

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 2016 EDU

Název úlohy: **Marlen**
Zpracovatel: Jitka Mazurková
Zakázka: DPM
Datum: 26.04.2019

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/m2]				Horizont
			Sever	Jih	Východ	Západ	
leden	31	-2,7 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	-1,3 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	2,3 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	6,7 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	11,6 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	14,9 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	16,5 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	15,8 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	12,5 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	7,6 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	2,4 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	-1,1 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-2,7 C	29,5	29,5	96,5	96,5
únor	28	-1,3 C	53,3	53,3	147,6	147,6
březen	31	2,3 C	107,3	107,3	232,9	232,9
duben	30	6,7 C	181,4	181,4	311,0	311,0
květen	31	11,6 C	235,8	235,8	332,3	332,3
červen	30	14,9 C	254,2	254,2	316,1	316,1
červenec	31	16,5 C	238,3	238,3	308,2	308,2
srpen	31	15,8 C	203,4	203,4	340,2	340,2
září	30	12,5 C	127,1	127,1	248,8	248,8
říjen	31	7,6 C	77,8	77,8	217,1	217,1
listopad	30	2,4 C	33,8	33,8	121,7	121,7
prosinec	31	-1,1 C	21,6	21,6	83,2	83,2

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny:	rd
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:	30,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	2,4 (použije se pro stanovení roční potřeby teplé vody)
Objem z vnějších rozměrů:	750,0 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	71,93 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	90,26 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:	322 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· požadovanou osvětlenost: 100,0 lx· příkon osvětlení: 705,9 W· prům. účinnost osvětlení: 10 %· spotřebu nouzového osvětlení: 0,0 kWh/(m2.a)· činitel obsazenosti 1,0 a závislosti na denním světle 1,0· roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 1600 / 1200 h· trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	6591,02 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none">· denní potřebu teplé vody: 40,0 l/(osobu.den)· roční potřebu teplé vody: 35,0 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
<u>Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:</u>	
Název zdroje tepla:	tepelné čerpadlo (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Parametr COP:	4,6
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 89,0 %
Objem akumulční nádrže:	200,0 l
Měrná ztráta nádrže:	7,9 Wh/(l.d)
Příkon čerpadel vytápění:	16,4 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	5,0 / 10,0 W

Ventilátory systémů nuceného větrání, vytápění a chlazení vzduchem

Prům. měrný příkon VZT jednotky:	1000,0 Ws/m3 (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	0,7

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	fototermika (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	100,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Objem zásobníku TV:	400,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	5,6 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	44,8 m

Měrná tep. ztráta rozvodů TV: 44,7 Wh/(m.d)
 Příkon čerpadel distribuce TV: 6,0 W
 Příkon regulace: 0,0 W

Solární systémy v zóně

Typ prvku	Plocha [m2]	Typ	Účinnost [%]	Orientace/sklon	Činitel stínění
kolektor	20,0	---	50,0	Jih / 45,0°	1,0

Typ výpočtu produkce energie kolektory: s využitím prům. účinnosti kolektorů

Objem solárního zásobníku: 200,0 l
 Měrná tepelná ztráta solárního zásobníku: 4,5 Wh/(l.d)
 Délka rozvodů solární soustavy: 5,0 m
 Měrná tep. ztráta rozvodů solární soustavy: 44,7 Wh/(m.d)

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně: 615,0 m3
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 82,0 %
 Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)
 Objem.tok přiváděného vzduchu: 200,0 m3/h
 Objem.tok odváděného vzduchu: 200,0 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: 88,0 %
 Podíl času s nuceným větráním: 77,0 %
 Výměna bez nuceného větrání: 0,0 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv: 7.316 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]
stena J	33,4	0,100	1,00	3,340	0,300
stena Z	42,5	0,100	1,00	4,250	0,300
stena S	60,9	0,100	1,00	6,090	0,300
stena V	26,3	0,100	1,00	2,630	0,300
stena V sklad	17,2	0,100	0,76	1,307	0,300
strecha J	37,9	0,116	1,00	4,396	0,240
strecha S	22,6	0,116	1,00	2,622	0,240
dvere	2,1	0,900	1,00	1,890	1,700
prizemi S	0,94 (1,25x0,75 x 1)	0,840	1,00	0,787	1,500
prizemi V	0,75 (0,75x1,0 x 1)	0,890	1,00	0,667	1,500
prizemi Z	1,75 (1,0x1,75 x 1)	0,750	1,00	1,313	1,500
prizemi J	2,4 (1,0x2,4 x 1)	0,790	1,00	1,896	1,500
HS portal	12,6 (5,25x2,4 x 1)	0,700	1,00	8,820	1,500
2np S	3,94 (5,25x0,75 x 1)	0,780	1,00	3,071	1,500
2np V	0,94 (0,75x1,25 x 1)	0,870	1,00	0,816	1,500
2np Z	0,94 (0,75x1,25 x 1)	0,820	1,00	0,769	1,500
stresni okna	6,38 (1,14x1,4 x 4)	0,890	1,00	5,682	1,400

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, t_{bm}).
 Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU, t_{bm}: 0,02 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 50,346 W/K
 a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 5,471 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	podlaha
Tepelná vodivost zeminy:	1,5 W/mK
Plocha podlahy:	90,3 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	34,0 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,46 m
Tepelný odpor podlahy:	8,427 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,14 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,035 W/mK
Hloubka okrajové izolace:	0,64 m
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,013 W/mK
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,116 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,45 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,77
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,09 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	8,114 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 5,965 do 21,481 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	9,121 / 3,137 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:	8,114 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	1,806 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 5,965 do 21,481 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	
prizemi S	S	31,2°	0,901	20,1°	1,000	20,1°	1,000	1,000
prizemi V	V	24,7°	0,909	31,2°	1,000	31,2°	0,914	0,914
prizemi Z	Z	14,7°	0,946	24,7°	0,934	24,7°	1,000	0,934
prizemi J	J	10,9°	0,964	24,7°	0,951	24,7°	0,951	0,904
HS portal	J	10,9°	0,964	5,0°	0,990	5,0°	0,990	0,980
2np S	S	31,2°	0,901	5,0°	1,000	20,1°	1,000	1,000
2np V	V	20,1°	0,926	31,2°	1,000	31,2°	0,914	0,914
2np Z	Z	20,1°	0,926	31,2°	0,914	31,2°	1,000	0,914
stresni okna	J	-----	1,000	-----	-----	-----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
prizemi S	S	0,0°	1,000	0,901	příloha G v EN ISO 13790
prizemi V	V	21,5°	0,803	0,667	příloha G v EN ISO 13790
prizemi Z	Z	0,0°	1,000	0,884	příloha G v EN ISO 13790
prizemi J	J	0,0°	1,000	0,871	příloha G v EN ISO 13790
HS portal	J	0,0°	1,000	0,945	příloha G v EN ISO 13790
2np S	S	0,0°	1,000	0,901	příloha G v EN ISO 13790
2np V	V	0,0°	1,000	0,846	příloha G v EN ISO 13790
2np Z	Z	0,0°	1,000	0,846	příloha G v EN ISO 13790
stresni okna	J	-----	1,000	1,000	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
prizemi S	0,94	0,5	0,52/0,48	1,00/1,00	0,901	S (90°)
prizemi V	0,75	0,6	0,48/0,52	1,00/1,00	0,667	V (90°)
prizemi Z	1,75	0,5	0,63/0,37	1,00/1,00	0,884	Z (90°)
prizemi J	2,4	0,6	0,66/0,34	1,00/1,00	0,871	J (90°)
HS portal	12,6	0,6	0,85/0,15	1,00/1,00	0,945	J (90°)
2np S	3,94	0,5	0,62/0,38	1,00/1,00	0,901	S (90°)

2np V	0,94	0,6	0,52/0,48	1,00/1,00	0,846	V (90°)
2np Z	0,94	0,5	0,52/0,48	1,00/1,00	0,846	Z (90°)
stresni okna	6,38	0,51	0,63/0,37	1,00/1,00	1,0	J (45°)

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):	1086,2	1668,9	2553,8	3176,9	3439,4	3132,6
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	3171,0	3593,9	2748,2	2447,2	1424,3	906,0

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: rd
 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: 7,316 W/K
 Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 57,623 W/K
 Ustálený měrný tok zeminou Hg: 8,114 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: 73,053 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	4,311	1,145	---	1,086	2,231	0,966	100,0	2,155
2	3,663	0,901	---	1,669	2,570	0,916	100,0	1,308
3	3,399	0,884	---	2,554	3,437	0,798	92,1	0,656
4	2,513	0,755	---	3,177	3,932	0,639	0,0	---
5	1,704	0,699	---	3,439	4,138	0,412	0,0	---
6	1,066	0,650	---	3,133	3,782	0,282	0,0	---
7	0,810	0,671	---	3,171	3,842	0,211	0,0	---
8	0,938	0,699	---	3,594	4,293	0,218	0,0	---
9	1,490	0,766	---	2,748	3,514	0,424	0,0	---
10	2,433	0,878	---	2,447	3,325	0,660	30,7	0,237
11	3,272	0,960	---	1,424	2,385	0,906	100,0	1,111
12	4,019	1,134	---	0,906	2,040	0,968	100,0	2,044

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulacních nádrží; 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: 7,512 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
prizemi S	S	0,319	0,242	0,112	0,35	0,0	0,8
prizemi V	V	0,271	0,291	0,137	0,51	-0,3	0,8

prizemi Z	Z	0,532	0,984	0,463	0,87	-1,0	0,6
prizemi J	J	0,769	2,170	1,181	1,54	-1,3	0,2
HS portal	J	3,575	15,906	8,653	2,42	-2,2	-0,1
2np S	S	1,245	1,213	0,560	0,45	-0,3	0,7
2np V	V	0,331	0,500	0,236	0,71	-0,8	0,7
2np Z	Z	0,312	0,417	0,196	0,63	-0,5	0,7
stresni okna	J	2,303	7,625	3,812	1,66	-2,3	0,4

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	1,246	1,023	---	---	---	---
2	1,994	0,977	---	---	---	---
3	3,247	1,023	---	---	---	---
4	4,449	1,007	---	---	---	---
5	5,144	1,023	---	---	---	---
6	4,753	1,007	---	---	---	---
7	4,781	1,023	---	---	---	---
8	5,172	1,023	---	---	---	---
9	3,670	1,007	---	---	---	---
10	2,989	1,023	---	---	---	---
11	1,609	1,007	---	---	---	---
12	1,013	0,887	---	---	---	---

Vysvětlivky: Q,SC,ini je celková výchozí produkce energie solárními kolektory před odečtením ztrát energie, ke kterým dochází v rozvodech solární soustavy 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	2,928	---	---	0,080	1,023	0,919	0,281	5,231
2	1,830	---	---	0,072	0,977	0,682	0,250	3,811
3	1,014	---	---	0,080	1,023	0,629	0,269	3,015
4	---	---	---	0,078	1,007	0,497	0,197	1,779
5	---	---	---	0,080	1,023	0,423	0,204	1,730
6	---	---	---	0,078	1,007	0,380	0,197	1,662
7	---	---	---	0,080	1,023	0,393	0,204	1,699
8	---	---	---	0,080	1,023	0,423	0,204	1,730
9	---	---	---	0,078	1,007	0,509	0,197	1,791
10	0,479	---	---	0,080	1,023	0,622	0,226	2,430
11	1,590	---	---	0,078	1,007	0,725	0,269	3,669
12	2,786	---	---	0,080	1,023	0,906	0,283	5,078

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: 33,625 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 65,7 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 363,8 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,40 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,18 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,49 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	73,053	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	7,316	10,01 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	8,114	11,11 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	7,277	9,96 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	50,346	68,92 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	180,3	17,617	24,12 %
	Střecha:	60,5	7,018	9,61 %
	Podlaha:	90,3	8,114	11,11 %
	Otvorová výplň:	32,7	25,711	35,19 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	73,053 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	750,0 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,10 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	7,2 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:	65,7 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	363,8 m ²

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

0,40 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: 0,18 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	7,512 GJ	2,087 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	750,0 m ³	
Celková energeticky vztázná podlah. plocha budovy:	90,3 m ²	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	2,8 kWh/(m ³ .a)	

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 23 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3415.

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinnosti 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	1,023	---	10,461	---	---	---	---	---
2	0,977	---	7,622	---	---	---	---	---
3	1,023	---	6,029	---	---	---	---	---
4	1,007	---	3,559	---	---	---	---	---
5	1,023	---	3,459	---	---	---	---	---
6	1,007	---	3,325	---	---	---	---	---
7	1,023	---	3,399	---	---	---	---	---
8	1,023	---	3,459	---	---	---	---	---
9	1,007	---	3,582	---	---	---	---	---

10	1,023	---	4,860	---	---	---	---	---
11	1,007	---	7,337	---	---	---	---	---
12	0,887	---	10,157	---	---	---	---	---

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	2,928	---	---	0,080	1,023	0,919	0,281	5,231
2	1,830	---	---	0,072	0,977	0,682	0,250	3,811
3	1,014	---	---	0,080	1,023	0,629	0,269	3,015
4	---	---	---	0,078	1,007	0,497	0,197	1,779
5	---	---	---	0,080	1,023	0,423	0,204	1,730
6	---	---	---	0,078	1,007	0,380	0,197	1,662
7	---	---	---	0,080	1,023	0,393	0,204	1,699
8	---	---	---	0,080	1,023	0,423	0,204	1,730
9	---	---	---	0,078	1,007	0,509	0,197	1,791
10	0,479	---	---	0,080	1,023	0,622	0,226	2,430
11	1,590	---	---	0,078	1,007	0,725	0,269	3,669
12	2,786	---	---	0,080	1,023	0,906	0,283	5,078

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:	10,626 GJ	2,952 MWh	33 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,518 GJ	0,144 MWh	2 kWh/m ²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	11,144 GJ	3,096 MWh	34 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:	0,944 GJ	0,262 MWh	3 kWh/m ²
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	2,185 GJ	0,607 MWh	7 kWh/m ²
Dodaná energie na nuc. větrání za rok EP,F:	3,130 GJ	0,869 MWh	10 kWh/m²
Vyp. spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	12,165 GJ	3,379 MWh	37 kWh/m ²
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,078 GJ	0,022 MWh	0 kWh/m ²
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	12,242 GJ	3,401 MWh	38 kWh/m²
Vyp. spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	7,108 GJ	1,975 MWh	22 kWh/m ²
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	7,108 GJ	1,975 MWh	22 kWh/m²
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	33,625 GJ	9,340 MWh	103 kWh/m²

Produkce energie:

Energie ze solárních kolektorů za rok Q,SC,e:	38,591 GJ	10,720 MWh	119 kWh/m ²
z toho se v budově využije:	12,029 GJ	3,341 MWh	37 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:	9,340 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	750,0 m ³
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	90,3 m ²
Měrná dodaná energie EP,V:	12,5 kWh/(m ³ .a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	103 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	MWh/a		t/a		MWh/a		t/a	
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
obecný energonositel	1,1	1,0	0,1800	0,6	1,4	0,6	0,2	0,0	---	0,0	---
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	2,3	---	2,3	---	3,3	0,2	3,3	---
SOUČET				3,0	1,4	3,0	0,2	3,4	0,2	3,4	---

Ergo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	MWh/a		t/a		MWh/a		t/a	
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	2,0	5,9	6,3	2,0	0,8	2,3	2,5	0,8
obecný energonositel	1,1	1,0	0,1800	---	---	---	---	---	---	---	---
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				2,0	5,9	6,3	2,0	0,8	2,3	2,5	0,8

Ergo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	f,pN	f,pC	f,CO2	MWh/a		t/a		MWh/a		t/a	
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	0,3	0,8	0,8	0,3	---	---	---	---
obecný energonositel	1,1	1,0	0,1800	---	---	---	---	---	---	---	---
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				0,3	0,8	0,8	0,3	---	---	---	---

Ergo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
	f,pN	f,pC	f,CO2	MWh/a		t/a		MWh/a		
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---
obecný energonositel	1,1	1,0	0,1800	---	---	---	---	---	---	---
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	3,009	9,028	9,630	3,046
obecný energonositel	0,679	1,412	0,679	0,231
Slunce a jiná energie prostředí	5,651	0,167	5,651	---
SOUČET	9,340	10,607	15,961	3,277

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:	3,277 t	
Celková primární energie za rok:	15,961 MWh	57,460 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	10,607 MWh	38,186 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	750,0 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	90,3 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	4,4 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	21,3 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	14,1 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	36 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	177 kWh/(m2.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	118 kWh/(m2.a)	