

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 13790, EN ISO 13789 a EN ISO 13370

Energie 2015

Název úlohy: **RD Střešovice – O2_V0**
Zpracovatel: Bc. Jan Mašek
Zakázka:
Datum: 20.10.2017

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 1
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]				Horizont
			Sever	Jih	Východ	Západ	
leden	31	-1,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	-0,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	3,7 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	8,1 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	13,3 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	16,1 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	18,0 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	17,9 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	13,5 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	8,3 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	3,2 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5
únor	28	-0,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6
březen	31	3,7 C	107,3	107,3	232,9	232,9
duben	30	8,1 C	181,4	181,4	311,0	311,0
květen	31	13,3 C	235,8	235,8	332,3	332,3
červen	30	16,1 C	254,2	254,2	316,1	316,1
červenec	31	18,0 C	238,3	238,3	308,2	308,2
srpen	31	17,9 C	203,4	203,4	340,2	340,2
září	30	13,5 C	127,1	127,1	248,8	248,8
říjen	31	8,3 C	77,8	77,8	217,1	217,1
listopad	30	3,2 C	33,8	33,8	121,7	121,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	21,6	83,2	83,2

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Obytná zóna
Typ zóny pro určení Uem,N:	nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	rodinný dům
Typ hodnocení:	budova s téměř nulovou spotřebou energie
Obsazenost zóny:	40,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	6,4 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	1146,4 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	257,3 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	336,2 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	460 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none">· produkci tepla: 1,5+3,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)· časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)· zohlednění spotřebičů: jen zisky· minimální přípustnou osvětlenost: 90,0 lx· dodanou energii na osvětlení: 2,0 kWh/(m2.a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)· prům. účinnost osvětlení: 40 %· další tepelné zisky: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	10985,04 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none">· roční potřebu teplé vody: 58,4 m3· teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne
<u>Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:</u>	
Název zdroje tepla:	Tepelné čerpadlo země/voda (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Parametr COP:	4,6
Účinnost sdílení/distribuce:	83,0 % / 89,0 %
Objem akumulční nádrže:	400,0 l
Měrná ztráta nádrže:	5,6 Wh/(l.d)
Příkon čerpadel vytápění:	25,4 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Ventilátory systémů nuceného větrání, vytápění a chlazení vzduchem

Prům. měrný příkon VZT jednotky:	500,0 Ws/m3 (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	0,7

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	Tepelné čerpadlo země/voda (podíl 90,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	tepelné čerpadlo (1. zdroj tepla)
Topný faktor pro přípravu TV:	4,6
Název zdroje tepla:	Elektrokotel (podíl 10,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	94,0 %
Objem zásobníku TV:	200,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	7,9 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	40,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	44,7 Wh/(m.d)

Příkon čerpadel distribuce TV: 0,0 W
Příkon regulace: 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně: 859,8 m³
Podíl vzduchu z objemu zóny: 75,0 %
Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)
Objem.tok přiváděného vzduchu: 150,0 m³/h
Objem.tok odváděného vzduchu: 150,0 m³/h
Násobnost výměny při dP=50Pa: 0,6 1/h
Součinitel větrné expozice e: 0,01
Součinitel větrné expozice f: 20,0
Účinnost zpětného získávání tepla: 77,0 %
Podíl času s nuceným větráním: 70,8 %
Výměna bez nuceného větrání: 0,0 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv: 9,763 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
S1	298,7	0,140	1,00	41,818	0,300
S2	49,6	0,140	1,00	6,944	0,300
R1	146,1	0,110	1,00	16,071	0,240
C1	18,5	0,140	1,00	2,590	0,240
O1	3,6 (1,5x2,4 x 1)	0,800	1,00	2,880	1,500
O4	11,96 (4,6x2,6 x 1)	1,000	1,00	11,960	1,500
O3	5,2 (2,0x2,6 x 1)	1,000	1,00	5,200	1,500
O4	11,96 (4,6x2,6 x 1)	1,000	1,00	11,960	1,500
O5	2,0 (2,0x1,0 x 1)	0,800	1,00	1,600	1,500
O6	3,0 (3,0x1,0 x 1)	0,800	1,00	2,400	1,500
O7	2,6 (2,6x1,0 x 1)	0,800	1,00	2,080	1,500
O2	4,68 (0,9x2,6 x 2)	0,800	1,00	3,744	1,500
O8	8,0 (8,0x1,0 x 1)	0,800	1,00	6,400	1,500
O4	20,8 (8,0x2,6 x 1)	1,000	1,00	20,800	1,500
O1	3,6 (1,5x2,4 x 1)	1,000	1,00	3,600	1,500
O2	2,16 (0,9x2,4 x 1)	0,800	1,00	1,728	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselník teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro Tim=20 C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 141,775 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 11,849 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: S3+S4+P1+P2
Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/mK
Plocha podlahy: 127,5 m²
Exponovaný obvod podlahy: 64,4 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw: 1,0
Typ podlahové konstrukce: vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny: 0,55 m
Tepelný odpor podlahy suterénu: 5,41 m²K/W
Tepelný odpor suterénních stěn: 3,42 m²K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem: 1,21 m
Prům. souč. prostupu tepla bez vlivu zeminy Uf: 0,218 W/m²K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20: 0,45 W/m²K

Činitel teplotní redukce b: 0,81
 Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U: 0,176 W/m²K
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 36,187 W/K
 Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 28,24 do 119,375 W/K
 stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe: 36,437 / 18,796 W/K

Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 36,187 W/K
 a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 4,108 W/K
 Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 28,24 do 119,375 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
O1	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O4	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O3	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O4	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O5	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O6	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O7	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O2	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O8	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O4	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O2	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
O1	Z	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O4	Z	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O3	J	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O4	J	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O5	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O6	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O7	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O2	J	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O8	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O4	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O1	S	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O2	S	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy) a úhel je příslušný stínící úhel.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
O1	3,6	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	Z (90°)
O4	11,96	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	Z (90°)
O3	5,2	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	J (90°)
O4	11,96	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	J (90°)
O5	2,0	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	J (90°)
O6	3,0	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	J (90°)
O7	2,6	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	J (90°)
O2	4,68	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	J (90°)
O8	8,0	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	S (90°)
O4	20,8	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	S (90°)
O1	3,6	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	S (90°)
O2	2,16	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	S (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými

částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	1674,0	2620,7	4230,5	5492,0	6334,6	6144,1
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	6112,7	6208,1	4597,1	3796,9	2141,8	1364,0

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Obytná zóna
 Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazena: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 9,763 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 157,733 W/K
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 36,187 W/K
 Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---
 Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
 Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
 Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---
 Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
 Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 203,683 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	11,167	1,281	1,674	2,955	1,000	100,0	8,212
2	9,545	1,134	2,621	3,754	0,999	100,0	5,793
3	8,672	1,235	4,231	5,466	0,987	100,0	3,279
4	6,268	1,178	5,492	6,670	0,848	58,2	0,614
5	3,882	1,203	6,335	7,538	0,515	0,0	---
6	2,405	1,160	6,144	7,304	0,329	0,0	---
7	1,537	1,198	6,113	7,311	0,210	0,0	---
8	1,587	1,203	6,208	7,411	0,214	0,0	---
9	3,660	1,180	4,597	5,777	0,634	0,0	---
10	6,377	1,234	3,797	5,031	0,954	94,0	1,577
11	8,634	1,214	2,142	3,356	0,999	100,0	5,280
12	10,269	1,279	1,364	2,643	1,000	100,0	7,626

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 32,383 GJ

Roční energetická bilance výplň otvorů:

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
O1	Z	1,046	2,138	1,227	1,17	-2,3	0,6
O4	Z	4,344	7,102	4,078	0,94	-2,1	0,8
O3	J	1,889	4,006	2,638	1,40	-2,5	0,5
O4	J	4,344	9,213	6,067	1,40	-2,5	0,5
O5	J	0,581	2,311	1,522	2,62	-4,4	0,0
O6	J	0,872	3,466	2,283	2,62	-4,4	0,0
O7	J	0,755	3,004	1,978	2,62	-4,4	0,0
O2	J	1,360	3,605	2,374	1,75	-2,7	0,3
O8	S	2,324	3,890	2,179	0,94	-2,1	0,6

O4	S	7,554	10,114	5,666	0,75	-1,9	0,8
O1	S	1,307	1,167	0,654	0,50	-0,9	0,9
O2	S	0,628	0,700	0,392	0,63	-1,1	0,7

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	11,367	---	---	0,028	1,300	0,239	0,239	13,172
2	8,068	---	---	0,025	1,263	0,178	0,216	9,750
3	4,689	---	---	0,028	1,300	0,164	0,239	6,419
4	1,073	---	---	0,027	1,287	0,129	0,203	2,720
5	---	---	---	0,028	1,300	0,110	0,171	1,608
6	---	---	---	0,027	1,287	0,099	0,165	1,578
7	---	---	---	0,028	1,300	0,102	0,171	1,600
8	---	---	---	0,028	1,300	0,110	0,171	1,608
9	---	---	---	0,027	1,287	0,132	0,165	1,612
10	2,385	---	---	0,028	1,300	0,162	0,235	4,109
11	7,390	---	---	0,027	1,287	0,189	0,231	9,124
12	10,574	---	---	0,028	1,300	0,236	0,239	12,375

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 65,675 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 193,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 797,9 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,43 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,24 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,7 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	203,683	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	9,763	4,79 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	36,187	17,77 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	15,958	7,83 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	141,775	69,61 %

rozložení měrných toků po konstrukcích:

O1:	7,2	6,480	3,18 %
O4:	44,7	44,720	21,96 %
O3:	5,2	5,200	2,55 %
O5:	2,0	1,600	0,79 %
O6:	3,0	2,400	1,18 %
O7:	2,6	2,080	1,02 %
O2:	6,8	5,472	2,69 %
O8:	8,0	6,400	3,14 %
S1:	298,7	41,818	20,53 %
S2:	49,6	6,944	3,41 %

R1:	146,1	16,071	7,89 %
C1:	18,5	2,590	1,27 %
S3+S4+P1+P2:	205,4	36,187	17,77 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	203,683 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1146,4 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,18 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	13,1 kWh/(m ³ .a)

Poznámka: Orientační tepelnou ztrátu budovy lze získat vynásobením součtu měrných toků jednotlivých zón Hc působícím teplotním rozdílem mezi interiérem a exteriérem.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	193,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	797,9 m ²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,43 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: 0,24 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	32,383 GJ	8,995 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1146,4 m ³	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	336,2 m ²	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	7,8 kWh/(m ³ .a)	

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 27 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3557.

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q _{f,H} [GJ]	Q _{f,C} [GJ]	Q _{f,RH} [GJ]	Q _{f,F} [GJ]	Q _{f,W} [GJ]	Q _{f,L} [GJ]	Q _{f,A} [GJ]	Q _{fuel} [GJ]
1	11,367	---	---	0,028	1,300	0,239	0,239	13,172
2	8,068	---	---	0,025	1,263	0,178	0,216	9,750
3	4,689	---	---	0,028	1,300	0,164	0,239	6,419
4	1,073	---	---	0,027	1,287	0,129	0,203	2,720
5	---	---	---	0,028	1,300	0,110	0,171	1,608
6	---	---	---	0,027	1,287	0,099	0,165	1,578
7	---	---	---	0,028	1,300	0,102	0,171	1,600
8	---	---	---	0,028	1,300	0,110	0,171	1,608
9	---	---	---	0,027	1,287	0,132	0,165	1,612
10	2,385	---	---	0,028	1,300	0,162	0,235	4,109
11	7,390	---	---	0,027	1,287	0,189	0,231	9,124
12	10,574	---	---	0,028	1,300	0,236	0,239	12,375

Vysvětlivky: Q_{f,H} je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q_{f,C} je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q_{f,RH} je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q_{f,F} je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q_{f,W} je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q_{f,L} je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q_{f,A} je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q_{fuel} je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q _{fuel,H} :	45,547 GJ	12,652 MWh	38 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění Q _{aux,H} :	0,434 GJ	0,120 MWh	0 kWh/m ²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	45,981 GJ	12,772 MWh	38 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q _{fuel,C} :	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q _{aux,C} :	---	---	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q _{fuel,RH} :	---	---	---

Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	0,326 GJ	0,090 MWh	0 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	2,009 GJ	0,558 MWh	2 kWh/m2
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	2,335 GJ	0,649 MWh	2 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	15,509 GJ	4,308 MWh	13 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	15,509 GJ	4,308 MWh	13 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	1,851 GJ	0,514 MWh	2 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	1,851 GJ	0,514 MWh	2 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	65,675 GJ	18,243 MWh	54 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	18,243 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1146,4 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	336,2 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	15,9 kWh/(m3.a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	54 kWh/(m2.a)

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	2,8	8,3	8,8	3,2	1,3	3,9	4,1	1,5
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	9,9	---	9,9	---	3,0	---	3,0	---
SOUČET				12,7	8,3	18,7	3,2	4,3	3,9	7,2	1,5

Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	0,5	1,5	1,6	0,6	0,7	2,0	2,2	0,8
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				0,5	1,5	1,6	0,6	0,7	2,0	2,2	0,8

Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	0,1	0,3	0,3	0,1	---	---	---	---
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				0,1	0,3	0,3	0,1	---	---	---	---

Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [MWh/a]	Q,pN [MWh/a]	Q,pC [MWh/a]	CO2 [t/a]
elektřina ze sítě	5,327	15,980	17,045	6,232
Slunce a jiná energie prostředí	12,917	---	12,917	---
SOUČET	18,243	15,980	29,962	6,232

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použita příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	6,232 t	
Celková primární energie za rok:	29,962 MWh	107,862 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	15,980 MWh	57,527 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1 146,4 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	336,2 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	5,4 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	26,1 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	13,9 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	19 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	89 kWh/(m2.a)	
<u>Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:</u>	<u>48 kWh/(m2.a)</u>	

STOP, Energie 2015

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 13790, EN ISO 13789 a EN ISO 13370

Energie 2015

Název úlohy: **RD Střešovice – O2_V1**
Zpracovatel: Bc. Jan Mašek
Zakázka:
Datum: 20.10.2017

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 1
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]				Horizont
			Sever	Jih	Východ	Západ	
leden	31	-1,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	-0,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	3,7 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	8,1 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	13,3 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	16,1 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	18,0 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	17,9 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	13,5 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	8,3 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	3,2 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5
únor	28	-0,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6
březen	31	3,7 C	107,3	107,3	232,9	232,9
duben	30	8,1 C	181,4	181,4	311,0	311,0
květen	31	13,3 C	235,8	235,8	332,3	332,3
červen	30	16,1 C	254,2	254,2	316,1	316,1
červenec	31	18,0 C	238,3	238,3	308,2	308,2
srpen	31	17,9 C	203,4	203,4	340,2	340,2
září	30	13,5 C	127,1	127,1	248,8	248,8
říjen	31	8,3 C	77,8	77,8	217,1	217,1
listopad	30	3,2 C	33,8	33,8	121,7	121,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	21,6	83,2	83,2

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Obytná zóna
Typ zóny pro určení Uem,N:	nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	rodinný dům
Typ hodnocení:	budova s téměř nulovou spotřebou energie
Obsazenost zóny:	40,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	6,4 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	1146,4 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	257,3 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	336,2 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	460 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none">· produkci tepla: 1,5+3,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)· časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)· zohlednění spotřebičů: jen zisky· minimální přípustnou osvětlenost: 90,0 lx· dodanou energii na osvětlení: 2,0 kWh/(m2.a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)· prům. účinnost osvětlení: 40 %· další tepelné zisky: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	10985,04 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none">· roční potřebu teplé vody: 58,4 m3· teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne
<u>Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:</u>	
Název zdroje tepla:	Plynový kondenzační kotel (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	95,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	83,0 % / 89,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	25,4 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Ventilátory systémů nuceného větrání, vytápění a chlazení vzduchem

Prům. měrný příkon VZT jednotky:	500,0 Ws/m3 (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	0,7

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	Plynový kondenzační kotel (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	95,0 %
Objem zásobníku TV:	200,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	7,9 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	40,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	44,7 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	859,8 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	75,0 %
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Objem.tok přiváděného vzduchu:	150,0 m ³ /h
Objem.tok odváděného vzduchu:	150,0 m ³ /h
Násobnost výměny při dP=50Pa:	0,6 1/h
Součinitel větrné expozice e:	0,01
Součinitel větrné expozice f:	20,0
Účinnost zpětného získávání tepla:	77,0 %
Podíl času s nuceným větráním:	70,8 %
Výměna bez nuceného větrání:	0,0 1/h
<u>Měrný tepelný tok větráním Hv:</u>	<u>9,763 W/K</u>

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
S1	298,7	0,140	1,00	41,818	0,300
S2	49,6	0,140	1,00	6,944	0,300
R1	146,1	0,110	1,00	16,071	0,240
C1	18,5	0,140	1,00	2,590	0,240
O1	3,6 (1,5x2,4 x 1)	0,800	1,00	2,880	1,500
O4	11,96 (4,6x2,6 x 1)	1,000	1,00	11,960	1,500
O3	5,2 (2,0x2,6 x 1)	1,000	1,00	5,200	1,500
O4	11,96 (4,6x2,6 x 1)	1,000	1,00	11,960	1,500
O5	2,0 (2,0x1,0 x 1)	0,800	1,00	1,600	1,500
O6	3,0 (3,0x1,0 x 1)	0,800	1,00	2,400	1,500
O7	2,6 (2,6x1,0 x 1)	0,800	1,00	2,080	1,500
O2	4,68 (0,9x2,6 x 2)	0,800	1,00	3,744	1,500
O8	8,0 (8,0x1,0 x 1)	0,800	1,00	6,400	1,500
O4	20,8 (8,0x2,6 x 1)	1,000	1,00	20,800	1,500
O1	3,6 (1,5x2,4 x 1)	1,000	1,00	3,600	1,500
O2	2,16 (0,9x2,4 x 1)	0,800	1,00	1,728	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T_{im}=20 C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 141,775 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 11,849 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	S3+S4+P1+P2
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	127,5 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	64,4 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny:	0,55 m
Tepelný odpor podlahy suterénu:	5,41 m ² K/W
Tepelný odpor suterénních stěn:	3,42 m ² K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,21 m
Prům. souč. prostupu tepla bez vlivu zeminy Uf:	0,218 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,45 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,81
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,176 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	36,187 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 28,24 do 119,375 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	36,437 / 18,796 W/K

Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 36,187 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 4,108 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 28,24 do 119,375 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
O1	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O4	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O3	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O4	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O5	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O6	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O7	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O2	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O8	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O4	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O2	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
O1	Z	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O4	Z	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O3	J	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O4	J	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O5	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O6	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O7	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O2	J	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O8	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O4	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O1	S	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O2	S	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy) a úhel je příslušný stínící úhel.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
O1	3,6	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	Z (90°)
O4	11,96	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	Z (90°)
O3	5,2	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	J (90°)
O4	11,96	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	J (90°)
O5	2,0	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	J (90°)
O6	3,0	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	J (90°)
O7	2,6	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	J (90°)
O2	4,68	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	J (90°)
O8	8,0	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	S (90°)
O4	20,8	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	S (90°)
O1	3,6	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	S (90°)
O2	2,16	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	S (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohtivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	1674,0	2620,7	4230,5	5492,0	6334,6	6144,1

Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	6112,7	6208,1	4597,1	3796,9	2141,8	1364,0

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny:	Obytná zóna
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano
Měrný tepelný tok větráním Hv:	9,763 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb:	157,733 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	36,187 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t:	---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v:	---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw:	---
Měrný tok větranými stěnami H,vw:	---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti:	---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt:	---
Výsledný měrný tok H:	203,683 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	11,167	1,281	1,674	2,955	1,000	100,0	8,212
2	9,545	1,134	2,621	3,754	0,999	100,0	5,793
3	8,672	1,235	4,231	5,466	0,987	100,0	3,279
4	6,268	1,178	5,492	6,670	0,848	58,2	0,614
5	3,882	1,203	6,335	7,538	0,515	0,0	---
6	2,405	1,160	6,144	7,304	0,329	0,0	---
7	1,537	1,198	6,113	7,311	0,210	0,0	---
8	1,587	1,203	6,208	7,411	0,214	0,0	---
9	3,660	1,180	4,597	5,777	0,634	0,0	---
10	6,377	1,234	3,797	5,031	0,954	94,0	1,577
11	8,634	1,214	2,142	3,356	0,999	100,0	5,280
12	10,269	1,279	1,364	2,643	1,000	100,0	7,626

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 32,383 GJ

Roční energetická bilance výplň otvorů:

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
O1	Z	1,046	2,138	1,227	1,17	-2,3	0,6
O4	Z	4,344	7,102	4,078	0,94	-2,1	0,8
O3	J	1,889	4,006	2,638	1,40	-2,5	0,5
O4	J	4,344	9,213	6,067	1,40	-2,5	0,5
O5	J	0,581	2,311	1,522	2,62	-4,4	0,0
O6	J	0,872	3,466	2,283	2,62	-4,4	0,0
O7	J	0,755	3,004	1,978	2,62	-4,4	0,0
O2	J	1,360	3,605	2,374	1,75	-2,7	0,3
O8	S	2,324	3,890	2,179	0,94	-2,1	0,6
O4	S	7,554	10,114	5,666	0,75	-1,9	0,8
O1	S	1,307	1,167	0,654	0,50	-0,9	0,9
O2	S	0,628	0,700	0,392	0,63	-1,1	0,7

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem deno-

stupňů) během roku a $U_{eq,max}$ je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	11,702	---	---	0,028	1,359	0,239	0,239	13,567
2	8,255	---	---	0,025	1,321	0,178	0,216	9,995
3	4,673	---	---	0,028	1,359	0,164	0,239	6,462
4	0,875	---	---	0,027	1,346	0,129	0,203	2,581
5	---	---	---	0,028	1,359	0,110	0,171	1,668
6	---	---	---	0,027	1,346	0,099	0,165	1,637
7	---	---	---	0,028	1,359	0,102	0,171	1,660
8	---	---	---	0,028	1,359	0,110	0,171	1,668
9	---	---	---	0,027	1,346	0,132	0,165	1,671
10	2,248	---	---	0,028	1,359	0,162	0,235	4,031
11	7,524	---	---	0,027	1,346	0,189	0,231	9,317
12	10,867	---	---	0,028	1,359	0,236	0,239	12,728

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 66,986 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok vstupem obálkou zóny Ht: 193,9 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 797,9 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) $U_{em,N,20}$: 0,43 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em} : 0,24 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,7 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	203,683	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	9,763	4,79 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	36,187	17,77 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	15,958	7,83 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcmi Hd,c:	---	141,775	69,61 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	O1:	7,2	6,480	3,18 %
	O4:	44,7	44,720	21,96 %
	O3:	5,2	5,200	2,55 %
	O5:	2,0	1,600	0,79 %
	O6:	3,0	2,400	1,18 %
	O7:	2,6	2,080	1,02 %
	O2:	6,8	5,472	2,69 %
	O8:	8,0	6,400	3,14 %
	S1:	298,7	41,818	20,53 %
	S2:	49,6	6,944	3,41 %
	R1:	146,1	16,071	7,89 %
	C1:	18,5	2,590	1,27 %
	S3+S4+P1+P2:	205,4	36,187	17,77 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	203,683 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1146,4 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,18 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	13,1 kWh/(m ³ .a)

Poznámka: Orientační tepelnou ztrátu budovy lze získat vynásobením součtu měrných toků jednotlivých zón Hc působícím teplotním rozdílem mezi interiérem a exteriérem.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	193,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	797,9 m ²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,43 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,24 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	32,383 GJ	8,995 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1146,4 m ³	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	336,2 m ²	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	7,8 kWh/(m ³ .a)	

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 27 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3557.

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	11,702	---	---	0,028	1,359	0,239	0,239	13,567
2	8,255	---	---	0,025	1,321	0,178	0,216	9,995
3	4,673	---	---	0,028	1,359	0,164	0,239	6,462
4	0,875	---	---	0,027	1,346	0,129	0,203	2,581
5	---	---	---	0,028	1,359	0,110	0,171	1,668
6	---	---	---	0,027	1,346	0,099	0,165	1,637
7	---	---	---	0,028	1,359	0,102	0,171	1,660
8	---	---	---	0,028	1,359	0,110	0,171	1,668
9	---	---	---	0,027	1,346	0,132	0,165	1,671
10	2,248	---	---	0,028	1,359	0,162	0,235	4,031
11	7,524	---	---	0,027	1,346	0,189	0,231	9,317
12	10,867	---	---	0,028	1,359	0,236	0,239	12,728

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Dodané energie:

Vyp. spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	46,145 GJ	12,818 MWh	38 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,434 GJ	0,120 MWh	0 kWh/m ²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	46,578 GJ	12,938 MWh	38 kWh/m²
Vyp. spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	---	---	---
Vyp. spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	---	---	---
Vyp. spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	0,326 GJ	0,090 MWh	0 kWh/m ²
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	2,009 GJ	0,558 MWh	2 kWh/m ²
Dodaná energie na nuc. větrání za rok EP,F:	2,335 GJ	0,649 MWh	2 kWh/m²

Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	16,222 GJ	4,506 MWh	13 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	16,222 GJ	4,506 MWh	13 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	1,851 GJ	0,514 MWh	2 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	1,851 GJ	0,514 MWh	2 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	66,986 GJ	18,607 MWh	55 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	18,607 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1146,4 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	336,2 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	16,2 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 55 kWh/(m2.a)

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Ergo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	12,8	14,1	14,1	2,6	4,5	5,0	5,0	0,9
SOUČET				12,8	14,1	14,1	2,6	4,5	5,0	5,0	0,9

Ergo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	0,5	1,5	1,6	0,6	0,7	2,0	2,2	0,8
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				0,5	1,5	1,6	0,6	0,7	2,0	2,2	0,8

Ergo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	0,1	0,3	0,3	0,1	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				0,1	0,3	0,3	0,1	---	---	---	---

Ergo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [MWh/a]	Q,pN [MWh/a]	Q,pC [MWh/a]	CO2 [t/a]
elektrina ze sítě	1,283	3,850	4,106	1,501
zemní plyn	17,324	19,056	19,056	3,465
SOUČET	18,607	22,906	23,163	4,966

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	4,966 t	
Celková primární energie za rok:	23,163 MWh	83,385 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	22,906 MWh	82,461 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1 146,4 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	336,2 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	4,3 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	20,2 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	20,0 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	15 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	69 kWh/(m2.a)	
<u>Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:</u>	<u>68 kWh/(m2.a)</u>	

STOP, Energie 2015

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 13790, EN ISO 13789 a EN ISO 13370

Energie 2015

Název úlohy: **RD Střešovice – O2_V2**
Zpracovatel: Bc. Jan Mašek
Zakázka:
Datum: 20.10.2017

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 1
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]				Horizont
			Sever	Jih	Východ	Západ	
leden	31	-1,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	-0,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	3,7 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	8,1 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	13,3 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	16,1 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	18,0 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	17,9 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	13,5 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	8,3 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	3,2 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5
únor	28	-0,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6
březen	31	3,7 C	107,3	107,3	232,9	232,9
duben	30	8,1 C	181,4	181,4	311,0	311,0
květen	31	13,3 C	235,8	235,8	332,3	332,3
červen	30	16,1 C	254,2	254,2	316,1	316,1
červenec	31	18,0 C	238,3	238,3	308,2	308,2
srpen	31	17,9 C	203,4	203,4	340,2	340,2
září	30	13,5 C	127,1	127,1	248,8	248,8
říjen	31	8,3 C	77,8	77,8	217,1	217,1
listopad	30	3,2 C	33,8	33,8	121,7	121,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	21,6	83,2	83,2

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Obytná zóna
Typ zóny pro určení Uem,N:	nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	rodinný dům
Typ hodnocení:	budova s téměř nulovou spotřebou energie
Obsazenost zóny:	40,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	6,4 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	1146,4 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	257,3 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	336,2 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	460 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none">· produkci tepla: 1,5+3,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)· časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)· zohlednění spotřebičů: jen zisky· minimální přípustnou osvětlenost: 90,0 lx· dodanou energii na osvětlení: 2,0 kWh/(m2.a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)· prům. účinnost osvětlení: 40 %· další tepelné zisky: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	10985,04 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none">· roční potřebu teplé vody: 58,4 m3· teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne
<u>Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:</u>	
Název zdroje tepla:	Peletkový kotel (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	86,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	83,0 % / 89,0 %
Objem akumulční nádrže:	400,0 l
Měrná ztráta nádrže:	5,6 Wh/(l.d)
Příkon čerpadel vytápění:	25,4 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Ventilátory systémů nuceného větrání, vytápění a chlazení vzduchem

Prům. měrný příkon VZT jednotky:	500,0 Ws/m3 (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	0,7

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	Peletkový kotel (podíl 90,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	86,0 %
Název zdroje tepla:	Elektrokotel (podíl 10,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	94,0 %
Objem zásobníku TV:	200,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	7,9 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	40,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	44,7 Wh/(m.d)

Příkon čerpadel distribuce TV: 0,0 W
Příkon regulace: 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně: 859,8 m³
Podíl vzduchu z objemu zóny: 75,0 %
Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)
Objem.tok přiváděného vzduchu: 150,0 m³/h
Objem.tok odváděného vzduchu: 150,0 m³/h
Násobnost výměny při dP=50Pa: 0,6 1/h
Součinitel větrné expozice e: 0,01
Součinitel větrné expozice f: 20,0
Účinnost zpětného získávání tepla: 77,0 %
Podíl času s nuceným větráním: 70,8 %
Výměna bez nuceného větrání: 0,0 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv: 9,763 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
S1	298,7	0,140	1,00	41,818	0,300
S2	49,6	0,140	1,00	6,944	0,300
R1	146,1	0,110	1,00	16,071	0,240
C1	18,5	0,140	1,00	2,590	0,240
O1	3,6 (1,5x2,4 x 1)	0,800	1,00	2,880	1,500
O4	11,96 (4,6x2,6 x 1)	1,000	1,00	11,960	1,500
O3	5,2 (2,0x2,6 x 1)	1,000	1,00	5,200	1,500
O4	11,96 (4,6x2,6 x 1)	1,000	1,00	11,960	1,500
O5	2,0 (2,0x1,0 x 1)	0,800	1,00	1,600	1,500
O6	3,0 (3,0x1,0 x 1)	0,800	1,00	2,400	1,500
O7	2,6 (2,6x1,0 x 1)	0,800	1,00	2,080	1,500
O2	4,68 (0,9x2,6 x 2)	0,800	1,00	3,744	1,500
O8	8,0 (8,0x1,0 x 1)	0,800	1,00	6,400	1,500
O4	20,8 (8,0x2,6 x 1)	1,000	1,00	20,800	1,500
O1	3,6 (1,5x2,4 x 1)	1,000	1,00	3,600	1,500
O2	2,16 (0,9x2,4 x 1)	0,800	1,00	1,728	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselník teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T_{int}=20 C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 141,775 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 11,849 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: S3+S4+P1+P2
Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/mK
Plocha podlahy: 127,5 m²
Exponovaný obvod podlahy: 64,4 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw: 1,0
Typ podlahové konstrukce: vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny: 0,55 m
Tepelný odpor podlahy suterénu: 5,41 m²K/W
Tepelný odpor suterénních stěn: 3,42 m²K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem: 1,21 m
Prům. souč. prostupu tepla bez vlivu zeminy Uf: 0,218 W/m²K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20: 0,45 W/m²K

Činitel teplotní redukce b: 0,81
 Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U: 0,176 W/m²K
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 36,187 W/K
 Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 28,24 do 119,375 W/K
 stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe: 36,437 / 18,796 W/K

Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 36,187 W/K
 a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 4,108 W/K
 Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 28,24 do 119,375 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
O1	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O4	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O3	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O4	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O5	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O6	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O7	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O2	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O8	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O4	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O2	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
O1	Z	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O4	Z	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O3	J	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O4	J	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O5	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O6	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O7	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O2	J	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O8	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O4	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O1	S	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O2	S	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy) a úhel je příslušný stínící úhel.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
O1	3,6	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	Z (90°)
O4	11,96	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	Z (90°)
O3	5,2	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	J (90°)
O4	11,96	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	J (90°)
O5	2,0	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	J (90°)
O6	3,0	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	J (90°)
O7	2,6	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	J (90°)
O2	4,68	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	J (90°)
O8	8,0	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	S (90°)
O4	20,8	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	S (90°)
O1	3,6	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	S (90°)
O2	2,16	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	S (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými

částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	1674,0	2620,7	4230,5	5492,0	6334,6	6144,1
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	6112,7	6208,1	4597,1	3796,9	2141,8	1364,0

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Obytná zóna
 Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazena: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 9,763 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 157,733 W/K
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 36,187 W/K
 Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---
 Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
 Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
 Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---
 Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
 Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 203,683 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	11,167	1,281	1,674	2,955	1,000	100,0	8,212
2	9,545	1,134	2,621	3,754	0,999	100,0	5,793
3	8,672	1,235	4,231	5,466	0,987	100,0	3,279
4	6,268	1,178	5,492	6,670	0,848	58,2	0,614
5	3,882	1,203	6,335	7,538	0,515	0,0	---
6	2,405	1,160	6,144	7,304	0,329	0,0	---
7	1,537	1,198	6,113	7,311	0,210	0,0	---
8	1,587	1,203	6,208	7,411	0,214	0,0	---
9	3,660	1,180	4,597	5,777	0,634	0,0	---
10	6,377	1,234	3,797	5,031	0,954	94,0	1,577
11	8,634	1,214	2,142	3,356	0,999	100,0	5,280
12	10,269	1,279	1,364	2,643	1,000	100,0	7,626

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 32,383 GJ

Roční energetická bilance výplní otvorů:

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
O1	Z	1,046	2,138	1,227	1,17	-2,3	0,6
O4	Z	4,344	7,102	4,078	0,94	-2,1	0,8
O3	J	1,889	4,006	2,638	1,40	-2,5	0,5
O4	J	4,344	9,213	6,067	1,40	-2,5	0,5
O5	J	0,581	2,311	1,522	2,62	-4,4	0,0
O6	J	0,872	3,466	2,283	2,62	-4,4	0,0
O7	J	0,755	3,004	1,978	2,62	-4,4	0,0
O2	J	1,360	3,605	2,374	1,75	-2,7	0,3
O8	S	2,324	3,890	2,179	0,94	-2,1	0,6

O4	S	7,554	10,114	5,666	0,75	-1,9	0,8
O1	S	1,307	1,167	0,654	0,50	-0,9	0,9
O2	S	0,628	0,700	0,392	0,63	-1,1	0,7

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	13,218	---	---	0,028	1,489	0,239	0,239	15,212
2	9,382	---	---	0,025	1,447	0,178	0,216	11,247
3	5,453	---	---	0,028	1,489	0,164	0,239	7,371
4	1,248	---	---	0,027	1,475	0,129	0,203	3,083
5	---	---	---	0,028	1,489	0,110	0,171	1,797
6	---	---	---	0,027	1,475	0,099	0,165	1,766
7	---	---	---	0,028	1,489	0,102	0,171	1,789
8	---	---	---	0,028	1,489	0,110	0,171	1,797
9	---	---	---	0,027	1,475	0,132	0,165	1,799
10	2,774	---	---	0,028	1,489	0,162	0,235	4,687
11	8,593	---	---	0,027	1,475	0,189	0,231	10,514
12	12,295	---	---	0,028	1,489	0,236	0,239	14,286

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 75,348 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 193,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 797,9 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,43 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,24 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,7 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	203,683	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	9,763	4,79 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	36,187	17,77 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	15,958	7,83 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	141,775	69,61 %

rozložení měrných toků po konstrukcích:

O1:	7,2	6,480	3,18 %
O4:	44,7	44,720	21,96 %
O3:	5,2	5,200	2,55 %
O5:	2,0	1,600	0,79 %
O6:	3,0	2,400	1,18 %
O7:	2,6	2,080	1,02 %
O2:	6,8	5,472	2,69 %
O8:	8,0	6,400	3,14 %
S1:	298,7	41,818	20,53 %
S2:	49,6	6,944	3,41 %

R1:	146,1	16,071	7,89 %
C1:	18,5	2,590	1,27 %
S3+S4+P1+P2:	205,4	36,187	17,77 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	203,683 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1146,4 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,18 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	13,1 kWh/(m ³ .a)

Poznámka: Orientační tepelnou ztrátu budovy lze získat vynásobením součtu měrných toků jednotlivých zón Hc působícím teplotním rozdílem mezi interiérem a exteriérem.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	193,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	797,9 m ²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,43 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: 0,24 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	32,383 GJ	8,995 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1146,4 m ³	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	336,2 m ²	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	7,8 kWh/(m ³ .a)	

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 27 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3557.

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q _{f,H} [GJ]	Q _{f,C} [GJ]	Q _{f,RH} [GJ]	Q _{f,F} [GJ]	Q _{f,W} [GJ]	Q _{f,L} [GJ]	Q _{f,A} [GJ]	Q _{fuel} [GJ]
1	13,218	---	---	0,028	1,489	0,239	0,239	15,212
2	9,382	---	---	0,025	1,447	0,178	0,216	11,247
3	5,453	---	---	0,028	1,489	0,164	0,239	7,371
4	1,248	---	---	0,027	1,475	0,129	0,203	3,083
5	---	---	---	0,028	1,489	0,110	0,171	1,797
6	---	---	---	0,027	1,475	0,099	0,165	1,766
7	---	---	---	0,028	1,489	0,102	0,171	1,789
8	---	---	---	0,028	1,489	0,110	0,171	1,797
9	---	---	---	0,027	1,475	0,132	0,165	1,799
10	2,774	---	---	0,028	1,489	0,162	0,235	4,687
11	8,593	---	---	0,027	1,475	0,189	0,231	10,514
12	12,295	---	---	0,028	1,489	0,236	0,239	14,286

Vysvětlivky: Q_{f,H} je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q_{f,C} je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q_{f,RH} je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q_{f,F} je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q_{f,W} je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q_{f,L} je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q_{f,A} je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q_{fuel} je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q _{fuel,H} :	52,962 GJ	14,712 MWh	44 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění Q _{aux,H} :	0,434 GJ	0,120 MWh	0 kWh/m ²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	53,395 GJ	14,832 MWh	44 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q _{fuel,C} :	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q _{aux,C} :	---	---	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q _{fuel,RH} :	---	---	---

Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	0,326 GJ	0,090 MWh	0 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	2,009 GJ	0,558 MWh	2 kWh/m2
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	2,335 GJ	0,649 MWh	2 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	17,767 GJ	4,935 MWh	15 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	17,767 GJ	4,935 MWh	15 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	1,851 GJ	0,514 MWh	2 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	1,851 GJ	0,514 MWh	2 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	75,348 GJ	20,930 MWh	62 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	20,930 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1146,4 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	336,2 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	18,3 kWh/(m3.a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	62 kWh/(m2.a)

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo- nositel	Faktory transformace			Vytápění			Teplá voda				
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	0,5	1,4	1,5	0,5
dřevěné peletky	0,2	1,2	0,0000	14,7	2,9	17,7	---	4,5	0,9	5,4	---
SOUČET				14,7	2,9	17,7	---	4,9	2,3	6,8	0,5

Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	0,5	1,5	1,6	0,6	0,7	2,0	2,2	0,8
dřevěné peletky	0,2	1,2	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				0,5	1,5	1,6	0,6	0,7	2,0	2,2	0,8

Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	0,1	0,3	0,3	0,1	---	---	---	---
dřevěné peletky	0,2	1,2	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				0,1	0,3	0,3	0,1	---	---	---	---

Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---
dřevěné peletky	0,2	1,2	0,0000	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [MWh/a]	Q,pN [MWh/a]	Q,pC [MWh/a]	CO2 [t/a]
elektřina ze sítě	1,739	5,216	5,563	2,034
dřevěné peletky	19,191	3,838	23,030	---
SOUČET	20,930	9,054	28,593	2,034

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	2,034 t	
Celková primární energie za rok:	28,593 MWh	102,935 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	9,054 MWh	32,595 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1 146,4 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	336,2 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	1,8 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	24,9 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	7,9 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	6 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	85 kWh/(m2.a)	
<u>Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:</u>	<u>27 kWh/(m2.a)</u>	

STOP, Energie 2015

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 13790, EN ISO 13789 a EN ISO 13370

Energie 2015

Název úlohy: **RD Střešovice – O2_V3**
Zpracovatel: Bc. Jan Mašek
Zakázka:
Datum: 20.10.2017

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 2
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]				Horizont
			Sever	Jih	Východ	Západ	
leden	31	-1,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	-0,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	3,7 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	8,1 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	13,3 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	16,1 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	18,0 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	17,9 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	13,5 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	8,3 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	3,2 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5
únor	28	-0,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6
březen	31	3,7 C	107,3	107,3	232,9	232,9
duben	30	8,1 C	181,4	181,4	311,0	311,0
květen	31	13,3 C	235,8	235,8	332,3	332,3
červen	30	16,1 C	254,2	254,2	316,1	316,1
červenec	31	18,0 C	238,3	238,3	308,2	308,2
srpen	31	17,9 C	203,4	203,4	340,2	340,2
září	30	13,5 C	127,1	127,1	248,8	248,8
říjen	31	8,3 C	77,8	77,8	217,1	217,1
listopad	30	3,2 C	33,8	33,8	121,7	121,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	21,6	83,2	83,2

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Obytná zóna
Typ zóny pro určení Uem,N:	nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	rodinný dům
Typ hodnocení:	budova s téměř nulovou spotřebou energie
Obsazenost zóny:	40,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	6,4 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	1146,4 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	257,3 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	336,1 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	460 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none">· produkci tepla: 1,5+3,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)· časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)· zohlednění spotřebičů: jen zisky· minimální přípustnou osvětlenost: 90,0 lx· dodanou energii na osvětlení: 2,0 kWh/(m2.a) (vztaženo na podlah. plochu z celk. vnitřních rozměrů)· prům. účinnost osvětlení: 40 %· další tepelné zisky: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	10985,04 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none">· roční potřebu teplé vody: 58,4 m3· teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne
<u>Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:</u>	
Název zdroje tepla:	Elektrické sálavé panely (podíl 85,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	100,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	96,0 % / 100,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	0,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W
<u>Zdroj tepla č. 2 a na něj napojená otopná soustava:</u>	
Název zdroje tepla:	Krbová vložka (podíl 15,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	70,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 100,0 %
Čerpadla:	zdroj zapojen do soustavy s čerpadly u zdroje č. 1
Regulace a emise:	zdroj zapojen do soustavy s příkony u zdroje č. 1

Ventilátory systémů nuceného větrání, vytápění a chlazení vzduchem

Prům. měrný příkon VZT jednotky:	500,0 Ws/m3 (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	0,7

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	Elektrokotel (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	94,0 %
Objem zásobníku TV:	200,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	7,9 Wh/(l.d)

Délka rozvodů TV: 40,0 m
 Měrná tep. ztráta rozvodů TV: 44,7 Wh/(m.d)
 Příkon čerpadel distribuce TV: 0,0 W
 Příkon regulace: 0,0 W

Solární systémy v zóně

Typ prvku	Plocha [m2]	Typ	Účinnost [%]	Orientace/sklon	Činitel stínění
kolektor	---	---	---	--- / ---	---
FV panel	3,4	---	21,0	Jih / 30,0°	1,0

Typ výpočtu produkce energie kolektory: přímé zadání produkce
 Typ výpočtu produkce elektřiny FV panely: s využitím prům. účinnosti FV panelů

Objem solárního zásobníku: 0,0 l
 Měrná tepelná ztráta solárního zásobníku: 0,0 Wh/(l.d)
 Délka rozvodů solární soustavy: 0,0 m
 Měrná tep. ztráta rozvodů solární soustavy: 0,0 Wh/(m.d)

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně: 859,8 m3
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 75,0 %
 Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)
 Objem.tok přiváděného vzduchu: 150,0 m3/h
 Objem.tok odváděného vzduchu: 150,0 m3/h
 Násobnost výměny při dP=50Pa: 0,6 1/h
 Součinitel větrné expozice e: 0,01
 Součinitel větrné expozice f: 20,0
 Účinnost zpětného získávání tepla: 77,0 %
 Podíl času s nuceným větráním: 70,8 %
 Výměna bez nuceného větrání: 0,0 1/h
 Měrný tepelný tok větráním Hv: 9,763 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
S1	298,7	0,140	1,00	41,818	0,300
S2	49,6	0,140	1,00	6,944	0,300
R1	146,1	0,110	1,00	16,071	0,240
C1	18,5	0,140	1,00	2,590	0,240
O1	3,6 (1,5x2,4 x 1)	0,800	1,00	2,880	1,500
O4	11,96 (4,6x2,6 x 1)	1,000	1,00	11,960	1,500
O3	5,2 (2,0x2,6 x 1)	1,000	1,00	5,200	1,500
O4	11,96 (4,6x2,6 x 1)	1,000	1,00	11,960	1,500
O5	2,0 (2,0x1,0 x 1)	0,800	1,00	1,600	1,500
O6	3,0 (3,0x1,0 x 1)	0,800	1,00	2,400	1,500
O7	2,6 (2,6x1,0 x 1)	0,800	1,00	2,080	1,500
O2	4,68 (0,9x2,6 x 2)	0,800	1,00	3,744	1,500
O8	8,0 (8,0x1,0 x 1)	0,800	1,00	6,400	1,500
O4	20,8 (8,0x2,6 x 1)	1,000	1,00	20,800	1,500
O1	3,6 (1,5x2,4 x 1)	1,000	1,00	3,600	1,500
O2	2,16 (0,9x2,4 x 1)	0,800	1,00	1,728	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T_{im}=20 C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).
 Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,02 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 141,775 W/K
 a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 11,849 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	S3+S4+P1+P2
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	127,5 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	64,4 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	vytápěný suterén
Tloušťka suterénní stěny:	0,55 m
Tepelný odpor podlahy suterénu:	5,41 m ² K/W
Tepelný odpor suterénních stěn:	3,42 m ² K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,21 m
Prům. souč. prostupu tepla bez vlivu zeminy Uf:	0,218 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,45 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,81
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,176 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	36,187 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 28,24 do 119,375 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	36,437 / 18,796 W/K

Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:	36,187 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	4,108 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 28,24 do 119,375 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
O1	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O4	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O3	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O4	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O5	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O6	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O7	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O2	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O8	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O4	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
O2	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
O1	Z	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O4	Z	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O3	J	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O4	J	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O5	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O6	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O7	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O2	J	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O8	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O4	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
O1	S	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
O2	S	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy) a úhel je příslušný stínící úhel.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fg/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
------------------	--------------------------	------------	-----------	---------------	---------	-----------

O1	3,6	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	Z (90°)
O4	11,96	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	Z (90°)
O3	5,2	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	J (90°)
O4	11,96	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	J (90°)
O5	2,0	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	J (90°)
O6	3,0	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	J (90°)
O7	2,6	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	J (90°)
O2	4,68	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	J (90°)
O8	8,0	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	S (90°)
O4	20,8	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	S (90°)
O1	3,6	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	S (90°)
O2	2,16	0,7	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	S (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční čítel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Ff je korekční čítel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční čítel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční čítel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční čítel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	1674,0	2620,7	4230,5	5492,0	6334,6	6144,1
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	6112,7	6208,1	4597,1	3796,9	2141,8	1364,0

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

Základní popis zóny

Název zóny:	Fiktivní zóna - Export FVE
Typ zóny pro určení Uem,N:	nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	rodinný dům
Typ hodnocení:	budova s téměř nulovou spotřebou energie
Obsazenost zóny:	40,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	0,1 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	0,1 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	0,1 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	0,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	0,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	0 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 0,0+0,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · minimální přípustnou osvětlenost: 90,0 lx · příkon osvětlení: 0,0 W · prům. účinnost osvětlení: 10 % · spotřebu nouzového osvětlení: 0,0 kWh/(m2.a) · číselník obsazenosti 1,0 a závislosti na denním světle 1,0 · roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 1600 / 1200 h · další tepelné zisky: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	0,0 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 0,0 m3 · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění: ne

Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:

Název zdroje tepla: (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla: 90,0 %
Účinnost sdílení/distribuce: 88,0 % / 89,0 %
Příkon čerpadel vytápění: 0,0 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla: 0,0 / 0,0 W

Solární systémy v zóně

Typ prvku	Plocha [m ²]	Typ	Účinnost [%]	Orientace/sklon	Činitel stínění
FV panel	0,6	---	21,0	Jih / 30,0°	1,0

Typ výpočtu produkce elektřiny FV panely: s využitím prům. účinnosti FV panelů

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně: 0,08 m³
Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
Typ větrání zóny: přirozené
Minimální násobnost výměny: 0,0 1/h
Návrhová násobnost výměny: 0,0 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv: 0,000 W/K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Obytná zóna
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 9,763 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový
měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 157,733 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 36,187 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 203,683 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,12: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	11,167	1,281	1,674	2,955	1,000	100,0	8,212
2	9,545	1,134	2,621	3,754	0,999	100,0	5,793
3	8,672	1,235	4,231	5,466	0,987	100,0	3,279
4	6,268	1,178	5,492	6,670	0,848	58,2	0,614
5	3,882	1,203	6,335	7,538	0,515	0,0	---
6	2,405	1,160	6,144	7,304	0,329	0,0	---
7	1,537	1,198	6,113	7,311	0,210	0,0	---
8	1,587	1,203	6,208	7,411	0,214	0,0	---
9	3,660	1,180	4,597	5,777	0,634	0,0	---

10	6,377	1,234	3,797	5,031	0,954	94,0	1,577
11	8,634	1,214	2,142	3,356	0,999	100,0	5,280
12	10,269	1,279	1,364	2,643	1,000	100,0	7,626

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 32,383 GJ

Roční energetická bilance výplní otvorů:

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
O1	Z	1,046	2,138	1,227	1,17	-2,3	0,6
O4	Z	4,344	7,102	4,078	0,94	-2,1	0,8
O3	J	1,889	4,006	2,638	1,40	-2,5	0,5
O4	J	4,344	9,213	6,067	1,40	-2,5	0,5
O5	J	0,581	2,311	1,522	2,62	-4,4	0,0
O6	J	0,872	3,466	2,283	2,62	-4,4	0,0
O7	J	0,755	3,004	1,978	2,62	-4,4	0,0
O2	J	1,360	3,605	2,374	1,75	-2,7	0,3
O8	S	2,324	3,890	2,179	0,94	-2,1	0,6
O4	S	7,554	10,114	5,666	0,75	-1,9	0,8
O1	S	1,307	1,167	0,654	0,50	-0,9	0,9
O2	S	0,628	0,700	0,392	0,63	-1,1	0,7

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Produkce energie sol. systémy a kogenerací po měsících:

Měsíc	Q,SC,ini[GJ]	Q,SC,W[GJ]	Q,SC,ht[GJ]	Q,PV,el[GJ]	Q,CHP,el[GJ]	Q,r [GJ]
1	0,144	0,144	---	0,083	---	---
2	0,288	0,288	---	0,137	---	---
3	0,576	0,576	---	0,235	---	---
4	0,886	0,886	---	0,333	---	---
5	1,148	1,148	---	0,400	---	---
6	1,116	1,116	---	0,378	---	---
7	1,134	1,134	---	0,377	---	---
8	1,184	1,184	---	0,392	---	---
9	0,770	0,770	---	0,270	---	---
10	0,522	0,522	---	0,206	---	---
11	0,216	0,216	---	0,106	---	---
12	0,112	0,112	---	0,065	---	---

Způsob využití elektřiny z FV systému: uvnitř v zóně

Elektřina využita postupně pro: osvětlení, pomocné energie a větrání, přípravu teplé vody

Vysvětlivky: Q,SC,ini je celková výchozí produkce energie solárními kolektory před odečtením ztrát energie, ke kterým dochází v rozvodech solární sítě a v solárním akumulačním zásobníku; Q,SC,W je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu TV; Q,SC,ht je produkce energie solárními kolektory použitá pro vytápění; Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem; Q,CHP,el je produkce elektřiny kogeneračními jednotkami a Q,r je zpětně získané teplo např. z odpadů.

Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	9,271	---	---	0,028	1,365	0,239	0,171	11,073
2	6,540	---	---	0,025	1,317	0,178	0,154	8,214
3	3,702	---	---	0,028	1,337	0,164	0,171	5,401
4	0,693	---	---	0,027	1,304	0,129	0,165	2,319
5	---	---	---	0,028	1,300	0,110	0,171	1,609
6	---	---	---	0,027	1,290	0,099	0,165	1,580
7	---	---	---	0,028	1,301	0,102	0,171	1,602
8	---	---	---	0,028	1,298	0,110	0,171	1,607
9	---	---	---	0,027	1,312	0,132	0,165	1,636
10	1,781	---	---	0,028	1,340	0,162	0,171	3,482
11	5,961	---	---	0,027	1,347	0,189	0,165	7,689
12	8,609	---	---	0,028	1,367	0,236	0,171	10,410

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je

vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 56,621 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok vstupem obálkou zóny Ht: 193,9 W/K
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 797,9 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,43 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,24 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Fiktivní zona - Export FVE
 Vnitřní teplota (zima/léto): 0,0 C / 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: ---
 Měrný tok vstupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok vstupem tep. vazbami H,tb: ---
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: ---
 Měrný tok vstupem nevytápěnými prostory Hu,t: ---
 Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
 Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
 Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---
 Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
 Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: ---

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H,21: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	---	---	---	---	---	0,0	---
2	---	---	---	---	---	0,0	---
3	---	---	---	---	---	0,0	---
4	---	---	---	---	---	0,0	---
5	---	---	---	---	---	0,0	---
6	---	---	---	---	---	0,0	---
7	---	---	---	---	---	0,0	---
8	---	---	---	---	---	0,0	---
9	---	---	---	---	---	0,0	---
10	---	---	---	---	---	0,0	---
11	---	---	---	---	---	0,0	---
12	---	---	---	---	---	0,0	---

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: ---

Produkce energie sol. systémy a kogenerací po měsících:

Měsíc	Q,SC,ini[GJ]	Q,SC,W[GJ]	Q,SC,ht[GJ]	Q,PV,el[GJ]	Q,CHP,el[GJ]	Q,r [GJ]
1	---	---	---	0,015	---	---
2	---	---	---	0,024	---	---
3	---	---	---	0,041	---	---
4	---	---	---	0,058	---	---
5	---	---	---	0,070	---	---

6	---	---	---	0,066	---	---
7	---	---	---	0,066	---	---
8	---	---	---	0,069	---	---
9	---	---	---	0,047	---	---
10	---	---	---	0,036	---	---
11	---	---	---	0,019	---	---
12	---	---	---	0,011	---	---

Způsob využití elektřiny z FV systému: export do veřejné sítě

Vysvětlivky: Q,SC,ini je celková výchozí produkce energie solárními kolektory před odečtením ztrát energie, ke kterým dochází v rozvodech solární sítě a v solárním akumulačním zásobníku; Q,SC,W je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu TV; Q,SC,ht je produkce energie solárními kolektory použitá pro vytápění; Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem; Q,CHP,el je produkce elektřiny kogeneračními jednotkami a Q,r je zpětně získané teplo např. z odpadů.

Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	---	---	---	---	---	---	---	---
2	---	---	---	---	---	---	---	---
3	---	---	---	---	---	---	---	---
4	---	---	---	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---	---	---
12	---	---	---	---	---	---	---	---

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 0,000 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 0,0 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 0,0 m²

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,7 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	203,683	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	9,763	4,79 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	36,187	17,77 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	15,958	7,83 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	141,775	69,61 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	O1:	7,2	6,480	3,18 %
	O4:	44,7	44,720	21,96 %
	O3:	5,2	5,200	2,55 %
	O5:	2,0	1,600	0,79 %
	O6:	3,0	2,400	1,18 %
	O7:	2,6	2,080	1,02 %
	O2:	6,8	5,472	2,69 %
	O8:	8,0	6,400	3,14 %

S1:	298,7	41,818	20,53 %
S2:	49,6	6,944	3,41 %
R1:	146,1	16,071	7,89 %
C1:	18,5	2,590	1,27 %
S3+S4+P1+P2:	205,4	36,187	17,77 %
2	Celkový měrný tok H:	---	---
<hr/>			
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	0,00 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	0,00 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcmi Hd,c:	---	0,00 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:			
	Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	---	1,000
			100,00 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	203,683 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1146,5 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,18 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	13,1 kWh/(m ³ .a)

Poznámka: Orientační tepelnou ztrátu budovy lze získat vynásobením součtu měrných toků jednotlivých zón Hc působícím teplotním rozdílem mezi interiérem a exteriérem.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	194,9 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	797,9 m ²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,43 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: 0,24 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q _{H,ht} [GJ]	Q _{int} [GJ]	Q _{sol} [GJ]	Q _{gn} [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q _{H,nd} [GJ]
1	11,167	1,281	1,674	2,955	1,000	50,0	8,212
2	9,545	1,134	2,621	3,754	0,999	50,0	5,793
3	8,672	1,235	4,231	5,466	0,987	50,0	3,279
4	6,268	1,178	5,492	6,670	0,848	29,1	0,614
5	3,882	1,203	6,335	7,538	0,515	0,0	---
6	2,405	1,160	6,144	7,304	0,329	0,0	---
7	1,537	1,198	6,113	7,311	0,210	0,0	---
8	1,587	1,203	6,208	7,411	0,214	0,0	---
9	3,660	1,180	4,597	5,777	0,634	0,0	---
10	6,377	1,234	3,797	5,031	0,954	47,0	1,577
11	8,634	1,214	2,142	3,356	0,999	50,0	5,280
12	10,269	1,279	1,364	2,643	1,000	50,0	7,626

Vysvětlivky: Q_{H,ht} je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q_{int} jsou vnitřní tepelné zisky; Q_{sol} jsou solární tepelné zisky; Q_{gn} jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q_{H,nd} je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q_{H,nd}: 32,383 GJ 8,995 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1146,5 m ³
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	336,2 m ²
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	7,8 kWh/(m ³ .a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 27 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3557.

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinnosti systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Produkcce energie sol. systémy a kogenerací v budově a její využití v energ. bilanci

Měsíc	Q,SC,W[GJ]	Q,SC,ht[GJ]	Q,MAX,el[GJ]	Q,PV,el[GJ]		Q,CHP,el[GJ]		Q,r [GJ]
				k dispozici	využito	k dispozici	využito	
1	0,144	---	22,146	0,097	0,097	---	---	---
2	0,288	---	16,427	0,161	0,161	---	---	---
3	0,576	---	10,802	0,276	0,276	---	---	---
4	0,886	---	4,638	0,392	0,392	---	---	---
5	1,148	---	3,218	0,470	0,470	---	---	---
6	1,116	---	3,161	0,444	0,444	---	---	---
7	1,134	---	3,204	0,443	0,443	---	---	---
8	1,184	---	3,213	0,461	0,461	---	---	---
9	0,770	---	3,272	0,317	0,317	---	---	---
10	0,522	---	6,963	0,242	0,242	---	---	---
11	0,216	---	15,377	0,125	0,125	---	---	---
12	0,112	---	20,820	0,077	0,077	---	---	---

Vysvětlivky: Q,SC,W je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu teplé vody; Q,SC,ht je produkce energie solárními kolektory použitá pro vytápění; Q,MAX,el je maximální započitatelná produkce exportované elektřiny (omezení v rámci výpočtu primární energie); Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem (celková i využitá při výpočtu primární energie); Q,CHP,el je produkce elektřiny kogeneračními jednotkami (celková i využitá při výpočtu primární energie) a Q,r je zpětně získané teplo např. z odpadů.

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	9,271	---	---	0,028	1,365	0,239	0,171	11,073
2	6,540	---	---	0,025	1,317	0,178	0,154	8,214
3	3,702	---	---	0,028	1,337	0,164	0,171	5,401
4	0,693	---	---	0,027	1,304	0,129	0,165	2,319
5	---	---	---	0,028	1,300	0,110	0,171	1,609
6	---	---	---	0,027	1,290	0,099	0,165	1,580
7	---	---	---	0,028	1,301	0,102	0,171	1,602
8	---	---	---	0,028	1,298	0,110	0,171	1,607
9	---	---	---	0,027	1,312	0,132	0,165	1,636
10	1,781	---	---	0,028	1,340	0,162	0,171	3,482
11	5,961	---	---	0,027	1,347	0,189	0,165	7,689
12	8,609	---	---	0,028	1,367	0,236	0,171	10,410

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	36,558 GJ	10,155 MWh	30 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	---	---	---
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	36,558 GJ	10,155 MWh	30 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	0,326 GJ	0,090 MWh	0 kWh/m ²
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	2,009 GJ	0,558 MWh	2 kWh/m ²
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	2,335 GJ	0,649 MWh	2 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	15,877 GJ	4,410 MWh	13 kWh/m ²
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	15,877 GJ	4,410 MWh	13 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	1,851 GJ	0,514 MWh	2 kWh/m ²
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	1,851 GJ	0,514 MWh	2 kWh/m²
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	56,621 GJ	15,728 MWh	47 kWh/m²

Produkcce energie:

Energie ze solárních kolektorů za rok Q,SC,e:	8,096 GJ	2,249 MWh	7 kWh/m2
z toho se v budově využije:	8,096 GJ	2,249 MWh	7 kWh/m2
(již zahrnuto v dodané energii na přípravu teplé vody a případně i na vytápění - zde uvedeno jen informativně)			
Elektrina z FV článků za rok Q,PV,el:	3,506 GJ	0,974 MWh	3 kWh/m2
z toho se do výpočtu prim. energie zahrne:	3,506 GJ	0,974 MWh	3 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 15,728 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 1146,5 m3

Celková energeticky vztázná podlah. plocha budovy: 336,2 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 13,7 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 47 kWh/(m2.a)

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Ergo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	8,0	23,9	25,5	9,3	2,1	6,2	6,6	2,4
kusové dřevo/štěpka /biomasa	0,1	1,1	0,0000	2,2	0,2	2,4	---	---	---	---	---
Slunce a jiná energie prostř	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	2,2	---	2,2	---
elektrina z FV užitá v budov	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	0,1	---	0,1	---
obecný energonositel	1,2	1,2	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				10,2	24,1	27,9	9,3	4,4	6,2	9,0	2,4

Ergo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	0,1	0,4	0,4	0,1	0,3	0,8	0,8	0,3
kusové dřevo/štěpka /biomasa	0,1	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
Slunce a jiná energie prostř	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
elektrina z FV užitá v budov	0,0	1,0	0,0000	0,4	---	0,4	---	0,3	---	0,3	---
obecný energonositel	1,2	1,2	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				0,5	0,4	0,8	0,1	0,6	0,8	1,1	0,3

Ergo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	0,1	0,2	0,2	0,1	---	---	---	---
kusové dřevo/štěpka /biomasa	0,1	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
Slunce a jiná energie prostř	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
elektrina z FV užitá v budov	0,0	1,0	0,0000	0,0	---	0,0	---	---	---	---	---
obecný energonositel	1,2	1,2	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				0,1	0,2	0,2	0,1	---	---	---	---

Ergo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---
kusové dřevo/štěpka /biomasa	0,1	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---
Slunce a jiná energie prostř	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---
elektrina z FV užitá v budov	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---
obecný energonositel	1,2	1,2	0,0000	---	---	---	---	---	---	---
elektrina z FV exportovaná	-3,0	-3,2	0,0000	---	---	---	---	0,1	-0,4	-0,5
SOUČET				---	---	---	---	0,1	-0,4	-0,5

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Součty pro jednotlivé energonositele: Q,f [MWh/a] Q,pN [MWh/a] Q,pC [MWh/a] CO2 [t/a]

elektřina ze sítě	10,460	31,380	33,472	12,238
kusové dřevo/štěpka /biomasa	2,190	0,219	2,409	---
Slunce a jiná energie prostředí	2,249	---	2,249	---
elektřina z FV užitá v budově	0,829	---	0,829	---
obecný energonositel	---	---	---	---
elektřina z FV exportovaná	---	-0,436	-0,465	---
SOUČET	15,728	31,163	38,494	12,238

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	12,238 t	
Celková primární energie za rok:	38,494 MWh	138,578 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	31,163 MWh	112,187 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1 146,5 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	336,2 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	10,7 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	33,6 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	27,2 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	36 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	114 kWh/(m2.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	93 kWh/(m2.a)	

STOP, Energie 2015