

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov  
 evid. č.: 97455.0

**Ulice, číslo:** Naskové 1189/1

**PŠČ, místo:** 150 00 Praha 5 - Košíře

**Typ budovy:** Bytový dům

**Plocha obálky budovy:** 17377,6 m<sup>2</sup>

**Objemový faktor tvaru AV:** 0,27 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

**Energeticky vztázná plocha:** 20051,3 m<sup>2</sup>

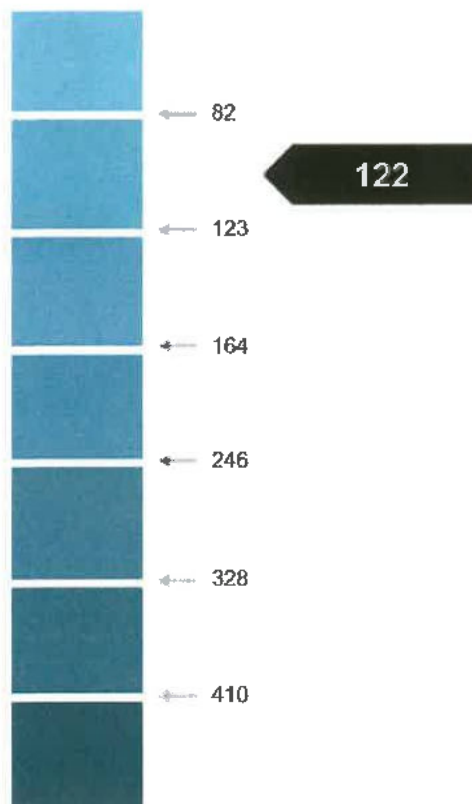


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**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)



**Hodnoty pro celou budovu**  
 MWh/rok

**1805,480**

**2438,851**

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena
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:	<input type="checkbox"/>

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejích dopadů na energetickou náročnost je znázorněno šipkou

Doporučení

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



Elektrina ze sítě: 238,3  
Zemní plyn: 1567,2

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{em}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	Dílčí dodané energie			Němé hodnoty	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
Mínimální úspora							
		49		4		30	7
	0,43						
Mínimální neohospodárnost							
<b>Hodnoty pro celou budovu</b>							
MWh/rok	988,81	7,59	73,32		597,29	138,47	

Zpracovatel: RNDr. Pavel Fikar  
Kontakt: pavel.fikar@pf-energetika.cz

Osvědčení č.: 871  
Vyhotoveno dne: 13.07.2017  
Podpis:



## Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

### Účel zpracování průkazu

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input 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 checked="" type="checkbox"/> Budova s téměř nulovou spotřebou energie
<input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování:	

### Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Naskové 1189/1, 150 00 Praha 5 - Košíře
Katastrální území:	Košíře [728764]
Parcelní číslo:	1838/8
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	2017
Vlastník nebo stavebník:	Bydlení Vinice s.r.o.
Adresa:	Naskové 1189/1, 150 00 Praha 5 - Košíře
IČ:	02326191
Tel./e-mail:	

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input checked="" type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input 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 type="checkbox"/> Jiné druhy budovy:		

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> ]	65411,7
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	17377,6
Objemový faktor tvaru budovy AV	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,27
Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	20051,3

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 $A_j$ [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce $b_j$ [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
		Vypočtená hodnota $U_j$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]	Splněno		
				[ano/ne]		
———— ZÓNA č. 1: Byty						
Podlaha k exteriéru	57,90	0,164			1,00	9,5
Podlaha na zemině	152,70	0,353			0,57	31,0
Podlaha k nevyt.prostoru	2 480,00	0,184			0,97	440,6
SO1a - ŽB + EPS	1 302,60	0,231			1,00	300,9
SO1b - ŽB + MW	1 954,00	0,207			1,00	404,5
SCH1 - nad 5.NP	162,80	0,139			1,00	22,6
SCH3 - nad 4.NP	125,90	0,139			1,00	17,5
Okna dvojskla	2 762,50	1,200			1,00	3 315,0
Okna trojskla	6,40	0,900			1,00	5,8
Podlaha k zádveři	110,00	0,210			0,24	5,6
Stěna k zádveři 1	166,80	0,390			0,24	15,8
Tepelné vazby						185,6
———— ZÓNA č. 2: Byty-chlazené						
SO1a - ŽB + EPS	558,62	0,231			1,00	129,0
SCH1 - nad 5.NP	744,10	0,139			1,00	103,4
SO2a - Porotherm + EPS	338,11	0,229			1,00	77,4
SO2b - Porotherm + MW	507,11	0,208			1,00	105,5
SCH2 - nad 6.NP	1 238,20	0,139			1,00	172,1
SCH4 - nad 7.NP	867,00	0,146			1,00	126,6
Okna dvojskla	507,80	1,200			1,00	609,4
Okna trojskla	403,40	0,900			1,00	363,1
Tepelné vazby						103,3
———— ZÓNA č. 3: Komunikace						
Obvodová stěna	166,80	2,250			0,14	54,2
SO1a - ŽB + EPS	362,80	0,231			1,00	83,8
SO1b - ŽB + MW	544,20	0,207			1,00	112,6

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha $A_j$	Součinitel prostupu tepla			Číselník redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
SCH2 - nad 6.NP	70,50	0,139			1,00	9,8
Okna dvojskla	70,20	1,200			1,00	84,2
SCH4 - střecha nad 7.NP	118,00	0,146			1,00	17,2
Podlaha na zemině 1.PP	385,00	0,316			0,09	10,4
Stěna k nevyt.garážím ŽB	832,00	0,395			0,96	315,9
Stěna k nevyt.garážím zdivo	139,00	0,345			0,96	46,1
Tepelné vazby						53,8
———— ZÓNA č. 4: Vnitřní komunikace						
Podlaha k nevyt.prostoru	164,00	0,184			0,96	29,1
SCH1 - nad 5.NP	10,80	0,139			1,00	1,5
SCH3 - nad 4.NP	4,00	0,139			1,00	0,6
Stěna k zádveří 2	64,40	2,160			0,22	30,6
Tepelné vazby						4,9
<b>Celkem</b>	<b>17 377,6</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>7 398,7</b>

**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]
Byty	20,0	41 358,5	0,50	20 679,25
Byty-chlazené	20,0	14 063,3	0,35	4 922,16
Komunikace	16,0	6 975,1	0,36	2 511,04
Vnitřní komunikace	19,0	3 014,8	0,32	964,74
<b>Celkem</b>	<b>x</b>	<b>65 411,7</b>	<b>x</b>	<b>29 077,18</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)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,43	0,44	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	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup>		Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x <sup>1)</sup>	x	x	x	80	-	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Byty	Plynový kondenzační kotel	zemní plyn	100,0	446,0	98		95	88
Byty-chlazené	Plynový kondenzační kotel	zemní plyn	100,0	446,0	98		95	88
Komunikace	Plynový kondenzační kotel	zemní plyn	100,0	446,0	98		95	88
Vnitřní komunikace	Plynový kondenzační kotel	zemní plyn	100,0	446,0	98		95	75

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 <sub>H,gen</sub>	$\eta_{H,gen,rq}$ nebo COP <sub>H,gen</sub>	
	[-]	[%]	[%]	[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) technické systémy

### b.2.a) chlazení

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x			
Hodnocená budova/zóna:							
Byty-chlazené	Multisplit systém	elektrína	100,0	361,0	2,9	100	100

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

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladicí faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	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) technické systémy

### b.3) větrání

Hodnocená budova/zóna	Typ větracího systému	Ergo-nositel	Tepelný výkon	Chladí-cí 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	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	1750
Hodnocená budova/zóna:								
Byty	podtlakový s ventilátory	elektrina			100,0	59,0	16109,00	1080
Byty-chlazené	podtlakový s ventilátory	elektrina			100,0		5331,00	1080
Komunikace (90,0% objemu)	přirozené větrání							
Komunikace (10,0% objemu)	podtlakový s ventilátory	elektrina			100,0	0,6	1340,00	1611
Vnitřní komunikace	přirozené větrání							



## B) technické systémy

### b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energo-nositel	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	--		150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Byty	Plynový kondenzační kotel	zemní plyn	100,0			98			152,3
Byty-chlazené	Plynový kondenzační kotel	zemní plyn	100,0	446,0		98			152,3

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 $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
		[-]	[%]	[%]

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) technické systémy****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 vztážený k osvětlenosti zóny $P_{L,x}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m <sup>2</sup> .lx)]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Byty	Kompaktní zářivky	100	60,6	0,05
Byty-chlazené	Kompaktní zářivky	100	20,0	0,05
Komunikace	Kompaktní zářivky	100	7,6	0,05
Vnitřní komunikace	Kompaktní zářivky	100	4,8	0,05

## 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
Byty	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Byty-chlazené	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vnitřní komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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]	816,537	795,388		19,014	x	x			386,956	386,956	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	1500,987	973,765		7,592	116,559	73,317			680,683	593,387	138,470	138,470
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	15,384	15,046							3,903	3,903		
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	1516,372	988,811		7,592	116,559	73,317			684,586	597,289	138,470	138,470
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztahnou plochu (ř.4) / m <sup>2</sup>	[kWh/(m <sup>2</sup> .rok)]	76	49		0	6	4			34	30	7	7

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

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. 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 neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	156,472	3,2	3,0	500,711	469,416
zemní plyn	1567,152	1,1	1,1	1723,867	1723,867
elektřina (nevytáp. prostory)	81,856	3,2	3,0	261,938	245,567
<b>Celkem</b>	<b>1805,480</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>2486,516</b>	<b>2438,851</b>

**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	2455,986	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		1805,480		
(8)	Referenční budova	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	122		
(9)	Hodnocená budova		90		

**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii**

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	2578,229	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		2438,851		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m <sup>2</sup> )	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	129		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m <sup>2</sup> )		122		

**g) primární energie hodnocené budovy**

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	2486,516
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	47,665
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	1,9

**h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd**

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	2517,019
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	3290,217
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m <sup>2</sup> .K]	0,46
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	1577,404
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	116,559
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	684,586
osvětlení	[MWh/rok]	138,470	

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	ne	ne	ano
Ekonomická proveditelnost	ne	ne	ne	ne
Ekologická proveditelnost	ano	ne	ne	ano
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	<p>Energetický posudek prokázal, že z variant předepsaných ve vyhlášce 480/2012 Sb. není žádná z variant alternativních systémů dodávek energie ekonomicky výhodnější ve srovnání s projektovým řešením. Energetický posudek potvrzuje projektové řešení.</p> <p>Instalace solárních kolektorů nebo plynového tepelného čerpadla je technicky a ekologicky proveditelná. Ekonomická proveditelnost není splněna, protože není dosažena kladná čistá současná hodnota. Soustava zásobování tepelnou energií není v místě stavby dostupná a je z posuzování vyloučena pro technickou neproveditelnost. Podrobnosti viz příložený energetický posudek.</p>			
<b>Datum vypracování analýzy</b>	13.7.2017			
<b>Zpracovatel analýzy</b>	RNDr. Pavel Fikar			
<b>Energetický posudek</b>	Povinnost vypracovat energetický posudek		ano	
	Energetický posudek je součástí analýzy		ano	
	Datum vypracování energetického posudku		13.7.2017	
	Zpracovatel energetického posudku		RNDr. Pavel Fikar	

### Stanovení doporučených 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>Stavební prvky a konstrukce budovy:</b>					
		x	x		
<b>Technické systémy budovy:</b>					
vytápění:	x		x		
chlazení:	x		x		
větrání:	x		x		
úprava vlhkosti vzduchu:	x		x		
příprava teplé vody:	x		x		
osvětlení:	x		x		
<b>Obsluha a provoz systémů budovy:</b>					
	x	x	x		
<b>Ostatní - uveďte jaké:</b>					
	x	x	x		
<b>Celkově</b>	<b>x</b>				

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost				
Funkční vhodnost				
Ekonomická vhodnost				
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>				
<b>Datum vypracování doporučených opatření</b>				
<b>Zpracovatel navržených doporučených opatření</b>				
<b>Energetický posudek</b>	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření			
	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	Ano
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	B
<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	
<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	RNDr. Pavel Fikar
Číslo oprávnění MPO	871
Podpis energetického specialisty	

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	13.07.2017
---------------------------	------------

Zdroj informací	<a href="http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/">http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/</a>
-----------------	---

**Poznámky**

PENB byl vypracován podle dokumentace pro stavební povolení. V případě nejednoznačnosti nebo nesrozumitelnosti vstupních parametrů výpočtu, které mohou mít dopad na energetickou náročnost (např. jaké konkrétní výrobky budou použity při realizaci) byly uvažovány hodnoty tepelných vodivostí a dalších parametrů podle běžné praxe (střední hodnoty nebo hodnoty na straně bezpečné). V takovém případě použití stejných nebo lepších materiálů nebude mít negativní dopad na plnění požadavků na energetickou náročnost budovy. PENB dokládá plnění požadavků na energetickou náročnost pro novou budovu s téměř nulovou spotřebou energie.



**MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU**

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

**RNDr. Pavel Fikar**

r. č. 840511/0175

**je oprávněn**

**provádět energetický audit**

s platností od 26.10.2010

**vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy**

s platností od 18.1.2011

**provádět kontroly kotlů**

s platností od 18.1.2011

**provádět kontroly klimatizace**

s platností od 18.1.2011



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

**Číslo oprávnění: 0871**

V Praze dne 18. ledna 2011

  
Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu

# ENERGETICKÝ POSUDEK

## BYTOVÝ DŮM AALTO CIBULKA

Naskové 1189/1

150 00 Praha 5 - Košíře

**Datum vypracování:**

13.7.2017

**ZPRACOVAL:**

RNDr. Pavel Fikar, číslo oprávnění 871



**EVIDENČNÍ ČÍSLO EP:**

97430.0

## OBSAH

1	Identifikační údaje .....	4
2	Zjištění energetického specialisty.....	5
2.1	Účel zpracování .....	5
2.2	Úvod .....	5
2.3	Stručná charakteristika stávajícího a projektovaného řešení.....	5
2.3.1	Podklady a dokumentace pro vypracování EP .....	5
2.3.2	Navrhované technické řešení dodávek energie včetně hlavních provozních parametrů zdroje a budovy .....	6
	Funkční členění objektu .....	6
	Popis střech jako podklad pro umístění OZE .....	6
	Stávající koncepce vytápění (výchozí stav).....	6
2.3.3	Energetické a ekonomické nároky projektového řešení .....	8
	Roční energetická bilance výchozího stavu.....	8
2.4	Posouzení proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie.....	11
2.4.1	Návrh alternativního technického řešení .....	11
	Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE .....	11
	Implementace kombinované výroby elektřiny a tepla .....	12
	Využití soustavy centralizovaného zásobování teplem a chladem .....	12
	Využití zdroje na bázi tepelného čerpadla .....	12
2.4.2	Kvantifikace energetických efektů navržených alternativních technických řešení .....	13
	Varianta 1 Solární kolektory pro přehřev TV .....	13
	Varianta 4 Tepelné čerpadlo.....	14
2.4.3	Vyhodnocení ekonomické výhodnosti alternativních systémů dodávek energie .....	15
	Pro posuzované varianty jsou stanoveny roční úspory nákladů na energii .....	15
	Varianta 1 Solární kolektory pro přehřev TV .....	15
	Varianta 4 Tepelné čerpadlo ÚT+TV .....	17
	Posouzení ekonomické proveditelnosti (příloha 5 Vyhlášky 480/2012 Sb.).....	19
2.4.4	Posouzení ekologické proveditelnosti .....	19
2.4.5	Formulace okrajových podmínek .....	20
	Výchozí parametry pro výpočet ekonomické výhodnosti.....	20
	Ostatní okrajové podmínky .....	20
2.5	Doporučení energetického specialisty.....	20
2.6	Evidenční list energetického posudku .....	21

BYTOVÝ DŮM AALTO CIBULKA  
Naskové 1189/1, 100 00 Praha 5 - Košíře

Seznam tabulek, obrázků a grafů .....	24
Přílohy .....	24
Příloha č. 1: Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.....	25

## 1 Identifikační údaje

<b>VLASTNÍK PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU</b>	
Název	Bydlení Vinice s.r.o.
Právní forma	Společnost s ručením omezeným
IČO	02326191
Adresa	Naskové 1189/1, 150 00 Praha 5 - Košíře
Statutární orgán	jednatel Ing. Arch. Vladimír Dvořák
Kontakt (Telefon, Email)	vladimir.dvorak@yit.cz, + 420 224 318 261

<b>ZPRACOVATEL ENERGETICKÉHO POSUDKU</b>	
Energetického auditor, číslo oprávnění	RNDr. Pavel Fikar
Dodavatel	PF Energetika s.r.o.
IČ	28938674
Adresa	Ke Kamýku 787/9, 142 00 Praha
Odpovědný zástupce	RNDr. Pavel Fikar
Kontakt (Telefon, Email)	00420 732 365 070, pavel.fikar@pf-energetika.cz

<b>PŘEDMĚT ENERGETICKÉHO POSUDKU</b>	
Zařízení	BYTOVÝ DŮM AALTO CIBULKA
Adresa	Naskové 1189/1
	150 00 Praha 5 - Košíře

## 2 Zjištění energetického specialisty

### 2.1 Účel zpracování

Energetický posudek je zpracovaný podle §9a, odst. 1, písm. a) zákona o hospodaření energií 406/2000 Sb. v platném znění a Vyhlášky 480/2012 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku pro posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov nebo při větší změně dokončené budovy se zdrojem energie s instalovaným tepelným výkonem vyšším než 200 kW, pokud se nejedná o alternativní systém dodávek energie nebo při přechodu z alternativního systému dodávek energie na jiný než alternativní systém dodávek energie.

### 2.2 Úvod

Cílem energetického posudku je navrhnout a posoudit alternativní systémy dodávek energie. Za alternativní systém jsou v souladu s legislativou považovány: místní systémy dodávky energie využívající energie z obnovitelných zdrojů, kombinovaná výroba elektřiny a tepla, soustava zásobování tepelnou energií a tepelné čerpadlo.

Základem rozhodování o alternativních systémech dodávek energie je analýza současného projektového návrhu z hlediska technického, energetického a ekonomického, tj. realizovat analýzu projektového řešení, jejímž výstupem je energetická, nákladová a ekologická bilance budovy. Následně je provedena identifikace potenciálních alternativních systémů dodávek energie zejména z hlediska využitelnosti OZE a zdrojů KVET a následného posouzení z hlediska proveditelnosti. Na základě výše uvedeného je formulováno doporučení energetického specialisty v podobě návrhu výhodnějšího řešení systému dodávek energie nebo potvrzení projektového řešení.

### 2.3 Stručná charakteristika stávajícího a projektovaného řešení

#### 2.3.1 Podklady a dokumentace pro vypracování EP

Podkladem pro vypracování energetického posudku byly:

- Dokumentace pro změnu stavby před dokončením na akci „BYTOVÝ DŮM AALTO CIBULKA“ z května 2017
- Ceník dodávky zemního plynu Pražské plynárenské, a.s. v kategorii Maloodběratel a Domácnost, platnost od 1.1.2017

Podkladem pro formu a obsah energetického posudku byly:

- Zákon 406/2000 Sb. o hospodaření energií v platném znění
- Vyhlášky 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budovy v platném znění
- Vyhláška 480/2012 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku v platném znění
- Metodická pomůcka MŽP k hodnocení ekonomické přijatelnosti využití tepla ze SZTE nebo zdroje energie, který není stacionárním zdrojem

### 2.3.2 Navrhované technické řešení dodávek energie včetně hlavních provozních parametrů zdroje a budovy

#### Funkční členění objektu

Předmětem EP je nově navržený bytový dům mezi stávající zástavbou. Pod nově navrženým objektem se nachází objemově podobně řešený objekt Meopty.

Objekt má 1 podzemní podlaží a 7 nadzemních podlaží. Sestává se z části garáží v 1. podzemním podlaží, a bytů v nadzemních podlažích. Podzemní podlaží vytvářejí podnož pro 7 navzájem na sebe navazujících sekcí (A, B, C, D, E, F, G), které jsou orientovány sever – jih. Krajní objekt G má 5. ustoupené podlaží, další 2 objekty mají 6 nadzemních podlaží, zbylé objekty mají 7 nadzemních podlaží. Střechy objektů jsou částečně zelené, řešené jako extenzivní.

V objektu se objevují různé dispoziční typy bytů a ubytovacích jednotek. Byty pro převažující orientaci S-J, jižní byty a ubytovací jednotky orientované převážně na sever. Ve všech objektech je zastoupena škála bytů od 1+kk po 4+kk.

V suterénu se nachází hromadné garáže, rozdělené do 4 požárně oddělitelných částí. Dále pak sklípky, technické místnosti, kočárkárny, úklidové komory a místnost pro mytí kol a psů.

#### Popis střech jako podklad pro umístění OZE

Objekt je zastřešen na všech objektech i úrovních plochými střechemi s klasickým pořadím vrstev. Nosnou konstrukci tvoří obousměrně pnuté monolitické stropní bezspádé konstrukce, jež jsou na hlavních střeších zakončeny monolitickými atikami. Terasy nad 4.NP.-6.NP. jsou řešeny jako pochozí na rektifikovatelných tercích nebo jako zelené extenzivní střechy. Nepochozí části střech nad 4.NP.-6.NP. jsou přitíženy kačirkem. Nad 7.NP. je střecha řešena jako klasická foliová.

#### Stávající koncepce vytápění (výchozí stav)

Potřeba tepla pro vytápění objektu a přípravu teplé vody (TV) pro objekt bude pokryta dvěma plynovými kotelny III.kategorie. Kotelna č.1 bude sloužit pro přípravu TV a vytápění v sekcích A-C, kotelna č.2 pro vytápění a TV v sekcích D-G.

#### Kotelna č.1 (A-C)

V kotelně III.kat. bude instalována kaskáda dvou plynových kotlů. Maximální tepelný výkon spalování (příkon kotle/plyn) je 193kW při max. výkonu kotle. Max. příkon kotelny je tedy  $2 \times 193 = 386 \text{ kW}$ .

Pro vytápění sekcí A-C otopnými tělesy v bytech v 1.-6.NP, podlahové vytápění v bytech 7.NP, pro přípravu TV (nabíjení zásobníků TV deskovým výměníkem/výměníky) a pro ohřev VZT kotelny je navržena plynová kotelna III.kategorie s kondenzačními kotli (ref. Buderus Logano plus GB312-200) o max. příkonu plynu  $2 \times 193 \text{ kW}$  při max. výkonu, tj. 2x kotelna III.kategorie o celkovém maximálním příkonu 386 kW, uvažovaný výpočtový teplotní spád 70/50°C (70/55°C – teplotní spád může být upraven v závislosti na konkrétním řešení otopných ploch v DPS).

#### Kotelna č.2 (D-G)

V kotelně III.kat. bude instalována kaskáda dvou plynových kotlů. Maximální tepelný výkon spalování (příkon kotle/plyn) je 232kW při max. výkonu kotle. Max. příkon kotelny je tedy  $2 \times 232 = 464 \text{ kW}$ .

Pro vytápění sekcí D-G otopnými tělesy v bytech v 1.-6.NP, podlahové vytápění v bytech 7.NP, pro přípravu TV (nabíjení zásobníků TV deskovým výměníkem/výměníky) a pro ohřev VZT kotelny je navržena plynová kotelna III.kategorie s kondenzačními kotli (ref. Buderus Logano plus GB312-240)

o max. příkonu plynu 2x 232 kW při max. výkonu, tj. 2x kotelna III.kategorie o celkovém maximálním příkonu 464 kW, uvažovaný výpočtový teplotní spád 70/50°C (70/55°C – teplotní spád může být upraven v závislosti na konkrétním řešení otopných ploch v DPS).

Tepelná ztráta objektu činí cca 535 kW.

#### Potřeba tepla kotelna č.1:

- vytápění A-C (Q<sub>ut</sub>) 244 kW
- příprava teplé vody (Q<sub>tv</sub>) 160 kW

Přípojná hodnota zdroje tepla:

$$Q = 70\% Q_{ut} + 100\% Q_{tv}$$

$$Q = 170\text{kW} + 160\text{kW} = 330\text{kW}$$

#### Potřeba tepla kotelna č.2:

- vytápění D-G (Q<sub>ut</sub>) 291 kW
- příprava teplé vody (Q<sub>tv</sub>) 240 kW

Přípojná hodnota zdroje tepla:

$$Q = 70\% Q_{ut} + 100\% Q_{tv}$$

$$Q = 203\text{kW} + 240\text{kW} = 443\text{kW}$$

Požadovaný výkon kotelny č.1/A-C je 330kW, instalovaný výkon je uvažován dle výkonové řady plynových kotlů GB312 2x193kW, celkem max.386kW pro 70/50°C.

Požadovaný výkon kotelny č.2/D-G je 443kW, instalovaný výkon je uvažován dle výkonové řady plynových kotlů GB312 2x232kW, celkem max.464kW pro 70/50°C.

### **Příprava TV**

Příprava TV bude v každé z kotelen řešena deskovým výměníkem (např. sada výměníků Buderus Logalux SLP pro zásobníky SF750-1000) napojeným na zdroj tepla – plynovou kotelnu. Výměníky budou zajišťovat přípravu TV. Z deskového výměníku budou vlastním oběhovým čerpadlem nabíjeny akumulční nádrže (např. Buderus SF) o objemu dle předběžného návrhu ohřevu - 1000 ltr. v kotelně č.1 a 2x750 ltr. v kotelně č.2.

### **Bilance potřeby TV dle ČSN EN 15 316-3:**

#### Bytový dům sekce G-D

35 bytů (1+kk) á 2 osoby (byty s normálním vybavením)

60 bytů (2+kk) á 2 osoby (byty s normálním vybavením)

29 bytů (3+kk) á 2,7 osoby (byty s normálním vybavením)

9 bytů (4+kk) á 3,4 osoby (byty s komfortním vybavením)

3 bytů (5+kk) á 4,3 osoby (byty s komfortním vybavením)

$$V_{W,day} = V_{W,f,day} * f = 0,035 * 312 = 10,92 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$\text{Špička} = 2,5 \text{ m}^3/5\text{h}$$

Bytový dům sekce C-A

- 27 bytů (1+kk) á 2 osoby (byty s normálním vybavením)
- 46 bytů (2+kk) á 2 osoby (byty s normálním vybavením)
- 30 bytů (3+kk) á 2,7 osoby (byty s normálním vybavením)
- 7 bytů (4+kk) á 3,4 osoby (byty s komfortním vybavením)
- 4 bytů (5+kk) á 4,3 osoby (byty s komfortním vybavením)

$$V_{w,day} = V_{w,f,day} * f = 0,035 * 268 = 9,38 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$\text{Špička} = 3,8 \text{ m}^3/5\text{h}$$

### 2.3.3 Energetické a ekonomické nároky projektového řešení

#### Roční energetická bilance výchozího stavu

Výpočtová energetická bilance plánované budovy vychází z údajů Průkazu energetické náročnosti budovy (PENB) a shrnuje ji tabulka níže.

Spotřeba energie na technologické účely je pomocná energie pro vytápění, chlazení, přípravu TV a nucené větrání převzatá z PENB. Technologická spotřeba objektu na provoz výtahů, vybavení bytů ap. bude výrazně vyšší a bude představovat výraznou část spotřeby elektřiny objektu. V PENB tato spotřeba není hodnocena, a proto není součástí bilance.

Spotřeba tepla na vytápění je závislá na klimatických podmínkách daného roku. Spotřeba tepla vychází z PENB, který počítá s klimatickými podmínkami danými Vyhláškou. Reálné klimatické podmínky se mohou od výpočtových lišit.

Výchozí roční energetickou bilanci shrnuje tabulka níže:

Tab. 1 Výchozí roční energetická bilance

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	6 513,8	1 809,4	2 640,8
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie	6 513,8	1 809,4	2 640,8
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	6 513,8	1 809,4	0,0
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	0,0	0,0	0,0
7	Spotřeba energie na vytápění	3 505,6	973,8	1 073,8
8	Spotřeba energie na chlazení	27,3	7,6	0,0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	2 150,3	597,3	658,7
10	Spotřeba energie na větrání	263,9	73,3	288,6
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0,0	0,0	0,0
12	Spotřeba energie na osvětlení	498,5	138,5	545,1
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	68,2	18,9	74,6

Výchozí bilance v rádcích 7 a 9 uvádí spotřebu tepla na vytápění včetně vlivu sezónní účinnosti zdroje tepla a ztrát distribucí a emisí. Tyto hodnoty jsou výpočtové a jsou převzaty z PENB.

Pro stanovení spotřeby energie plynové kondenzační kotelny je nutné výchozí výpočtovou spotřebu tepla pro vytápění a přípravu teplé vody upravit přepočtem na spalné teplo (ve kterém je fakturováno za spotřebu zemního plynu, zatímco průměrné účinnosti zdroje v PENB jsou obecně vztaženy k výhřevnosti). Koeficient přepočtu z výhřevnosti na spalné teplo, ke kterému se vážou ceny plynu je 0,9.

Průměrná roční účinnost kondenzačního kotle je stanovena na 98 % vzhledem k teplotnímu spádu topné soustavy, který neumožňuje kondenzační režim v průběhu celé topné sezóny. Ztráty distribucí nejsou vyčleněny zvlášť, protože se předpokládají ve stejné výši pro všechny posuzované varianty.

Upravenou energetickou bilanci plynové kotelny shrnuje Tab. 2. Ceníky zemního plynu pro odběrné pásmo od 630 MWh do 4200 MWh, tj. kategorie střední odběratel, nejsou obecně dostupné a sjednávají se individuálně. Energetický posudek vychází z dostupného ceníku pro kategorii Maloodběratel, odběrné pásmo do 630 MWh. Cena elektřiny pro technologické a ostatní procesy byla určena podle ceníku společnosti Pražská energetika, a.s. pro produkt Klasik 24 a sazbu D01d v distribuční sazbě nad 3x25A do 3x32 A.

Tab. 2 Energetická bilance plynové kondenzační kotelny, ceny plynu a pomocné elektřiny

ř.	Plynová kondenzační kotelna			
a	Roční průměrná účinnost zdroje	98%	0,9	převod na spalné teplo
b	Vytápění - potřeba			MWh
c	Vytápění - spotřeba z PENB		973,77	MWh
d	Příprava TV - potřeba			MWh
e	Příprava TV - spotřeba z PENB		597,30	MWh
f	Spotřeba celkem		1 571,07	MWh
g				
h	přepočet na spalné teplo		1 745,63	MWh
i	Roční odběr v odběr.místě	RS	165,46	tis. m3
j	Roční kapacita	RK	1,44	
k	Cena kapacity ze sl.10	C,kap	222,30	tis. Kč/tis. m3
l	Roční platba za kapacitu	RP,kap	319,84	tis. Kč
m	Roční odběr v odběr.místě		1745,63	MWh
n	Cena za odebrané množství		0,92	tis. Kč/MWh
o	Platba za odebrané množství		1 605,19	tis. Kč
p	Cena ELE za vysoký tarif		3,83	tis. Kč / MWh
q	Spotřeba ELE kotelna	14 kWh / kW	12,66	MWh
r	Měsíční paušální platby ELE		0,11	tis Kč / měsíc
s	Roční paušální platby ELE		1,28	tis Kč / rok

**Ekonomické nároky a účinky projektového řešení**

Investiční náklady na kotelnu byly převzaty z rozpočtu, který je součástí projektu. Tyto náklady zahrnují instalaci technologického vybavení kotelny (zdroj tepla pro ÚT a TV vč. MaR, včetně čerpadel, armatur a akumulčních nádob, pojistných a zabezpečovacích zařízení a odkouření. Dále plynovodní přípojku a vnitřní plynovod. Investiční náklady neuvažují s profesí ZTI a VZT pro větrání kotelny. Dále nejsou uvažovány náklady na potrubní rozvody, protože v rozpočtu jsou souhrnně za celý suterén (kotelna + ležaté rozvody v 1. PP).

Investiční náklady na projekt, inženýrskou činnost byly stanoveny procentuálně z IN.

*Tab. 3 Výchozí varianta - Investiční náklady*

<b>Investiční náklady</b>			
Kotelna - technologie + stavba	z rozpočtu	3 446	tis. Kč bez DPH
Projektové práce	2 % z IN	69	tis. Kč bez DPH
Inženýrská činnost, dozor	1 % z IN	34	tis. Kč bez DPH
Přípojka plynu	z rozpočtu	229	tis. Kč bez DPH
<b>Celkem IN</b>		<b>3 778</b>	<b>tis. Kč bez DPH</b>

Provozní náklady se člení na náklady na energie, náklady na opravu a údržbu, náklady na obsluhu a revize a shrnují je tabulky níže.

Investorem je SVJ, které neprovozuje kotelnu k podnikatelským účelům a teplo účtuje obyvatelům dotčeného objektu nikoliv podle cenového rozhodnutí ERÚ, ale účtuje poměrově mezi vlastníky spotřebu plynu a ostatní provozní náklady jsou hrazeny z plateb za správu a údržbu objektu. V ceně proto běžně nejsou stanoveny odpisy pro obnovu zařízení, neboť na obnovu získává SVJ prostředky z jiných zdrojů (Fond oprav).

Pro účely tohoto EP nebylo z výše uvedeno důvodu uvažováno s odpisy ani ve výchozí, ani ve srovnávaných variantách.

Pro účely posudky byl zvolen růst cen energií na straně bezpečně odpovídající 0 % ročně (výpočet ve stálých cenách). Míra růstu cen byla zohledněna ve stejné výši pro výchozí variantu i srovnávané varianty. Míra růstu cen ostatních vstupů taktéž nebyla zohledněna.

*Tab. 4 Výchozí varianta - Roční provozní náklady*

<b>Roční provozní náklady</b>			
Opravy a údržba	1,5 % z IN	52	tis. Kč bez DPH
Pravidelný servis a revize	odhad	40	tis. Kč bez DPH
Obsluha kotelny	10 tis. / měsíc	120	tis. Kč bez DPH
<b>Celkem PN</b>		<b>212</b>	<b>tis. Kč bez DPH</b>

Tab. 5 VAR 0 - Náklady na energie a celkové roční náklady

ř.	Plynová kondenzační kotelna			
1	Roční platba za ZP (ÚT+TV)	l + o	1 925	tis. Kč bez DPH / rok
		ř.1 x 1,15	2 214	tis. Kč vč DPH / rok
2	Roční náklady ELE	p x q + s	50	tis. Kč bez DPH
3	Roční provozní náklady	odhad	212	tis. Kč bez DPH / rok
4	Investiční náklady	tabulka	3 778	tis. Kč bez DPH
5	Odpisy	ř. 4 / 15	-	tis. Kč bez DPH / rok
6	Celkové roční náklady	ř.1+2+3+4	2 187	Kč bez DPH
7	Cena za 1 MWh tepla	ř.5 / (b+d)	1,39	tis. Kč bez DPH / MWh
8	Cena za 1 GJ tepla	ř.7 / 3,6	0,39	tis. Kč bez DPH / GJ

## 2.4 Posouzení proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie

### 2.4.1 Návrh alternativního technického řešení

#### Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE

V projektovém řešení není zahrnuta instalace systémů dodávek energie využívajících OZE. Vzhledem k nízké společné spotřebě elektřiny (osvětlení společných prostor, využití výtahů v době dovolených, kotelna pouze pro ohřev teplé vody), která je v době nejvyšší výroby fotovoltaikou v letním období nejnižší, nelze doporučit instalaci fotovoltaických panelů. Dalším technickým omezením je velmi malá využitelná plocha střechy.

Druhou alternativou pro systém dodávky energie využívající OZE je instalace solárních kolektorů pro přehřev teplé vody.

Z pohledu technické proveditelnosti ovlivňuje instalaci solárních kolektorů množství tepla odebraného v letním období, kdy je vlivem nižší obsazenosti a nižších tepelných ztrát distribucí a akumulací nejnižší potřeba a zároveň nejvyšší výroba tepla. Přebytkové teplo nelze využít, proto se návrh provádí pro omezení letních stagnačních stavů.

Druhým technickým omezením je typ, únosnost, členitost a plošná výměra volné plochy střechy. Řešený objekt má ustupující poslední podlaží a minimální plochu střechy nad posledním podlažím. Střecha je plochá, předpokládá se, že únosná, značně členitá. Na střeše posledního podlaží jsou umístěny kondenzační jednotky chlazení.

Byl proveden předběžný návrh umístění solárních kolektorů na dostupnou plochu střech. Pro objekty A-E lze umístit 24-26 solárních panelů pro jeden vchod. Pro vchody F+G byly solární kolektory umístěny na střechu předposledního podlaží vchodu F.

Na střechu lze takto umístit až 190 solárních panelů standardních rozměrů s odstupem pro stínící úhel 20 - 25°. Plocha střechy je v tomto případě rozhodujícím kritériem technické proveditelnosti.

Je navržena instalace 130 ks deskových solárních kolektorů o rozměrech 2,1 x 1,25 m a ploše apertury 2,31 m<sup>2</sup> v jižně orientovaných řadách. Předpokládá se možnost dvoutrubkového vedení teplotnosné kapaliny ze střechy do suterénu, kde budou umístěny akumulční nádoby o objemu minimálně 8 x 2,5 m<sup>3</sup> (požadavky dobré praxe a zároveň požadavek dotace). Zásobník o objemu 2,5 m<sup>3</sup> má rozměry cca 3 m na výšku a průměr 1,2 m bez tepelné izolace, která se instaluje dodatečně. Velikost a možnost umístění zásobníků musí být prověřena projektem a nemusí být technicky proveditelná. Orientace panelů je jižní, sklon 45 ° pro větší využití kolektorů v přechodném období. Vzdálenost řad

kolektorů musí být volena tak, aby bylo minimalizováno vzájemné stínění. Obecně se uvažuje stínící úhel 20-30 °C.

### **Implementace kombinované výroby elektřiny a tepla**

Instalace kombinované výroby elektřiny a tepla (dále jen „KJET“) je investičně náročná. Kogenerace se nenavrhuje jako jediný zdroj na pokrytí 100 % potřeby tepla, ale v kombinaci s plynovou kondenzační kotelnou. Předpokladem instalace kogenerace je současná výroba elektřiny a tepla, neboli jejich současná spotřeba v objektu. Úspora oproti samotné plynové kondenzační kotelně spočívá v neodebrané elektrické energii z distribuční sítě. Dalším předpokladem je stálý odběr tepla v průběhu roku.

Bytový dům obecně není vhodný pro instalaci KJET, protože výše uvedené není splněno. Roční doba využití maximální potřeby tepla je malá, v létě tvoří odběr tepla pouze příprava teplé vody. Potřeba elektřiny vůči potřebě tepla je nízká a kolísá. Prodej vyrobené elektřiny do sítě degraduje ekonomiku kombinované výroby elektřiny a tepla.

### **Využití soustavy centralizovaného zásobování teplem a chladem**

Objekt nelze napojit na soustavy zásobování tepelnou energií. V širší oblasti kolem objektu jsou všechny objekty vytápěny místními kotelny dimenzovanými pro konkrétní objekty, nikoliv jako okrsková výtopna.

### **Využití zdroje na bázi tepelného čerpadla**

Výchozím technickým omezením pro instalaci tepelného čerpadla je prostor pro instalaci a teplotní spád otopné soustavy.

Předmět EA tvoří soubor 7 vchodů jednoho bytového domu s různým počtem ustupujících podlaží. Předpokládá se, že pozemek před objektem nebude možno využít pro instalaci tepelných čerpadel. Technicky proveditelná není ani instalace tepelných čerpadel ve vnitřním provedení v suterénu, protože je nutno spojit tuto TČ s venkovním vzduchem, ze kterého se odebírá teplo. Návrhové průtoky pro návrhový tepelný výkon není technicky reálné přivádět do prostoru vyhrazeného pro kotelnu / strojovnu vytápění. Teoreticky je možná venkovní instalace na střeše objektu. Technickým omezením pak bude prostor pro vedení potrubí topné vody do strojovny vytápění v 1. PP. Jediným omezením je akustický výkon tepelných čerpadel do okolí a do venkovního prostoru. Projekt musí řešit neprůzvučnost střechy k bytům v posledním podlaží a hladinu akustického tlaku hluku v oknech bytů. Lze předpokládat, že z tohoto pohledu je varianta přijatelná nebo technicky řešitelná. Je nezbytné vypracovat akustickou studii včetně vlivu kondenzačních jednotek klimatizace.

Výpočtový teplotní spád soustavy podle projektu navrhovaného stavu je 70/50 °C, návrhový výkon zdroje tepla je 773 kW instalovaný výkon výchozího zdroje tepla je  $2 \times 193 + 2 \times 232 = 850$  kW.

Byla posouzena instalace plynového tepelného čerpadla. Hlavní výhodou oproti kompresorovému (elektrickému) tepelnému čerpadlu je tišší provoz s menší pravděpodobností poruchovosti (chemický proces oproti mechanickému kompresoru) a možnost využití stávající plynové přípojky (není nutné posilovat elektrickou přípojku).

Stejně jako kompresorové tepelné čerpadlo i plynové tepelné čerpadlo neboli GAHP (gas absorption heat pump) se nedimenzuje na návrhový tepelný výkon. Teplotní extremy pokrývá kondenzační kotel, který je součástí instalace.

S výhodou lze využít instalace tepelných čerpadel včetně odkouření s bivalentním plynovým kotlem na společném instalačním rámu v provedení do exteriéru (na střechu). Instalace vnitřního provedení je obecně možná, ale je nutné řešit napojení tepelného čerpadla na venkovní vzduch (zdroj obnovitelné energie), se kterým souvisí řešení útlumu hluku od ventilátorů tepelného čerpadla. Vnitřní instalace není technicky proveditelná (viz výše).

Nevýhodou GAHP je výrazně vyšší pořizovací cena oproti plynové kondenzační kotelně a výrazně nižší účinnost oproti elektrickému tepelnému čerpadlu. Hlavním energonositelem je zemní plyn, sekundárně elektrická energie na pohon oběhového čerpadla směsi absorbentu a chladiva.

Je posuzována instalace 2 x GAHP-A HT + 1 x AY tzn. 2 x plynové tepelné čerpadlo o výkonu 41,3 kW pro podmínky A2/W35 a 1 x kondenzační kotel o výkonu 35 kW pro každý vchod tzn. celkem 7x výše uvedený komplet umístěný na střechy posledního podlaží jednotlivých vchodů.

Projektovaný teplotní spád je 70 / 50 °C. Pro tepelná čerpadla je maximální výstupní teplota topné vody 60 - 65 °C. Byla zvolena tepelná čerpadla pro vyšší teplotní spády (označení HT = high temperature). Pro větší efektivitu je vhodné volit nižší teplotní spády, které ovšem přináší vícenáklady za větší otopné plochy těles. Proto byl posuzován návrhový teplotní spád dle projektu.

Konkrétní výrobek byl použit vzhledem k dostupnosti potřebných vstupů do výpočtu přínosů pomocí intervalové metody.

## 2.4.2 Kvantifikace energetických efektů navržených alternativních technických řešení

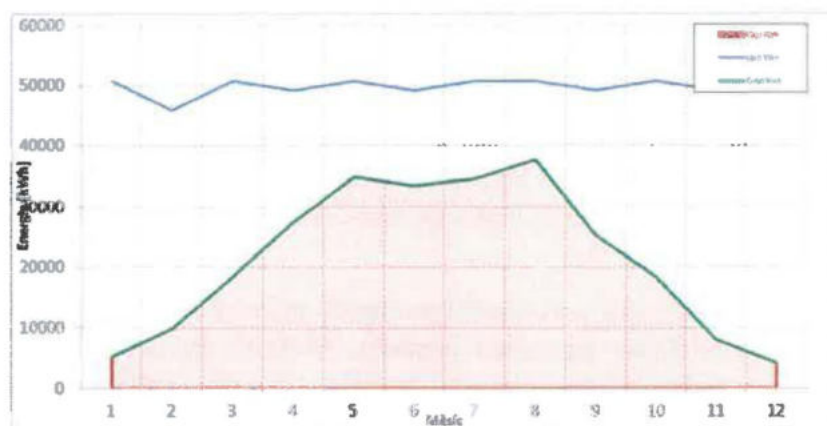
### Varianta 1 Solární kolektory pro přehřev TV

Energetické přínosy byly stanoveny zjednodušenou měsíční metodou pro bilancování solárních systémů využívanou pro dotační programy. Roční využitelný zisk instalace solárních kolektorů popsáné výše je 256,6 MWh tepelné energie a je dosaženo 42% pokrytí potřeby tepla na přípravu teplé vody.

Tab. 6 Energetické přínosy Varianty 1 Solární kolektory pro přehřev teplé vody

ř.	Plynová kondenzační kotelna + solární kolektory			
1	Roční platba za ZP (ÚT+TV)	I + o	1 611	tis. Kč bez DPH / rok
		ř.1 x 1,15	1 852	tis. Kč vč DPH / rok
2	Roční náklady ELE	p x q + s	60	tis. Kč bez DPH
3	Roční provozní náklady	odhad	241	tis. Kč bez DPH / rok
4	Investiční náklady	tabulka	10 559	tis. Kč bez DPH
5	Odpisy	ř. 4 / 15	-	tis. Kč bez DPH / rok
6	Celkové roční náklady	ř.1+2+3+4	1 912	Kč bez DPH
7	Cena za 1 MWh tepla	ř.5 / (b+d)	1,45	tis. Kč bez DPH / MWh
8	Cena za 1 GJ tepla	ř.7 / 3,6	0,40	tis. Kč bez DPH / GJ

Graf 1 Energetické přínosy předběžně navržené solární soustavy v průběhu roku



#### Varianta 4 Tepelné čerpadlo

Pro vyhodnocení spotřeby zemního plynu pro plynové tepelné čerpadlo a bivalentní plynový kondenzační kotel byla použita výpočetní pomůcka Výpočtové energetické hodnocení soustav s tepelnými čerpadly.

Spotřeba zemního plynu pro tepelné čerpadlo je vypočtena na 1190,41 MWh, pro doplňkový dohřev plynovým kondenzačním kotlem 6,8 MWh a spotřeba elektrické energie z příkonu a doby provozu 42,51 MWh. Sezónní topný faktor je 1,27 (pro vytápění 1,26, pro přípravu teplé vody 1,29). Pro teplotní spád 60/50 °C by byl sezónní topný faktor 1,33.

Tab. 7 Energetická bilance Varianty 4 Tepelné čerpadlo

Plynové tepelné čerpadlo + kondenzační kotel			
a	Převod na spalné teplo		0,9 převod na spalné teplo
b	ÚT+TV potřeba tepla		1 539,64 MWh
c	Spotřeba ZP GAHP		1 190,41 MWh
d	Spotřeba ZP doplňkový KK		6,80 MWh
e			
f	Spotřeba celkem		1 197,21 MWh
g			
h	přepočteno na spalné teplo		1 330,23 MWh
i	Roční odběr v odběr.místě	RS	126,09 tis. m3
j	Roční kapacita	RK	1,10
k	Cena kapacity ze sl.10	C,kap	222,30 tis. Kč/tis. m3
l	Roční platba za kapacitu	RP,kap	243,73 tis. Kč
m	Roční odběr v odběr.místě		1330,23 MWh
n	Cena za odebrané množství		0,92 tis. Kč/MWh
o	Platba za odebrané množství		1 223,21 tis. Kč
p	Cena ELE za vysoký tarif		3,83 tis. Kč / MWh
q	Spotřeba ELE		42,51 MWh
r	Měsíční paušální platby ELE		0,75 tis Kč / měsíc
s	Roční paušální platby ELE		8,98 tis Kč / rok

### 2.4.3 Vyhodnocení ekonomické výhodnosti alternativních systémů dodávek energie

Pro posuzované varianty jsou stanoveny roční úspory nákladů na energii.

#### Varianta 1 Solární kolektory pro přehřev TV

Investiční náklady pro solární soustavu o celkové ploše apertury 439 m<sup>2</sup> lze uvažovat 15 tis. Kč bez DPH/ m<sup>2</sup> apertury. Investiční náklady byly stanoveny na 6584 tis. Kč bez DPH za solární systém. Tato varianta předpokládá dodatečnou instalaci fototermiky k výchozímu stavu tzn. plynové kondenzační kotelně. Celkové investiční náklady zahrnují i výchozí variantu.

Tab. 8 Varianta 1 - investiční náklady

Investiční náklady			
PKK + SOL	vč. SOL	10 030	tis. Kč bez DPH
Projektové práce	2 % z IN	201	tis. Kč bez DPH
Inženýrská činnost, dozor	1 % z IN	100	tis. Kč bez DPH
Přípojka plynu	z rozpočtu	229	tis. Kč bez DPH
<b>Celkem IN</b>		<b>10 559</b>	<b>tis. Kč bez DPH</b>

Roční provozní náklady jsou totožné s výchozí variantou navýšené o náklady na opravy a údržbu solárního systému stanovené jako 0,3 % z investičních nákladů a 10 tis. Kč na pravidelné revize.

Tab. 9 Varianta 1 Roční provozní náklady

Roční provozní náklady			
Opravy a údržba	1,5 % / 0,3 %	71	tis. Kč bez DPH
Pravidelný servis a revize	odhad	50	tis. Kč bez DPH
Obsluha kotelny	10 tis. / měsíc	120	tis. Kč bez DPH
<b>Celkem PN</b>		<b>241</b>	<b>tis. Kč bez DPH</b>

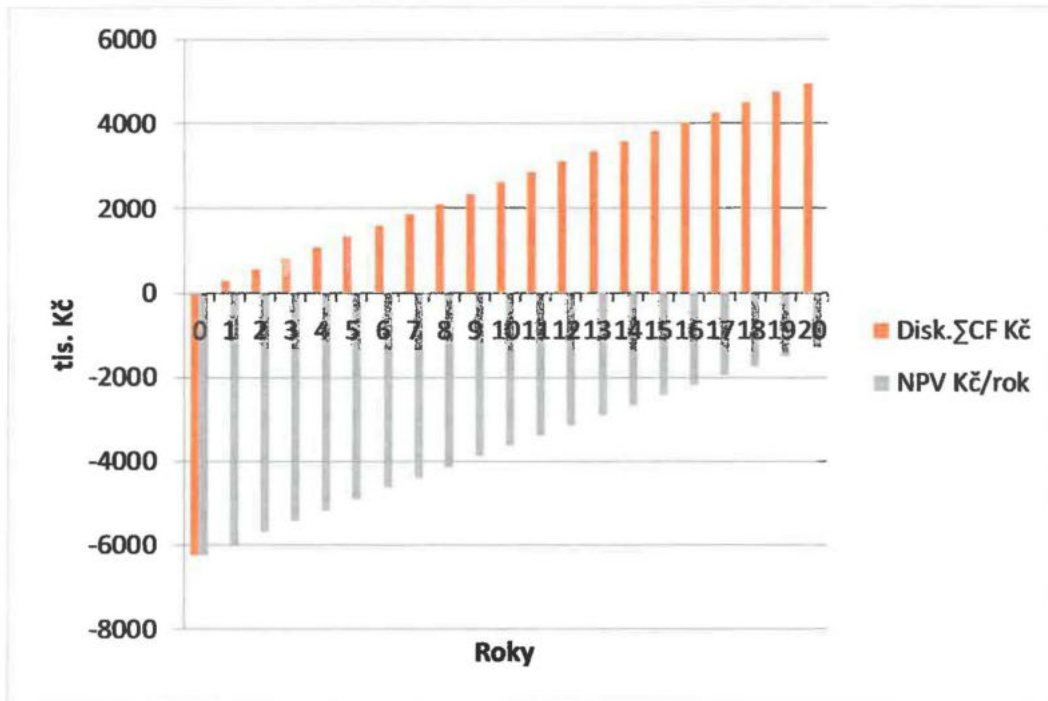
Finanční efekt tvoří pouze energetická úspora za nenakoupené teplo a tomu odpovídající finanční úspora po odečtu vícenákladů na elektrickou energii pro oběhová čerpadla solárního okruhu. Spotřeba elektřiny byla určena jako 1 % z tepelného zisku solární soustavy.

Tab. 10 Náklady na energie a celkové roční náklady

ř.	Plynová kondenzační kotelna + solární kolektory			
	1	Roční platba za ZP (ÚT+TV)	I + o	1 611
		ř.1 x 1,15	1 852	tis. Kč vč DPH / rok
2	Roční náklady ELE	p x q + s	60	tis. Kč bez DPH
3	Roční provozní náklady	odhad	241	tis. Kč bez DPH / rok
4	Investiční náklady	tabulka	10 559	tis. Kč bez DPH
5	Odpisy	ř. 4 / 15	-	tis. Kč bez DPH / rok
6	Celkové roční náklady	ř.1+2+3+4	<b>1 912</b>	<b>Kč bez DPH</b>
7	Cena za 1 MWh tepla	ř.5 / (b+d)	<b>1,45</b>	<b>tis. Kč bez DPH / MWh</b>
8	Cena za 1 GJ tepla	ř.7 / 3,6	<b>0,40</b>	<b>tis. Kč bez DPH / GJ</b>

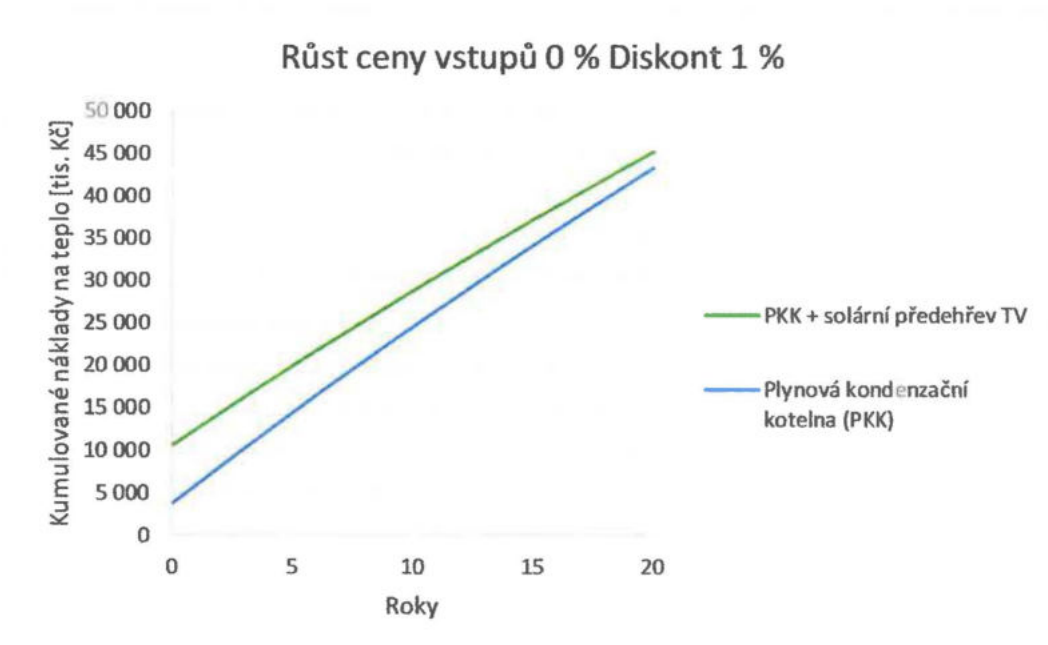
Vyhodnocení varianty 1 je zřejmé z Grafu 1 a především z Grafu 2. Reálná doba návratnosti není v době hodnocení dosažena. Čistá současná hodnota v době hodnocení (20 let) je záporná. Z pohledu ekonomické proveditelnosti tuto variantu nelze doporučit.

Graf 2 Průběh hotovostních toků Varianta 1 – Solární kolektory



Graficky výstižné je srovnání kumulovaných ročních nákladů na vytápění a přípravu teplé vody. Každá z variant má jiné investiční a roční náklady. Křivky se za dobu hodnocení neprotnou. To znamená, že v době hodnocení nenastane reálná doba návratnosti posuzované varianty.

Graf 3 Varianta 1 Kumulované roční náklady na vytápění a přípravu teplé vody



#### Varianta 4 Tepelné čerpadlo ÚT+TV

Náklady na energie vycházejí ze stejných předpokladů jako pro výchozí variantu, protože zemní plyn a elektřina jsou spotřebovávány ve stejných tarifech a odběrných pásmech.

Tab. 11 VAR 4 - Náklady na energie a celkové roční náklady

ř.	Plynové tepelné čerpadlo + kondenzační kotel			
1	Roční platba za ZP (ÚT+TV)	l + o	1 467	tis. Kč bez DPH / rok
		ř.1 x 1,15	1 687	tis. Kč vč DPH / rok
2	Roční náklady ELE	p x q + s	172	tis. Kč bez DPH
3	Roční provozní náklady	odhad	302	tis. Kč bez DPH / rok
4	Investiční náklady	tabulka	9 963	tis. Kč bez DPH
5	Odpisy	ř. 4 / 15	-	tis. Kč bez DPH / rok
6	Celkové roční náklady	ř.1+2+3+4	<b>1 941</b>	<b>Kč bez DPH</b>
7	Cena za 1 MWh tepla	ř.5 / (b+d)	<b>1,25</b>	<b>tis. Kč bez DPH / MWh</b>
8	Cena za 1 GJ tepla	ř.7 / 3,6	<b>0,35</b>	<b>tis. Kč bez DPH / GJ</b>

Investiční náklady na technologii byly stanoveny z ceníkových cen na 6 400 tis. Kč bez DPH + 20 % na dopravu zařízení a montáž a obsahují plynová tepelná čerpadla, záložní plynové kondenzační kotle, střešní instalace montážního celku 2 GAHP + 1 KK a základní regulaci.

Náklady na samotnou strojovnu / kotelnu byly převzaty z rozpočtu výchozího projektového řešení ve výši 1 770 tis. Kč bez DPH (po odečtení plynových kondenzačních kotlů, jejich odkouření a související technologie, které nebudou vzhledem ke střešní instalaci potřeba). Celkové investiční náklady včetně projekční a inženýrské přípravy a přípojky jsou 9 450 tis. Kč bez DPH.

Tab. 12 Investiční náklady Varianta 4 Tepelné čerpadlo

Investiční náklady			
Kotelna - technologie + stavba	odhad	9 450	tis. Kč bez DPH
Projektové práce	2 % z IN	189	tis. Kč bez DPH
Inženýrská činnost, dozor	1 % z IN	95	tis. Kč bez DPH
Přípojka plynu	z rozpočtu	229	tis. Kč bez DPH
<b>Celkem IN</b>		<b>9 963</b>	<b>tis. Kč bez DPH</b>

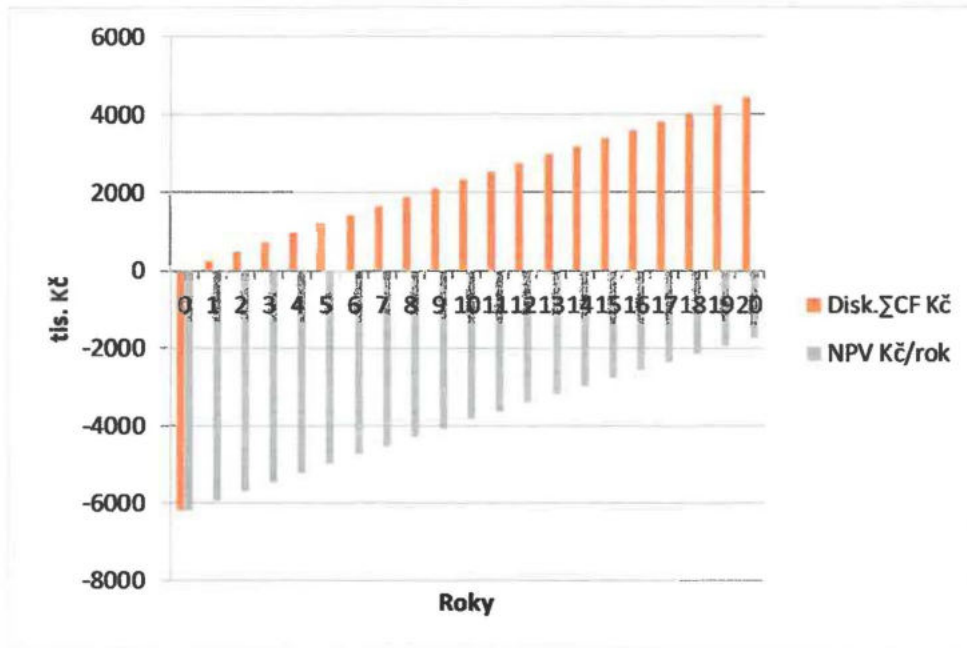
Roční provozní náklady jsou odvozeny podobně jako u výchozí varianty procentuálně z investičních nákladů.

Tab. 13 VAR 4 - Roční provozní náklady

Roční provozní náklady			
Opravy a údržba	1,5 % z IN	142	tis. Kč bez DPH
Pravidelný servis a revize	odhad	40	tis. Kč bez DPH
Obsluha kotelny	10 tis. / měsíc	120	tis. Kč bez DPH
<b>Celkem PN</b>		<b>302</b>	<b>tis. Kč bez DPH</b>

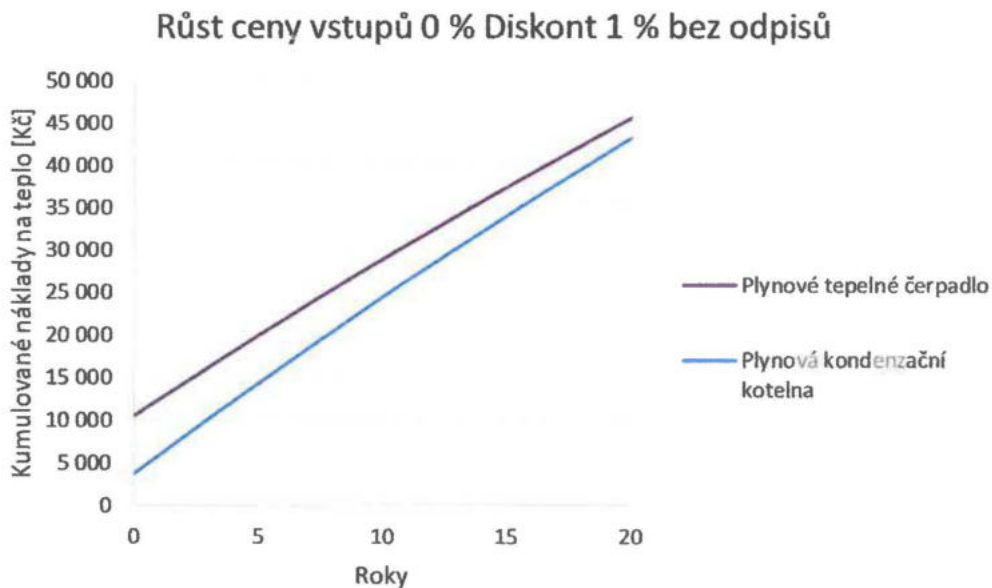
Ekonomické vyhodnocení varianty 1 je zřejmé z Grafu 4 a apředevším z Grafu 5. Reálná doba návratnosti v hodnoceném období nebyla dosažena. Čistá současná hodnota a vnitřní výnosové procento jsou záporné. Z pohledu ekonomické proveditelnosti tuto variantu nelze doporučit. Na tuto variantu nelze čerpat žádnou dotaci.

Graf 4 Průběh hotovostních toků Varianta 4 – Tepelné čerpadlo



Graficky výstižné je srovnání kumulovaných ročních nákladů na vytápění a přípravu teplé vody. Každá z varianty má jiné investiční a roční náklady. Křivky se za dobu hodnocení neprotnou. To znamená, že v době hodnocení nenastane reálná doba návratnosti posuzované varianty.

Graf 5 Varianta 4 Kumulované roční náklady na vytápění a přípravu teplé vody



**Posouzení ekonomické proveditelnosti (příloha 5 Vyhlášky 480/2012 Sb.)**

*Tab. 14 Posouzení ekonomické proveditelnosti*

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Var I	Var II	Var III	Var IV
<b>Přínosy projektu celkem</b>	Kč	0	0	-	-	0
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč		0	-	-	0
<b>Investiční výdaje projektu celkem</b>	Kč	3 778 380	10 559 385	-	-	9 962 500
z toho:				-	-	
náklady na přípravu projektu	Kč	103 380	300 885	-	-	283 500
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	3 446 000	10 029 500	-	-	9 450 000
náklady na přípojky	Kč	229 000	229 000	-	-	229 000
<b>Provozní náklady celkem</b>	Kč/rok	2 186 543	1 911 721	-	-	1 940 702
z toho:				-	-	
náklady na energii	Kč/rok	1 974 853	1 670 280	-	-	1 638 952
náklady na opravu a údržbu	Kč/rok	51 690	71 441	-	-	141 750
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč/rok	0	0	-	-	0
ostatní provozní náklady	Kč/rok	160 000	170 000	-	-	160 000
náklady na emise a odpady	Kč/rok	0	0	-	-	0
Doba hodnocení	roky	-	20	-	-	20
Diskont	-	-	1	-	-	1
NPV	tis. Kč		-1 292	-	-	-1 748
T <sub>sd</sub>	roky		N/A	-	-	N/A
IRR	%		-1%	-	-	-2%

**2.4.4 Posouzení ekologické proveditelnosti**

Ekologické vyhodnocení se provádí podle § 7, odst. 3 Vyhlášky 78/2013 Sb. v platném znění, který zní: „Ekologickou proveditelností se rozumí instalace nebo připojení alternativního systému dodávky energie bez zvýšení množství neobnovitelné primární energie oproti stávajícímu nebo navrhovanému stavu“.

*Tab. 15 Posouzení ekologické proveditelnosti*

Forma energie	Faktor NPE	Výchozí stav [MWh]	Var 1 [MWh]	Var 2 [MWh]	Var 3 [MWh]	Var 4 [MWh]
Zemní plyn	1,10	1571,07	1314,47	-	-	1197,21
SZTE	1,00	0,00	0,00	-	-	0,00
Elektřina	3,00	12,66	15,22	-	-	42,51
<b>Celkem</b>		<b>1583,72</b>	<b>1329,69</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1239,72</b>

## 2.4.5 Formulace okrajových podmínek

### Výchozí parametry pro výpočet ekonomické výhodnosti

Níže jsou uvedeny zásadní parametry ovlivňující ekonomické vyhodnocení. Bližší popis, stejně jako další, zde neuvedené parametry jsou uvedeny v textu EP.

Výpočtová energetická bilance plánované budovy vychází z údajů Průkazu energetické náročnosti budovy (PENB).

Spotřeba tepla na vytápění je závislá na klimatických podmínkách daného roku. Spotřeba tepla vychází z PENB, který počítá s klimatickými podmínkami danými Vyhláškou. Reálné klimatické podmínky se mohou od výpočtových lišit.

Průměrná roční účinnost kondenzačního kotle je stanovena na 98 % vzhledem k teplotnímu spádu topné soustavy, který neumožňuje kondenzační režim v průběhu celé topné sezóny. Ztráty distribucí nejsou vyčleněny zvlášť, protože se předpokládají ve stejné výši pro všechny posuzované varianty.

Koeficient přepočtu z výhřevnosti na spalné teplo, ke kterému se vážou ceny plynu, je 0,9.

Investiční náklady jsou převzaty z projektu. Ostatní provozní náklady vyjma nákladů na energii jsou odvozeny procentuálně nebo odborným odhadem nebo převzaty od investora / z projektu.

Cena energií je stanovena jako v místě obvyklá na základě reálných ceníků bez vlivu akčních cen nebo slev.

V ročních nákladech na vytápění a přípravu TV nejsou pro Varianty 1-4 stanoveny odpisy pro obnovu zařízení. Na obnovu získává SVJ prostředky z jiných zdrojů.

Pro účely posudku bylo možno volit růst cen energií odpovídající inflačnímu cíli ČNB ve výši 2 % ročně nebo jako průměrný reálný růst ceny energie pro daného dodavatele. Posudek byl vypracován na straně bezpečnosti ve stálých cenách bez vlivu růstu cen. Míra růstu cen byla zohledněna ve stejné výši pro výchozí variantu i srovnávané varianty. Míra růstu cen ostatních vstupů nebyla zohledněna.

### Ostatní okrajové podmínky

Energetický posudek je zpracován výhradně na základě podkladů předaných zadavatelem. Pokud nebyly údaje dostatečné, vycházel zpracovatel Energetického posudku z vlastních propočtů, resp. matematických modelů, jejichž výsledky lze v praxi obtížně verifikovat.

Reálná spotřeba energie se může lišit v důsledku různých vlivů, které energetický posudek nepostihuje nebo postihuje za pomoci předpokladů a zjednodušených výpočtových vztahů. Mezi zásadní vlivy patří reálný způsob provozování systémů TZB a reálný provoz budovy ze strany uživatelů budovy (vnitřní teploty, vnitřní zisky, potřeba teplé vody, harmonogram VZT, obsazenost budovy ap.)

## 2.5 Doporučení energetického specialisty

Energetický posudek prokázal, že z variant předepsaných ve vyhlášce 480/2012 Sb. není žádná z variant alternativních systémů dodávek energie ekonomicky výhodnější ve srovnání s projektovým řešením. Energetický posudek potvrzuje projektové řešení.

## 2.6 Evidenční list energetického posudku

Podle §9a odst. 1 písm a) nebo §9a odst. 2 písm a) zákona 406/2000Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

### 1. část - Identifikační údaje

Evidenční číslo 97430.0

1. Jméno, (jména), příjmení/název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP  
Bydlení Vinice s.r.o.

#### 2. Adresa trvalého bydliště/sídlo, popřípadě adresa pro doručování

a) ulice	b) č.p./č.o.	c) část obce	
Naskové	1189	Košíře	
d) obec	e) PSČ	f) email	g) telefon
Praha 5	15000	vladimir.dvorak@yit.cz	+420 224 318 261

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno  
23226191

#### 4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno	b) kontakt
Ing. Arch. Vladimír Dvořák	vladimir.dvorak@yit.cz

#### 5. Předmět energetického auditu

a) název

BYTOVÝ DŮM AALTO CIBULKA

b) adresa nebo umístění

Naskové 1189/1, 150 00 Praha 5 - Košíře

c) popis předmětu EP

Předmětem EP je nově navržený bytový dům mezi stávající zástavbou. Pod nově navrženým objektem se nachází objemově podobně řešený objekt Meopty.

Objekt má 1 podzemní podlaží a 7 nadzemních podlaží. Sestává se z části garáží v 1. podzemním podlaží, a bytů v nadzemních podlažích. Podzemní podlaží vytvářejí podnož pro 7 navzájem na sebe navazujících sekcí (A, B, C, D, E, F, G), které jsou orientovány sever – jih. Krajní objekt G má 5. ustoupené podlaží, další 2 objekty mají 6 nadzemních podlaží, zbylé objekty mají 7 nadzemních podlaží. Střechy objektů jsou částečně zelené, řešené jako extenzivní.

V objektu se objevují různé dispoziční typy bytů a ubytovacích jednotek. Byty pro převažující orientaci S-J, jižní byty a ubytovací jednotky orientované převážně na sever. Ve všech objektech je zastoupena škála bytů od 1+kk po 4+kk.

V suterénu se nachází hromadné garáže, rozdělené do 4 požárně oddělitelných částí. Dále pak sklípky, technické místnosti, kočárkárny, úklidové komory a místnost pro mytí kol a psů.

**2.část - Výsledky technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů**

<u>Druh alternativního systému</u>	Technická		Ekonomická		Ekologická		Celková	
	ano	ne	ano	ne	ano	ne	ano	ne
Místní systémy dodávky energie využívající energie z OZE	x			x	x			x
Kombinované výroba elektřiny a tepla		x		x		x		x
Soustava zásobování tepelnou energií		x		x		x	-	x
Tepelné čerpadlo	x			x	x			x

**3. část - Výsledky a podmínky proveditelnosti****1. Doporučení**

Energetický posudek prokázal, že z variant předepsaných ve vyhlášce 480/2012 Sb. není žádná z variant alternativních systémů dodávek energie ekonomicky výhodnější ve srovnání s projektovým řešením. Energetický posudek potvrzuje projektové řešení.

**2. Podmínky proveditelnosti**

Energetický posudek je zpracován výhradně na základě podkladů předaných zadavatelem. Pokud nebyly údaje dostatečné, vycházel zpracovatel Energetického posudku z vlastních propočtů, resp. matematických modelů, jejichž výsledky lze v praxi obtížně verifikovat.

Reálná spotřeba energie se může lišit v důsledku různých vlivů, které energetický posudek nepostihuje nebo postihuje za pomoci předpokladů a zjednodušených výpočtových vztahů. Mezi zásadní vlivy patří reálný způsob provozování systémů TZB a reálný provoz budovy ze strany uživatelů budovy (vnitřní teploty, vnitřní zisky, potřeba teplé vody, harmonogram VZT, obsazenost budovy ap.)

Výpočtová energetická bilance plánované budovy vychází z údajů Průkazu energetické náročnosti budovy (PENB).

Průměrná roční účinnost kondenzačního kotle je stanovena na 98 % vzhledem k teplotnímu spádu topné soustavy, který neumožňuje kondenzační režim v průběhu celé topné sezóny. Ztráty distribucí nejsou vyčleněny zvlášť, protože se předpokládají ve stejné výši pro všechny posuzované varianty.

Koeficient přepočtu z výhřevnosti na spalné teplo, ke kterému se vážou ceny plynu, je 0,9.

Investiční náklady jsou převzaty z projektu. Ostatní provozní náklady vyjma nákladů na energii jsou odvozeny procentuálně nebo odborným odhadem nebo převzaty od investora / z projektu.

Cena energií je stanovena jako v místě obvyklá na základě reálných ceníků bez vlivu akčních cen nebo slev.

V ročních nákladech na vytápění a přípravu TV nejsou pro Varianty 1-4 stanoveny odpisy pro obnovu zařízení. Na obnovu získává SVJ prostředky z jiných zdrojů.

Posudek byl vypracován na straně bezpečnosti ve stálých cenách bez vlivu růstu cen. Míra růstu cen byla zohledněna ve stejné výši pro výchozí variantu i srovnávané varianty.

**4. část - Údaje o energetickém specialistovi****1. Jméno (jména) a příjmení**

Pavel Fikar

**2. Číslo oprávnění v seznamu energetických specialistů**

871

**5. Podpis**

**Titul**

RNDr.

**3. Datum vydání oprávnění**

26.10.2010

**6. Datum**

13.07.2017

## Seznam tabulek, obrázků a grafů

Tab. 1 Výchozí roční energetická bilance .....	8
Tab. 2 Energetická bilance plynové kondenzační kotelny, ceny plynu a pomocné elektřiny .....	9
Tab. 3 Výchozí varianta - Investiční náklady.....	10
Tab. 4 Výchozí varianta - Roční provozní náklady.....	10
Tab. 5 VAR 0 - Náklady na energie a celkové roční náklady .....	11
Tab. 6 Energetické přínosy Varianty 1 Solární kolektory pro předehřev teplé vody.....	13
Tab. 7 Energetická bilance Varianty 4 Tepelné čerpadlo.....	14
Tab. 8 Varianta 1 - investiční náklady.....	15
Tab. 9 Varianta 1 Roční provozní náklady.....	15
Tab. 10 Náklady na energie a celkové roční náklady.....	15
Tab. 12 VAR 4 - Náklady na energie a celkové roční náklady .....	17
Tab. 13 Investiční náklady Varianta 4 Tepelné čerpadlo .....	17
Tab. 14 VAR 4 - Roční provozní náklady.....	17
Tab. 15 Posouzení ekonomické proveditelnosti.....	19
Tab. 16 Posouzení ekologické proveditelnosti.....	19
Graf 1 Energetické přínosy předběžně navržené solární soustavy v průběhu roku.....	14
Graf 2 Průběh hotovostních toků Varianta 1 – Solární kolektory .....	16
Graf 3 Varianta 1 Kumulované roční náklady na vytápění a přípravu teplé vody .....	16
Graf 4 Průběh hotovostních toků Varianta 4 – Tepelné čerpadlo .....	18
Graf 5 Varianta 4 Kumulované roční náklady na vytápění a přípravu teplé vody .....	18

## Přílohy

**PŘÍLOHA č. 1:** Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.

**Příloha č. 1: Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.**



**MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU**  
Na Františku 32, 110 15 Praha 1

**RNDr. Pavel Fikar**  
r. č. 840511/0175

**je oprávněn**

**provádět energetický audit**  
s platností od 26.10.2010

**vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy**  
s platností od 18.1.2011

**provádět kontroly kotlů**  
s platností od 18.1.2011

**provádět kontroly klimatizace**  
s platností od 18.1.2011



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

**Číslo oprávnění: 0871**

V Praze dne 18. ledna 2011

  
**Ing. Tomáš Hüner**  
náměstek ministra průmyslu a obchodu