

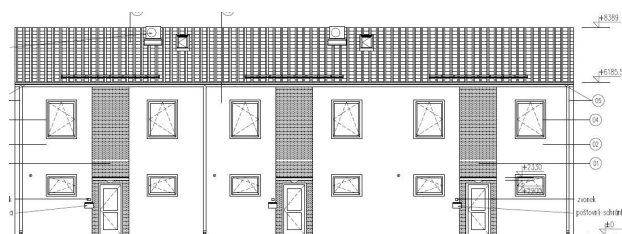
# Průkaz energetické náročnosti budovy

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií  
vyhlášky č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov ve znění  
pozdějších předpisů

---

Řadový dům Z

, Chýně  
katastrální území Chýně [655465]  
parc. č. 1102



## Energetický specialista

Ing. Petr Vacek  
Číslo oprávnění: 690

## Evidenční číslo

113630.0

## Datum vydání

9.10.2017

## Verze dokumentu

# 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: , k.ú. 655465, p.č. 1102

PSČ, místo: , Chýně

Typ budovy: Rodinný dům

Plocha obálky budovy: 767.36 m<sup>2</sup>

Objemový faktor tvaru A/V: 0.61 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztažná plocha: 355.94 m<sup>2</sup>

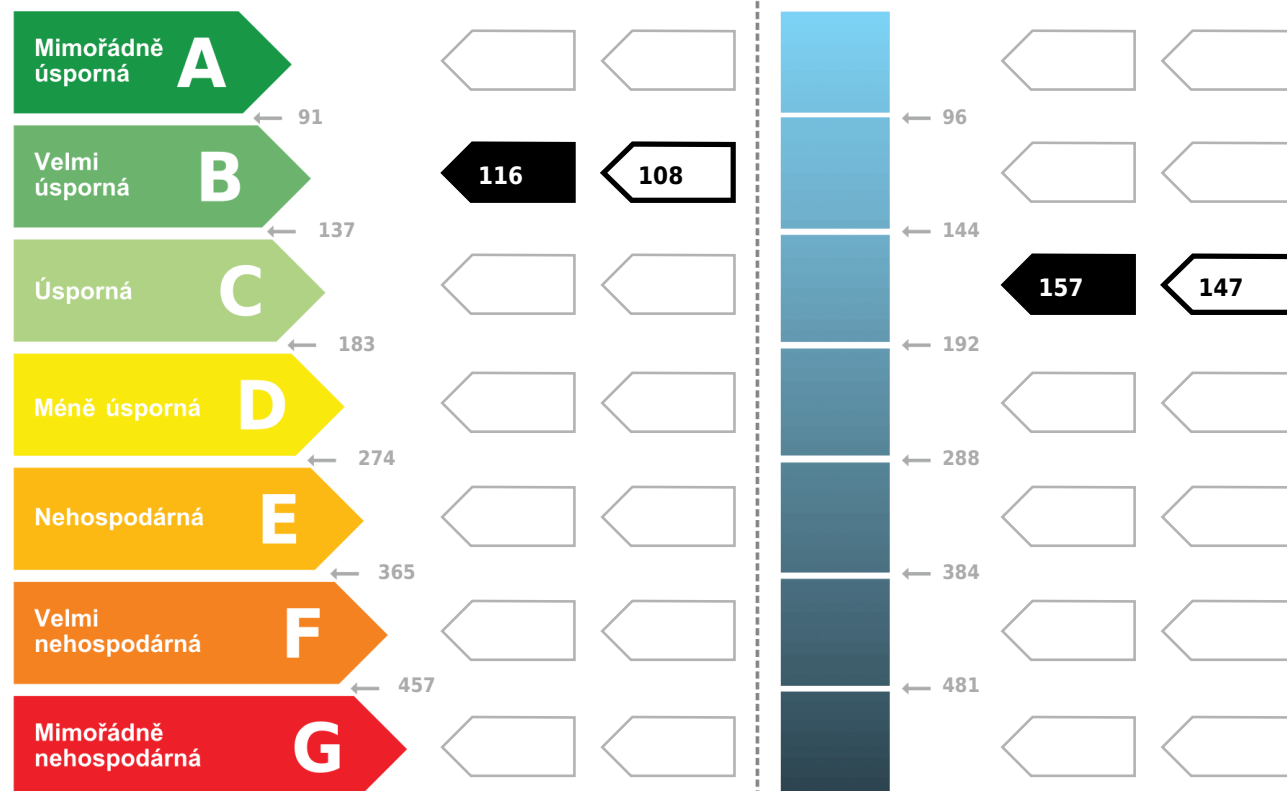


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**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

41.4

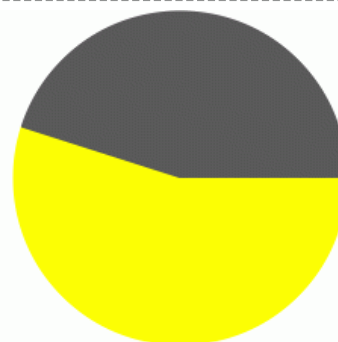
56.0

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou Doporučení
Vnější stěny:	<input checked="" 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"/>	

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu [MWh/rok]



■ Slunce, energie prostředí: 22.7  
■ elektrická energie: 18.7

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{em} \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	Dílčí dodané energie			Měrné hodnoty	$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$	
Mimořádně úsporná							
<b>A</b>							
<b>B</b>		0.24	88.8	80.7			
<b>C</b>	0.27					23.8	3.6
<b>D</b>							
<b>E</b>							
<b>F</b>							
<b>G</b>							
Mimořádně nevhodná							
<b>Hodnoty pro celou budovu</b> MWh/rok		<b>31.6</b>				<b>8.5</b>	<b>1.3</b>

Zpracovatel: **Ing. Petr Vacek**  
Kontakt: **U Děkaneky 1649/14, 14000, Praha 4**  
**603245016 / vacek.ut@seznam.cz**

Osvědčení č.: **690**  
Vyhотовeno dne: **9.10.2017**  
Podpis: .....

## PROTOKOL PRŮKAZU

Identifikační číslo dokumentu:

31-2017

Evidenční číslo z databáze ENEX:

113630.0

### 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"/> Jiný účel zpracování:	

### Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Chýně, ,
Katastrální území:	655465
Parcelní číslo:	1102
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	2019
Vlastník nebo stavebník:	BEMETT, a.s.
Adresa:	Jeremiášova 2722/2b 15500 Praha 5
IČ:	01704842
Tel./e-mail:	David Tisoň + 420 257 289 311 / tison@vasebyty.cz

Typ budovy		
<input checked="" 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 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> ]	1 250,3
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	767,4
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,61
Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	355,9

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/LPG	
<input type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní štěpka	<input type="checkbox"/> Dřevěné peletky	
<input type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina	
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <i>podíl OZE:</i> <input type="checkbox"/> do 50% včetně, <input type="checkbox"/> nad 50% do 80%, <input type="checkbox"/> nad 80%		
<input checked="" type="checkbox"/> Energie okolního prostředí (např. sluneční energie) <i>účel:</i> <input checked="" type="checkbox"/> na vytápění, <input checked="" 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 (ZÓNA Z1)	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]
STN-1 1-EXT Obvodová stena	323,2	0,23	-	-	1,00	74,34
STR-3 1-EXT Střecha	200,1	0,16	-	-	1,00	32,02
VYP-4 1-EXT Okno 1	18,8	1,00	-	-	1,00	18,77
VYP-5 1-EXT Okno 2	40,7	1,00	-	-	1,00	40,68
VYP-6 1-EXT Vstupní dveře	6,3	1,20	-	-	1,00	7,56
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	-	-	-	-	-	11,78
PDL(z)-2 1-ZEM Podlaha na terenu	178,3	0,29	-	-	0,44	22,81
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	-	-	-	-	-	1,57
<b>Celkem</b>	<b>767,4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>209,53</b>

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

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

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\theta_{im,j}$	Objem zóny $V_j$	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$
	[°C]	[m <sup>3</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]
zóna 1 - Rodinný dům	20,0	1250,30	0,31

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{em} (U_{em} = H_T/A)$	Referenční hodnota $U_{em,R} (U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V)$	Splněno
	[W/(m²K)]	[W/(m²K)]	(ANO/NE)
Budova celkem	0,27	0,31	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> $\eta_{H,gen} / COP_{H,gen}$	Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
	(-)	(-)	[%]	[kW]	[%] / [-]	[%]	[%]
Referenční budova	x <sup>1)</sup>	x	x	x	80 / -	85	80
Z1	TČ 1	elektrická energie	30	3.65	- / 2,88	89	88
		Slunce, energie prostředí					
	TČ 2	elektrická energie	30	3.65	- / 2,88		
		Slunce, energie prostředí					
	K 3	elektrická energie	3.5	6	96 / -		
	K 4	elektrická energie	3.5	6	96 / -		
	TČ 5	elektrická energie	30	3.65	- / 2,88		
		Slunce, energie prostředí					
	K 6	elektrická energie	3	6	96 / -		

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 $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	(-)	[%] nebo [-]	[%] nebo [-]	(ANO/NE)
Z1	TČ 1 - Tepelné čerpadlo 1	3,10	-	-
Z1	TČ 2 - Tepelné čerpadlo 2	3,10	-	-
Z1	K 3 - Elektrická patrona	80	-	-
Z1	K 4 - Elektrická patrona	80	-	-
Z1	TČ 5 - Tepelné čerpadlo 3	3,10	-	-
Z1	K 6 - Elektrická patrona	80	-	-

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

### b.2.a) chlazení

Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	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	-	-	-

### 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.3.) větrání

Hodnocená budova / zóna	Typ větracího systému	Energono- sitel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru systému nuceného větrání SFP <sub>ahu</sub>
	(-)	(-)	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m³/h]	[Ws/m³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750

### b.4.a) úprava vlhkosti vzduchu - vlhčení

Hodnocená budova / zóna	Typ systému vlhčení	Energono- sitel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí dodané energie na úpravu vlhkosti	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému vlhčení $\eta_{RH+,gen}$
	(-)	(-)	[kW]	[kW]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	70
Z1	-	-	-	-	-	-

### b.4.b) úprava vlhkosti vzduchu - odvlhčení

Hodnocená budova / zóna	Typ systému odvlhčení	Energono- sitel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmenovitý chladicí výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH-,gen}$
	(-)	(-)	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	65
Z1	-	-	-	-	-	-	-

### 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 $\eta_{W,gen} / COP_{W,gen}$ <sup>2)</sup>	Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody vztažená k objemu zásobníku v litrech $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody vztažená k délce rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
	(-)	(-)	[%]	[kW]	[litry]	[%] / [-]	[kWh/(lden)]	[kWh/(mden)]
<b>Referenční budova</b>	<b>x<sup>1)</sup></b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>85 / -</b>	<b>0,0070 (0,0050)</b>	<b>0,1500</b>
TV 1 (Z1)	TV <sub>sys1</sub>	elektrická energie	95	TČ-1 [3,65]	160.00	TČ-1 [-/2,39]	0.0070	0.1500
		Slunce, energie prostředí						
		elektrická energie	5	K-3 [6]		K-3 [96,03/-]		
TV 2 (Z1)	TV <sub>sys2</sub>	elektrická energie	95	TČ-2 [3,65]	160.00	TČ-2 [-/2,39]	0.0070	0.1500
		Slunce, energie prostředí						
		elektrická energie	5	K-4 [6]		K-4 [96,03/-]		
TV 3 (Z1)	TV <sub>sys3</sub>	elektrická energie	95	TČ-5 [3,65]	110.00	TČ-5 [-/2,39]	0.0070	0.1500
		Slunce, energie prostředí						
		elektrická energie	5	K-6 [6]		K-6 [96,03/-]		

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.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
	(-)	[%] nebo [-]	[%] nebo [-]	(ANO/NE)
TV 1 (Z1)	TČ 1 - Tepelné čerpadlo 1	3,10	-	-
TV 1 (Z1)	K 3 - Elektrická patrona	80	-	-
TV 2 (Z1)	TČ 2 - Tepelné čerpadlo 2	3,10	-	-
TV 2 (Z1)	K 4 - Elektrická patrona	80	-	-
TV 3 (Z1)	TČ 5 - Tepelné čerpadlo 3	3,10	-	-
TV 3 (Z1)	K 6 - Elektrická patrona	80	-	-

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

### b.6) osvětlení

Hodnocená budova / zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztahený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	(-)	[%]	[kW]	[W/(m <sup>2</sup> lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Zóna 1	Osvětlení rodinného domu	100	$P_n = 0,462$	0,05

### 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	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčení			Pro budovu	i dodávku mimo budovu
Z1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" 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	[kWh/rok]	28 946	24 067	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	5 149,3	5 149,3	-	-
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[kWh/rok]	52 677	30 537	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9 956,1	8 480,1	1 292,3	1 292,3
(3)	Pomocná energie	[kWh/rok]	1 077,5	1 077,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,02	7,19	-	-
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4) = (ř.2) + (ř.3)	[kWh/rok]	53 755	31 614	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9 962,1	8 487,3	1 292,3	1 292,3
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztahnou plochu (ř.4) / m <sup>2</sup>	[kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	151,02	88,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,99	23,84	3,63	3,63

**c) výrobní energie umístěná v budově, na budově nebo 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]
Kogenerční jednotka EP <sub>CHP</sub> teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerční 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
	[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
elektrická energie	18 658,67	3,20	3,00	59 707,74	55 976,01
Slunce, energie prostředí	22 735,16	1,00	0,00	22 735,16	0,00
<b>Celkem</b>	<b>41 393,83</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>82 442,90</b>	<b>55 976,01</b>

**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	65 009,03	Splněno (ANO/NE)	ANO
(7)	Hodnocená budova		41 393,83		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m²rok)]	182,64		
(9)	Hodnocená budova		116,29		

### f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	68 421,53	Splněno (ANO/NE)	ANO
(11)	Hodnocená budova		55 976,01		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m <sup>2</sup> )	[kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	192,23		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m <sup>2</sup> )		157,26		

### g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	82 442,90
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14-ř.11)	[kWh/rok]	26 466,89
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	32,10

### **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	NE	ANO	NE	ANO
Ekonomická proveditelnost	NE	NE	NE	ANO
Ekologická proveditelnost	ANO	ANO	ANO	ANO
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	V projektu rodinného domu je navržen systém s tepelnými čerpadly pro vytápění a přípravu teplé vody. Tento systém má vysokou účinnost. Kombinovaná výroba elektřiny a tepla je technicky prakticky nerealizovatelné vzhledem k velmi nízké potřebě tepla rodinného domu. Zároveň není v letním období zajištěn dostatečný odběr tepla (pouze pro přípravu teplé vody). Provoz kogenerační jednotky by byl značně neefektivní, tudíž i neekonomický. Soustava CZT není v blízkém okolí k dispozici. Tepelná čerpadla byla volena dle preferencí klienta. Doporučujeme realizovat systém navržený v projektové dokumentaci.			
<b>Datum zpracování analýzy</b>	9. 10. 2017			
<b>Zpracovatel analýzy</b>	Ing. Petr Vacek			
<b>Energetický posudek</b>	povinnost vypracovat energetický posudek			NE
	energetický posudek je součástí analýzy			NE
	datum vypracování energetického posudku			-
	zpracovatel energetického posudku			-

## Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

Popis opatření	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
	[MWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>			
OP <sub>s</sub> 1 - Dodatečné zateplení	-	2 904,69	3 736,86
<u>Technické systémy budovy:</u>			
vytápění	-	-	-
chlazení	-	-	-
větrání	-	-	-
úprava vlhkosti vzduchu	-	-	-
příprava teplé vody	-	-	-
osvětlení	-	-	-
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>			
-	-	-	-
<u>Ostatní - uveďte jaké:</u>			
-	-	-	-
<b>Celkově</b>	<b>38,49</b>	<b>2 904,7</b>	<b>3 736,9</b>

Posouzení vhodnosti doporučených opatření				
Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké
Technická vhodnost	ANO	-	-	-
Funkční vhodnost	NE	-	-	-
Ekonomická vhodnost	NE	-	-	-
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	DANÝ OBJEKT JE S HLEDISKA TEPELNĚ TECHNICKÝCH PARAMETRŮ VELMI DOBRĚ ZATEPLEN. VÝPOČTEM BYLA PROVĚŘENA MOŽNOST DALŠÍHO ZATEPLENÍ FASÁDY. PŘI VÝPOČTU SE UKÁZALA VELKÁ DOBA NÁVRATNOSTI VLOŽENÉ INVESTICE.			
<b>Datum vypracování doporučených opatření</b>	9. 10. 2017			
<b>Zpracovatel navržených doporučených opatření</b>	Ing. Petr Vacek			
<b>Energetický posudek</b>	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření			NE
	Datum vypracování energetického posudku			-
	Zpracovatel energetického posudku			-

## Závěrečné hodnocení energetického specialisty

<b>Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie</b>	
- Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	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	Ing. Petr Vacek
Číslo oprávnění MPO	690
Podpis energetického specialisty	

## Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	9.10.2017
---------------------------	-----------

## Zdroj informací

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



## PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY

### Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Chýně, ,
Katastrální území:	655465
Parcelní číslo:	1102
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	2019
Vlastník nebo stavebník:	BEMETT, a.s.
Adresa:	Jeremiášova 2722/2b 15500 Praha 5
IČ:	01704842
Tel./e-mail:	David Tisoň + 420 257 289 311 / tison@vasebyty.cz

Návrhové teploty		
Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby $\theta_e$	[°C]	-14
Převažující vnitřní návrhová teplota v budově v topném období $\theta_{im}$	[°C]	22

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> ]	1 250,3
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	767,4
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,61
Celková energeticky vztažná plocha budovy $A_c$	[m <sup>2</sup> ]	355,9

## Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1) $\theta_i = 20\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]
STN-1 1-EXT Obvodová stena	323,2	0,30	1,00	96,96	323,2	0,23	1,00	74,34
STR-3 1-EXT Střecha	200,1	0,24	1,00	48,03	200,1	0,16	1,00	32,02
VYP-4 1-EXT Okno 1	18,8	1,50	1,00	28,16	18,8	1,00	1,00	18,77
VYP-5 1-EXT Okno 2	40,7	1,50	1,00	61,02	40,7	1,00	1,00	40,68
VYP-6 1-EXT Vstupní dveře	6,3	1,70	1,00	10,71	6,3	1,20	1,00	7,56
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 589,1$		1,00	11,78	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 589,1$		1,00	11,78
PDL(z)-2 1-ZEM Podlaha na terenu	178,3	0,45	0,44	35,40	178,3	0,29	0,44	22,81
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 178,3$		0,44	1,57	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 178,3$		0,44	1,57
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>767,4</b>	-	-	280,27	<b>767,4</b>	-	-	196,18
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			13,35	$\Sigma \Delta U_{em}$			13,35
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>293,62</b>	-	-	-	<b>209,53</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ $U_{em,N,20}$ nejvýše však: 0,50 [W/(m²K)] $U_{em,N}^{(3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,38	$U_{em} = \Sigma(U * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,27
				doporučená hodnota 0,29				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,27 / 0,38 = 0,71				třída B - úsporná			

## Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírůžkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e=16/(\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$  je činitel  $e=1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e=1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do  $10^{\circ}\text{C}$ , resp. do  $5^{\circ}\text{C}$ “. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

## Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\Theta_{im,j}$	Objem zóny $V_j$	Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,N,j}$
	[°C]	[m³]	[W/(m²K)]
zóna 1 - Rodinný dům	20,0	1 250	0,38

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{em}$ ( $U_{em} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,j}) / \Sigma V_j$ )	Požadovaná hodnota $U_{em,N}$ ( $U_{em,N} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,N,j}) / \Sigma V_j$ )	klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C
	[W/(m²K)]	[W/(m²K)]	splňuje doporučení
Budova celkem	0,27	0,38	třída B - úsporná

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

### Identifikační údaje osoby, která protokol vypracovala

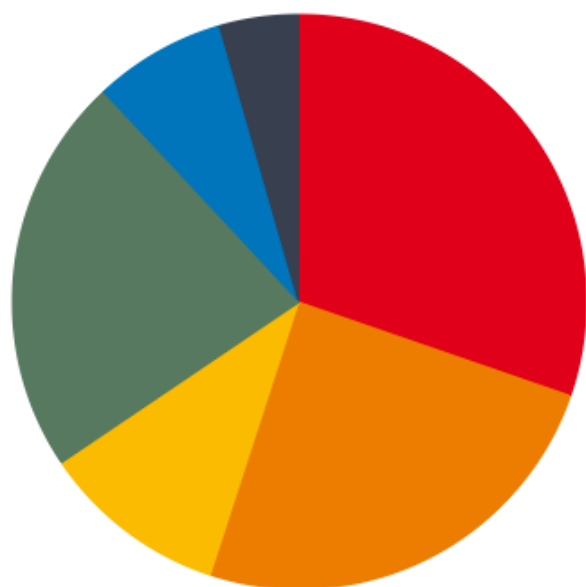
Jméno a příjmení	Ing. Petr Vacek
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSČ):	Ing. Petr Vacek U Děkanek 1649 14000 Praha 4
Podpis zpracovatele protokolu	

### Datum vypracování protokolu energetického štítku obálky budovy

Datum vypracování protokolu	9.10.2017
-----------------------------	-----------

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Typ budovy:		Rodinný dům			Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		, Chýně				
Katastrální území:		655465				
Parcelní číslo:		1102				
Celková podlahová plocha $A_c = 355,94 \text{ [m}^2\text{]}$					stávající	doporučení
<p>CI velmi úsporná</p> <p>0,50</p> <p>0,75</p> <p>1,00</p> <p>1,50</p> <p>2,00</p> <p>2,50</p> <p>mimořádně ne hospodárná</p>					0,71	0,64
KLASIFIKACE					B	B
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \text{ [W/(m}^2\text{K)] } U_{em} = H_T/A$					0,27	0,24
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N} \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$					0,38	0,38
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
$U_{em}$	0,19	0,29	0,38	0,57	0,77	0,96
Platnost štítku do (datum):				9.10.2027 (nebo do změny obálky budovy)		
Jméno a příjmení:				Ing. Petr Vacek		

### tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání  $\phi_v = 3.08$  kW (30.16 %)
- ztráty - stěny  $\phi_{t,STN} = 2.53$  kW (24.78 %)
- ztráty - stropy, střechy  $\phi_{t,STR} = 1.09$  kW (10.67 %)
- ztráty - výplně  $\phi_{t,VYP} = 2.28$  kW (22.34 %)
- ztráty - konstrukce k zemině  $\phi_g = 0.78$  kW (7.60 %)
- ztráty - tepelné mosty  $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 0.45$  kW (4.45 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu  $\theta_i = 20$  °C,  
extrémní zimní návrhová teplota  $\theta_e = -14$  °C,  
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1  $\phi_{H,nd} = 10,20$  kW

### tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro referenční budovu



- ztráty - větrání  $\phi_v = 3.08$  kW (23.56 %)
- ztráty - stěny  $\phi_{t,STN} = 3.30$  kW (25.24 %)
- ztráty - stropy, střechy  $\phi_{t,STR} = 1.63$  kW (12.50 %)
- ztráty - výplně  $\phi_{t,VYP} = 3.40$  kW (26.00 %)
- ztráty - konstrukce k zemině  $\phi_g = 1.20$  kW (9.22 %)
- ztráty - tepelné mosty  $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 0.45$  kW (3.48 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu  $\theta_i = 20$  °C,  
extrémní zimní návrhová teplota  $\theta_e = -14$  °C,  
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1  $\phi_{H,nd} = 13,06$  kW

### Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí

<b>Konstrukce ( ZÓNA Z1)</b> <b>Návrhová teplota v zóně <math>\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}</math></b>	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla $U$ [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_N$ [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{rec}$ [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
STN-1 Z1-EXT Obvodová stena	0,23	0,30	ANO	0,20	NE
PDL(z)-2 Z1-ZEM Podlaha na terenu	0,29	0,45	ANO	0,30	ANO
STR-3 Z1-EXT Střecha	0,16	0,24	ANO	0,16	ANO
VYP-4 Z1-EXT Okno 1	1,00	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-5 Z1-EXT Okno 2	1,00	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-6 Z1-EXT Vstupní dveře	1,20	1,70	ANO	1,20	ANO

### Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	DEKSOFT Energetika
verze	4.3.4
bližší informace	<a href="http://www.deksoft.eu">www.deksoft.eu</a>

### Identifikační označení protokolu

Identifikační označení protokolu	31-2017
----------------------------------	---------