					
Topný systém budovy						
6.1	Typ zdroje energie		výměníková stanice			
6.2	Použité palivo		CZT - pára			
6.3	Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	660,0			
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	2 690	Výpočet	Měření	Odhad
6.6	Regulace zdroje energie		ekvitermní			
6.7	Údržba zdroje energie		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není
6.8	Převažující typ topné soustavy		teplov. otopná soustava-bytová předávací			
6.9	Převažující regulace topné soustavy		místní - termostaty			
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy		Ano		Ne	
6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy		nové			

D7 Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění				
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{\text{fuel,H}}$	GJ/rok	252,1
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	0,3
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	252,4
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	20,1

D8	Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání					
8.1	Typ větracího systému				
8.2	Tepelný výkon	kW	0		
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	0		
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m³/hod	0		
8.5	Převažující regulace větrání				
8.6	Údržba větracího systému		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
Zvlhčování vzduchu					
8.7	Typ zvlhčovací jednotky				
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0		
8.9	Použité médium pro zvlhčování		Pára	Voda	
8.10	Regulace klimatizační jednotky				
8.11	Údržba klimatizace		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				

Chlazení				
8.13	Druh systému chlazení			
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0	
8.15	Jmenovitý chladicí výkon	kW	0,0	
8.16	Převažující regulace zdroje chladu			
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru			
8.18	Údržba zdroje chladu		Pravidelná	Pravidelná smluvní Není
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu			

D9 Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)				
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux;Fans}$	GJ/rok	0,0
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux;Fans}=Q_{Aux;Fans}+Q_{Fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D10 Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení				
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,c}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D11 Příprava teplé vody (TV)					
11.1	Druh přípravy TV		lokální-bytová předávací stanice		
11.2	Systém přípravy TV v budově		Centrální	Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie		teplá voda		
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	100,00		
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	85,0	Výpočet	Měření Odhad
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0		
11.7	Údržba zdroje přípravy TV		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV		nové		

D12 Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody				
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{\text{fuel,DHW}}$	GJ/rok	767,5
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	0,4
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{\text{DHW}}=Q_{\text{fuel,DHW}}+Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	767,9
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{DHW,A}}$	$\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$	61,2

D13 Osvětlení	
13.1	Typ osvětlovací soustavy žárovkové
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy 15 000
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy ruční

D14 Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení				
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	269,7
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{\text{Light}}=Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	269,7
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{Light,A}}$	$\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$	21,5

D15 Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy				
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	1 290,0
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	$\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$	102,8
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Vyhovující	C

E1 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
neznámá energie	1 019,57	0,00	0,00
Elektřina	270,46	0,00	0,00
Celkem	1 290,03	0,00	

E2	Energie vyrobená v budově	
Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie	
	GJ/rok	
Celkem	0,0	

F1	Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²	
Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace	
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení	
Tepelné čerpadlo	Jiné	

F2	Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie
Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměňková stanice pro soubor budov. Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla. U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech. Popis ostatních alternativních zdrojů je detailně popsán ve zprávě "Průkazu energetické náročnosti budovy".	

G1	Doporučená opatření		
Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

G2	Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření		
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	0,0
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP _A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0
Třída energetické náročnosti		Mimořádně úsporná	A

H1	Doplňující údaje k hodnocené budově

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30
623 00 Brno

H2	Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy
	Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení : "Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň", vypracovaná únor 2009 - fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.

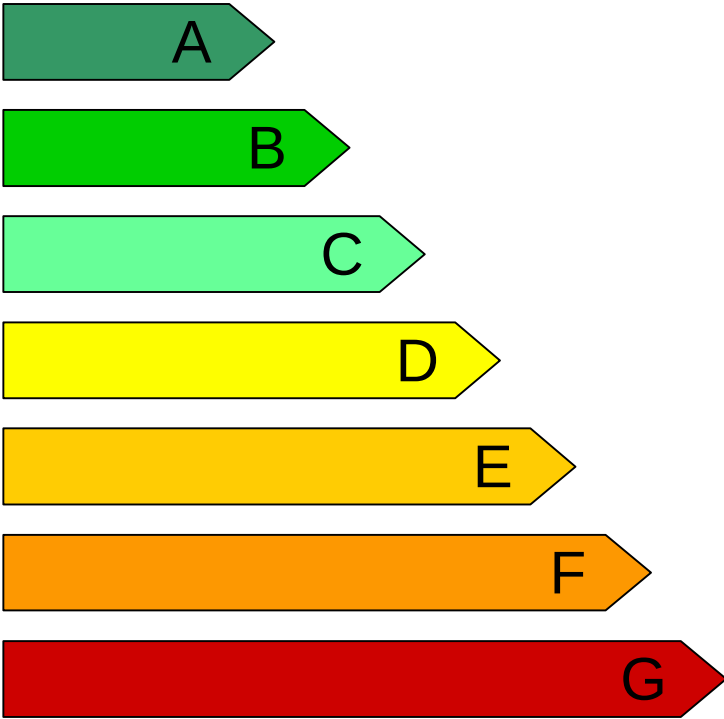
Doba platnosti průkazu :

Průkaz vypracoval : Ing. Renata Topinková

Osvědčení č.: 0069

Datum vypracování : březen 2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytový dům - objekt B Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň Celková podlahová plocha A_c : 3485.0 m ²	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	102,8	0,0
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	1 290,0	0,0

Podíl dodané energie připadající na [%]:

Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
19,6	0,0	0,0	59,5	20,9
Doba platnosti průkazu :				
Průkaz vypracoval		Jméno a příjmení : Ing. Renata Topinková Osvědčení č. : 0069 Datum vypracování : březen 2009		

Průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A	Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		ul. Horníkova, Brno - Líšeň 628 00
Účel budovy:		Bytový dům - objekt C
Kód obce:		582786
Kód katastrálního území:		612405
Parcelní číslo:		5037/25, 5037/29
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:		QARY, s.r.o.
Adresa:		třída Kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno
IČ:		269 65 224
Tel./e-mail:		
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:		
Adresa:		
IČ:		
Tel./e-mail:		
Nová budova		Změna stávající budovy
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne		

B1	Typ budovy		
RD - Rodinný dům	BD - Bytový dům	HR - Hotel a restaurace	
AB - Administrativní	ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení	
SZ - Sportovní zařízení	OZ - Obchodní		
Jiný druh budovy - připojte jaký:			

B2	Druhy energie užívané v budově		
Elektřina	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: CZT			

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

C1	Stručný popis budovy
Navržený objekt je součástí nového komplexu čtyř objektů a bude sloužit k ubytování. Má šest nadzemních podlaží. Kde je umístěno 29 ubytovacích jednotek velikostí jednom či dvou pokojích o plošných výměrách 27,03 m² - 49,72 m². Vzhled objektu je uzpůsoben objektům SO 02 a 03. Ubytovací jednotky jsou soustředěny především jižní a jihozápadní stranu. Na těchto stranách jsou pak situovány větší okenní otvory s francouzskými okny. Zábradlí bude mít vyplň z tyčí s vertikálním členěním. Veškeré zábradlí bude ocelové s pozinkovanou úpravou a opatřeny nátěrem šedé barvy. Východní strana je členěna mírně zapuštěnými svislým pruhem v šedé barvě, který rovněž vymezuje jiné funkční využití uvnitř - schodišťový prostor. Tato část je doplněna zrcadlově se střídajícími okny. Vstup do objektu je zapuštěn do hlavní hmoty objektu a je tak chráněn vůdčí klimatickým podmínkám. Vzhled fasády je dotvořen horizontálními nebo vertikálními meziokeními částečně zapuštěnými pruhy ve žluté barvě. Tyto pruhy jsou ve vertikálním směru umístovány mezi okny šachovnicově. Základní fasádní barva bude ve světle šedém odstínu. Okna a vstupní dveře budou provedeny z europrofilů. Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nosné a jsou buď železobetonové nebo cihelné v závislosti na zatížení. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. V 1. NP v místě přechodu stěnového systému do sloupového slouží stěny jako stěnové nosníky. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB - Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM. Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpusti je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů. Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřeny pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazeny k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému). Izolace střechy je z desek ze spádových desek z EPS 150 S-Stabil v konstantním spádu 2% v minimální tl. U vpusti 140. Na tyto desky bude položena izolace z minerální vlny ORSIL S v tl. 60 mm. Celková minimální tloušťka tepelné izolace u vpusti bude 200 mm. Kontaktní zateplování systém bude proveden z desek z kamenné vlny v tl. 140 mm. V místech sch. prostorů bude v tl. 100 mm a v místě meziokenních zapuštěných částí 120 mm.	

C2	Hodnocení 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})	

D1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy
	Výměňníková stanice pro pokrytí potřeb tepla připojených objektů je obsažena v projektu Bytového domu "D". Výpočtová teplota sekundárního rozvodu z VS je 85/ 55°C, teplota předregulovaná dle venkovní teploty s omezením minimální teploty +65°C vzhledem k ohřevu TV v bytových stanicích. Součástí zdroje tepla je pojistné a expanzní zařízení celé sekundární soustavy a oběhová čerpadla rozvodu topné vody k objektům. Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přívodní topné vody nad požadovanou teplotou TV. Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů. Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C. Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

D2	Geometrické charakteristiky budovy			
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápění budovy	V	m ³	3 778,9
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m ²	1 556,9
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A _c	m ²	1 064,3
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m ² /m ³	0,41

D3	Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota			
3.1	Klimatické místo	Brno		
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ _e	°C	-15,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ _i	°C	20,0

D4	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy				
	Ochlazovaná konstrukce	Plocha AR(m ²)	Součinitel prostupu tepla U(W.m ⁻² .K ⁻¹)	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W.K ⁻¹)
SO1	Obvodová stěna železobeton	452,4	0,257	1,00	116,3
OZ1	78/150	7,0	1,500	1,15	12,0
OZ2	155/60	0,9	1,500	1,15	1,6
OZ3	155/150	11,6	1,500	1,15	20,1
DO1	90/240	2,2	1,800	1,15	4,5
OZ4	50/240	1,2	1,500	1,15	2,1

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

OZ5	90/200	10,8	1,500	1,15	18,6
OZ6	75/150	12,4	1,500	1,15	21,3
OZ7	67/150	1,0	1,500	1,15	1,7
OZ8	200/195	23,4	1,500	1,15	40,4
OZ9	103/195	12,1	1,500	1,15	20,9
OZ10	208/195	24,3	1,500	1,15	41,9
OZ11	200/195	46,8	1,500	1,15	80,7
SO2	Obvodová stěna Porotherm	454,2	0,238	1,00	108,1
SCH1	střecha	248,3	0,219	1,00	54,4
PDL1	Podlaha na terénu	248,3	0,354	1,00	87,9
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
Bytový dům - objekt C		1 556,9	0,030	1,00	46,7
Celkem		1 556,9			679,2

D5 Tepelně technické vlastnosti budovy			
	Požadavek podle § 6a Zákona	Jednotka	Hodnocení
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	$R_{si,N}$ (K.W ⁻¹) $\Theta_{si,N}$ (°C)	vyhovující
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.	U_N (W.m ⁻² .K ⁻¹)	vyhovující
5.3	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)	vyhovující
5.4	Fukční 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.	$I_{L,V,N}$ (m ³ .s ⁻¹ .m ⁻¹ .Pa ^{-0,67})	vyhovující
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu	$\Delta\Theta_{10,N}$ (°C)	vyhovující
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání	$\Delta\Theta_{V,N(t)}$ (°C)	vyhovující
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}	$U_{em,N}$ (W.m ⁻² .K ⁻¹)	0,4 W.m ⁻² .K ⁻¹

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D6	Vytápění					
Topný systém budovy						
6.1	Typ zdroje energie		výměníková stanice			
6.2	Použité palivo		CZT - pára			
6.3	Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	660,0			
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	2 690	Výpočet	Měření	Odhad
6.6	Regulace zdroje energie		ekvitermní			
6.7	Údržba zdroje energie		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není
6.8	Převažující typ topné soustavy		teplov. otopná soustava-bytová předávací			
6.9	Převažující regulace topné soustavy		místní - termostaty			
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy		Ano		Ne	
6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy		nové			

D7 Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění				
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{\text{fuel,H}}$	GJ/rok	81,0
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	0,3
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	81,3
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	21,2

D8	Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání					
8.1	Typ větracího systému				
8.2	Tepelný výkon	kW	0		
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	0		
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m³/hod	0		
8.5	Převažující regulace větrání				
8.6	Údržba větracího systému		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
Zvlhčování vzduchu					
8.7	Typ zvlhčovací jednotky				
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0		
8.9	Použité médium pro zvlhčování		Pára	Voda	
8.10	Regulace klimatizační jednotky				
8.11	Údržba klimatizace		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				

Chlazení				
8.13	Druh systému chlazení			
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0	
8.15	Jmenovitý chladicí výkon	kW	0,0	
8.16	Převažující regulace zdroje chladu			
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru			
8.18	Údržba zdroje chladu		Pravidelná	Pravidelná smluvní Není
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu			

D9	Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)			
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux,Fans}$	GJ/rok	0,0
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux,Fans}=Q_{Aux,Fans}+Q_{Fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D10	Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení			
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,c}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D11	Příprava teplé vody (TV)						
11.1	Druh přípravy TV			lokální-bytová předávací stanice			
11.2	Systém přípravy TV v budově			Centrální		Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie			teplá voda			
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	50,00				
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	85,0	Výpočet		Měření	Odhad
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0				
11.7	Údržba zdroje přípravy TV			Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není	
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV			nové			

D12 Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody				
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{\text{fuel,DHW}}$	GJ/rok	249,7
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	0,4
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{\text{DHW}}=Q_{\text{fuel,DHW}}+Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	250,1
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{DHW,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	65,3

D13 Osvětlení	
13.1	Typ osvětlovací soustavy žárovkové
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy 7 000
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy ruční

D14 Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení				
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	125,9
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{\text{Light}}=Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	125,9
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{Light,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	32,9

D15 Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy				
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	457,3
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	119,4
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Vyhovující	C

E1 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
neznámá energie	330,68	0,00	0,00
Elektřina	126,60	0,00	0,00
Celkem	457,28	0,00	

E2 Energie vyrobená v budově	
Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie
	GJ/rok
Celkem	0,0

F1 Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²	
Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení
Tepelné čerpadlo	Jiné

F2 Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie	
Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměníková stanice pro soubor budov. Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla. U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech. Popis ostatních alternativních zdrojů je detailně popsán ve zprávě "Průkazu energetické náročnosti budovy".	

G1 Doporučená opatření			
Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

G2 Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření			
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	0,0
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP _A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0
Třída energetické náročnosti		Mimořádně úsporná	A

H1 Doplnující údaje k hodnocené budově	

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30
623 00 Brno

H2	Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy
-----------	---

Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení : "Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň", vypracovaná únor 2009 - fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.

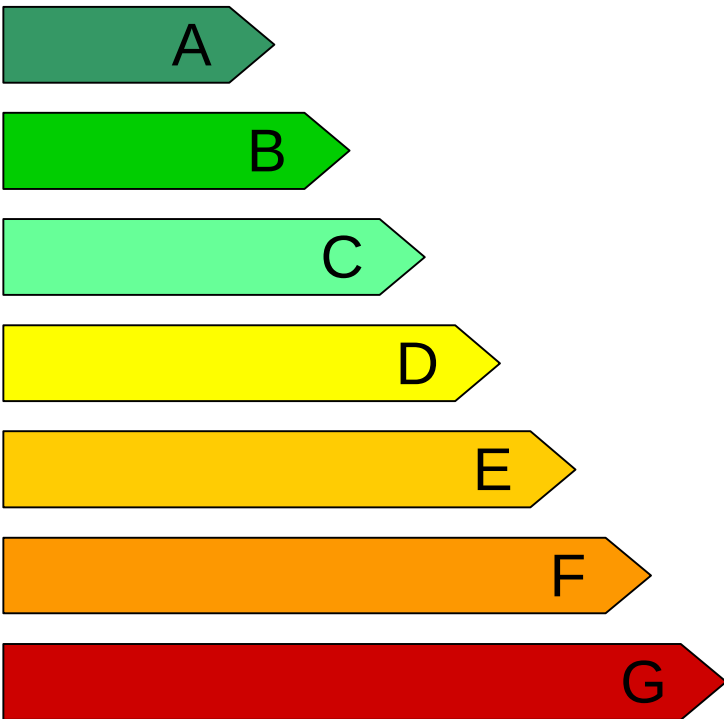
Doba platnosti průkazu :

Průkaz vypracoval : Ing. Renata Topinková

Osvědčení č.: 0069

Datum vypracování : březen 2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytový dům - objekt C Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň Celková podlahová plocha A_c : 1064.3 m ²	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	119,4	0,0
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	457,3	0,0

Podíl dodané energie připadající na [%]:

Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
17,8	0,0	0,0	54,7	27,5
Doba platnosti průkazu :				
Průkaz vypracoval		Jméno a příjmení : Ing. Renata Topinková Osvědčení č. : 0069 Datum vypracování : březen 2009		

Průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A	Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		ul. Horníkova, Brno - Líšeň 628 00
Účel budovy:		Bytový dům - objekt D
Kód obce:		582786
Kód katastrálního území:		612405
Parcelní číslo:		5037/25, 5037/29
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:		QARY, s.r.o.
Adresa:		třída Kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno
IČ:		269 65 224
Tel./e-mail:		
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:		
Adresa:		
IČ:		
Tel./e-mail:		
Nová budova		Změna stávající budovy
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne		

B1	Typ budovy		
RD - Rodinný dům	BD - Bytový dům	HR - Hotel a restaurace	
AB - Administrativní	ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení	
SZ - Sportovní zařízení	OZ - Obchodní		
Jiný druh budovy - připojte jaký:			

B2	Druhy energie užívané v budově		
Elektřina	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: CZT			

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

C1	Stručný popis budovy
Navržený objekt je součástí nového komplexu čtyř objektů a bude sloužit k ubytování. Má jedno podzemní podlaží a pět nadzemních podlaží, kde je umístěno 25 ubytovacích jednotek velikostí jednom či dvou pokojích o plošných výměrách 28,06 m² - 49,72 m². Vzhled objektu je uzpůsoben objektům SO 02 a 03 a je s těmito objekty propojen v úrovni 1.PP. Ubytovací jednotky jsou soustředěny především jižní a jihozápadní stranu. Na těchto stranách jsou pak situovány větší okenní otvory s francouzskými okny. Zábradlí bude mít vyplň z tyčí s vertikálním členěním. Veškeré zábradlí bude ocelové s pozinkovanou úpravou a opatřeny nátěrem šedé barvy. Východní strana je členěna mírně zapuštěnými svislým pruhem v šedé barvě, který rovněž vymezuje jiné funkční využití uvnitř - schodišťový prostor. Tato část je doplněna zrcadlově se střídajícími okny. Vstup do objektu je zapuštěn do hlavní hmoty objektu a je tak chráněn vůdčí klimatickým podmínkám. Vzhled fasády je dotvořen horizontálními nebo vertikálními meziokeními částečně zapuštěnými pruhy ve zelené barvě. Tyto pruhy jsou ve vertikálním směru umístovány mezi okny šachovnicově. Základní fasádní barva bude ve světle šedém odstínu. Okna a vstupní dveře budou provedeny z europrofilů. Sloup je v prostoru trafostanic 400/400 v 1.PP a vetknut do základové desky. Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nenosné a jsou cihelné z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB - Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM. Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů. Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřeny pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazeny k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému.	

C2	Hodnocení 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})	

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy
Výměníková stanice pro pokrytí potřeb tepla připojených objektů je obsažena v projektu Bytového domu "D". Výpočtová teplota sekundárního rozvodu z VS je 85/ 55°C, teplota předregulovaná dle venkovní teploty s omezením minimální teploty +65°C vzhledem k ohřevu TV v bytových stanicích. Součástí zdroje tepla je pojistné a expanzní zařízení celé sekundární soustavy a oběhová čerpadla rozvodu topné vody k objektům. Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směšováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přírodní topné vody nad požadovanou teplotou TV. Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů. Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C. Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.	

D2	Geometrické charakteristiky budovy			
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápění budovy	V	m ³	3 173,8
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m ²	1 391,6
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A _c	m ²	886,6
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m ² /m ³	0,44

D3	Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota			
3.1	Klimatické místo	Brno		
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ _e	°C	-15,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ _i	°C	20,0

D4	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy				
	Ochlazovaná konstrukce	Plocha AR(m ²)	Součinitel prostupu tepla U(W.m ⁻² .K ⁻¹)	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W.K ⁻¹)
SO1	Obvodová stěna železobeton	314,2	0,257	1,00	80,8
OZ1	78/150	5,8	1,500	1,15	10,0
OZ3	155/150	11,6	1,500	1,15	20,1
OZ5	90/200	9,0	1,500	1,15	15,5
OZ6	75/150	11,3	1,500	1,15	19,4
OZ8	200/195	19,5	1,500	1,15	33,6
OZ9	103/195	10,1	1,500	1,15	17,4
OZ10	208/195	20,2	1,500	1,15	34,9
OZ11	200/195	39,0	1,500	1,15	67,3

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

SO2	Obvodová stěna Porotherm	454,2	0,238	1,00	108,1
STR3	strop 1.NP ochlazovaný A	248,3	0,241	1,00	59,8
SCH1	střecha	248,3	0,219	1,00	54,4
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
Bytový dům - objekt D		1 391,6	0,030	1,00	41,7
Celkem		1 391,6			563,1

D5	Tepelně technické vlastnosti budovy			Jednotka	Hodnocení
	Požadavek podle § 6a Zákona				
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.			$R_{si,N}$ (K.W ⁻¹) $\Theta_{si,N}$ (°C)	vyhovující
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.			U_N (W.m ⁻² .K ⁻¹)	vyhovující
5.3	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)	vyhovující
5.4	Fukční spáry vnějších výplňů otvorů mají nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového pláště budovy jsou téměř vzduchotěsné, s požadovaně nízkou celkovou průvzdušností obvodového pláště.			$I_{L,V,N}$ (m ³ .s ⁻¹ .m ⁻¹ .Pa ^{-0,67})	vyhovující
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu			$\Delta\Theta_{10,N}$ (°C)	vyhovující
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání			$\Delta\Theta_{V,N(t)}$ (°C)	vyhovující
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}			$U_{em,N}$ (W.m ⁻² .K ⁻¹)	0,4 W.m ⁻² .K ⁻¹

D6	Vytápění					
Topný systém budovy						
6.1	Typ zdroje energie		výměníková stanice			
6.2	Použité palivo		CZT - pára			
6.3	Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	660,0			
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	2 690	Výpočet	Měření	Odhad
6.6	Regulace zdroje energie		ekvitermní			
6.7	Údržba zdroje energie		Pravidelná		Pravidelná smluvní	Není
6.8	Převažující typ topné soustavy		teplov. otopná soustava-bytová předávací			
6.9	Převažující regulace topné soustavy		místní - termostaty			
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy		Ano		Ne	

6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy	nové
------	---	------

D7 Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění				
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{\text{fuel,H}}$	GJ/rok	43,2
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	0,3
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	43,5
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	13,6

D8	Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání					
8.1	Typ větracího systému				
8.2	Tepelný výkon	kW	0		
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	0		
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m³/hod	0		
8.5	Převažující regulace větrání				
8.6	Údržba větracího systému		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
Zvlhčování vzduchu					
8.7	Typ zvlhčovací jednotky				
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0		
8.9	Použité médium pro zvlhčování		Pára	Voda	
8.10	Regulace klimatizační jednotky				
8.11	Údržba klimatizace		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				
Chlazení					
8.13	Druh systému chlazení				
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0		
8.15	Jmenovitý chladicí výkon	kW	0,0		
8.16	Převažující regulace zdroje chladu				
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru				
8.18	Údržba zdroje chladu		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu				

D9	Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)			
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux;Fans}$	GJ/rok	0,0
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux;Fans}=Q_{Aux;Fans}+Q_{Fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D10	Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení			
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,c}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D11	Příprava teplé vody (TV)						
11.1	Druh přípravy TV			lokální-bytová předávací stanice			
11.2	Systém přípravy TV v budově			Centrální		Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie			teplá voda			
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	50,00				
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	85,0	Výpočet		Měření	Odhad
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0				
11.7	Údržba zdroje přípravy TV		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není	
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV		nové				

D12	Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody			
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{fuel,DHW}$	GJ/rok	212,9
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{Aux,DHW}$	GJ/rok	0,4
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{DHW}=Q_{fuel,DHW}+Q_{Aux,DHW}$	GJ/rok	213,3
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{DHW,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	66,8

D13	Osvětlení	
13.1	Typ osvětlovací soustavy	žárovková
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	7 000
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy	ruční

D14	Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení			
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	125,9
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{\text{Light}}=Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	125,9
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{Light,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	39,4

D15	Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy			
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	382,7
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	119,9
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Vyhovující	C

E1	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
neznámá energie	256,10	0,00	0,00
Elektřina	126,60	0,00	0,00
Celkem	382,70	0,00	

E2	Energie vyrobená v budově	
Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie	
	GJ/rok	
Celkem	0,0	

F1	Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²		
Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace		
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení		
Tepelné čerpadlo	Jiné		

F2	Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie
Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměňková stanice pro soubor budov. Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla. U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech. Popis ostatních alternativních zdrojů je detailně popsán ve zprávě "Průkazu energetické náročnosti budovy".	

G1	Doporučená opatření		
Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

G2	Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření		
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	0,0
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP _A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0
Třída energetické náročnosti		Mimořádně úsporná	A

H1	Doplňující údaje k hodnocené budově

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30
623 00 Brno

H2	Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy
Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení : "Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň", vypracovaná únor 2009 - fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.	

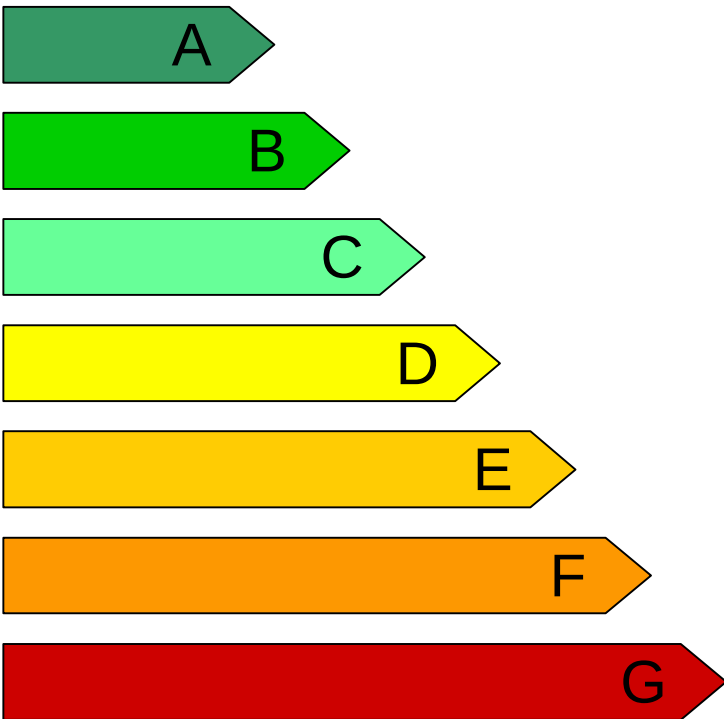
Doba platnosti průkazu :

Průkaz vypracoval : Ing. Renata Topinková

Osvědčení č.: 0069

Datum vypracování : březen 2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytový dům - objekt D Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň Celková podlahová plocha A_c : 886.6 m ²	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	119,9	0,0
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	382,7	0,0

Podíl dodané energie připadající na [%]:

Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
11,4	0,0	0,0	55,7	32,9
Doba platnosti průkazu :				
Průkaz vypracoval		Jméno a příjmení : Ing. Renata Topinková Osvědčení č. : 0069 Datum vypracování : březen 2009		

Hodnocení podle ČSN 73 0540-2:2007

Firma:

Stavba: Novostavba byt.domů Brno-Líšeň

Místo: Brno

Investor: QARY, s.r.o. Brno

Zakázka: PENB-WIK-BD-A-Brno Líšeň

Archiv: PENB-WIK-BD-A-Líšeň

Projektant: Ing. Renata Topinková

Datum: 5.3.2009

E-mail: topinkova@volny.cz

Telefon: 602804172

Použitý systém rozměrů		E - vnější
Plocha systémové hranice zóny	A	3 722,6 m ²
Objem zóny	V	11 920,9 m ³
Faktor tvaru budovy	A/V	0,31 m ⁻¹
Převažující vnitřní teplota v otopném období	Θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	Θ_e	-15,00 °C

Typ budovy

obytná budova

varianta 1

Měrná ztráta prostupem tepla

H_T

1 914,8

W.K⁻¹

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

- požadovaná hodnota	$U_{em,N,rq}$	0,78	W.m ⁻² .K ⁻¹
- doporučená hodnota	$U_{em,N,rc}$	0,59	W.m ⁻² .K ⁻¹
- vypočítaná hodnota	U_{em}	0,51	W.m ⁻² .K ⁻¹
- hodnota pro stavební fond	$U_{em,s}$	1,38	W.m ⁻² .K ⁻¹
Klasifikační ukazatel	CI	0,66	

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	V1	V1
A	Velmi úsporná	0,30
B	Úsporná	0,60
C1	Vyhovující doporučené úrovni	0,75
C2	Vyhovující požadované úrovni	1,00
D	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50

Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

OK	Typ	b	varianta 1			
			U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹
SO1	j	1,00	0,257	0.38/0.25	893,0	229,5
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	36,0	62,1
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	24,0	41,4
DB1	o	1,15	1,800	0.00/0.00	6,6	13,7
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	10,8	18,6
OZ4	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,7	4,7
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	9,0	15,5
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,7	4,7
OZ7	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,3	3,9
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,4	2,4
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,1	2,0
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,4	5,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,9	11,8
OZ12	o	1,15	1,500	0.00/0.00	16,6	28,7
OZ13	o	1,15	1,500	0.00/0.00	9,7	16,7
OZ14	o	1,15	1,500	0.00/0.00	129,6	223,6
OZ15	o	1,15	1,500	0.00/0.00	35,1	60,5
OZ16	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,9	6,7
OZ17	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,8	13,5
OZ18	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,3	9,1
OZ19	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,5	4,2
OZ20	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,1	10,6
OZ21	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,0	12,1
SO2	j	1,00	0,238	0.38/0.25	841,4	200,2
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	54,0	93,1
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	48,0	82,8
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	13,5	23,3
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,8	11,8
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	13,7	23,6
OZ13	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,9	8,4
OZ14	o	1,15	1,500	0.00/0.00	129,6	223,6

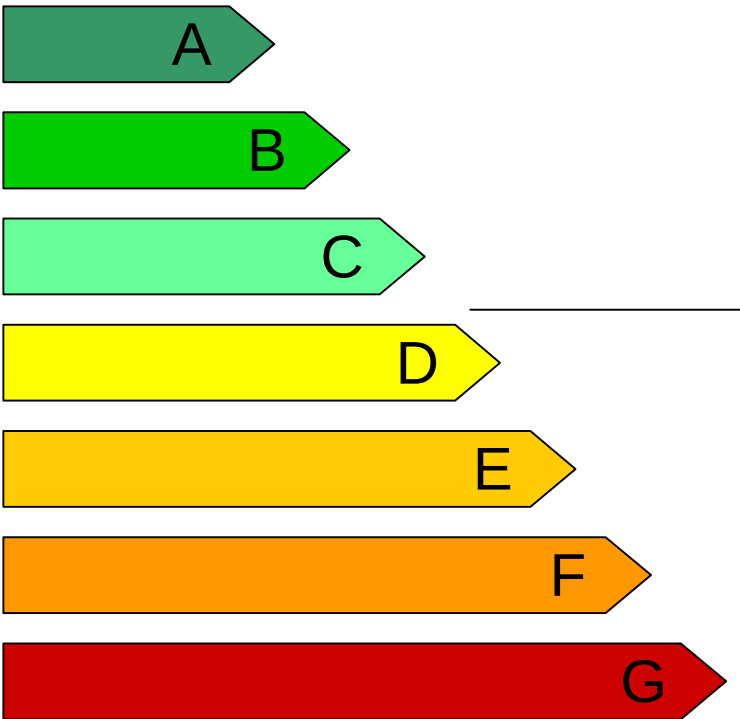
OK	Typ	b	varianta 1			
			U	U_{NP}/U_{ND}	A	H
			$W.m^{-2}.K^{-1}$		m^2	$W.K^{-1}$
OZ15	o	1,15	1,500	0.00/0.00	35,1	60,5
OZ20	o	1,15	1,500	0.00/0.00	12,3	21,2
OZ16	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,0	3,4
OZ17	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,9	6,7
OZ18	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,3	9,1
OZ19	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,5	4,2
OZ21	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,5	6,1
STR2	n	0,57	0,195	0.75/0.50	635,4	70,6
STR3	n	1,00	0,239	0.24/0.16	61,4	14,7
SCH1	j	1,00	0,220	0.24/0.16	625,8	137,7
LV		1,00	0,030		3 722,6	111,7
suma					3 722,6	1 914,8

Legenda:

typ konstrukce	i	odděluje vnitřní prostor od vnějšího vzduchu
	n	odděluje vnitřní prostor od nevytápěných prostorů
	z	odděluje vnitřní prostor od přilehlé zeminy
	s	střecha nad vytápěným prostorem
	o	výplně otvorů
b		činitel teplotní redukce
A		plocha konstrukce
H		měrná ztráta konstrukce prostupem tepla
L		délka lineární vazby
UNP/UND		součinitel prostupu tepla (požadovaný / doporučený)
Ψ_{NP}/Ψ_{ND}		lineární součinitel prostupu tepla (požadovaný / doporučený)

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK

OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytové domy a ubytovny - A Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň	Hodnocení obálky budovy	
Celková podlahová plocha $A_c = 3722.6 \text{ m}^2$	stávající	doporučení
CI Velmi úsporná  Mimořádně ne hospodárná	0,66	0,66

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$

0,51

-

Klasifikační ukazatel CI

0,66

0,66

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy

C

C

Hodnoty U_{em} na hranicích klasifikačních tříd KT pro $A/V = 0.31 \text{ m}^2/m^3$							
Hranice KT	A-B	B-C	C1-C2	C-D	D-E	E-F	F-G
U_{em}	0,23	0,47	0,59	0,78	1,08	1,38	2,07
Platnost štítku do		Datum:					
Štítek vypracoval		Jméno a příjmení: Ing. Renata Topinková					
		Osvědčení číslo: 0069					

Hodnocení podle ČSN 73 0540-2:2007

Firma:

Stavba: Novostavba byt.domů Brno-Líšeň

Místo: Brno

Investor: QARY, s.r.o. Brno

Zakázka: PENB-WIK-BD-B-Brno Líšeň

Archiv: PENB-WIK-BD-B-Líšeň

Projektant: Ing. Renata Topinková

Datum: 5.3.2009

E-mail: topinkova@volny.cz

Telefon: 602804172

Použitý systém rozměrů		E - vnější
Plocha systémové hranice zóny	A	3 640,1 m ²
Objem zóny	V	11 819,5 m ³
Faktor tvaru budovy	A/V	0,31 m ⁻¹
Převažující vnitřní teplota v otopném období	Θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	Θ_e	-15,00 °C

Typ budovy

obytná budova

varianta 1

Měrná ztráta prostupem tepla

H_T

1 960,8

W.K⁻¹

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

- požadovaná hodnota	$U_{em,N,rq}$	0,79	W.m ⁻² .K ⁻¹
- doporučená hodnota	$U_{em,N,rc}$	0,59	W.m ⁻² .K ⁻¹
- vypočítaná hodnota	U_{em}	0,54	W.m ⁻² .K ⁻¹
- hodnota pro stavební fond	$U_{em,s}$	1,39	W.m ⁻² .K ⁻¹
Klasifikační ukazatel	CI	0,68	

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	V1	V1
A	Velmi úsporná	0,30
B	Úsporná	0,60
C1	Vyhovující doporučené úrovni	0,75
C2	Vyhovující požadované úrovni	1,00
D	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50

Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

OK	Typ	b	varianta 1			
			U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹
SO1	j	1,00	0,257	0.38/0.25	868,2	223,1
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	36,0	62,1
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	24,0	41,4
DB1	o	1,15	1,800	0.00/0.00	6,6	13,7
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	10,8	18,6
OZ4	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,7	4,7
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	9,0	15,5
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,7	4,7
OZ7	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,3	3,9
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,4	2,4
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,1	2,0
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,4	5,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,9	11,8
OZ12	o	1,15	1,500	0.00/0.00	16,6	28,7
OZ13	o	1,15	1,500	0.00/0.00	9,7	16,7
OZ14	o	1,15	1,500	0.00/0.00	194,4	335,3
OZ23	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,0	7,0
OZ19	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,5	4,2
SO2	j	1,00	0,238	0.38/0.25	825,1	196,4
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	54,0	93,1
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	48,0	82,8
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	13,5	23,3
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,8	11,8
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	13,7	23,6
OZ13	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,9	8,4
OZ14	o	1,15	1,500	0.00/0.00	194,4	335,3
OZ23	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,0	7,0
OZ19	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,5	4,2
STR2	n	1,00	0,195	0.75/0.50	635,4	123,9
SCH1	j	1,00	0,220	0.24/0.16	635,4	139,8
LV		1,00	0,030		3 640,1	109,2
suma					3 640,1	1 960,8

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK

OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytové domy a ubytovny - B				Hodnocení obálky budovy			
Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň							
Celková podlahová plocha $A_c = 3485.0 \text{ m}^2$				stávající		doporučení	
CI Velmi úsporná A 0,3 B 0,6 C 1,0 D 1,5 E 2,0 F 2,5 G Mimořádně ne hospodárná				0,68		0,68	
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$				0,54		-	
Klasifikační ukazatel CI				0,68		0,68	
Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy				C		C	
Hodnoty U_{em} na hranicích klasifikačních tříd KT pro $A/V = 0.31 \text{ m}^2/m^3$							
Hranice KT	A-B	B-C	C1-C2	C-D	D-E	E-F	F-G
U_{em}	0,24	0,47	0,59	0,79	1,09	1,39	2,08
Platnost štítku do		Datum:					
Štítek vypracoval		Jméno a příjmení: Ing. Renata Topinková					
		Osvědčení číslo: 0069					

Hodnocení podle ČSN 73 0540-2:2007

Firma:

Stavba: Novostavba byt.domů Brno-Líšeň

Místo: Brno

Investor: QARY, s.r.o. Brno

Zakázka: PENB-WIK-BD-C-Brno Líšeň

Archiv: PENB-WIK-BD-C-Líšeň

Projektant: Ing. Renata Topinková

Datum: 5.3.2009

E-mail: topinkova@volny.cz

Telefon: 602804172

Použitý systém rozměrů		E - vnější
Plocha systémové hranice zóny	A	1 556,9 m ²
Objem zóny	V	3 778,9 m ³
Faktor tvaru budovy	A/V	0,41 m ⁻¹
Převažující vnitřní teplota v otopném období	Θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	Θ_e	-15,00 °C

Typ budovy

obytná budova

varianta 1

Měrná ztráta prostupem tepla

H_T

629,1

W.K⁻¹

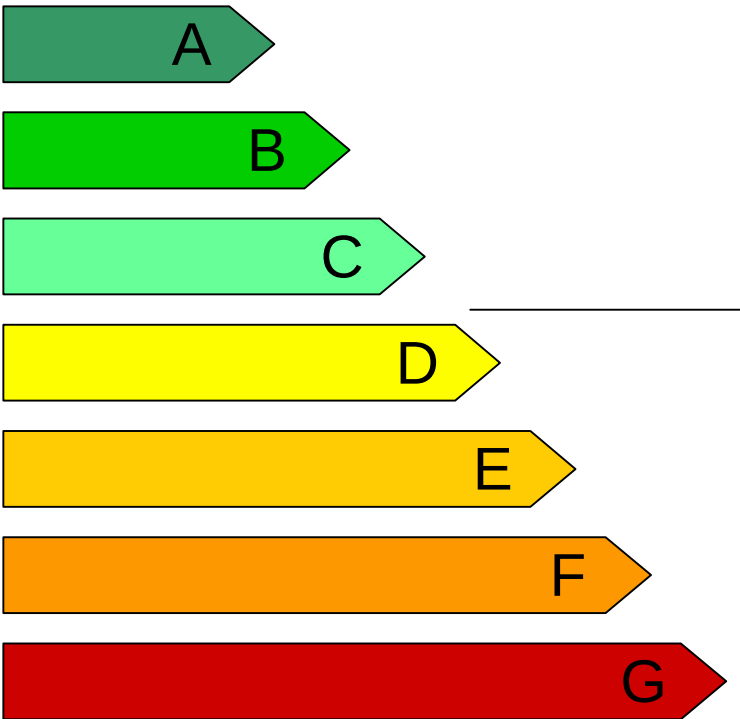
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

- požadovaná hodnota	$U_{em,N,rq}$	0,66	W.m ⁻² .K ⁻¹
- doporučená hodnota	$U_{em,N,rc}$	0,50	W.m ⁻² .K ⁻¹
- vypočítaná hodnota	U_{em}	0,40	W.m ⁻² .K ⁻¹
- hodnota pro stavební fond	$U_{em,s}$	1,26	W.m ⁻² .K ⁻¹
Klasifikační ukazatel	CI	0,61	

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	V1	V1
A	Velmi úsporná	0,30
B	Úsporná	0,60
C1	Vyhovující doporučené úrovni	0,75
C2	Vyhovující požadované úrovni	1,00
D	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50

Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

OK	Typ	b	varianta 1			
			U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹
SO1	j	1,00	0,257	0.38/0.25	452,4	116,3
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,5	6,0
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	0,9	1,6
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,7	8,0
DO1	o	1,15	1,800	0.00/0.00	2,2	4,5
OZ4	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,2	2,1
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,4	9,3
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,6	9,7
OZ7	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,0	1,7
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	11,7	20,2
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,1	10,4
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	12,1	20,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	23,4	40,4
SO2	j	1,00	0,238	0.38/0.25	454,2	108,1
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,5	6,0
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,0	12,0
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,4	9,3
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,8	11,6
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	11,7	20,2
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,1	10,4
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	12,1	20,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	23,4	40,4
SCH1	j	1,00	0,219	0.38/0.25	248,3	54,4
PDL1	z	0,43	0,354	0.38/0.25	248,3	37,8
LV		1,00	0,030		1 556,9	46,7
suma					1 556,9	629,1

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY							
Typ budovy, místní označení: Bytové domy a ubytovny - C Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň					Hodnocení obálky budovy		
Celková podlahová plocha $A_c = 1064.3 \text{ m}^2$					stávající	doporučení	
CI Velmi úsporná  Mimořádně ne hospodárná 0,61 0,61							
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$					0,40	-	
Klasifikační ukazatel CI					0,61	0,61	
Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy C							
Hodnoty U_{em} na hranicích klasifikačních tříd KT pro $A/V = 0.41 \text{ m}^2/m^3$							
Hranice KT	A-B	B-C	C1-C2	C-D	D-E	E-F	F-G
U_{em}	0,20	0,40	0,50	0,66	0,96	1,26	1,90
Platnost štítku do		Datum:					
Štítek vypracoval		Jméno a příjmení: Ing. Renata Topinková Osvědčení číslo: 0069					

Hodnocení podle ČSN 73 0540-2:2007

Firma:

Stavba: Novostavba byt.domů Brno-Líšeň

Místo: Brno

Investor: QARY, s.r.o. Brno

Zakázka: PENB-WIK-BD-D-Brno Líšeň

Archiv: PENB-WIK-BD-D-Líšeň

Projektant: Ing. Renata Topinková

Datum: 5.3.2009

E-mail: topinkova@volny.cz

Telefon: 602804172

Použitý systém rozměrů

E - vnější

Plocha systémové hranice zóny

A

1 391,6 m²

Objem zóny

V

3 173,8 m³

Faktor tvaru budovy

A/V

0,44 m⁻¹

Převažující vnitřní teplota v otopném období

Θ_{im}

20,0 °C

Venkovní návrhová teplota v zimním období

Θ_e

-15,00 °C

Typ budovy

obytná budova

varianta 1

Měrná ztráta prostupem tepla

H_T

563,1

W.K⁻¹

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

- požadovaná hodnota

$U_{em,N,rq}$

0,64

W.m⁻².K⁻¹

- doporučená hodnota

$U_{em,N,rc}$

0,48

W.m⁻².K⁻¹

- vypočítaná hodnota

U_{em}

0,40

W.m⁻².K⁻¹

- hodnota pro stavební fond

$U_{em,s}$

1,24

W.m⁻².K⁻¹

Klasifikační ukazatel

CI

0,63

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	V1	V1
A	Velmi úsporná	0,30
B	Úsporná	0,60
C1	Vyhovující doporučené úrovni	0,75
C2	Vyhovující požadované úrovni	1,00
D	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50

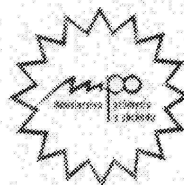
Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

OK	Typ	b	varianta 1			
			U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹
SO1	j	1,00	0,257	0.38/0.25	314,2	80,8
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,3	4,0
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,7	8,0
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,6	6,2
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,5	7,8
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,8	13,5
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,0	7,0
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	8,1	14,0
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	15,6	26,9
SO2	j	1,00	0,238	0.38/0.25	454,2	108,1
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,5	6,0
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,0	12,0
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,4	9,3
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,8	11,6
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	11,7	20,2
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,1	10,4
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	12,1	20,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	23,4	40,4
STR3	n	1,00	0,241	0.38/0.25	248,3	59,8
SCH1	j	1,00	0,219	0.38/0.25	248,3	54,4
LV		1,00	0,030		1 391,6	41,7
suma					1 391,6	563,1

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK

OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytové domy a ubytovny - D				Hodnocení obálky budovy			
Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň				budovy			
Celková podlahová plocha $A_c = 886.6 \text{ m}^2$				stávající		doporučení	
CI Velmi úsporná A 0,3 B 0,6 C 1,0 D 1,5 E 2,0 F 2,5 G Mimořádně ne hospodárná				0,63		0,63	
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$				0,40		-	
Klasifikační ukazatel CI				0,63		0,63	
Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy				C		C	
Hodnoty U_{em} na hranicích klasifikačních tříd KT pro $A/V = 0.44 \text{ m}^2/m^3$							
Hranice KT	A-B	B-C	C1-C2	C-D	D-E	E-F	F-G
U_{em}	0,19	0,39	0,48	0,64	0,94	1,24	1,86
Platnost štítku do		Datum:					
Štítek vypracoval		Jméno a příjmení: Ing. Renata Topinková					
		Osvědčení číslo: 0069					



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Renata Topinková

r. č. 585924/0783

je oprávněna

provádět energetický audit

s platností od 23.5.2002

provádět kontroly kotlů

s platností od 24.4.2008

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budov

s platností od 24.4.2008

podle zákona č. 406/2006 Sb., o hospodaření energií

Číslo oprávnění: 0069

V Praze dne 24. dubna 2008


Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu



**PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY
BYTOVÉ DOMY A UBYTOVNY,
UL.HORNÍKOVA, BRNO – LÍŠEŇ
NOVOSTAVBA**

zpracovaný podle vyhlášky 148/2007 Sb..

PROJEKTOVANÝ STAV

ZPRACOVATEL :

**ING. RENATA TOPINKOVÁ
BELLOVA 30, 623 00 BRNO
BŘEZEN 2009**

TERMÍN :

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. ZADAVATEL

Obchodní název, adresa	Atelier WIK s.r.o. Rosického nám. 6 616 00 Brno
Zástupce	Ing. arch. Vít Vencour
Tel./ fax	00420 541 244 181
E – mail	atelier@wik.cz
IČ	60699981
DIČ	CZ60699981

1.2. ZPRACOVATEL

Obchodní název, adresa	Ing. Renata Topinková Bellova 30 623 00 Brno
Tel./ fax	+420 545 215 749
E – mail	topinkova@volny.cz
IČ	479 58 251
DIČ	CZ 5859240783
Zpracoval, auditorské osvědčení číslo, datum vydání osvědčení	Ing. Renata Topinková 0069 23.5. 2002 24.4. 2008
Datum zpracování	březen 2009
Podpis, razítko	

1.3. STAVBA

Stavba	Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Investor	QARY, s.r.o. Tř.kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno IČ : 269 65 224

1.4. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ

Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován jako součást dokumentace pro stavební povolení.

Rozsah dokumentace staveb je dán vyhláškou 499/2006. Podle této vyhlášky je **Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB)** součástí části **B Souhrnná technická zpráva**

- splnění požadavků na energetickou náročnost budov a splnění porovnávacích ukazatelů podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti
- stanovení celkové energetické spotřeby stavby

a části **D Dokladová část**, průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií.

Průkaz energetické náročnosti budovy a splnění požadavků na energetickou náročnost budovy je stanoveno na základě zákona 393/2007 Sb. (úplné znění zákona 406/2000 Sb o hospodaření energií, jak vyplývá z pozdějších změn) a vyhl. 148/2007 Sb.o energetické náročnosti budov.

Pro zpracování průkazu byly použity zejména následující normy:

- | | |
|----------------------|---|
| [1] ČSN 73 0540 - 1 | Tepelná ochrana budov. Termíny a definice. Veličiny pro navrhování a ověřování. |
| [2] ČSN 73 0540 - 2 | Tepelná ochrana budov. Funkční požadavky. |
| [3] ČSN 73 0540 - 3 | Tepelná ochrana budov. Výpočtové hodnoty veličin pro navrhování a ověřování. |
| [4] ČSN 73 0540 - 4 | Tepelná ochrana budov. Výpočtové metody pro navrhování a ověřování. |
| [5] ČSN EN 12 831 | Tepelné soustavy v budovách – výpočet tepelného výkonu. |
| [6] ČSN EN ISO 13790 | Tepelné chování budov – Výpočet potřeby energie na vytápění |

Dále byl výpočet proveden pomocí těchto softwarových programů:

- pro výpočet tepelně technických vlastností jednotlivých konstrukcí software Protech TOB a výpočet s protokolem PENB

1.5. PODKLADY PRO VÝPOČET

Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován podle vyhl. 148/2007 Sb.

Tato vyhláška stanovuje požadavky na energetickou náročnost budov, včetně porovnávacích ukazatelů a výpočtové metody a obsah průkazu energetické náročnosti.

Pro hodnocení budovy se dle této vyhlášky používá **bilanční hodnocení**, což je hodnocení založené na výpočtech energie užívané nebo předpokládané k užití v budově pro vytápění, větrání, chlazení, klimatizaci, přípravu teplé vody a osvětlení, za standardizovaného užívání budovy.

Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení :

„Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň“, vypracovaná únor 2009 – fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.

Do výpočtu byly zahrnuty údaje, které jsou v PD. Z těchto údajů vychází celkové hodnocení objektu.

2. PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

2.1 Stavební řešení

a) Zhodnocení staveniště

Zájmovou oblast tvoří středně členitý terén se spádem od severu k jihu, tzn. od ulice Jedovnické a Novolíšeňské směrem do vnitrobloku sídliště Líšeň.

Pozemek pro výstavbu je v současnosti zatravněn a nachází se na něm porost borovic černých a 4ks bříz bělokorych. Porost borovic je uspořádán do dvou částí – větší, přibližně obdélníkový tvar o rozměrech 60 x 30m a menší část ve tvaru nepravidelného lichoběžníku. Porost je vysazen v 10 souběžných pruzích o šířce 3m s uličkami mezi pruhy, rovněž 3m širokými.

Na pozemcích se nacházejí stávající inženýrské sítě – vodovod, dešťová a splašková kanalizace ve správě Brněnských vodáren a kanalizací, a.s., komunikační vedení společnosti Telefónica O2 Czech Republic, a.s., STL plynovod v majetku Jihomoravské plynárenské, a.s., kabelové elektro vedení v majetku společnosti E.ON Česká republika, a.s.. Na pozemku parc.č.5037/29 se nachází stávající objekt bistra.

Druhy a parcelní čísla dotčených pozemků podle katastru nemovitostí:

Stavba bude umístěna na těchto pozemcích v katastrálním území Líšeň (612405):

Plocha pozemku :	parc.číslo : 5037/2	478 m2
	parc.číslo : 5037/25	7 521 m2
	parc.číslo : 5037/29	128 m2
	parc.číslo : 5037/38	135 m2
	parc.číslo : 5037/40	755 m2
	parc.číslo : 5037/60	62 m2
Pozemky celkem		9 079 m2

b) Urbanistické a architektonické řešení stavby

Stavba bytových domů a ubytoven vhodným způsobem doplňuje nezastavěné území na okraji stávající panelové zástavby. Svým výškovým uspořádáním harmonicky navazuje na okolní výškové uspořádání bytových domů.

Vzhledem k zainvestovanosti území je výhodné umístění nových bytových domů a ubytoven do této lokality bez velké náročnosti na další vyvolané náklady.

Jednotlivé stavby budou sloužit jako bytové domy (blok A, B) s bytovými jednotkami k trvalému bydlení a ubytovny (blok C, D) s obytnými buňkami pro dočasné ubytování.

V 1.PP budou umístěny technické prostory a podzemní parkoviště, které bude spojeno komunikačními jádry – schodištěm s výtahem – s nadzemními podlažími bytových domů A a B a ubytovny D.

V okolí budou provedeny nové zpevněné plochy pro komunikační napojení objektů na stávající komunikační systém v území. Tyto zpevněné plochy budou zahrnovat příjezdovou komunikaci v prodloužení od ulice Horníkovy, parkovací a odstavné plochy pro automobily obyvatel domů a uživatelů ubytoven, chodníky pro pěší, ve vnitrobloku prostory pro relaxaci a prostory pro popelnice. Po ukončení stavebních prací bude pozemek doplněn sadovými úpravami.

Zástavba je tvořena novostavbami dvou bytových domů a dvou ubytoven hotelového typu umístěných do bloků A, B, C, D. Bytové domy A a B jsou navrženy se 6-ti nadzemními podlažími a společným podzemním podlažím. Ubytovna C má 6 nadzemních podlaží. Ubytovna D má 5 nadzemních podlaží a podzemní podlaží, které je provozně propojeno s podzemním podlažím obou bytových domů.

V bytovém domu A je navrženo 49 bytů o velikostech 1+KK, 2+kk 3+kk a 4+kk.

V bytovém domu B je navrženo 51 bytů o velikostech 1+KK, 2+kk 3+kk a 4+kk.

Hlavní vstupy do bytových domů budou ze severní, severovýchodní a východní strany.

V ubytovně C je navrženo 24 ubytovacích jednotek jedno a dvoupokojových.

V ubytovně D je navrženo 20 ubytovacích jednotek jedno a dvoupokojových.

Hlavní vstupy do ubytoven budou ze severovýchodní a východní strany.

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková
Bellova 30
623 00 Brno

Společné 1.podzemní podlaží pod bytovými domy A, B a ubytovnou D bude sloužit především jako podzemní parkoviště pro 49 osobních automobilů sk. O1, O2. Dále zde budou umístěny technické místnosti a sklepní prostory.

Vjezd do 1.podzemního podlaží bude sjezdem z východní strany od ulice Horníkovy.

Komunikační napojení a napojení území na inženýrské sítě bude využívat infrastruktury vybudované v této lokalitě v minulých letech. Komunikační napojení je řešeno příjezdem z ulice Novolíšeňské přes ulici Horníkovu. Ve stejném místě budou napojeny i komunikace pro pěší. Parkování je řešeno na pozemcích investora, na venkovním parkovišti a ve společném suterénu.

Koncepce bytových domů vychází z podmínek místa, na které citlivě reaguje. Současný stav v nabídce bytů je zaměřen na atraktivní byty v zajímavých lokalitách s vazbou na plochy pro trávení volného času. Výhodou dané lokality je blízkost okraje městské zástavby, blízkost lesních porostů a rozmístění ploch pro rekreační pobyt chráněný uvnitř bloků. Tuto koncepci ocení zejména mladé rodiny s dětmi i aktivnější obyvatelé, hledající klidné bydlení v blízkosti možnosti sportovního vyžití, v docházkové vzdálenosti jsou na polních a lučních plochách každoročně běžkařské stopy. Komunikace okolo bloků mají klidnější charakter a do samotného území ústí jen jedna společná příjezdová cesta. Venkovní parkovací plochy jsou doplněny zelení a jsou umístěny na severní stranu směrem k hlavní komunikaci.

Nejvyšší bod střechy nad blokem A je na výškové úrovni +18,70m, tj. 368,70 m n.m., střecha nad blokem B je na výškové úrovni +19,70m, tj. 369,70 m n.m., střecha nad blokem C je na výškové úrovni +16,70m, tj. 366,70 m n.m. a střecha nad blokem D je na výškové úrovni +17,20m, tj. 367,20 m n.m. .

Střechy nebudou přesahovat úroveň stávajících střech panelových domů.

Úroveň 0,000 je na výškové úrovni 350,00 m n.m. Bpv.

Objekty budou založeny na základových patkách a pasech. Svislými nosnými systémy budou monolitické železobetonové sloupy, pilíře a stěny s cihelnými vyzdívkami. Vodorovné stropní konstrukce jsou navrženy jako monolitické železobetonové desky. Schodišťové prostory s výtahovými šachtami budou tvořit ztuzující jádra.

Vertikální komunikace je řešena v bytových domech A a B řešena třemi schodišti s osobními výtahy. V ubytovnách C a D je vertikální komunikace řešena jedním schodištěm s osobním evakuačním výtahem.

Bytový dům blok A :	zastavěná plocha 1.NP	680 m ²
	obestavěný prostor nadzem.podlaží	12 780 m ³
Bytový dům blok B :	zastavěná plocha 1.NP	680 m ²
	obestavěný prostor nadzem.podlaží	12 780 m ³
Ubytovna blok C :	zastavěná plocha 1.NP.....	205 m ²
	obestavěný prostor nadzem.podlaží	3 220 m ³
Ubytovna blok D :	zastavěná plocha 1.NP.....	205 m ²
	obestavěný prostor nadzem.podlaží	3 220 m ³
1.podzemní podlaží :	zastavěná plocha podzem.podlaží	2 172 m ²
	obestavěný prostor podzem.podlaží...	8 000 m ³
Zastavěná plocha celkem		1 770 m²
Obestavěný prostor celkem		40.000 m³

2.2 Technické zařízení budov

Vytápění

Projekt řeší vytápění bytového domů a ubytoven. Zdrojem tepla pro objekty A,B,C i D je centrální výměňková stanice, umístěná v objektu „D“.

Z předávací stanice bude vedeno sekundární potrubí topné vody o výpočtovém teplotním spádu 85/ 55°C k jednotlivým objektům, potrubí uloženo převážně v propojeném 1.PP (obj. D,B,A), částečně v zemi v bezkanálovém provedení (k obj.C). Příslušná část tohoto potrubí patří vždy k objektu, kterým prochází, popř.je k němu vedena. Na odbočkách z tohoto potrubí jsou umístěny objektové měřiče tepla s armaturami pro vyregulování.

Navržený systém je s centrální výměňkovou stanicí (VS) horká voda/ topná voda a bytovými předávacími stanicemi pro individuální vytápění a přípravu TV v každé bytové jednotce

Vytápění objektu je dimenzováno dle předaných stavebních výkresů, jednotlivé konstrukce splňují požadované hodnoty součinitelů prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2/2007. Vnitřní výpočtové teploty dle způsobu využití jednotlivých prostor dle ČSN EN12831, tab.NA.2 a Přílohy č.1 k vyhlášce MPO č.194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody.

Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přívodní topné vody nad požadovanou teplotou TV.

Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů.

Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C.

Při řešení vnitřního zařízení vytápění objektu jsou uplatněny tyto hlavní zásady:

- výkonová regulace jednotlivých zařízení s ohledem na zapojení do teplotního systému bez přepouštění, pro požadované vychlazení vody ve vratném potrubí
- každý spotřebič tepla bude opatřen uzavírací a regulační armaturou
- ekvitermní regulace dle venkovní teploty
- zajištění regulace konstantní tlakové difference, čerpadla s regulací otáček
- spotřebiče s regulací pro zohlednění tepelných zisků s termostatickými ventily,
- regulátory tlakové difference, vyvažovací ventily pro nastavení výpočtového průtoku a vystavení protokolů o zaregulování

Rozvodné potrubí v 1.PP, v instalačních šachtách a v podhledech z trubek ocelových, horizontální rozvody v podlahách z trubek měděných nebo vícevrstvých. Veškerá navržená

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková
Bellova 30
623 00 Brno

potrubí musí vyhovět pro teplotní a tlakové poměry v otopné soustavě. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací dle Vyhlášky č.193/2007 MPO.

Potrubí v podlaze nesmí být zabetonováno tak, aby mohlo volně dilatovat.

Veškeré prostupy potrubí požárně dělícími konstrukcemi budou provedeny s protipožární ucpávkou.

Teplovodní vytápění

Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

Objekty Bytových domů a ubytoven budou napojeny dodavatele tepla Teplárnu Brno. Vlastním zdrojem tepla pro UT a TV bude výměníková předávací stanice.

Projekt horkovodní přípojky obsahuje napojení předávací výměníkové stanice umístěné v obj. „D“ na horkovod dodavatele tepla Teplárny Brno a.s. Předávací stanice je navržena jako zdroj tepla pro objekty A, B, C a D.

Vyjádření dodavatele tepla k předchozímu stupni zn. H/098 z 7.12.2006 uvažovalo s potřebami tepla pro zásobované objekty dle tepelné bilance z projektu vytápění ve stupni DUR v celkové výši $Q=550$ kW. Při navrhované otopné soustavě s centrální výměníkovou stanicí horká voda/topná voda a s bytovými předávacími stanicemi pro individuální vytápění a přípravu TV vychází špičková potřeba tepla $Q_{\max} = 660$ kW. Pokrytí zvýšené potřeby oproti původnímu předpokladu $Q=550$ kW je řešeno vytvořením krátkodobé akumulace topné vody v předávací stanici. S dodavatelem tepla je předjednáno nové posouzení kapacity stávající horkovodní sítě v rámci vyjádření k projektu pro SP. V případě možnosti připojení zvýšeného výkonu $Q=660$ kW na horkovod nebude akumulace topné vody realizována.

1. Požadovaný přenášený výkon

Dle bilance potřeb tepla napojovaných objektů je přípojná hodnota:

- $Q=550$ kW, resp. 660 kW, přípojka 2x DN 65, délka trasy cca 27.0 m

2. Technické parametry horkovodu

Provozní teplota:

- zimní provoz $130/70^{\circ}\text{C}$ s ekvitermní regulací

- letní provoz $80/50^{\circ}\text{C}$

Max. provozní tlak 2.5 MPa

3. Popis řešení

Horkovodní přípojka bude napojena na stávající podzemní horkovod Teplárny Brno, a.s., v blízkosti pevného bodu.

Potrubí přípojky horké vody bude provedeno z předizolovaných ocelových trubek pro bezkanálové uložení, potrubí je opatřeno polyuretanovou izolací a plášťovou PE trubicí.

Kompenzace potrubí přirozená v ohybech na vstupu do předávací stanice.

Smontované potrubí bude před doizolováním spojů odzkoušeno dle technologického předpisu výrobce.

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková
Bellova 30
623 00 Brno

Pro indikaci poruchového stavu na potrubí přípojky bude provedena signalizace typu ISOPLUS se signálními vodiči pod izolací.

Potrubí přípojky bude spádováno od objektu k horkovodu, krytí potrubí 0.8 až 1.2 m dle spádu. Křížení horkovodní přípojky s podzemními sítěmi bude odpovídat ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí. Obsyp a zásyp předizolovaného potrubí dle technologické předpisu dodavatele trub.

Potrubí přípojky k objektu je vedeno mimo komunikaci, křížuje 2x chodník pro pěší.

Předizolované potrubí bude zakončeno na vstupu do objektu a opatřeno kulovými kohouty v bezúdržbovém provedení. Prostupy potrubí obvodovou stěnou budou opatřeny plynotěsnou ucpávkou.

Ohřev teplé vody

Příprava TV je uvažována decentrální vždy u každé bytové jednotky malou domovní stanicí.

Vzduchotechnika

Větrání v bytových domech a ubytovnách je přirozené.

Sociální zařízení jednotlivých bytů jsou bezokenní a navržené větrání je tedy nucené-podtlakové. V kuchyních, resp. kuchyňských koutech bytů budou instalovány pro odvod tepla a vlhkosti nad sporáky odtahové odsavače pachů o uvažovaném středním vzduchovém výkonu 210 m³/h.

Garážová stání jsou situována v 1.PP a jsou společná pro všechny objekty bytového domu.

Celkem se tedy jedná o 49 garážových stání. Tomu odpovídá při požadavku 300m³/h čerstvého vzduchu/1stání celkový výkon odsávání 14700m³/h. Odsávání je zajištěno 5ks nezávislých ventilátorů o jednotkovém výkonu 2940m³/

Elektrická energie

Objekt je napájen z trafostanice E.ON v budově D

Napájení nové trafostanice bude zajišťovat nová smyčka VN 2x3x (22-AXEKVCEY 1x240mm²). Jeden konec kabelu se naspojkuje hybridními spojkami 22kV na vedení VN č.1201 a druhý konec bude zapojen do rozváděče VN v nové trafostanici. Kabely VN budou v trafostanici ukončeny v rozvaděči VN kabelovými koncovkami pro vnitřní provedení a připojí se do „T“ adaptérů. Jako hybridní spojky se použijí spojky pro spojené kabelů AXEKVCEY a ANKTOYPV o průřezu 240mm². Kabelové koncovky budou pro kabely s plastovou izolací o průřezu 240mm². Použité adaptéry budou pro rozváděče s izolací SF₆ osazené průchodkami 630A.

Z trafostanice je vyveden kabelový rozvod do přípojkových skříní u každého vchodu na fasádě objektu. Odtud je provedeno nové napojení k elektroměrnému rozvaděči v každém patře objektu. Tyto rozvaděče jsou smyčkovány kabelem CYKY 4Bx95. Z elektroměrného rozvaděče je vyveden výkon kabelem CYKY 4Bx6 do jednotlivých bytových rozvodnic. K rozvaděči výtahu kabel CYKY 4x16, rozvaděči VS PK kabel CYKY 4x10. Společné prostory jsou napájeny se samostatně měřené ho vývodu rozvaděče v 1NP objektu. Společně s přívodním kabelem je veden zemnicí kabel CYY 35, ke kterému je připojena přípojnice HOP jenž je součástí rozvaděče v 1NP. Rozvaděče se nachází v CHÚC, proto musí být vyrobeny s požární odolností 45 min.

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková
Bellova 30
623 00 Brno

1 Ochrana neživých částí

Základní :

- samočinným odpojením od zdroje v síti TN dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 413.1.3
- SELV, PELV dle ČSN 33 2000-4-41

Zvýšená :

- doplňujícím pospojováním
- proudovým chráničem

Ochrana živých částí

- ochrana izolací dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.1
- ochrana kryty nebo přepážkami dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.2

Domovní rozvody.

Veškeré rozvody jsou provedeny skrytě, ve stěnách pod omítkou a v podlaze. Rozvody jsou provedeny z kabelů s nehořlavou izolací.

Všechny spotřebiče jsou napájeny z bytové rozvodnice.

Osvětlení bytů

Jsou provedeny rozvody pro osvětlení ve všech vnitřních prostorech a zádveří. Ovládání je místní spínači. V projektu nejsou řešeny typy svítidel. Tyto budou dodány během realizace dle výběru projektu osvětlení.

Společné prostory

Je proveden rozvod s místním ovládáním, v garážích, schodištích, chodbách a u vstupu ovládání pohybovými čidly.

Garážové osvětlení

Je instalováno osvětlení v garážích objektu. Toto osvětlení je ovládáno pohybovým čidlem s možností trvalého sepnutí.

Svítidla garáží musí mít krytí minimálně IP 43.

3. HODNOCENÍ KONSTRUKCÍ

Svislé nosné konstrukce

Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nosné a jsou buď železobetonové nebo cihelné v závislosti na zatížení. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. V 1. NP v místě přechodu stěnového systému do sloupového slouží stěny jako stěnové nosníky. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB – Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM.

Příčky v objektu budou konstrukčně řešeny tak, aby případné deformace desky nad příčkou neohrozily celistvost dané příčky. To bude docíleno vypěněním příčky vůči stropu nad. Příčky budou vyzděny z příčkových POROTHERM 11,5 CB, P10, na maltu POROTHERM CB – Dünnbettmörtel. Příčka oddělující ostatní místnosti od místností trafostanic bude vyzděna z tvarovek POROTHERM 11,5 AKU až k nosné části konstrukce stropu, jako všechny ostatní příčky v 1.PP. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM.

Vodorovné konstrukce

Strop

Stropní desky jsou navrženy monolitické železobetonové tloušťky 200mm. Balkony a schodiště jsou navrženy jako prefabrikované, ve výrobě budou zabetonovány s prvky na přerušení tepelného mostu (balkony) a s prvky na přerušení kročejového hluku (schody a mezipodesty). Desky jsou po obvodě opatřeny žebry, které tvoří nadpraží nad okny a zároveň vylepšují statické vlastnosti desky. Stejná žebra jsou navrženy i pod mezibytovými nosnými stěnami.

Střecha

Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpusti je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů.

Podlahy

V 1.PP je drátkobetonová podlaha se vsypem. Jako krytina je keramická dlažba – hygienická zařízení, úklidová komora, podesty schodiště. V mokřích provozech použit protiskluzovou dlažbu ($\mu=0,6$). Laminátová podlaha – chodby a obytné místnosti bytů a ubytoven
Podlaha v 1.NP, objektu C, bude izolována z deskami ORSIL N v tl. 2x50 mm.

Výplně otvorů

Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřeny pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazeny k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému).

Stavební konstrukce a výplně otvorů jsou navrženy tak, aby splnily požadavky ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov, část 2: Požadavky.

Přehled hodnocení jednotlivých konstrukcí je v následující tabulce. Tyto hodnoty součinitelů prostupu tepla jsou použity pro další výpočty.

Ochlazovaná konstrukce	Součinitel prostupu tepla	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla	Konstrukce normovému požadavku vyhovuje/ nevyhovuje	Faktor vnitřního povrchu	Požadovaná hodnota nejnižšího faktoru vnitřního povrchu	Konstrukce normovému požadavku vyhovuje/ nevyhovuje	Celkové hodnocení konstrukce vyhovuje/ nevyhovuje
	U_i	U_N					
	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]					
Obvodová stěna nová ŽB +140 mm izol.	0,257	0,30 (0,20)	Vyhovuje	0,793	0,966	Vyhovuje	Vyhovuje
Obvodová stěna Porotherm s idol. 140 mm	0,238	0,30 (0,20)	Vyhovuje	0,793	0,963	Vyhovuje	Vyhovuje
Střecha	0,20	0,24 (0,16)	Vyhovuje	0,793	0,980	Vyhovuje	Vyhovuje
Strop nad 1.PP	0,190	0,75 (0,50)	Vyhovuje	0,535	0,984	Vyhovuje	Vyhovuje
Podlaha lodžie	0,239	0,24 (0,16)	Vyhovuje	0,793	0,964	Vyhovuje	Vyhovuje
Podlaha na terénu	0,354	0,38 (0,25)	Vyhovuje	0,646	0,945	Vyhovuje	Vyhovuje
Okna	1,50	1,70 (1,20)	Vyhovuje	--	--	--	--
Vstupní dveře	1,80	3,50 (2,30)	Vyhovuje	--	--	--	--

U každé konstrukce je započten vliv tepelných mostů.

4. ALTERNATIVNÍ SYSTÉM DODÁVEK ENERGIE

4.1 Zdroj tepla a ohřev teplé užitkové vody

Navrhovaná opatření vychází z platných právních předpisů v této oblasti, zejména pak ze zákona č. 406/2000 Sb., „o hospodaření energií“ a jeho prováděcích vyhlášek; v tomto případě vyhlášky MPO č. 193/ 2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu a Vyhláška MPO č. 194/ 2007 Sb. kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zřízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům

Návrhy opatření v oblasti dodávky energií na vytápění a ohřev TV, vychází z komplexního posouzení, a to nejen v rámci současně využívaných zařízení, ale i z pohledu možné záměny druhu spotřebovávané energie či využívání alternativních zdrojů energií.

Předmětem navrhovaných opatření je především oblast tepelného hospodářství, neboť svoji spotřebou a náklady je v rámci hodnocených energií naprosto dominantní.

4.2 Dálkové vytápění

Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměníková stanice pro soubor budov.

Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla.

U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech.

4.3 Obnovitelné zdroje energie

Do okruhu navrhovaných opatření je zařazeno využití alternativních zdrojů energií. V tomto případě můžeme uvažovat sluneční energii a tepelná čerpadla. Ani jedna z těchto alternativ není pro daný objekt ekonomická a i technicky dobře proveditelná. Jedná se o systémy s velkými investičními náklady a v této lokalitě nevýhodnými.

Sluneční energie

Systémy využívající sluneční energii se obecně dělí na pasivní a aktivní. Pasivní systémy využívají přeměny záření na teplo vhodným uspořádáním budovy (např. skleníky), což je v tomto případě nereálné. Aktivní systémy se dále dělí na dva druhy. Prvním jsou systémy přeměňující sluneční záření na teplo, což jsou sluneční kolektory.

Druhým jsou systémy s přeměnou slunečního záření na elektrickou energii, což jsou zejména fotovoltaické články. Toto je velká finanční náročnost v poměru k el. výkonu fotovoltaických článků (průměrná investice činí 250 Kč/1W , což znamená zjednodušeně řečeno investici 25 000,- Kč na instalaci zařízení pro rozsvícení jedné 100W žárovky).

Sluneční kolektory jsou využívány pro ohřev vody. Vzhledem k omezenému výkonu a přímé závislosti na slunečním záření však není možné jejich využití jako samostatných zdrojů tepla. Jsou tudíž využívány pouze jako zdroj doplňkový. V tomto konkrétním případě je nejvhodnějším řešením použití slunečních kolektorů pro předehřev TV.

Podstatným parametrem při instalaci solárního systému, ovlivňujícím do značné míry ekonomickou stránku věci, je vzdálenost mezi kolektory a akumulací TV. S rostoucí vzdáleností vzrůstají tepelné ztráty v rozvodu a výrazně se snižuje účinnost předehřevu. V našem konkrétním případě, kdy umístění kolektorů je možné pouze na střeše objektu, je tato vzdálenost poměrně velká. Další okolností, kterou je nutné zvážit, je počet kolektorů. Ten závisí na velikosti střechy situované jižním směrem. V případě auditovaného objektu je však tato plocha minimální. Navíc se uvažuje s vestavbou a potom se střecha nebude moci využít skoro vůbec.

S ohledem na současné napojení ohřevu TV na centralizované zásobování teplem se do značné míry snižuje výhoda v oblasti ekologie. Tyto důvody negativně ovlivňují jinde prokazatelná pozitiva solárních systémů.

Zdroje nízkopotenciálního tepla

Vzduch

Zdrojem tepla je vzduch vně objektu. Vzduch je přiváděn do výměníku (umístěn mimo objekt), kde předává teplo teplotně kapalině, ochlazuje se. Výkon tepelného čerpadla je značně závislý na teplotě vnějšího vzduchu.

Geotermální teplo

Zatím nejrozšířenějším zdrojem nízkopotenciálního tepla pro tepelná čerpadla je teplo obsažené v zemi.

Z půdy

Teplo se odebírá z půdy pomocí kolektorů – sběračů z plastových trubek v nichž cirkuluje solanka – či jiná ekologicky nezávadná nemrznoucí kapalina. Trubky se umísťují do hloubky 1,2 - 1,6 m pod povrchem země, v nezámrzné hloubce, ve vzdálenosti 0,6 – 1 m od sebe.

Z hlubinných vrtů

Teplo se získává pomocí suchých nebo zvodnělých vrtů. Okolní prostředí je ochlazováno zapuštěným výměníkem z plastových trubek. Vrtý se umísťují nejméně 10m od sebe. Na výkon 1 kW tepelného čerpadla je zapotřebí cca 12 - 18m vrtu. Množství odebraného tepla závisí na geologických podmínkách – složení hornin a hloubce vrtu.

Odlišnosti tepelného čerpadla od klasických zdrojů tepla

Tepelné čerpadlo nemá konstantní výkonové parametry, tj. topný výkon a topný faktor se mění vlivem měnící se teploty nízkopotenciálního tepla v průběhu topné sezóny. Tepelné čerpadlo pracuje v bivalentním provozu, tzn. s doplňkovým zdrojem tepla.

Maximální teplota média dosahovaná tepelným čerpadlem je limitována požadavkem na efektivní topný faktor a také pevnostním dimenzováním kompresoru daném použitým chladivem. Tato teplota se pohybuje kolem 50°C.

Pro zmenšení nevýhody nižší teploty topného média se volí menší ochlazení v topné soustavě, tím se zvyšuje střední teplota topného média. Menší ochlazení topné vody představuje pro přenesení stejného topného výkonu adekvátní zvýšení průtoku topné vody. Ekonomický provoz tepelného čerpadla je podmíněn přidělením tzv. přímotopné sazby na odběr elektřiny. Tepelné čerpadlo je možno považovat za spolehlivý a perspektivní zdroj tepla. Ovšem stejně jako u jiných technických zařízení, tak i u tepelného čerpadla je pro jeho hospodárný a spolehlivý provoz potřebné dodržet určité podmínky. Pro vytápění tepelným čerpadlem je důležité správně nadimenzovat vlastní tepelné čerpadlo i topnou soustavu. Výhodné jsou nízkoteplotní topné soustavy (podlahové topení, velkoplošné radiátory), protože pro efektivní využití tepelného čerpadla je nutné, aby rozdíl teplot mezi nízkopotenciálním zdrojem a topným okruhem byl co nejnižší.

Rozdělení tepelných čerpadel

Tepelná čerpadla rozdělují podle druhu ochlazovaného/ohřívaného média.

- **vzduch / voda**
- **voda / voda**
- **země / voda**

S ohledem na místní podmínky je možno konstatovat, že je téměř nereálné uvažovat o instalaci tepelného čerpadla voda/voda nebo země/voda. V lokalitě je vysoce problematické vybudování plošného kolektoru, či hloubení studní a vrtů.

Jediným typem tepelného čerpadla, s jehož instalací lze po technické stránce uvažovat, je čerpadlo typ vzduch/voda. Nespornou výhodou tohoto typu jsou nižší investiční náklady ve srovnání s ostatními typy čerpadel. Nevýhodou je menší stabilita provozu související

s proměnnou teplotou venkovního vzduchu. Mezi nevýhody lze rovněž považovat hluk z provozu kompresoru. Přesto je toto čerpadlo ze všech uvedených typů nejvhodnější pro použití v daných podmínkách. S ohledem na dosahovanou výstupní teplotu by bylo možné čerpadlo využít pro přehřev TV.

Po zvážení místních podmínek, vlastností tepelného čerpadla, způsobu vytápění a přípravy TV v objektu, není instalace tepelného čerpadla možná.

Kogenerační jednotka

V místě stavby objektu je středotlaký plynovodní rozvod, který však není přiveden do objektu. Pro účely celé stavby není instalace kogeneračních jednotek efektivní.

5. VYHODNOCENÍ

Vyhodnocení je provedeno na základě vyhlášky 148/2007 Sb. Protokol a štítek je v příloze.

Celý objekt je dělen na čtyři základní budovy. V budově A a B jsou byty, v obj. C a D jsou ubytovny.

5.1 Objekt A

Budova A je hodnocena celkově jako vyhovující C, měrná spotřeba je energie je 103,9 kWh/m²r.

Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	1 292,5
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	103,9

Klasifikační třída	ENB	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (měrný ukazatel) [kWh/(m ² .rok)]
A	mimořádně úsporná	< 43
B	Úsporná	43 - 82
C	Vyhovující	83 - 120
D	Nevyhovující	121 - 162
E	Nehospodárná	163 - 205
F	Velmi nehospodárná	206 - 245
G	Mimořádně nehospodárná	> 246

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Objekt A

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy $V = 11\,920,9 \text{ m}^3$

Plocha ohraničujících konstrukcí $A = 3\,722,6 \text{ m}^2$

Převažující návrhová vnitřní teplota $\Theta_{\text{im}}: 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Návrhová venkovní teplota $\Theta_{\text{ae}}: -15,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:

Doporučená hodnota. souč. prostupu tepla $U_{\text{em},N,\text{rc}} = 0,59 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{\text{em}} = 0,51 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{\text{em}} < U_{\text{em},N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída: C1
Slovní popis: vyhovující doporučené úrovni
Klasifikační ukazatel CI: 0,66

5.2 Objekt B

Budova B je hodnocena celkově jako vyhovující C, měrná spotřeba je energie je 102,8 kWh/m²r.

Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	1 290,0
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	102,8

Klasifikační třída	ENB	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (měrný ukazatel) [kWh/(m ² .rok)]
A	mimořádně úsporná	< 43
B	Úsporná	43 - 82
C	Vyhovující	83 - 120
D	Nevyhovující	121 - 162
E	Nehospodárná	163 - 205
F	Velmi nehospodárná	206 - 245
G	Mimořádně nehospodárná	> 246

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Objekt B

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy $V = 11\,819,5 \text{ m}^3$

Plocha ohraničujících konstrukcí $A = 3\,640,1 \text{ m}^2$

Převažující návrhová vnitřní teplota $\Theta_{\text{im}}: 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Návrhová venkovní teplota $\Theta_{\text{ae}}: -15,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:

Doporučená hodnota. souč. prostupu tepla $U_{\text{em},N,rc} = 0,59 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{\text{em}} = 0,54 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{\text{em}} < U_{\text{em},N} \dots$ **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída:

C1

Slovní popis:

vyhovující doporučené úrovni

Klasifikační ukazatel CI:

0,68

5.3 Objekt C

Budova C je hodnocena celkově jako vyhovující C, měrná spotřeba je energie je 119,4 kWh/m²r.

Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	457,0
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	119,4

Klasifikační třída	ENB	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (měrný ukazatel) [kWh/(m ² .rok)]
A	mimořádně úsporná	< 43
B	Úsporná	43 - 82
C	Vyhovující	83 - 120
D	Nevyhovující	121 - 162
E	Nehospodárná	163 - 205
F	Velmi nehospodárná	206 - 245
G	Mimořádně nehospodárná	> 246

RYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
 Objekt C

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy $V = 3\,778,9\text{ m}^3$

Plocha ohraničujících konstrukcí $A = 1\,556,9\text{ m}^2$

Převažující návrhová vnitřní teplota $\Theta_{\text{im}}: 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$

Návrhová venkovní teplota $\Theta_{\text{ae}}: -15,0\text{ }^{\circ}\text{C}$

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:

Doporučená hodnota. souč. prostupu tepla $U_{\text{em},N,rc} = 0,50\text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{\text{em}} = 0,40\text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{\text{em}} < U_{\text{em},N} \dots$ POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída: C1
Slovní popis: vyhovující doporučené úrovni
Klasifikační ukazatel CI: 0,61

5.4 Objekt D

Budova D je hodnocena celkově jako vyhovující C, měrná spotřeba je energie je 119,9 kWh/m²r.

Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	382,7
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	119,9

Klasifikační třída	ENB	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (měrný ukazatel) [kWh/(m ² .rok)]
A	mimořádně úsporná	< 43
B	Úsporná	43 - 82
C	Vyhovující	83 - 120
D	Nevyhovující	121 - 162
E	Nehospodárná	163 - 205
F	Velmi nehospodárná	206 - 245
G	Mimořádně nehospodárná	> 246

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Objekt D

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy V = 3 173,8 m³

Plocha ohraničujících konstrukcí A = 1 391,6 m²

Převažující návrhová vnitřní teplota Θ_{im} : 20,0 °C

Návrhová venkovní teplota Θ_{ae} : -15,0 °C

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:

Doporučená hodnota. souč. prostupu tepla $U_{em,N,rc} = 0,48 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{em} < U_{em,N} \dots$ POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída:	C1
Slovní popis:	vyhovující doporučené úrovni
Klasifikační ukazatel CI:	0,63

Software Protech Nový Bor, TOB

V Brně, dne 09.03.2009

Ing. Renata Topinková

4. PŘÍLOHY

- průkaz energetické náročnosti budovy
- energetický štítek obálky budovy
- osvědčení

Průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A	Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		ul. Horníkova, Brno - Líšeň 628 00
Účel budovy:		Bytový dům – objekt A
Kód obce:		582786
Kód katastrálního území:		612405
Parcelní číslo:		5037/2, 5037/25
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:		QARY, s.r.o.
Adresa:		třída Kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno
IČ:		269 65 224
Tel./e-mail:		
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:		
Adresa:		
IČ:		
Tel./e-mail:		
Nová budova		Změna stávající budovy
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne		

B1	Typ budovy		
RD - Rodinný dům		BD - Bytový dům	HR - Hotel a restaurace
AB - Administrativní		ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení
SZ - Sportovní zařízení		OZ - Obchodní	
Jiný druh budovy - připojte jaký:			

B2	Druhy energie užívané v budově		
Elektřina		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: CZT			

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

C1	Stručný popis budovy
Navržený objekt je součástí nového komplexu čtyř objektů a bude sloužit k bydlení. Má šest nadzemních podlaží a jedno podzemní podlaží. V nadzemních podlažích jsou umístěno 49 bytových jednotek velikostí 1+kk, 2+kk, 3+kk a 4 +kk o plošných výměrách 29,48 m² - 92,73 m². V 1.PP bude situována podzemní garáž a sklepní kóje. Tvar objektu vychází především z tvaru a orientace objektu ke světovým stranám. Byl zvolen tvar otevřeného písmene V, tak aby byla využita především jižní a jihozápadní strana. Na těchto stranách jsou pak situovány větší okenní otvory lodžie či balkóny. Sloupy jsou v daném objektu uvažovány monolitické železobetonové 400/400 a 600/400 v 1.PP. Sloupy jsou vetknuté do základové desky. V některých případech jsou sloupy nahrazeny stěnovými pilíři. Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nosné a jsou buď železobetonové nebo cihelné v závislosti na zatížení. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. V 1. NP v místě přechodu stěnového systému do sloupového slouží stěny jako stěnové nosníky. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB - Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM. Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů. Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřena pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazeny k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému). Izolace střechy je z desek ze spádových desek z EPS 150 S-Stabil v konstantním spádu 2% v minimální tl. U vpustí 140. Na tyto desky bude položena izolace z minerální vlny ORSIL S v tl. 60 mm. Celková minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí bude 200 mm. Kontaktní zateplovací systém bude proveden z desek z kamenné vlny v tl. 140 mm. V místech sch. prostorů bude v tl. 100 mm a v místě meziokenních zapuštěných částí 120 mm.	

C2	Hodnocení 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})		

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy
	Výměňníková stanice pro pokrytí potřeb tepla připojených objektů je obsažena v projektu Bytového domu "D". Výpočtová teplota sekundárního rozvodu z VS je 85/ 55°C, teplota předregulovaná dle venkovní teploty s omezením minimální teploty +65°C vzhledem k ohřevu TV v bytových stanicích. Součástí zdroje tepla je pojistné a expanzní zařízení celé sekundární soustavy a oběhová čerpadla rozvodu topné vody k objektům. Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přírodní topné vody nad požadovanou teplotou TV. Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů. Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C. Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

D2	Geometrické charakteristiky budovy			
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápění budovy	V	m ³	11 920,9
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m ²	3 722,6
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A _c	m ²	3 454,3
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m ² /m ³	0,31

D3	Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota			
3.1	Klimatické místo	Brno		
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ _e	°C	-15,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ _i	°C	20,0

D4	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy				
	Ochlazovaná konstrukce	Plocha AR(m ²)	Součinitel prostupu tepla U(W.m ⁻² .K ⁻¹)	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W.K ⁻¹)
SO1	Obvodová stěna železobeton	893,0	0,257	1,00	229,5
OZ1	150/150	90,0	1,500	1,15	155,2
OZ2	100/800	72,0	1,500	1,15	124,2
DB1	90/245	6,6	1,800	1,15	13,7
OZ3	150/90	10,8	1,500	1,15	18,6
OZ4	75/90	2,7	1,500	1,15	4,7
OZ5	75/150	22,5	1,500	1,15	38,8
OZ6	153/90	2,7	1,500	1,15	4,7
OZ7	153/150	2,3	1,500	1,15	3,9

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

OZ8	76/90	1,4	1,500	1,15	2,4
OZ9	76/150	8,0	1,500	1,15	13,8
OZ10	76/150	3,4	1,500	1,15	5,9
OZ11	152/150	20,6	1,500	1,15	35,5
OZ12	100/555	16,6	1,500	1,15	28,7
OZ21	80/220	10,6	1,500	1,15	18,2
OZ13	108/150	14,6	1,500	1,15	25,1
OZ14	300/240	259,2	1,500	1,15	447,1
OZ15	300/195	70,2	1,500	1,15	121,1
OZ16	100/195	5,8	1,500	1,15	10,1
OZ17	200/195	11,7	1,500	1,15	20,2
OZ18	90/195	10,5	1,500	1,15	18,2
OZ19	55/150	4,9	1,500	1,15	8,5
OZ20	205/150	18,4	1,500	1,15	31,8
SO2	Obvodová stěna Porotherm	841,4	0,238	1,00	200,2
STR2	strop 1.NP ochlazovaný	635,4	0,195	1,00	123,9
STR3	strop 1.NP ochlazovaný	61,4	0,239	1,00	14,7
SCH1	střecha	625,8	0,220	1,00	137,7
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
Bytová dům		3 722,6	0,030	1,00	111,7
Celkem		3 722,6			1 968,1

D5	Tepelně technické vlastnosti budovy		
	Požadavek podle § 6a Zákona	Jednotka	Hodnocení
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	$R_{si,N}$ ($K \cdot W^{-1}$) $\Theta_{si,N}$ ($^{\circ}C$)	vyhoví
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.	U_N ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)	vyhoví
5.3	U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	$M_{c,N}$ ($kg \cdot m^{-2}$)	vyhoví
5.4	Fukční 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.	$I_{L,V,N}$ ($m^3 \cdot s^{-1} \cdot m^{-1} \cdot Pa^{-0,67}$)	vyhoví
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu	$\Delta\Theta_{10,N}$ ($^{\circ}C$)	vyhoví
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání	$\Delta\Theta_{V,N(t)}$ ($^{\circ}C$)	vyhoví
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}	$U_{em,N}$ ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)	0,51 $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D6	Vytápění					
Topný systém budovy						
6.1	Typ zdroje energie		výměníková stanice			
6.2	Použité palivo		CZT - pára			
6.3	Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	660,0			
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	2 690	Výpočet	Měření	Odhad
6.6	Regulace zdroje energie		ekvitermní			
6.7	Údržba zdroje energie		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není
6.8	Převažující typ topné soustavy		teplov. otopná soustava-bytová předávací			
6.9	Převažující regulace topné soustavy		místní - termostaty			
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy		Ano		Ne	
6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy		nové			

D7 Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění				
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{\text{fuel,H}}$	GJ/rok	273,0
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	0,3
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	273,4
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	22,0

D8	Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání					
8.1	Typ větracího systému				
8.2	Tepelný výkon	kW	0		
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	0		
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m³/hod	0		
8.5	Převažující regulace větrání				
8.6	Údržba větracího systému		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
Zvlhčování vzduchu					
8.7	Typ zvlhčovací jednotky				
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0		
8.9	Použité médium pro zvlhčování		Pára	Voda	
8.10	Regulace klimatizační jednotky				
8.11	Údržba klimatizace		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				

Chlazení				
8.13	Druh systému chlazení			
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0	
8.15	Jmenovitý chladicí výkon	kW	0,0	
8.16	Převažující regulace zdroje chladu			
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru			
8.18	Údržba zdroje chladu		Pravidelná	Pravidelná smluvní Není
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu			

D9 Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)				
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux,Fans}$	GJ/rok	0,0
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux,Fans}=Q_{Aux,Fans}+Q_{Fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D10 Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení				
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D11 Příprava teplé vody (TV)					
11.1	Druh přípravy TV		lokální		
11.2	Systém přípravy TV v budově		Centrální	Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie		teplá voda		
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	100,00		
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	85,0	Výpočet	Měření Odhad
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0		
11.7	Údržba zdroje přípravy TV		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV		nové		

D12 Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody				
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{\text{fuel,DHW}}$	GJ/rok	749,1
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	0,4
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{\text{DHW}}=Q_{\text{fuel,DHW}}+Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	749,5
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{DHW,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	60,3

D13 Osvětlení	
13.1	Typ osvětlovací soustavy
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy

žárovkové

15 000

roční

D14 Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení				
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	269,7
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{\text{Light}}=Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	269,7
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{Light,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	21,7

D15 Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy				
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	1 292,6
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	103,9
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Vyhovující	C

E1 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	270,46	0,00	0,00
neznámá energie	1 022,10	0,00	0,00
Celkem	1 292,56	0,00	

E2 Energie vyrobená v budově	
Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie
	GJ/rok
Celkem	0,0

F1 Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²	
Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení
Tepelné čerpadlo	Jiné

F2 Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie	
Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměňková stanice pro soubor budov. Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla. U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech. Popis ostatních alternativních zdrojů je detailně popsán ve zprávě "Průkazu energetické náročnosti budovy".	

G1 Doporučená opatření			
Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

G2 Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření			
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	0,0
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP _A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0
Třída energetické náročnosti		Mimořádně úsporná	A

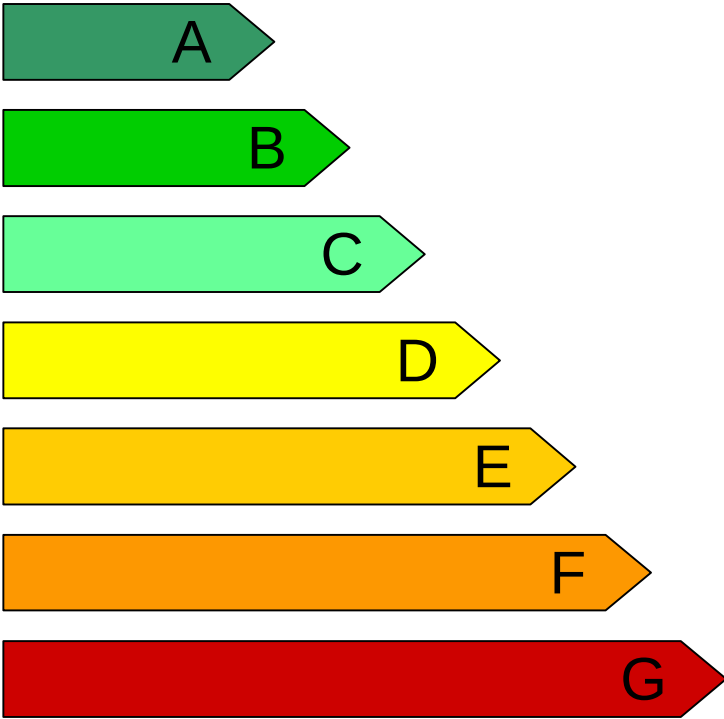
H1 Doplnující údaje k hodnocené budově	

H2 Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy	
Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení : "Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň", vypracovaná únor 2009 - fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.	

Doba platnosti průkazu :

Průkaz vypracoval : Ing. Renata Topinková
 Osvědčení č.: 0069
 Datum vypracování : březen 2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytový dům – objekt A Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň Celková podlahová plocha A_c : 3454.3 m ²	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	103,9	0,0
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	1 292,6	0,0

Podíl dodané energie připadající na [%]:

Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
21,1	0,0	0,0	58,0	20,9
Doba platnosti průkazu :				
Průkaz vypracoval		Jméno a příjmení : Ing. Renata Topinková Osvědčení č. : 0069 Datum vypracování : březen 2009		

Průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A	Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		ul. Horníkova, Brno - Líšeň 628 00
Účel budovy:		Bytový dům - objekt B
Kód obce:		582786
Kód katastrálního území:		612405
Parcelní číslo:		5037/2, 5037/25
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:		QARY, s.r.o.
Adresa:		třída Kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno
IČ:		269 65 224
Tel./e-mail:		
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:		
Adresa:		
IČ:		
Tel./e-mail:		
Nová budova		Změna stávající budovy
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne		

B1	Typ budovy		
RD - Rodinný dům	BD - Bytový dům	HR - Hotel a restaurace	
AB - Administrativní	ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení	
SZ - Sportovní zařízení	OZ - Obchodní		
Jiný druh budovy - připojte jaký:			

B2	Druhy energie užívané v budově		
Elektřina	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: CZT			

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

C1	Stručný popis budovy
Navržený objekt je součástí nového komplexu čtyř objektů a bude sloužit k bydlení. Má šest nadzemních podlaží a jedno podzemní podlaží. V nadzemních podlažích jsou umístěny 49 bytových jednotek velikostí 1+kk, 2+kk, 3+kk a 4+kk o plošných výměrách 29,48 m² - 92,73 m². V 1.PP bude situována podzemní garáž a sklepní kóje. Tvar objektu vychází především z tvaru a orientace objektu ke světovým stranám. Byl zvolen tvar otevřeného písmene V, tak aby byla využita především jižní a jihozápadní strana. Na těchto stranách jsou pak situovány větší okenní otvory lodžie (v 6.NP) či balkóny. Sloupy jsou v daném objektu uvažovány monolitické železobetonové 400/400 a 600/400 v 1.PP. Sloupy jsou vetknuté do základové desky. V některých případech jsou sloupy nahrazeny stěnovými pilíři. Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nosné a jsou buď železobetonové nebo cihelné v závislosti na zatížení. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. V 1. NP v místě přechodu stěnového systému do sloupového slouží stěny jako stěnové nosníky. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB - Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM. Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů. Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřena pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazena k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému). Izolace střechy je z desek ze spádových desek z EPS 150 S-Stabil v konstantním spádu 2% v minimální tl. U vpustí 140. Na tyto desky bude položena izolace z minerální vlny ORSIL S v tl. 60 mm. Celková minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí bude 200 mm. Kontaktní zateplovací systém bude proveden z desek z kamenné vlny v tl. 140 mm. V místech sch. prostorů bude v tl. 100 mm a v místě meziokenních zapuštěných částí 120 mm. Podlaha v lodžích bude zateplena polystyrenem v tl. 2x80 mm a stropy lodží kamenou vlnou v tl. 2x100 mm.	

C2	Hodnocení 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})	

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy
	Výměňníková stanice pro pokrytí potřeb tepla připojených objektů je obsažena v projektu Bytového domu "D". Výpočtová teplota sekundárního rozvodu z VS je 85/ 55°C, teplota předregulovaná dle venkovní teploty s omezením minimální teploty +65°C vzhledem k ohřevu TV v bytových stanicích. Součástí zdroje tepla je pojistné a expanzní zařízení celé sekundární soustavy a oběhová čerpadla rozvodu topné vody k objektům. Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přívodní topné vody nad požadovanou teplotou TUV. Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů. Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C. Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

D2	Geometrické charakteristiky budovy			
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápění budovy	V	m ³	0,0
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m ²	0,0
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A _c	m ²	3 485,0
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m ² /m ³	

D3	Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota			
3.1	Klimatické místo	Brno		
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ _e	°C	-15,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ _i	°C	20,0

D4	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy				
	Ochlazovaná konstrukce	Plocha AR(m ²)	Součinitel prostupu tepla U(W.m ⁻² .K ⁻¹)	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W.K ⁻¹)
SO1	Obvodová stěna železobeton	868,2	0,257	1,00	223,1
OZ1	150/150	90,0	1,500	1,15	155,2
OZ2	100/800	72,0	1,500	1,15	124,2
DB1	90/245	6,6	1,800	1,15	13,7
OZ3	150/90	10,8	1,500	1,15	18,6
OZ4	75/90	2,7	1,500	1,15	4,7
OZ5	75/150	22,5	1,500	1,15	38,8
OZ6	153/90	2,7	1,500	1,15	4,7

OZ7	153/150	2,3	1,500	1,15	3,9
OZ8	76/90	1,4	1,500	1,15	2,4
OZ9	76/150	8,0	1,500	1,15	13,8
OZ10	76/150	3,4	1,500	1,15	5,9
OZ11	152/150	20,6	1,500	1,15	35,5
OZ12	100/555	16,6	1,500	1,15	28,7
OZ13	108/150	14,6	1,500	1,15	25,1
OZ14	300/240	388,8	1,500	1,15	670,7
OZ23	90/150	8,1	1,500	1,15	14,0
OZ19	55/150	4,9	1,500	1,15	8,5
SO2	Obvodová stěna Porotherm	825,1	0,238	1,00	196,4
STR2	strop 1.NP ochlazovaný	635,4	0,195	1,00	123,9
SCH1	střecha	635,4	0,220	1,00	139,8
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
Bytový dům - objekt B		3 640,1	0,030	1,00	109,2
Celkem		3 640,1			1 960,8

D5 Tepelně technické vlastnosti budovy			
	Požadavek podle § 6a Zákona	Jednotka	Hodnocení
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	$R_{si,N}$ ($K \cdot W^{-1}$) $\Theta_{si,N}$ ($^{\circ}C$)	vyhovující
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.	U_N ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)	vyhovující
5.3	U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	$M_{c,N}$ ($kg \cdot m^{-2}$)	vyhovující
5.4	Fukční 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.	$I_{L,V,N}$ ($m^3 \cdot s^{-1} \cdot m^{-1} \cdot Pa^{-0,67}$)	vyhovující
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu	$\Delta\Theta_{10,N}$ ($^{\circ}C$)	vyhovující
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání	$\Delta\Theta_{V,N(t)}$ ($^{\circ}C$)	vyhovující
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}	$U_{em,N}$ ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)	0,54 $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D6	Vytápění					
Topný systém budovy						
6.1	Typ zdroje energie		výměníková stanice			
6.2	Použité palivo		CZT - pára			
6.3	Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	660,0			
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	2 690	Výpočet	Měření	Odhad
6.6	Regulace zdroje energie		ekvitermní			
6.7	Údržba zdroje energie		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není
6.8	Převažující typ topné soustavy		teplov. otopná soustava-bytová předávací			
6.9	Převažující regulace topné soustavy		místní - termostaty			
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy		Ano		Ne	
6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy		nové			

D7 Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění				
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{\text{fuel,H}}$	GJ/rok	252,1
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	0,3
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	252,4
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	20,1

D8	Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání					
8.1	Typ větracího systému				
8.2	Tepelný výkon	kW	0		
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	0		
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m³/hod	0		
8.5	Převažující regulace větrání				
8.6	Údržba větracího systému		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
Zvlhčování vzduchu					
8.7	Typ zvlhčovací jednotky				
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0		
8.9	Použité médium pro zvlhčování		Pára	Voda	
8.10	Regulace klimatizační jednotky				
8.11	Údržba klimatizace		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				

Chlazení				
8.13	Druh systému chlazení			
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0	
8.15	Jmenovitý chladicí výkon	kW	0,0	
8.16	Převažující regulace zdroje chladu			
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru			
8.18	Údržba zdroje chladu		Pravidelná	Pravidelná smluvní Není
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu			

D9	Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)			
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux;Fans}$	GJ/rok	0,0
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux;Fans}=Q_{Aux;Fans}+Q_{Fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D10	Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení			
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,c}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D11	Příprava teplé vody (TV)						
11.1	Druh přípravy TV			lokální-bytová předávací stanice			
11.2	Systém přípravy TV v budově			Centrální		Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie			teplá voda			
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	100,00				
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	85,0	Výpočet		Měření	Odhad
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0				
11.7	Údržba zdroje přípravy TV			Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není	
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV			nové			

D12 Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody				
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{\text{fuel,DHW}}$	GJ/rok	767,5
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	0,4
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{\text{DHW}}=Q_{\text{fuel,DHW}}+Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	767,9
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{DHW,A}}$	$\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$	61,2

D13 Osvětlení	
13.1	Typ osvětlovací soustavy žárovkové
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy 15 000
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy ruční

D14 Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení				
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	269,7
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{\text{Light}}=Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	269,7
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{Light,A}}$	$\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$	21,5

D15 Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy				
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	1 290,0
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	$\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$	102,8
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Vyhovující	C

E1 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
neznámá energie	1 019,57	0,00	0,00
Elektřina	270,46	0,00	0,00
Celkem	1 290,03	0,00	

E2	Energie vyrobená v budově	
Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie	
	GJ/rok	
Celkem	0,0	

F1	Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²	
Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace	
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení	
Tepelné čerpadlo	Jiné	

F2	Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie
Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměňková stanice pro soubor budov. Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla. U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech. Popis ostatních alternativních zdrojů je detailně popsán ve zprávě "Průkazu energetické náročnosti budovy".	

G1	Doporučená opatření		
Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

G2	Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření		
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	0,0
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP _A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0
Třída energetické náročnosti		Mimořádně úsporná	A

H1	Doplňující údaje k hodnocené budově

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30
623 00 Brno

H2	Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy
-----------	---

Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení : "Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň", vypracovaná únor 2009 - fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.

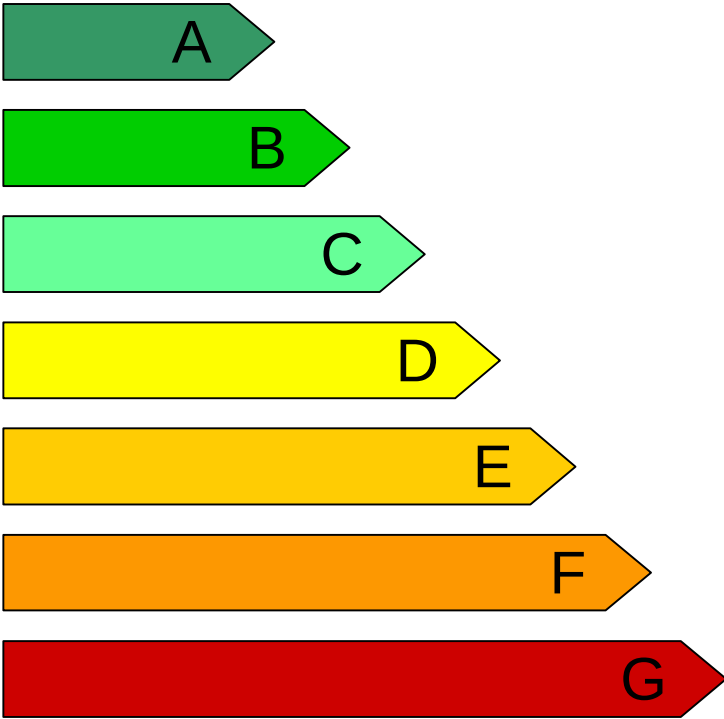
Doba platnosti průkazu :

Průkaz vypracoval : Ing. Renata Topinková

Osvědčení č.: 0069

Datum vypracování : březen 2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytový dům - objekt B Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň Celková podlahová plocha A_c : 3485.0 m ²	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	102,8	0,0
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	1 290,0	0,0

Podíl dodané energie připadající na [%]:

Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
19,6	0,0	0,0	59,5	20,9
Doba platnosti průkazu :				
Průkaz vypracoval		Jméno a příjmení : Ing. Renata Topinková Osvědčení č. : 0069 Datum vypracování : březen 2009		

Průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A	Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		ul. Horníkova, Brno - Líšeň 628 00
Účel budovy:		Bytový dům - objekt C
Kód obce:		582786
Kód katastrálního území:		612405
Parcelní číslo:		5037/25, 5037/29
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:		QARY, s.r.o.
Adresa:		třída Kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno
IČ:		269 65 224
Tel./e-mail:		
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:		
Adresa:		
IČ:		
Tel./e-mail:		
Nová budova		Změna stávající budovy
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne		

B1	Typ budovy		
RD - Rodinný dům	BD - Bytový dům	HR - Hotel a restaurace	
AB - Administrativní	ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení	
SZ - Sportovní zařízení	OZ - Obchodní		
Jiný druh budovy - připojte jaký:			

B2	Druhy energie užívané v budově		
Elektřina	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: CZT			

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

C1	Stručný popis budovy
Navržený objekt je součástí nového komplexu čtyř objektů a bude sloužit k ubytování. Má šest nadzemních podlaží. Kde je umístěno 29 ubytovacích jednotek velikostí jednom či dvou pokojích o plošných výměrách 27,03 m² - 49,72 m². Vzhled objektu je uzpůsoben objektům SO 02 a 03. Ubytovací jednotky jsou soustředěny především jižní a jihozápadní stranu. Na těchto stranách jsou pak situovány větší okenní otvory s francouzskými okny. Zábradlí bude mít vyplň z tyčí s vertikálním členěním. Veškeré zábradlí bude ocelové s pozinkovanou úpravou a opatřeny nátěrem šedé barvy. Východní strana je členěna mírně zapuštěnými svislým pruhem v šedé barvě, který rovněž vymezuje jiné funkční využití uvnitř - schodišťový prostor. Tato část je doplněna zrcadlově se střídajícími okny. Vstup do objektu je zapuštěn do hlavní hmoty objektu a je tak chráněn vůči klimatickým podmínkám. Vzhled fasády je dotvořen horizontálními nebo vertikálními meziokeními částečně zapuštěnými pruhy ve žluté barvě. Tyto pruhy jsou ve vertikálním směru umístovány mezi okny šachovnicově. Základní fasádní barva bude ve světle šedém odstínu. Okna a vstupní dveře budou provedeny z europrofilů. Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nosné a jsou buď železobetonové nebo cihelné v závislosti na zatížení. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. V 1. NP v místě přechodu stěnového systému do sloupového slouží stěny jako stěnové nosníky. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB - Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM. Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpusti je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů. Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřeny pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazeny k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému). Izolace střechy je z desek ze spádových desek z EPS 150 S-Stabil v konstantním spádu 2% v minimální tl. U vpusti 140. Na tyto desky bude položena izolace z minerální vlny ORSIL S v tl. 60 mm. Celková minimální tloušťka tepelné izolace u vpusti bude 200 mm. Kontaktní zateplování systém bude proveden z desek z kamenné vlny v tl. 140 mm. V místech sch. prostorů bude v tl. 100 mm a v místě meziokenních zapuštěných částí 120 mm.	

C2	Hodnocení 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})	

D1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy
	Výměňníková stanice pro pokrytí potřeb tepla připojených objektů je obsažena v projektu Bytového domu "D". Výpočtová teplota sekundárního rozvodu z VS je 85/ 55°C, teplota předregulovaná dle venkovní teploty s omezením minimální teploty +65°C vzhledem k ohřevu TV v bytových stanicích. Součástí zdroje tepla je pojistné a expanzní zařízení celé sekundární soustavy a oběhová čerpadla rozvodu topné vody k objektům. Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přívodní topné vody nad požadovanou teplotou TV. Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů. Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C. Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

D2	Geometrické charakteristiky budovy			
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápění budovy	V	m ³	3 778,9
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m ²	1 556,9
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A _c	m ²	1 064,3
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m ² /m ³	0,41

D3	Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota			
3.1	Klimatické místo	Brno		
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ _e	°C	-15,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ _i	°C	20,0

D4	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy				
	Ochlazovaná konstrukce	Plocha AR(m ²)	Součinitel prostupu tepla U(W.m ⁻² .K ⁻¹)	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W.K ⁻¹)
SO1	Obvodová stěna železobeton	452,4	0,257	1,00	116,3
OZ1	78/150	7,0	1,500	1,15	12,0
OZ2	155/60	0,9	1,500	1,15	1,6
OZ3	155/150	11,6	1,500	1,15	20,1
DO1	90/240	2,2	1,800	1,15	4,5
OZ4	50/240	1,2	1,500	1,15	2,1

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

OZ5	90/200	10,8	1,500	1,15	18,6
OZ6	75/150	12,4	1,500	1,15	21,3
OZ7	67/150	1,0	1,500	1,15	1,7
OZ8	200/195	23,4	1,500	1,15	40,4
OZ9	103/195	12,1	1,500	1,15	20,9
OZ10	208/195	24,3	1,500	1,15	41,9
OZ11	200/195	46,8	1,500	1,15	80,7
SO2	Obvodová stěna Porotherm	454,2	0,238	1,00	108,1
SCH1	střecha	248,3	0,219	1,00	54,4
PDL1	Podlaha na terénu	248,3	0,354	1,00	87,9
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
Bytový dům - objekt C		1 556,9	0,030	1,00	46,7
Celkem		1 556,9			679,2

D5 Tepelně technické vlastnosti budovy			
	Požadavek podle § 6a Zákona	Jednotka	Hodnocení
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	$R_{si,N}$ (K.W ⁻¹) $\Theta_{si,N}$ (°C)	vyhovující
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.	U_N (W.m ⁻² .K ⁻¹)	vyhovující
5.3	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)	vyhovující
5.4	Fukční 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.	$I_{L,V,N}$ (m ³ .s ⁻¹ .m ⁻¹ .Pa ^{-0,67})	vyhovující
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu	$\Delta\Theta_{10,N}$ (°C)	vyhovující
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání	$\Delta\Theta_{V,N(t)}$ (°C)	vyhovující
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}	$U_{em,N}$ (W.m ⁻² .K ⁻¹)	0,4 W.m ⁻² .K ⁻¹

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D6	Vytápění					
Topný systém budovy						
6.1	Typ zdroje energie		výměníková stanice			
6.2	Použité palivo		CZT - pára			
6.3	Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	660,0			
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	2 690	Výpočet	Měření	Odhad
6.6	Regulace zdroje energie		ekvitermní			
6.7	Údržba zdroje energie		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není
6.8	Převažující typ topné soustavy		teplov. otopná soustava-bytová předávací			
6.9	Převažující regulace topné soustavy		místní - termostaty			
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy		Ano		Ne	
6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy		nové			

D7 Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění				
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{\text{fuel,H}}$	GJ/rok	81,0
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	0,3
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	81,3
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	21,2

D8	Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání					
8.1	Typ větracího systému				
8.2	Tepelný výkon	kW	0		
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	0		
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m³/hod	0		
8.5	Převažující regulace větrání				
8.6	Údržba větracího systému		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
Zvlhčování vzduchu					
8.7	Typ zvlhčovací jednotky				
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0		
8.9	Použité médium pro zvlhčování		Pára	Voda	
8.10	Regulace klimatizační jednotky				
8.11	Údržba klimatizace		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				

Chlazení				
8.13	Druh systému chlazení			
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0	
8.15	Jmenovitý chladicí výkon	kW	0,0	
8.16	Převažující regulace zdroje chladu			
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru			
8.18	Údržba zdroje chladu		Pravidelná	Pravidelná smluvní Není
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu			

D9	Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)			
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux;Fans}$	GJ/rok	0,0
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux;Fans}=Q_{Aux;Fans}+Q_{Fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D10	Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení			
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,c}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D11	Příprava teplé vody (TV)						
11.1	Druh přípravy TV			lokální-bytová předávací stanice			
11.2	Systém přípravy TV v budově			Centrální		Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie			teplá voda			
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	50,00				
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	85,0	Výpočet		Měření	Odhad
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0				
11.7	Údržba zdroje přípravy TV			Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV			nové			

D12 Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody				
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{\text{fuel,DHW}}$	GJ/rok	249,7
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	0,4
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{\text{DHW}}=Q_{\text{fuel,DHW}}+Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	250,1
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{DHW,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	65,3

D13 Osvětlení	
13.1	Typ osvětlovací soustavy žárovkové
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy 7 000
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy ruční

D14 Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení				
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	125,9
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{\text{Light}}=Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	125,9
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{Light,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	32,9

D15 Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy				
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	457,3
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	119,4
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Vyhovující	C

E1 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
neznámá energie	330,68	0,00	0,00
Elektřina	126,60	0,00	0,00
Celkem	457,28	0,00	

E2	Energie vyrobená v budově	
Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie	
	GJ/rok	
Celkem	0,0	

F1	Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²	
Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace	
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení	
Tepelné čerpadlo	Jiné	

F2	Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie
Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměňková stanice pro soubor budov. Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla. U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech. Popis ostatních alternativních zdrojů je detailně popsán ve zprávě "Průkazu energetické náročnosti budovy".	

G1	Doporučená opatření		
Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

G2	Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření		
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	0,0
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP _A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0
Třída energetické náročnosti		Mimořádně úsporná	A

H1	Doplňující údaje k hodnocené budově

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30
623 00 Brno

H2	Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy
-----------	---

Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení : "Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň", vypracovaná únor 2009 - fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.

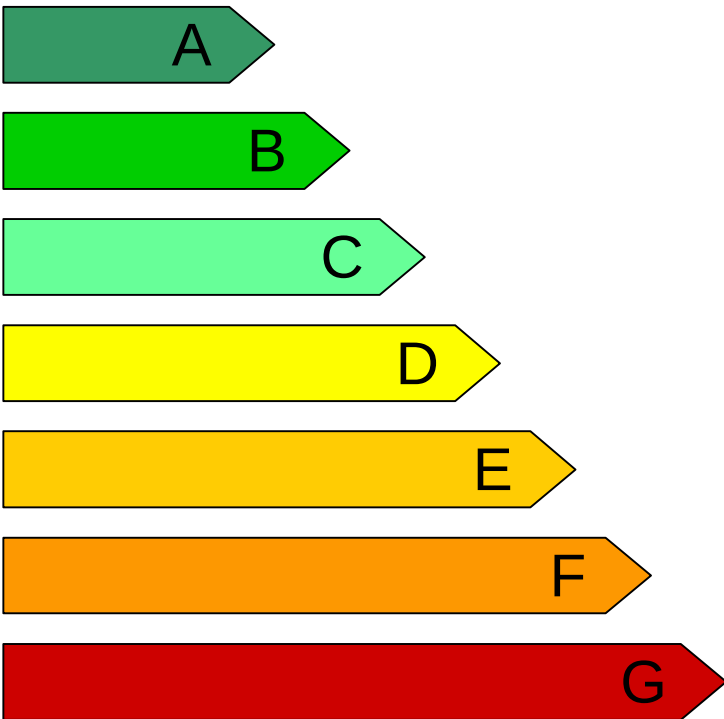
Doba platnosti průkazu :

Průkaz vypracoval : Ing. Renata Topinková

Osvědčení č.: 0069

Datum vypracování : březen 2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytový dům - objekt C Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň Celková podlahová plocha A_c : 1064.3 m ²	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	119,4	0,0
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	457,3	0,0

Podíl dodané energie připadající na [%]:

Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
17,8	0,0	0,0	54,7	27,5
Doba platnosti průkazu :				
Průkaz vypracoval		Jméno a příjmení : Ing. Renata Topinková Osvědčení č. : 0069 Datum vypracování : březen 2009		

Průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A	Identifikační údaje budovy
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	ul. Horníkova, Brno - Líšeň 628 00
Účel budovy:	Bytový dům - objekt D
Kód obce:	582786
Kód katastrálního území:	612405
Parcelní číslo:	5037/25, 5037/29
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	QARY, s.r.o.
Adresa:	třída Kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno
IČ:	269 65 224
Tel./e-mail:	
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:	
Adresa:	
IČ:	
Tel./e-mail:	
Nová budova	Změna stávající budovy
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne	

B1	Typ budovy	
RD - Rodinný dům	BD - Bytový dům	HR - Hotel a restaurace
AB - Administrativní	ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení
SZ - Sportovní zařízení	OZ - Obchodní	
Jiný druh budovy - připojte jaký:		

B2	Druhy energie užívané v budově	
Elektřina	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: CZT		

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

C1	Stručný popis budovy
Navržený objekt je součástí nového komplexu čtyř objektů a bude sloužit k ubytování. Má jedno podzemní podlaží a pět nadzemních podlaží, kde je umístěno 25 ubytovacích jednotek velikostí jednom či dvou pokojích o plošných výměrách 28,06 m² - 49,72 m². Vzhled objektu je uzpůsoben objektům SO 02 a 03 a je s těmito objekty propojen v úrovni 1.PP. Ubytovací jednotky jsou soustředěny především jižní a jihozápadní stranu. Na těchto stranách jsou pak situovány větší okenní otvory s francouzskými okny. Zábradlí bude mít vyplň z tyčí s vertikálním členěním. Veškeré zábradlí bude ocelové s pozinkovanou úpravou a opatřeny nátěrem šedé barvy. Východní strana je členěna mírně zapuštěnými svislým pruhem v šedé barvě, který rovněž vymezuje jiné funkční využití uvnitř - schodišťový prostor. Tato část je doplněna zrcadlově se střídajícími okny. Vstup do objektu je zapuštěn do hlavní hmoty objektu a je tak chráněn vůdčí klimatickým podmínkám. Vzhled fasády je dotvořen horizontálními nebo vertikálními meziokeními částečně zapuštěnými pruhy ve zelené barvě. Tyto pruhy jsou ve vertikálním směru umístovány mezi okny šachovnicově. Základní fasádní barva bude ve světle šedém odstínu. Okna a vstupní dveře budou provedeny z europrofilů. Sloup je v prostoru trafostanic 400/400 v 1.PP a vetknut do základové desky. Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nenosné a jsou cihelné z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB - Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM. Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpusti je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů. Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřeny pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazeny k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému.	

C2	Hodnocení 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})	

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy
Výměňková stanice pro pokrytí potřeb tepla připojených objektů je obsažena v projektu Bytového domu "D". Výpočtová teplota sekundárního rozvodu z VS je 85/ 55°C, teplota předregulovaná dle venkovní teploty s omezením minimální teploty +65°C vzhledem k ohřevu TV v bytových stanicích. Součástí zdroje tepla je pojistné a expanzní zařízení celé sekundární soustavy a oběhová čerpadla rozvodu topné vody k objektům. Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přírodní topné vody nad požadovanou teplotou TV. Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů. Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C. Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.	

D2	Geometrické charakteristiky budovy			
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápění budovy	V	m ³	3 173,8
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m ²	1 391,6
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A _c	m ²	886,6
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m ² /m ³	0,44

D3	Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota			
3.1	Klimatické místo	Brno		
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ _e	°C	-15,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ _i	°C	20,0

D4	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy				
	Ochlazovaná konstrukce	Plocha AR(m ²)	Součinitel prostupu tepla U(W.m ⁻² .K ⁻¹)	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W.K ⁻¹)
SO1	Obvodová stěna železobeton	314,2	0,257	1,00	80,8
OZ1	78/150	5,8	1,500	1,15	10,0
OZ3	155/150	11,6	1,500	1,15	20,1
OZ5	90/200	9,0	1,500	1,15	15,5
OZ6	75/150	11,3	1,500	1,15	19,4
OZ8	200/195	19,5	1,500	1,15	33,6
OZ9	103/195	10,1	1,500	1,15	17,4
OZ10	208/195	20,2	1,500	1,15	34,9
OZ11	200/195	39,0	1,500	1,15	67,3

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30
623 00 Brno

SO2	Obvodová stěna Porotherm	454,2	0,238	1,00	108,1
STR3	strop 1.NP ochlazovaný A	248,3	0,241	1,00	59,8
SCH1	střecha	248,3	0,219	1,00	54,4
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
Bytový dům - objekt D		1 391,6	0,030	1,00	41,7
Celkem		1 391,6			563,1

D5	Tepelně technické vlastnosti budovy			Jednotka	Hodnocení
	Požadavek podle § 6a Zákona				
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.			$R_{si,N}$ (K.W ⁻¹) $\Theta_{si,N}$ (°C)	vyhovující
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.			U_N (W.m ⁻² .K ⁻¹)	vyhovující
5.3	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)	vyhovující
5.4	Fukční spáry vnějších výplňů otvorů mají nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového pláště budovy jsou téměř vzduchotěsné, s požadovaně nízkou celkovou průvzdušností obvodového pláště.			$I_{L,V,N}$ (m ³ .s ⁻¹ .m ⁻¹ .Pa ^{-0,67})	vyhovující
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu			$\Delta\Theta_{10,N}$ (°C)	vyhovující
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání			$\Delta\Theta_{V,N(t)}$ (°C)	vyhovující
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}			$U_{em,N}$ (W.m ⁻² .K ⁻¹)	0,4 W.m ⁻² .K ⁻¹

D6	Vytápění					
Topný systém budovy						
6.1	Typ zdroje energie		výměníková stanice			
6.2	Použité palivo		CZT - pára			
6.3	Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	660,0			
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	2 690	Výpočet	Měření	Odhad
6.6	Regulace zdroje energie		ekvitermní			
6.7	Údržba zdroje energie		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není
6.8	Převažující typ topné soustavy		teplov. otopná soustava-bytová předávací			
6.9	Převažující regulace topné soustavy		místní - termostaty			
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy		Ano		Ne	

6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy	nové
------	---	------

D7 Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění				
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{\text{fuel,H}}$	GJ/rok	43,2
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	0,3
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	43,5
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	13,6

D8	Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání					
8.1	Typ větracího systému				
8.2	Tepelný výkon	kW	0		
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	0		
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m³/hod	0		
8.5	Převažující regulace větrání				
8.6	Údržba větracího systému		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
Zvlhčování vzduchu					
8.7	Typ zvlhčovací jednotky				
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0		
8.9	Použité médium pro zvlhčování		Pára	Voda	
8.10	Regulace klimatizační jednotky				
8.11	Údržba klimatizace		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				
Chlazení					
8.13	Druh systému chlazení				
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0		
8.15	Jmenovitý chladicí výkon	kW	0,0		
8.16	Převažující regulace zdroje chladu				
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru				
8.18	Údržba zdroje chladu		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu				

D9	Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)			
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux;Fans}$	GJ/rok	0,0
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux;Fans}=Q_{Aux;Fans}+Q_{Fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D10	Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení			
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,c}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztahená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D11	Příprava teplé vody (TV)						
11.1	Druh přípravy TV			lokální-bytová předávací stanice			
11.2	Systém přípravy TV v budově			Centrální		Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie			teplá voda			
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	50,00				
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	85,0	Výpočet		Měření	Odhad
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0				
11.7	Údržba zdroje přípravy TV		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není	
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV		nové				

D12	Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody			
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{fuel,DHW}$	GJ/rok	212,9
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{Aux,DHW}$	GJ/rok	0,4
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{DHW}=Q_{fuel,DHW}+Q_{Aux,DHW}$	GJ/rok	213,3
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztahená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{DHW,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	66,8

D13	Osvětlení	
13.1	Typ osvětlovací soustavy	žárovková
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	7 000
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy	ruční

D14	Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení			
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	125,9
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{\text{Light}}=Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	125,9
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{Light,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	39,4

D15	Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy			
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	382,7
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	119,9
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Vyhovující	C

E1	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
neznámá energie	256,10	0,00	0,00
Elektřina	126,60	0,00	0,00
Celkem	382,70	0,00	

E2	Energie vyrobená v budově	
Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie	
	GJ/rok	
Celkem	0,0	

F1	Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²		
Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace		
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení		
Tepelné čerpadlo	Jiné		

F2	Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie
Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměňková stanice pro soubor budov. Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla. U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech. Popis ostatních alternativních zdrojů je detailně popsán ve zprávě "Průkazu energetické náročnosti budovy".	

G1	Doporučená opatření		
Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

G2	Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření		
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	0,0
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP _A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0
Třída energetické náročnosti		Mimořádně úsporná	A

H1	Doplňující údaje k hodnocené budově

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30
623 00 Brno

H2	Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy
-----------	---

Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení : "Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň", vypracovaná únor 2009 - fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.

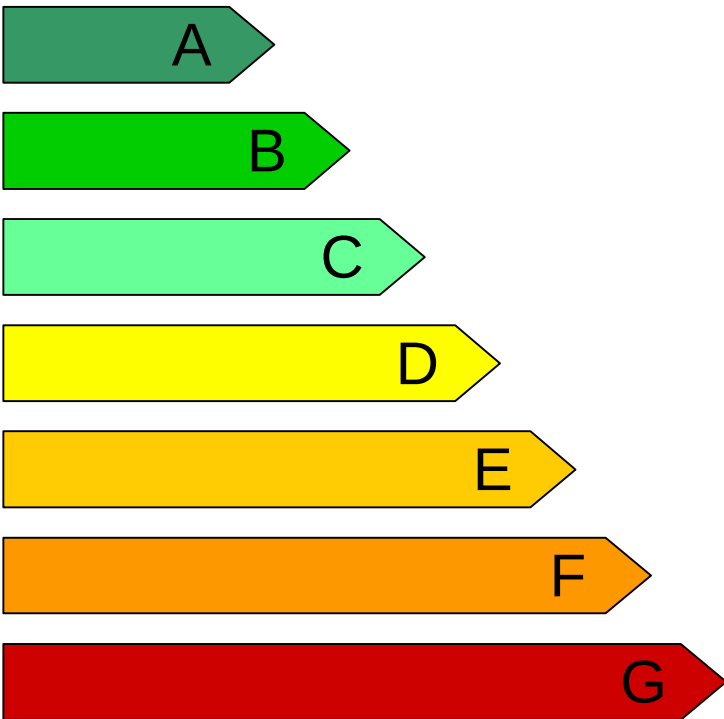
Doba platnosti průkazu :

Průkaz vypracoval : Ing. Renata Topinková

Osvědčení č.: 0069

Datum vypracování : březen 2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytový dům - objekt D Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň Celková podlahová plocha A_c : 886.6 m ²	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	119,9	0,0
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	382,7	0,0

Podíl dodané energie připadající na [%]:

Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
11,4	0,0	0,0	55,7	32,9
Doba platnosti průkazu :				
Průkaz vypracoval		Jméno a příjmení : Ing. Renata Topinková Osvědčení č. : 0069 Datum vypracování : březen 2009		

Hodnocení podle ČSN 73 0540-2:2007

Firma:

Stavba: Novostavba byt.domů Brno-Líšeň

Místo: Brno

Investor: QARY, s.r.o. Brno

Zakázka: PENB-WIK-BD-A-Brno Líšeň

Archiv: PENB-WIK-BD-A-Líšeň

Projektant: Ing. Renata Topinková

Datum: 5.3.2009

E-mail: topinkova@volny.cz

Telefon: 602804172

Použitý systém rozměrů		E - vnější
Plocha systémové hranice zóny	A	3 722,6 m ²
Objem zóny	V	11 920,9 m ³
Faktor tvaru budovy	A/V	0,31 m ⁻¹
Převažující vnitřní teplota v otopném období	Θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	Θ_e	-15,00 °C

Typ budovy

obytná budova

varianta 1

Měrná ztráta prostupem tepla

H_T

1 914,8

W.K⁻¹

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

- požadovaná hodnota	$U_{em,N,rq}$	0,78	W.m ⁻² .K ⁻¹
- doporučená hodnota	$U_{em,N,rc}$	0,59	W.m ⁻² .K ⁻¹
- vypočítaná hodnota	U_{em}	0,51	W.m ⁻² .K ⁻¹
- hodnota pro stavební fond	$U_{em,s}$	1,38	W.m ⁻² .K ⁻¹
Klasifikační ukazatel	CI	0,66	

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	V1	V1
A	Velmi úsporná	0,30
B	Úsporná	0,60
C1	Vyhovující doporučené úrovni	0,75
C2	Vyhovující požadované úrovni	1,00
D	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50

Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

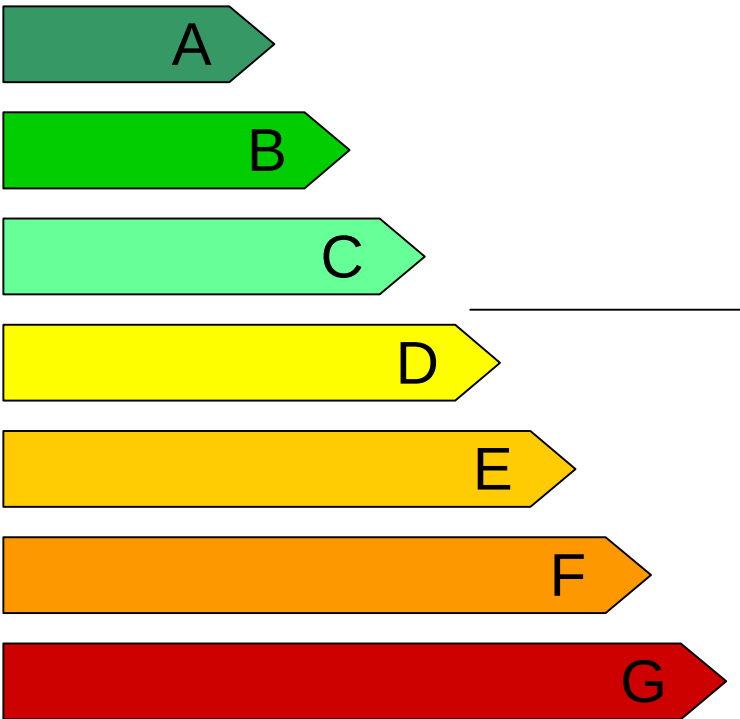
OK	Typ	b	varianta 1			
			U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹
SO1	j	1,00	0,257	0.38/0.25	893,0	229,5
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	36,0	62,1
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	24,0	41,4
DB1	o	1,15	1,800	0.00/0.00	6,6	13,7
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	10,8	18,6
OZ4	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,7	4,7
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	9,0	15,5
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,7	4,7
OZ7	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,3	3,9
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,4	2,4
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,1	2,0
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,4	5,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,9	11,8
OZ12	o	1,15	1,500	0.00/0.00	16,6	28,7
OZ13	o	1,15	1,500	0.00/0.00	9,7	16,7
OZ14	o	1,15	1,500	0.00/0.00	129,6	223,6
OZ15	o	1,15	1,500	0.00/0.00	35,1	60,5
OZ16	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,9	6,7
OZ17	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,8	13,5
OZ18	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,3	9,1
OZ19	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,5	4,2
OZ20	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,1	10,6
OZ21	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,0	12,1
SO2	j	1,00	0,238	0.38/0.25	841,4	200,2
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	54,0	93,1
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	48,0	82,8
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	13,5	23,3
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,8	11,8
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	13,7	23,6
OZ13	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,9	8,4
OZ14	o	1,15	1,500	0.00/0.00	129,6	223,6

OK	Typ	b	varianta 1			
			U	U_{NP}/U_{ND}	A	H
			$W.m^{-2}.K^{-1}$		m^2	$W.K^{-1}$
OZ15	o	1,15	1,500	0.00/0.00	35,1	60,5
OZ20	o	1,15	1,500	0.00/0.00	12,3	21,2
OZ16	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,0	3,4
OZ17	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,9	6,7
OZ18	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,3	9,1
OZ19	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,5	4,2
OZ21	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,5	6,1
STR2	n	0,57	0,195	0.75/0.50	635,4	70,6
STR3	n	1,00	0,239	0.24/0.16	61,4	14,7
SCH1	j	1,00	0,220	0.24/0.16	625,8	137,7
LV		1,00	0,030		3 722,6	111,7
suma					3 722,6	1 914,8

Legenda:

typ konstrukce	i	odděluje vnitřní prostor od vnějšího vzduchu
	n	odděluje vnitřní prostor od nevytápěných prostorů
	z	odděluje vnitřní prostor od přilehlé zeminy
	s	střecha nad vytápěným prostorem
	o	výplně otvorů
b		činitel teplotní redukce
A		plocha konstrukce
H		měrná ztráta konstrukce prostupem tepla
L		délka lineární vazby
UNP/UND		součinitel prostupu tepla (požadovaný / doporučený)
Ψ_{NP}/Ψ_{ND}		lineární součinitel prostupu tepla (požadovaný / doporučený)

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytové domy a ubytovny - A Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň	Hodnocení obálky budovy	
Celková podlahová plocha $A_c = 3722.6 \text{ m}^2$	stávající	doporučení
CI Velmi úsporná  Mimořádně ne hospodárná	0,66	0,66

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$

0,51

-

Klasifikační ukazatel CI

0,66

0,66

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy

C

C

Hodnoty U_{em} na hranicích klasifikačních tříd KT pro $A/V = 0.31 \text{ m}^2/m^3$							
Hranice KT	A-B	B-C	C1-C2	C-D	D-E	E-F	F-G
U_{em}	0,23	0,47	0,59	0,78	1,08	1,38	2,07
Platnost štítku do		Datum:					
Štítek vypracoval		Jméno a příjmení: Ing. Renata Topinková					
		Osvědčení číslo: 0069					

Hodnocení podle ČSN 73 0540-2:2007

Firma:

Stavba: Novostavba byt.domů Brno-Líšeň

Místo: Brno

Investor: QARY, s.r.o. Brno

Zakázka: PENB-WIK-BD-B-Brno Líšeň

Archiv: PENB-WIK-BD-B-Líšeň

Projektant: Ing. Renata Topinková

Datum: 5.3.2009

E-mail: topinkova@volny.cz

Telefon: 602804172

Použitý systém rozměrů		E - vnější
Plocha systémové hranice zóny	A	3 640,1 m ²
Objem zóny	V	11 819,5 m ³
Faktor tvaru budovy	A/V	0,31 m ⁻¹
Převažující vnitřní teplota v otopném období	Θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	Θ_e	-15,00 °C

Typ budovy

obytná budova

varianta 1

Měrná ztráta prostupem tepla

H_T

1 960,8

W.K⁻¹

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

- požadovaná hodnota	$U_{em,N,rq}$	0,79	W.m ⁻² .K ⁻¹
- doporučená hodnota	$U_{em,N,rc}$	0,59	W.m ⁻² .K ⁻¹
- vypočítaná hodnota	U_{em}	0,54	W.m ⁻² .K ⁻¹
- hodnota pro stavební fond	$U_{em,s}$	1,39	W.m ⁻² .K ⁻¹
Klasifikační ukazatel	CI	0,68	

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	V1	V1
A	Velmi úsporná	0,30
B	Úsporná	0,60
C1	Vyhovující doporučené úrovni	0,75
C2	Vyhovující požadované úrovni	1,00
D	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50

Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

OK	Typ	b	varianta 1			
			U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹
SO1	j	1,00	0,257	0.38/0.25	868,2	223,1
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	36,0	62,1
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	24,0	41,4
DB1	o	1,15	1,800	0.00/0.00	6,6	13,7
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	10,8	18,6
OZ4	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,7	4,7
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	9,0	15,5
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,7	4,7
OZ7	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,3	3,9
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,4	2,4
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,1	2,0
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,4	5,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,9	11,8
OZ12	o	1,15	1,500	0.00/0.00	16,6	28,7
OZ13	o	1,15	1,500	0.00/0.00	9,7	16,7
OZ14	o	1,15	1,500	0.00/0.00	194,4	335,3
OZ23	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,0	7,0
OZ19	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,5	4,2
SO2	j	1,00	0,238	0.38/0.25	825,1	196,4
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	54,0	93,1
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	48,0	82,8
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	13,5	23,3
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,8	11,8
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	13,7	23,6
OZ13	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,9	8,4
OZ14	o	1,15	1,500	0.00/0.00	194,4	335,3
OZ23	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,0	7,0
OZ19	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,5	4,2
STR2	n	1,00	0,195	0.75/0.50	635,4	123,9
SCH1	j	1,00	0,220	0.24/0.16	635,4	139,8
LV		1,00	0,030		3 640,1	109,2
suma					3 640,1	1 960,8

Hodnocení podle ČSN 73 0540-2:2007

Firma:

Stavba: Novostavba byt.domů Brno-Líšeň

Místo: Brno

Investor: QARY, s.r.o. Brno

Zakázka: PENB-WIK-BD-C-Brno Líšeň

Archiv: PENB-WIK-BD-C-Líšeň

Projektant: Ing. Renata Topinková

Datum: 5.3.2009

E-mail: topinkova@volny.cz

Telefon: 602804172

Použitý systém rozměrů		E - vnější
Plocha systémové hranice zóny	A	1 556,9 m ²
Objem zóny	V	3 778,9 m ³
Faktor tvaru budovy	A/V	0,41 m ⁻¹
Převažující vnitřní teplota v otopném období	Θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	Θ_e	-15,00 °C

Typ budovy

obytná budova

varianta 1

Měrná ztráta prostupem tepla

H_T

629,1

W.K⁻¹

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

- požadovaná hodnota	$U_{em,N,rq}$	0,66	W.m ⁻² .K ⁻¹
- doporučená hodnota	$U_{em,N,rc}$	0,50	W.m ⁻² .K ⁻¹
- vypočítaná hodnota	U_{em}	0,40	W.m ⁻² .K ⁻¹
- hodnota pro stavební fond	$U_{em,s}$	1,26	W.m ⁻² .K ⁻¹
Klasifikační ukazatel	CI	0,61	

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	V1	V1
A	Velmi úsporná	0,30
B	Úsporná	0,60
C1	Vyhovující doporučené úrovni	0,75
C2	Vyhovující požadované úrovni	1,00
D	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50

Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

OK	Typ	b	varianta 1			
			U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹
SO1	j	1,00	0,257	0.38/0.25	452,4	116,3
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,5	6,0
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	0,9	1,6
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,7	8,0
DO1	o	1,15	1,800	0.00/0.00	2,2	4,5
OZ4	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,2	2,1
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,4	9,3
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,6	9,7
OZ7	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,0	1,7
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	11,7	20,2
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,1	10,4
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	12,1	20,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	23,4	40,4
SO2	j	1,00	0,238	0.38/0.25	454,2	108,1
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,5	6,0
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,0	12,0
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,4	9,3
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,8	11,6
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	11,7	20,2
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,1	10,4
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	12,1	20,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	23,4	40,4
SCH1	j	1,00	0,219	0.38/0.25	248,3	54,4
PDL1	z	0,43	0,354	0.38/0.25	248,3	37,8
LV		1,00	0,030		1 556,9	46,7
suma					1 556,9	629,1

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY								
Typ budovy, místní označení: Bytové domy a ubytovny - C Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň					Hodnocení obálky budovy			
Celková podlahová plocha $A_c = 1064.3 \text{ m}^2$					stávající	doporučení		
CI Velmi úsporná A B C D E F G 0,3 0,6 1,0 1,5 2,0 2,5 Mimořádně ne hospodárná					0,61		0,61	
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$					0,40	-		
Klasifikační ukazatel CI					0,61	0,61		
Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy C								
Hodnoty U_{em} na hranicích klasifikačních tříd KT pro $A/V = 0.41 \text{ m}^2/m^3$								
Hranice KT	A-B	B-C	C1-C2	C-D	D-E	E-F	F-G	
U_{em}	0,20	0,40	0,50	0,66	0,96	1,26	1,90	
Platnost štítku do		Datum:						
Štítek vypracoval		Jméno a příjmení: Ing. Renata Topinková Osvědčení číslo: 0069						

Hodnocení podle ČSN 73 0540-2:2007

Firma:

Stavba: Novostavba byt.domů Brno-Líšeň

Místo: Brno

Investor: QARY, s.r.o. Brno

Zakázka: PENB-WIK-BD-D-Brno Líšeň

Archiv: PENB-WIK-BD-D-Líšeň

Projektant: Ing. Renata Topinková

Datum: 5.3.2009

E-mail: topinkova@volny.cz

Telefon: 602804172

Použitý systém rozměrů

E - vnější

Plocha systémové hranice zóny

A

1 391,6 m²

Objem zóny

V

3 173,8 m³

Faktor tvaru budovy

A/V

0,44 m⁻¹

Převažující vnitřní teplota v otopném období

Θ_{im}

20,0 °C

Venkovní návrhová teplota v zimním období

Θ_e

-15,00 °C

Typ budovy

obytná budova

varianta 1

Měrná ztráta prostupem tepla

H_T

563,1

W.K⁻¹

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

- požadovaná hodnota

$U_{em,N,rq}$

0,64

W.m⁻².K⁻¹

- doporučená hodnota

$U_{em,N,rc}$

0,48

W.m⁻².K⁻¹

- vypočítaná hodnota

U_{em}

0,40

W.m⁻².K⁻¹

- hodnota pro stavební fond

$U_{em,s}$

1,24

W.m⁻².K⁻¹

Klasifikační ukazatel

CI

0,63

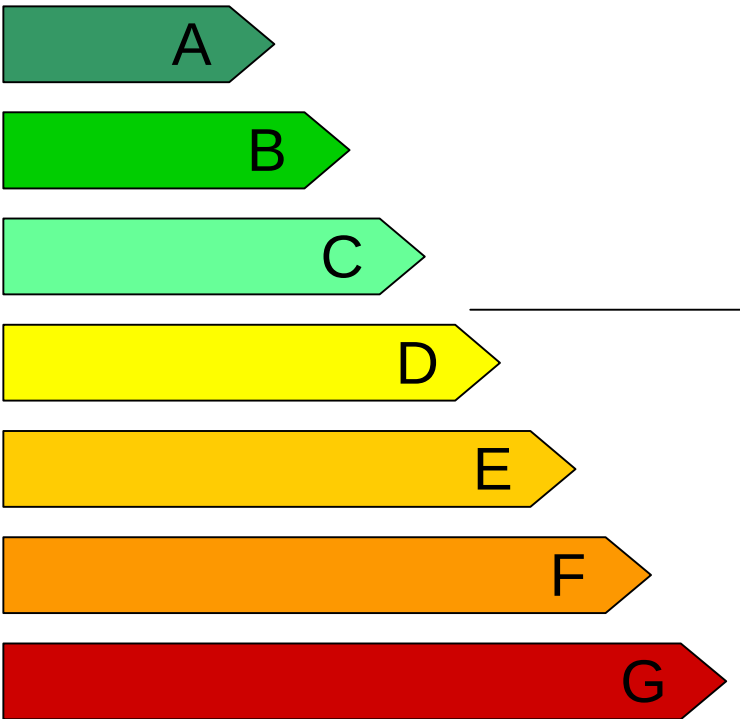
Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	V1	V1
A	Velmi úsporná	0,30
B	Úsporná	0,60
C1	Vyhovující doporučené úrovni	0,75
C2	Vyhovující požadované úrovni	1,00
D	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50

Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

OK	Typ	b	varianta 1			
			U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹
SO1	j	1,00	0,257	0.38/0.25	314,2	80,8
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,3	4,0
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,7	8,0
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,6	6,2
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,5	7,8
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,8	13,5
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,0	7,0
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	8,1	14,0
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	15,6	26,9
SO2	j	1,00	0,238	0.38/0.25	454,2	108,1
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,5	6,0
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,0	12,0
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,4	9,3
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,8	11,6
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	11,7	20,2
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,1	10,4
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	12,1	20,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	23,4	40,4
STR3	n	1,00	0,241	0.38/0.25	248,3	59,8
SCH1	j	1,00	0,219	0.38/0.25	248,3	54,4
LV		1,00	0,030		1 391,6	41,7
suma					1 391,6	563,1

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK

OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytové domy a ubytovny - D	Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň		
Celková podlahová plocha $A_c = 886.6 \text{ m}^2$	stávající	doporučení
CI Velmi úsporná  Mimořádně ne hospodárná	0,63	0,63

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$

0,40

-

Klasifikační ukazatel CI

0,63

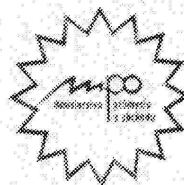
0,63

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy

C

C

Hodnoty U_{em} na hranicích klasifikačních tříd KT pro $A/V = 0.44 \text{ m}^2/\text{m}^3$							
Hranice KT	A-B	B-C	C1-C2	C-D	D-E	E-F	F-G
U_{em}	0,19	0,39	0,48	0,64	0,94	1,24	1,86
Platnost štítku do		Datum:					
Štítek vypracoval		Jméno a příjmení: Ing. Renata Topinková					
		Osvědčení číslo: 0069					



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Renata Topinková

r. č. 585924/0783

je oprávněna

provádět energetický audit

s platností od 23.5.2002

provádět kontroly kotlů

s platností od 24.4.2008

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budov

s platností od 24.4.2008

podle zákona č. 406/2006 Sb., o hospodaření energií

Číslo oprávnění: 0069

V Praze dne 24. dubna 2008


Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu



**PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY
BYTOVÉ DOMY A UBYTOVNY,
UL.HORNÍKOVA, BRNO – LÍŠEŇ
NOVOSTAVBA**

zpracovaný podle vyhlášky 148/2007 Sb..

PROJEKTOVANÝ STAV

ZPRACOVATEL :

**ING. RENATA TOPINKOVÁ
BELLOVA 30, 623 00 BRNO
BŘEZEN 2009**

TERMÍN :

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. ZADAVATEL

Obchodní název, adresa	Atelier WIK s.r.o. Rosického nám. 6 616 00 Brno
Zástupce	Ing. arch. Vít Vencour
Tel./ fax	00420 541 244 181
E – mail	atelier@wik.cz
IČ	60699981
DIČ	CZ60699981

1.2. ZPRACOVATEL

Obchodní název, adresa	Ing. Renata Topinková Bellova 30 623 00 Brno		
Tel./ fax	+420 545 215 749		
E – mail	topinkova@volny.cz		
IČ	479 58 251		
DIČ	CZ 5859240783		
Zpracoval, auditorské osvědčení číslo, datum vydání osvědčení	Ing. Renata Topinková	0069	23.5. 2002 24.4. 2008
Datum zpracování	březen 2009		
Podpis, razítko			

1.3. STAVBA

Stavba	Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Investor	QARY, s.r.o. Tř.kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno IČ : 269 65 224

1.4. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ

Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován jako součást dokumentace pro stavební povolení.

Rozsah dokumentace staveb je dán vyhláškou 499/2006. Podle této vyhlášky je **Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB)** součástí části **B Souhrnná technická zpráva**

- splnění požadavků na energetickou náročnost budov a splnění porovnávacích ukazatelů podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti
- stanovení celkové energetické spotřeby stavby

a části **D Dokladová část**, průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií.

Průkaz energetické náročnosti budovy a splnění požadavků na energetickou náročnost budovy je stanoveno na základě zákona 393/2007 Sb. (úplné znění zákona 406/2000 Sb o hospodaření energií, jak vyplývá z pozdějších změn) a vyhl. 148/2007 Sb.o energetické náročnosti budov.

Pro zpracování průkazu byly použity zejména následující normy:

- | | |
|----------------------|---|
| [1] ČSN 73 0540 - 1 | Tepelná ochrana budov. Termíny a definice. Veličiny pro navrhování a ověřování. |
| [2] ČSN 73 0540 - 2 | Tepelná ochrana budov. Funkční požadavky. |
| [3] ČSN 73 0540 - 3 | Tepelná ochrana budov. Výpočtové hodnoty veličin pro navrhování a ověřování. |
| [4] ČSN 73 0540 - 4 | Tepelná ochrana budov. Výpočtové metody pro navrhování a ověřování. |
| [5] ČSN EN 12 831 | Tepelné soustavy v budovách – výpočet tepelného výkonu. |
| [6] ČSN EN ISO 13790 | Tepelné chování budov – Výpočet potřeby energie na vytápění |

Dále byl výpočet proveden pomocí těchto softwarových programů:

- pro výpočet tepelně technických vlastností jednotlivých konstrukcí software Protech TOB a výpočet s protokolem PENB

1.5. PODKLADY PRO VÝPOČET

Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován podle vyhl. 148/2007 Sb.

Tato vyhláška stanovuje požadavky na energetickou náročnost budov, včetně porovnávacích ukazatelů a výpočtové metody a obsah průkazu energetické náročnosti.

Pro hodnocení budovy se dle této vyhlášky používá **bilanční hodnocení**, což je hodnocení založené na výpočtech energie užívané nebo předpokládané k užití v budově pro vytápění, větrání, chlazení, klimatizaci, přípravu teplé vody a osvětlení, za standardizovaného užívání budovy.

Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení :

„Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň“, vypracovaná únor 2009 – fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.

Do výpočtu byly zahrnuty údaje, které jsou v PD. Z těchto údajů vychází celkové hodnocení objektu.

2. PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

2.1 Stavební řešení

a) Zhodnocení staveniště

Zájmovou oblast tvoří středně členitý terén se spádem od severu k jihu, tzn. od ulice Jedovnické a Novolíšeňské směrem do vnitrobloku sídliště Líšeň.

Pozemek pro výstavbu je v současnosti zatravněn a nachází se na něm porost borovic černých a 4ks bříz bělokorých. Porost borovic je uspořádán do dvou částí – větší, přibližně obdélníkový tvar o rozměrech 60 x 30m a menší část ve tvaru nepravidelného lichoběžníku. Porost je vysazen v 10 souběžných pruzích o šířce 3m s uličkami mezi pruhy, rovněž 3m širokými.

Na pozemcích se nacházejí stávající inženýrské sítě – vodovod, dešťová a splašková kanalizace ve správě Brněnských vodáren a kanalizací, a.s., komunikační vedení společnosti Telefónica O2 Czech Republic, a.s., STL plynovod v majetku Jihomoravské plynárenské, a.s., kabelové elektro vedení v majetku společnosti E.ON Česká republika, a.s.. Na pozemku parc.č.5037/29 se nachází stávající objekt bistra.

Druhy a parcelní čísla dotčených pozemků podle katastru nemovitostí:

Stavba bude umístěna na těchto pozemcích v katastrálním území Líšeň (612405):

Plocha pozemku :	parc.číslo : 5037/2	478 m2
	parc.číslo : 5037/25	7 521 m2
	parc.číslo : 5037/29	128 m2
	parc.číslo : 5037/38	135 m2
	parc.číslo : 5037/40	755 m2
	parc.číslo : 5037/60	62 m2
Pozemky celkem		9 079 m2

b) Urbanistické a architektonické řešení stavby

Stavba bytových domů a ubytoven vhodným způsobem doplňuje nezastavěné území na okraji stávající panelové zástavby. Svým výškovým uspořádáním harmonicky navazuje na okolní výškové uspořádání bytových domů.

Vzhledem k zainvestovanosti území je výhodné umístění nových bytových domů a ubytoven do této lokality bez velké náročnosti na další vyvolané náklady.

Jednotlivé stavby budou sloužit jako bytové domy (blok A, B) s bytovými jednotkami k trvalému bydlení a ubytovny (blok C, D) s obytnými buňkami pro dočasné ubytování.

V 1.PP budou umístěny technické prostory a podzemní parkoviště, které bude spojeno komunikačními jádry – schodištěm s výtahem – s nadzemními podlažími bytových domů A a B a ubytovny D.

V okolí budou provedeny nové zpevněné plochy pro komunikační napojení objektů na stávající komunikační systém v území. Tyto zpevněné plochy budou zahrnovat příjezdovou komunikaci v prodloužení od ulice Horníkovy, parkovací a odstavné plochy pro automobily obyvatel domů a uživatelů ubytoven, chodníky pro pěší, ve vnitrobloku prostory pro relaxaci a prostory pro popelnice. Po ukončení stavebních prací bude pozemek doplněn sadovými úpravami.

Zástavba je tvořena novostavbami dvou bytových domů a dvou ubytoven hotelového typu umístěných do bloků A, B, C, D. Bytové domy A a B jsou navrženy se 6-ti nadzemními podlažími a společným podzemním podlažím. Ubytovna C má 6 nadzemních podlaží. Ubytovna D má 5 nadzemních podlaží a podzemní podlaží, které je provozně propojeno s podzemním podlažím obou bytových domů.

V bytovém domu A je navrženo 49 bytů o velikostech 1+KK, 2+kk 3+kk a 4+kk.

V bytovém domu B je navrženo 51 bytů o velikostech 1+KK, 2+kk 3+kk a 4+kk.

Hlavní vstupy do bytových domů budou ze severní, severovýchodní a východní strany.

V ubytovně C je navrženo 24 ubytovacích jednotek jedno a dvoupokojových.

V ubytovně D je navrženo 20 ubytovacích jednotek jedno a dvoupokojových.

Hlavní vstupy do ubytoven budou ze severovýchodní a východní strany.

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková
Bellova 30
623 00 Brno

Společné 1.podzemní podlaží pod bytovými domy A, B a ubytovnou D bude sloužit především jako podzemní parkoviště pro 49 osobních automobilů sk. O1, O2. Dále zde budou umístěny technické místnosti a sklepní prostory.

Vjezd do 1.podzemního podlaží bude sjezdem z východní strany od ulice Horníkovy.

Komunikační napojení a napojení území na inženýrské sítě bude využívat infrastruktury vybudované v této lokalitě v minulých letech. Komunikační napojení je řešeno příjezdem z ulice Novolíšeňské přes ulici Horníkovu. Ve stejném místě budou napojeny i komunikace pro pěší. Parkování je řešeno na pozemcích investora, na venkovním parkovišti a ve společném suterénu.

Koncepce bytových domů vychází z podmínek místa, na které citlivě reaguje. Současný stav v nabídce bytů je zaměřen na atraktivní byty v zajímavých lokalitách s vazbou na plochy pro trávení volného času. Výhodou dané lokality je blízkost okraje městské zástavby, blízkost lesních porostů a rozmístění ploch pro rekreační pobyt chráněný uvnitř bloků. Tuto koncepci ocení zejména mladé rodiny s dětmi i aktivnější obyvatelé, hledající klidné bydlení v blízkosti možnosti sportovního vyžití, v docházkové vzdálenosti jsou na polních a lučních plochách každoročně běžkařské stopy. Komunikace okolo bloků mají klidnější charakter a do samotného území ústí jen jedna společná příjezdová cesta. Venkovní parkovací plochy jsou doplněny zelení a jsou umístěny na severní stranu směrem k hlavní komunikaci.

Nejvyšší bod střechy nad blokem A je na výškové úrovni +18,70m, tj. 368,70 m n.m., střecha nad blokem B je na výškové úrovni +19,70m, tj. 369,70 m n.m., střecha nad blokem C je na výškové úrovni +16,70m, tj. 366,70 m n.m. a střecha nad blokem D je na výškové úrovni +17,20m, tj. 367,20 m n.m. .

Střechy nebudou přesahovat úroveň stávajících střech panelových domů.

Úroveň 0,000 je na výškové úrovni 350,00 m n.m. Bpv.

Objekty budou založeny na základových patkách a pasech. Svislými nosnými systémy budou monolitické železobetonové sloupy, pilíře a stěny s cihelnými vyzdívkami. Vodorovné stropní konstrukce jsou navrženy jako monolitické železobetonové desky. Schodišťové prostory s výtahovými šachtami budou tvořit ztuzující jádra.

Vertikální komunikace je řešena v bytových domech A a B řešena třemi schodišti s osobními výtahy. V ubytovnách C a D je vertikální komunikace řešena jedním schodištěm s osobním evakuačním výtahem.

Bytový dům blok A :	zastavěná plocha 1.NP	680 m ²
	obestavěný prostor nadzem.podlaží	12 780 m ³
Bytový dům blok B :	zastavěná plocha 1.NP	680 m ²
	obestavěný prostor nadzem.podlaží	12 780 m ³
Ubytovna blok C :	zastavěná plocha 1.NP.....	205 m ²
	obestavěný prostor nadzem.podlaží	3 220 m ³
Ubytovna blok D :	zastavěná plocha 1.NP.....	205 m ²
	obestavěný prostor nadzem.podlaží	3 220 m ³
1.podzemní podlaží :	zastavěná plocha podzem.podlaží	2 172 m ²
	obestavěný prostor podzem.podlaží...	8 000 m ³
Zastavěná plocha celkem		1 770 m²
Obestavěný prostor celkem		40.000 m³

2.2 Technické zařízení budov

Vytápění

Projekt řeší vytápění bytového domů a ubytoven. Zdrojem tepla pro objekty A,B,C i D je centrální výměňková stanice, umístěná v objektu „D“.

Z předávací stanice bude vedeno sekundární potrubí topné vody o výpočtovém teplotním spádu 85/ 55°C k jednotlivým objektům, potrubí uloženo převážně v propojeném 1.PP (obj. D,B,A), částečně v zemi v bezkanálovém provedení (k obj.C). Příslušná část tohoto potrubí patří vždy k objektu, kterým prochází, popř.je k němu vedena. Na odbočkách z tohoto potrubí jsou umístěny objektové měřiče tepla s armaturami pro vyregulování.

Navržený systém je s centrální výměňkovou stanicí (VS) horká voda/ topná voda a bytovými předávacími stanicemi pro individuální vytápění a přípravu TV v každé bytové jednotce

Vytápění objektu je dimenzováno dle předaných stavebních výkresů, jednotlivé konstrukce splňují požadované hodnoty součinitelů prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2/2007. Vnitřní výpočtové teploty dle způsobu využití jednotlivých prostor dle ČSN EN12831, tab.NA.2 a Přílohy č.1 k vyhlášce MPO č.194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody.

Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přívodní topné vody nad požadovanou teplotou TV.

Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů.

Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C.

Při řešení vnitřního zařízení vytápění objektu jsou uplatněny tyto hlavní zásady:

- výkonová regulace jednotlivých zařízení s ohledem na zapojení do teplotního systému bez přepouštění, pro požadované vychlazení vody ve vratném potrubí
- každý spotřebič tepla bude opatřen uzavírací a regulační armaturou
- ekvitermní regulace dle venkovní teploty
- zajištění regulace konstantní tlakové difference, čerpadla s regulací otáček
- spotřebiče s regulací pro zohlednění tepelných zisků s termostatickými ventily,
- regulátory tlakové difference, vyvažovací ventily pro nastavení výpočtového průtoku a vystavení protokolů o zaregulování

Rozvodné potrubí v 1.PP, v instalačních šachtách a v podhledech z trubek ocelových, horizontální rozvody v podlahách z trubek měděných nebo vícevrstvých. Veškerá navržená

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková
Bellova 30
623 00 Brno

potrubí musí vyhovět pro teplotní a tlakové poměry v otopné soustavě. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací dle Vyhlášky č.193/2007 MPO.

Potrubí v podlaze nesmí být zabetonováno tak, aby mohlo volně dilatovat.

Veškeré prostupy potrubí požárně dělícími konstrukcemi budou provedeny s protipožární ucpávkou.

Teplovodní vytápění

Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

Objekty Bytových domů a ubytoven budou napojeny dodavatele tepla Teplárnu Brno. Vlastním zdrojem tepla pro UT a TV bude výměníková předávací stanice.

Projekt horkovodní přípojky obsahuje napojení předávací výměníkové stanice umístěné v obj. „D“ na horkovod dodavatele tepla Teplárny Brno a.s. Předávací stanice je navržena jako zdroj tepla pro objekty A, B, C a D.

Vyjádření dodavatele tepla k předchozímu stupni zn. H/098 z 7.12.2006 uvažovalo s potřebami tepla pro zásobované objekty dle tepelné bilance z projektu vytápění ve stupni DUR v celkové výši $Q=550$ kW. Při navrhované otopné soustavě s centrální výměníkovou stanicí horká voda/topná voda a s bytovými předávacími stanicemi pro individuální vytápění a přípravu TV vychází špičková potřeba tepla $Q_{\max} = 660$ kW. Pokrytí zvýšené potřeby oproti původnímu předpokladu $Q=550$ kW je řešeno vytvořením krátkodobé akumulace topné vody v předávací stanici. S dodavatelem tepla je předjednáno nové posouzení kapacity stávající horkovodní sítě v rámci vyjádření k projektu pro SP. V případě možnosti připojení zvýšeného výkonu $Q=660$ kW na horkovod nebude akumulace topné vody realizována.

1. Požadovaný přenášený výkon

Dle bilance potřeb tepla napojovaných objektů je přípojná hodnota:

- $Q=550$ kW, resp. 660 kW, přípojka 2x DN 65, délka trasy cca 27.0 m

2. Technické parametry horkovodu

Provozní teplota:

- zimní provoz $130/70^{\circ}\text{C}$ s ekvitermní regulací

- letní provoz $80/50^{\circ}\text{C}$

Max. provozní tlak 2.5 MPa

3. Popis řešení

Horkovodní přípojka bude napojena na stávající podzemní horkovod Teplárny Brno, a.s., v blízkosti pevného bodu.

Potrubí přípojky horké vody bude provedeno z předizolovaných ocelových trubek pro bezkanálové uložení, potrubí je opatřeno polyuretanovou izolací a plášťovou PE trubkou.

Kompenzace potrubí přirozená v ohybech na vstupu do předávací stanice.

Smontované potrubí bude před doizolováním spojů odzkoušeno dle technologického předpisu výrobce.

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková
Bellova 30
623 00 Brno

Pro indikaci poruchového stavu na potrubí přípojky bude provedena signalizace typu ISOPLUS se signálními vodiči pod izolací.

Potrubí přípojky bude spádováno od objektu k horkovodu, krytí potrubí 0.8 až 1.2 m dle spádu. Křížení horkovodní přípojky s podzemními sítěmi bude odpovídat ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí. Obsyp a zásyp předizolovaného potrubí dle technologické předpisu dodavatele trub.

Potrubí přípojky k objektu je vedeno mimo komunikaci, křížuje 2x chodník pro pěší.

Předizolované potrubí bude zakončeno na vstupu do objektu a opatřeno kulovými kohouty v bezúdržbovém provedení. Prostupy potrubí obvodovou stěnou budou opatřeny plynotěsnou ucpávkou.

Ohřev teplé vody

Příprava TV je uvažována decentrální vždy u každé bytové jednotky malou domovní stanicí.

Vzduchotechnika

Větrání v bytových domech a ubytovnách je přirozené.

Sociální zařízení jednotlivých bytů jsou bezokenní a navržené větrání je tedy nucené-podtlakové. V kuchyních, resp. kuchyňských koutech bytů budou instalovány pro odvod tepla a vlhkosti nad sporáky odtahové odsavače pachů o uvažovaném středním vzduchovém výkonu 210 m³/h.

Garážová stání jsou situována v 1.PP a jsou společná pro všechny objekty bytového domu.

Celkem se tedy jedná o 49 garážových stání. Tomu odpovídá při požadavku 300m³/h čerstvého vzduchu/1stání celkový výkon odsávání 14700m³/h. Odsávání je zajištěno 5ks nezávislých ventilátorů o jednotkovém výkonu 2940m³/

Elektrická energie

Objekt je napájen z trafostanice E.ON v budově D

Napájení nové trafostanice bude zajišťovat nová smyčka VN 2x3x (22-AXEKVCEY 1x240mm²). Jeden konec kabelu se naspojkuje hybridními spojkami 22kV na vedení VN č.1201 a druhý konec bude zapojen do rozváděče VN v nové trafostanici. Kabely VN budou v trafostanici ukončeny v rozvaděči VN kabelovými koncovkami pro vnitřní provedení a připojí se do „T“ adaptérů. Jako hybridní spojky se použijí spojky pro spojené kabelů AXEKVCEY a ANKTOYPV o průřezu 240mm². Kabelové koncovky budou pro kabely s plastovou izolací o průřezu 240mm². Použité adaptéry budou pro rozváděče s izolací SF₆ osazené průchodkami 630A.

Z trafostanice je vyveden kabelový rozvod do přípojkových skříní u každého vchodu na fasádě objektu. Odtud je provedeno nové napojení k elektroměrnému rozvaděči v každém patře objektu. Tyto rozvaděče jsou smyčkovány kabelem CYKY 4Bx95. Z elektroměrného rozvaděče je vyveden výkon kabelem CYKY 4Bx6 do jednotlivých bytových rozvodnic. K rozvaděči výtahu kabel CYKY 4x16, rozvaděči VS PK kabel CYKY 4x10. Společné prostory jsou napájeny se samostatně měřené ho vývodu rozvaděče v 1NP objektu. Společně s přívodním kabelem je veden zemnicí kabel CYY 35, ke kterému je připojena přípojnice HOP jenž je součástí rozvaděče v 1NP. Rozvaděče se nachází v CHÚC, proto musí být vyrobeny s požární odolností 45 min.

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková
Bellova 30
623 00 Brno

1 Ochrana neživých částí

Základní :

- samočinným odpojením od zdroje v síti TN dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 413.1.3
- SELV, PELV dle ČSN 33 2000-4-41

Zvýšená :

- doplňujícím pospojováním
- proudovým chráničem

Ochrana živých částí

- ochrana izolací dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.1
- ochrana kryty nebo přepážkami dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.2

Domovní rozvody.

Veškeré rozvody jsou provedeny skrytě, ve stěnách pod omítkou a v podlaze. Rozvody jsou provedeny z kabelů s nehořlavou izolací.

Všechny spotřebiče jsou napájeny z bytové rozvodnice.

Osvětlení bytů

Jsou provedeny rozvody pro osvětlení ve všech vnitřních prostorech a zádveří. Ovládání je místní spínači. V projektu nejsou řešeny typy svítidel. Tyto budou dodány během realizace dle výběru projektu osvětlení.

Společné prostory

Je proveden rozvod s místním ovládáním, v garážích, schodištích, chodbách a u vstupu ovládání pohybovými čidly.

Garážové osvětlení

Je instalováno osvětlení v garážích objektu. Toto osvětlení je ovládáno pohybovým čidlem s možností trvalého sepnutí.

Svítidla garáží musí mít krytí minimálně IP 43.

3. HODNOCENÍ KONSTRUKCÍ

Svislé nosné konstrukce

Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nosné a jsou buď železobetonové nebo cihelné v závislosti na zatížení. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. V 1. NP v místě přechodu stěnového systému do sloupového slouží stěny jako stěnové nosníky. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB – Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM.

Příčky v objektu budou konstrukčně řešeny tak, aby případné deformace desky nad příčkou neohrozily celistvost dané příčky. To bude docíleno vypěněním příčky vůči stropu nad. Příčky budou vyzděny z příčkových POROTHERM 11,5 CB, P10, na maltu POROTHERM CB – Dünnbettmörtel. Příčka oddělující ostatní místnosti od místností trafostanic bude vyzděna z tvarovek POROTHERM 11,5 AKU až k nosné části konstrukce stropu, jako všechny ostatní příčky v 1.PP. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM.

Vodorovné konstrukce

Strop

Stropní desky jsou navrženy monolitické železobetonové tloušťky 200mm. Balkony a schodiště jsou navrženy jako prefabrikované, ve výrobě budou zabetonovány s prvky na přerušení tepelného mostu (balkony) a s prvky na přerušení kročejového hluku (schody a mezipodesty). Desky jsou po obvodě opatřeny žebry, které tvoří nadpraží nad okny a zároveň vylepšují statické vlastnosti desky. Stejná žebra jsou navržena i pod mezibytovými nosnými stěnami.

Střecha

Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpusti je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů.

Podlahy

V 1.PP je drátkobetonová podlaha se vsypem. Jako krytina je keramická dlažba – hygienická zařízení, úklidová komora, podesty schodiště. V mokřích provozech použit protiskluzovou dlažbu ($\mu=0,6$). Laminátová podlaha – chodby a obytné místnosti bytů a ubytoven
Podlaha v 1.NP, objektu C, bude izolována z deskami ORSIL N v tl. 2x50 mm.

Výplně otvorů

Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřeny pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazeny k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému).

Stavební konstrukce a výplně otvorů jsou navrženy tak, aby splnily požadavky ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov, část 2: Požadavky.

Přehled hodnocení jednotlivých konstrukcí je v následující tabulce. Tyto hodnoty součinitelů prostupu tepla jsou použity pro další výpočty.

Ochlazovaná konstrukce	Součinitel prostupu tepla	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla	Konstrukce normovému požadavku vyhovuje/ nevyhovuje	Faktor vnitřního povrchu	Požadovaná hodnota nejnižšího faktoru vnitřního povrchu	Konstrukce normovému požadavku vyhovuje/ nevyhovuje	Celkové hodnocení konstrukce vyhovuje/ nevyhovuje
	U_i	U_N					
	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]					
Obvodová stěna nová ŽB +140 mm izol.	0,257	0,30 (0,20)	Vyhovuje	0,793	0,966	Vyhovuje	Vyhovuje
Obvodová stěna Porotherm s idol. 140 mm	0,238	0,30 (0,20)	Vyhovuje	0,793	0,963	Vyhovuje	Vyhovuje
Střecha	0,20	0,24 (0,16)	Vyhovuje	0,793	0,980	Vyhovuje	Vyhovuje
Strop nad 1.PP	0,190	0,75 (0,50)	Vyhovuje	0,535	0,984	Vyhovuje	Vyhovuje
Podlaha lodžie	0,239	0,24 (0,16)	Vyhovuje	0,793	0,964	Vyhovuje	Vyhovuje
Podlaha na terénu	0,354	0,38 (0,25)	Vyhovuje	0,646	0,945	Vyhovuje	Vyhovuje
Okna	1,50	1,70 (1,20)	Vyhovuje	--	--	--	--
Vstupní dveře	1,80	3,50 (2,30)	Vyhovuje	--	--	--	--

U každé konstrukce je započten vliv tepelných mostů.

4. ALTERNATIVNÍ SYSTÉM DODÁVEK ENERGIE

4.1 Zdroj tepla a ohřev teplé užitkové vody

Navrhovaná opatření vychází z platných právních předpisů v této oblasti, zejména pak ze zákona č. 406/2000 Sb., „o hospodaření energií“ a jeho prováděcích vyhlášek; v tomto případě vyhlášky MPO č. 193/ 2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu a Vyhláška MPO č. 194/ 2007 Sb. kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zřízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům

Návrhy opatření v oblasti dodávky energií na vytápění a ohřev TV, vychází z komplexního posouzení, a to nejen v rámci současně využívaných zařízení, ale i z pohledu možné změny druhu spotřebovávané energie či využívání alternativních zdrojů energií.

Předmětem navrhovaných opatření je především oblast tepelného hospodářství, neboť svoji spotřebou a náklady je v rámci hodnocených energií naprosto dominantní.

4.2 Dálkové vytápění

Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměňková stanice pro soubor budov.

Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla.

U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech.

4.3 Obnovitelné zdroje energie

Do okruhu navrhovaných opatření je zařazeno využití alternativních zdrojů energií. V tomto případě můžeme uvažovat sluneční energii a tepelná čerpadla. Ani jedna z těchto alternativ není pro daný objekt ekonomická a i technicky dobře proveditelná. Jedná se o systémy s velkými investičními náklady a v této lokalitě nevýhodnými.

Sluneční energie

Systémy využívající sluneční energii se obecně dělí na pasivní a aktivní. Pasivní systémy využívají přeměny záření na teplo vhodným uspořádáním budovy (např. skleníky), což je v tomto případě nereálné. Aktivní systémy se dále dělí na dva druhy. Prvním jsou systémy přeměňující sluneční záření na teplo, což jsou sluneční kolektory.

Druhým jsou systémy s přeměnou slunečního záření na elektrickou energii, což jsou zejména fotovoltaické články. Toto je velká finanční náročnost v poměru k el. výkonu fotovoltaických článků (průměrná investice činí 250 Kč/1W , což znamená zjednodušeně řečeno investici 25 000,- Kč na instalaci zařízení pro rozsvícení jedné 100W žárovky).

Sluneční kolektory jsou využívány pro ohřev vody. Vzhledem k omezenému výkonu a přímé závislosti na slunečním záření však není možné jejich využití jako samostatných zdrojů tepla. Jsou tudíž využívány pouze jako zdroj doplňkový. V tomto konkrétním případě je nejvhodnějším řešením použití slunečních kolektorů pro předehřev TV.

Podstatným parametrem při instalaci solárního systému, ovlivňujícím do značné míry ekonomickou stránku věci, je vzdálenost mezi kolektory a akumulací TV. S rostoucí vzdáleností vzrůstají tepelné ztráty v rozvodu a výrazně se snižuje účinnost předehřevu. V našem konkrétním případě, kdy umístění kolektorů je možné pouze na střeše objektu, je tato vzdálenost poměrně velká. Další okolností, kterou je nutné zvážit, je počet kolektorů. Ten závisí na velikosti střechy situované jižním směrem. V případě auditovaného objektu je však tato plocha minimální. Navíc se uvažuje s vestavbou a potom se střecha nebude moci využít skoro vůbec.

S ohledem na současné napojení ohřevu TV na centralizované zásobování teplem se do značné míry snižuje výhoda v oblasti ekologie. Tyto důvody negativně ovlivňují jinde prokazatelná pozitiva solárních systémů.

Zdroje nízkopotenciálního tepla

Vzduch

Zdrojem tepla je vzduch vně objektu. Vzduch je přiváděn do výměníku (umístěn mimo objekt), kde předává teplo teplotně kapalině, ochlazuje se. Výkon tepelného čerpadla je značně závislý na teplotě vnějšího vzduchu.

Geotermální teplo

Zatím nejrozšířenějším zdrojem nízkopotenciálního tepla pro tepelná čerpadla je teplo obsažené v zemi.

Z půdy

Teplo se odebírá z půdy pomocí kolektorů – sběračů z plastových trubek v nichž cirkuluje solanka – či jiná ekologicky nezávadná nemrznoucí kapalina. Trubky se umísťují do hloubky 1,2 - 1,6 m pod povrchem země, v nezámrazné hloubce, ve vzdálenosti 0,6 – 1 m od sebe.

Z hlubinných vrtů

Teplo se získává pomocí suchých nebo zvodnělých vrtů. Okolní prostředí je ochlazováno zapuštěným výměníkem z plastových trubek. Vrtý se umísťují nejméně 10m od sebe. Na výkon 1 kW tepelného čerpadla je zapotřebí cca 12 - 18m vrtu. Množství odebraného tepla závisí na geologických podmínkách – složení hornin a hloubce vrtu.

Odlišnosti tepelného čerpadla od klasických zdrojů tepla

Tepelné čerpadlo nemá konstantní výkonové parametry, tj. topný výkon a topný faktor se mění vlivem měnící se teploty nízkopotenciálního tepla v průběhu topné sezóny. Tepelné čerpadlo pracuje v bivalentním provozu, tzn. s doplňkovým zdrojem tepla.

Maximální teplota média dosahovaná tepelným čerpadlem je limitována požadavkem na efektivní topný faktor a také pevnostním dimenzováním kompresoru daném použitým chladivem. Tato teplota se pohybuje kolem 50°C.

Pro zmenšení nevýhody nižší teploty topného média se volí menší ochlazení v topné soustavě, tím se zvyšuje střední teplota topného média. Menší ochlazení topné vody představuje pro přenesení stejného topného výkonu adekvátní zvýšení průtoku topné vody. Ekonomický provoz tepelného čerpadla je podmíněn přidělením tzv. přímotopné sazby na odběr elektřiny. Tepelné čerpadlo je možno považovat za spolehlivý a perspektivní zdroj tepla. Ovšem stejně jako u jiných technických zařízení, tak i u tepelného čerpadla je pro jeho hospodárný a spolehlivý provoz potřebné dodržet určité podmínky. Pro vytápění tepelným čerpadlem je důležité správně nadimenzovat vlastní tepelné čerpadlo i topnou soustavu. Výhodné jsou nízkoteplotní topné soustavy (podlahové topení, velkoplošné radiátory), protože pro efektivní využití tepelného čerpadla je nutné, aby rozdíl teplot mezi nízkopotenciálním zdrojem a topným okruhem byl co nejnižší.

Rozdělení tepelných čerpadel

Tepelná čerpadla rozdělují podle druhu ochlazovaného/ohřívaného média.

- **vzduch / voda**
- **voda / voda**
- **země / voda**

S ohledem na místní podmínky je možno konstatovat, že je téměř nereálné uvažovat o instalaci tepelného čerpadla voda/voda nebo země/voda. V lokalitě je vysoce problematické vybudování plošného kolektoru, či hloubení studní a vrtů.

Jediným typem tepelného čerpadla, s jehož instalací lze po technické stránce uvažovat, je čerpadlo typ vzduch/voda. Nespornou výhodou tohoto typu jsou nižší investiční náklady ve srovnání s ostatními typy čerpadel. Nevýhodou je menší stabilita provozu související

s proměnnou teplotou venkovního vzduchu. Mezi nevýhody lze rovněž považovat hluk z provozu kompresoru. Přesto je toto čerpadlo ze všech uvedených typů nejvhodnější pro použití v daných podmínkách. S ohledem na dosahovanou výstupní teplotu by bylo možné čerpadlo využít pro přehřev TV.

Po zvážení místních podmínek, vlastností tepelného čerpadla, způsobu vytápění a přípravy TV v objektu, není instalace tepelného čerpadla možná.

Kogenerační jednotka

V místě stavby objektu je středotlaký plynovodní rozvod, který však není přiveden do objektu. Pro účely celé stavby není instalace kogeneračních jednotek efektivní.

5. VYHODNOCENÍ

Vyhodnocení je provedeno na základě vyhlášky 148/2007 Sb. Protokol a štítek je v příloze.

Celý objekt je dělen na čtyři základní budovy. V budově A a B jsou byty, v obj. C a D jsou ubytovny.

5.1 Objekt A

Budova A je hodnocena celkově jako vyhovující C, měrná spotřeba je energie je 103,9 kWh/m²r.

Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	1 292,5
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	103,9

Klasifikační třída	ENB	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (měrný ukazatel) [kWh/(m ² .rok)]
A	mimořádně úsporná	< 43
B	Úsporná	43 - 82
C	Vyhovující	83 - 120
D	Nevyhovující	121 - 162
E	Nehospodárná	163 - 205
F	Velmi nehospodárná	206 - 245
G	Mimořádně nehospodárná	> 246

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Objekt A

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy $V = 11\,920,9 \text{ m}^3$

Plocha ohraničujících konstrukcí $A = 3\,722,6 \text{ m}^2$

Převažující návrhová vnitřní teplota $\Theta_{\text{im}}: 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Návrhová venkovní teplota $\Theta_{\text{ae}}: -15,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:

Doporučená hodnota. souč. prostupu tepla $U_{\text{em},N,\text{rc}} = 0,59 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledek výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{\text{em}} = 0,51 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{\text{em}} < U_{\text{em},N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída: C1
Slovní popis: vyhovující doporučené úrovni
Klasifikační ukazatel CI: 0,66

5.2 Objekt B

Budova B je hodnocena celkově jako vyhovující C, měrná spotřeba je energie je 102,8 kWh/m²r.

Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	1 290,0
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	102,8

Klasifikační třída	ENB	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (měrný ukazatel) [kWh/(m ² .rok)]
A	mimořádně úsporná	< 43
B	Úsporná	43 - 82
C	Vyhovující	83 - 120
D	Nevyhovující	121 - 162
E	Nehospodárná	163 - 205
F	Velmi nehospodárná	206 - 245
G	Mimořádně nehospodárná	> 246

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Objekt B

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy $V = 11\,819,5 \text{ m}^3$

Plocha ohraničujících konstrukcí $A = 3\,640,1 \text{ m}^2$

Převažující návrhová vnitřní teplota $\Theta_{\text{im}}: 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Návrhová venkovní teplota $\Theta_{\text{ae}}: -15,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:

Doporučená hodnota. souč. prostupu tepla $U_{\text{em},N,rc} = 0,59 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{\text{em}} = 0,54 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{\text{em}} < U_{\text{em},N} \dots$ **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída:

C1

Slovní popis:

vyhovující doporučené úrovni

Klasifikační ukazatel CI:

0,68

5.3 Objekt C

Budova C je hodnocena celkově jako vyhovující C, měrná spotřeba je energie je 119,4 kWh/m²r.

Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	457,0
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	119,4

Klasifikační třída	ENB	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (měrný ukazatel) [kWh/(m ² .rok)]
A	mimořádně úsporná	< 43
B	Úsporná	43 - 82
C	Vyhovující	83 - 120
D	Nevyhovující	121 - 162
E	Nehospodárná	163 - 205
F	Velmi nehospodárná	206 - 245
G	Mimořádně nehospodárná	> 246

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Objekt C

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy $V = 3\,778,9 \text{ m}^3$

Plocha ohraničujících konstrukcí $A = 1\,556,9 \text{ m}^2$

Převažující návrhová vnitřní teplota $\Theta_{\text{im}}: 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Návrhová venkovní teplota $\Theta_{\text{ae}}: -15,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:

Doporučená hodnota. souč. prostupu tepla $U_{\text{em},N,rc} = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{\text{em}} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{\text{em}} < U_{\text{em},N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída: C1
Slovní popis: vyhovující doporučené úrovni
Klasifikační ukazatel CI: 0,61

5.4 Objekt D

Budova D je hodnocena celkově jako vyhovující C, měrná spotřeba je energie je 119,9 kWh/m²r.

Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	382,7
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	119,9

Klasifikační třída	ENB	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (měrný ukazatel) [kWh/(m ² .rok)]
A	mimořádně úsporná	< 43
B	Úsporná	43 - 82
C	Vyhovující	83 - 120
D	Nevyhovující	121 - 162
E	Nehospodárná	163 - 205
F	Velmi nehospodárná	206 - 245
G	Mimořádně nehospodárná	> 246

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Objekt D

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy V = 3 173,8 m³

Plocha ohraničujících konstrukcí A = 1 391,6 m²

Převažující návrhová vnitřní teplota Θ_{im} : 20,0 °C

Návrhová venkovní teplota Θ_{ae} : -15,0 °C

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:

Doporučená hodnota. souč. prostupu tepla $U_{em,N,rc} = 0,48 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{em} < U_{em,N} \dots$ **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída:	C1
Slovní popis:	vyhovující doporučené úrovni
Klasifikační ukazatel CI:	0,63

Software Protech Nový Bor, TOB

V Brně, dne 09.03.2009

Ing. Renata Topinková

4. PŘÍLOHY

- průkaz energetické náročnosti budovy
- energetický štítek obálky budovy
- osvědčení

Průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A	Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		ul. Horníkova, Brno - Líšeň 628 00
Účel budovy:		Bytový dům – objekt A
Kód obce:		582786
Kód katastrálního území:		612405
Parcelní číslo:		5037/2, 5037/25
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:		QARY, s.r.o.
Adresa:		třída Kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno
IČ:		269 65 224
Tel./e-mail:		
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:		
Adresa:		
IČ:		
Tel./e-mail:		
Nová budova		Změna stávající budovy
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne		

B1	Typ budovy		
RD - Rodinný dům		BD - Bytový dům	HR - Hotel a restaurace
AB - Administrativní		ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení
SZ - Sportovní zařízení		OZ - Obchodní	
Jiný druh budovy - připojte jaký:			

B2	Druhy energie užívané v budově		
Elektřina		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: CZT			

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

C1	Stručný popis budovy
Navržený objekt je součástí nového komplexu čtyř objektů a bude sloužit k bydlení. Má šest nadzemních podlaží a jedno podzemní podlaží. V nadzemních podlažích jsou umístěno 49 bytových jednotek velikostí 1+kk, 2+kk, 3+kk a 4 +kk o plošných výměrách 29,48 m² - 92,73 m². V 1.PP bude situována podzemní garáž a sklepní kóje. Tvar objektu vychází především z tvaru a orientace objektu ke světovým stranám. Byl zvolen tvar otevřeného písmene V, tak aby byla využita především jižní a jihozápadní strana. Na těchto stranách jsou pak situovány větší okenní otvory lodžie či balkóny. Sloupy jsou v daném objektu uvažovány monolitické železobetonové 400/400 a 600/400 v 1.PP. Sloupy jsou vetknuté do základové desky. V některých případech jsou sloupy nahrazeny stěnovými pilíři. Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nosné a jsou buď železobetonové nebo cihelné v závislosti na zatížení. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. V 1. NP v místě přechodu stěnového systému do sloupového slouží stěny jako stěnové nosníky. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB - Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM. Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů. Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřena pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazeny k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému). Izolace střechy je z desek ze spádových desek z EPS 150 S-Stabil v konstantním spádu 2% v minimální tl. U vpustí 140. Na tyto desky bude položena izolace z minerální vlny ORSIL S v tl. 60 mm. Celková minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí bude 200 mm. Kontaktní zateplovací systém bude proveden z desek z kamenné vlny v tl. 140 mm. V místech sch. prostorů bude v tl. 100 mm a v místě meziokenních zapuštěných částí 120 mm.	

C2	Hodnocení 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})		

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy
	Výměňiková stanice pro pokrytí potřeb tepla připojených objektů je obsažena v projektu Bytového domu "D". Výpočtová teplota sekundárního rozvodu z VS je 85/ 55°C, teplota předregulovaná dle venkovní teploty s omezením minimální teploty +65°C vzhledem k ohřevu TV v bytových stanicích. Součástí zdroje tepla je pojistné a expanzní zařízení celé sekundární soustavy a oběhová čerpadla rozvodu topné vody k objektům. Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přírodní topné vody nad požadovanou teplotou TV. Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů. Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C. Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

D2	Geometrické charakteristiky budovy			
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápění budovy	V	m ³	11 920,9
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m ²	3 722,6
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A _c	m ²	3 454,3
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m ² /m ³	0,31

D3	Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota			
3.1	Klimatické místo	Brno		
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ _e	°C	-15,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ _i	°C	20,0

D4	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy				
	Ochlazovaná konstrukce	Plocha AR(m ²)	Součinitel prostupu tepla U(W.m ⁻² .K ⁻¹)	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W.K ⁻¹)
SO1	Obvodová stěna železobeton	893,0	0,257	1,00	229,5
OZ1	150/150	90,0	1,500	1,15	155,2
OZ2	100/800	72,0	1,500	1,15	124,2
DB1	90/245	6,6	1,800	1,15	13,7
OZ3	150/90	10,8	1,500	1,15	18,6
OZ4	75/90	2,7	1,500	1,15	4,7
OZ5	75/150	22,5	1,500	1,15	38,8
OZ6	153/90	2,7	1,500	1,15	4,7
OZ7	153/150	2,3	1,500	1,15	3,9

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

OZ8	76/90	1,4	1,500	1,15	2,4
OZ9	76/150	8,0	1,500	1,15	13,8
OZ10	76/150	3,4	1,500	1,15	5,9
OZ11	152/150	20,6	1,500	1,15	35,5
OZ12	100/555	16,6	1,500	1,15	28,7
OZ21	80/220	10,6	1,500	1,15	18,2
OZ13	108/150	14,6	1,500	1,15	25,1
OZ14	300/240	259,2	1,500	1,15	447,1
OZ15	300/195	70,2	1,500	1,15	121,1
OZ16	100/195	5,8	1,500	1,15	10,1
OZ17	200/195	11,7	1,500	1,15	20,2
OZ18	90/195	10,5	1,500	1,15	18,2
OZ19	55/150	4,9	1,500	1,15	8,5
OZ20	205/150	18,4	1,500	1,15	31,8
SO2	Obvodová stěna Porotherm	841,4	0,238	1,00	200,2
STR2	strop 1.NP ochlazovaný	635,4	0,195	1,00	123,9
STR3	strop 1.NP ochlazovaný	61,4	0,239	1,00	14,7
SCH1	střecha	625,8	0,220	1,00	137,7
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
Bytová dům		3 722,6	0,030	1,00	111,7
Celkem		3 722,6			1 968,1

D5	Tepelně technické vlastnosti budovy		
	Požadavek podle § 6a Zákona	Jednotka	Hodnocení
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	$R_{si,N} (K \cdot W^{-1})$ $\Theta_{si,N} (^{\circ}C)$	vyhoví
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.	$U_N (W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1})$	vyhoví
5.3	U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	$M_{c,N} (kg \cdot m^{-2})$	vyhoví
5.4	Fukční 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.	$I_{L,V,N} (m^3 \cdot s^{-1} \cdot m^{-1} \cdot Pa^{-0,67})$	vyhoví
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu	$\Delta\Theta_{10,N} (^{\circ}C)$	vyhoví
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání	$\Delta\Theta_{V,N(t)} (^{\circ}C)$	vyhoví
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}	$U_{em,N} (W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1})$	0,51 $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D6	Vytápění					
Topný systém budovy						
6.1	Typ zdroje energie		výměníková stanice			
6.2	Použité palivo		CZT - pára			
6.3	Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	660,0			
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	2 690	Výpočet	Měření	Odhad
6.6	Regulace zdroje energie		ekvitermní			
6.7	Údržba zdroje energie		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není
6.8	Převažující typ topné soustavy		teplov. otopná soustava-bytová předávací			
6.9	Převažující regulace topné soustavy		místní - termostaty			
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy		Ano		Ne	
6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy		nové			

D7 Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění				
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{\text{fuel,H}}$	GJ/rok	273,0
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	0,3
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	273,4
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	22,0

D8	Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání					
8.1	Typ větracího systému				
8.2	Tepelný výkon	kW	0		
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	0		
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m³/hod	0		
8.5	Převažující regulace větrání				
8.6	Údržba větracího systému		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
Zvlhčování vzduchu					
8.7	Typ zvlhčovací jednotky				
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0		
8.9	Použité médium pro zvlhčování		Pára	Voda	
8.10	Regulace klimatizační jednotky				
8.11	Údržba klimatizace		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				

Chlazení				
8.13	Druh systému chlazení			
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0	
8.15	Jmenovitý chladicí výkon	kW	0,0	
8.16	Převažující regulace zdroje chladu			
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru			
8.18	Údržba zdroje chladu		Pravidelná	Pravidelná smluvní Není
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu			

D9 Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)				
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux,Fans}$	GJ/rok	0,0
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux,Fans}=Q_{Aux,Fans}+Q_{Fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D10 Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení				
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D11 Příprava teplé vody (TV)					
11.1	Druh přípravy TV		lokální		
11.2	Systém přípravy TV v budově		Centrální	Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie		teplá voda		
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	100,00		
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	85,0	Výpočet	Měření Odhad
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0		
11.7	Údržba zdroje přípravy TV		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV		nové		

D12 Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody				
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{\text{fuel,DHW}}$	GJ/rok	749,1
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	0,4
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{\text{DHW}}=Q_{\text{fuel,DHW}}+Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	749,5
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{DHW,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	60,3

D13 Osvětlení	
13.1	Typ osvětlovací soustavy žárovkové
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy 15 000
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy roční

D14 Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení				
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	269,7
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{\text{Light}}=Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	269,7
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{Light,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	21,7

D15 Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy				
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	1 292,6
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	103,9
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Vyhovující	C

E1 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	270,46	0,00	0,00
neznámá energie	1 022,10	0,00	0,00
Celkem	1 292,56	0,00	

E2 Energie vyrobená v budově	
Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie
	GJ/rok
Celkem	0,0

F1 Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²	
Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení
Tepelné čerpadlo	Jiné

F2 Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie	
Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměňková stanice pro soubor budov. Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla. U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech. Popis ostatních alternativních zdrojů je detailně popsán ve zprávě "Průkazu energetické náročnosti budovy".	

G1 Doporučená opatření			
Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

G2 Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření			
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	0,0
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP _A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0
Třída energetické náročnosti		Mimořádně úsporná	A

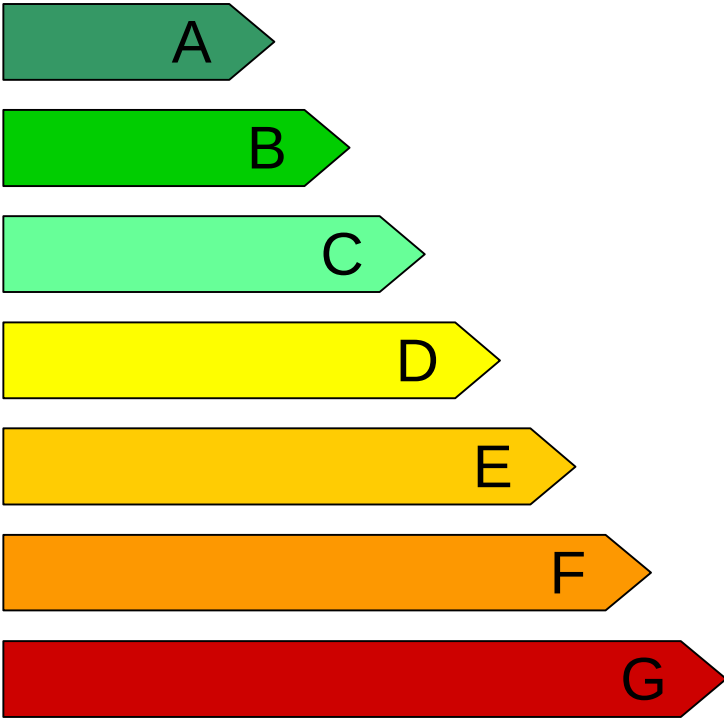
H1 Doplnující údaje k hodnocené budově	

H2 Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy	
Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení : "Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň", vypracovaná únor 2009 - fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.	

Doba platnosti průkazu :

Průkaz vypracoval : Ing. Renata Topinková
 Osvědčení č.: 0069
 Datum vypracování : březen 2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytový dům – objekt A Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň Celková podlahová plocha A_c : 3454.3 m ²	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	103,9	0,0
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	1 292,6	0,0

Podíl dodané energie připadající na [%]:

Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
21,1	0,0	0,0	58,0	20,9
Doba platnosti průkazu :				
Průkaz vypracoval		Jméno a příjmení : Ing. Renata Topinková Osvědčení č. : 0069 Datum vypracování : březen 2009		

Průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A	Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		ul. Horníkova, Brno - Líšeň 628 00
Účel budovy:		Bytový dům - objekt B
Kód obce:		582786
Kód katastrálního území:		612405
Parcelní číslo:		5037/2, 5037/25
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:		QARY, s.r.o.
Adresa:		třída Kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno
IČ:		269 65 224
Tel./e-mail:		
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:		
Adresa:		
IČ:		
Tel./e-mail:		
Nová budova		Změna stávající budovy
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne		

B1	Typ budovy		
RD - Rodinný dům	BD - Bytový dům	HR - Hotel a restaurace	
AB - Administrativní	ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení	
SZ - Sportovní zařízení	OZ - Obchodní		
Jiný druh budovy - připojte jaký:			

B2	Druhy energie užívané v budově		
Elektřina	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: CZT			

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

C1	Stručný popis budovy
Navržený objekt je součástí nového komplexu čtyř objektů a bude sloužit k bydlení. Má šest nadzemních podlaží a jedno podzemní podlaží. V nadzemních podlažích jsou umístěny 49 bytových jednotek velikostí 1+kk, 2+kk, 3+kk a 4+kk o plošných výměrách 29,48 m² - 92,73 m². V 1.PP bude situována podzemní garáž a sklepní kóje. Tvar objektu vychází především z tvaru a orientace objektu ke světovým stranám. Byl zvolen tvar otevřeného písmene V, tak aby byla využita především jižní a jihozápadní strana. Na těchto stranách jsou pak situovány větší okenní otvory lodžie (v 6.NP) či balkóny. Sloupy jsou v daném objektu uvažovány monolitické železobetonové 400/400 a 600/400 v 1.PP. Sloupy jsou vetknuté do základové desky. V některých případech jsou sloupy nahrazeny stěnovými pilíři. Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nosné a jsou buď železobetonové nebo cihelné v závislosti na zatížení. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. V 1. NP v místě přechodu stěnového systému do sloupového slouží stěny jako stěnové nosníky. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB - Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM. Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírky ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů. Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřena pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazena k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému). Izolace střechy je z desek ze spádových desek z EPS 150 S-Stabil v konstantním spádu 2% v minimální tl. U vpustí 140. Na tyto desky bude položena izolace z minerální vlny ORSIL S v tl. 60 mm. Celková minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí bude 200 mm. Kontaktní zateplovací systém bude proveden z desek z kamenné vlny v tl. 140 mm. V místech sch. prostorů bude v tl. 100 mm a v místě meziokenních zapuštěných částí 120 mm. Podlaha v lodžích bude zateplena polystyrenem v tl. 2x80 mm a stropy lodží kamenou vlnou v tl. 2x100 mm.	

C2	Hodnocení 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})	

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy
	Výměňníková stanice pro pokrytí potřeb tepla připojených objektů je obsažena v projektu Bytového domu "D". Výpočtová teplota sekundárního rozvodu z VS je 85/ 55°C, teplota předregulovaná dle venkovní teploty s omezením minimální teploty +65°C vzhledem k ohřevu TV v bytových stanicích. Součástí zdroje tepla je pojistné a expanzní zařízení celé sekundární soustavy a oběhová čerpadla rozvodu topné vody k objektům. Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přívodní topné vody nad požadovanou teplotou TUV. Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů. Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C. Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

D2	Geometrické charakteristiky budovy			
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápění budovy	V	m ³	0,0
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m ²	0,0
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A _c	m ²	3 485,0
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m ² /m ³	

D3	Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota			
3.1	Klimatické místo	Brno		
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ _e	°C	-15,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ _i	°C	20,0

D4	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy				
	Ochlazovaná konstrukce	Plocha AR(m ²)	Součinitel prostupu tepla U(W.m ⁻² .K ⁻¹)	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W.K ⁻¹)
SO1	Obvodová stěna železobeton	868,2	0,257	1,00	223,1
OZ1	150/150	90,0	1,500	1,15	155,2
OZ2	100/800	72,0	1,500	1,15	124,2
DB1	90/245	6,6	1,800	1,15	13,7
OZ3	150/90	10,8	1,500	1,15	18,6
OZ4	75/90	2,7	1,500	1,15	4,7
OZ5	75/150	22,5	1,500	1,15	38,8
OZ6	153/90	2,7	1,500	1,15	4,7

OZ7	153/150	2,3	1,500	1,15	3,9
OZ8	76/90	1,4	1,500	1,15	2,4
OZ9	76/150	8,0	1,500	1,15	13,8
OZ10	76/150	3,4	1,500	1,15	5,9
OZ11	152/150	20,6	1,500	1,15	35,5
OZ12	100/555	16,6	1,500	1,15	28,7
OZ13	108/150	14,6	1,500	1,15	25,1
OZ14	300/240	388,8	1,500	1,15	670,7
OZ23	90/150	8,1	1,500	1,15	14,0
OZ19	55/150	4,9	1,500	1,15	8,5
SO2	Obvodová stěna Porotherm	825,1	0,238	1,00	196,4
STR2	strop 1.NP ochlazovaný	635,4	0,195	1,00	123,9
SCH1	střecha	635,4	0,220	1,00	139,8
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
Bytový dům - objekt B		3 640,1	0,030	1,00	109,2
Celkem		3 640,1			1 960,8

D5 Tepelně technické vlastnosti budovy			
	Požadavek podle § 6a Zákona	Jednotka	Hodnocení
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	$R_{si,N}$ ($K \cdot W^{-1}$) $\Theta_{si,N}$ ($^{\circ}C$)	vyhovující
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.	U_N ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)	vyhovující
5.3	U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	$M_{c,N}$ ($kg \cdot m^{-2}$)	vyhovující
5.4	Fukční 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.	$I_{L,V,N}$ ($m^3 \cdot s^{-1} \cdot m^{-1} \cdot Pa^{-0,67}$)	vyhovující
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu	$\Delta\Theta_{10,N}$ ($^{\circ}C$)	vyhovující
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání	$\Delta\Theta_{V,N(t)}$ ($^{\circ}C$)	vyhovující
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}	$U_{em,N}$ ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)	0,54 $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D6	Vytápění					
Topný systém budovy						
6.1	Typ zdroje energie		výměníková stanice			
6.2	Použité palivo		CZT - pára			
6.3	Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	660,0			
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	2 690	Výpočet	Měření	Odhad
6.6	Regulace zdroje energie		ekvitermní			
6.7	Údržba zdroje energie		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není
6.8	Převažující typ topné soustavy		teplov. otopná soustava-bytová předávací			
6.9	Převažující regulace topné soustavy		místní - termostaty			
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy		Ano		Ne	
6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy		nové			

D7 Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění				
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{\text{fuel,H}}$	GJ/rok	252,1
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	0,3
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	252,4
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	20,1

D8	Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání					
8.1	Typ větracího systému				
8.2	Tepelný výkon	kW	0		
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	0		
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m³/hod	0		
8.5	Převažující regulace větrání				
8.6	Údržba větracího systému		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
Zvlhčování vzduchu					
8.7	Typ zvlhčovací jednotky				
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0		
8.9	Použité médium pro zvlhčování		Pára	Voda	
8.10	Regulace klimatizační jednotky				
8.11	Údržba klimatizace		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				

Chlazení				
8.13	Druh systému chlazení			
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0	
8.15	Jmenovitý chladicí výkon	kW	0,0	
8.16	Převažující regulace zdroje chladu			
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru			
8.18	Údržba zdroje chladu		Pravidelná	Pravidelná smluvní Není
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu			

D9	Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)			
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux;Fans}$	GJ/rok	0,0
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux;Fans}=Q_{Aux;Fans}+Q_{Fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D10	Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení			
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,c}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D11	Příprava teplé vody (TV)						
11.1	Druh přípravy TV			lokální-bytová předávací stanice			
11.2	Systém přípravy TV v budově			Centrální		Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie			teplá voda			
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	100,00				
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	85,0	Výpočet		Měření	Odhad
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0				
11.7	Údržba zdroje přípravy TV			Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není	
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV			nové			

D12 Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody				
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{\text{fuel,DHW}}$	GJ/rok	767,5
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	0,4
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{\text{DHW}}=Q_{\text{fuel,DHW}}+Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	767,9
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{DHW,A}}$	$\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$	61,2

D13 Osvětlení	
13.1	Typ osvětlovací soustavy
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy

D14 Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení				
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	269,7
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{\text{Light}}=Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	269,7
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{Light,A}}$	$\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$	21,5

D15 Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy				
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	1 290,0
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	$\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$	102,8
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Vyhovující	C

E1 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
neznámá energie	1 019,57	0,00	0,00
Elektřina	270,46	0,00	0,00
Celkem	1 290,03	0,00	

E2	Energie vyrobená v budově	
Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie	
	GJ/rok	
Celkem	0,0	

F1	Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²	
Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace	
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení	
Tepelné čerpadlo	Jiné	

F2	Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie
Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměňková stanice pro soubor budov. Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla. U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech. Popis ostatních alternativních zdrojů je detailně popsán ve zprávě "Průkazu energetické náročnosti budovy".	

G1	Doporučená opatření		
Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

G2	Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření		
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	0,0
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP _A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0
Třída energetické náročnosti		Mimořádně úsporná	A

H1	Doplňující údaje k hodnocené budově

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

H2	Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy
-----------	---

Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení : "Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň", vypracovaná únor 2009 - fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.

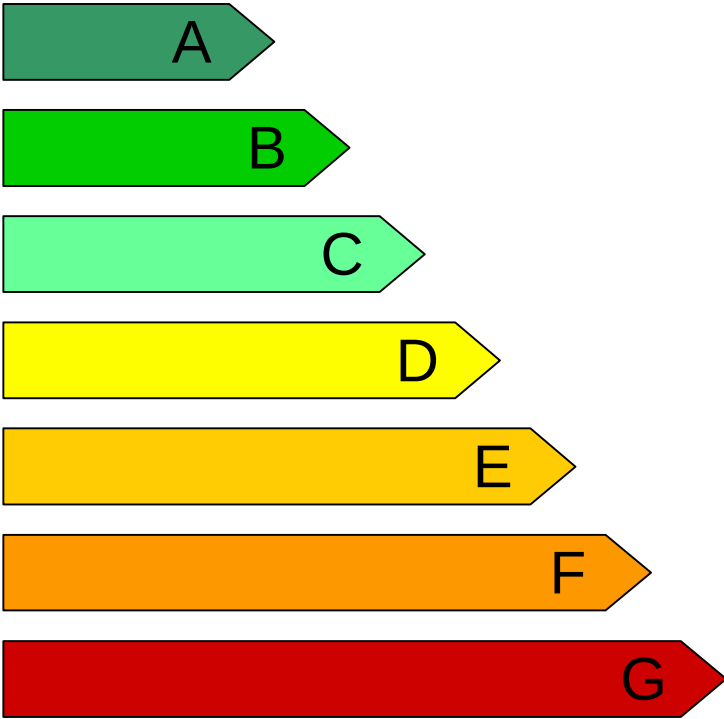
Doba platnosti průkazu :

Průkaz vypracoval : Ing. Renata Topinková

Osvědčení č.: 0069

Datum vypracování : březen 2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytový dům - objekt B Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň Celková podlahová plocha A_c : 3485.0 m ²	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	102,8	0,0
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	1 290,0	0,0

Podíl dodané energie připadající na [%]:

Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
19,6	0,0	0,0	59,5	20,9
Doba platnosti průkazu :				
Průkaz vypracoval		Jméno a příjmení : Ing. Renata Topinková Osvědčení č. : 0069 Datum vypracování : březen 2009		

Průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A	Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		ul. Horníkova, Brno - Líšeň 628 00
Účel budovy:		Bytový dům - objekt C
Kód obce:		582786
Kód katastrálního území:		612405
Parcelní číslo:		5037/25, 5037/29
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:		QARY, s.r.o.
Adresa:		třída Kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno
IČ:		269 65 224
Tel./e-mail:		
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:		
Adresa:		
IČ:		
Tel./e-mail:		
Nová budova		Změna stávající budovy
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne		

B1	Typ budovy		
RD - Rodinný dům	BD - Bytový dům	HR - Hotel a restaurace	
AB - Administrativní	ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení	
SZ - Sportovní zařízení	OZ - Obchodní		
Jiný druh budovy - připojte jaký:			

B2	Druhy energie užívané v budově		
Elektřina	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: CZT			

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

C1	Stručný popis budovy
Navržený objekt je součástí nového komplexu čtyř objektů a bude sloužit k ubytování. Má šest nadzemních podlaží. Kde je umístěno 29 ubytovacích jednotek velikostí jednom či dvou pokojích o plošných vymeřích 27,03 m² - 49,72 m². Vzhled objektu je uzpůsoben objektům SO 02 a 03. Ubytovací jednotky jsou soustředěny především jižní a jihozápadní stranu. Na těchto stranách jsou pak situovány větší okenní otvory s francouzskými okny. Zábradlí bude mít vyplň z tyčí s vertikálním členěním. Veškeré zábradlí bude ocelové s pozinkovanou úpravou a opatřeny nátěrem šedé barvy. Východní strana je členěna mírně zapuštěnými svislým pruhem v šedé barvě, který rovněž vymezuje jiné funkční využití uvnitř - schodišťový prostor. Tato část je doplněna zrcadlově se střídajícími okny. Vstup do objektu je zapuštěn do hlavní hmoty objektu a je tak chráněn vůči klimatickým podmínkám. Vzhled fasády je dotvořen horizontálními nebo vertikálními meziokeními částečně zapuštěnými pruhy ve žluté barvě. Tyto pruhy jsou ve vertikálním směru umístovány mezi okny šachovnicově. Základní fasádní barva bude ve světle šedém odstínu. Okna a vstupní dveře budou provedeny z europrofilů. Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nosné a jsou buď železobetonové nebo cihelné v závislosti na zatížení. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. V 1. NP v místě přechodu stěnového systému do sloupového slouží stěny jako stěnové nosníky. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB - Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM. Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpusti je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů. Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřeny pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazeny k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému). Izolace střechy je z desek ze spádových desek z EPS 150 S-Stabil v konstantním spádu 2% v minimální tl. U vpusti 140. Na tyto desky bude položena izolace z minerální vlny ORSIL S v tl. 60 mm. Celková minimální tloušťka tepelné izolace u vpusti bude 200 mm. Kontaktní zateplování systém bude proveden z desek z kamenné vlny v tl. 140 mm. V místech sch. prostorů bude v tl. 100 mm a v místě meziokenních zapuštěných částí 120 mm.	

C2	Hodnocení 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})	

D1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy
	Výměníková stanice pro pokrytí potřeb tepla připojených objektů je obsažena v projektu Bytového domu "D". Výpočtová teplota sekundárního rozvodu z VS je 85/ 55°C, teplota předregulovaná dle venkovní teploty s omezením minimální teploty +65°C vzhledem k ohřevu TV v bytových stanicích. Součástí zdroje tepla je pojistné a expanzní zařízení celé sekundární soustavy a oběhová čerpadla rozvodu topné vody k objektům. Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přívodní topné vody nad požadovanou teplotou TV. Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů. Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C. Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

D2	Geometrické charakteristiky budovy			
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápění budovy	V	m ³	3 778,9
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m ²	1 556,9
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A _c	m ²	1 064,3
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m ² /m ³	0,41

D3	Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota			
3.1	Klimatické místo	Brno		
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ _e	°C	-15,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ _i	°C	20,0

D4	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy				
	Ochlazovaná konstrukce	Plocha AR(m ²)	Součinitel prostupu tepla U(W.m ⁻² .K ⁻¹)	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W.K ⁻¹)
SO1	Obvodová stěna železobeton	452,4	0,257	1,00	116,3
OZ1	78/150	7,0	1,500	1,15	12,0
OZ2	155/60	0,9	1,500	1,15	1,6
OZ3	155/150	11,6	1,500	1,15	20,1
DO1	90/240	2,2	1,800	1,15	4,5
OZ4	50/240	1,2	1,500	1,15	2,1

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

OZ5	90/200	10,8	1,500	1,15	18,6
OZ6	75/150	12,4	1,500	1,15	21,3
OZ7	67/150	1,0	1,500	1,15	1,7
OZ8	200/195	23,4	1,500	1,15	40,4
OZ9	103/195	12,1	1,500	1,15	20,9
OZ10	208/195	24,3	1,500	1,15	41,9
OZ11	200/195	46,8	1,500	1,15	80,7
SO2	Obvodová stěna Porotherm	454,2	0,238	1,00	108,1
SCH1	střecha	248,3	0,219	1,00	54,4
PDL1	Podlaha na terénu	248,3	0,354	1,00	87,9
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
Bytový dům - objekt C		1 556,9	0,030	1,00	46,7
Celkem		1 556,9			679,2

D5 Tepelně technické vlastnosti budovy			
	Požadavek podle § 6a Zákona	Jednotka	Hodnocení
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	$R_{si,N}$ (K.W ⁻¹) $\Theta_{si,N}$ (°C)	vyhovující
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.	U_N (W.m ⁻² .K ⁻¹)	vyhovující
5.3	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)	vyhovující
5.4	Fukční 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.	$I_{L,V,N}$ (m ³ .s ⁻¹ .m ⁻¹ .Pa ^{-0,67})	vyhovující
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu	$\Delta\Theta_{10,N}$ (°C)	vyhovující
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání	$\Delta\Theta_{V,N(t)}$ (°C)	vyhovující
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}	$U_{em,N}$ (W.m ⁻² .K ⁻¹)	0,4 W.m ⁻² .K ⁻¹

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D6	Vytápění					
Topný systém budovy						
6.1	Typ zdroje energie		výměníková stanice			
6.2	Použité palivo		CZT - pára			
6.3	Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	660,0			
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	2 690	Výpočet	Měření	Odhad
6.6	Regulace zdroje energie		ekvitermní			
6.7	Údržba zdroje energie		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není
6.8	Převažující typ topné soustavy		teplov. otopná soustava-bytová předávací			
6.9	Převažující regulace topné soustavy		místní - termostaty			
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy		Ano		Ne	
6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy		nové			

D7 Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění				
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{\text{fuel,H}}$	GJ/rok	81,0
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	0,3
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	81,3
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	21,2

D8	Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání					
8.1	Typ větracího systému				
8.2	Tepelný výkon	kW	0		
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	0		
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m³/hod	0		
8.5	Převažující regulace větrání				
8.6	Údržba větracího systému		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
Zvlhčování vzduchu					
8.7	Typ zvlhčovací jednotky				
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0		
8.9	Použité médium pro zvlhčování		Pára	Voda	
8.10	Regulace klimatizační jednotky				
8.11	Údržba klimatizace		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				

Chlazení				
8.13	Druh systému chlazení			
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0	
8.15	Jmenovitý chladicí výkon	kW	0,0	
8.16	Převažující regulace zdroje chladu			
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru			
8.18	Údržba zdroje chladu		Pravidelná	Pravidelná smluvní Není
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu			

D9 Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)				
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux,Fans}$	GJ/rok	0,0
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux,Fans}=Q_{Aux,Fans}+Q_{Fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D10 Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení				
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,c}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D11 Příprava teplé vody (TV)					
11.1	Druh přípravy TV		lokální-bytová předávací stanice		
11.2	Systém přípravy TV v budově		Centrální	Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie		teplá voda		
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	50,00		
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	85,0	Výpočet	Měření Odhad
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0		
11.7	Údržba zdroje přípravy TV		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV		nové		

D12 Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody				
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{\text{fuel,DHW}}$	GJ/rok	249,7
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	0,4
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{\text{DHW}}=Q_{\text{fuel,DHW}}+Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	250,1
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{DHW,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	65,3

D13 Osvětlení	
13.1	Typ osvětlovací soustavy žárovkové
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy 7 000
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy ruční

D14 Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení				
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	125,9
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{\text{Light}}=Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	125,9
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{Light,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	32,9

D15 Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy				
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	457,3
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	119,4
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Vyhovující	C

E1 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
neznámá energie	330,68	0,00	0,00
Elektřina	126,60	0,00	0,00
Celkem	457,28	0,00	

E2 Energie vyrobená v budově	
Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie
	GJ/rok
Celkem	0,0

F1 Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²	
Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení
Tepelné čerpadlo	Jiné

F2 Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie	
Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměníková stanice pro soubor budov. Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla. U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech. Popis ostatních alternativních zdrojů je detailně popsán ve zprávě "Průkazu energetické náročnosti budovy".	

G1 Doporučená opatření			
Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

G2 Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření			
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	0,0
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP _A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0
Třída energetické náročnosti		Mimořádně úsporná	A

H1 Doplnující údaje k hodnocené budově	

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

H2	Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy
-----------	---

Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení :

"Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň", vypracovaná únor 2009 - fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.

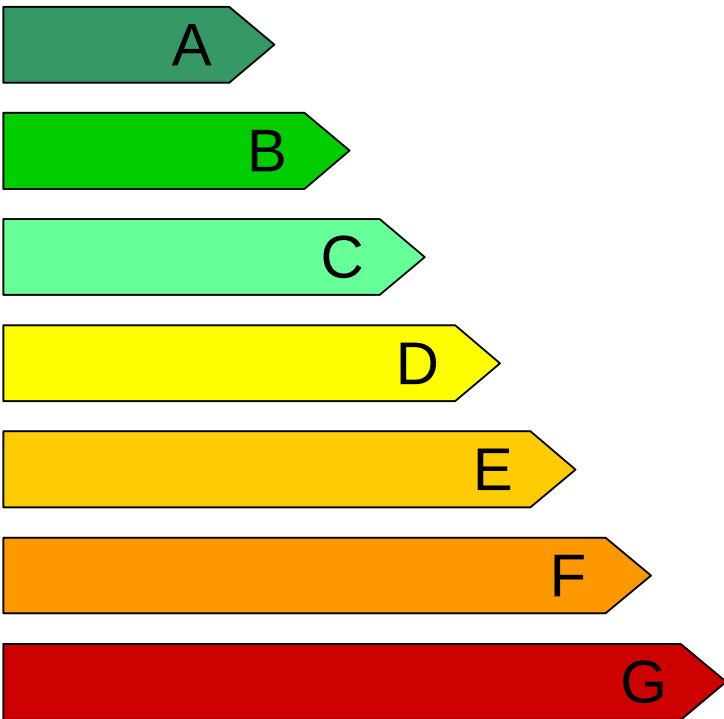
Doba platnosti průkazu :

Průkaz vypracoval : Ing. Renata Topinková

Osvědčení č.: 0069

Datum vypracování : březen 2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytový dům - objekt C Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň Celková podlahová plocha A_c : 1064.3 m ²	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	119,4	0,0
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	457,3	0,0

Podíl dodané energie připadající na [%]:

Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
17,8	0,0	0,0	54,7	27,5
Doba platnosti průkazu :				
Průkaz vypracoval		Jméno a příjmení : Ing. Renata Topinková Osvědčení č. : 0069 Datum vypracování : březen 2009		

Průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A	Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		ul. Horníkova, Brno - Líšeň 628 00
Účel budovy:		Bytový dům - objekt D
Kód obce:		582786
Kód katastrálního území:		612405
Parcelní číslo:		5037/25, 5037/29
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:		QARY, s.r.o.
Adresa:		třída Kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno
IČ:		269 65 224
Tel./e-mail:		
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:		
Adresa:		
IČ:		
Tel./e-mail:		
Nová budova		Změna stávající budovy
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne		

B1	Typ budovy		
RD - Rodinný dům	BD - Bytový dům	HR - Hotel a restaurace	
AB - Administrativní	ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení	
SZ - Sportovní zařízení	OZ - Obchodní		
Jiný druh budovy - připojte jaký:			

B2	Druhy energie užívané v budově		
Elektřina	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: CZT			

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

C1	Stručný popis budovy
Navržený objekt je součástí nového komplexu čtyř objektů a bude sloužit k ubytování. Má jedno podzemní podlaží a pět nadzemních podlaží, kde je umístěno 25 ubytovacích jednotek velikostí jednom či dvou pokojích o plošných výměrách 28,06 m² - 49,72 m². Vzhled objektu je uzpůsoben objektům SO 02 a 03 a je s těmito objekty propojen v úrovni 1.PP. Ubytovací jednotky jsou soustředěny především jižní a jihozápadní stranu. Na těchto stranách jsou pak situovány větší okenní otvory s francouzskými okny. Zábradlí bude mít vyplň z tyčí s vertikálním členěním. Veškeré zábradlí bude ocelové s pozinkovanou úpravou a opatřeny nátěrem šedé barvy. Východní strana je členěna mírně zapuštěnými svislým pruhem v šedé barvě, který rovněž vymezuje jiné funkční využití uvnitř - schodišťový prostor. Tato část je doplněna zrcadlově se střídajícími okny. Vstup do objektu je zapuštěn do hlavní hmoty objektu a je tak chráněn vůdčí klimatickým podmínkám. Vzhled fasády je dotvořen horizontálními nebo vertikálními meziokeními částečně zapuštěnými pruhy ve zelené barvě. Tyto pruhy jsou ve vertikálním směru umístovány mezi okny šachovnicově. Základní fasádní barva bude ve světle šedém odstínu. Okna a vstupní dveře budou provedeny z europrofilů. Sloup je v prostoru trafostanic 400/400 v 1.PP a vetknut do základové desky. Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nenosné a jsou cihelné z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB - Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM. Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů. Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřeny pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazeny k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému.	

C2	Hodnocení 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})	

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy
Výměníková stanice pro pokrytí potřeb tepla připojených objektů je obsažena v projektu Bytového domu "D". Výpočtová teplota sekundárního rozvodu z VS je 85/ 55°C, teplota předregulovaná dle venkovní teploty s omezením minimální teploty +65°C vzhledem k ohřevu TV v bytových stanicích. Součástí zdroje tepla je pojistné a expanzní zařízení celé sekundární soustavy a oběhová čerpadla rozvodu topné vody k objektům. Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směšováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přírodní topné vody nad požadovanou teplotou TV. Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů. Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C. Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.	

D2	Geometrické charakteristiky budovy			
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápění budovy	V	m ³	3 173,8
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m ²	1 391,6
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A _c	m ²	886,6
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m ² /m ³	0,44

D3	Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota			
3.1	Klimatické místo	Brno		
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ _e	°C	-15,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ _i	°C	20,0

D4	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy				
	Ochlazovaná konstrukce	Plocha AR(m ²)	Součinitel prostupu tepla U(W.m ⁻² .K ⁻¹)	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W.K ⁻¹)
SO1	Obvodová stěna železobeton	314,2	0,257	1,00	80,8
OZ1	78/150	5,8	1,500	1,15	10,0
OZ3	155/150	11,6	1,500	1,15	20,1
OZ5	90/200	9,0	1,500	1,15	15,5
OZ6	75/150	11,3	1,500	1,15	19,4
OZ8	200/195	19,5	1,500	1,15	33,6
OZ9	103/195	10,1	1,500	1,15	17,4
OZ10	208/195	20,2	1,500	1,15	34,9
OZ11	200/195	39,0	1,500	1,15	67,3

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

SO2	Obvodová stěna Porotherm	454,2	0,238	1,00	108,1
STR3	strop 1.NP ochlazovaný A	248,3	0,241	1,00	59,8
SCH1	střecha	248,3	0,219	1,00	54,4
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
Bytový dům - objekt D		1 391,6	0,030	1,00	41,7
Celkem		1 391,6			563,1

D5	Tepelně technické vlastnosti budovy			Jednotka	Hodnocení
	Požadavek podle § 6a Zákona				
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.			$R_{si,N}$ (K.W ⁻¹) $\Theta_{si,N}$ (°C)	vyhovující
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.			U_N (W.m ⁻² .K ⁻¹)	vyhovující
5.3	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)	vyhovující
5.4	Fukční spáry vnějších výplňů otvorů mají nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového pláště budovy jsou téměř vzduchotěsné, s požadovaně nízkou celkovou průvzdušností obvodového pláště.			$I_{L,V,N}$ (m ³ .s ⁻¹ .m ⁻¹ .Pa ^{-0,67})	vyhovující
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu			$\Delta\Theta_{10,N}$ (°C)	vyhovující
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání			$\Delta\Theta_{V,N(t)}$ (°C)	vyhovující
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}			$U_{em,N}$ (W.m ⁻² .K ⁻¹)	0,4 W.m ⁻² .K ⁻¹

D6	Vytápění					
Topný systém budovy						
6.1	Typ zdroje energie		výměníková stanice			
6.2	Použité palivo		CZT - pára			
6.3	Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	660,0			
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	2 690	Výpočet	Měření	Odhad
6.6	Regulace zdroje energie		ekvitermní			
6.7	Údržba zdroje energie		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není
6.8	Převažující typ topné soustavy		teplov. otopná soustava-bytová předávací			
6.9	Převažující regulace topné soustavy		místní - termostaty			
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy		Ano		Ne	

6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy	nové
------	---	------

D7 Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění				
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{\text{fuel,H}}$	GJ/rok	43,2
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	0,3
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	43,5
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	13,6

D8	Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání					
8.1	Typ větracího systému				
8.2	Tepelný výkon	kW	0		
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	0		
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m³/hod	0		
8.5	Převažující regulace větrání				
8.6	Údržba větracího systému		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
Zvlhčování vzduchu					
8.7	Typ zvlhčovací jednotky				
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0		
8.9	Použité médium pro zvlhčování		Pára	Voda	
8.10	Regulace klimatizační jednotky				
8.11	Údržba klimatizace		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				
Chlazení					
8.13	Druh systému chlazení				
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0		
8.15	Jmenovitý chladicí výkon	kW	0,0		
8.16	Převažující regulace zdroje chladu				
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru				
8.18	Údržba zdroje chladu		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu				

D9 Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)				
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux;Fans}$	GJ/rok	0,0
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux;Fans}=Q_{Aux;Fans}+Q_{Fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D10 Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení				
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,c}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D11	Příprava teplé vody (TV)						
11.1	Druh přípravy TV			lokální-bytová předávací stanice			
11.2	Systém přípravy TV v budově			Centrální		Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie			teplá voda			
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	50,00				
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	85,0	Výpočet		Měření	Odhad
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0				
11.7	Údržba zdroje přípravy TV		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není	
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV		nové				

D12 Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody				
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{fuel,DHW}$	GJ/rok	212,9
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{Aux,DHW}$	GJ/rok	0,4
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{DHW}=Q_{fuel,DHW}+Q_{Aux,DHW}$	GJ/rok	213,3
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{DHW,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	66,8

D13	Osvětlení	
13.1	Typ osvětlovací soustavy	žárovková
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	7 000
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy	ruční

D14	Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení			
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	125,9
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{\text{Light}}=Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	125,9
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{Light,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	39,4

D15	Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy			
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	382,7
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	119,9
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Vyhovující	C

E1	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
neznámá energie	256,10	0,00	0,00
Elektřina	126,60	0,00	0,00
Celkem	382,70	0,00	

E2	Energie vyrobená v budově	
Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie	
	GJ/rok	
Celkem	0,0	

F1	Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²		
Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace		
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení		
Tepelné čerpadlo	Jiné		

F2	Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie
Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměňková stanice pro soubor budov. Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla. U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech. Popis ostatních alternativních zdrojů je detailně popsán ve zprávě "Průkazu energetické náročnosti budovy".	

G1	Doporučená opatření		
Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

G2	Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření		
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	0,0
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP _A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0
Třída energetické náročnosti		Mimořádně úsporná	A

H1	Doplňující údaje k hodnocené budově

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30
623 00 Brno

H2	Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy
Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení : "Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň", vypracovaná únor 2009 - fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.	

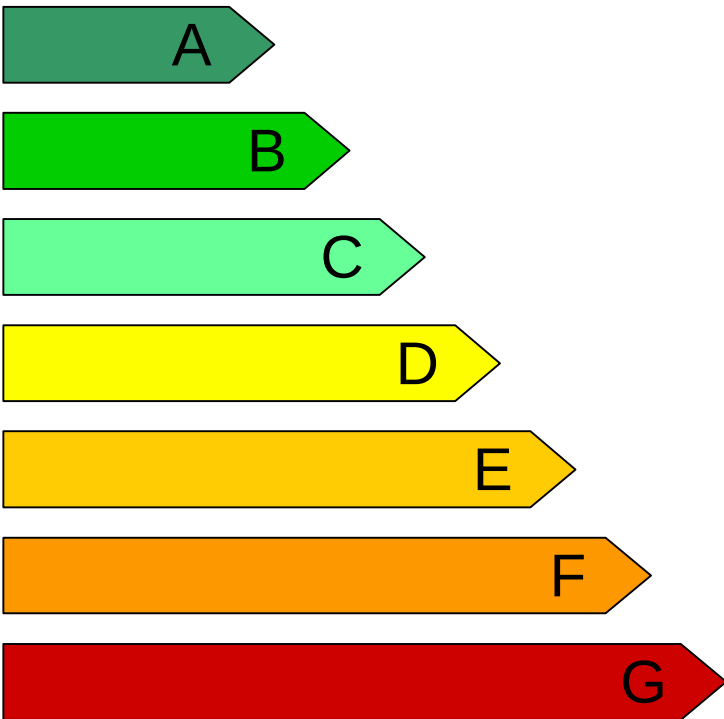
Doba platnosti průkazu :

Průkaz vypracoval : Ing. Renata Topinková

Osvědčení č.: 0069

Datum vypracování : březen 2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytový dům - objekt D Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň Celková podlahová plocha A_c : 886.6 m ²	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	119,9	0,0
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	382,7	0,0

Podíl dodané energie připadající na [%]:

Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
11,4	0,0	0,0	55,7	32,9
Doba platnosti průkazu :				
Průkaz vypracoval		Jméno a příjmení : Ing. Renata Topinková Osvědčení č. : 0069 Datum vypracování : březen 2009		

Hodnocení podle ČSN 73 0540-2:2007

Firma:

Stavba: Novostavba byt.domů Brno-Líšeň

Místo: Brno

Investor: QARY, s.r.o. Brno

Zakázka: PENB-WIK-BD-A-Brno Líšeň

Archiv: PENB-WIK-BD-A-Líšeň

Projektant: Ing. Renata Topinková

Datum: 5.3.2009

E-mail: topinkova@volny.cz

Telefon: 602804172

Použitý systém rozměrů		E - vnější
Plocha systémové hranice zóny	A	3 722,6 m ²
Objem zóny	V	11 920,9 m ³
Faktor tvaru budovy	A/V	0,31 m ⁻¹
Převažující vnitřní teplota v otopném období	Θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	Θ_e	-15,00 °C

Typ budovy

obytná budova

varianta 1

Měrná ztráta prostupem tepla

H_T

1 914,8

W.K⁻¹

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

- požadovaná hodnota	$U_{em,N,rq}$	0,78	W.m ⁻² .K ⁻¹
- doporučená hodnota	$U_{em,N,rc}$	0,59	W.m ⁻² .K ⁻¹
- vypočítaná hodnota	U_{em}	0,51	W.m ⁻² .K ⁻¹
- hodnota pro stavební fond	$U_{em,s}$	1,38	W.m ⁻² .K ⁻¹
Klasifikační ukazatel	CI	0,66	

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	V1	V1
A	Velmi úsporná	0,30
B	Úsporná	0,60
C1	Vyhovující doporučené úrovni	0,75
C2	Vyhovující požadované úrovni	1,00
D	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50

Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

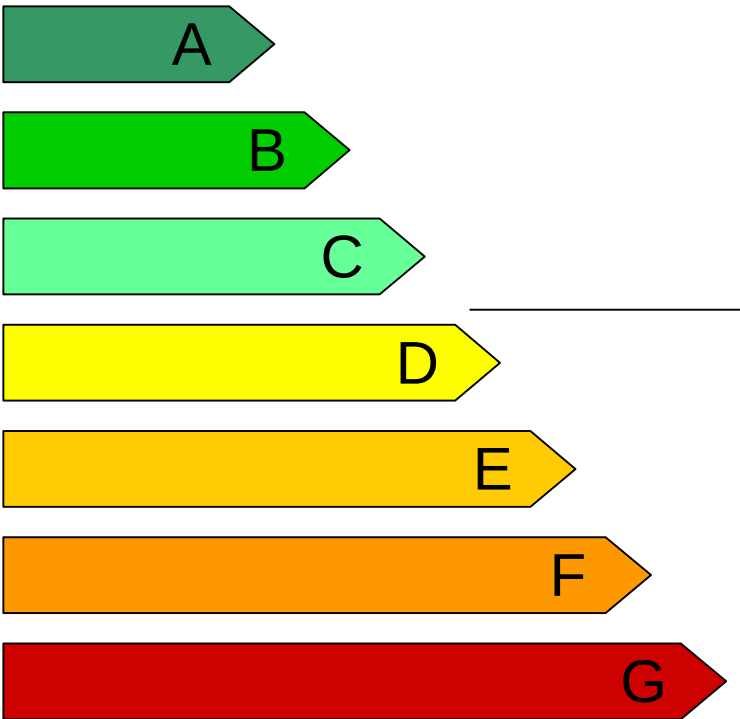
OK	Typ	b	varianta 1			
			U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹
SO1	j	1,00	0,257	0.38/0.25	893,0	229,5
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	36,0	62,1
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	24,0	41,4
DB1	o	1,15	1,800	0.00/0.00	6,6	13,7
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	10,8	18,6
OZ4	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,7	4,7
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	9,0	15,5
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,7	4,7
OZ7	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,3	3,9
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,4	2,4
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,1	2,0
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,4	5,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,9	11,8
OZ12	o	1,15	1,500	0.00/0.00	16,6	28,7
OZ13	o	1,15	1,500	0.00/0.00	9,7	16,7
OZ14	o	1,15	1,500	0.00/0.00	129,6	223,6
OZ15	o	1,15	1,500	0.00/0.00	35,1	60,5
OZ16	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,9	6,7
OZ17	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,8	13,5
OZ18	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,3	9,1
OZ19	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,5	4,2
OZ20	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,1	10,6
OZ21	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,0	12,1
SO2	j	1,00	0,238	0.38/0.25	841,4	200,2
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	54,0	93,1
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	48,0	82,8
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	13,5	23,3
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,8	11,8
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	13,7	23,6
OZ13	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,9	8,4
OZ14	o	1,15	1,500	0.00/0.00	129,6	223,6

OK	Typ	b	varianta 1			
			U	U_{NP}/U_{ND}	A	H
			$W.m^{-2}.K^{-1}$		m^2	$W.K^{-1}$
OZ15	o	1,15	1,500	0.00/0.00	35,1	60,5
OZ20	o	1,15	1,500	0.00/0.00	12,3	21,2
OZ16	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,0	3,4
OZ17	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,9	6,7
OZ18	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,3	9,1
OZ19	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,5	4,2
OZ21	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,5	6,1
STR2	n	0,57	0,195	0.75/0.50	635,4	70,6
STR3	n	1,00	0,239	0.24/0.16	61,4	14,7
SCH1	j	1,00	0,220	0.24/0.16	625,8	137,7
LV		1,00	0,030		3 722,6	111,7
suma					3 722,6	1 914,8

Legenda:

typ konstrukce	i	odděluje vnitřní prostor od vnějšího vzduchu
	n	odděluje vnitřní prostor od nevytápěných prostorů
	z	odděluje vnitřní prostor od přilehlé zeminy
	s	střecha nad vytápěným prostorem
	o	výplně otvorů
b		činitel teplotní redukce
A		plocha konstrukce
H		měrná ztráta konstrukce prostupem tepla
L		délka lineární vazby
UNP/UND		součinitel prostupu tepla (požadovaný / doporučený)
Ψ_{NP}/Ψ_{ND}		lineární součinitel prostupu tepla (požadovaný / doporučený)

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytové domy a ubytovny - A Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň	Hodnocení obálky budovy	
Celková podlahová plocha $A_c = 3722.6 \text{ m}^2$	stávající	doporučení
CI Velmi úsporná  Mimořádně ne hospodárná	0,66	0,66

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$

0,51

-

Klasifikační ukazatel CI

0,66

0,66

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy

C

C

Hodnoty U_{em} na hranicích klasifikačních tříd KT pro $A/V = 0.31 \text{ m}^2/\text{m}^3$							
Hranice KT	A-B	B-C	C1-C2	C-D	D-E	E-F	F-G
U_{em}	0,23	0,47	0,59	0,78	1,08	1,38	2,07
Platnost štítku do		Datum:					
Štítek vypracoval		Jméno a příjmení: Ing. Renata Topinková					
		Osvědčení číslo: 0069					

Hodnocení podle ČSN 73 0540-2:2007

Firma:

Stavba: Novostavba byt.domů Brno-Líšeň

Místo: Brno

Investor: QARY, s.r.o. Brno

Zakázka: PENB-WIK-BD-B-Brno Líšeň

Archiv: PENB-WIK-BD-B-Líšeň

Projektant: Ing. Renata Topinková

Datum: 5.3.2009

E-mail: topinkova@volny.cz

Telefon: 602804172

Použitý systém rozměrů		E - vnější
Plocha systémové hranice zóny	A	3 640,1 m ²
Objem zóny	V	11 819,5 m ³
Faktor tvaru budovy	A/V	0,31 m ⁻¹
Převažující vnitřní teplota v otopném období	Θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	Θ_e	-15,00 °C

Typ budovy

obytná budova

varianta 1

Měrná ztráta prostupem tepla

H_T

1 960,8

W.K⁻¹

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

- požadovaná hodnota	$U_{em,N,rq}$	0,79	W.m ⁻² .K ⁻¹
- doporučená hodnota	$U_{em,N,rc}$	0,59	W.m ⁻² .K ⁻¹
- vypočítaná hodnota	U_{em}	0,54	W.m ⁻² .K ⁻¹
- hodnota pro stavební fond	$U_{em,s}$	1,39	W.m ⁻² .K ⁻¹
Klasifikační ukazatel	CI	0,68	

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace V1	Ukazatel CI (horní meze) V1
A	Velmi úsporná	0,30
B	Úsporná	0,60
C1	Vyhovující doporučené úrovni	0,75
C2	Vyhovující požadované úrovni	1,00
D	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50

Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

OK	Typ	b	varianta 1			
			U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹
SO1	j	1,00	0,257	0.38/0.25	868,2	223,1
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	36,0	62,1
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	24,0	41,4
DB1	o	1,15	1,800	0.00/0.00	6,6	13,7
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	10,8	18,6
OZ4	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,7	4,7
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	9,0	15,5
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,7	4,7
OZ7	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,3	3,9
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,4	2,4
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,1	2,0
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,4	5,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,9	11,8
OZ12	o	1,15	1,500	0.00/0.00	16,6	28,7
OZ13	o	1,15	1,500	0.00/0.00	9,7	16,7
OZ14	o	1,15	1,500	0.00/0.00	194,4	335,3
OZ23	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,0	7,0
OZ19	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,5	4,2
SO2	j	1,00	0,238	0.38/0.25	825,1	196,4
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	54,0	93,1
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	48,0	82,8
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	13,5	23,3
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,8	11,8
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	13,7	23,6
OZ13	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,9	8,4
OZ14	o	1,15	1,500	0.00/0.00	194,4	335,3
OZ23	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,0	7,0
OZ19	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,5	4,2
STR2	n	1,00	0,195	0.75/0.50	635,4	123,9
SCH1	j	1,00	0,220	0.24/0.16	635,4	139,8
LV		1,00	0,030		3 640,1	109,2
suma					3 640,1	1 960,8

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytové domy a ubytovny - B				Hodnocení obálky budovy			
Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň							
Celková podlahová plocha $A_c = 3485.0 \text{ m}^2$				stávající		doporučení	
CI Velmi úsporná A 0,3 B 0,6 C 1,0 D 1,5 E 2,0 F 2,5 G Mimořádně ne hospodárná				0,68		0,68	
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$				0,54		-	
Klasifikační ukazatel CI				0,68		0,68	
Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy				C		C	
Hodnoty U_{em} na hranicích klasifikačních tříd KT pro $A/V = 0.31 \text{ m}^2/m^3$							
Hranice KT	A-B	B-C	C1-C2	C-D	D-E	E-F	F-G
U_{em}	0,24	0,47	0,59	0,79	1,09	1,39	2,08
Platnost štítku do		Datum:					
Štítek vypracoval		Jméno a příjmení: Ing. Renata Topinková					
		Osvědčení číslo: 0069					

Hodnocení podle ČSN 73 0540-2:2007

Firma:

Stavba: Novostavba byt.domů Brno-Líšeň

Místo: Brno

Investor: QARY, s.r.o. Brno

Zakázka: PENB-WIK-BD-C-Brno Líšeň

Archiv: PENB-WIK-BD-C-Líšeň

Projektant: Ing. Renata Topinková

Datum: 5.3.2009

E-mail: topinkova@volny.cz

Telefon: 602804172

Použitý systém rozměrů

E - vnější

Plocha systémové hranice zóny

A

1 556,9 m²

Objem zóny

V

3 778,9 m³

Faktor tvaru budovy

A/V

0,41 m⁻¹

Převažující vnitřní teplota v otopném období

Θ_{im}

20,0 °C

Venkovní návrhová teplota v zimním období

Θ_e

-15,00 °C

Typ budovy

obytná budova

varianta 1

Měrná ztráta prostupem tepla

H_T

629,1

W.K⁻¹

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

- požadovaná hodnota

$U_{em,N,rq}$

0,66

W.m⁻².K⁻¹

- doporučená hodnota

$U_{em,N,rc}$

0,50

W.m⁻².K⁻¹

- vypočítaná hodnota

U_{em}

0,40

W.m⁻².K⁻¹

- hodnota pro stavební fond

$U_{em,s}$

1,26

W.m⁻².K⁻¹

Klasifikační ukazatel

CI

0,61

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	V1	V1
A	Velmi úsporná	0,30
B	Úsporná	0,60
C1	Vyhovující doporučené úrovni	0,75
C2	Vyhovující požadované úrovni	1,00
D	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50

Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

OK	Typ	b	varianta 1			
			U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹
SO1	j	1,00	0,257	0.38/0.25	452,4	116,3
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,5	6,0
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	0,9	1,6
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,7	8,0
DO1	o	1,15	1,800	0.00/0.00	2,2	4,5
OZ4	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,2	2,1
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,4	9,3
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,6	9,7
OZ7	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,0	1,7
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	11,7	20,2
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,1	10,4
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	12,1	20,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	23,4	40,4
SO2	j	1,00	0,238	0.38/0.25	454,2	108,1
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,5	6,0
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,0	12,0
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,4	9,3
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,8	11,6
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	11,7	20,2
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,1	10,4
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	12,1	20,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	23,4	40,4
SCH1	j	1,00	0,219	0.38/0.25	248,3	54,4
PDL1	z	0,43	0,354	0.38/0.25	248,3	37,8
LV		1,00	0,030		1 556,9	46,7
suma					1 556,9	629,1

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY								
Typ budovy, místní označení: Bytové domy a ubytovny - C Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň					Hodnocení obálky budovy			
Celková podlahová plocha $A_c = 1064.3 \text{ m}^2$					stávající	doporučení		
CI Velmi úsporná Mimořádně ne hospodárná					0,61		0,61	
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$					0,40		-	
Klasifikační ukazatel CI					0,61		0,61	
Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy C								
Hodnoty U_{em} na hranicích klasifikačních tříd KT pro $A/V = 0.41 \text{ m}^2/m^3$								
Hranice KT	A-B	B-C	C1-C2	C-D	D-E	E-F	F-G	
U_{em}	0,20	0,40	0,50	0,66	0,96	1,26	1,90	
Platnost štítku do		Datum:						
Štítek vypracoval		Jméno a příjmení: Ing. Renata Topinková Osvědčení číslo: 0069						

Hodnocení podle ČSN 73 0540-2:2007

Firma:

Stavba: Novostavba byt.domů Brno-Líšeň

Místo: Brno

Investor: QARY, s.r.o. Brno

Zakázka: PENB-WIK-BD-D-Brno Líšeň

Archiv: PENB-WIK-BD-D-Líšeň

Projektant: Ing. Renata Topinková

Datum: 5.3.2009

E-mail: topinkova@volny.cz

Telefon: 602804172

Použitý systém rozměrů		E - vnější
Plocha systémové hranice zóny	A	1 391,6 m ²
Objem zóny	V	3 173,8 m ³
Faktor tvaru budovy	A/V	0,44 m ⁻¹
Převažující vnitřní teplota v otopném období	Θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	Θ_e	-15,00 °C

Typ budovy

obytná budova

varianta 1

Měrná ztráta prostupem tepla	H_T	563,1	W.K ⁻¹
------------------------------	-------	-------	-------------------

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

- požadovaná hodnota	$U_{em,N,rq}$	0,64	W.m ⁻² .K ⁻¹
- doporučená hodnota	$U_{em,N,rc}$	0,48	W.m ⁻² .K ⁻¹
- vypočítaná hodnota	U_{em}	0,40	W.m ⁻² .K ⁻¹
- hodnota pro stavební fond	$U_{em,s}$	1,24	W.m ⁻² .K ⁻¹
Klasifikační ukazatel	CI	0,63	

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	V1	V1
A	Velmi úsporná	0,30
B	Úsporná	0,60
C1	Vyhovující doporučené úrovni	0,75
C2	Vyhovující požadované úrovni	1,00
D	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50

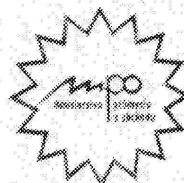
Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

OK	Typ	b	varianta 1			
			U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹
SO1	j	1,00	0,257	0.38/0.25	314,2	80,8
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,3	4,0
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,7	8,0
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,6	6,2
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,5	7,8
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,8	13,5
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,0	7,0
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	8,1	14,0
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	15,6	26,9
SO2	j	1,00	0,238	0.38/0.25	454,2	108,1
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,5	6,0
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,0	12,0
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,4	9,3
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,8	11,6
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	11,7	20,2
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,1	10,4
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	12,1	20,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	23,4	40,4
STR3	n	1,00	0,241	0.38/0.25	248,3	59,8
SCH1	j	1,00	0,219	0.38/0.25	248,3	54,4
LV		1,00	0,030		1 391,6	41,7
suma					1 391,6	563,1

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK

OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytové domy a ubytovny - D				Hodnocení obálky budovy			
Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň				budovy			
Celková podlahová plocha $A_c = 886.6 \text{ m}^2$				stávající		doporučení	
CI Velmi úsporná A 0,3 B 0,6 C 1,0 D 1,5 E 2,0 F 2,5 G Mimořádně ne hospodárná				0,63		0,63	
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$				0,40		-	
Klasifikační ukazatel CI				0,63		0,63	
Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy				C		C	
Hodnoty U_{em} na hranicích klasifikačních tříd KT pro $A/V = 0.44 \text{ m}^2/m^3$							
Hranice KT	A-B	B-C	C1-C2	C-D	D-E	E-F	F-G
U_{em}	0,19	0,39	0,48	0,64	0,94	1,24	1,86
Platnost štítku do		Datum:					
Štítek vypracoval		Jméno a příjmení: Ing. Renata Topinková					
		Osvědčení číslo: 0069					



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Renata Topinková

r. č. 585924/0783

je oprávněna

provádět energetický audit

s platností od 23.5.2002

provádět kontroly kotlů

s platností od 24.4.2008

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budov

s platností od 24.4.2008

podle zákona č. 406/2006 Sb., o hospodaření energií

Číslo oprávnění: 0069

V Praze dne 24. dubna 2008


Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu



**PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY
BYTOVÉ DOMY A UBYTOVNY,
UL.HORNÍKOVA, BRNO – LÍŠEŇ
NOVOSTAVBA**

zpracovaný podle vyhlášky 148/2007 Sb..

PROJEKTOVANÝ STAV

ZPRACOVATEL :

**ING. RENATA TOPINKOVÁ
BELLOVA 30, 623 00 BRNO
BŘEZEN 2009**

TERMÍN :

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. ZADAVATEL

Obchodní název, adresa	Atelier WIK s.r.o. Rosického nám. 6 616 00 Brno
Zástupce	Ing. arch. Vít Vencour
Tel./ fax	00420 541 244 181
E – mail	atelier@wik.cz
IČ	60699981
DIČ	CZ60699981

1.2. ZPRACOVATEL

Obchodní název, adresa	Ing. Renata Topinková Bellova 30 623 00 Brno
Tel./ fax	+420 545 215 749
E – mail	topinkova@volny.cz
IČ	479 58 251
DIČ	CZ 5859240783
Zpracoval, auditorské osvědčení číslo, datum vydání osvědčení	Ing. Renata Topinková 0069 23.5. 2002 24.4. 2008
Datum zpracování	březen 2009
Podpis, razítko	

1.3. STAVBA

Stavba	Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Investor	QARY, s.r.o. Tř.kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno IČ : 269 65 224

1.4. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ

Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován jako součást dokumentace pro stavební povolení.

Rozsah dokumentace staveb je dán vyhláškou 499/2006. Podle této vyhlášky je **Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB)** součástí části **B Souhrnná technická zpráva**

- splnění požadavků na energetickou náročnost budov a splnění porovnávacích ukazatelů podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti
- stanovení celkové energetické spotřeby stavby

a části **D Dokladová část**, průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií.

Průkaz energetické náročnosti budovy a splnění požadavků na energetickou náročnost budovy je stanoveno na základě zákona 393/2007 Sb. (úplné znění zákona 406/2000 Sb o hospodaření energií, jak vyplývá z pozdějších změn) a vyhl. 148/2007 Sb.o energetické náročnosti budov.

Pro zpracování průkazu byly použity zejména následující normy:

- | | |
|----------------------|---|
| [1] ČSN 73 0540 - 1 | Tepelná ochrana budov. Termíny a definice. Veličiny pro navrhování a ověřování. |
| [2] ČSN 73 0540 - 2 | Tepelná ochrana budov. Funkční požadavky. |
| [3] ČSN 73 0540 - 3 | Tepelná ochrana budov. Výpočtové hodnoty veličin pro navrhování a ověřování. |
| [4] ČSN 73 0540 - 4 | Tepelná ochrana budov. Výpočtové metody pro navrhování a ověřování. |
| [5] ČSN EN 12 831 | Tepelné soustavy v budovách – výpočet tepelného výkonu. |
| [6] ČSN EN ISO 13790 | Tepelné chování budov – Výpočet potřeby energie na vytápění |

Dále byl výpočet proveden pomocí těchto softwarových programů:

- pro výpočet tepelně technických vlastností jednotlivých konstrukcí software Protech TOB a výpočet s protokolem PENB

1.5. PODKLADY PRO VÝPOČET

Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován podle vyhl. 148/2007 Sb.

Tato vyhláška stanovuje požadavky na energetickou náročnost budov, včetně porovnávacích ukazatelů a výpočtové metody a obsah průkazu energetické náročnosti.

Pro hodnocení budovy se dle této vyhlášky používá **bilanční hodnocení**, což je hodnocení založené na výpočtech energie užívané nebo předpokládané k užití v budově pro vytápění, větrání, chlazení, klimatizaci, přípravu teplé vody a osvětlení, za standardizovaného užívání budovy.

Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení :

„Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň“, vypracovaná únor 2009 – fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.

Do výpočtu byly zahrnuty údaje, které jsou v PD. Z těchto údajů vychází celkové hodnocení objektu.

2. PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

2.1 Stavební řešení

a) Zhodnocení staveniště

Zájmovou oblast tvoří středně členitý terén se spádem od severu k jihu, tzn. od ulice Jedovnické a Novolíšeňské směrem do vnitrobloku sídliště Líšeň.

Pozemek pro výstavbu je v současnosti zatravněn a nachází se na něm porost borovic černých a 4ks bříz bělokorych. Porost borovic je uspořádán do dvou částí – větší, přibližně obdélníkový tvar o rozměrech 60 x 30m a menší část ve tvaru nepravidelného lichoběžníku. Porost je vysazen v 10 souběžných pruzích o šířce 3m s uličkami mezi pruhy, rovněž 3m širokými.

Na pozemcích se nacházejí stávající inženýrské sítě – vodovod, dešťová a splašková kanalizace ve správě Brněnských vodáren a kanalizací, a.s., komunikační vedení společnosti Telefónica O2 Czech Republic, a.s., STL plynovod v majetku Jihomoravské plynárenské, a.s., kabelové elektro vedení v majetku společnosti E.ON Česká republika, a.s.. Na pozemku parc.č.5037/29 se nachází stávající objekt bistra.

Druhy a parcelní čísla dotčených pozemků podle katastru nemovitostí:

Stavba bude umístěna na těchto pozemcích v katastrálním území Líšeň (612405):

Plocha pozemku :	parc.číslo : 5037/2	478 m2
	parc.číslo : 5037/25	7 521 m2
	parc.číslo : 5037/29	128 m2
	parc.číslo : 5037/38	135 m2
	parc.číslo : 5037/40	755 m2
	parc.číslo : 5037/60	62 m2
Pozemky celkem		9 079 m2

b) Urbanistické a architektonické řešení stavby

Stavba bytových domů a ubytoven vhodným způsobem doplňuje nezastavěné území na okraji stávající panelové zástavby. Svým výškovým uspořádáním harmonicky navazuje na okolní výškové uspořádání bytových domů.

Vzhledem k zainvestovanosti území je výhodné umístění nových bytových domů a ubytoven do této lokality bez velké náročnosti na další vyvolané náklady.

Jednotlivé stavby budou sloužit jako bytové domy (blok A, B) s bytovými jednotkami k trvalému bydlení a ubytovny (blok C, D) s obytnými buňkami pro dočasné ubytování.

V 1.PP budou umístěny technické prostory a podzemní parkoviště, které bude spojeno komunikačními jádry – schodištěm s výtahem – s nadzemními podlažími bytových domů A a B a ubytovny D.

V okolí budou provedeny nové zpevněné plochy pro komunikační napojení objektů na stávající komunikační systém v území. Tyto zpevněné plochy budou zahrnovat příjezdovou komunikaci v prodloužení od ulice Horníkovy, parkovací a odstavné plochy pro automobily obyvatel domů a uživatelů ubytoven, chodníky pro pěší, ve vnitrobloku prostory pro relaxaci a prostory pro popelnice. Po ukončení stavebních prací bude pozemek doplněn sadovými úpravami.

Zástavba je tvořena novostavbami dvou bytových domů a dvou ubytoven hotelového typu umístěných do bloků A, B, C, D. Bytové domy A a B jsou navrženy se 6-ti nadzemními podlažími a společným podzemním podlažím. Ubytovna C má 6 nadzemních podlaží. Ubytovna D má 5 nadzemních podlaží a podzemní podlaží, které je provozně propojeno s podzemním podlažím obou bytových domů.

V bytovém domu A je navrženo 49 bytů o velikostech 1+KK, 2+kk 3+kk a 4+kk.

V bytovém domu B je navrženo 51 bytů o velikostech 1+KK, 2+kk 3+kk a 4+kk.

Hlavní vstupy do bytových domů budou ze severní, severovýchodní a východní strany.

V ubytovně C je navrženo 24 ubytovacích jednotek jedno a dvoupokojových.

V ubytovně D je navrženo 20 ubytovacích jednotek jedno a dvoupokojových.

Hlavní vstupy do ubytoven budou ze severovýchodní a východní strany.

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková
Bellova 30
623 00 Brno

Společné 1.podzemní podlaží pod bytovými domy A, B a ubytovnou D bude sloužit především jako podzemní parkoviště pro 49 osobních automobilů sk. O1, O2. Dále zde budou umístěny technické místnosti a sklepní prostory.

Vjezd do 1.podzemního podlaží bude sjezdem z východní strany od ulice Horníkovy.

Komunikační napojení a napojení území na inženýrské sítě bude využívat infrastruktury vybudované v této lokalitě v minulých letech. Komunikační napojení je řešeno příjezdem z ulice Novolíšeňské přes ulici Horníkovu. Ve stejném místě budou napojeny i komunikace pro pěší. Parkování je řešeno na pozemcích investora, na venkovním parkovišti a ve společném suterénu.

Koncepce bytových domů vychází z podmínek místa, na které citlivě reaguje. Současný stav v nabídce bytů je zaměřen na atraktivní byty v zajímavých lokalitách s vazbou na plochy pro trávení volného času. Výhodou dané lokality je blízkost okraje městské zástavby, blízkost lesních porostů a rozmístění ploch pro rekreační pobyt chráněný uvnitř bloků. Tuto koncepci ocení zejména mladé rodiny s dětmi i aktivnější obyvatelé, hledající klidné bydlení v blízkosti možnosti sportovního vyžití, v docházkové vzdálenosti jsou na polních a lučních plochách každoročně běžkařské stopy. Komunikace okolo bloků mají klidnější charakter a do samotného území ústí jen jedna společná příjezdová cesta. Venkovní parkovací plochy jsou doplněny zelení a jsou umístěny na severní stranu směrem k hlavní komunikaci.

Nejvyšší bod střechy nad blokem A je na výškové úrovni +18,70m, tj. 368,70 m n.m., střecha nad blokem B je na výškové úrovni +19,70m, tj. 369,70 m n.m., střecha nad blokem C je na výškové úrovni +16,70m, tj. 366,70 m n.m. a střecha nad blokem D je na výškové úrovni +17,20m, tj. 367,20 m n.m. .

Střechy nebudou přesahovat úroveň stávajících střech panelových domů.

Úroveň 0,000 je na výškové úrovni 350,00 m n.m. Bpv.

Objekty budou založeny na základových patkách a pasech. Svislými nosnými systémy budou monolitické železobetonové sloupy, pilíře a stěny s cihelnými vyzdívkami. Vodorovné stropní konstrukce jsou navrženy jako monolitické železobetonové desky. Schodišťové prostory s výtahovými šachtami budou tvořit ztuzující jádra.

Vertikální komunikace je řešena v bytových domech A a B řešena třemi schodišti s osobními výtahy. V ubytovnách C a D je vertikální komunikace řešena jedním schodištěm s osobním evakuačním výtahem.

Bytový dům blok A :	zastavěná plocha 1.NP	680 m ²
	obestavěný prostor nadzem.podlaží	12 780 m ³
Bytový dům blok B :	zastavěná plocha 1.NP	680 m ²
	obestavěný prostor nadzem.podlaží	12 780 m ³
Ubytovna blok C :	zastavěná plocha 1.NP.....	205 m ²
	obestavěný prostor nadzem.podlaží	3 220 m ³
Ubytovna blok D :	zastavěná plocha 1.NP.....	205 m ²
	obestavěný prostor nadzem.podlaží	3 220 m ³
1.podzemní podlaží :	zastavěná plocha podzem.podlaží	2 172 m ²
	obestavěný prostor podzem.podlaží...	8 000 m ³
Zastavěná plocha celkem		1 770 m²
Obestavěný prostor celkem		40.000 m³

2.2 Technické zařízení budov

Vytápění

Projekt řeší vytápění bytového domů a ubytoven. Zdrojem tepla pro objekty A,B,C i D je centrální výměňiková stanice, umístěná v objektu „D“.

Z předávací stanice bude vedeno sekundární potrubí topné vody o výpočtovém teplotním spádu 85/ 55°C k jednotlivým objektům, potrubí uloženo převážně v propojeném 1.PP (obj. D,B,A), částečně v zemi v bezkanálovém provedení (k obj.C). Příslušná část tohoto potrubí patří vždy k objektu, kterým prochází, popř.je k němu vedena. Na odbočkách z tohoto potrubí jsou umístěny objektové měřiče tepla s armaturami pro vyregulování.

Navržený systém je s centrální výměňikovou stanicí (VS) horká voda/ topná voda a bytovými předávacími stanicemi pro individuální vytápění a přípravu TV v každé bytové jednotce

Vytápění objektu je dimenzováno dle předaných stavebních výkresů, jednotlivé konstrukce splňují požadované hodnoty součinitelů prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2/2007. Vnitřní výpočtové teploty dle způsobu využití jednotlivých prostor dle ČSN EN12831, tab.NA.2 a Přílohy č.1 k vyhlášce MPO č.194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody.

Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměňikem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přívodní topné vody nad požadovanou teplotou TV.

Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů.

Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C.

Při řešení vnitřního zařízení vytápění objektu jsou uplatněny tyto hlavní zásady:

- výkonová regulace jednotlivých zařízení s ohledem na zapojení do teplotního systému bez přepouštění, pro požadované vychlazení vody ve vratném potrubí
- každý spotřebič tepla bude opatřen uzavírací a regulační armaturou
- ekvitermní regulace dle venkovní teploty
- zajištění regulace konstantní tlakové difference, čerpadla s regulací otáček
- spotřebiče s regulací pro zohlednění tepelných zisků s termostatickými ventily,
- regulátory tlakové difference, vyvažovací ventily pro nastavení výpočtového průtoku a vystavení protokolů o zaregulování

Rozvodné potrubí v 1.PP, v instalačních šachtách a v podhledech z trubek ocelových, horizontální rozvody v podlahách z trubek měděných nebo vícevrstevných. Veškerá navržená

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková
Bellova 30
623 00 Brno

potrubí musí vyhovět pro teplotní a tlakové poměry v otopné soustavě. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací dle Vyhlášky č.193/2007 MPO.

Potrubí v podlaze nesmí být zabetonováno tak, aby mohlo volně dilatovat.

Veškeré prostupy potrubí požárně dělícími konstrukcemi budou provedeny s protipožární ucpávkou.

Teplovodní vytápění

Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

Objekty Bytových domů a ubytoven budou napojeny dodavatele tepla Teplárnu Brno. Vlastním zdrojem tepla pro UT a TV bude výměníková předávací stanice.

Projekt horkovodní přípojky obsahuje napojení předávací výměníkové stanice umístěné v obj. „D“ na horkovod dodavatele tepla Teplárny Brno a.s. Předávací stanice je navržena jako zdroj tepla pro objekty A, B, C a D.

Vyjádření dodavatele tepla k předchozímu stupni zn. H/098 z 7.12.2006 uvažovalo s potřebami tepla pro zásobované objekty dle tepelné bilance z projektu vytápění ve stupni DUR v celkové výši $Q=550$ kW. Při navrhované otopné soustavě s centrální výměníkovou stanicí horká voda/topná voda a s bytovými předávacími stanicemi pro individuální vytápění a přípravu TV vychází špičková potřeba tepla $Q_{\max} = 660$ kW. Pokrytí zvýšené potřeby oproti původnímu předpokladu $Q=550$ kW je řešeno vytvořením krátkodobé akumulace topné vody v předávací stanici. S dodavatelem tepla je předjednáno nové posouzení kapacity stávající horkovodní sítě v rámci vyjádření k projektu pro SP. V případě možnosti připojení zvýšeného výkonu $Q=660$ kW na horkovod nebude akumulace topné vody realizována.

1. Požadovaný přenášený výkon

Dle bilance potřeb tepla napojovaných objektů je přípojná hodnota:

- $Q=550$ kW, resp. 660 kW, přípojka 2x DN 65, délka trasy cca 27.0 m

2. Technické parametry horkovodu

Provozní teplota:

- zimní provoz $130/70^{\circ}\text{C}$ s ekvitermní regulací

- letní provoz $80/50^{\circ}\text{C}$

Max. provozní tlak 2.5 MPa

3. Popis řešení

Horkovodní přípojka bude napojena na stávající podzemní horkovod Teplárny Brno, a.s., v blízkosti pevného bodu.

Potrubí přípojky horké vody bude provedeno z předizolovaných ocelových trubek pro bezkanálové uložení, potrubí je opatřeno polyuretanovou izolací a plášťovou PE trubkou.

Kompenzace potrubí přirozená v ohybech na vstupu do předávací stanice.

Smontované potrubí bude před doizolováním spojů odzkoušeno dle technologického předpisu výrobce.

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková
Bellova 30
623 00 Brno

Pro indikaci poruchového stavu na potrubí přípojky bude provedena signalizace typu ISOPLUS se signálními vodiči pod izolací.

Potrubí přípojky bude spádováno od objektu k horkovodu, krytí potrubí 0.8 až 1.2 m dle spádu. Křížení horkovodní přípojky s podzemními sítěmi bude odpovídat ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí. Obsyp a zásyp předizolovaného potrubí dle technologické předpisu dodavatele trub.

Potrubí přípojky k objektu je vedeno mimo komunikaci, křížuje 2x chodník pro pěší.

Předizolované potrubí bude zakončeno na vstupu do objektu a opatřeno kulovými kohouty v bezúdržbovém provedení. Prostupy potrubí obvodovou stěnou budou opatřeny plynotěsnou ucpávkou.

Ohřev teplé vody

Příprava TV je uvažována decentrální vždy u každé bytové jednotky malou domovní stanicí.

Vzduchotechnika

Větrání v bytových domech a ubytovnách je přirozené.

Sociální zařízení jednotlivých bytů jsou bezokenní a navržené větrání je tedy nucené-podtlakové. V kuchyních, resp. kuchyňských koutech bytů budou instalovány pro odvod tepla a vlhkosti nad sporáky odtahové odsavače pachů o uvažovaném středním vzduchovém výkonu 210 m³/h.

Garážová stání jsou situována v 1.PP a jsou společná pro všechny objekty bytového domu.

Celkem se tedy jedná o 49 garážových stání. Tomu odpovídá při požadavku 300m³/h čerstvého vzduchu/1stání celkový výkon odsávání 14700m³/h. Odsávání je zajištěno 5ks nezávislých ventilátorů o jednotkovém výkonu 2940m³/

Elektrická energie

Objekt je napájen z trafostanice E.ON v budově D

Napájení nové trafostanice bude zajišťovat nová smyčka VN 2x3x (22-AXEKVCEY 1x240mm²). Jeden konec kabelu se naspojkuje hybridními spojkami 22kV na vedení VN č.1201 a druhý konec bude zapojen do rozváděče VN v nové trafostanici. Kabely VN budou v trafostanici ukončeny v rozvaděči VN kabelovými koncovkami pro vnitřní provedení a připojí se do „T“ adaptérů. Jako hybridní spojky se použijí spojky pro spojené kabelů AXEKVCEY a ANKTOYPV o průřezu 240mm². Kabelové koncovky budou pro kabely s plastovou izolací o průřezu 240mm². Použité adaptéry budou pro rozváděče s izolací SF₆ osazené průchodkami 630A.

Z trafostanice je vyveden kabelový rozvod do přípojkových skříní u každého vchodu na fasádě objektu. Odtud je provedeno nové napojení k elektroměrnému rozvaděči v každém patře objektu. Tyto rozvaděče jsou smyčkovány kabelem CYKY 4Bx95. Z elektroměrného rozvaděče je vyveden výkon kabelem CYKY 4Bx6 do jednotlivých bytových rozvodnic. K rozvaděči výtahu kabel CYKY 4x16, rozvaděči VS PK kabel CYKY 4x10. Společné prostory jsou napájeny se samostatně měřené ho vývodu rozvaděče v 1NP objektu. Společně s přívodním kabelem je veden zemnicí kabel CYY 35, ke kterému je připojena přípojnice HOP jenž je součástí rozvaděče v 1NP. Rozvaděče se nachází v CHÚC, proto musí být vyrobeny s požární odolností 45 min.

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková
Bellova 30
623 00 Brno

1 Ochrana neživých částí

Základní :

- samočinným odpojením od zdroje v síti TN dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 413.1.3
- SELV, PELV dle ČSN 33 2000-4-41

Zvýšená :

- doplňujícím pospojováním
- proudovým chráničem

Ochrana živých částí

- ochrana izolací dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.1
- ochrana kryty nebo přepážkami dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.2

Domovní rozvody.

Veškeré rozvody jsou provedeny skrytě, ve stěnách pod omítkou a v podlaze. Rozvody jsou provedeny z kabelů s nehořlavou izolací.

Všechny spotřebiče jsou napájeny z bytové rozvodnice.

Osvětlení bytů

Jsou provedeny rozvody pro osvětlení ve všech vnitřních prostorech a zádveří. Ovládání je místní spínači. V projektu nejsou řešeny typy svítidel. Tyto budou dodány během realizace dle výběru projektu osvětlení.

Společné prostory

Je proveden rozvod s místním ovládáním, v garážích, schodištích, chodbách a u vstupu ovládání pohybovými čidly.

Garážové osvětlení

Je instalováno osvětlení v garážích objektu. Toto osvětlení je ovládáno pohybovým čidlem s možností trvalého sepnutí.

Svítidla garáží musí mít krytí minimálně IP 43.

3. HODNOCENÍ KONSTRUKCÍ

Svislé nosné konstrukce

Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nosné a jsou buď železobetonové nebo cihelné v závislosti na zatížení. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. V 1. NP v místě přechodu stěnového systému do sloupového slouží stěny jako stěnové nosníky. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB – Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM.

Příčky v objektu budou konstrukčně řešeny tak, aby případné deformace desky nad příčkou neohrozily celistvost dané příčky. To bude docíleno vypěněním příčky vůči stropu nad. Příčky budou vyzděny z příčkových POROTHERM 11,5 CB, P10, na maltu POROTHERM CB – Dünnbettmörtel. Příčka oddělující ostatní místnosti od místností trafostanic bude vyzděna z tvarovek POROTHERM 11,5 AKU až k nosné části konstrukce stropu, jako všechny ostatní příčky v 1.PP. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM.

Vodorovné konstrukce

Strop

Stropní desky jsou navrženy monolitické železobetonové tloušťky 200mm. Balkony a schodiště jsou navrženy jako prefabrikované, ve výrobě budou zabetonovány s prvky na přerušení tepelného mostu (balkony) a s prvky na přerušení kročejového hluku (schody a mezipodesty). Desky jsou po obvodě opatřeny žebry, které tvoří nadpraží nad okny a zároveň vylepšují statické vlastnosti desky. Stejná žebra jsou navržena i pod mezibytovými nosnými stěnami.

Střecha

Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpusti je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů.

Podlahy

V 1.PP je drátkobetonová podlaha se vsypem. Jako krytina je keramická dlažba – hygienická zařízení, úklidová komora, podesty schodiště. V mokřích provozech použit protiskluzovou dlažbu ($\mu=0,6$). Laminátová podlaha – chodby a obytné místnosti bytů a ubytoven
Podlaha v 1.NP, objektu C, bude izolována z deskami ORSIL N v tl. 2x50 mm.

Výplně otvorů

Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřeny pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazeny k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému).

Stavební konstrukce a výplně otvorů jsou navrženy tak, aby splnily požadavky ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov, část 2: Požadavky.

Přehled hodnocení jednotlivých konstrukcí je v následující tabulce. Tyto hodnoty součinitelů prostupu tepla jsou použity pro další výpočty.

Ochlazovaná konstrukce	Součinitel prostupu tepla	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla	Konstrukce normovému požadavku vyhovuje/ nevyhovuje	Faktor vnitřního povrchu	Požadovaná hodnota nejnižšího faktoru vnitřního povrchu	Konstrukce normovému požadavku vyhovuje/ nevyhovuje	Celkové hodnocení konstrukce vyhovuje/ nevyhovuje
	U_i	U_N					
	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]					
Obvodová stěna nová ŽB +140 mm izol.	0,257	0,30 (0,20)	Vyhovuje	0,793	0,966	Vyhovuje	Vyhovuje
Obvodová stěna Porotherm s idol. 140 mm	0,238	0,30 (0,20)	Vyhovuje	0,793	0,963	Vyhovuje	Vyhovuje
Střecha	0,20	0,24 (0,16)	Vyhovuje	0,793	0,980	Vyhovuje	Vyhovuje
Strop nad 1.PP	0,190	0,75 (0,50)	Vyhovuje	0,535	0,984	Vyhovuje	Vyhovuje
Podlaha lodžie	0,239	0,24 (0,16)	Vyhovuje	0,793	0,964	Vyhovuje	Vyhovuje
Podlaha na terénu	0,354	0,38 (0,25)	Vyhovuje	0,646	0,945	Vyhovuje	Vyhovuje
Okna	1,50	1,70 (1,20)	Vyhovuje	--	--	--	--
Vstupní dveře	1,80	3,50 (2,30)	Vyhovuje	--	--	--	--

U každé konstrukce je započten vliv tepelných mostů.

4. ALTERNATIVNÍ SYSTÉM DODÁVEK ENERGIE

4.1 Zdroj tepla a ohřev teplé užitkové vody

Navrhovaná opatření vychází z platných právních předpisů v této oblasti, zejména pak ze zákona č. 406/2000 Sb., „o hospodaření energií“ a jeho prováděcích vyhlášek; v tomto případě vyhlášky MPO č. 193/ 2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu a Vyhláška MPO č. 194/ 2007 Sb. kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zřízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům

Návrhy opatření v oblasti dodávky energií na vytápění a ohřev TV, vychází z komplexního posouzení, a to nejen v rámci současně využívaných zařízení, ale i z pohledu možné změny druhu spotřebovávané energie či využívání alternativních zdrojů energií.

Předmětem navrhovaných opatření je především oblast tepelného hospodářství, neboť svoji spotřebou a náklady je v rámci hodnocených energií naprosto dominantní.

4.2 Dálkové vytápění

Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměňková stanice pro soubor budov.

Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla.

U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech.

4.3 Obnovitelné zdroje energie

Do okruhu navrhovaných opatření je zařazeno využití alternativních zdrojů energií. V tomto případě můžeme uvažovat sluneční energii a tepelná čerpadla. Ani jedna z těchto alternativ není pro daný objekt ekonomická a i technicky dobře proveditelná. Jedná se o systémy s velkými investičními náklady a v této lokalitě nevýhodnými.

Sluneční energie

Systémy využívající sluneční energii se obecně dělí na pasivní a aktivní. Pasivní systémy využívají přeměny záření na teplo vhodným uspořádáním budovy (např. skleníky), což je v tomto případě nereálné. Aktivní systémy se dále dělí na dva druhy. Prvním jsou systémy přeměňující sluneční záření na teplo, což jsou sluneční kolektory.

Druhým jsou systémy s přeměnou slunečního záření na elektrickou energii, což jsou zejména fotovoltaické články. Toto je velká finanční náročnost v poměru k el. výkonu fotovoltaických článků (průměrná investice činí 250 Kč/1W , což znamená zjednodušeně řečeno investici 25 000,- Kč na instalaci zařízení pro rozsvícení jedné 100W žárovky).

Sluneční kolektory jsou využívány pro ohřev vody. Vzhledem k omezenému výkonu a přímé závislosti na slunečním záření však není možné jejich využití jako samostatných zdrojů tepla. Jsou tudíž využívány pouze jako zdroj doplňkový. V tomto konkrétním případě je nejvhodnějším řešením použití slunečních kolektorů pro předehřev TV.

Podstatným parametrem při instalaci solárního systému, ovlivňujícím do značné míry ekonomickou stránku věci, je vzdálenost mezi kolektory a akumulací TV. S rostoucí vzdáleností vzrůstají tepelné ztráty v rozvodu a výrazně se snižuje účinnost předehřevu. V našem konkrétním případě, kdy umístění kolektorů je možné pouze na střeše objektu, je tato vzdálenost poměrně velká. Další okolností, kterou je nutné zvážit, je počet kolektorů. Ten závisí na velikosti střechy situované jižním směrem. V případě auditovaného objektu je však tato plocha minimální. Navíc se uvažuje s vestavbou a potom se střecha nebude moci využít skoro vůbec.

S ohledem na současné napojení ohřevu TV na centralizované zásobování teplem se do značné míry snižuje výhoda v oblasti ekologie. Tyto důvody negativně ovlivňují jinde prokazatelná pozitiva solárních systémů.

Zdroje nízkopotenciálního tepla

Vzduch

Zdrojem tepla je vzduch vně objektu. Vzduch je přiváděn do výměníku (umístěn mimo objekt), kde předává teplo teplotně kapalině, ochlazuje se. Výkon tepelného čerpadla je značně závislý na teplotě vnějšího vzduchu.

Geotermální teplo

Zatím nejrozšířenějším zdrojem nízkopotenciálního tepla pro tepelná čerpadla je teplo obsažené v zemi.

Z půdy

Teplo se odebírá z půdy pomocí kolektorů – sběračů z plastových trubek v nichž cirkuluje solanka – či jiná ekologicky nezávadná nemrznoucí kapalina. Trubky se umísťují do hloubky 1,2 - 1,6 m pod povrchem země, v nezámrzné hloubce, ve vzdálenosti 0,6 – 1 m od sebe.

Z hlubinných vrtů

Teplo se získává pomocí suchých nebo zvodnělých vrtů. Okolní prostředí je ochlazováno zapuštěným výměníkem z plastových trubek. Vrty se umísťují nejméně 10m od sebe. Na výkon 1 kW tepelného čerpadla je zapotřebí cca 12 - 18m vrtu. Množství odebraného tepla závisí na geologických podmínkách – složení hornin a hloubce vrtu.

Odlišnosti tepelného čerpadla od klasických zdrojů tepla

Tepelné čerpadlo nemá konstantní výkonové parametry, tj. topný výkon a topný faktor se mění vlivem měnící se teploty nízkopotenciálního tepla v průběhu topné sezóny. Tepelné čerpadlo pracuje v bivalentním provozu, tzn. s doplňkovým zdrojem tepla.

Maximální teplota média dosahovaná tepelným čerpadlem je limitována požadavkem na efektivní topný faktor a také pevnostním dimenzováním kompresoru daném použitým chladivem. Tato teplota se pohybuje kolem 50°C.

Pro zmenšení nevýhody nižší teploty topného média se volí menší ochlazení v topné soustavě, tím se zvyšuje střední teplota topného média. Menší ochlazení topné vody představuje pro přenesení stejného topného výkonu adekvátní zvýšení průtoku topné vody. Ekonomický provoz tepelného čerpadla je podmíněn přidělením tzv. přímotopné sazby na odběr elektřiny. Tepelné čerpadlo je možno považovat za spolehlivý a perspektivní zdroj tepla. Ovšem stejně jako u jiných technických zařízení, tak i u tepelného čerpadla je pro jeho hospodárný a spolehlivý provoz potřebné dodržet určité podmínky. Pro vytápění tepelným čerpadlem je důležité správně nadimenzovat vlastní tepelné čerpadlo i topnou soustavu. Výhodné jsou nízkoteplotní topné soustavy (podlahové topení, velkoplošné radiátory), protože pro efektivní využití tepelného čerpadla je nutné, aby rozdíl teplot mezi nízkopotenciálním zdrojem a topným okruhem byl co nejnižší.

Rozdělení tepelných čerpadel

Tepelná čerpadla rozdělují podle druhu ochlazovaného/ohřívaného média.

- **vzduch / voda**
- **voda / voda**
- **země / voda**

S ohledem na místní podmínky je možno konstatovat, že je téměř nereálné uvažovat o instalaci tepelného čerpadla voda/voda nebo země/voda. V lokalitě je vysoce problematické vybudování plošného kolektoru, či hloubení studní a vrtů.

Jediným typem tepelného čerpadla, s jehož instalací lze po technické stránce uvažovat, je čerpadlo typ vzduch/voda. Nespornou výhodou tohoto typu jsou nižší investiční náklady ve srovnání s ostatními typy čerpadel. Nevýhodou je menší stabilita provozu související

s proměnnou teplotou venkovního vzduchu. Mezi nevýhody lze rovněž považovat hluk z provozu kompresoru. Přesto je toto čerpadlo ze všech uvedených typů nejvhodnější pro použití v daných podmínkách. S ohledem na dosahovanou výstupní teplotu by bylo možné čerpadlo využít pro přehřev TV.

Po zvážení místních podmínek, vlastností tepelného čerpadla, způsobu vytápění a přípravy TV v objektu, není instalace tepelného čerpadla možná.

Kogenerační jednotka

V místě stavby objektu je středotlaký plynovodní rozvod, který však není přiveden do objektu. Pro účely celé stavby není instalace kogeneračních jednotek efektivní.

5. VYHODNOCENÍ

Vyhodnocení je provedeno na základě vyhlášky 148/2007 Sb. Protokol a štítek je v příloze.

Celý objekt je dělen na čtyři základní budovy. V budově A a B jsou byty, v obj. C a D jsou ubytovny.

5.1 Objekt A

Budova A je hodnocena celkově jako vyhovující C, měrná spotřeba je energie je 103,9 kWh/m²r.

Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	1 292,5
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	103,9

Klasifikační třída	ENB	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (měrný ukazatel) [kWh/(m ² .rok)]
A	mimořádně úsporná	< 43
B	Úsporná	43 - 82
C	Vyhovující	83 - 120
D	Nevyhovující	121 - 162
E	Nehospodárná	163 - 205
F	Velmi nehospodárná	206 - 245
G	Mimořádně nehospodárná	> 246

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Objekt A

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy $V = 11\,920,9 \text{ m}^3$

Plocha ohraničujících konstrukcí $A = 3\,722,6 \text{ m}^2$

Převažující návrhová vnitřní teplota $\Theta_{\text{im}}: 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Návrhová venkovní teplota $\Theta_{\text{ae}}: -15,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:

Doporučená hodnota. souč. prostupu tepla $U_{\text{em},\text{N},\text{rc}} = 0,59 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{\text{em}} = 0,51 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{\text{em}} < U_{\text{em},\text{N}} \dots$ POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída: C1
Slovní popis: vyhovující doporučené úrovni
Klasifikační ukazatel CI: 0,66

5.2 Objekt B

Budova B je hodnocena celkově jako vyhovující C, měrná spotřeba je energie je 102,8 kWh/m²r.

Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	1 290,0
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	102,8

Klasifikační třída	ENB	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (měrný ukazatel) [kWh/(m ² .rok)]
A	mimořádně úsporná	< 43
B	Úsporná	43 - 82
C	Vyhovující	83 - 120
D	Nevyhovující	121 - 162
E	Nehospodárná	163 - 205
F	Velmi nehospodárná	206 - 245
G	Mimořádně nehospodárná	> 246

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Objekt B

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy $V = 11\,819,5 \text{ m}^3$

Plocha ohraničujících konstrukcí $A = 3\,640,1 \text{ m}^2$

Převažující návrhová vnitřní teplota $\Theta_{\text{im}}: 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Návrhová venkovní teplota $\Theta_{\text{ae}}: -15,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:

Doporučená hodnota. souč. prostupu tepla $U_{\text{em},N,rc} = 0,59 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{\text{em}} = 0,54 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{\text{em}} < U_{\text{em},N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída:

C1

Slovní popis:

vyhovující doporučené úrovni

Klasifikační ukazatel CI:

0,68

5.3 Objekt C

Budova C je hodnocena celkově jako vyhovující C, měrná spotřeba je energie je 119,4 kWh/m²r.

Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	457,0
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	119,4

Klasifikační třída	ENB	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (měrný ukazatel) [kWh/(m ² .rok)]
A	mimořádně úsporná	< 43
B	Úsporná	43 - 82
C	Vyhovující	83 - 120
D	Nevyhovující	121 - 162
E	Nehospodárná	163 - 205
F	Velmi nehospodárná	206 - 245
G	Mimořádně nehospodárná	> 246

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
 Objekt C

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy $V = 3\,778,9 \text{ m}^3$

Plocha ohraničujících konstrukcí $A = 1\,556,9 \text{ m}^2$

Převažující návrhová vnitřní teplota $\Theta_{\text{im}}: 20,0 \text{ °C}$

Návrhová venkovní teplota $\Theta_{\text{ae}}: -15,0 \text{ °C}$

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:

Doporučená hodnota. souč. prostupu tepla $U_{\text{em},N,rc} = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{\text{em}} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{\text{em}} < U_{\text{em},N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída: C1
Slovní popis: vyhovující doporučené úrovni
Klasifikační ukazatel CI: 0,61

5.4 Objekt D

Budova D je hodnocena celkově jako vyhovující C, měrná spotřeba je energie je 119,9 kWh/m²r.

Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	382,7
Třída energetické náročnosti	C
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti budovy	vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu [kWh/(m ² .rok)]	119,9

Klasifikační třída	ENB	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (měrný ukazatel) [kWh/(m ² .rok)]
A	mimořádně úsporná	< 43
B	Úsporná	43 - 82
C	Vyhovující	83 - 120
D	Nevyhovující	121 - 162
E	Nehospodárná	163 - 205
F	Velmi nehospodárná	206 - 245
G	Mimořádně nehospodárná	> 246

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Objekt D

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy V = 3 173,8 m³

Plocha ohraničujících konstrukcí A = 1 391,6 m²

Převažující návrhová vnitřní teplota Θ_{im} : 20,0 °C

Návrhová venkovní teplota Θ_{ae} : -15,0 °C

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:

Doporučená hodnota. souč. prostupu tepla $U_{em,N,rc} = 0,48 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{em} < U_{em,N} \dots$ **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída:	C1
Slovní popis:	vyhovující doporučené úrovni
Klasifikační ukazatel CI:	0,63

Software Protech Nový Bor, TOB

V Brně, dne 09.03.2009

Ing. Renata Topinková

4. PŘÍLOHY

- průkaz energetické náročnosti budovy
- energetický štítek obálky budovy
- osvědčení

Průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A	Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		ul. Horníkova, Brno - Líšeň 628 00
Účel budovy:		Bytový dům – objekt A
Kód obce:		582786
Kód katastrálního území:		612405
Parcelní číslo:		5037/2, 5037/25
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:		QARY, s.r.o.
Adresa:		třída Kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno
IČ:		269 65 224
Tel./e-mail:		
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:		
Adresa:		
IČ:		
Tel./e-mail:		
Nová budova		Změna stávající budovy
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne		

B1	Typ budovy		
RD - Rodinný dům		BD - Bytový dům	HR - Hotel a restaurace
AB - Administrativní		ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení
SZ - Sportovní zařízení		OZ - Obchodní	
Jiný druh budovy - připojte jaký:			

B2	Druhy energie užívané v budově		
Elektřina		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: CZT			

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

C1	Stručný popis budovy
Navržený objekt je součástí nového komplexu čtyř objektů a bude sloužit k bydlení. Má šest nadzemních podlaží a jedno podzemní podlaží. V nadzemních podlažích jsou umístěno 49 bytových jednotek velikostí 1+kk, 2+kk, 3+kk a 4 +kk o plošných výměrách 29,48 m² - 92,73 m². V 1.PP bude situována podzemní garáž a sklepní kóje. Tvar objektu vychází především z tvaru a orientace objektu ke světovým stranám. Byl zvolen tvar otevřeného písmene V, tak aby byla využita především jižní a jihozápadní strana. Na těchto stranách jsou pak situovány větší okenní otvory lodžie či balkóny. Sloupy jsou v daném objektu uvažovány monolitické železobetonové 400/400 a 600/400 v 1.PP. Sloupy jsou vetknuté do základové desky. V některých případech jsou sloupy nahrazeny stěnovými pilíři. Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nosné a jsou buď železobetonové nebo cihelné v závislosti na zatížení. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. V 1. NP v místě přechodu stěnového systému do sloupového slouží stěny jako stěnové nosníky. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB - Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM. Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů. Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřena pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazeny k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému). Izolace střechy je z desek ze spádových desek z EPS 150 S-Stabil v konstantním spádu 2% v minimální tl. U vpustí 140. Na tyto desky bude položena izolace z minerální vlny ORSIL S v tl. 60 mm. Celková minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí bude 200 mm. Kontaktní zateplování systém bude proveden z desek z kamenné vlny v tl. 140 mm. V místech sch. prostorů bude v tl. 100 mm a v místě meziokenních zapuštěných částí 120 mm.	

C2	Hodnocení 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})		

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy
	Výměňníková stanice pro pokrytí potřeb tepla připojených objektů je obsažena v projektu Bytového domu "D". Výpočtová teplota sekundárního rozvodu z VS je 85/ 55°C, teplota předregulovaná dle venkovní teploty s omezením minimální teploty +65°C vzhledem k ohřevu TV v bytových stanicích. Součástí zdroje tepla je pojistné a expanzní zařízení celé sekundární soustavy a oběhová čerpadla rozvodu topné vody k objektům. Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přívodní topné vody nad požadovanou teplotou TV. Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů. Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C. Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

D2	Geometrické charakteristiky budovy			
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápění budovy	V	m ³	11 920,9
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m ²	3 722,6
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A _c	m ²	3 454,3
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m ² /m ³	0,31

D3	Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota			
3.1	Klimatické místo	Brno		
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ _e	°C	-15,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ _i	°C	20,0

D4	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy				
	Ochlazovaná konstrukce	Plocha AR(m ²)	Součinitel prostupu tepla U(W.m ⁻² .K ⁻¹)	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W.K ⁻¹)
SO1	Obvodová stěna železobeton	893,0	0,257	1,00	229,5
OZ1	150/150	90,0	1,500	1,15	155,2
OZ2	100/800	72,0	1,500	1,15	124,2
DB1	90/245	6,6	1,800	1,15	13,7
OZ3	150/90	10,8	1,500	1,15	18,6
OZ4	75/90	2,7	1,500	1,15	4,7
OZ5	75/150	22,5	1,500	1,15	38,8
OZ6	153/90	2,7	1,500	1,15	4,7
OZ7	153/150	2,3	1,500	1,15	3,9

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

OZ8	76/90	1,4	1,500	1,15	2,4
OZ9	76/150	8,0	1,500	1,15	13,8
OZ10	76/150	3,4	1,500	1,15	5,9
OZ11	152/150	20,6	1,500	1,15	35,5
OZ12	100/555	16,6	1,500	1,15	28,7
OZ21	80/220	10,6	1,500	1,15	18,2
OZ13	108/150	14,6	1,500	1,15	25,1
OZ14	300/240	259,2	1,500	1,15	447,1
OZ15	300/195	70,2	1,500	1,15	121,1
OZ16	100/195	5,8	1,500	1,15	10,1
OZ17	200/195	11,7	1,500	1,15	20,2
OZ18	90/195	10,5	1,500	1,15	18,2
OZ19	55/150	4,9	1,500	1,15	8,5
OZ20	205/150	18,4	1,500	1,15	31,8
SO2	Obvodová stěna Porotherm	841,4	0,238	1,00	200,2
STR2	strop 1.NP ochlazovaný	635,4	0,195	1,00	123,9
STR3	strop 1.NP ochlazovaný	61,4	0,239	1,00	14,7
SCH1	střecha	625,8	0,220	1,00	137,7
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
Bytová dům		3 722,6	0,030	1,00	111,7
Celkem		3 722,6			1 968,1

D5	Tepelně technické vlastnosti budovy		
	Požadavek podle § 6a Zákona	Jednotka	Hodnocení
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	$R_{si,N}$ ($K \cdot W^{-1}$) $\Theta_{si,N}$ ($^{\circ}C$)	vyhoví
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.	U_N ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)	vyhoví
5.3	U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	$M_{c,N}$ ($kg \cdot m^{-2}$)	vyhoví
5.4	Fukční 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.	$I_{L,V,N}$ ($m^3 \cdot s^{-1} \cdot m^{-1} \cdot Pa^{-0,67}$)	vyhoví
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu	$\Delta\Theta_{10,N}$ ($^{\circ}C$)	vyhoví
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání	$\Delta\Theta_{V,N(t)}$ ($^{\circ}C$)	vyhoví
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}	$U_{em,N}$ ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)	0,51 $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D6	Vytápění					
Topný systém budovy						
6.1	Typ zdroje energie		výměníková stanice			
6.2	Použité palivo		CZT - pára			
6.3	Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	660,0			
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	2 690	Výpočet	Měření	Odhad
6.6	Regulace zdroje energie		ekvitermní			
6.7	Údržba zdroje energie		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není
6.8	Převažující typ topné soustavy		teplov. otopná soustava-bytová předávací			
6.9	Převažující regulace topné soustavy		místní - termostaty			
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy		Ano		Ne	
6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy		nové			

D7 Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění				
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{\text{fuel,H}}$	GJ/rok	273,0
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	0,3
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	273,4
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	22,0

D8	Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání					
8.1	Typ větracího systému				
8.2	Tepelný výkon	kW	0		
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	0		
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m³/hod	0		
8.5	Převažující regulace větrání				
8.6	Údržba větracího systému		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
Zvlhčování vzduchu					
8.7	Typ zvlhčovací jednotky				
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0		
8.9	Použité médium pro zvlhčování		Pára	Voda	
8.10	Regulace klimatizační jednotky				
8.11	Údržba klimatizace		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				

Chlazení				
8.13	Druh systému chlazení			
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0	
8.15	Jmenovitý chladicí výkon	kW	0,0	
8.16	Převažující regulace zdroje chladu			
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru			
8.18	Údržba zdroje chladu		Pravidelná	Pravidelná smluvní Není
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu			

D9 Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)				
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux,Fans}$	GJ/rok	0,0
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux,Fans}=Q_{Aux,Fans}+Q_{Fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D10 Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení				
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D11 Příprava teplé vody (TV)					
11.1	Druh přípravy TV		lokální		
11.2	Systém přípravy TV v budově		Centrální	Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie		teplá voda		
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	100,00		
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	85,0	Výpočet	Měření Odhad
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0		
11.7	Údržba zdroje přípravy TV		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV		nové		

D12 Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody				
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{\text{fuel,DHW}}$	GJ/rok	749,1
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	0,4
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{\text{DHW}}=Q_{\text{fuel,DHW}}+Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	749,5
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{DHW,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	60,3

D13 Osvětlení	
13.1	Typ osvětlovací soustavy žárovkové
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy 15 000
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy roční

D14 Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení				
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	269,7
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{\text{Light}}=Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	269,7
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{Light,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	21,7

D15 Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy				
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	1 292,6
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	103,9
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Vyhovující	C

E1 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	270,46	0,00	0,00
neznámá energie	1 022,10	0,00	0,00
Celkem	1 292,56	0,00	

E2 Energie vyrobená v budově	
Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie
	GJ/rok
Celkem	0,0

F1 Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²	
Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení
Tepelné čerpadlo	Jiné

F2 Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie	
Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměníková stanice pro soubor budov. Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla. U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech. Popis ostatních alternativních zdrojů je detailně popsán ve zprávě "Průkazu energetické náročnosti budovy".	

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

G1 Doporučená opatření			
Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

G2 Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření			
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	0,0
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP _A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0
Třída energetické náročnosti		Mimořádně úsporná	A

H1 Doplnující údaje k hodnocené budově	

H2 Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy	
Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení : "Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň", vypracovaná únor 2009 - fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.	

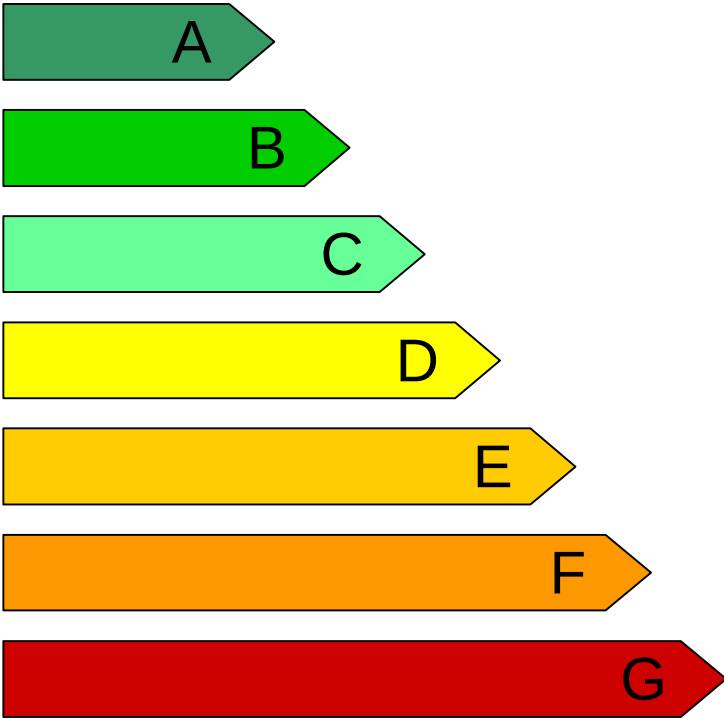
Doba platnosti průkazu :

Průkaz vypracoval : Ing. Renata Topinková

Osvědčení č.: 0069

Datum vypracování : březen 2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytový dům – objekt A Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň Celková podlahová plocha A_c : 3454.3 m ²	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	103,9	0,0
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	1 292,6	0,0

Podíl dodané energie připadající na [%]:

Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
21,1	0,0	0,0	58,0	20,9
Doba platnosti průkazu :				
Průkaz vypracoval		Jméno a příjmení : Ing. Renata Topinková Osvědčení č. : 0069 Datum vypracování : březen 2009		

Průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A	Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		ul. Horníkova, Brno - Líšeň 628 00
Účel budovy:		Bytový dům - objekt B
Kód obce:		582786
Kód katastrálního území:		612405
Parcelní číslo:		5037/2, 5037/25
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:		QARY, s.r.o.
Adresa:		třída Kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno
IČ:		269 65 224
Tel./e-mail:		
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:		
Adresa:		
IČ:		
Tel./e-mail:		
Nová budova		Změna stávající budovy
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne		

B1	Typ budovy		
RD - Rodinný dům	BD - Bytový dům	HR - Hotel a restaurace	
AB - Administrativní	ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení	
SZ - Sportovní zařízení	OZ - Obchodní		
Jiný druh budovy - připojte jaký:			

B2	Druhy energie užívané v budově		
Elektřina	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: CZT			

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

C1	Stručný popis budovy
Navržený objekt je součástí nového komplexu čtyř objektů a bude sloužit k bydlení. Má šest nadzemních podlaží a jedno podzemní podlaží. V nadzemních podlažích jsou umístěny 49 bytových jednotek velikostí 1+kk, 2+kk, 3+kk a 4+kk o plošných výměrách 29,48 m² - 92,73 m². V 1.PP bude situována podzemní garáž a sklepní kóje. Tvar objektu vychází především z tvaru a orientace objektu ke světovým stranám. Byl zvolen tvar otevřeného písmene V, tak aby byla využita především jižní a jihozápadní strana. Na těchto stranách jsou pak situovány větší okenní otvory lodžie (v 6.NP) či balkóny. Sloupy jsou v daném objektu uvažovány monolitické železobetonové 400/400 a 600/400 v 1.PP. Sloupy jsou vetknuté do základové desky. V některých případech jsou sloupy nahrazeny stěnovými pilíři. Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nosné a jsou buď železobetonové nebo cihelné v závislosti na zatížení. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. V 1. NP v místě přechodu stěnového systému do sloupového slouží stěny jako stěnové nosníky. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB - Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM. Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádovaná ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírky ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů. Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřena pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazena k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému). Izolace střechy je z desek ze spádových desek z EPS 150 S-Stabil v konstantním spádu 2% v minimální tl. U vpustí 140. Na tyto desky bude položena izolace z minerální vlny ORSIL S v tl. 60 mm. Celková minimální tloušťka tepelné izolace u vpustí bude 200 mm. Kontaktní zateplovací systém bude proveden z desek z kamenné vlny v tl. 140 mm. V místech sch. prostorů bude v tl. 100 mm a v místě meziokenních zapuštěných částí 120 mm. Podlaha v lodžích bude zateplena polystyrenem v tl. 2x80 mm a stropy lodží kamenou vlnou v tl. 2x100 mm.	

C2	Hodnocení 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})	

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy
	Výměňníková stanice pro pokrytí potřeb tepla připojených objektů je obsažena v projektu Bytového domu "D". Výpočtová teplota sekundárního rozvodu z VS je 85/ 55°C, teplota předregulovaná dle venkovní teploty s omezením minimální teploty +65°C vzhledem k ohřevu TV v bytových stanicích. Součástí zdroje tepla je pojistné a expanzní zařízení celé sekundární soustavy a oběhová čerpadla rozvodu topné vody k objektům. Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přívodní topné vody nad požadovanou teplotou TUV. Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů. Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C. Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

D2	Geometrické charakteristiky budovy			
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápění budovy	V	m ³	0,0
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m ²	0,0
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A _c	m ²	3 485,0
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m ² /m ³	

D3	Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota			
3.1	Klimatické místo	Brno		
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ _e	°C	-15,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ _i	°C	20,0

D4	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy				
	Ochlazovaná konstrukce	Plocha AR(m ²)	Součinitel prostupu tepla U(W.m ⁻² .K ⁻¹)	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W.K ⁻¹)
SO1	Obvodová stěna železobeton	868,2	0,257	1,00	223,1
OZ1	150/150	90,0	1,500	1,15	155,2
OZ2	100/800	72,0	1,500	1,15	124,2
DB1	90/245	6,6	1,800	1,15	13,7
OZ3	150/90	10,8	1,500	1,15	18,6
OZ4	75/90	2,7	1,500	1,15	4,7
OZ5	75/150	22,5	1,500	1,15	38,8
OZ6	153/90	2,7	1,500	1,15	4,7

OZ7	153/150	2,3	1,500	1,15	3,9
OZ8	76/90	1,4	1,500	1,15	2,4
OZ9	76/150	8,0	1,500	1,15	13,8
OZ10	76/150	3,4	1,500	1,15	5,9
OZ11	152/150	20,6	1,500	1,15	35,5
OZ12	100/555	16,6	1,500	1,15	28,7
OZ13	108/150	14,6	1,500	1,15	25,1
OZ14	300/240	388,8	1,500	1,15	670,7
OZ23	90/150	8,1	1,500	1,15	14,0
OZ19	55/150	4,9	1,500	1,15	8,5
SO2	Obvodová stěna Porotherm	825,1	0,238	1,00	196,4
STR2	strop 1.NP ochlazovaný	635,4	0,195	1,00	123,9
SCH1	střecha	635,4	0,220	1,00	139,8
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
Bytový dům - objekt B		3 640,1	0,030	1,00	109,2
Celkem		3 640,1			1 960,8

D5 Tepelně technické vlastnosti budovy			
	Požadavek podle § 6a Zákona	Jednotka	Hodnocení
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	$R_{si,N}$ ($K \cdot W^{-1}$) $\Theta_{si,N}$ ($^{\circ}C$)	vyhovující
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.	U_N ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)	vyhovující
5.3	U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	$M_{c,N}$ ($kg \cdot m^{-2}$)	vyhovující
5.4	Fukční 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.	$I_{L,V,N}$ ($m^3 \cdot s^{-1} \cdot m^{-1} \cdot Pa^{-0,67}$)	vyhovující
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu	$\Delta\Theta_{10,N}$ ($^{\circ}C$)	vyhovující
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání	$\Delta\Theta_{V,N(t)}$ ($^{\circ}C$)	vyhovující
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}	$U_{em,N}$ ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)	0,54 $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D6	Vytápění					
Topný systém budovy						
6.1	Typ zdroje energie		výměníková stanice			
6.2	Použité palivo		CZT - pára			
6.3	Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	660,0			
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	2 690	Výpočet	Měření	Odhad
6.6	Regulace zdroje energie		ekvitermní			
6.7	Údržba zdroje energie		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není
6.8	Převažující typ topné soustavy		teplov. otopná soustava-bytová předávací			
6.9	Převažující regulace topné soustavy		místní - termostaty			
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy		Ano		Ne	
6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy		nové			

D7 Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění				
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{\text{fuel,H}}$	GJ/rok	252,1
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	0,3
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	252,4
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	20,1

D8	Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání					
8.1	Typ větracího systému				
8.2	Tepelný výkon	kW	0		
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	0		
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m³/hod	0		
8.5	Převažující regulace větrání				
8.6	Údržba větracího systému		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
Zvlhčování vzduchu					
8.7	Typ zvlhčovací jednotky				
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0		
8.9	Použité médium pro zvlhčování		Pára	Voda	
8.10	Regulace klimatizační jednotky				
8.11	Údržba klimatizace		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				

Chlazení				
8.13	Druh systému chlazení			
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0	
8.15	Jmenovitý chladicí výkon	kW	0,0	
8.16	Převažující regulace zdroje chladu			
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru			
8.18	Údržba zdroje chladu		Pravidelná	Pravidelná smluvní Není
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu			

D9 Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)				
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux;Fans}$	GJ/rok	0,0
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux;Fans}=Q_{Aux;Fans}+Q_{Fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D10 Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení				
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,c}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D11	Příprava teplé vody (TV)						
11.1	Druh přípravy TV			lokální-bytová předávací stanice			
11.2	Systém přípravy TV v budově			Centrální		Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie			teplá voda			
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	100,00				
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	85,0	Výpočet		Měření	Odhad
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0				
11.7	Údržba zdroje přípravy TV			Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není	
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV			nové			

D12 Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody				
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{\text{fuel,DHW}}$	GJ/rok	767,5
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	0,4
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{\text{DHW}}=Q_{\text{fuel,DHW}}+Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	767,9
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{DHW,A}}$	$\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$	61,2

D13 Osvětlení	
13.1	Typ osvětlovací soustavy žárovkové
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy 15 000
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy ruční

D14 Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení				
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	269,7
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{\text{Light}}=Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	269,7
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{Light,A}}$	$\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$	21,5

D15 Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy				
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	1 290,0
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	$\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$	102,8
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Vyhovující	C

E1 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
neznámá energie	1 019,57	0,00	0,00
Elektřina	270,46	0,00	0,00
Celkem	1 290,03	0,00	

E2	Energie vyrobená v budově	
Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie	
	GJ/rok	
Celkem	0,0	

F1	Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²	
Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace	
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení	
Tepelné čerpadlo	Jiné	

F2	Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie
Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměňková stanice pro soubor budov. Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla. U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech. Popis ostatních alternativních zdrojů je detailně popsán ve zprávě "Průkazu energetické náročnosti budovy".	

G1	Doporučená opatření		
Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

G2	Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření		
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	0,0
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP _A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0
Třída energetické náročnosti		Mimořádně úsporná	A

H1	Doplňující údaje k hodnocené budově

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

H2	Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy
-----------	---

Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení :

"Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň", vypracovaná únor 2009 - fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.

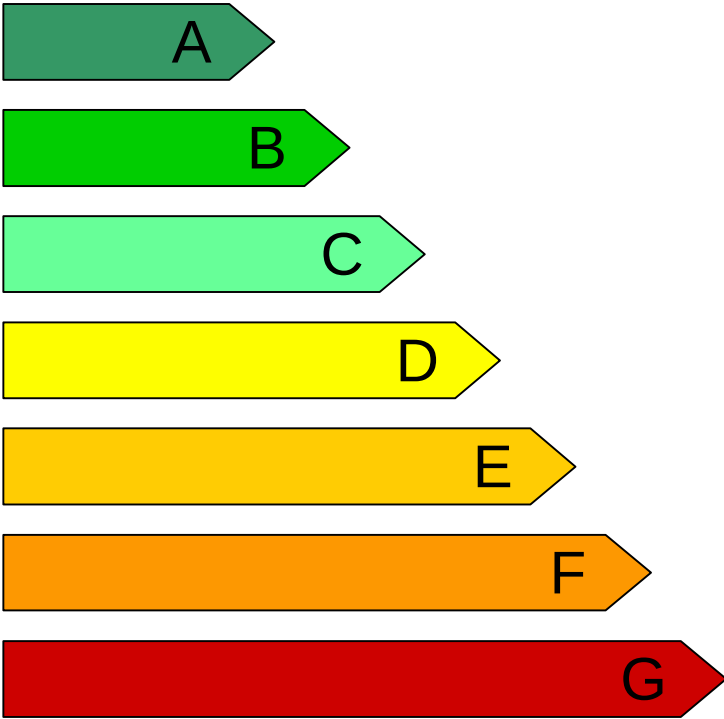
Doba platnosti průkazu :

Průkaz vypracoval : Ing. Renata Topinková

Osvědčení č.: 0069

Datum vypracování : březen 2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytový dům - objekt B Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň Celková podlahová plocha A_c : 3485.0 m ²	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	102,8	0,0
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	1 290,0	0,0

Podíl dodané energie připadající na [%]:

Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
19,6	0,0	0,0	59,5	20,9
Doba platnosti průkazu :				
Průkaz vypracoval		Jméno a příjmení : Ing. Renata Topinková Osvědčení č. : 0069 Datum vypracování : březen 2009		

Průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A	Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		ul. Horníkova, Brno - Líšeň 628 00
Účel budovy:		Bytový dům - objekt C
Kód obce:		582786
Kód katastrálního území:		612405
Parcelní číslo:		5037/25, 5037/29
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:		QARY, s.r.o.
Adresa:		třída Kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno
IČ:		269 65 224
Tel./e-mail:		
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:		
Adresa:		
IČ:		
Tel./e-mail:		
Nová budova		Změna stávající budovy
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne		

B1	Typ budovy		
RD - Rodinný dům	BD - Bytový dům	HR - Hotel a restaurace	
AB - Administrativní	ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení	
SZ - Sportovní zařízení	OZ - Obchodní		
Jiný druh budovy - připojte jaký:			

B2	Druhy energie užívané v budově		
Elektřina	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: CZT			

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

C1	Stručný popis budovy
Navržený objekt je součástí nového komplexu čtyř objektů a bude sloužit k ubytování. Má šest nadzemních podlaží. Kde je umístěno 29 ubytovacích jednotek velikostí jednom či dvou pokojích o plošných výměrách 27,03 m² - 49,72 m². Vzhled objektu je uzpůsoben objektům SO 02 a 03. Ubytovací jednotky jsou soustředěny především jižní a jihozápadní stranu. Na těchto stranách jsou pak situovány větší okenní otvory s francouzskými okny. Zábradlí bude mít vyplň z tyčí s vertikálním členěním. Veškeré zábradlí bude ocelové s pozinkovanou úpravou a opatřeny nátěrem šedé barvy. Východní strana je členěna mírně zapuštěnými svislým pruhem v šedé barvě, který rovněž vymezuje jiné funkční využití uvnitř - schodišťový prostor. Tato část je doplněna zrcadlově se střídajícími okny. Vstup do objektu je zapuštěn do hlavní hmoty objektu a je tak chráněn vůči klimatickým podmínkám. Vzhled fasády je dotvořen horizontálními nebo vertikálními meziokeními částečně zapuštěnými pruhy ve žluté barvě. Tyto pruhy jsou ve vertikálním směru umístovány mezi okny šachovnicově. Základní fasádní barva bude ve světle šedém odstínu. Okna a vstupní dveře budou provedeny z europrofilů. Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nosné a jsou buď železobetonové nebo cihelné v závislosti na zatížení. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. V 1. NP v místě přechodu stěnového systému do sloupového slouží stěny jako stěnové nosníky. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB - Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM. Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpusti je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů. Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřeny pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazeny k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému). Izolace střechy je z desek ze spádových desek z EPS 150 S-Stabil v konstantním spádu 2% v minimální tl. U vpusti 140. Na tyto desky bude položena izolace z minerální vlny ORSIL S v tl. 60 mm. Celková minimální tloušťka tepelné izolace u vpusti bude 200 mm. Kontaktní zateplování systém bude proveden z desek z kamenné vlny v tl. 140 mm. V místech sch. prostorů bude v tl. 100 mm a v místě meziokenních zapuštěných částí 120 mm.	

C2	Hodnocení 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})	

D1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy
	Výměňníková stanice pro pokrytí potřeb tepla připojených objektů je obsažena v projektu Bytového domu "D". Výpočtová teplota sekundárního rozvodu z VS je 85/ 55°C, teplota předregulovaná dle venkovní teploty s omezením minimální teploty +65°C vzhledem k ohřevu TV v bytových stanicích. Součástí zdroje tepla je pojistné a expanzní zařízení celé sekundární soustavy a oběhová čerpadla rozvodu topné vody k objektům. Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přívodní topné vody nad požadovanou teplotou TV. Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů. Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C. Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

D2	Geometrické charakteristiky budovy			
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápění budovy	V	m ³	3 778,9
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m ²	1 556,9
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A _c	m ²	1 064,3
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m ² /m ³	0,41

D3	Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota			
3.1	Klimatické místo	Brno		
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ _e	°C	-15,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ _i	°C	20,0

D4	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy				
	Ochlazovaná konstrukce	Plocha AR(m ²)	Součinitel prostupu tepla U(W.m ⁻² .K ⁻¹)	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W.K ⁻¹)
SO1	Obvodová stěna železobeton	452,4	0,257	1,00	116,3
OZ1	78/150	7,0	1,500	1,15	12,0
OZ2	155/60	0,9	1,500	1,15	1,6
OZ3	155/150	11,6	1,500	1,15	20,1
DO1	90/240	2,2	1,800	1,15	4,5
OZ4	50/240	1,2	1,500	1,15	2,1

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

OZ5	90/200	10,8	1,500	1,15	18,6
OZ6	75/150	12,4	1,500	1,15	21,3
OZ7	67/150	1,0	1,500	1,15	1,7
OZ8	200/195	23,4	1,500	1,15	40,4
OZ9	103/195	12,1	1,500	1,15	20,9
OZ10	208/195	24,3	1,500	1,15	41,9
OZ11	200/195	46,8	1,500	1,15	80,7
SO2	Obvodová stěna Porotherm	454,2	0,238	1,00	108,1
SCH1	střecha	248,3	0,219	1,00	54,4
PDL1	Podlaha na terénu	248,3	0,354	1,00	87,9
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
Bytový dům - objekt C		1 556,9	0,030	1,00	46,7
Celkem		1 556,9			679,2

D5 Tepelně technické vlastnosti budovy			
	Požadavek podle § 6a Zákona	Jednotka	Hodnocení
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	$R_{si,N}$ (K.W ⁻¹) $\Theta_{si,N}$ (°C)	vyhovující
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.	U_N (W.m ⁻² .K ⁻¹)	vyhovující
5.3	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)	vyhovující
5.4	Fukční 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.	$I_{L,V,N}$ (m ³ .s ⁻¹ .m ⁻¹ .Pa ^{-0,67})	vyhovující
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu	$\Delta\Theta_{10,N}$ (°C)	vyhovující
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání	$\Delta\Theta_{V,N(t)}$ (°C)	vyhovující
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}	$U_{em,N}$ (W.m ⁻² .K ⁻¹)	0,4 W.m ⁻² .K ⁻¹

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D6	Vytápění					
Topný systém budovy						
6.1	Typ zdroje energie		výměníková stanice			
6.2	Použité palivo		CZT - pára			
6.3	Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	660,0			
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	2 690	Výpočet	Měření	Odhad
6.6	Regulace zdroje energie		ekvitermní			
6.7	Údržba zdroje energie		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není
6.8	Převažující typ topné soustavy		teplov. otopná soustava-bytová předávací			
6.9	Převažující regulace topné soustavy		místní - termostaty			
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy		Ano		Ne	
6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy		nové			

D7 Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění				
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{\text{fuel,H}}$	GJ/rok	81,0
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	0,3
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	81,3
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	21,2

D8	Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání					
8.1	Typ větracího systému				
8.2	Tepelný výkon	kW	0		
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	0		
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m³/hod	0		
8.5	Převažující regulace větrání				
8.6	Údržba větracího systému		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
Zvlhčování vzduchu					
8.7	Typ zvlhčovací jednotky				
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0		
8.9	Použité médium pro zvlhčování		Pára	Voda	
8.10	Regulace klimatizační jednotky				
8.11	Údržba klimatizace		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				

Chlazení				
8.13	Druh systému chlazení			
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0	
8.15	Jmenovitý chladicí výkon	kW	0,0	
8.16	Převažující regulace zdroje chladu			
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru			
8.18	Údržba zdroje chladu		Pravidelná	Pravidelná smluvní Není
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu			

D9	Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)			
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux;Fans}$	GJ/rok	0,0
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux;Fans}=Q_{Aux;Fans}+Q_{Fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D10	Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení			
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,c}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D11	Příprava teplé vody (TV)						
11.1	Druh přípravy TV			lokální-bytová předávací stanice			
11.2	Systém přípravy TV v budově			Centrální		Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie			teplá voda			
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	50,00				
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	85,0	Výpočet		Měření	Odhad
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0				
11.7	Údržba zdroje přípravy TV			Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není	
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV			nové			

D12 Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody				
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{\text{fuel,DHW}}$	GJ/rok	249,7
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	0,4
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{\text{DHW}}=Q_{\text{fuel,DHW}}+Q_{\text{Aux,DHW}}$	GJ/rok	250,1
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{DHW,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	65,3

D13 Osvětlení	
13.1	Typ osvětlovací soustavy žárovkové
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy 7 000
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy ruční

D14 Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení				
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	125,9
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{\text{Light}}=Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	125,9
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{Light,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	32,9

D15 Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy				
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	457,3
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	119,4
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Vyhovující	C

E1 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
neznámá energie	330,68	0,00	0,00
Elektřina	126,60	0,00	0,00
Celkem	457,28	0,00	

E2 Energie vyrobená v budově	
Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie
	GJ/rok
Celkem	0,0

F1 Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²	
Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení
Tepelné čerpadlo	Jiné

F2 Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie	
Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměňková stanice pro soubor budov. Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla. U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech. Popis ostatních alternativních zdrojů je detailně popsán ve zprávě "Průkazu energetické náročnosti budovy".	

G1 Doporučená opatření			
Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

G2 Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření			
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	0,0
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP _A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0
Třída energetické náročnosti		Mimořádně úsporná	A

H1 Doplnující údaje k hodnocené budově	

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30
623 00 Brno

H2	Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy
-----------	---

Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení : "Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň", vypracovaná únor 2009 - fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.

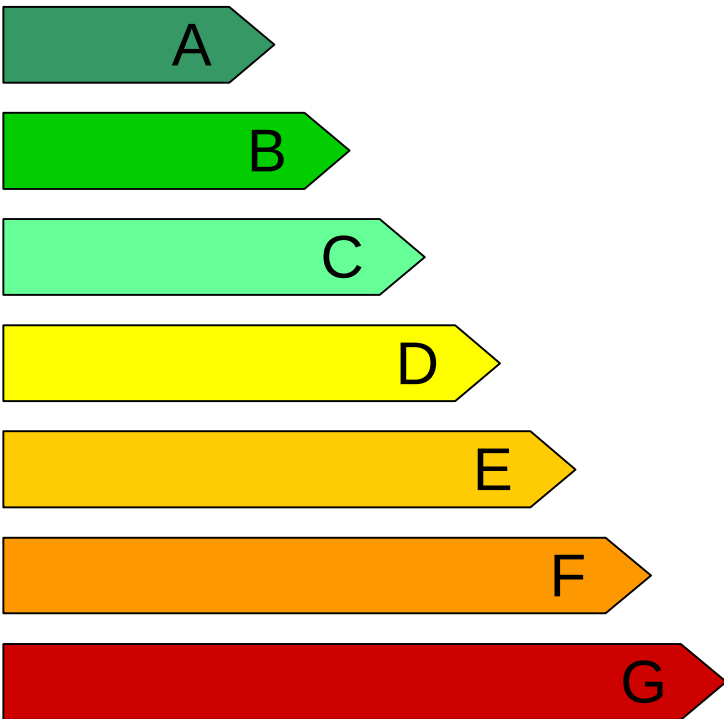
Doba platnosti průkazu :

Průkaz vypracoval : Ing. Renata Topinková

Osvědčení č.: 0069

Datum vypracování : březen 2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytový dům - objekt C Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň Celková podlahová plocha A_c : 1064.3 m ²	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	119,4	0,0
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	457,3	0,0

Podíl dodané energie připadající na [%]:

Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
17,8	0,0	0,0	54,7	27,5
Doba platnosti průkazu :				
Průkaz vypracoval		Jméno a příjmení : Ing. Renata Topinková Osvědčení č. : 0069 Datum vypracování : březen 2009		

Průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A	Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		ul. Horníkova, Brno - Líšeň 628 00
Účel budovy:		Bytový dům - objekt D
Kód obce:		582786
Kód katastrálního území:		612405
Parcelní číslo:		5037/25, 5037/29
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:		QARY, s.r.o.
Adresa:		třída Kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno
IČ:		269 65 224
Tel./e-mail:		
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:		
Adresa:		
IČ:		
Tel./e-mail:		
Nová budova		Změna stávající budovy
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne		

B1	Typ budovy		
RD - Rodinný dům	BD - Bytový dům	HR - Hotel a restaurace	
AB - Administrativní	ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení	
SZ - Sportovní zařízení	OZ - Obchodní		
Jiný druh budovy - připojte jaký:			

B2	Druhy energie užívané v budově		
Elektřina	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: CZT			

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

C1	Stručný popis budovy
Navržený objekt je součástí nového komplexu čtyř objektů a bude sloužit k ubytování. Má jedno podzemní podlaží a pět nadzemních podlaží, kde je umístěno 25 ubytovacích jednotek velikostí jednom či dvou pokojích o plošných výměrách 28,06 m² - 49,72 m². Vzhled objektu je uzpůsoben objektům SO 02 a 03 a je s těmito objekty propojen v úrovni 1.PP. Ubytovací jednotky jsou soustředěny především jižní a jihozápadní stranu. Na těchto stranách jsou pak situovány větší okenní otvory s francouzskými okny. Zábradlí bude mít vyplň z tyčí s vertikálním členěním. Veškeré zábradlí bude ocelové s pozinkovanou úpravou a opatřeny nátěrem šedé barvy. Východní strana je členěna mírně zapuštěnými svislým pruhem v šedé barvě, který rovněž vymezuje jiné funkční využití uvnitř - schodišťový prostor. Tato část je doplněna zrcadlově se střídajícími okny. Vstup do objektu je zapuštěn do hlavní hmoty objektu a je tak chráněn vůdčí klimatickým podmínkám. Vzhled fasády je dotvořen horizontálními nebo vertikálními meziokeními částečně zapuštěnými pruhy ve zelené barvě. Tyto pruhy jsou ve vertikálním směru umístovány mezi okny šachovnicově. Základní fasádní barva bude ve světle šedém odstínu. Okna a vstupní dveře budou provedeny z europrofilů. Sloup je v prostoru trafostanic 400/400 v 1.PP a vetknut do základové desky. Příčné stěny tloušťky 250 mm jsou uvažované jako nenosné a jsou cihelné z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20. Obecně platí, že horní tři podlaží budou stěny zděné a spodní podlaží železobetonové. Nosné zdivo bude provedeno z tvarovek POROTHERM 25 AKU MK P20 na maltu 10 MPa a obvodové výplňové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 24 CB P15 na maltu POROTHERM CB - Dünnbettmörtel. Nad otvory budou použity systémové překlady POROTHERM. Nad objektem je navržena plochá jednoplášťová střecha spádována ke střešním vpustím. Na je navrženo pět vpustí. Sklon střechy je 2% a spád bude vytvořen pomocí spádových klínů z EPS 150 S - Stabil. Na tento spádový polystyren bude položena tep. izolace z minerální vlny tl. 60 mm. Hydroizolační vrstva bude tvořena pomocí hydroizolační fólie z PVC-P tl. 1,5mm a bude přitížena kačírkem ve vrstvě 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace u vpusti je 200mm. Jako parozábrana je navržena celoplošně natavená vrstva z asfaltových pásů. Pro výplně okenních otvorů budou použita smrková eurookna zasklena izolačním dvojsklem. Okna s vyšším parapetem jsou opatřeny pákovým ovladačem. Kování v bytech musí umožňovat mikroventilaci. Parapetní desky budou dřevotřískové laminované v barvě bílé. Okna jsou osazeny k vnějšímu líci zdiva (v úrovni kontaktního napojení zateplovacího systému.	

C2	Hodnocení 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})	

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

D1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy
	Výměňková stanice pro pokrytí potřeb tepla připojených objektů je obsažena v projektu Bytového domu "D". Výpočtová teplota sekundárního rozvodu z VS je 85/ 55°C, teplota předregulovaná dle venkovní teploty s omezením minimální teploty +65°C vzhledem k ohřevu TV v bytových stanicích. Součástí zdroje tepla je pojistné a expanzní zařízení celé sekundární soustavy a oběhová čerpadla rozvodu topné vody k objektům. Jednotlivé byty budou vybaveny bytovými předávacími stanicemi typ Sympatik BJ-EQ na rámu, montáž do instalační šachty. Stanice je vybavena výměníkem pro ohřev TV, směřováním topné vody s oběhovým čerpadlem bytového okruhu, měřičem tepla a měřičem spotřeby studené vody. Měřiče s výstupem pro dálkový odečet hodnot. Dle potřeby je stanice s nebo bez cirkulace TV. Provozní pohotovost stanice je zajištěna sledováním a udržováním teploty přívodní topné vody nad požadovanou teplotou TV. Ovládání topného výkonu stanic dle referenční místnosti, v případě napojení stanic na centrální domovní regulátor ekvitermní řízení teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě. V případě požadavku možné napojení bytových stanic na dispečink s možností dálkového sledování a ovládání jednotlivých stanic přes internet, možný zásah dispečera i uživatelů jednotlivých bytů. Topné okruhy pro vytápění dimenzovány na výpočtovou teplotu topné vody 70/ 55°C. Jsou navržena teplovodní tělesa desková se spodním připojením nad podlahou ze stěny. V koupelnách koupelnové žebříky pro kombinované vytápění.

D2	Geometrické charakteristiky budovy			
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápění budovy	V	m ³	3 173,8
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m ²	1 391,6
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A _c	m ²	886,6
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m ² /m ³	0,44

D3	Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota			
3.1	Klimatické místo	Brno		
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ _e	°C	-15,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ _i	°C	20,0

D4	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy				
	Ochlazovaná konstrukce	Plocha AR(m ²)	Součinitel prostupu tepla U(W.m ⁻² .K ⁻¹)	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W.K ⁻¹)
SO1	Obvodová stěna železobeton	314,2	0,257	1,00	80,8
OZ1	78/150	5,8	1,500	1,15	10,0
OZ3	155/150	11,6	1,500	1,15	20,1
OZ5	90/200	9,0	1,500	1,15	15,5
OZ6	75/150	11,3	1,500	1,15	19,4
OZ8	200/195	19,5	1,500	1,15	33,6
OZ9	103/195	10,1	1,500	1,15	17,4
OZ10	208/195	20,2	1,500	1,15	34,9
OZ11	200/195	39,0	1,500	1,15	67,3

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníková, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

SO2	Obvodová stěna Porotherm	454,2	0,238	1,00	108,1
STR3	strop 1.NP ochlazovaný A	248,3	0,241	1,00	59,8
SCH1	střecha	248,3	0,219	1,00	54,4
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
Bytový dům - objekt D		1 391,6	0,030	1,00	41,7
Celkem		1 391,6			563,1

D5	Tepelně technické vlastnosti budovy			Jednotka	Hodnocení
	Požadavek podle § 6a Zákona				
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.			$R_{si,N}$ (K.W ⁻¹) $\Theta_{si,N}$ (°C)	vyhovující
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.			U_N (W.m ⁻² .K ⁻¹)	vyhovující
5.3	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)	vyhovující
5.4	Fukční spáry vnějších výplňů otvorů mají nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového pláště budovy jsou téměř vzduchotěsné, s požadovaně nízkou celkovou průvzdušností obvodového pláště.			$I_{L,V,N}$ (m ³ .s ⁻¹ .m ⁻¹ .Pa ^{-0,67})	vyhovující
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu			$\Delta\Theta_{10,N}$ (°C)	vyhovující
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání			$\Delta\Theta_{V,N(t)}$ (°C)	vyhovující
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}			$U_{em,N}$ (W.m ⁻² .K ⁻¹)	0,4 W.m ⁻² .K ⁻¹

D6	Vytápění					
Topný systém budovy						
6.1	Typ zdroje energie		výměníková stanice			
6.2	Použité palivo		CZT - pára			
6.3	Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	660,0			
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	2 690	Výpočet	Měření	Odhad
6.6	Regulace zdroje energie		ekvitermní			
6.7	Údržba zdroje energie		Pravidelná	Pravidelná smluvní		Není
6.8	Převažující typ topné soustavy		teplov. otopná soustava-bytová předávací			
6.9	Převažující regulace topné soustavy		místní - termostaty			
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy		Ano		Ne	

6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy	nové
------	---	------

D7 Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění				
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{\text{fuel,H}}$	GJ/rok	43,2
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	0,3
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$	GJ/rok	43,5
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	13,6

D8	Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání					
8.1	Typ větracího systému				
8.2	Tepelný výkon	kW	0		
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	0		
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m³/hod	0		
8.5	Převažující regulace větrání				
8.6	Údržba větracího systému		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
Zvlhčování vzduchu					
8.7	Typ zvlhčovací jednotky				
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0		
8.9	Použité médium pro zvlhčování		Pára	Voda	
8.10	Regulace klimatizační jednotky				
8.11	Údržba klimatizace		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				
Chlazení					
8.13	Druh systému chlazení				
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0		
8.15	Jmenovitý chladicí výkon	kW	0,0		
8.16	Převažující regulace zdroje chladu				
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru				
8.18	Údržba zdroje chladu		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu				

D9 Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)				
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux,Fans}$	GJ/rok	0,0
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel, Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux,Fans}=Q_{Aux,Fans}+Q_{Fuel, Hum}$	GJ/rok	0,0
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D10 Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení				
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,c}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0

D11	Příprava teplé vody (TV)					
11.1	Druh přípravy TV		lokální-bytová předávací stanice			
11.2	Systém přípravy TV v budově		Centrální		Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie		teplá voda			
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	50,00			
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	85,0	Výpočet	Měření	Odhad
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0			
11.7	Údržba zdroje přípravy TV		Pravidelná	Pravidelná smluvní	Není	
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV		nové			

D12 Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody				
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{fuel,DHW}$	GJ/rok	212,9
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{Aux,DHW}$	GJ/rok	0,4
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{DHW}=Q_{fuel,DHW}+Q_{Aux,DHW}$	GJ/rok	213,3
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztahovaná na celkovou podlahovou plochu	$EP_{DHW,A}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	66,8

D13	Osvětlení	
13.1	Typ osvětlovací soustavy	žárovková
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	7 000
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy	ruční

D14	Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení			
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	125,9
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{\text{Light}}=Q_{\text{fuel,Light,E}}$	GJ/rok	125,9
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{\text{Light,A}}$	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	39,4

D15	Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy			
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	382,7
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	119,9
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Vyhovující	C

E1	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
neznámá energie	256,10	0,00	0,00
Elektřina	126,60	0,00	0,00
Celkem	382,70	0,00	

E2	Energie vyrobená v budově	
Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie	
	GJ/rok	
Celkem	0,0	

F1	Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²		
Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace		
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení		
Tepelné čerpadlo	Jiné		

F2	Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie
Objekt je v současné době napojen na dálkové vytápění. Rozvod parovodu vede do objektu D, zde je centrální výměňková stanice pro soubor budov. Z obecného hlediska je nutné zdůraznit, že tento druh zásobování energií je, vzhledem k ovzduší, šetrné. Centrálním zdrojem tepla, v teplárně velkého výkonu, je možné dosáhnout při přeměně primární energie výrazně lepších ekologických a ekonomických parametrů, než při velkém množství malých zdrojů. Pro náš případ je nejvýhodnějším zdrojem tepla. U tohoto způsobu vytápění je nevýhoda velkých ztrát tepla v rozvodech. Popis ostatních alternativních zdrojů je detailně popsán ve zprávě "Průkazu energetické náročnosti budovy".	

G1	Doporučená opatření		
Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

G2	Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření		
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	0,0
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP _A	kWh.m ⁻² .rok ⁻¹	0,0
Třída energetické náročnosti		Mimořádně úsporná	A

H1	Doplňující údaje k hodnocené budově

Průkaz energetické náročnosti budovy

Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň
Novostavba

Zpracovatel: Ing. Renata Topinková

Bellova 30

623 00 Brno

H2	Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy
-----------	---

Pro výpočet PENB byla k dispozici projektová dokumentace pro stavební povolení : "Bytové domy a ubytovny, ul. Horníkova, Brno - Líšeň", vypracovaná únor 2009 - fy. Atelier WIK s.r.o., Rosického nám. 6, 616 00 Brno.

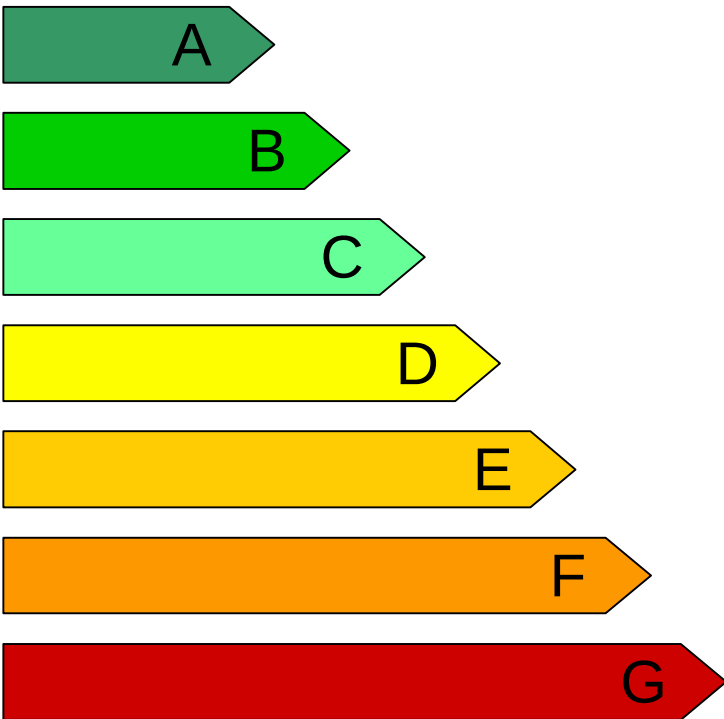
Doba platnosti průkazu :

Průkaz vypracoval : Ing. Renata Topinková

Osvědčení č.: 0069

Datum vypracování : březen 2009

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytový dům - objekt D Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň Celková podlahová plocha A_c : 886.6 m ²	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	119,9	0,0
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	382,7	0,0

Podíl dodané energie připadající na [%]:

Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
11,4	0,0	0,0	55,7	32,9
Doba platnosti průkazu :				
Průkaz vypracoval		Jméno a příjmení : Ing. Renata Topinková Osvědčení č. : 0069 Datum vypracování : březen 2009		

Hodnocení podle ČSN 73 0540-2:2007

Firma:

Stavba: Novostavba byt.domů Brno-Líšeň

Místo: Brno

Investor: QARY, s.r.o. Brno

Zakázka: PENB-WIK-BD-A-Brno Líšeň

Archiv: PENB-WIK-BD-A-Líšeň

Projektant: Ing. Renata Topinková

Datum: 5.3.2009

E-mail: topinkova@volny.cz

Telefon: 602804172

Použitý systém rozměrů		E - vnější
Plocha systémové hranice zóny	A	3 722,6 m ²
Objem zóny	V	11 920,9 m ³
Faktor tvaru budovy	A/V	0,31 m ⁻¹
Převažující vnitřní teplota v otopném období	Θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	Θ_e	-15,00 °C

Typ budovy

obytná budova

varianta 1

Měrná ztráta prostupem tepla

H_T

1 914,8

W.K⁻¹

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

- požadovaná hodnota	$U_{em,N,rq}$	0,78	W.m ⁻² .K ⁻¹
- doporučená hodnota	$U_{em,N,rc}$	0,59	W.m ⁻² .K ⁻¹
- vypočítaná hodnota	U_{em}	0,51	W.m ⁻² .K ⁻¹
- hodnota pro stavební fond	$U_{em,s}$	1,38	W.m ⁻² .K ⁻¹
Klasifikační ukazatel	CI	0,66	

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	V1	V1
A	Velmi úsporná	0,30
B	Úsporná	0,60
C1	Vyhovující doporučené úrovni	0,75
C2	Vyhovující požadované úrovni	1,00
D	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50

Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

OK	Typ	b	varianta 1			
			U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹
SO1	j	1,00	0,257	0.38/0.25	893,0	229,5
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	36,0	62,1
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	24,0	41,4
DB1	o	1,15	1,800	0.00/0.00	6,6	13,7
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	10,8	18,6
OZ4	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,7	4,7
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	9,0	15,5
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,7	4,7
OZ7	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,3	3,9
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,4	2,4
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,1	2,0
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,4	5,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,9	11,8
OZ12	o	1,15	1,500	0.00/0.00	16,6	28,7
OZ13	o	1,15	1,500	0.00/0.00	9,7	16,7
OZ14	o	1,15	1,500	0.00/0.00	129,6	223,6
OZ15	o	1,15	1,500	0.00/0.00	35,1	60,5
OZ16	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,9	6,7
OZ17	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,8	13,5
OZ18	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,3	9,1
OZ19	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,5	4,2
OZ20	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,1	10,6
OZ21	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,0	12,1
SO2	j	1,00	0,238	0.38/0.25	841,4	200,2
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	54,0	93,1
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	48,0	82,8
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	13,5	23,3
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,8	11,8
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	13,7	23,6
OZ13	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,9	8,4
OZ14	o	1,15	1,500	0.00/0.00	129,6	223,6

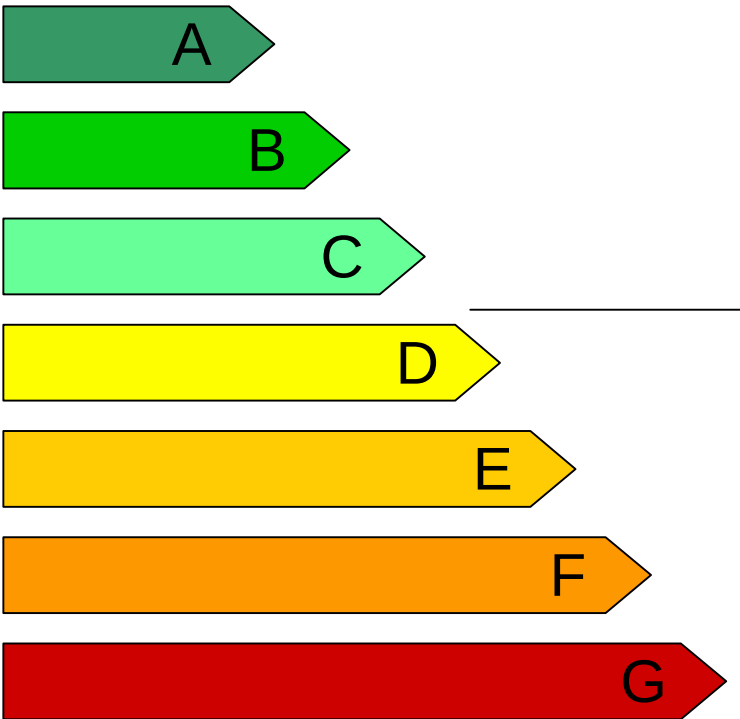
OK	Typ	b	varianta 1			
			U	U_{NP}/U_{ND}	A	H
			$W.m^{-2}.K^{-1}$		m^2	$W.K^{-1}$
OZ15	o	1,15	1,500	0.00/0.00	35,1	60,5
OZ20	o	1,15	1,500	0.00/0.00	12,3	21,2
OZ16	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,0	3,4
OZ17	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,9	6,7
OZ18	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,3	9,1
OZ19	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,5	4,2
OZ21	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,5	6,1
STR2	n	0,57	0,195	0.75/0.50	635,4	70,6
STR3	n	1,00	0,239	0.24/0.16	61,4	14,7
SCH1	j	1,00	0,220	0.24/0.16	625,8	137,7
LV		1,00	0,030		3 722,6	111,7
suma					3 722,6	1 914,8

Legenda:

typ konstrukce	i	odděluje vnitřní prostor od vnějšího vzduchu
	n	odděluje vnitřní prostor od nevytápěných prostorů
	z	odděluje vnitřní prostor od přilehlé zeminy
	s	střecha nad vytápěným prostorem
	o	výplně otvorů
b		činitel teplotní redukce
A		plocha konstrukce
H		měrná ztráta konstrukce prostupem tepla
L		délka lineární vazby
UNP/UND		součinitel prostupu tepla (požadovaný / doporučený)
Ψ_{NP}/Ψ_{ND}		lineární součinitel prostupu tepla (požadovaný / doporučený)

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK

OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytové domy a ubytovny - A Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň	Hodnocení obálky budovy	
Celková podlahová plocha $A_c = 3722.6 \text{ m}^2$	stávající	doporučení
CI Velmi úsporná  Mimořádně ne hospodárná	0,66	0,66

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$

0,51

-

Klasifikační ukazatel CI

0,66

0,66

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy

C

C

Hodnoty U_{em} na hranicích klasifikačních tříd KT pro $A/V = 0.31 \text{ m}^2/\text{m}^3$							
Hranice KT	A-B	B-C	C1-C2	C-D	D-E	E-F	F-G
U_{em}	0,23	0,47	0,59	0,78	1,08	1,38	2,07
Platnost štítku do		Datum:					
Štítek vypracoval		Jméno a příjmení: Ing. Renata Topinková					
		Osvědčení číslo: 0069					

Hodnocení podle ČSN 73 0540-2:2007

Firma:

Stavba: Novostavba byt.domů Brno-Líšeň

Místo: Brno

Investor: QARY, s.r.o. Brno

Zakázka: PENB-WIK-BD-B-Brno Líšeň

Archiv: PENB-WIK-BD-B-Líšeň

Projektant: Ing. Renata Topinková

Datum: 5.3.2009

E-mail: topinkova@volny.cz

Telefon: 602804172

Použitý systém rozměrů		E - vnější
Plocha systémové hranice zóny	A	3 640,1 m ²
Objem zóny	V	11 819,5 m ³
Faktor tvaru budovy	A/V	0,31 m ⁻¹
Převažující vnitřní teplota v otopném období	Θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	Θ_e	-15,00 °C

Typ budovy

obytná budova

varianta 1

Měrná ztráta prostupem tepla

H_T

1 960,8

W.K⁻¹

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

- požadovaná hodnota	$U_{em,N,rq}$	0,79	W.m ⁻² .K ⁻¹
- doporučená hodnota	$U_{em,N,rc}$	0,59	W.m ⁻² .K ⁻¹
- vypočítaná hodnota	U_{em}	0,54	W.m ⁻² .K ⁻¹
- hodnota pro stavební fond	$U_{em,s}$	1,39	W.m ⁻² .K ⁻¹
Klasifikační ukazatel	CI	0,68	

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	V1	V1
A	Velmi úsporná	0,30
B	Úsporná	0,60
C1	Vyhovující doporučené úrovni	0,75
C2	Vyhovující požadované úrovni	1,00
D	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50

Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

OK	Typ	b	varianta 1			
			U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹
SO1	j	1,00	0,257	0.38/0.25	868,2	223,1
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	36,0	62,1
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	24,0	41,4
DB1	o	1,15	1,800	0.00/0.00	6,6	13,7
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	10,8	18,6
OZ4	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,7	4,7
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	9,0	15,5
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,7	4,7
OZ7	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,3	3,9
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,4	2,4
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,1	2,0
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,4	5,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,9	11,8
OZ12	o	1,15	1,500	0.00/0.00	16,6	28,7
OZ13	o	1,15	1,500	0.00/0.00	9,7	16,7
OZ14	o	1,15	1,500	0.00/0.00	194,4	335,3
OZ23	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,0	7,0
OZ19	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,5	4,2
SO2	j	1,00	0,238	0.38/0.25	825,1	196,4
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	54,0	93,1
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	48,0	82,8
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	13,5	23,3
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,8	11,8
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	13,7	23,6
OZ13	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,9	8,4
OZ14	o	1,15	1,500	0.00/0.00	194,4	335,3
OZ23	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,0	7,0
OZ19	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,5	4,2
STR2	n	1,00	0,195	0.75/0.50	635,4	123,9
SCH1	j	1,00	0,220	0.24/0.16	635,4	139,8
LV		1,00	0,030		3 640,1	109,2
suma					3 640,1	1 960,8

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytové domy a ubytovny - B				Hodnocení obálky budovy			
Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň							
Celková podlahová plocha $A_c = 3485.0 \text{ m}^2$				stávající		doporučení	
<							

Hodnocení podle ČSN 73 0540-2:2007

Firma:

Stavba: Novostavba byt.domů Brno-Líšeň

Místo: Brno

Investor: QARY, s.r.o. Brno

Zakázka: PENB-WIK-BD-C-Brno Líšeň

Archiv: PENB-WIK-BD-C-Líšeň

Projektant: Ing. Renata Topinková

Datum: 5.3.2009

E-mail: topinkova@volny.cz

Telefon: 602804172

Použitý systém rozměrů

E - vnější

Plocha systémové hranice zóny

A

1 556,9 m²

Objem zóny

V

3 778,9 m³

Faktor tvaru budovy

A/V

0,41 m⁻¹

Převažující vnitřní teplota v otopném období

Θ_{im}

20,0 °C

Venkovní návrhová teplota v zimním období

Θ_e

-15,00 °C

Typ budovy

obytná budova

varianta 1

Měrná ztráta prostupem tepla

H_T

629,1

W.K⁻¹

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

- požadovaná hodnota

$U_{em,N,rq}$

0,66

W.m⁻².K⁻¹

- doporučená hodnota

$U_{em,N,rc}$

0,50

W.m⁻².K⁻¹

- vypočítaná hodnota

U_{em}

0,40

W.m⁻².K⁻¹

- hodnota pro stavební fond

$U_{em,s}$

1,26

W.m⁻².K⁻¹

Klasifikační ukazatel

CI

0,61

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	V1	V1
A	Velmi úsporná	0,30
B	Úsporná	0,60
C1	Vyhovující doporučené úrovni	0,75
C2	Vyhovující požadované úrovni	1,00
D	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50

Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

OK	Typ	b	varianta 1			
			U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹
SO1	j	1,00	0,257	0.38/0.25	452,4	116,3
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,5	6,0
OZ2	o	1,15	1,500	0.00/0.00	0,9	1,6
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,7	8,0
DO1	o	1,15	1,800	0.00/0.00	2,2	4,5
OZ4	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,2	2,1
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,4	9,3
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,6	9,7
OZ7	o	1,15	1,500	0.00/0.00	1,0	1,7
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	11,7	20,2
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,1	10,4
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	12,1	20,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	23,4	40,4
SO2	j	1,00	0,238	0.38/0.25	454,2	108,1
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,5	6,0
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,0	12,0
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,4	9,3
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,8	11,6
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	11,7	20,2
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,1	10,4
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	12,1	20,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	23,4	40,4
SCH1	j	1,00	0,219	0.38/0.25	248,3	54,4
PDL1	z	0,43	0,354	0.38/0.25	248,3	37,8
LV		1,00	0,030		1 556,9	46,7
suma					1 556,9	629,1

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK

OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytové domy a ubytovny - C				Hodnocení obálky budovy			
Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň							
Celková podlahová plocha $A_c = 1064.3 \text{ m}^2$				stávající		doporučení	
<							

Hodnocení podle ČSN 73 0540-2:2007

Firma:

Stavba: Novostavba byt.domů Brno-Líšeň

Místo: Brno

Investor: QARY, s.r.o. Brno

Zakázka: PENB-WIK-BD-D-Brno Líšeň

Archiv: PENB-WIK-BD-D-Líšeň

Projektant: Ing. Renata Topinková

Datum: 5.3.2009

E-mail: topinkova@volny.cz

Telefon: 602804172

Použitý systém rozměrů

E - vnější

Plocha systémové hranice zóny

A

1 391,6 m²

Objem zóny

V

3 173,8 m³

Faktor tvaru budovy

A/V

0,44 m⁻¹

Převažující vnitřní teplota v otopném období

Θ_{im}

20,0 °C

Venkovní návrhová teplota v zimním období

Θ_e

-15,00 °C

Typ budovy

obytná budova

varianta 1

Měrná ztráta prostupem tepla

H_T

563,1

W.K⁻¹

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

- požadovaná hodnota

$U_{em,N,rq}$

0,64

W.m⁻².K⁻¹

- doporučená hodnota

$U_{em,N,rc}$

0,48

W.m⁻².K⁻¹

- vypočítaná hodnota

U_{em}

0,40

W.m⁻².K⁻¹

- hodnota pro stavební fond

$U_{em,s}$

1,24

W.m⁻².K⁻¹

Klasifikační ukazatel

CI

0,63

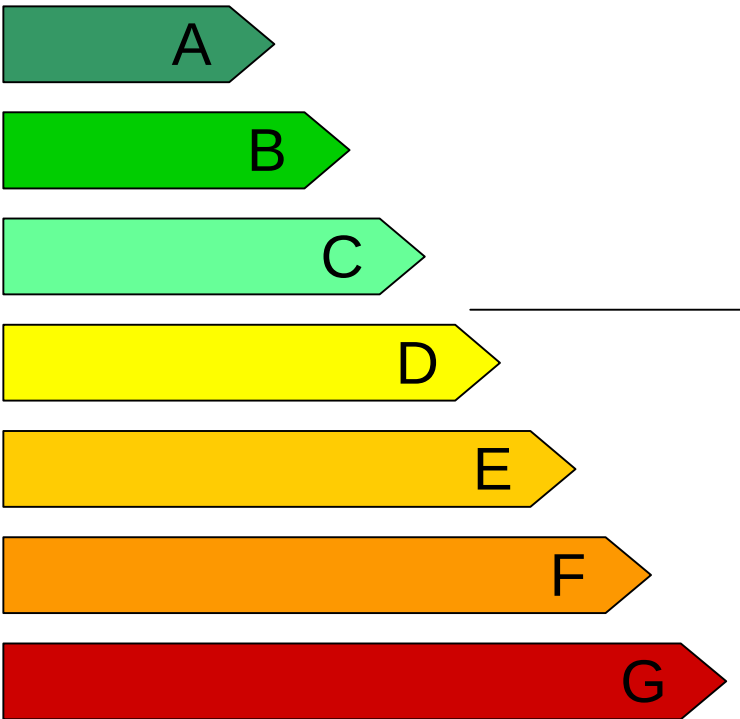
Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	V1	V1
A	Velmi úsporná	0,30
B	Úsporná	0,60
C1	Vyhovující doporučené úrovni	0,75
C2	Vyhovující požadované úrovni	1,00
D	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50

Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

OK	Typ	b	varianta 1			
			U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹
SO1	j	1,00	0,257	0.38/0.25	314,2	80,8
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	2,3	4,0
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,7	8,0
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,6	6,2
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,5	7,8
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,8	13,5
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	4,0	7,0
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	8,1	14,0
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	15,6	26,9
SO2	j	1,00	0,238	0.38/0.25	454,2	108,1
OZ1	o	1,15	1,500	0.00/0.00	3,5	6,0
OZ3	o	1,15	1,500	0.00/0.00	7,0	12,0
OZ5	o	1,15	1,500	0.00/0.00	5,4	9,3
OZ6	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,8	11,6
OZ8	o	1,15	1,500	0.00/0.00	11,7	20,2
OZ9	o	1,15	1,500	0.00/0.00	6,1	10,4
OZ10	o	1,15	1,500	0.00/0.00	12,1	20,9
OZ11	o	1,15	1,500	0.00/0.00	23,4	40,4
STR3	n	1,00	0,241	0.38/0.25	248,3	59,8
SCH1	j	1,00	0,219	0.38/0.25	248,3	54,4
LV		1,00	0,030		1 391,6	41,7
suma					1 391,6	563,1

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK

OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytové domy a ubytovny - D	Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy: ul. Horníkova, Brno - Líšeň		
Celková podlahová plocha $A_c = 886.6 \text{ m}^2$	stávající	doporučení
CI Velmi úsporná  Mimořádně ne hospodárná	0,63	0,63

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$

0,40

-

Klasifikační ukazatel CI

0,63

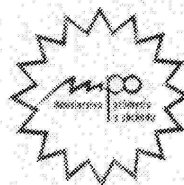
0,63

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy

C

C

Hodnoty U_{em} na hranicích klasifikačních tříd KT pro $A/V = 0.44 \text{ m}^2/\text{m}^3$							
Hranice KT	A-B	B-C	C1-C2	C-D	D-E	E-F	F-G
U_{em}	0,19	0,39	0,48	0,64	0,94	1,24	1,86
Platnost štítku do		Datum:					
Štítek vypracoval		Jméno a příjmení: Ing. Renata Topinková					
		Osvědčení číslo: 0069					



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Renata Topinková

r. č. 585924/0783

je oprávněna

provádět energetický audit

s platností od 23.5.2002

provádět kontroly kotlů

s platností od 24.4.2008

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budov

s platností od 24.4.2008

podle zákona č. 406/2006 Sb., o hospodaření energií

Číslo oprávnění: 0069

V Praze dne 24. dubna 2008


Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu

