

## Obsah

1	Dodatečné informace .....	3
1.1	Normy spjaté s výpočtem energetické náročnosti budovy .....	3
1.2	Stručný popis objektu .....	4
1.3	Stručný popis stavebního řešení budovy.....	4
1.4	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy.....	4
1.5	Zákres objektu v katastrální mapě.....	5
2	Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy .....	6
3	Kopie dokladu o vydání oprávnění podle § 10b zákona č. 406/2000 Sb.....	24
4	Přílohová část.....	25
4.1	Fotodokumentace .....	25
4.2	Podklady pro zpracování PENB.....	26

## 1 Dodatečné informace

Z technické a projektové dokumentace není zřejmé přesné složení a skladba některých původních obalových konstrukcí. Skladby jednotlivých konstrukcí na hranici obálky budovy, tzn. skladby konstrukcí ohraničujících vytápěnou část budovy, byly převzaty z dostupné dokumentace. V případě nedostatečných podkladů byly tyto parametry odhadnuty na základě znalosti místních poměrů a období výstavby objektu či převzaty z publikace Tepelně technické a energetické vlastnosti budov, Doc. Ing. Jaroslav Řehánek, DrSc., Ing. Antonín Janouš, Ing. Jaroslav Šafránek, Ing. Petr Kučera, CSc., kterou vydalo nakladatelství GRADA Publishing. Veškerá zjednodušení a odhady jsou provedeny vždy na stranu bezpečnosti.

Nebyly provedeny žádné destruktivní zkoušky konstrukcí. Parametry technologických zařízení a skladby v zakrytých konstrukcích vč. vlivu tepelných vazeb byly odborně odhadnuty na základě zkušeností a stáří.

**Odborný výpočet byl proveden pomocí Svoboda Software 2013 – Stavební fyzika, Energie 2013.**

**Výpočtová část je uložena v archivu zpracovatele.**

**Pro potřeby výpočtu byl objekt uvažován jako dvou zónový. Zóna 1 – hlavní budova s převažující návrhovou vnitřní teplotou 20°C a Zóna 2 – bytová část s teplotou 20°C.**

Další možnosti úspor jsou na straně tzv. energetického managementu (úpravy časů a teplot útlumových režimů, poučení uživatelů objektu o správném způsobu větrání a nepřetápení jednotlivých prostor apod.) a vzhledem ke způsobu vytápění objektu, provozním podmínkám a dostupnosti zemního plynu v požadované kapacitě, zavedení kombinované výroby elektřiny a tepla (KVET), viz protokol k PENB.

### 1.1 Normy spjaté s výpočtem energetické náročnosti budovy

Tepelná technika

- ČSN 730540 a související normy

Vytápění

- ČSN EN ISO 13 790
- ČSN EN 15316-1
- ČSN EN 15316-2
- ČSN EN 15316-4-1

Větrání

- ČSN EN 15665
- ČSN EN 15241
- ČSN EN 15242
- ČSN EN 15243

Ohřev TV

- ČSN EN 15316-3

Osvětlení

- ČSN EN 15193
- ČSN EN 15665

## 1.2 Stručný popis objektu

Areál Domova se skládá ze dvou budov. Hlavní budova představuje členitý objekt, který lze funkčně rozdělit na obytnou a společenskou část se vstupní halou. Obytná část je čtyřpatrová částečně podsklepená a v projektové dokumentaci je rozdělena na část levou, střední a pravou. Společenská část je dvoupatrová a kompletně podsklepená. Na celém objektu byla v 90. letech provedena přístavba a sedlová střecha.

Součástí areálu je i samostatná budova situovaná v severovýchodní části parcely. V objektu se nacházejí bytové jednotky a kanceláře. Jedná se o dvoupodlažní, částečně podsklepenou budovu. Také na tomto objektu byla provedena přístavba a sedlová střecha, ale prostory v půdní vestavbě nejsou využívány.

## 1.3 Stručný popis stavebního řešení budovy

Obvodový plášť obytné části hlavní budovy je tvořen keramickým panelem o tloušťce 320 mm. Dozdívky jsou z cihelných bloků CDK 320/250/120 mm. Svislé zdivo suterénu je z betonových bloků ZBV na výšku 500 mm s dozdívkami z cihel P 100. Obvodové zdivo je z vnitřní strany zatepleno polystyrénem o tloušťce 10 mm a přízdívkou z tvárnic „CALSILOX“ o tloušťce 80 mm. U lodžii je realizováno zateplení Lignoporem o tloušťce 50 mm. Příčky jsou cihelné z dutých cihel. Vodorovné konstrukce jsou ze stropních panelů T06B tloušťky 120 mm spojených uprostřed. V roce 1998 bylo přistavěno 4. NP z tvárnic YTONG P3 tloušťky 300 mm a bylo provedeno nové zastřešení celé budovy.

Společenská část - konstrukce montovaného skeletu je založena na prefabrikovaných patkách, které jsou v podbetonování rozšířeny na potřebnou plochu základové spáry. Obvodové zdivo je založeno na základových pasech montovaných na podkladním betonu. Obvodové zdivo suterénu je montované z keramzit-betonových bloků tloušťky 375 mm. Na vnitřní straně je z důvodu zlepšení tepelně-technických vlastností provedena přízdívka tvárnicemi „CALSILOX“ o tloušťce 80 mm. Obvodové zdivo 1 – 2 NP je montované z keramzit-betonových prvků. Sloupy jsou železobetonové z prvků MS 71. Příčky jsou zděné z plných cihel tradičního formátu. Kolem otvorů je provedeno dobetonování betonem B 250. Původní plochá střecha byla při rekonstrukci v roce 1998 nahrazena novou sedlovou střechou, stejně jako v případě obytné části budovy. Skladba všech konstrukcí samostatného bytového objektu je shodná s provedením konstrukcí v části obytné.

V roce 2014 byla provedena rekonstrukce obvodového pláště se zaměřením na zlepšení tepelně technických vlastností konstrukcí. Byl proveden kontaktní zateplovací systém z minerální vlny v tl. 120 mm na svislé obvodové stěny včetně soklu budovy. Podlahy nevytápěných púd byly dodatečně opatřeny izolací z minerální vlny v tl. cca 200 mm. Veškeré otvorové konstrukce byly vyměněny za plastová okna a dveře s izolačními dvojskly.

## 1.4 Stručný popis energetického a technického zařízení budovy

Zdrojem tepla na vytápění a přípravu teplé vody je vlastní plynová kotelná osazená dvojicí kondenzačních kotlů. Spotřeba zemního plynu je měřena fakturačním plynoměrem.

Součástí kotlového okruhu je rozdělovač, kde se otopná voda dělí do 4 otopných větví (hlavní budova, bytová budova – topný kanál pod úrovní terénu, VZT pro kuchyni s jídelnou a Sahary v prostoru prádelny – poslední 2 dvě větve jsou celoročně mimo provoz) a 1 větve pro přípravu TV. Hlavní horizontální rozvod otopné soustavy je veden pod stropem suterénu a částečně pod stropem montážního podlaží. Otopná tělesa v obytných místnostech jsou litinová článková velikosti 500/110 a 500/160. V koupelnách jsou použity registry z hladkých trubek o průměru 70 mm. V sušárně jsou pak instalovány žebrové registry

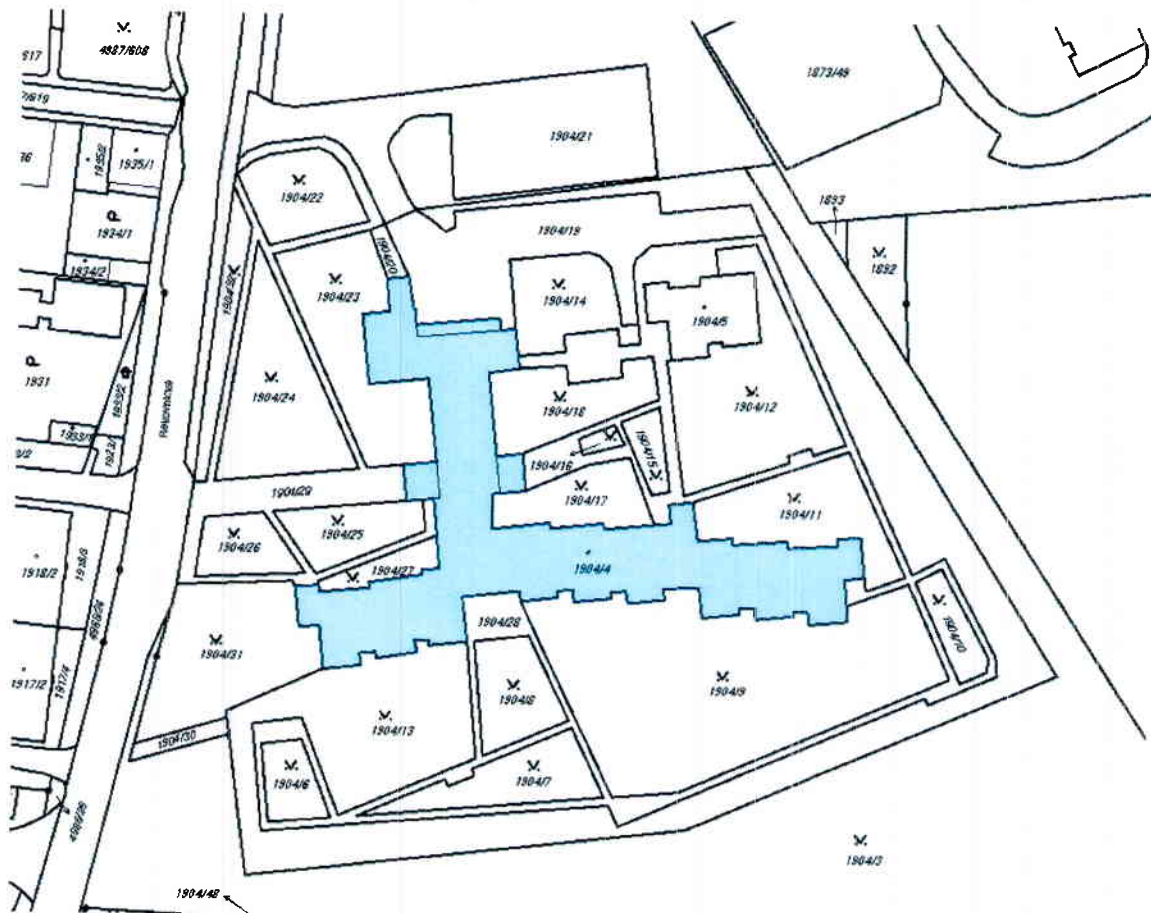
velikosti 70/156. Otopná tělesa byla v roce 2006 a 2014 vybavena TRV ventily s termostatickými hlavicemi. Jednotlivé přípojky ke stoupacímu potrubí horizontálního rozvodu jsou opatřeny uzavíracími armaturami. Otopná soustava je dále regulována ekvitermně na jednotlivých větvích trojcestnou směšovací armaturou.

Teplá voda je připravována prostřednictvím odbočky z kotlového okruhu ve třech zásobníkových ohřívacích o celkovém objemu 3 000 litrů umístěných ve strojovně. Systém je vybaven cirkulačním potrubím s rozdělovačem: Pravá/levá část, Prádelna + kuchyně, Bytový objekt, Teplá - boiler.

V objektu je instalována a provozována tzv. malá vzduchotechnika určená pro větrání toalet a koupelen. Vzduchotechnické zařízení určené pro větrání prostor varny a jídelny je v současné době nefunkční a používá se pouze odtahový ventilátor z prostoru kuchyně.

Celkový příkon osvětlení je na půl rozdělen mezi žárovková a zářivková svítidla. Na nákladové rampě je použito několik výbojkových svítidel. Nejpoužívanější jsou zářivky o příkonu 40 W. V žárovkovém osvětlení mají převahu svítidla používající žárovky o příkonu 60 W a 100 W.

### 1.5 Zákres objektu v katastrální mapě



zdroj: <http://nahlizenidokn.cuzk.cz>

## Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

### Účel zpracování průkazu

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input checked="" type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části	<input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	
<input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování:	

### Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Rakovnická 2502, 440 01 Louny
Katastrální území:	Louny [687391]
Parcelní číslo:	1904/4
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1982
Vlastník nebo stavebník:	Město Louny
Adresa:	Mírové náměstí 35, 440 23 Louny
IČ:	00265209
Tel./e-mail:	+420 415 621 111 / info@mulouny.cz

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input checked="" type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input checked="" type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input checked="" type="checkbox"/> Jiný druh budovy: Objekt sociálních služeb		



Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m <sup>3</sup> ]	30131,0
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	10730,7
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,36
Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	9559,5

Druhy energie (energonositele) užívané v budově	
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí
<input type="checkbox"/> Topný olej	<input type="checkbox"/> Propan-butan/LPG
<input type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní štěpka	<input type="checkbox"/> Dřevěné peletky
<input checked="" type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <u>podíl OZE:</u> <input type="checkbox"/> do 50 % včetně, <input type="checkbox"/> nad 50 do 80 %, <input type="checkbox"/> nad 80 %,	
<input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie,	
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:	

Druhy energie dodávané mimo budovu		
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo	<input checked="" type="checkbox"/> Žádné

**Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech****A) stavební prvky a konstrukce****a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla**

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno		
	$A_j$ [m <sup>2</sup> ]	$U_j$ [W/(m2.K)]	$U_{N,rc,j}$ [W/(m2.K)]		$b_j$ [-]	$H_{T,j}$ [W/K]
----- ZÓNA č. 1: Hlavní budova						
Obvodová stěna	4 081,67	0,24	0,30	ano	1,00	971,4
Střecha	2 095,53	0,16	0,24	ano	0,97	322,4
Podlaha	2 095,53	1,30	0,45	ne	0,37	996,0
Otvorová výplň	1 423,46	1,24	1,50	ano	1,00	1 767,4
Tepelné vazby						193,9
----- ZÓNA č. 2: Bytová část						
Obvodová stěna	374,34	0,24	0,30	ano	1,00	89,1
Střecha	273,37	0,16	0,24	ano	0,97	42,1
Podlaha	273,37	1,30	0,45	ne	0,37	131,2
Otvorová výplň	113,47	1,21	1,50	ano	1,00	137,8
Tepelné vazby						20,7
Celkem	10 730,7	x	x	x	x	4 672,1

**Poznámka:** Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

**a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla**

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\theta_{im,j}$	$V_j$	$U_{em,R,j}$	$V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m <sup>3</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W.m/K]
Hlavní budova	20,0	27 660,0	0,49	13 553,40
Bytová část	20,0	2 471,0	0,44	1 087,24
<b>Celkem</b>	<b>x</b>	<b>30 131,0</b>	<b>x</b>	<b>14 640,64</b>

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{em}$ ( $U_{em} = H_T/A$ )	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ( $U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$ )	Splněno
	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[W/(m <sup>2</sup> K)]	
Budova jako celek	0,44	0,49	ano

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm.b).



**B) technické systémy****b.1.a) vytápění**

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energo- nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytá- pění	Jmeno- vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup>		Účinnost distribu- ce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x <sup>1)</sup>	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Hlavní budova	Plynová kotelna	zemní plyn	100,0	285	98		95	95
Bytová část	Plynová kotelna	zemní plyn	100,0	-	98		85	95

**Poznámka:** <sup>1)</sup> symbol x znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu  
<sup>2)</sup> v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

**b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění**

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla	Požadavek splněn
		$\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	$\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]

**Poznámka:** Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

**b.2.a) chlazení**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu	Účinnost distribuce energie na chlazení	Účinnost sdílení energie na chlazení
	[-]	[-]	[%]	[kW]	$EER_{C,gen}$	$\eta_{C,dis}$	$\eta_{C,em}$
Referenční budova	x	x	x	x			
Hodnocená budova/zóna:							

**b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu	Chladicí faktor referenčního zdroje chladu	Požadavek splněn
	[-]	$EER_{C,gen}$	$EER_{C,gen}$	
				[ano/ne]

**Poznámka:** Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

**b.3) větrání**

Hodnocená budova/zóna	Typ větracího systému	Energonositel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru nuceného větrání SFP <sub>ahu</sub>
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m <sup>3</sup> /hod]	[W.s/m <sup>3</sup> ]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:								
Hlavní budova	přírozené větrání							
Bytová část	přírozené větrání							

**b.4) úprava vlhkosti vzduchu**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Energonositel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí dodané energie na úpravu vlhkosti	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému vlhčení $\eta_{RH+,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:						

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Energonositel	Jmen. elektr. příkon	Jmen. tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmen. chladicí výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH-,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:							

**b.5.a) příprava teplé vody (TV)**

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody <sup>1)</sup>		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--	5,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Hlavní budova	Plynová kotelna	zemní plyn	100,0	350	2000	98		3,9	202,9
Bytová část	Plynová kotelna	zemní plyn	100,0	-	1000	98		3,9	202,9

**Poznámka:** <sup>1)</sup> v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

**b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo COP <sub>W,gen</sub>	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo COP <sub>W,gen</sub>	Požadavek splněn
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]

**Poznámka:** Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

**b.6) osvětlení**

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny
	[-]	[%]	[kW]	$P_{L,lx}$ [W/(m <sup>2</sup> ·lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,10
Hodnocená budova/zóna:				
Hlavní budova	zářivkový smíšený	100	54,1	0,05
Bytová část	zářivkový smíšený	100	4,0	0,14



**Energetická náročnost hodnocené budovy****a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově**

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP <sub>H</sub>	Chlazení EP <sub>C</sub>	Nucené větrání EP <sub>F</sub>		Příprava teplé vody EP <sub>w</sub>	Osvětlení EP <sub>L</sub>	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Hlavní budova	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bytová část	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**b) dílčí dodané energie**

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teplé vody		Osvětlení	
			Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova
(1)	Potřeba energie	[MWh/rok]	372,368	295,131			x	x			191,525	191,525	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	684,499	338,556							488,383	500,864	155,767	130,363
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	4,253	3,996							2,015	2,015		
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	688,752	342,552							490,398	502,878	155,767	130,363
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztahnou plochu (ř.4) / m <sup>2</sup>	[kWh/(m <sup>2</sup> .rok)]	72	36							51	53	16	14



**c) výrobní energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech**

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor obnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP <sub>PV</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q <sub>H,sc,sys</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

**d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů**

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor obnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	136,374	3,2	3,0	436,397	409,122
zemní plyn	839,419	1,1	1,1	923,361	923,361
<b>Celkem</b>	<b>975,793</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>1359,758</b>	<b>1332,484</b>

**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	1334,917	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		975,793		
(8)	Referenční budova	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	140		
(9)	Hodnocená budova		102		

### f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	1722,986	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		1332,484		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m <sup>2</sup> )	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	180		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m <sup>2</sup> )		139		

### g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	1359,759
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	27,275
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	2,0

### h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	1181,280
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	1558,743
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m <sup>2</sup> .K]	0,39
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	535,115
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	490,398
	osvětlení	[MWh/rok]	155,767
Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.			

### **Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov**

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energii	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	ano	ano	ano	ano
Ekonomická proveditelnost	ne	ano	nehodnoceno	ne
Ekologická proveditelnost	ano	ano	ano	ne
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	<p>Alternativní zdroje byly ekonomicky hodnoceny proti variabilní složce ceny tepla - rok 2015 (273,8 Kč/GJ včetně DPH - teplo v zemním plynu), z důvodu nedávné investice do instalace plynové kotelny. Parametry výpočtu = doba hodnocení 15 - 20 let; diskont 4%; nárůst cen paliv 3%.</p> <p>Solární kolektory pro ohřev teplé vody (564,5 m<sup>2</sup> apertury; 236 ks plochý zasklený kolektor; úspora primární energie 1 093,6 GJ; Ni 8 468 tis. Kč) =&gt; prostá doba návratnosti 28,9 let - NEDOPORUČENO.</p> <p>Tepelné čerpadlo (vzduch-voda; 290 kW; topný faktor 3,0; úspora 1 511 GJ; Ni 7 080 tis. Kč) =&gt; prostá doba návratnosti 61,6 let - NEDOPORUČENO.</p> <p>Kogenerační jednotka:  A) 7,0 kW<sub>el</sub>; 17,2 kW<sub>th</sub>, prostá doba návratnosti (T<sub>s</sub>) 26,7 let - NEDOPORUČENO  B) 25,0 kW<sub>el</sub>; 47,0 kW<sub>th</sub>; T<sub>s</sub> 6,5 let - DOPORUČENO ZVÁŽIT REALIZACI.</p> <p>Soustava zásobování teplem - tato varianta neřešena z důvodu nedávného odpojení od systému CZT. V objektu byla vybudována nová kondenzační plynová kotelná (09/2014).</p> <p>Je doporučeno zachovat stávající způsob dodávek energie na vytápění a přípravu TV. Vzhledem k typu provozu s konstantní spotřebou tepla (TV) doporučuji zvážit instalaci kogenerační jednotky o výkonu 25 kW<sub>el</sub>, viz výše, se 100% pokrytím spotřeby elektrické energie.</p>			
<b>Datum vypracování analýzy</b>	31. 12. 2014			
<b>Zpracovatel analýzy</b>	Ing. Daniel Bubenko			
<b>Energetický posudek</b>	Povinnost vypracovat energetický posudek		ne	
	Energetický posudek je součástí analýzy		ne	
	Datum vypracování energetického posudku		-	
	Zpracovatel energetického posudku		-	

**Doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy**

Popis opatření		Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
		[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<b><u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u></b>						
bez doporučení			x	x		
<b><u>Technické systémy budovy:</u></b>						
vytápění:	bez doporučení	x		x		
chlazení:	-	x		x		
větrání:	-	x		x		
úprava vlhkosti vzduchu:	-	x		x		
příprava teplé vody:	bez doporučení	x		x		
osvětlení:	bez doporučení	x		x		
<b><u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u></b>						
Zavedení energetického managementu dle ČSN EN ISO 50001.		x	x	x	nestanoveno	nestanoveno
<b><u>Ostatní - uveďte jaké:</u></b>						
bez doporučení		x	x	x	nestanoveno	nestanoveno
<b>Celkem</b>		x				




Opatření	Posouzení vhodnosti opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost	ano	ano	ano	-
Funkční vhodnost	ne	ne	ano	-
Ekonomická vhodnost	ne	ne	ano	-
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	<p>Jednotlivé stavební konstrukce (vyjma stropu suterénu) splňují, po nedávné rekonstrukci zaměřené na zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí (08/2014), doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla stanovené normou ČSN 73 0540-2:2011.</p> <p>Průměrný součinitel prostupu tepla odpovídá požadavku na tento parametr u referenční budovy při užití redukčního činitele dle vyhlášky 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov.</p> <p>Systémy vytápění a přípravy teplé vody splňují z pohledu účinnosti požadavky vyplývající z parametrů stanovených pro referenční budovu.</p> <p>S ohledem na předpokládaný provoz budovy, zvolený způsob vytápění a přípravy teplé vody a s přihlédnutím k místním podmínkám je doporučeno realizovat pokrytí potřeby tepla stávajícím způsobem.</p> <p>Malý potenciál je v provozu, tzv. energetickém managementu související např. se správným nastavením regulace a teplotních útlumů v době mimo provoz budovy - DOPORUČENO je tedy zavedení energetického managementu dle ČSN EN ISO 50001.</p>			
<b>Datum vypracování doporučených opatření</b>	31. 12. 2014			
<b>Zpracovatel analýzy</b>	Ing. Daniel Bubenko			
<b>Energetický posudek</b>	Energetický posudek je součástí analýzy		ne	
	Datum vypracování energetického posudku		-	
	Zpracovatel energetického posudku		-	

**Závěrečné hodnocení energetického specialisty**

<b>Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie</b>	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy</b>	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Budova užívaná orgánem veřejné moci</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	C
<b>Prodej nebo pronájem budovy nebo její části</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Jiný účel zpracování průkazu</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

**Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz**

Jméno a příjmení	Ing. Daniel Bubenko
Číslo oprávnění MPO	0263
Podpis energetického specialisty	

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	31. 12. 2014
---------------------------	--------------



# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

**Ulice, číslo:** Rakovnická 2502

**PSČ, místo:** 440 01 Louny

**Typ budovy:** Domov pro seniory

**Plocha obálky budovy:** 10730,7 m<sup>2</sup>

**Objemový faktor tvaru A/V:** 0,36 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

**Energeticky vztažná plocha:** 9559,5 m<sup>2</sup>

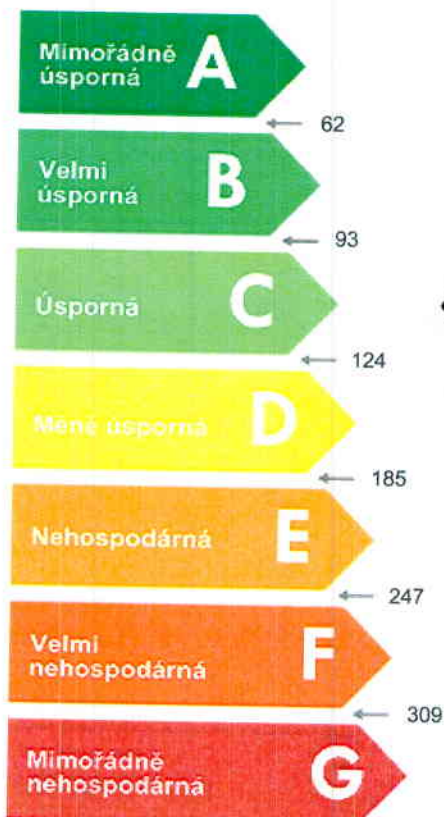


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

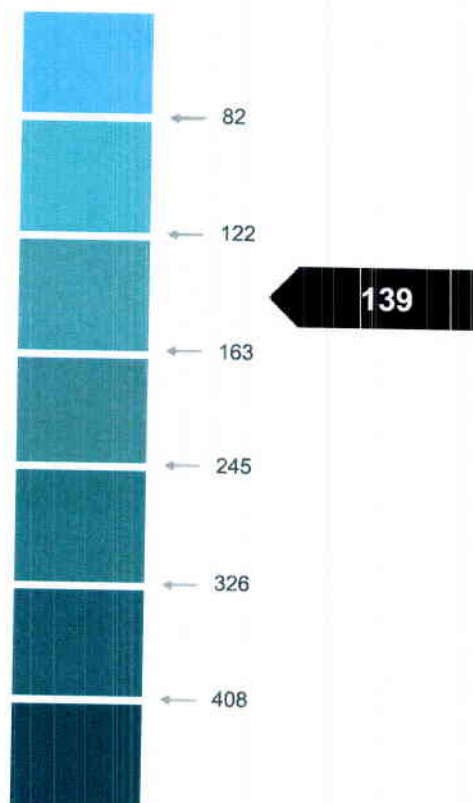
**Celková dodaná energie**  
(Energie na vstupu do budovy)

**Neobnovitelná primární energie**  
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

**Měrné hodnoty** kWh/(m<sup>2</sup>·rok)



102



139

**Hodnoty pro celou budovu**  
MWh/rok

975,793

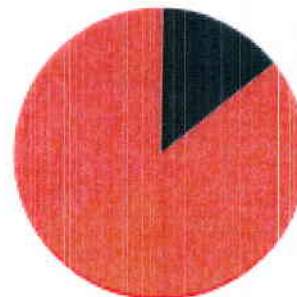
1332,484

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou <b>Doporučení</b>
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>	
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>	
Střechu:	<input type="checkbox"/>	
Podlahu:	<input type="checkbox"/>	
Vytápění:	<input type="checkbox"/>	
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>	
Větrání:	<input type="checkbox"/>	
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>	
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>	
Jiné: ČSN EN ISO 50001	<input checked="" type="checkbox"/>	

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



■ Elektřina ze sítě: 136,4  
■ Zemní plyn: 839,4

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{em} \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	Dílčí dodané energie				Měrné hodnoty kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
Mimořádně uspokojivě							
<b>A</b>							
<b>B</b>		36					
<b>C</b>							14
<b>D</b>	0,44					53	
<b>E</b>							
<b>F</b>							
<b>G</b>							
Mimořádně nevhodnost							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		342,55				502,88	130,36

Zpracovatel: Ing. Daniel Bubenko  
Kontakt: daniel.bubenko@gmail.com

Osvědčení č.: 0263  
Vyhотовeno dne: 31. 12. 2014  
Podpis:



3 Kopie dokladu o vydání oprávnění podle § 10b zákona č. 406/2000 Sb.



**MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU**

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

**Ing. Daniel Bubenko**

r. č. 780117/2742

**je oprávněn**

**provádět energetický audit**

s platností od 16.5.2007

**vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy**

s platností od 15.7.2008

~~~~~

~~~~~

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

**Číslo oprávnění: 0263**

V Praze dne 15. července 2008

  
Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu





## 4 Příloková část

### 4.1 Fotodokumentace



Obytná část hlavní budovy – pohled ze dvora



Obytná část hlavní budovy – pohled od silnice



Společenská část hlavní budovy – pohled ze dvora



Společenská část hlavní budovy – pohled od silnice  
hlavní vstup



Samostatně stojící bytový objekt

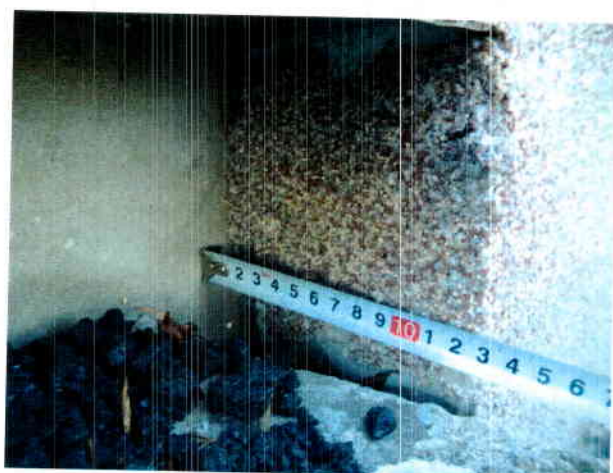


Samostatně stojící bytový objekt





Detail izolačního dvojskla



Detail zateplení



Zdroj tepla – plynová kotelná



Příprava TV - akumulace



Rozdělovač otopné vody



Rozdělovač TV - cirkulace

#### 4.2 Podklady pro zpracování PENB

- [1] Vyhláška 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov
- [2] Energetický audit dle zákona č. 406/2000 Sb., ze dne 16. 2. 2012, Cityplan spol. s r.o.
- [3] Informace od stávajícího vlastníka a provozovatele objektu