

Průkaz energetické náročnosti budovy

*zpracovaný dle zákona č. 406/2000 Sb. O hospodaření energií
a vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 O energetické náročnosti budov*

investor:
Neumann bytový dům a.s.
Příkop 4
602 00 Brno

Místo stavby:
Pisárky p.č. 523/1, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530
602 00 Brno

Červenec 2013



BUDOVA:

ADRESA:
DODAVATEL

ADRESA:

TELEFON:

OSVĚDČENÍ MPO:

Bytový dům

Brno, Pisárky

Ing. Petr MACHYNKA

Zahradní 1158, 686 06 Uh. Hradiště

739 010 043

665

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

investor:
Neumann bytový dům a.s.
Příkop 4
602 00 Brno

Místo stavby:
Pisárky p.č. 523/1, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530
602 00 Brno

Obsah:

1.	Seznam podkladů	3
1.1.	Normy a předpisy	3
1.2.	Odborný software	3
2.	Charakteristika objektu	3
2.1.	Bytový dům	3
2.1.1.	Skladba konstrukcí	4
2.1.2.	Parametry prostředí	5
3.	Průkaz energetické náročnosti budovy dle vyhlášky MPO 78/2013 Sb.	5
3.1.	Posouzení objektu	5
4.	Energetické posouzení proveditelnosti alternativních systémů dodávek energií	6
5.	Závěr	7

Průkaz energetické náročnosti budovy a jeho části jsou autorským dílem dle zákona. Informace v tomto díle nemohou být bez souhlasu autorů poskytovány třetím osobám nemajícím právní vztah k dílu. Průkaz energetické náročnosti a jeho části nemůžou být kopírovány a dále rozšiřovány. Každý výtisk se považuje za originál a je podepsán autorem v krycím listu, kterým je energetický štítek budovy.

1. Seznam podkladů

- Průvodní zpráva
- Technická zpráva
- DSP – doc. Ing. arch. Petr Hruša

1.1. Normy a předpisy

- ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov
- Úplné znění zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MPO 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov

1.2. Odborný software

- PROTECH – TV 2.0.1
- PROTECH TOB

2. Charakteristika objektu

2.1. Bytový dům

Bytové domy (tři vchody) jsou navrženy v společném půdorysném tvaru písmena „L.“ Navržená sestava tří spojených bytových domů (tři sekce – dále v popisu také jako „dům“) má čtyři nadzemní podlaží a tři podzemní podlaží. Základní rozměry bytového domu ve tvaru podobného písmenu „L“ jsou cca 37,245 x 56,95 x 25,69 m. Od severozápadní hranice je dům umístěn ve vzdálenosti 3,35 až 3,5m. Na severovýchodní straně je dům umístěn od hranice pozemku (od stávajícího chodníku na ul. Neumannova) ve vzdálenosti 11,957 až 23,5 m. Na jihovýchodní straně je dům umístěn od hranice pozemku ve vzdálenosti 3,1 až 3,0 m. Na jihozápadní straně pozemku je dům od hranice pozemku ve vzdálenosti 19,2 až 8,9 m.

1+KK.....21 ks
2+KK.....20 ks
3+KK.....16 ks
4+KK.....5 ks
Celkem.....62 bytů
Celkem obyvatel 132

Svislé nosné konstrukce objektu jsou tvořeny především příčnými zděnými stěnami (z vápenopískových bloků), případně v spodních podlažích železobetonovými a jsou doplněny podélnými a obvodovými stěnami. Vnější stěny z vápenopískových bloků budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem ETICS. Ve stropě nad 1.PP jsou částečně stěny vyšších pater uloženy na průvlaky ve stropní desce a zatížení je přenášeno pomocí sloupů. U sloupů se předpokládá se použití betonů C 30/37. Stěny podzemních podlaží jsou navrženy jako železobetonové monolitické. V prostoru garáží je navržen nosný sloupový systém doplněný monolitickými železobetonovými stěnami.

Okna budou hliníková. Celoprosklenné fasády jsou navrženy ze sloupkopaždíkové hliníkové konstrukce se zasklením s izolačními trojskly. Vnější úprava povrchů stěn bude tvořena omítkou převážně vápennou hladkou probarvenou ve hmotě omítky. Vjezdové a výjezdové rampy budou provedeny s povrchem z rýhovaného betonu.

Jako zdroj tepla jsou navrženy 3 ks tepelných čerpadel země-voda o celkovém topném výkonu min. 125 kW (topný faktor min. 3,5 při 0/45st.C, měřeno dle EN 14511) a celkovém chladícím výkonu min. 120 kW (při spádu 6/13 st.C). Navrženy jsou tepelná čerpadla IVT Greenline HE D+43 v kaskádě 3 kusů a doplňkový vodní chladič. Pro ohřev TUV bude sloužit 3x ohřívač Jumbo ACV 1000 o velikosti 1000 l, dvouplošňový, vnitřní nádoba nerezová. Zdrojem tepla-chladu jsou vrty. V strojovně jsou navrženy 2 x akumulární nádoby 1000 l pro topení a

pro chlazení včetně izolace. Jako bivalentní zdroj je navržen elektrokotel 72 kW Tepelné izolace musí být provedeny v souladu s vyhláškou 193/2007 Sb.

2.1.1. Skladba konstrukcí

OK	ZZ	U W/(m ² ·K)	KC	Z/P	Vrstva	d mm	l W/(m·K)	Z _{TM}	R _v m ² ·K/W
Stěna vnější vápenopísk.									
Korekční činitel: DU = 0.02 W/(m ² ·K) UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K) ANO									
SO1	Z	0,145	R _{si}		Odpor při přestupu				0,130
			292-021e	Z vr.	Vápenopísková cihla	170	0,330		0,515
			631b-023e	Z vr.	Minerální vlna	270	0,037		7,297
			430-003	Z vr.	SilikonTop omítka	3	0,700		0,004
			R _{se}		Odpor při přestupu				0,040
				S		443			7,987
Stěna vnější vápenopísk.									
Korekční činitel: DU = 0.02 W/(m ² ·K) UN,20 = 0.30 W/(m ² ·K) ANO									
SO2	Z	0,209	R _{si}		Odpor při přestupu				0,130
			292-021e	Z vr.	Vápenopísková cihla	170	0,330		0,515
			631b-023e	Z vr.	Minerální vlna	170	0,037		4,595
			430-003	Z vr.	SilikonTop omítka	3	0,700		0,004
			R _{se}		Odpor při přestupu				0,040
				S		343			5,284
Stěna suterén									
Korekční činitel: DU = 0.02 W/(m ² ·K) UN,20 = 0.85 W/(m ² ·K) ANO									
SN1	Z	0,429	R _{si}		Odpor při přestupu				0,130
			101-021	Z vr.	Železobeton (2300)	450	1,220		0,369
			642a-015e	Z vr.	URSA XPS N-III-I	70	0,036		1,944
			R _{se}		Odpor při přestupu				0,000
				S		520			2,443
Stěna garáž									
Korekční činitel: DU = 0.02 W/(m ² ·K) UN,20 = 0.60 W/(m ² ·K) ANO									
SN2	Z	0,537	R _{si}		Odpor při přestupu				0,130
			101-021	Z vr.	Železobeton (2300)	250	1,220		0,205
			256-031	Z vr.	Perimetr	50	0,034		1,471
			R _{se}		Odpor při přestupu				0,130
				S		300			1,936
Podlaha									
Korekční činitel: DU = 0.02 W/(m ² ·K) UN,20 = 0.45 W/(m ² ·K) NE									
PDL1	Z	0,532	R _{si}		Odpor při přestupu				0,170
			101-011	Z vr.	Beton hutný (2100)	150	1,050		0,143
			256-031	Z vr.	Perimetr	50	0,034		1,471
			116-01	Z vr.	Asfaltové pásy a lepenky	5	0,210		0,024
			101-021	Z vr.	Železobeton (2300)	180	1,220		0,148
			R _{se}		Odpor při přestupu				0,000
				S		385			1,955
Podlaha									
Korekční činitel: DU = 0.02 W/(m ² ·K) UN,20 = 0.45 W/(m ² ·K) ANO									
PDL2	Z	0,217	R _{si}		Odpor při přestupu				0,170

OK	ZZ	U W/(m ² ·K)	KC	Z/P	Vrstva	d mm	l W/(m·K)	Z _{TM}	R _v m ² ·K/W
			130-02	Z vr.	Vlysy	14	0,180		0,078
			101-011	Z vr.	Beton hutný (2100)	55	1,050		0,052
			256-003	Z vr.	EPS 100 Z	90	0,037		2,432
			256-003	Z vr.	EPS 100 Z	80	0,037		2,162
			116-01	Z vr.	Asfaltové pásy a lepenky	5	0,210		0,024
			101-021	Z vr.	Železobeton (2300)	180	1,220		0,148
			R _{se}		Odpor při přestupu				0,000
				S		424			5,066
Střecha									
Korekční činitel: DU = 0.02 W/(m ² ·K) UN,20 = 0.24 W/(m ² ·K) ANO									
SCH1	Z	0,129	R _{si}		Odpor při přestupu				0,100
			101-021	Z vr.	Železobeton (2300)	200	1,430		0,140
			116-01	Z vr.	Asfaltové pásy a lepenky	4	0,210		0,019
			256-012	Z vr.	EPS 150 S	200	0,035		5,714
			256-012	Z vr.	EPS 150 S	110	0,035		3,143
			116-02	Z vr.	Fólie z PVC	1	0,160		0,007
			R _{se}		Odpor při přestupu				0,040
				S		515			9,164

2.1.2. Parametry prostředí

Parametry prostředí dle ČSN 73 0540. Na základě ČSN 73 0540-3 a informací objednatele byly stanoveny následující parametry prostředí. Tyto parametry byly použity při výpočtu.

zóna 1	Byty	Θ _i = +20°C	φ _i = 60%
zóna 2	Technické prostory	Θ _i = +10°C	φ _i = 60%
poloha stavby	Brno	Θ _i = -15°C	φ _i = 84%

3. Průkaz energetické náročnosti budovy dle vyhlášky MPO 78/2013 Sb.

3.1. Posouzení objektu

Energetický průkaz byl zpracován dle vyhlášky MPO č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov. Obsahem energetického průkazu budovy je základní soubor údajů klasifikující budovu z hlediska základních užitných hodnot a energetické účinnosti. Třída energetické náročnosti byla určena dle parametrů pro bytové domy.

Základní údaje budovy jsou zpracovány dle přílohy č. 4 vyhlášky MPO č.78/2013 Sb.

Budova	Celková dodaná energie [kWh/m ² , rok]	Neobnovitelná primární energie [kWh/m ² , rok]	Splnění vyhlášky 78/2013 Sb.
Bytový dům	71 ⇒ B	82 ⇒ B	ANO

Bytový dům splňuje požadavky vyhlášky 78/2013 na energetickou náročnost budovy..

Energetický průkaz objektu - viz příloha č. 2.

4. Energetické posouzení proveditelnosti alternativních systémů dodávek energií

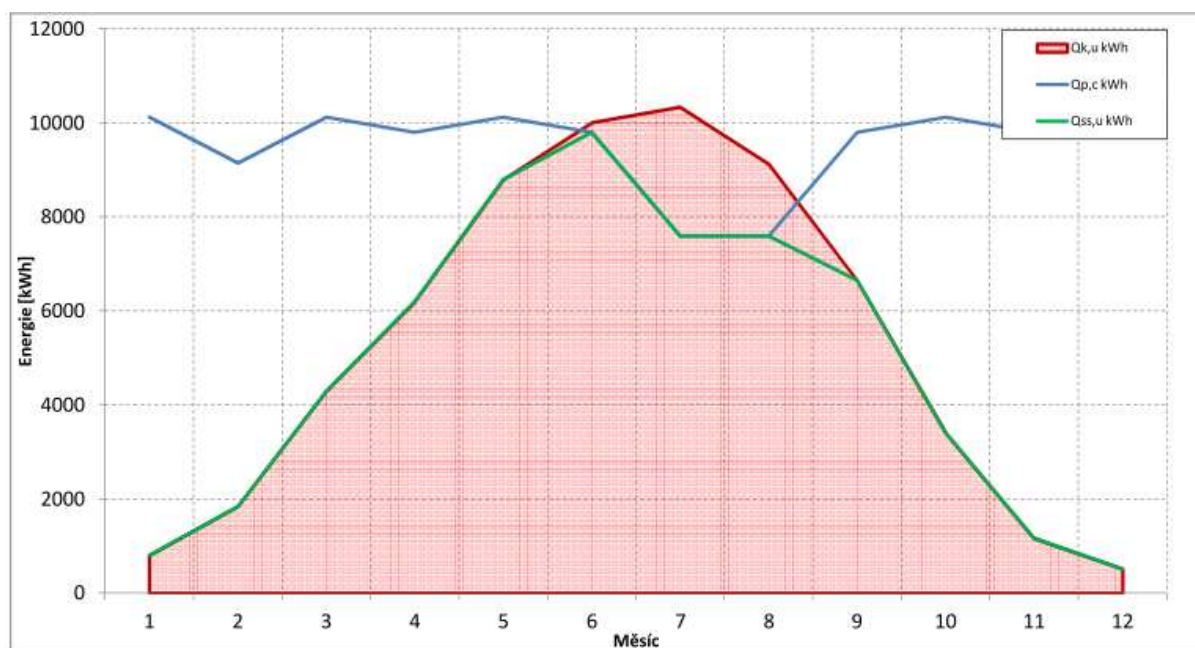
Jako zdroj tepla je pro bytový dům navrženo tepelné čerpadlo země voda. Jako další alternativní zdroj energie je posouzen ohřev TUV pomocí solárních termických panelů. Výchozími podklady pro návrh systémů je architektonický koncept budovy a projekt vytápění a ZTI. V budově je uvažováno se 120-ti lidmi. Potřeba vody na jednoho člověka je v energetickém posouzení uvažováno 40 l/osoba.den.

Technicko-ekonomické posouzení:

Investiční náklady	1 400 000 Kč
Úspora energie	58 644 kWh/rok
Solární pokrytí	51 %
Úspora nákladů	113 368 Kč/rok
Ekonomická návratnost	12,3 let
Úspora CO ₂	68,5 t/rok

Vyhodnocení

Měrný energetický zisk ze solární soustavy $q_{ss,u}$	510 kWh/m ² .rok
Celkový energetický zisk ze solární soustavy Q_{ss}	58644 kWh/rok
Solární pokrytí (podíl solární soustavy) f	51 %



Z důvodu vysoké energetické návratnosti nedoporučujeme instalaci solárních kolektorů pro bytový dům.

5. Závěr

Byl vystaven průkaz energetické náročnosti budovy dle vyhlášky MPO č.78/2013 Sb. Budova je vyhodnocena jako velmi úsporná a je zařazena do třídy energetické náročnosti budovy B.

Tento posudek vychází z podkladů a informací, které jsme měli při zpracování k dispozici. Zpracovatel si vyhrazuje právo na korekce závěrů, pokud budou zjištěny další podstatné skutečnosti, které nebyly známy při zpracování tohoto posudku.

V Brně 2013-07-21

Vypracoval:

Ing. Petr Machynka

Přílohy:

- 1. Protokol průkazu energetické náročnosti budovy
- 2. Grafické znázornění průkazu energetické náročnosti budovy
- 3. Osvědčení MPO pro provádění průkazů energetické náročnosti budov

PROTOKOL PRŮKAZU**Účel zpracování průkazu**

☒ Nová budova	☐ Budova užívaná orgánem veřejné moci
☐ Prodej budovy nebo její části	☐ Pronájem budovy nebo její části
☐ Větší změna dokončené budovy	
☐ Jiný účel zpracování :	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) :	Pisárky p.č. 523/1, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530 602 00 Brno
Katastrální území :	610208
Parcelní číslo :	523/1, 524, 525, 526, 527, 528, 529,530
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	2014
Vlastník nebo stavebník :	Neumann bytový dům a.s.
Adresa :	Příkop 4 602 00 Brno
IČ :	
Telefon:	
email:	

Typ budovy		
☐ Rodinný dům	☒ Bytový dům	☐ Budova pro ubytování a stravování
☐ Administrativní budova	☐ Budova pro zdravotnictví	☐ Budova pro vzdělávání
☐ Budova pro sport	☐ Budova pro obchodní účely	☐ Budova pro kulturu
☐ 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 ³]	20 550,0
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	6 868,2
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,334
Celková energeticky vztažná plocha A _e	[m ²]	6 850,0

Druhy energie (energonositelé) užívané v budově	
☐ Hnědé uhlí	☐ Černé uhlí
☐ Topný olej	☐ Propan - butan
☐ Kusové dřevo, dřevní štěpka	☐ Dřevěné peletky
☐ Zemní plyn	☒ Elektřina
☐ Jiná paliva nebo jiný typ zásobování :	
☐ Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo):	
<u>podíl OZE:</u> ☐ do 50% včetně, ☐ nad 50% do 80%, ☐ nad 80%	
☒ Energie okolního prostředí (tepelné čerpadlo)	
<u>účel:</u> ☒ na vytápění, ☒ pro přípravu teplé vody, ☐ na výrobu elektrické energie	
Druhy energie dodávané mimo budovu	
☐ Elektřina	☐ Teplo ☒ 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	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
SO1 Stěna vnější vápenopísk.	1 302,2	0,15	0,30/0,25	-	1,00	189,1
OZ1 190/90	25,6	0,75	1,80/1,20	-	1,00	19,2
OZ1 190/90	1,7	0,75	1,80/1,20	-	1,00	1,3
OZ2 103/265	13,6	0,75	1,80/1,20	-	1,00	10,2
OZ3 87/90	3,9	0,75	1,80/1,20	-	1,00	2,9
OZ4 120/90	1,1	0,75	1,80/1,20	-	1,00	0,8
OZ19 190/265	10,1	0,00	1,80/1,20	-	1,00	0,0
OZ19 190/265	100,7	0,00	1,80/1,20	-	1,00	0,0
OZ19 190/265	5,0	0,00	1,80/1,20	-	1,00	0,0
OZ20 120/265	6,4	0,75	1,80/1,20	-	1,00	4,8
OZ20 120/265	3,2	0,75	1,80/1,20	-	1,00	2,4
SN1 Stěna suterén	470,6	0,43	0,85/0,60	-	1,00	202,0
DO1 100/265	2,6	1,00	1,80/1,20	-	1,00	2,6
PDL1 Podlaha	1 512,5	0,53	0,45/0,30	-	1,00	804,0
OZ7 366/265	58,2	0,75	1,80/1,20	-	1,00	43,6
OZ7 366/265	9,7	0,75	1,80/1,20	-	1,00	7,3
OZ7 366/265	9,7	0,75	1,80/1,20	-	1,00	7,3
OZ12 366/239	105,0	0,75	1,80/1,20	-	1,00	78,7
OZ12 366/239	26,2	0,75	1,80/1,20	-	1,00	19,7
OZ12 366/239	26,2	0,75	1,80/1,20	-	1,00	19,7
OZ23 489/239	70,0	0,75	1,80/1,20	-	1,00	52,5
OZ18 489/265	25,9	0,75	1,80/1,20	-	1,00	19,4
OZ5 186/239	8,9	0,75	1,80/1,20	-	1,00	6,7
OZ28 84/178	3,0	0,75	1,80/1,20	-	1,00	2,2
OZ8 237/239	90,6	0,75	1,80/1,20	-	1,00	68,0
OZ9 480/229	44,0	0,75	1,80/1,20	-	1,00	33,0
OZ21 237/265	402,0	0,75	1,80/1,20	-	1,00	301,5
OZ24 480/265	50,9	0,75	1,80/1,20	-	1,00	38,2
OZ24 480/265	50,9	0,75	1,80/1,20	-	1,00	38,2
OZ11 176/239	50,5	0,75	1,80/1,20	-	1,00	37,9
OZ17 242/412	10,0	0,75	1,80/1,20	-	1,00	7,5
OZ22 242/239	11,6	0,75	1,80/1,20	-	1,00	8,7

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla						
Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
OZ22 242/239	34,7	0,75	1,80/1,20	-	1,00	26,0
OZ26 127/239	3,0	0,75	1,80/1,20	-	1,00	2,3
OZ27 242/265	6,4	0,75	1,80/1,20	-	1,00	4,8
OZ27 242/265	89,8	0,75	1,80/1,20	-	1,00	67,3
OZ6 118/239	2,8	0,75	1,80/1,20	-	1,00	2,1
OZ10 176/265	14,0	0,70	1,80/1,20	-	1,00	9,8
OZ13 242/255	197,5	0,75	1,80/1,20	-	1,00	148,1
OZ14 129/412	21,1	0,75	1,80/1,20	-	1,00	15,8
OZ15 190/412	15,7	0,75	1,80/1,20	-	1,00	11,7
OZ16 480/245	23,5	0,75	1,80/1,20	-	1,00	17,6
SN2 Stěna garáž	170,6	0,54	0,60/0,40	-	1,00	91,5
SCH1 Střecha	1 082,9	0,13	0,24/0,16	-	1,00	139,8
SO2 Stěna vnější vápenopísk.	316,0	0,21	0,30/0,25	-	1,00	66,1
PDL2 Podlaha	377,8	0,22	0,45/0,30	-	1,00	82,1
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	6 868,2	0,02	-	-	1,00	137,4
Celkem	6 868,2					2 851,9

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změny 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
	$\Theta_{im,j}$	V_j	$U_{em,R,j}$
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² ·K)]
Zóna 2 - Byty	20,0	16 320,0	0,46
Zóna 1 - Technické prostory	10,0	4 230,0	1,33

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_{T,A}$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_i \cdot U_{em,R,i})/V$)	Splněno
	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)
	0,415	0,643	ANO

B) technické systémy

b.1.a) vytápění							
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Energonošitel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$	Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	80,0	85,0	80,0
Byty	Tepelné čerpadla země voda	Elektřina ze sítě	90	125,0	400,0	89,0	88,0
Byty	Elektrokotel	Elektřina ze sítě	10	72,0	94,0	89,0	88,0
Technické prostory	Tepelné čerpadla země voda	Elektřina ze sítě	100	125,0	400,0	89,0	88,0

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění				
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]
Byty	Tepelné čerpadla země voda	400,0	80,0	ANO
Technické prostory	Tepelné čerpadla země voda	400,0	80,0	ANO
Byty	Elektrokotel	94,0	80,0	ANO

b.2.a) chlazení							
Hodnocená budova / zóna	Typ systému chlazení	Energonošitel	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	2,7	85	85
Byty	TČ	Elektřina ze sítě	100	60,0	4,40	90,0	91,0

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]
Byty	TČ	4,4	2,7	ANO

b.5.a) příprava teplé vody (TV)								
Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$	Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[Wh/(l·den)]	[Wh/(m·den)]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	5	150
Ohřev TUV	centrální	Elektrina ze sítě	100,0	125,0	3 000	400	4,7	152,3

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
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]
Ohřev TUV	centrální	400	85	ANO

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 $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² ·lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Byty	Byty	100	8,549	0,03
Technické prostory	Garáže	100	0,705	0,03
Budova celkem			9,254	

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

Hodnocená budova zóna	Vytápění EP _H	Chlazení EP _C	Nucené větrání EP _F		Příprava teplé vody EP _W	Osvětlení EP _L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			NV1	NV2			OZE I	OZE E
Zóna 1	☒	☐	☐		☒	☒	☐	☐
Zóna 2	☒	☐	☐		☒	☒	☐	☐

b) dílčí dodané energie

	Budova	Potřeba energie	Vypočtená spotřeba energie	Pomocná energie	Dílčí dodaná energie	Měrná dílčí dodaná ener. na celkovou energeticky vztahnou plochu AE
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/(m ² ·rok)]
Vytápění	Hodnocená	228 255	293 195	5 256	298 451	43,6
	Referenční	243 316	447 272	5 256	452 528	66,1
Chlazení	Hodnocená	0	0	0	0	0,0
	Referenční	0	0	0	0	0,0
Větrání	Hodnocená			28 689	28 689	4,2
	Referenční			83 676	83 676	12,2
Úprava vzduchu	Hodnocená			0	0	0,0
	Referenční			0	0	0,0
Příprava TV	Hodnocená	91 454	131 342	0	131 342	19,2
	Referenční	91 454	155 258	0	155 258	22,7
Osvětlení	Hodnocená	25 321	25 321	0	25 321	3,7
	Referenční	36 351	36 351	0	36 351	5,3

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

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
jednotky		[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP _{PV} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q _{H,sc,sys} - 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
	[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Elektřina ze sítě	187 347	3,2	3,0	599 511	562 042
Energie okolí	296 455	1,0	0,0	296 455	0
Celkem	483 802	x	x	895 966	562 042

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	826 319,7	Splněno (ano/ne)	ANO
(7)	Hodnocená budova		483 802,4		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	120,6		
(9)	Hodnocená budova		70,6		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	1 146 990,0	Splněno (ano/ne)	ANO
(11)	Hodnocená budova		562 042,0		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	167,4		
(13)	Hodnocená budova		82,0		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	895 966,5
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	333 924,5
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	37,3

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

Posouzení proveditelnosti				
Alternativní systémy	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	Ano	Ano / Ne	Ano / Ne	Ano / Ne
Ekonomická proveditelnost	Ano / Ne	Ano / Ne	Ano / Ne	Ano / Ne
Ekologická proveditelnost	Ne	Ano / Ne	Ano / Ne	Ano / Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Z důvodu instalace TČ jako hlavního zdroje na bytový dům, nedoporučujeme instalaci solárních kolektorů jako alternativního zdroje pro ohřev TUV. Instalace není doporučena zejména z důvodů vysoké ekonomické návratnosti zařízení.			
Datum vypracování analýzy	4.9.2013			
Zpracovatel analýzy	Ing. Petr Machynka			
Energetický posudek	povinnost vypracovat energetický posudek		Ano / Ne	
	energetický posudek je součástí analýzy		Ano / Ne	
	datum vypracování energetického posudku		4.9.2013	
	zpracovatel energetického posudku		Ing. Petr Machynka; Mgr. Ing. Michal Vlček	

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
Splňuje požadavek podle §6 odst.1	ANO
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	B
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
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	
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Jiný účel zpracování průkazu	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Petr Machynka
Číslo oprávnění MPO	665
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	15.07.2013
---------------------------	------------

Bilance solárních soustav_Neumanka
Energetické posouzení je součástí PENB - oddíl 4 -Energetické posouzení proveditelnosti alternativních systémů dodávek energií V příloze je bilance solárních soustav

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: **Pisárky 523/1, 524, 525, 526,**

PSČ, místo: **602 00 Brno**

Typ budovy: **Bytový dům**

Plocha obálky budovy: **6868,17 m²**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,33 m²/m³**

Celková energeticky vztažná plocha: **6850,00 m²**

ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

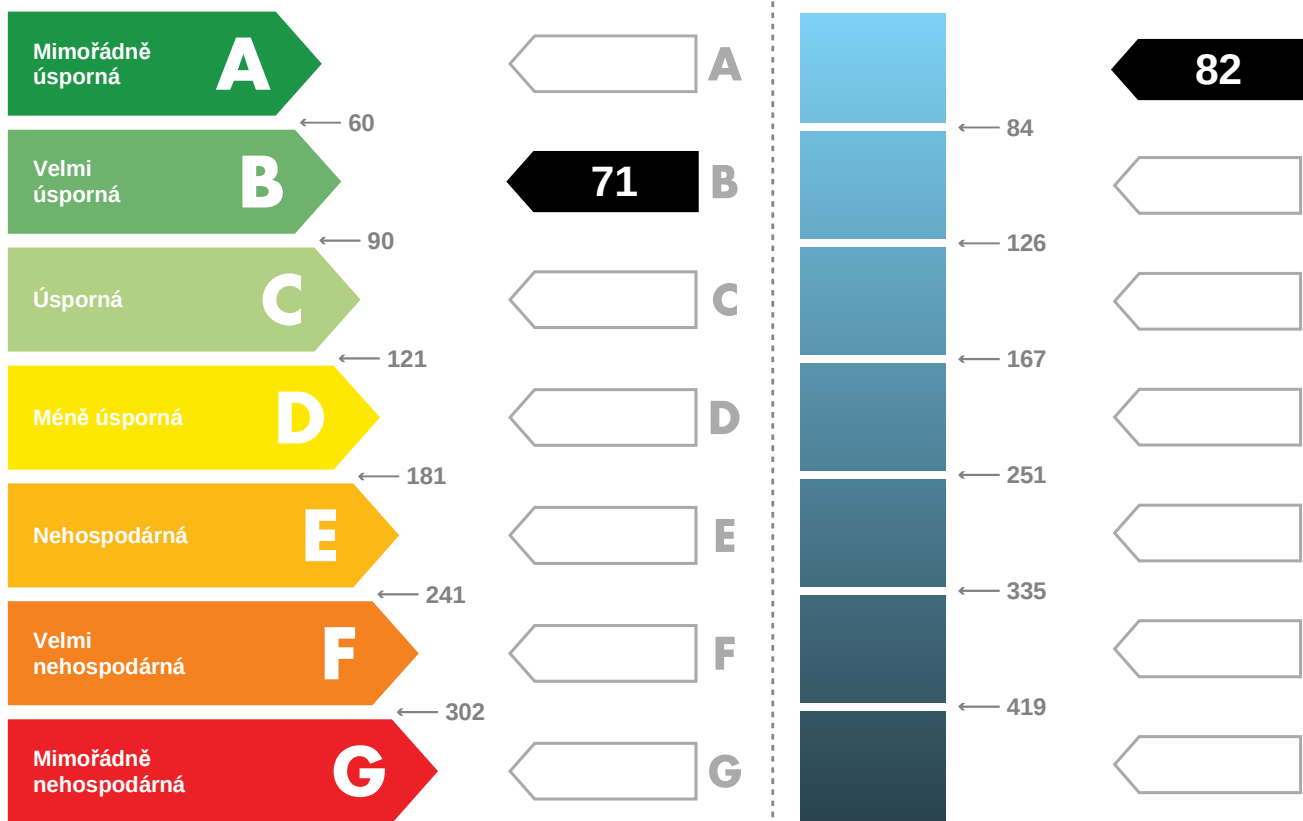
Celková dodaná energie

(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie

(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

483,8

562,0

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

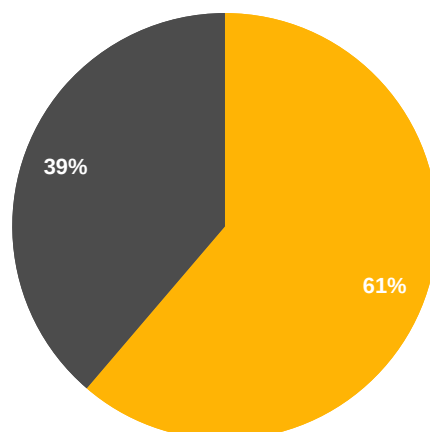
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	☐
Okna a dveře:	☐
Střechu:	☐
Podlahu:	☐
Vytápění:	☐
Chlazení / klimatizaci:	☐
Větrání:	☐
Přípravu teplé vody:	☐
Osvětlení:	☐
Jiné:	☐

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou

Doporučení

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



■ Energie okolí - 296,5
■ Elektřina ze sítě - 187,3

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m²·K)	Dílčí dodané energie					
		Měrné hodnoty kWh(m ² ·rok)					
Mimořádně úsporná							
A	0,42			4			
B		44					4
C						19	
D							
E							
F							
G							
Mimořádně nevhodná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		298,5		28,7		131,3	25,3

Zpracovatel: Ing. Petr Machynka

Kontakt: Pmachynka@email.cz

739010043

Osvědčení č.: 665

Vyhotoveno dne: 15.07.2013

Podpis:

Akce:

BD Neumanka

Brno

Počet jednotek (osob, míst, lůžek, sprch ap.):

Spotřeba na jednotku:

Je snížena spotřeba tepla v letních měsících u obytných budov

120

40

ANO

jednotek

l/jedn.den

Připrava teplé vody a vytápění

Denní spotřeba teplé vody $V_{TV,den}$ (15°C / 60°C)

Studená voda t_{SV}

Teplá voda t_{TV}

Sražka z tepelných zisků kolektorů vívem tep. ztrát p

Přírážka na tep. ztráty při přípravě teplé vody z

Vytápění objektu - použít data z výpočtu podle ČSN EN 13790

Tepelná ztráta domu Q_z

Vnitřní výpočtová teplota t_{iv}

Venkovní výpočtová teplota t_{ev}

Předpokládaná energetická náročnost budovy (vytápění)

Přírážka na tepelné ztráty otopné soustavy v

Bazén

Plocha vodní hladiny bazénu A_b

Typ bazénu

Teplota bazénové vody v době provozu $t_{w,p}$

Teplota bazénové vody mimo dobu provozu $t_{w,h}$

Teplota vzduchu v prostorech bazénu v době provozu $t_{v,p}$

Teplota vzduchu v prostorech bazénu mimo provoz $t_{v,n}$

Denní provozní doba bazénu t_p

Počet návštěvníků za měsíc

Parametry solárních kolektorů

Optická účinnost η_0

Lineární součinitel tepelné ztráty kolektoru a_1

Kvadratický součinitel tepelné ztráty kolektoru a_2

Počet kolektorů

Plocha apertury solárního kolektoru A_{k1}

Celková plocha apertury kolektorů

Střední denní teplota v solárních kolektorech t_{km}

Sklon kolektoru β

Azimut kolektoru γ (jih = 0°)

2,1

přírážka CZT

4800

15

60

0,03

0,3

NE

5,4 kW

20 °C

-12 °C

pasivní standard, tepelné vlastnosti konstrukcí nad rámec vyhláškou doporučených hodnot

5 %

m²

Vnitřní - mimo doby provozu zakrývaný

28 °C

24 °C

30 °C

20 °C

12 h

100 osob/měs

0,766 -

4,604 W/m².K

0,005 W/m².K²

50 ks

2,3 m²

115 m²

40 °C

30 °

0 °

Připrava teplé vody, 35 % < pokrytí < 70 %

Vyhodnocení

Měrný energetický zisk ze solární soustavy $q_{ss,u}$	510 kWh/m ² .rok
Celkový energetický zisk ze solární soustavy Q_{ss}	58644 kWh/rok
Solární pokrytí (podíl solární soustavy) f	51 %

V souladu s TNI 73 0302

Zpracování tohoto programu bylo podpořeno z výzkumného záměru Technika prostředí - MSM6840770011

Ing. Tomáš Matuška, PhD; Ing. Bořivoj Šourek (2009)

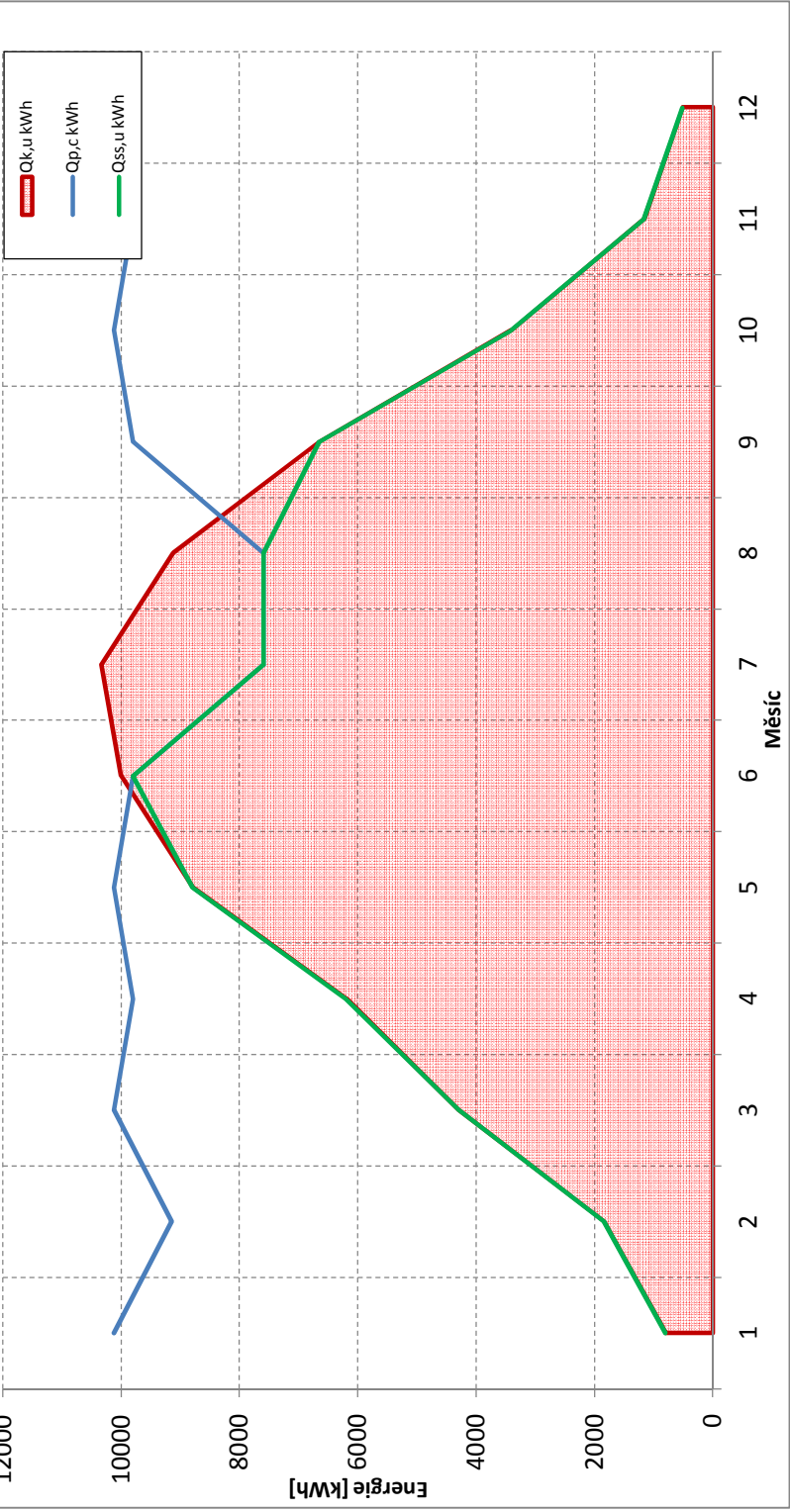
měsíc	n	t _{ep} ℃	t _{es} ℃	G _{T,m} W/m2	η _k –	H _{T,den} kWh/m ² .den	H _{T,měs} kWh/m ²	Q _{k,u} kWh	Q _{p,TV} kWh	Q _{p,VYT} kWh	Q _{p,BV} kWh	Q _{p,c} kWh	Q _{ss,u} kWh
1	31	-1,5	2,2	356	0,26	1,00	31,0	801	10124	0	0	10124	801
2	28	0	3,4	434	0,36	1,81	50,6	1842	9144	0	0	9144	1842
3	31	3,2	6,5	506	0,45	3,07	95,1	4299	10124	0	0	10124	4299
4	30	8,8	12,1	529	0,52	3,99	119,6	6196	9798	0	0	9798	6196
5	31	13,6	16,6	543	0,56	5,02	155,7	8792	10124	0	0	10124	8792
6	30	17,3	20,6	546	0,60	5,55	166,4	10004	9798	0	0	9798	9798
7	31	19,2	22,5	538	0,61	5,41	167,8	10336	7593	0	0	7593	7593
8	31	18,6	22,6	526	0,61	4,80	148,8	9123	7593	0	0	7593	7593
9	30	14,9	19,4	501	0,57	3,86	115,7	6649	9798	0	0	9798	6649
10	31	9,4	13,8	444	0,49	2,25	69,7	3405	10124	0	0	10124	3405
11	30	3,2	7,3	369	0,34	1,12	33,7	1162	9798	0	0	9798	1162
12	31	-0,2	3,5	325	0,23	0,72	22,4	515	10124	0	0	10124	515
							1177	63123	114142	0	0	114142	58644

V _{TV,den} l/den	2220
------------------------------	------

Zadat profil spotřeby TV

Q _{p,VYT} kWh	1851
---------------------------	------

Zadat hodnoty získané výpočtem
podle ČSN EN 13970



q _{ss,u}	510 kWh/m ² .rok
f	51 %
Q _{ss,u}	58644 kWh/rok

Rozdělení energetických zisků:

	[kWh]	[%]
Q _{ss,u,TV}	58644	1,00
Q _{ss,u,VYT}	0	0,00



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Petr Machynka

r. č. 771023/4587

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 24.7.2009

provádět kontroly kotlů

s platností od 24.7.2009

provádět kontroly klimatizace

s platností od 24.7.2009

~~~~~



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

**Číslo oprávnění: 0665**

V Praze dne 24. července 2009

  
Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu