

## **Příloha č. 9**

**Protokol výpočtu energetické náročnosti budovy**

**Referenční budova**

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

a podle ČSN EN ISO 13790 a ČSN EN 832

Energie 2013

Název úlohy: **Matiční gymnázium - referenční budova**  
Zpracovatel: VEC  
Zakázka: EA MGO  
Datum: 7.8.2013

## ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 3  
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	-2,3 C	54,0	130,0	68,0	68,0	86,0
únor	28	-0,6 C	83,0	187,0	112,0	112,0	148,0
březen	31	3,3 C	122,0	252,0	173,0	173,0	270,0
duben	30	8,2 C	155,0	277,0	227,0	227,0	392,0
květen	31	13,3 C	209,0	317,0	302,0	302,0	544,0
červen	30	16,4 C	220,0	299,0	306,0	306,0	551,0
červenec	31	17,8 C	223,0	317,0	317,0	317,0	572,0
srpen	31	17,3 C	184,0	320,0	277,0	277,0	490,0
září	30	13,6 C	126,0	248,0	180,0	180,0	306,0
říjen	31	9,0 C	86,0	238,0	133,0	133,0	216,0
listopad	30	3,8 C	50,0	133,0	68,0	68,0	101,0
prosinec	31	-0,4 C	40,0	97,0	50,0	50,0	65,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-2,3 C	54,0	54,0	104,0	104,0
únor	28	-0,6 C	83,0	83,0	158,0	158,0
březen	31	3,3 C	130,0	130,0	223,0	223,0
duben	30	8,2 C	180,0	180,0	263,0	263,0
květen	31	13,3 C	248,0	248,0	324,0	324,0
červen	30	16,4 C	259,0	259,0	313,0	313,0
červenec	31	17,8 C	263,0	263,0	331,0	331,0
srpen	31	17,3 C	216,0	216,0	313,0	313,0
září	30	13,6 C	137,0	137,0	227,0	227,0
říjen	31	9,0 C	94,0	94,0	198,0	198,0
listopad	30	3,8 C	50,0	50,0	108,0	108,0
prosinec	31	-0,4 C	40,0	40,0	79,0	79,0

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

#### Základní popis zóny

Název zóny: Pavilón A  
Typ zóny pro určení Uem,N: jiná než nová obytná budova  
Typ zóny pro refer. budovu: jiná budova než RD a BD  
Typ hodnocení: změna stávající budovy  
  
Geometrie (objem/podlah.pl.): 9630,0 m3 / 2838,0 m2  
Celk. energet. vztahná plocha: 2912,0 m2  
  
Účinná vnitřní tepelná kapacita: 165,0 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: 12006 W  
..... odvozeny pro  
· produkci tepla: 7,0+7,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)  
· časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče)  
· zohlednění spotřebičů: jen zisky  
· minimální přípustnou osvětlenost: 500,0 lx  
· dodanou energii na osvětlení: 8,0 kWh/(m2.a)  
· prům. účinnost osvětlení: 20 %  
· další tepelné zisky: 0,0 W

Teplo na přípravu TV: 40867,2 MJ/rok  
..... odvozeno pro  
· dodanou energii na přípravu TV: 4,0 kWh/(m2.a)

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 % / 90,0 %  
Název zdroje tepla: CZT (podíl 100,0 %)  
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
Účinnost výroby tepla: 95,0 %  
Příkon čerpadel vytápění: 0,0 W  
Příkon regulace/emise tepla: 0,0 / 0,0 W

#### Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla: CZT (podíl 70,0 %)  
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
Účinnost zdroje přípravy TV: 95,0 %  
Název zdroje tepla: Elektrický bojler (podíl 30,0 %)  
Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
Účinnost zdroje přípravy TV: 98,0 %

#### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně: 7704,0 m3  
Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %  
Typ větrání zóny: přirozené  
Minimální násobnost výměny: 0,2 1/h  
Návrhová násobnost výměny: 0,2 1/h  
Měrný tepelný tok větráním Hv: 508,464 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	U,N [W/m2K]
Z1	1184,0	0,300	1,00	0,300
S3	447,5	0,240	1,00	0,240
S4	96,3	0,240	1,00	0,240
S5	107,77	0,240	1,00	0,240
Okna	1,02 (1,02x1,0 x 1)	1,500	1,00	1,500
Okna	1,48 (1,02x1,45 x 1)	1,500	1,00	1,500
Okna	9,75 (1,02x2,39 x 4)	1,500	1,00	1,500
Okna	18,36 (1,02x1,0 x 18)	1,500	1,00	1,500
Prosklená stěna	38,59 (3,93x4,91 x 2)	1,500	1,00	1,500
Prosklená stěna + dveře	38,59 (3,93x4,91 x 2)	1,700	1,00	1,700
Okna	22,19 (1,02x1,45 x 15)	1,500	1,00	1,500
Okna	173,5 (4,05x2,38 x 18)	1,500	1,00	1,500
Okna	67,21 (1,48x2,39 x 19)	1,500	1,00	1,500
Okna	6,12 (1,02x1,0 x 6)	1,500	1,00	1,500
Dveře	1,74 (0,85x2,05 x 1)	1,700	1,00	1,700
Okna	8,87 (1,02x1,45 x 6)	1,500	1,00	1,500
Okna	77,11 (4,05x2,38 x 8)	1,500	1,00	1,500
Okna	13,26 (1,02x1,0 x 13)	1,500	1,00	1,500
Prosklená stěna	38,59 (3,93x4,91 x 2)	1,500	1,00	1,500
Prosklená stěna + dveře	19,3 (3,93x4,91 x 1)	1,700	1,00	1,700
Okna	58,14 (1,19x1,75 x 28)	1,500	1,00	1,500
Okna	19,23 (1,02x1,45 x 13)	1,500	1,00	1,500
Okna	231,34 (4,05x2,38 x 24)	1,500	1,00	1,500

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: 1790,093 W/K  
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 53,599 W/K

#### Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

## 1. konstrukce ve styku se zemínou

Název konstrukce:	P2	
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK	
Plocha podlahy:	468,0 m <sup>2</sup>	
Exponovaný obvod podlahy:	110,5 m	
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0	
Typ podlahové konstrukce:	podlaha na terénu	
Tloušťka obvodové stěny:	0,3 m	
Tepelný odpor podlahy:	2,0 m <sup>2</sup> K/W	
Přídavná okrajová izolace:	není	
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,242 W/m <sup>2</sup> K	
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	113,094 W/K	
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 79,343 do 420,731 W/K	
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	144,02 / 41,977 W/K	
<u>Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:</u>	<u>113,094 W/K</u>	
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	9,360 W/K	
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 79,343 do 420,731 W/K	

**Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :**

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	Orientace
Okna	1,02	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	S (90 st.)
Okna	1,48	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	S (90 st.)
Okna	9,75	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	S (90 st.)
Okna	18,36	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	V (90 st.)
Prosklená stěna	38,59	0,75	0,7	0,9/1,0	0,9	V (90 st.)
Prosklená stěna + dveře	38,59	0,75	0,7	0,9/1,0	0,9	V (90 st.)
Okna	22,19	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	V (90 st.)
Okna	173,5	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	V (90 st.)
Okna	67,21	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	V (90 st.)
Okna	6,12	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	J (90 st.)
Dveře	1,74	0,75	0,7	0,9/1,0	0,9	J (90 st.)
Okna	8,87	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	J (90 st.)
Okna	77,11	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	J (90 st.)
Okna	13,26	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	Z (90 st.)
Prosklená stěna	38,59	0,75	0,7	0,9/1,0	0,9	Z (90 st.)
Prosklená stěna + dveře	19,3	0,75	0,7	0,9/1,0	0,9	Z (90 st.)
Okna	58,14	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	Z (90 st.)
Okna	19,23	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	Z (90 st.)
Okna	231,34	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	Z (90 st.)

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	26874,9	43131,4	65092,9	83204,4	108617,1	109197,8
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	113391,6	100772,4	67145,1	51799,2	26975,5	19819,8

**PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :****Základní popis zóny**

Název zóny:	Pavilón B
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Geometrie (objem/podlah.pl.):	6274,0 m <sup>3</sup> / 1728,0 m <sup>2</sup>
Celk. energet. vztažná plocha:	1905,0 m <sup>2</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m <sup>2</sup> .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:	7310 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>· produkci tepla: 7,0+7,0 W/m<sup>2</sup> (osoby+spotřebiče)</li> <li>· časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče)</li> <li>· zohlednění spotřebičů: jen zisky</li> <li>· minimální přípustnou osvětlenost: 500,0 lx</li> <li>· dodanou energii na osvětlení: 8,0 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</li> <li>· prům. účinnost osvětlení: 20 %</li> <li>· další tepelné zisky: 0,0 W</li> </ul>

Teplo na přípravu TV: 24883,2 MJ/rok  
..... odvozeno pro - dodanou energii na přípravu TV: 4,0 kWh/(m2.a)  
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 % / 90,0 %  
Název zdroje tepla: CZT (podíl 100,0 %)  
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
Účinnost výroby tepla: 95,0 %  
Příkon čerpadel vytápění: 0,0 W  
Příkon regulace/emise tepla: 0,0 / 0,0 W

#### Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla: CZT (podíl 70,0 %)  
Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
Účinnost zdroje přípravy TV: 95,0 %  
Název zdroje tepla: Elektrický bojler (podíl 30,0 %)  
Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)  
Účinnost zdroje přípravy TV: 98,0 %

#### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně: 5019,2 m3  
Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %  
Typ větrání zóny: přirozené  
Minimální násobnost výměny: 0,2 1/h  
Návrhová násobnost výměny: 0,2 1/h  
Měrný tepelný tok větráním Hv: 331,267 W/K

#### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	U,N [W/m2K]
Z1	923,0	0,300	1,00	0,300
S3	310,5	0,240	1,00	0,240
Okna	14,28 (1,02x1,0 x 14)	1,500	1,00	1,500
Sestava oken + dveře	16,5 (4,58x3,6 x 1)	1,700	1,00	1,700
Sestava oken	8,49 (2,39x3,56 x 1)	1,500	1,00	1,500
Okna	18,36 (1,02x1,0 x 18)	1,500	1,00	1,500
Sestava oken	152,83 (2,39x3,56 x 18)		1,500	1,00 1,500
Okna	20,71 (1,02x1,45 x 14)	1,500	1,00	1,500
Okna	26,62 (1,02x1,45 x 18)	1,500	1,00	1,500
Okna	9,75 (1,02x2,39 x 4)	1,500	1,00	1,500
Okna	70,74 (1,48x2,39 x 20)	1,500	1,00	1,500
Sestava oken	32,51 (2,39x13,63 x 1)	1,500	1,00	1,500
Okna	231,34 (4,05x2,38 x 24)		1,500	1,00 1,500
Sestava oken	32,51 (2,39x13,63 x 1)	1,500	1,00	1,500

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: 1306,672 W/K  
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 37,363 W/K

#### Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 2 :

##### 1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: P2  
Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/mK  
Plocha podlahy: 290,0 m2  
Exponovaný obvod podlahy: 89,6 m  
Součinitel vlivu spodní vody Gw: 1,0  
Typ podlahové konstrukce: podlaha na terénu  
Tloušťka obvodové stěny: 0,3 m  
Tepelný odpor podlahy: 2,0 m2K/W  
Přídavná okrajová izolace: není  
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U: 0,266 W/m2K  
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 77,283 W/K  
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 56,759 do 264,354 W/K  
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe: 89,243 / 34,037 W/K  
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 77,283 W/K  
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb: 5,800 W/K  
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 56,759 do 264,354 W/K

### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	Orientace
Okna	14,28	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	S (90 st.)
Sestava oken + dveře	16,5	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	S (90 st.)
Sestava oken	8,49	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	V (90 st.)
Okna	18,36	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	J (90 st.)
Sestava oken	152,83	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	Z (90 st.)
Okna	20,71	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	S (90 st.)
Okna	26,62	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	J (90 st.)
Okna	9,75	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	S (90 st.)
Okna	70,74	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	S (90 st.)
Sestava oken	32,51	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	V (90 st.)
Okna	231,34	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	J (90 st.)
Sestava oken	32,51	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	Z (90 st.)

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	25348,3	38159,8	54171,6	64358,6	79607,2	78472,2
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	81881,2	76081,2	54608,4	46505,8	25478,8	18824,5

### PARAMETRY ZÓNY Č. 3 :

#### Základní popis zóny

Název zóny:	Pavilón C
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Geometrie (objem/podlah.pl.):	7185,0 m3 / 1888,7 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	2009,6 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 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:	7990 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"><li>· produkci tepla: 7,0+7,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)</li><li>· časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče)</li><li>· zohlednění spotřebičů: jen zisky</li><li>· minimální přípustnou osvětlenost: 500,0 lx</li><li>· dodanou energii na osvětlení: 8,0 kWh/(m2.a)</li><li>· prům. účinnost osvětlení: 20 %</li><li>· další tepelné zisky: 0,0 W</li></ul>
Teplo na přípravu TV:	27197,28 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"><li>· dodanou energii na přípravu TV: 4,0 kWh/(m2.a)</li></ul>
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 % / 90,0 %
Název zdroje tepla:	CZT (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	95,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	0,0 W
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

#### Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	CZT (podíl 70,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	95,0 %
Název zdroje tepla:	Elektrický bojler (podíl 30,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	98,0 %

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3 :

Objem vzduchu v zóně:	5748,0 m3
-----------------------	-----------

Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %  
 Typ větrání zóny: přirozené  
 Minimální násobnost výměny: 0,2 1/h  
 Návrhová násobnost výměny: 0,2 1/h  
 Měrný tepelný tok větráním Hv: 379,368 W/K

#### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 3 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	U,N [W/m2K]
Z1	804,11	0,300	1,00	0,300
S2	795,07	0,240	1,00	0,240
S5	62,03	0,240	1,00	0,240
Okna	7,31 (1,02x2,39 x 3)	1,500	1,00	1,500
Okna	44,37 (1,02x1,45 x 30)	1,500	1,00	1,500
Okna	12,19 (1,02x2,39 x 5)	1,500	1,00	1,500
Dveře	4,31 (1,05x2,05 x 2)	1,700	1,00	1,700
Okna	91,13 (1,23x2,39 x 31)	1,500	1,00	1,500
Okna	8,14 (0,6x1,13 x 12)	1,500	1,00	1,500
Okna	106,03 (4,05x2,38 x 11)		1,500	1,00 1,500
Okna	33,6 (4,0x1,05 x 8)	1,500	1,00	1,500
Okna	10,17 (0,6x1,13 x 15)	1,500	1,00	1,500
Prosklení	176,0 (4,0x5,5 x 8)	1,500	1,00	1,500
Luxferové tvárnice	2,48 (2,48x1,0 x 1)	1,500	1,00	1,500

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: 1191,383 W/K  
 ..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 43,139 W/K

#### Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory u zóny č. 3 :

##### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Suterén  
 Objem vzduchu v prostoru: 2024,0 m3  
 Násobnost výměny do interiéru: 0,1 1/h  
 Násobnost výměny do exteriéru: 0,1 1/h

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	Umístění
S1	728,0	0,300	do interiéru
Z1	309,23	1,809	do exteriéru
P1	728,0	0,352	do exteriéru
Okna plastová	38,34	2,400	do exteriéru
Hliníková stěna + dveře	18,04	1,200	do exteriéru
Dveře dřevěné	3,22	4,200	do exteriéru

Tepelná propustnost Hiu: 218,4 W/K  
 Tepelná propustnost Hue: 942,841 W/K  
 Měrný tok Hiu: 285,192 W/K  
 Měrný tok Hue: 1009,633 W/K  
 Parametr b dle EN ISO 13789: 0,78

##### 2. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Přemostění  
 Objem vzduchu v prostoru: 165,0 m3  
 Násobnost výměny do interiéru: 0,1 1/h  
 Násobnost výměny do exteriéru: 0,1 1/h

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	Umístění
Plastová stěna prosklená	18,14	1,700	do interiéru
Z1	73,95	1,809	do exteriéru
S4	43,64	0,172	do exteriéru
S5	40,87	2,217	do exteriéru
Okna plastová	57,83	2,400	do exteriéru

Tepelná propustnost Hiu: 30,838 W/K  
 Tepelná propustnost Hue: 370,682 W/K  
 Měrný tok Hiu: 36,283 W/K  
 Měrný tok Hue: 376,127 W/K  
 Parametr b dle EN ISO 13789: 0,912

Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu: 198,421 W/K  
 ..... a příslušnými tep. vazbami Hu,tb: 14,923 W/K

#### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 3 :

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,vyt/Fc,chlaz [-]	Fs [-]	Orientace
------------------	-------------	------------	---------	---------------------	--------	-----------



Okna	7,31	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	S (90 st.)
Okna	44,37	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	V (90 st.)
Okna	12,19	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	J (90 st.)
Dveře	4,31	0,0	1,0	0,9/1,0	0,9	J (90 st.)
Okna	91,13	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	Z (90 st.)
Okna	8,14	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	S (90 st.)
Okna	106,03	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	V (90 st.)
Okna	33,6	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	V (90 st.)
Okna	10,17	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	J (90 st.)
Prosklení	176,0	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	Z (90 st.)
Luxferové tvárnice	2,48	0,85	0,7	0,9/1,0	0,9	Z (90 st.)

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	15002,0	24406,4	37300,2	48388,6	63895,1	64581,3
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	66940,2	58837,8	38665,5	29053,0	15004,3	11046,6

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Pavilón A  
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: 508,464 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový  
měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 1853,052 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 113,094 W/K  
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu: ---  
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: 2474,610 W/K**

**Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,12: ---**  
**Výsledný měrný tok do zóny č.3 H,13: ---**

### 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	145,788	35,046	26,875	61,921	0,988	100,0	84,596
2	121,795	30,300	43,131	73,431	0,958	100,0	51,471
3	109,738	32,380	65,093	97,473	0,864	100,0	25,496
4	75,672	30,315	83,204	113,519	0,627	4,2	4,547
5	45,363	30,492	108,617	139,109	0,326	0,0	---
6	24,587	29,240	109,198	138,437	0,178	0,0	---
7	16,394	30,214	113,392	143,606	0,114	0,0	---
8	19,613	30,492	100,772	131,264	0,149	0,0	---
9	42,031	30,422	67,145	97,567	0,431	0,0	---
10	73,044	32,325	51,799	84,124	0,756	55,8	9,440
11	103,083	32,410	26,975	59,386	0,963	100,0	45,868
12	133,557	34,935	19,820	54,755	0,990	100,0	79,367

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: 300,784 GJ**

### 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	112,435	---	---	---	3,552	10,552	---	126,539
2	68,409	---	---	---	3,552	7,838	---	79,798
3	33,886	---	---	---	3,552	7,219	---	44,658
4	6,043	---	---	---	3,552	5,710	---	15,305
5	---	---	---	---	3,552	4,859	---	8,411
6	---	---	---	---	3,552	4,367	---	7,919
7	---	---	---	---	3,552	4,512	---	8,064
8	---	---	---	---	3,552	4,859	---	8,411
9	---	---	---	---	3,552	5,845	---	9,396
10	12,547	---	---	---	3,552	7,150	---	23,249



11	60,962	---	---	---	3,552	8,330	---	72,844
12	105,485	---	---	---	3,552	10,413	---	119,449

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: 524,043 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1966,1 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 3148,0 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... Uem,N,20: 0,62 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,62 W/m<sup>2</sup>K**

### **VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :**

Název zóny: Pavilón B  
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: 331,267 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 1349,834 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 77,283 W/K  
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu: ---  
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: 1758,385 W/K**

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H,21: ---  
Výsledný měrný tok do zóny č.3 H,23: ---

#### 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	103,800	21,339	25,348	46,687	0,978	100,0	58,151
2	86,701	18,449	38,160	56,609	0,930	100,0	34,075
3	78,074	19,716	54,172	73,887	0,822	100,0	17,307
4	53,772	18,458	64,359	82,816	0,604	0,7	3,783
5	32,136	18,566	79,607	98,173	0,327	0,0	---
6	17,318	17,803	78,472	96,276	0,180	0,0	---
7	11,464	18,397	81,881	100,278	0,114	0,0	---
8	13,760	18,566	76,081	94,647	0,145	0,0	---
9	29,765	18,523	54,608	73,132	0,407	0,0	---
10	51,889	19,682	46,506	66,188	0,693	45,8	6,020
11	73,333	19,734	25,479	45,213	0,940	100,0	30,836
12	95,071	21,271	18,824	40,096	0,982	100,0	55,697

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: 205,869 GJ**

#### 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	77,287	---	---	---	2,163	6,425	---	85,874
2	45,289	---	---	---	2,163	4,772	---	52,224
3	23,002	---	---	---	2,163	4,396	---	29,561
4	5,028	---	---	---	2,163	3,477	---	10,667
5	---	---	---	---	2,163	2,959	---	5,121
6	---	---	---	---	2,163	2,659	---	4,821
7	---	---	---	---	2,163	2,747	---	4,910
8	---	---	---	---	2,163	2,959	---	5,121
9	---	---	---	---	2,163	3,559	---	5,721
10	8,001	---	---	---	2,163	4,354	---	14,518
11	40,984	---	---	---	2,163	5,072	---	48,218
12	74,026	---	---	---	2,163	6,340	---	82,529

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  $Q_{fuel}$ :** **349,286 GJ**

### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny  $H_t$ : 1427,1 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2158,1 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) .....  $U_{em,N,20}$ : 0,66 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny  $U_{em}$ :** **0,66 W/m<sup>2</sup>K**

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3 :

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

Měrný tepelný tok větráním  $H_v$ : 379,368 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru  $H_d$  a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami  $H_{t,b}$ : 1249,444 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou  $H_g$ : ---  
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory  $H_u$ : 198,421 W/K  
Měrný tok Trombeho stěnami  $H_{t,w}$ : ---  
Měrný tok větráními stěnami  $H_{v,w}$ : ---  
Měrný tok prvky s transparentní izolací  $H_{t,i}$ : ---  
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním  $dH_t$ : ---  
**Výsledný měrný tok  $H$ :** **1827,233 W/K**

**Výsledný měrný tok do zóny č.1  $H_{,31}$ :** ---

**Výsledný měrný tok do zóny č.2  $H_{,32}$ :** ---

### Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	$Q_{H,ht}[GJ]$	$Q_{int}[GJ]$	$Q_{sol}[GJ]$	$Q_{gn}[GJ]$	$\eta_{t,H}[-]$	$fH[\%]$	$Q_{H,nd}[GJ]$
1	109,138	23,323	15,002	38,325	0,992	100,0	71,134
2	91,061	20,165	24,406	44,571	0,973	100,0	47,686
3	81,731	21,549	37,300	58,849	0,912	100,0	28,032
4	55,887	20,174	48,389	68,563	0,716	51,0	6,777
5	32,790	20,293	63,895	84,188	0,389	0,0	---
6	17,050	19,459	64,581	84,040	0,203	0,0	---
7	10,767	20,108	66,940	87,048	0,124	0,0	---
8	13,214	20,293	58,838	79,130	0,167	0,0	---
9	30,312	20,246	38,666	58,911	0,515	0,0	---
10	53,835	21,512	29,053	50,565	0,831	80,0	11,839
11	76,726	21,569	15,004	36,574	0,975	100,0	41,051
12	99,839	23,249	11,047	34,296	0,992	100,0	65,809

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;  $\eta_{t,H}$  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  $Q_{H,nd}$ :** **272,328 GJ**

### 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	94,543	---	---	---	2,364	7,022	---	103,929
2	63,379	---	---	---	2,364	5,216	---	70,959
3	37,257	---	---	---	2,364	4,805	---	44,425
4	9,007	---	---	---	2,364	3,800	---	15,171
5	---	---	---	---	2,364	3,234	---	5,598
6	---	---	---	---	2,364	2,906	---	5,270
7	---	---	---	---	2,364	3,003	---	5,367
8	---	---	---	---	2,364	3,234	---	5,598
9	---	---	---	---	2,364	3,890	---	6,253
10	15,735	---	---	---	2,364	4,758	---	22,857
11	54,560	---	---	---	2,364	5,544	---	62,468
12	87,465	---	---	---	2,364	6,930	---	96,759

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  $Q_{fuel}$ :** **444,653 GJ**

### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny  $H_t$ : 1447,9 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 2903,1 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... U<sub>em</sub>,N,20: 0,50 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,50 W/m<sup>2</sup>K**

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,36 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

### Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	2474,610	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	508,464	20,55 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	113,094	4,57 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H <sub>tb</sub> :	---	62,959	2,54 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	1790,093	72,34 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	1184,0	355,200	14,35 %
	Střecha:	543,8	130,512	5,27 %
	Podlaha:	468,0	113,094	4,57 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Okno:	784,8	1177,143	47,57 %
	Dveře:	59,6	101,373	4,10 %
	Strop:	---	---	0,00 %
	Strop přemostění a průjezd:	---	---	0,00 %
	Strop - přem.:	107,8	25,865	1,05 %
2	Celkový měrný tok H:	---	1758,385	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	331,267	18,84 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	77,283	4,40 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H <sub>tb</sub> :	---	43,163	2,45 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	1306,672	74,31 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	923,0	276,900	15,75 %
	Střecha:	310,5	74,520	4,24 %
	Podlaha:	290,0	77,283	4,40 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Okno:	618,1	927,204	52,73 %
	Dveře:	16,5	28,048	1,60 %
	Strop:	---	---	0,00 %
	Strop přemostění a průjezd:	---	---	0,00 %
	Strop - přem.:	---	---	0,00 %
3	Celkový měrný tok H:	---	1827,233	100,00 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	---	379,368	20,76 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	198,421	10,86 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H <sub>tb</sub> :	---	58,061	3,18 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	1191,383	65,20 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	804,1	241,233	13,20 %
	Střecha:	795,1	190,817	10,44 %
	Podlaha:	---	---	0,00 %
	Otvorová výplň:	---	---	0,00 %
	Okno:	491,4	737,127	40,34 %
	Dveře:	22,4	35,443	1,94 %
	Strop:	728,0	170,296	9,32 %
	Strop přemostění a průjezd:	---	---	0,00 %
	Strop - přem.:	62,0	14,887	0,81 %

### Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami H<sub>c</sub>: 6060,228 W/K

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 23089,0 m<sup>3</sup>

Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994): 0,26 W/m<sup>3</sup>K

Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997): 19,3 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

Poznámka: Orientační tepelnou ztrátu budovy lze získat vynásobením součtu měrných toků jednotlivých zón H<sub>c</sub>

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 4841,1 W/K  
 Plocha obalových konstrukcí budovy: 8209,2 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... U<sub>em</sub>,N,20: 0,59 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U<sub>em</sub>: 0,59 W/m<sup>2</sup>K**

**Potřeba tepla na vytápění budovy**

Měsíc	Q <sub>H,ht</sub> [GJ]	Q <sub>int</sub> [GJ]	Q <sub>sol</sub> [GJ]	Q <sub>gn</sub> [GJ]	E <sub>ta,H</sub> [-]	f <sub>H</sub> [%]	Q <sub>H,nd</sub> [GJ]
1	358,725	79,708	67,225	146,933	0,986	100,0	213,881
2	299,557	68,914	105,698	174,611	0,953	100,0	133,233
3	269,543	73,645	156,565	230,210	0,863	100,0	70,835
4	185,331	68,947	195,952	264,898	0,643	18,6	15,106
5	110,289	69,350	252,119	321,470	0,343	0,0	---
6	58,955	66,502	252,251	318,753	0,185	0,0	---
7	38,625	68,719	262,213	330,932	0,117	0,0	---
8	46,588	69,350	235,691	305,042	0,153	0,0	---
9	102,108	69,191	160,419	229,610	0,445	0,0	---
10	178,768	73,519	127,358	200,877	0,754	60,5	27,299
11	253,142	73,714	67,459	141,173	0,959	100,0	117,755
12	328,467	79,455	49,691	129,146	0,988	100,0	200,873

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

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q<sub>H,nd</sub>: 778,982 GJ 216,384 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 23089,0 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztázná podlah. plocha budovy: 6826,6 m<sup>2</sup>

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 9,4 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 32 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3599.

Měrná potřeba tepla na vytápění pro 3422 denostupňů při daném způsobu větrání a vnitřních ziscích: 28 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

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

**Celková energie dodaná do budovy**

Měsíc	Q <sub>f,H</sub> [GJ]	Q <sub>f,C</sub> [GJ]	Q <sub>f,RH</sub> [GJ]	Q <sub>f,F</sub> [GJ]	Q <sub>f,W</sub> [GJ]	Q <sub>f,L</sub> [GJ]	Q <sub>f,A</sub> [GJ]	Q <sub>fuel</sub> [GJ]
1	284,265	---	---	---	8,078	23,998	---	316,342
2	177,077	---	---	---	8,078	17,826	---	202,981
3	94,145	---	---	---	8,078	16,420	---	118,644
4	20,078	---	---	---	8,078	12,987	---	41,143
5	---	---	---	---	8,078	11,052	---	19,130
6	---	---	---	---	8,078	9,931	---	18,010
7	---	---	---	---	8,078	10,262	---	18,341
8	---	---	---	---	8,078	11,052	---	19,130
9	---	---	---	---	8,078	13,293	---	21,371
10	36,283	---	---	---	8,078	16,262	---	60,624
11	156,506	---	---	---	8,078	18,946	---	183,530
12	266,976	---	---	---	8,078	23,683	---	298,737

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

**Dodané energie:**

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q<sub>fuel,H</sub>: 1035,329 GJ 287,592 MWh 42 kWh/m<sup>2</sup>

Pomocná energie na vytápění Q<sub>aux,H</sub>: --- --- ---

**Dodaná energie na vytápění za rok EP,H: 1035,329 GJ 287,592 MWh 42 kWh/m<sup>2</sup>**

Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q<sub>fuel,C</sub>: --- --- ---

Pomocná energie na chlazení Q<sub>aux,C</sub>: --- --- ---

**Dodaná energie na chlazení za rok EP,C: --- --- ---**

Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q<sub>fuel,RH</sub>: --- --- ---

Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q<sub>aux,RH</sub>: --- --- ---

**Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH: --- --- ---**

Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q<sub>fuel,F</sub>: --- --- ---

Pomocná energie na nucené větrání Q<sub>aux,F</sub>: --- --- ---

**Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F: --- --- ---**

Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q<sub>fuel,W</sub>: 96,941 GJ 26,928 MWh 4 kWh/m<sup>2</sup>

Pomocná energie na přípravu teplé vody Q<sub>aux,W</sub>: --- --- ---

<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>96,941 GJ</b>	<b>26,928 MWh</b>	<b>4 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	185,712 GJ	51,587 MWh	8 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>185,712 GJ</b>	<b>51,587 MWh</b>	<b>8 kWh/m2</b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>1317,983 GJ</b>	<b>366,106 MWh</b>	<b>54 kWh/m2</b>

### Měrná dodaná energie budovy

**Celková roční dodaná energie:** **366,106 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 23089,0 m3

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 6826,6 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

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
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	7,9	23,7	25,3	2,3
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	287,6	287,6	316,4	---	19,0	19,0	20,9	---
<b>SOUČET</b>				<b>287,6</b>	<b>287,6</b>	<b>316,4</b>	<b>---</b>	<b>26,9</b>	<b>42,7</b>	<b>46,2</b>	<b>2,3</b>

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
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	51,6	154,8	165,1	15,1	---	---	---	---
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>51,6</b>	<b>154,8</b>	<b>165,1</b>	<b>15,1</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

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
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---	---
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

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
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---
soustava CZT využívající méně n	1,0	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

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.

<b>Součty pro jednotlivé energonositele:</b>	<b>Q,f [MWh/a]</b>	<b>Q,pN [MWh/a]</b>	<b>Q,pC [MWh/a]</b>	<b>CO2 [t/a]</b>
elektřina ze sítě	59,490	178,471	190,369	17,431
soustava CZT využívající méně než 50% ob	306,616	306,616	337,278	---
<b>SOUČET</b>	<b>366,106</b>	<b>485,087</b>	<b>527,647</b>	<b>17,431</b>

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: 17,431 t

Celková primární energie za rok: 527,647 MWh 1 899,528 GJ

**Neobnovitelná primární energie za rok: 485,087 MWh 1 746,313 GJ**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 23 089,0 m3

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 6 826,6 m2

Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3): 0,8 kg/(m3.a)

Měrná celková primární energie E,pC,V: 22,9 kWh/(m3.a)

Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V: 21,0 kWh/(m3.a)

Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2): 3 kg/(m2.a)

**Měrná celková primární energie E,pC,A: 77 kWh/(m2.a)**

**Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A: 71 kWh/(m2.a)**

