



Znalecká a inženýrská kancelář

Ing. Josef VAŠULKA

Ing. Josef Vašulka

Vinohrady 2545/15, 697 01 Kyjov

IČ 46303162 tel. 606 777 122 e-mail: [josef.vasulka@gmail.com](mailto:josef.vasulka@gmail.com) [www.vasulka.cz](http://www.vasulka.cz)

## PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Objekt: Oprava objektu LIDICKÁ 692/5, Brno



Objednatel: Liška Petr, Břehová 637/14, 614 00 Brno – Obřany  
Škrdlík Miloš, Havlíčkova 137/23, 602 00 Brno - Stránice

ZAKÁZKA ČÍSLO: PENB 209-2013  
DATUM 09/2013

ARCHIVNÍ ČÍSLO: PENB 209-107-2013  
STRAN 17

# 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: **Lidická 695/2**

PSČ, místo: **602 00 Brno**

Typ budovy: **Polyfunkční objekt**

Plocha obálky budovy: **3427,19 m<sup>2</sup>**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,52 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>**

Celková energeticky vztázná plocha: **1952,74 m<sup>2</sup>**

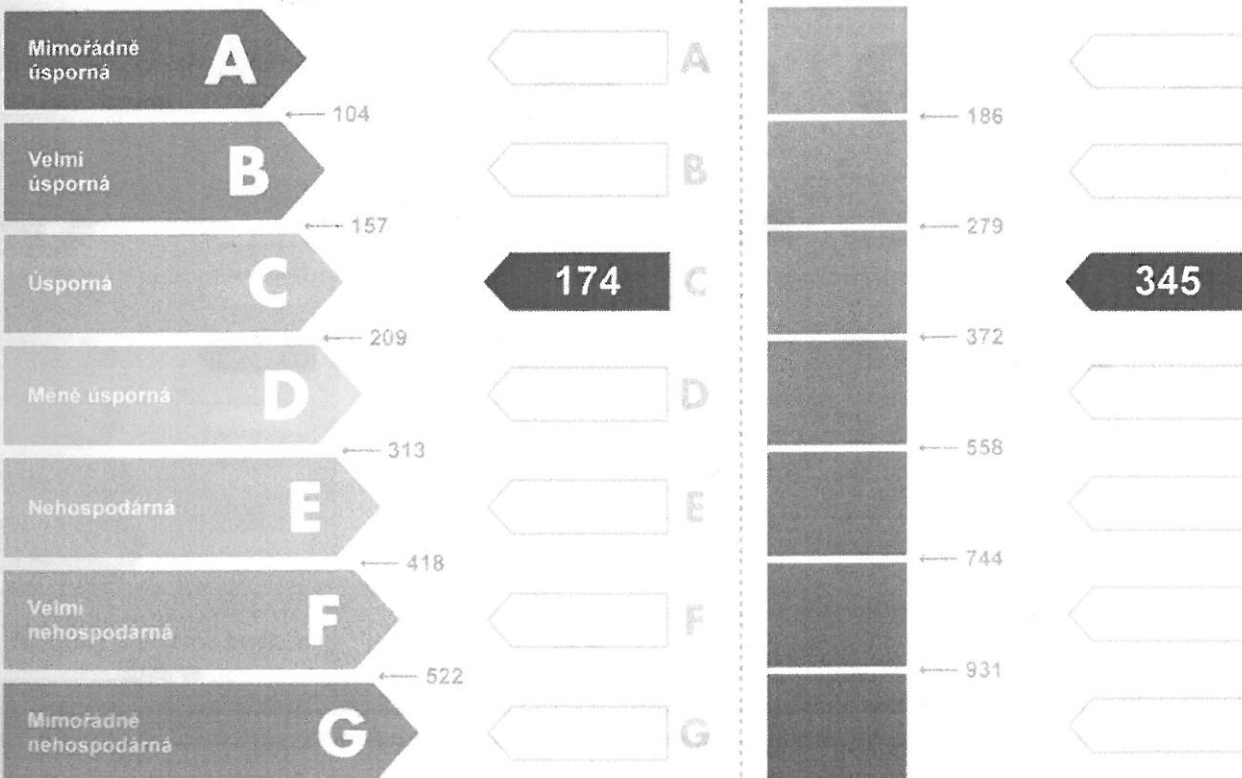


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**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

**339,1**

**673,6**

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

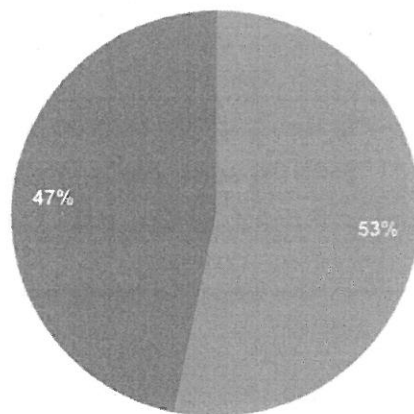
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>
Střechu:	<input type="checkbox"/>
Podlahu:	<input type="checkbox"/>
Vytápění:	<input type="checkbox"/>
Chlazení / klimatizaci:	<input type="checkbox"/>
Větrání:	<input type="checkbox"/>
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>
Jiné:	<input type="checkbox"/>

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

Doporučení

## PODÍL ENERGOZOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



■ Zemní plyn - 180,8  
■ Elektrina ze sítě - 158,2

## 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 Měrné hodnoty kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)					
Mimořádně úsporná							
<b>A</b>							4
<b>B</b>			22	18			
<b>C</b>		114					
<b>D</b>	0,39					16	
<b>E</b>							
<b>F</b>							
<b>G</b>							
Mimořádně neúsporná							
<b>Hodnoty pro celou budovu</b> MWh/rok		222,3	43,3	35,3		31,3	6,9

Zpracovatel: Josef. Vašulka Ing.

Kontakt: Vinohrady 2545/15, 697 01 Kyjov

www.vasulka.cz

Osvědčení č.: 0909

Vyhotoveno dne: 04.09.2013

Podpis:



## PROTOKOL PRŮKAZU

### 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 checked="" type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy | <input type="checkbox"/> Jiná než větší změna dokončené budovy |
| <input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování :                  |  |

### Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) :	Lidická 692/5, 602 00 Brno
Katastrální území :	Veveří
Parcelní číslo :	1466
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	1900, rekonstrukce
Vlastník nebo stavebník :	Liška Petr, Škrdlík Miloš
Adresa :	Břehová 637/14, 614 00 Brno – Obřany Havlíčková 137/23, 602 00 Brno - Stránice
IČ :	
Telefon:	
email :	



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 checked="" 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> ]	6 602,7
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	3 427,2
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,519
Celková energeticky vztažná plocha A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	1 952,7

Druhy energie (energonositelů) užívané v budově	
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí
<input type="checkbox"/> Topný olej	<input type="checkbox"/> Propan - butan
<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"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování :	
<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 :	
<u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie	
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 $A_j$	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 <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
SO1 Stěna uliční S30	147,2	0,73	0,30/0,25	-	1,00	106,8
OZ1 105/180 okno plastové uliční	30,2	1,20	1,50/1,20	-	1,00	36,3
SSO1 127/240 výkladce	6,1	1,50	1,50/1,20	-	1,00	9,1
SSO2 157/240 výkladce	3,8	1,50	1,50/1,20	-	1,00	5,7
DO2 350/240 vstup prodejna	8,4	1,70	1,70/1,20	-	1,00	14,3
SSO3 235/240 vstup trafika	5,6	1,50	1,50/1,20	-	1,00	8,5
SN1 Zdivo neochlazované 90 cm	776,7	0,72	1,05/0,70	-	0,29	161,6
SO3 Zdivo 60 + 150 EPS S32	162,3	0,23	0,30/0,25	-	1,00	36,8
SO3 Zdivo 60 + 150 EPS S32	29,1	0,23	0,30/0,25	-	0,29	1,9
SO2 Zdivo 60 + 100 EPS S31	274,9	0,30	0,30/0,25	-	1,00	82,8
DO1 100/230 dveře pavlačové	29,9	1,70	1,70/1,20	-	1,00	50,8
OZ2 85/150 okno dvorní	24,2	1,20	1,50/1,20	-	1,00	29,1
OZ2 85/150 okno dvorní	10,2	1,20	1,50/1,20	-	1,00	12,2
SO6 otevřené schodiště	167,8	0,32	0,30/0,25	-	1,00	53,4
OZ3 79/75 okno větrací	3,6	1,20	1,50/1,20	-	1,00	4,3
SO5 Přístavba prodejny S36	215,6	0,23	0,30/0,25	-	1,00	49,7
OZ6 150/100 okno sklad	1,5	1,20	1,50/1,20	-	1,00	1,8
DO3 160/210 dveře sklad	3,4	1,70	1,70/1,20	-	1,00	5,7
OZ7 90/90 okno sklad	0,8	1,50	1,50/1,20	-	1,00	1,2
OZ7 90/90 okno sklad	1,6	1,50	1,50/1,20	-	1,00	2,4
OZ8 175/120 okno sklad	2,1	1,20	1,50/1,20	-	1,00	2,5
OZ9 110/125 okno sklad	1,4	1,20	1,50/1,20	-	1,00	1,6
SO4 Zdivo průjezdu + 50 EPS S34	93,9	0,56	0,30/0,25	-	1,00	52,1
STR1 strop nad garáží S10	44,5	0,31	0,60/0,40	-	1,00	13,8
STR1 strop nad garáží S10	246,9	0,31	0,60/0,40	-	0,87	66,6
PDL1 podlaha S20	399,5	0,38	0,45/0,30	-	0,49	74,3
SCH2 střeška šikmá izolovaná S16	476,5	0,19	0,24/0,16	-	1,00	89,5
OZ4 78/140 střešní okno	10,9	1,50	1,50/1,20	-	1,00	16,4
OZ4 78/140 střešní okno	6,6	1,50	1,50/1,20	-	1,00	9,8
OZ4 78/140 střešní okno	2,2	1,50	1,50/1,20	-	1,00	3,3
OZ5 66/140 okno střešní	11,1	1,50	1,50/1,20	-	1,00	16,6

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 <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
OZ5 66/140 okno střešní	6,5	1,50	1,50/1,20	-	1,00	9,7
SCH1 střecha prodejny S8	222,3	0,14	0,24/0,16	-	1,00	30,7
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	3 427,2	0,080	-	-	1,00	274,2
<b>Celkem</b>	<b>3 427,2</b>					<b>1 335,5</b>

**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
	$\Theta_{in,j}$	$V_j$	$U_{em,R,j}$
	[°C]	[m <sup>3</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]
Zóna 1 - obytná	20,0	6 602,7	0,38

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 <sup>2</sup> ·K)]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	(ano/ne)
	0,390	0,376	NE

## 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 $\eta_{H,gen}$	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
obytná	3x kotel zemní plyn BAXI	Zemní plyn	80	123,0	93,0	87,0	88,0
obytná	El. boiler bytový	Elektrina ze sítě	20	36,8	94,0	87,0	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]
obytná	3x kotel zemní plyn BAXI	93,0	80,0	ANO
obytná	El. boiler bytový	94,0	80,0	ANO

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	2,7	85	85
obytná	Kompresorový chladič	Elektrina ze sítě	100	12,3	4,00	90,0	100,0

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]
obytná	Kompresorový chladič	4,0	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 $Q_{W,dis}$
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	7	150
ohřev TV	smíšený	Zemní plyn	100,0	123,0	0	95	0,0	150,0
Ohřev TV byty	lokální	Elektřina ze sítě	100,0	1,6	1 760	94	7,9	150,0

**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
ohřev TV	smíšený	95	80	ANO
Ohřev TV byty	lokální	94	80	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 $P_{L,ix}$
Referenční budova	x	x	x	0,05
obytná	Osvětlení	100	2,455	0,02
Budova celkem			2,455	

### 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	
			NV1	NV2			OZE I	OZE E
Zóna 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) dílčí dodané energie

	Budova	Potřeba energie	Vypočtená spotřeba energie	Pomocná energie	Dílčí dodaná energie	Měrná dílčí dodaná ener. na celkovou energeticky vztáznou plochu AE
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]
Vytápění	Hodnocená	157 659	220 957	1 314	222 271	113,8
	Referenční	126 258	232 091	1 294	233 386	119,5
Chlazení	Hodnocená	64 838	18 010	25 325	43 335	22,2
	Referenční	0	0	63 299	63 299	32,4
Větrání	Hodnocená			35 283	35 283	18,1
	Referenční			62 172	62 172	31,8
Úprava vzduchu	Hodnocená			0	0	0,0
	Referenční			0	0	0,0
Příprava TV	Hodnocená	17 529	31 310	0	31 310	16,0
	Referenční	17 529	29 326	0	29 326	15,0
Osvětlení	Hodnocená	6 867	6 867	0	6 867	3,5
	Referenční	19 664	19 664	0	19 664	10,1

c) výroba 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 <sub>CHP</sub> - teplo	Budova	0	1,10	1,10	0	0
	Dodávka mimo budovu	0	-1,10	-1,00	0	0
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	0	0,00	0,00	0	0
	Dodávka mimo budovu	0	0,00	0,00	0	0

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

Ergonositel	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]
Zemní plyn	180 826	1,1	1,1	198 909	198 909
Elektřina ze sítě	158 240	3,2	3,0	506 367	474 719
<b>Celkem</b>	<b>339 066</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>705 276</b>	<b>673 628</b>

**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	407 846,6	Splněno (ano/ne)	ANO
(7)	Hodnocená budova		339 065,9		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m <sup>2</sup> .rok)]	208,9		
(9)	Hodnocená budova		173,6		

**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii**

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	726 846,2	Splněno (ano/ne)	ANO
(11)	Hodnocená budova		673 627,9		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m <sup>2</sup> .rok)]	372,2		
(13)	Hodnocená budova		345,0		

**g) primární energie hodnocené budovy**

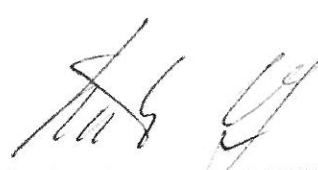
(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	705 275,8
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	31 647,9
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	4,5



### Závěrečné hodnocení energetického specialisty

<b>Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie</b>	
Splňuje požadavek podle §6 odst. 1	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy</b>	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. a)	NE
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. b)	NE
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. c)	ANO
Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	C
<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	Josef. Vašulka Ing.
Číslo oprávnění MPO	0909
Podpis energetického specialisty	



### Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	04.09.2013
---------------------------	------------

### Přehled konstrukcí varianty 1 a varianty 2

Stavba:	Oprava objektu Lidická 692/5		
Místo:	Brno	Investor:	Liška Petr, Škrdlík Miloš
Zpracovatel:	Ing. Vašulka Josef		
Zakázka:	PENB 209-2013	Archiv:	209-107-2013
Projektant:	Ing. Matyáš Luděk	Datum:	30.8.2013
E-mail:	josef.vasulka@gmail.com	Telefon:	606 777 122

#### Neprůsvitné konstrukce

OK	ZZ	U W/(m <sup>2</sup> ·K)	KC	Z/P	Vrstva	d mm	λ W/(m·K)	Z <sub>TM</sub>	R <sub>v</sub> m <sup>2</sup> ·K/W
podlaha S20									
Korekční činitel: ΔU = 0.05 W/(m <sup>2</sup> ·K) UN,20 = 0.45 W/(m <sup>2</sup> ·K) ANO									
PDL1	Z	0,383	R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu				0,170
			130-03	Z vr.	Keram. dlažba	24	1,010		0,024
			101-011	Z vr.	Beton hutný (2100)	55	1,050		0,052
			112-12	Z vr.	PVC ohebný	1	0,140		0,007
			256-003	Z vr.	EPS 100 Z	100	0,037		2,703
			116-01	Z vr.	Asfaltové pásy a lepenky	10	0,210		0,048
			R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu				0,000
				Σ		190			3,004
střecha prodejny S8									
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m <sup>2</sup> ·K) UN,20 = 0.24 W/(m <sup>2</sup> ·K) ANO									
SCH1	Z	0,138	R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu				0,100
			101-022	Z vr.	Železobeton (2400)	200	1,580		0,127
			631k-046	Z vr.	Styrodur 4000 CS	100	0,037		2,703
			631k-046	Z vr.	Styrodur 4000 CS	100	0,037		2,703
			631k-046	Z vr.	Styrodur 4000 CS	100	0,037		2,703
			112-12	Z vr.	PVC ohebný	2	0,140		0,014
			101-022	Z vr.	Železobeton (2400)	120	1,580		0,076
			R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu				0,040
				Σ		622			8,465
střecha šikmá izolovaná S 16									
Korekční činitel: ΔU = 0.05 W/(m <sup>2</sup> ·K) UN,20 = 0.24 W/(m <sup>2</sup> ·K) ANO									
SCH2	Z	0,188	R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu				0,100
			110-02	Z vr.	Sádkartón	12	0,220		0,055
			352-003	Z vr.	DELTA-FOL REFLEX	0			
			163-01	Z vr.	Vz. - tok zdola nahoru	50			0,160
			631-070	Z vr.	Isover UNI	200	0,035		5,714
			631-061	Z vr.	Isover UNI	40	0,035		1,143
			352-002	Z vr.	DELTA-VENT	1			
			151-011	Z vr.	CP 290/140/65 (1700)	30	0,780		0,038
			R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu				0,040
				Σ		333			7,250
Zdivo neochlazené 90 cm									
Korekční činitel: ΔU = 0.06 W/(m <sup>2</sup> ·K) UN,20 = 1.05 W/(m <sup>2</sup> ·K) ANO									
SN1	Z	0,717	R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	20	0,700		0,029

OK	ZZ	U W/(m <sup>2</sup> ·K)	KC	Z/P	Vrstva	d mm	λ W/(m·K)	Z <sub>TM</sub>	R <sub>v</sub> m <sup>2</sup> ·K/W
			151-011	Z vr.	CP 290/140/65 (1700)	900	0,730		1,233
			R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu				0,130
				Σ		920			1,521
Stěna uliční S30									
Korekční činitel: ΔU = 0.08 W/(m <sup>2</sup> ·K) UN,20 = 0.30 W/(m <sup>2</sup> ·K) NE									
SO1	Z	0,726	R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	20	0,880		0,023
			151-011	Z vr.	CP 290/140/65 (1700)	1 040	0,780		1,333
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	20	0,880		0,023
			R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu				0,040
				Σ		1 080			1,549
Zdivo 60 + 100 EPS S31									
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m <sup>2</sup> ·K) UN,20 = 0.30 W/(m <sup>2</sup> ·K) ANO									
SO2	Z	0,301	R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	20	0,880		0,023
			151-011	Z vr.	CP 290/140/65 (1700)	600	0,780		0,769
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	20	0,880		0,023
			256-021	Z vr.	EPS 70 F	100	0,039		2,564
			521-43	Z vr.	190A, armovací tmel	7	0,800		0,009
			R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu				0,040
				Σ		747			3,558
Zdivo 60 + 150 EPS S32									
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m <sup>2</sup> ·K) UN,20 = 0.30 W/(m <sup>2</sup> ·K) ANO									
SO3	Z	0,227	R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	20	0,880		0,023
			151-011	Z vr.	CP 290/140/65 (1700)	600	0,780		0,769
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	20	0,880		0,023
			256-021	Z vr.	EPS 70 F	150	0,039		3,846
			521-43	Z vr.	190A, armovací tmel	7	0,800		0,009
			R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu				0,040
				Σ		797			4,840
Zdivo průjezdu + 50 EPS S 34									
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m <sup>2</sup> ·K) UN,20 = 0.30 W/(m <sup>2</sup> ·K) NE									
SO4	Z	0,555	R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	20	0,880		0,023
			151-011	Z vr.	CP 290/140/65 (1700)	300	0,780		0,385
			256-021	Z vr.	EPS 70 F	50	0,039		1,282
			521-43	Z vr.	190A, armovací tmel	7	0,800		0,009
			R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu				0,040
				Σ		377			1,868
Přístavba prodejny S36									
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m <sup>2</sup> ·K) UN,20 = 0.30 W/(m <sup>2</sup> ·K) ANO									
SO5	Z	0,230	R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	10	0,880		0,011
			291-015	Z vr.	Ytong P2 - 500	300	0,150		2,000

OK	ZZ	U W/(m <sup>2</sup> ·K)	KC	Z/P	Vrstva	d mm	λ W/(m·K)	Z <sub>TM</sub>	R <sub>v</sub> m <sup>2</sup> ·KW
			256-021	Z vr.	EPS 70 F	100	0,039		2,564
			521-43	Z vr.	190A, armovací tmel	7	0,800		0,009
			R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu				0,040
				Σ		417			4,754
otevřené schodiště									
Korekční činitel: ΔU = 0.03 W/(m <sup>2</sup> ·K) UN,20 = 0.30 W/(m <sup>2</sup> ·K) NE									
SO6	Z	0,318	R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	10	0,880		0,011
			256-021	Z vr.	EPS 70 F	100	0,039		2,564
			151-011	Z vr.	CP 290/140/65 (1700)	550	0,780		0,705
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	20	0,880		0,023
			R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu				0,040
				Σ		680			3,473
strop nad garáží S10									
Korekční činitel: ΔU = 0.06 W/(m <sup>2</sup> ·K) UN,20 = 0.60 W/(m <sup>2</sup> ·K) ANO									
STR1	Z	0,309	R <sub>si</sub>		Odpor při přestupu				0,100
			130-03	Z vr.	Keram. dlažba	12	1,010		0,012
			101-011	Z vr.	Beton hutný (2100)	60	1,050		0,057
			256-003	Z vr.	EPS 100 Z	120	0,037		3,243
			101-022	Z vr.	Železobeton (2400)	80	1,340		0,060
			109-022	Z vr.	Dřevo měkké rovnoběž. s vlákny	70	0,350		0,200
			163-01	Z vr.	Vz. - tok zdola nahoru	220			0,160
			110-02	Z vr.	Sádrokarton	12	0,150		0,080
			R <sub>se</sub>		Odpor při přestupu				0,100
				Σ		574			4,012

**Poznámka:**

ZTM - činitel tepelných mostů. Koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokvi, rámovou konstrukcí atp. [ $\lambda_{\text{ekv}} = \lambda \cdot (1 + ZTM)$ ]

U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005 je tepelná vodivost vrstvy přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy. To může způsobit, že po zaizolování konstrukce se zlepší hodnota součinitele tepelné vodivosti vrstev na vnitřním líci konstrukce.

**Výplně otvorů**

OK	Var	ZZ	U W/(m <sup>2</sup> ·K)	UN,20 W/(m <sup>2</sup> ·K)	x m	y m	i <sub>Lv</sub> m <sup>2</sup> ·s <sup>-1</sup> ·Pa * 10 <sup>4</sup>	LS m	g	FF %
100/230 dveře pavlačové										
DO1	V1	0	1,700	1,700	1,00	2,30	0,870	6,60	0,67	50,0
350/240 vstup prodejna										
DO2	V1	0	1,700	1,700	3,50	2,40	0,870	11,80	0,67	15,0
160/210 dveře sklad										
DO3	V1	0	1,700	1,700	1,60	2,10	0,870	7,40	0,67	50,0
130/240 dveře										
DO4	V1	0	1,700	1,700	1,30	2,40	0,870	7,40	0,67	80,0
240/260 garážová vrata										
DO5	V1	0	3,300	1,700	2,40	2,60	0,870	10,00	0,67	0,0
105/180 okno plastové uliční										
OZ1	V1	0	1,200	1,500	1,05	1,80	0,870	5,70	0,67	30,0



**Tepelný výkon STN EN 12831**029800 - Ing. Josef Vašulka - Kyjov  
Zakázka: PENB 209-2013

TV v.3.0.1 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 2.12.2013

Archiv: 209-107-2013

OK	Var	ZZ	U W/(m <sup>2</sup> ·K)	UN,20 W/(m <sup>2</sup> ·K)	x m	y m	$i_{Lv}$ m <sup>2</sup> ·s <sup>-1</sup> ·Pa * 10 <sup>4</sup>	LS m	g	FF %
85/150 okno dvorní										
OZ2	V1	0	1,200	1,500	0,85	1,50	0,870	4,70	0,67	30,0
79/75 okno větrací										
OZ3	V1	0	1,200	1,500	0,79	0,75	0,870	3,08	0,67	30,0
78/140 střešní okno										
OZ4	V1	0	1,500	1,500	0,78	1,40	0,870	4,36	0,67	10,0
66/140 okno střešní										
OZ5	V1	0	1,500	1,500	0,66	1,40	0,870	4,12	0,67	10,0
150/100 okno sklad										
OZ6	V1	0	1,200	1,500	1,50	1,00	0,870	5,00	0,67	30,0
90/90 okno sklad										
OZ7	V1	0	1,500	1,500	0,90	0,90	0,870	3,60	0,67	30,0
175/120 okno sklad										
OZ8	V1	0	1,200	1,500	1,75	1,20	0,870	5,90	0,67	30,0
110/125 okno sklad										
OZ9	V1	0	1,200	1,500	1,10	1,25	0,870	4,70	0,67	30,0
127/240 výkladce										
SSO1	V1	0	1,500	1,500	1,27	2,40	0,870	7,34	0,67	10,0
157/240 výkladce										
SSO2	V1	0	1,500	1,500	1,57	2,40	0,870	7,94	0,67	10,0
235/240 vstup trafika										
SSO3	V1	0	1,500	1,500	2,35	2,40	0,870	9,50	0,67	15,0