

Průkaz energetické náročnosti budovy

zpracovaný dle vyhlášky č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov

VÍCEÚČELOVÉ TĚLOVÝCHOVNÉ ZAŘÍZENÍ ZŠ SIROTKOVA

Sirotkova 36, 616 00, Brno

k.ú. ŽABOVŘESKY

leden 2016

BUDOVA:
ADRESA:
ZPRACOVATEL PENB:
Osvědčení PENB:

ZŠ Sirotkova
Sirotkova 36, 616 00 Brno
Mgr. Ing. Michal Vlček, Ing. Ondřej Pavlica
913

PROTOKOL PRŮKAZU**Účel zpracování průkazu**

<input checked="" 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 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) :	Sirotkova 36, 616 00, Brno
Katastrální území :	Žabovřesky 411922
Parcelní číslo :	3692
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	2017
Vlastník nebo stavebník :	Statutární město Brno Městská část Brno - Žabovřesky
Adresa :	Horova 28 616 00 Brno
IČ :	44992785
Telefon :	549523511
email :	info@zabovresky.cz

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input checked="" type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input checked="" 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 ³]	8 578,0
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	2 481,4
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,289
Celková energeticky vztažná plocha A _c	[m ²]	1 412,7

Druhy energie (energonositelé) 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			Číselník 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	633,5	0,24	0,30 / 0,25	-	1,00	150,7
OZ1 2875/200	57,5	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	69,0
OZ3 504/200	10,1	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	12,1
OZ2 2181/200	43,6	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	52,3
SO2	334,0	0,25	0,30 / 0,25	-	1,00	83,8
OZ4 1715/120	20,6	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	24,7
OZ9 1425/65	9,3	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	11,1
SCH1	642,7	0,16	0,30 / 0,20	-	1,00	105,7
PDL1	633,9	0,34	0,45 / 0,30	-	0,47	102,1
OZ10 301/125	3,8	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	4,5
OZ11 225/200	4,5	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	5,4
OZ12 699/271	18,9	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	22,7
OZ12 699/271	18,9	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	22,7
DO1 350/275	9,6	1,20	1,70 / 1,20	-	1,00	11,5
OZ6 295/75	2,2	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	2,7
OZ5 325/75	2,4	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	2,9
OZ7 279/65	3,6	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	4,3
OZ8 185/65	1,2	1,20	1,50 / 1,20	-	1,00	1,4
SO3	31,0	0,25	0,45 / 0,30	-	0,55	4,3
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	2 481,4	0,030	-	-	1,00	74,4
Celkem	2 481,4					768,5

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 1 - Sportovní hala	20,0	6 038,0	0,31

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 - Chodby, šatny, zázemí	20,0	2 540,0	0,31

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)
	0,310	0,314	ANO

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 $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	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
Sportovní hala	2 x kotel 226 kW	Zemní plyn	100,0	452,0	88,0	85,0	88,0
Chodby, šatny, zázemí	2 x kotel 226 kW	Zemní plyn	100,0	452,0	88,0	85,0	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]
Sportovní hala	2 x kotel 226 kW	88,0	80,0	ANO
Chodby, šatny, zázemí	2 x kotel 226 kW	88,0	80,0	ANO

b.5.a) příprava teplé vody (TV)								
Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	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
Sportovní hala	lokální	Zemní plyn	100,0	452,0	800	88,0	5,4	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
	[-]	[%]/[-]	[%]/[-]	[ano/ne]
Sportovní hala	lokální	88,0	85,0	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 vztahovaný k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² ·lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,10
Sportovní hala	zářivková/žárovková	100,0	9,575	0,10
Chodby, šatny, zázemí	zářivková/žárovková	100,0	4,519	0,10
Budova celkem			14,094	

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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zóna 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) dílčí dodané energie

	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	59 477	90 357	70	90 427	64,0
	Referenční	77 462	142 394	148	142 541	100,9
Chlazení	Hodnocená	0	0	0	0	0,0
	Referenční	0	0	0	0	0,0
Větrání	Hodnocená			6 837	6 837	4,8
	Referenční			29 545	29 545	20,9
Úprava vzduchu	Hodnocená			0	0	0,0
	Referenční			0	0	0,0
Příprava TV	Hodnocená	27 170	34 323	0	34 323	24,3
	Referenční	27 170	33 494	0	33 494	23,7
Osvětlení	Hodnocená	69 203	69 203	0	69 203	49,0
	Referenční	71 402	71 402	0	71 402	50,5

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

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobena 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]
Zemní plyn	124 680	1,1	1,1	137 148	137 148
Elektřina ze sítě	76 111	3,2	3,0	243 554	228 332
Celkem	200 790	x	x	380 702	365 479

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	276 981,9	Splněno (ano/ne)	ANO
(7)	Hodnocená budova		200 790,3		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	196,1		
(9)	Hodnocená budova		142,1		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	447 083,7	Splněno (ano/ne)	ANO
(11)	Hodnocená budova		365 479,4		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	316,5		
(13)	Hodnocená budova		258,7		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	380 701,5
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	15 222,1
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	4,0


**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
Ekonomická proveditelnost	Ne	Ano	Ne	Ne
Ekologická proveditelnost	Ano	Ano	Ne	Ano
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	<p>V rámci posouzení alternativních systémů zdroje tepla není především z ekonomických důvodů doporučitelné uvažovat s instalací technologie tepelných čerpadel ani solárních systémů. Bez přidělení dotace převyšující 50 % investičních nákladů na tato opatření není návratnost těchto systémů nižší než 15 let, což je maximální doba pro doporučitelnost takových opatření. Pouze v případě plného využití sportovní haly přes letní období by mělo smysl uvažovat o osamostatnění ohřevu TV na samostatný zdroj tepla - vzduchové tepelné čerpadlo případně solární termický systém. Letní vytížení sportovní haly však lze jen těžko zajistit. Soustava CZT není v této oblasti k dispozici.</p> <p>Smysluplným opatřením by mohlo být využití kogenerace v patřičných výkonech pro pokrytí potřeby elektrické energie celého komplexu ZŠ a využití produkovaného tepla pro jeho potřeby vytápění a ohřevu TV. Návratnost investice v případě technické realizovatelnosti lze dosáhnout na hranici 7 let.</p>			
Datum vypracování analýzy	20.1.2016			
Zpracovatel analýzy	Mgr. Ing. Michal Vlček, Ing. Ondřej Pavlica			
Energetický posudek	povinnost vypracovat energetický posudek		Ne	
	energetický posudek je součástí analýzy		Ne	
	datum vypracování energetického posudku			
	zpracovatel energetického posudku			

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 částí	
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	Mgr. Ing. Michal Vlček
Číslo oprávnění MPO	0913
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	20.1.2016
---------------------------	-----------

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: **Sirotkova 36**

PSC, místo: **616 00, Brno - Žabovřesky**

Typ budovy: **Sportovní hala se zázemím a učebnou ZŠ**

Plocha obálky budovy: **2481,37 m²**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,29 m²/m³**

Celková energeticky vztažná plocha: **1412,70 m²**

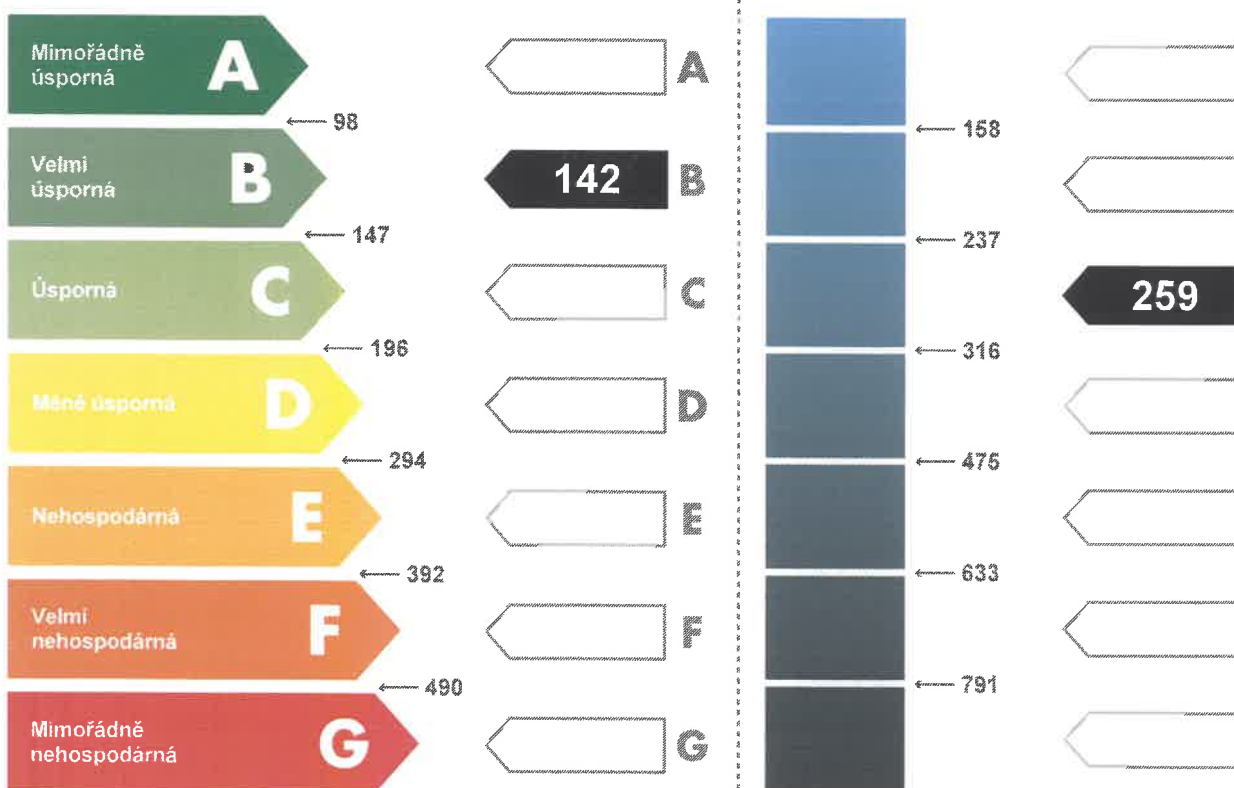


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

200,8

365,5

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

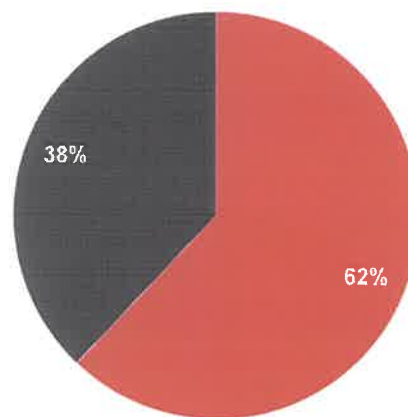
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>
Střechu:	<input type="checkbox"/>
Podlahu:	<input type="checkbox"/>
Vytápění:	<input type="checkbox"/>
Chlazení / klimatizaci:	<input type="checkbox"/>
Větrání:	<input type="checkbox"/>
Přípravu teplé 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 ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



■ Zemní plyn - 124,7
■ Elektřina ze sítě - 76,1

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílčí dodané energie					
		Měrné hodnoty kWh(m ² ·rok)					
Mímořádně ušpaně							
A				5			
B		64					
C	0,31						49
D						24	
E							
F							
G							
Mímořádně nešpaně							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		90,4		6,8		34,3	69,2

Zpracovatel: Mgr. Ing. Michal Viček

Osvědčení č.: 0913

Kontakt: mvlcem@gmail.com

Vyhotoveno dne: 20.1.2016

ondra.pavlica@seznam.cz

Podpis:

Viček