

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

PŘÍLOHA 1:

Protokol o výpočtu – STÁVAJÍCÍ STAV



Cesta k úsporám energií www.dea.cz

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

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

Energie 2013

Název úlohy: **ZŠ Slovácká Břeclav**
Zpracovatel: DEA Energetická agentura s.r.o.
Zakázka: 13281
Datum: 30.6.2013

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 1
Celkový počet osob v budově: neurčen
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/m2]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,9 C	54,0	137,0	72,0	72,0	90,0
únor	28	0,4 C	86,0	205,0	119,0	119,0	158,0
březen	31	4,5 C	126,0	281,0	187,0	187,0	299,0
duben	30	9,7 C	158,0	295,0	241,0	241,0	418,0
květen	31	14,6 C	212,0	328,0	313,0	313,0	569,0
červen	30	17,6 C	223,0	306,0	313,0	313,0	576,0
červenec	31	19,1 C	227,0	335,0	338,0	338,0	619,0
srpen	31	18,6 C	187,0	335,0	292,0	292,0	518,0
září	30	14,8 C	133,0	288,0	205,0	205,0	346,0
říjen	31	9,5 C	90,0	263,0	144,0	144,0	234,0
listopad	30	4,1 C	50,0	130,0	68,0	68,0	104,0
prosinec	31	0,0 C	43,0	112,0	54,0	54,0	72,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-1,9 C	54,0	54,0	112,0	112,0
únor	28	0,4 C	86,0	86,0	173,0	173,0
březen	31	4,5 C	126,0	126,0	245,0	245,0
duben	30	9,7 C	158,0	158,0	281,0	281,0
květen	31	14,6 C	202,0	202,0	338,0	338,0
červen	30	17,6 C	209,0	209,0	320,0	320,0
červenec	31	19,1 C	212,0	212,0	353,0	353,0
srpen	31	18,6 C	184,0	184,0	331,0	331,0
září	30	14,8 C	133,0	133,0	259,0	259,0
říjen	31	9,5 C	90,0	90,0	220,0	220,0
listopad	30	4,1 C	50,0	50,0	108,0	108,0
prosinec	31	0,0 C	43,0	43,0	90,0	90,0

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny:	ZŠ Slovácká Břeclav
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	budova užívaná orgánem veřejné moci
Geometrie (objem/podlah.pl.):	26187,0 m3 / 7005,0 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	7347,0 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
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	24754 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none">· produkci tepla: 6,6+4,2 W/m2 (osoby+spotřebiče)· časový podíl produkce: 24+19 % (osoby+spotřebiče)· zohlednění spotřebičů: jen zisky· minimální přípustnou osvětlenost: 208,0 lx· dodanou energii na osvětlení: 13,0 kWh/(m2.a)· prům. účinnost osvětlení: 22 %· další tepelné zisky: 0,0 W
Teplo na přípravu TV:	362562,8 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none">· roční potřebu teplé vody: 1927,5 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

Vytápění je zajištěno VZT:	ne
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 87,0 %
Název zdroje tepla:	Předávací stanice CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	99,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	600,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	Předávací stanice CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	99,0 %
Délka rozvodů TV:	700,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	185,7 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	300,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Solární systémy v zóně

Typ prvku	Plocha [m2]	Typ	Účinnost [%]	Orientace/sklon	Činitel stínění
kolektor	60,0	zasklený (EN 15316-4-3)		JZ / 30,0	1,0

Objem solárního zásobníku:	2000,0 l
Měrná tepelná ztráta solárního zásobníku:	3,9 Wh/(l.d)
Délka rozvodů solární soustavy:	30,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů solární soustavy:	144,7 Wh/(m.d)
Typ výpočtu produkce energie kolektory:	metoda B z EN 15316-4-3

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	18330,9 m3
-----------------------	------------

Podíl vzduchu z objemu zóny: 70,0 %
 Typ větrání zóny: přirozené
 Minimální násobnost výměny: 0,31 1/h
 Návrhová násobnost výměny: 0,31 1/h
 Měrný tepelný tok větráním Hv: 1875,251 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 [W/m ² K]
F1 - Sendvičový panel + ETICS	2583,0	0,240	1,00	619,920	0,300
F2 - Tvárnice siporex + ETICS	96,0	0,250	1,00	24,000	0,300
F3 - Systém ztraceného bednění	171,0	0,240	1,00	41,040	0,300
S2 Střecha šikmá	233,0	0,350	1,00	81,550	0,240
Výplň otvorů - plast - dvojskl	398,6 (398,6x1,0 x 1)	1,100	1,00	438,460	1,500
Výplň otvorů - plast - dvojskl	323,6 (323,6x1,0 x 1)	1,100	1,00	355,960	1,500
Výplň otvorů - plast - dvojskl	401,7 (401,7x1,0 x 1)	1,100	1,00	441,870	1,500
Výplň otvorů - plast - dvojskl	431,2 (431,2x1,0 x 1)	1,100	1,00	474,320	1,500
Výplň otvorů starší - plast -	46,8 (46,8x1,0 x 1)	1,500	1,00	70,200	1,500
Výplň otvorů starší - plast -	8,6 (8,6x1,0 x 1)	1,500	1,00	12,900	1,500

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

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: 2560,220 W/K
 a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 93,870 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

		1. konstrukce ve styku se zeminou
Název konstrukce:	P1 Podlaha na zemině	
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem:	3831,0 m ²	
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	1,4 W/m ² K	
Činitel teplotní redukce:	0,4	
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	2145,36 W/K	
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:	2145,360 W/K	
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	76,620 W/K	
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 2145,36 do 2145,36 W/K	

Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :

		1. konstrukce u nevytáp. prostoru
Název konstrukce:	S1 Strop k půdnímu prostoru	
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem:	3648,0 m ²	
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,17 W/m ² K	
Činitel teplotní redukce:	0,83	
Měrný tep.tok touto konstrukcí:	514,733 W/K	
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu:	514,733 W/K	
..... a příslušnými tep. vazbami Hu,tb:	72,960 W/K	

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fs [-]	Orientace
Výplň otvorů - plast - dvojskl	398,6	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	S (90 st.)
Výplň otvorů - plast - dvojskl	323,6	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	J (90 st.)
Výplň otvorů - plast - dvojskl	401,7	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	V (90 st.)
Výplň otvorů - plast - dvojskl	431,2	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	Z (90 st.)
Výplň otvorů starší - plast -	46,8	0,75	0,7/0,3	1,0/1,0	1,0	J (90 st.)

Výplň otvorů starší - plast - 8,6 0,75 0,7/0,3 1,0/1,0 1,0 J (90 st.)

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 Fs 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):	63039,2	99739,9	147644,4	177429,8	221844,8	219976,9
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	235762,1	210125,5	157300,1	120718,4	59458,1	49406,7

PARAMETRY PRERUŠOVANÉHO VYTÁPĚNÍ:

Číslo zóny: 1
 Podíl z celkové délky periody: 38,7 %
 Délka otopné přestávky: 13,0 h
 Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty
 Teplota během přestávky: 18,0 C
 Typ zátoku: optimalizovaný
 Zvýšení výkonu během zátoku o: 30,0 %
 Vnitřní tepelná kapacita: 318,9 MJ/K
 Měrný tok Hic: 98120,0 W/K
 Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 19,2 C

Číslo zóny: 1
 Podíl z celkové délky periody: 28,6 %
 Délka otopné přestávky: 24,0 h
 Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty
 Teplota během přestávky: 18,0 C
 Typ zátoku: optimalizovaný
 Zvýšení výkonu během zátoku o: 30,0 %
 Vnitřní tepelná kapacita: 318,9 MJ/K
 Měrný tok Hic: 98120,0 W/K
 Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 18,9 C

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: ZŠ Slovácká Břeclav
 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: 1875,251 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový
 měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 2803,670 W/K
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 2145,360 W/K
 Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu: 514,733 W/K
 Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
 Měrný tok větracími stěnami H,vw: ---
 Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
 Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
 Výsledný měrný tok H: 7339,014 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	418,405	77,594	63,039	140,633	0,999	100,0	277,981
2	337,227	64,788	99,740	164,528	0,991	100,0	174,232
3	293,150	67,169	147,644	214,814	0,946	100,0	89,902
4	185,547	61,009	177,430	238,439	0,726	30,7	12,507
5	97,028	59,785	221,845	281,630	0,345	0,0	---
6	39,228	56,806	219,977	276,783	0,142	0,0	---
7	13,943	58,699	235,762	294,461	0,047	0,0	---
8	22,546	59,785	210,126	269,911	0,084	0,0	---
9	90,197	61,430	157,300	218,730	0,412	0,0	---
10	195,621	66,952	120,718	187,671	0,865	65,0	33,209
11	291,260	69,206	59,458	128,664	0,994	100,0	163,342
12	381,191	77,160	49,407	126,566	0,999	100,0	254,802

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: 1005,973 GJ

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	---	---	---	---	---	---
2	2,031	0,807	---	---	---	---
3	6,214	4,859	---	---	---	---
4	10,225	8,913	---	---	---	---
5	15,286	13,931	---	---	---	---
6	15,255	13,944	---	---	---	---
7	17,358	16,003	---	---	---	---
8	14,179	12,824	---	---	---	---
9	9,044	7,732	---	---	---	---
10	4,748	3,393	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---
12	---	---	---	---	---	---

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	366,757	---	---	---	45,172	42,322	2,893	457,144
2	229,874	---	---	---	43,746	31,436	2,947	308,002
3	118,613	---	---	---	45,123	28,957	3,262	195,955
4	16,501	---	---	---	44,609	22,903	1,865	85,878
5	---	---	---	---	45,031	19,490	1,334	65,856
6	---	---	---	---	44,559	17,514	1,291	63,364
7	---	---	---	---	45,011	18,098	1,334	64,443
8	---	---	---	---	45,043	19,490	1,334	65,867
9	---	---	---	---	44,621	23,442	1,291	69,355
10	43,814	---	---	---	45,138	28,679	2,587	120,218
11	215,506	---	---	---	44,699	33,412	2,799	296,417
12	336,175	---	---	---	45,172	41,765	2,893	426,005

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: 2218,503 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:

5463,8 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny:

12172,5 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla

podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em},N,20:

0,42 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}:

0,45 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,46 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	7339,014	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	1875,251	25,55 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	2145,360	29,23 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	514,733	7,01 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H _{tb} :	---	243,450	3,32 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	2560,220	34,89 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	2850,0	684,960	9,33 %
	Střecha:	3881,0	596,283	8,12 %
	Podlaha:	3831,0	2145,360	29,23 %
	Otvorová výplň:	1610,5	1793,710	24,44 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami H_c:

7339,015 W/K

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:

26187,0 m³

Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):

0,28 W/m³K

Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):

20,6 kWh/(m³.a)

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy H_t:

5463,8 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy:

12172,5 m²

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

0,42 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}:

0,45 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:

1005,973 GJ

279,437 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:

26187,0 m³

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:

7347,0 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³):

10,7 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy:

38 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D =

3316.

Měrná potřeba tepla na vytápění pro 3422 denostupňů

při daném způsobu větrání a vnitřních ziscích:

41 kWh/(m².a)

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

Produkce 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	---	---	914,287	---	---	---	---	---
2	0,807	---	616,005	---	---	---	---	---
3	4,859	---	391,910	---	---	---	---	---
4	8,913	---	171,757	---	---	---	---	---
5	13,931	---	131,711	---	---	---	---	---
6	13,944	---	126,728	---	---	---	---	---
7	16,003	---	128,885	---	---	---	---	---
8	12,824	---	131,734	---	---	---	---	---
9	7,732	---	138,709	---	---	---	---	---
10	3,393	---	240,435	---	---	---	---	---
11	---	---	592,835	---	---	---	---	---
12	---	---	852,010	---	---	---	---	---

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	366,757	---	---	---	45,172	42,322	2,893	457,144
2	229,874	---	---	---	43,746	31,436	2,947	308,002
3	118,613	---	---	---	45,123	28,957	3,262	195,955
4	16,501	---	---	---	44,609	22,903	1,865	85,878
5	---	---	---	---	45,031	19,490	1,334	65,856
6	---	---	---	---	44,559	17,514	1,291	63,364
7	---	---	---	---	45,011	18,098	1,334	64,443
8	---	---	---	---	45,043	19,490	1,334	65,867
9	---	---	---	---	44,621	23,442	1,291	69,355
10	43,814	---	---	---	45,138	28,679	2,587	120,218
11	215,506	---	---	---	44,699	33,412	2,799	296,417
12	336,175	---	---	---	45,172	41,765	2,893	426,005

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:	1327,239 GJ	368,678 MWh	50 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	11,220 GJ	3,117 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	1338,459 GJ	371,794 MWh	51 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:	---	---	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	537,925 GJ	149,424 MWh	20 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	14,608 GJ	4,058 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	552,533 GJ	153,481 MWh	21 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	327,511 GJ	90,975 MWh	12 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	327,511 GJ	90,975 MWh	12 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	2218,503 GJ	616,251 MWh	84 kWh/m2

Produkce energie:

Energie ze solárních kolektorů za rok Q,SC,e:	82,406 GJ	22,891 MWh	3 kWh/m2
z toho se v budově využije:	82,406 GJ	22,891 MWh	3 kWh/m2

(již zahrnuto v dodané energii na přípravu teplé vody a případně i na vytápění - zde uvedeno jen informativně)

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 616,251 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 26187,0 m³

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 7347,0 m²

Měrná dodaná energie EP,V: 23,5 kWh/(m³.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 84 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,CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---	---
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	368,7	368,7	405,5	---	126,5	126,5	139,2	---
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	22,9	---	22,9	---
SOUČET				368,7	368,7	405,5	---	149,4	126,5	162,1	---

Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	91,0	272,9	291,1	26,7	7,2	21,5	23,0	2,1
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				91,0	272,9	291,1	26,7	7,2	21,5	23,0	2,1

Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---	---
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---	---

Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
	f,pN	f,pC	f,CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂	Q,el	Q,pN	Q,pC
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---
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]	CO ₂ [t/a]
elektřina ze sítě	98,150	294,449	314,079	28,758
soustava CZT využívající méně než 50% ob	495,210	495,210	544,732	---
Slunce a jiná energie prostředí	22,891	---	22,891	---
SOUČET	616,251	789,659	881,701	28,758

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:

28,758 t

Celková primární energie za rok:

881,701 MWh

3 174,123 GJ

Neobnovitelná primární energie za rok:

789,659 MWh

2 842,773 GJ

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	26 187,0 m ³
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	7 347,0 m ²
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ³):	1,1 kg/(m ³ .a)
Měrná celková primární energie E _{pC,V} :	33,7 kWh/(m ³ .a)
Měrná neobnovitelná primární energie E _{pN,V} :	30,2 kWh/(m ³ .a)
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ²):	4 kg/(m ² .a)
Měrná celková primární energie E_{pC,A}:	120 kWh/(m².a)
Měrná neobnovitelná primární energie E_{pN,A}:	107 kWh/(m².a)

STOP, Energie 2013

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Název úlohy: ZŠ Slovácká Břeclav

Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie: 616,251 MWh
 Neobnovitelná primární energie: 789,659 MWh
 Celková energeticky vztažná plocha: 7347,0 m²
 Druh budovy (podle 1. zóny): jiná než RD a BD
 Typ hodnocení (podle 1. zóny): budova užívaná orgánem veřejné moci
 Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu programu Energie.

Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla (§6)

Vyhláška MPO ČR č. 78/2013 Sb. nestanovuje pro daný typ hodnocení žádné požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla.

Referenční hodnota:

pro zařazení do klasif. třídy se použije 0,34 W/m²K

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} = 0,45 W/m²K

Klasifikační třída: D (méně úsporná)

Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

Vyhláška MPO ČR č. 78/2013 Sb. nestanovuje pro daný typ hodnocení žádné požadavky na celkovou dodanou energii.

Referenční hodnota:

pro zařazení do klasif. třídy se použije 94 kWh/(m².a)

Výsledky výpočtu:

měrná dodaná energie EP,A: 84 kWh/(m².a)

Klasifikační třída: C (úsporná)

Požadavek na neobnovitelnou primární energii (§6)

Vyhláška MPO ČR č. 78/2013 Sb. nestanovuje pro daný typ hodnocení žádné požadavky na neobnovitelnou primární energii.

Referenční hodnota:

pro zařazení do klasif. třídy se použije 129 kWh/(m².a)

Výsledky výpočtu:

měrná neob. prim. energie E_{pN,A}: 107 kWh/(m².a)

Klasifikační třída: C (úsporná)

Informativní přehled klasifikačních tříd pro dílčí dodané energie:

Vytápění:
Příprava teplé vody:
Osvětlení:

C (úsporná)
C (úsporná)
C (úsporná)

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: Slovácká 2853/40

PSČ, místo: 690 02 Břeclav

Typ budovy: Budova pro vzdělávání

Plocha obálky budovy: 12172,5 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,46 m²/m³

Energeticky vztázná plocha: 7347,0 m²

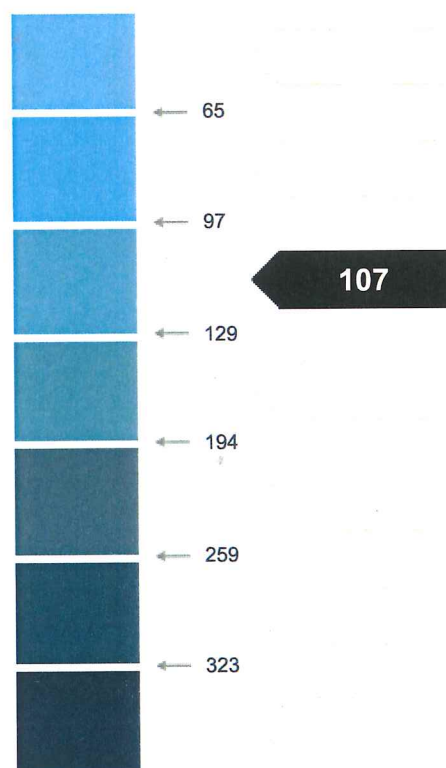
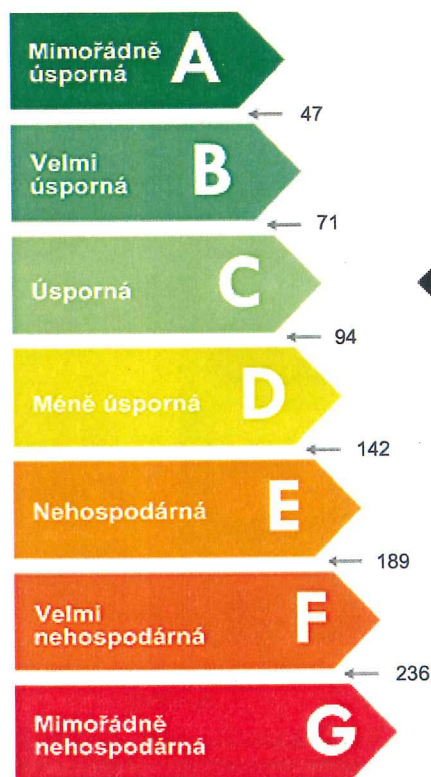


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

616,251

789,659

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

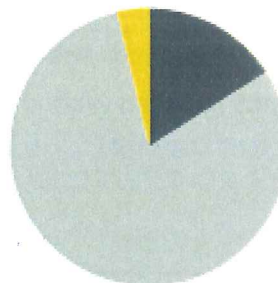
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>
Střechu:	<input type="checkbox"/>
Podlahu:	<input type="checkbox"/>
Vytápění:	<input type="checkbox"/>
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>
Větrání:	<input type="checkbox"/>
Přípravu teplé vody: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

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

Doporučení

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



■ Elektřina ze sítě: 98,2
■ Dálkové teplo: 495,2
■ Slunce a energie prostředí: 22,9

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Díleč dodané energie				Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)	
Mimořádně úsporná							
A							
B							
C		51				21	12
D	0,45						
E							
F							
G							
Mimořádně neúsporná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		371,79				153,48	90,98

Zpracovatel: Ing. Jiří Cihlár

Kontakt: www.dea.cz



Osvědčení č.: 0997

Vyhotoveno dne: 30.6.2013

Podpis: