

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI A PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA NÍZKOENERGETICKÝCH BYTOVÝCH DOMŮ

podle TNI 730330

Energie 2019 EDU

Název úlohy: **Betonový objekt**
Zpracovatel: TT 2019
Zakázka:
Datum: 01.05.2020

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 1
Typ výpočtu potřeby energie: podle TNI 730330 (měsíční)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,0 C	25,2	180,0	54,0	72,0	82,8
únor	28	1,0 C	46,8	201,6	93,6	100,8	144,0
březen	31	4,0 C	82,8	295,2	183,6	190,8	284,4
duben	30	9,0 C	115,2	342,0	266,4	259,2	424,8
květen	31	14,6 C	169,2	349,2	374,4	334,8	579,6
červen	30	17,0 C	187,2	313,2	414,0	316,8	597,6
červenec	31	18,2 C	169,2	334,8	360,0	334,8	583,2
srpen	31	18,8 C	136,8	360,0	316,8	316,8	514,8
září	30	13,8 C	86,4	342,0	216,0	230,4	345,6
říjen	31	9,4 C	61,2	270,0	122,4	172,8	205,2
listopad	30	4,0 C	32,4	129,6	50,4	64,8	86,4
prosinec	31	-0,5 C	21,6	104,4	39,6	43,2	61,2

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m ²]				
			SV	SZ	JV	JZ	prům.
leden	31	-1,0 C	43,2	43,2	133,2	158,4	82,8
únor	28	1,0 C	72,0	72,0	169,2	183,6	110,7
březen	31	4,0 C	129,6	133,2	262,8	273,6	188,1
duben	30	9,0 C	183,6	176,4	331,2	309,6	245,7
květen	31	14,6 C	284,4	262,8	392,4	352,8	306,9
červen	30	17,0 C	327,6	262,8	388,8	316,8	307,8
červenec	31	18,2 C	280,8	270,0	370,8	349,2	299,7
srpen	31	18,8 C	230,4	226,8	363,6	360,0	282,6
září	30	13,8 C	136,8	144,0	295,2	309,6	218,7
říjen	31	9,4 C	75,6	90,0	183,6	255,6	156,6
listopad	30	4,0 C	36,0	39,6	90,0	115,2	69,3
prosinec	31	-0,5 C	32,4	32,4	82,8	93,6	52,2

Zeměpisná šířka lokality: 50,0 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy: otevřená krajina
Krytí hodnocené budovy proti větru: žádné
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 C

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 1

Název zóny: Rodinný dům
Typ zóny pro určení Uem,N: nová obytná budova
Objem z vnějších rozměrů: 537,84 m³

Podlah. plocha (celková vnitřní):	150,0 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	180,0 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	110,0 kJ/(m ² .K)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	380 W
..... odvozeny pro	· počet osob: 4 a počet bytů: 1
Potřeba tepla na přípravu TV:	7920,0 MJ/rok
Celk. pomocná energie:	198,0 MJ/rok
Celk. elektřina na osvětlení:	11520,0 MJ/rok
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně č. 1

Teplovzdušné vytápění:	ano (prům. roční podíl 100,0 %) Teplovzdušné vytápění je součástí systému nuceného větrání.
Přiváděný vzduch:	40,0 C (recirkulace: 95,0 %*) * zadaná hodnota se v případě potřeby redukuje, aby bylo vždy zajištěno větrání
Účinnost sdílení/distribuce pro VZT:	90,0 % / 89,0 %

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

Název zdroje tepla:	Elektrický kotel (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Parametr COP:	4,6
Účinnost sdílení/distribuce:	90,0 % / 89,0 %

Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně č. 1

Název zdroje tepla č. 1:	kotel na peletky (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	90,0 %

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]
Betonová	50,20	0,122	1,00	6,124	0,300
Betonová	45,75	0,122	1,00	5,582	0,300
Betonová	63,30	0,122	1,00	7,723	0,300
Betonová	45,23	0,122	1,00	5,518	0,300
Plochá střecha	75,00	0,133	1,00	9,975	0,240
1. okno	3,00 (1,5x2,0 x 1)	0,700	1,00	2,100	1,500
2. okno	3,00 (1,5x2,0 x 1)	0,700	1,00	2,100	1,500
3. okno	3,00 (1,5x2,0 x 1)	0,700	1,00	2,100	1,500
4. okno	3,00 (1,5x2,0 x 1)	0,700	1,00	2,100	1,500
5. okno	3,00 (1,5x2,0 x 1)	0,700	1,00	2,100	1,500
6. okno	5,00 (2,0x2,5 x 1)	0,700	1,00	3,500	1,500
7. okno	3,00 (1,5x2,0 x 1)	0,700	1,00	2,100	1,500
8. okno	1,50 (1,5x1,0 x 1)	0,700	1,00	1,050	1,500
9. okno	1,50 (1,0x1,5 x 1)	0,700	1,00	1,050	1,500
1.Dveře	2,02 (1,0x2,02 x 1)	0,700	1,00	1,414	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselný koeficient 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).

Průměrná přírůžka na vliv tep. vazeb DeltaU,tbm: 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d}: 54,536 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami H_{t,d,tb}: 6,150 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	Základová deska
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	89,64 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	38,2 m
Součinitel vlivu spodní vody G _w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,4 m
Tepelný odpor podlahy:	5,88 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,08 m

Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,035 W/mK
Hloubka okrajové izolace:	0,15 m
Vypočtený přídatný lin. činitel prostupu:	-0,004 W/mK
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,165 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:	0,134 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	12,026 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Ht,g,m:	od 6,497 do 17,696 W/K
..... stanoveny pro periodické toky Hpi / Hpe:	12,58 / 6,208 W/K

Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou Ht,g,m [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	17,696	16,565	14,868	12,040	8,873	7,515
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	6,836	6,497	9,325	11,814	14,868	17,413

Celkový ustálený měrný tok zeminou Ht,g:

..... a příslušnými tep. vazbami Ht,g,tb: 12,026 W/K / 1,793 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	430,272 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	0,4 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené nebo nucené
Objem. tok přiváděného vzduchu:	70,0 m ³ /h
Objem. tok odváděného vzduchu:	70,0 m ³ /h
Účinnost zpětného získávání tepla:	80,0 %

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění Hv,x [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,0 C	1,0 C	4,0 C	9,0 C	14,6 C	17,0 C
Ref. tlak v zóně:	-2,7 Pa	-2,6 Pa	-2,5 Pa	-2,4 Pa	-2,2 Pa	-2,2 Pa
Měrný tok Hv,lea:	4,614	4,643	4,694	4,778	4,848	4,880
Měrný tok Hv,arg:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	4,704	4,704	4,704	4,704	4,704	4,704
Celkový tok Hv:	9,318	9,347	9,398	9,482	9,552	9,584
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,2 C	18,8 C	13,8 C	9,4 C	4,0 C	-0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-2,1 Pa	-2,1 Pa	-2,3 Pa	-2,4 Pa	-2,5 Pa	-2,7 Pa
Měrný tok Hv,lea:	4,892	4,904	4,841	4,791	4,694	4,632
Měrný tok Hv,arg:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	4,704	4,704	4,704	4,704	4,704	4,704
Celkový tok Hv:	9,596	9,608	9,545	9,495	9,398	9,336

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 9,472 W/K

Vysvětlivky: Te,ini je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, Hv,lea je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; Hv,arg je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; Hv,ztu je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; Hv,sup je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a Hv je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Zeměpisná šířka lokality: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
1. okno	J	----	----	----	----	----	----	----
2. okno	J	----	----	----	----	----	----	----
3. okno	J	----	----	----	----	----	----	----
4. okno	J	----	----	----	----	----	----	----
5. okno	J	----	----	----	----	----	----	----
6. okno	J	----	----	----	----	----	----	----
7. okno	Z	----	----	----	----	----	----	----
8. okno	S	----	----	----	----	----	----	----
9. okno	V	----	----	----	----	----	----	----
1.Dveře	V	----	----	----	----	----	----	----

Okolí / Horiz.

Celkový

Způsob stanovení

Název výplně otvoru	Orientace	H x B	F,hor	činitel Fsh	celk. činitele stínění
1. okno	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
2. okno	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
3. okno	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
4. okno	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
5. okno	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
6. okno	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
7. okno	Z	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
8. okno	S	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
9. okno	V	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
1.Dveře	V	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna

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), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu líci okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
1. okno	3,0	0,70	0,74/0,26	1,00/1,00	1,000	J (90°)
2. okno	3,0	0,70	0,74/0,26	1,00/1,00	1,000	J (90°)
3. okno	3,0	0,70	0,74/0,26	1,00/1,00	1,000	J (90°)
4. okno	3,0	0,70	0,74/0,26	1,00/1,00	1,000	J (90°)
5. okno	3,0	0,70	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	J (90°)
6. okno	5,0	0,70	0,80/0,20	1,00/1,00	1,000	J (90°)
7. okno	3,0	0,70	0,74/0,26	1,00/1,00	1,000	Z (90°)
8. okno	1,5	0,70	0,64/0,36	1,00/1,00	1,000	S (90°)
9. okno	1,5	0,70	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	V (90°)
1.Dveře	2,02	0,70	0,67/0,33	1,00/1,00	1,000	V (90°)
Betonová	50,2	0,60	-----	-----	1,000	J (90°)
Betonová	45,75	0,60	-----	-----	1,000	Z (90°)
Betonová	63,3	0,60	-----	-----	1,000	S (90°)
Betonová	45,23	0,60	-----	-----	1,000	V (90°)
Plochá střecha	75,0	0,60	-----	-----	1,000	H (0°)

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 souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami.

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_s (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	1826,4	2095,2	3260,0	3955,8	4326,3	4035,8
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	4166,6	4294,6	3819,4	2886,0	1272,0	973,1

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Rodinný dům
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Prům. měrný tepelný tok větráním H_v: 9,472 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru H_{t,d} a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H_{t,tb}: 62,478 W/K
Měrný ustálený tok zeminou H_{t,g}: 12,026 W/K
Měrný tok nevytápěnými prostory H_{t,u}: ---
Výsledný měrný tepelný tok H: 83,976 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]	E _{ta,H} [-]	f _H [%]	Q _{H,nd} [GJ]
1	4,558	1,018	---	1,826	2,844	0,943	100,0	1,877
2	3,741	0,919	---	2,095	3,015	0,883	100,0	1,080
3	3,517	1,018	---	3,260	4,278	0,721	52,7	0,433
4	2,394	0,985	---	3,956	4,941	0,485	0,0	---
5	1,303	1,018	---	4,326	5,344	0,244	0,0	---
6	0,774	0,985	---	4,036	5,021	0,154	0,0	---
7	0,548	1,018	---	4,167	5,184	0,106	0,0	---

8	0,423	1,018	---	4,295	5,312	0,080	0,0	---
9	1,423	0,985	---	3,819	4,804	0,296	0,0	---
10	2,391	1,018	---	2,886	3,904	0,579	9,4	0,130
11	3,404	0,985	---	1,272	2,257	0,931	100,0	1,302
12	4,455	1,018	---	0,973	1,991	0,981	100,0	2,503

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 akumulčních 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: 7,325 GJ

Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	QI [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/QI	U,eq,min	U,eq,max
1. okno	J	0,724	4,446	1,932	2,67	-3,4	-0,1
2. okno	J	0,724	4,446	1,932	2,67	-3,4	-0,1
3. okno	J	0,724	4,446	1,932	2,67	-3,4	-0,1
4. okno	J	0,724	4,446	1,932	2,67	-3,4	-0,1
5. okno	J	0,724	4,507	1,959	2,71	-3,5	-0,2
6. okno	J	1,206	8,019	3,486	2,89	-3,7	-0,2
7. okno	Z	0,724	3,348	1,202	1,66	-2,9	0,4
8. okno	S	0,362	0,656	0,221	0,61	-0,8	0,6
9. okno	V	0,362	1,735	0,575	1,59	-3,1	0,4
1.Dveře	V	0,487	2,083	0,690	1,41	-2,7	0,4

Vysvětlivky: QI 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/QI je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl QI-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,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	2,344	---	---	0,007	0,733	1,459	0,010	---	4,553
2	1,348	---	---	0,007	0,733	1,200	0,010	---	3,298
3	0,541	---	---	0,007	0,733	0,998	0,010	---	2,289
4	---	---	---	0,007	0,733	0,816	0,010	---	1,566
5	---	---	---	0,007	0,733	0,672	0,010	---	1,422
6	---	---	---	0,007	0,733	0,624	0,010	---	1,374
7	---	---	---	0,007	0,733	0,624	0,010	---	1,374
8	---	---	---	0,007	0,733	0,672	0,010	---	1,422
9	---	---	---	0,007	0,733	0,835	0,010	---	1,585
10	0,162	---	---	0,007	0,733	0,989	0,010	---	1,901
11	1,626	---	---	0,007	0,733	1,190	0,010	---	3,566
12	3,125	---	---	0,007	0,733	1,440	0,010	---	5,314

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.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebovaná elektřina a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 29,663 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 74,5 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 397,1 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,39 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,19 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,74 m²/m³

Rozložení průměrných ročních měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tepelný tok H:	---	83,976	100,00 %
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	---	9,472	11,28 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g:	---	12,026	14,32 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb:	---	7,943	9,46 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d:	---	54,536	64,94 %

rozložení měrných toků po konstrukcích:

1. okno:	3,00	2,100	2,50 %
Betonová:	204,48	24,947	29,71 %
Plochá střecha:	75,00	9,975	11,88 %
Základová deska:	89,64	12,026	14,32 %
2. okno:	3,00	2,100	2,50 %
3. okno:	3,00	2,100	2,50 %
4. okno:	3,00	2,100	2,50 %
5. okno:	3,00	2,100	2,50 %
6. okno:	5,00	3,500	4,17 %
7. okno:	3,00	2,100	2,50 %
8. okno:	1,50	1,050	1,25 %
9. okno:	1,50	1,050	1,25 %
1.Dveře:	2,02	1,414	1,68 %

Celkový měrný tok, průměrná vnitřní teplota, tepelná ztráta budovy a další hodnoty

Součet celkových prům. měrných tep. toků jednotlivými zónami Hc:	83,976 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově pro režim vytápění:	20,0 C
Orientační tep. ztráta budovy (pro návrh. venkovní teplotu $T_e = -15$ C):	2,94 kW
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	537,8 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,16 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	11,5 kWh/(m ³ .a)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	74,5 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	397,1 m ²
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U _{em,N,20} :	0,39 W/m ² K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: 0,19 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	7,325 GJ	2,035 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	537,8 m ³	
Celková podlahová plocha budovy:	150,0 m ²	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	3,8 kWh/(m ³ .a)	

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 14 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 2911.

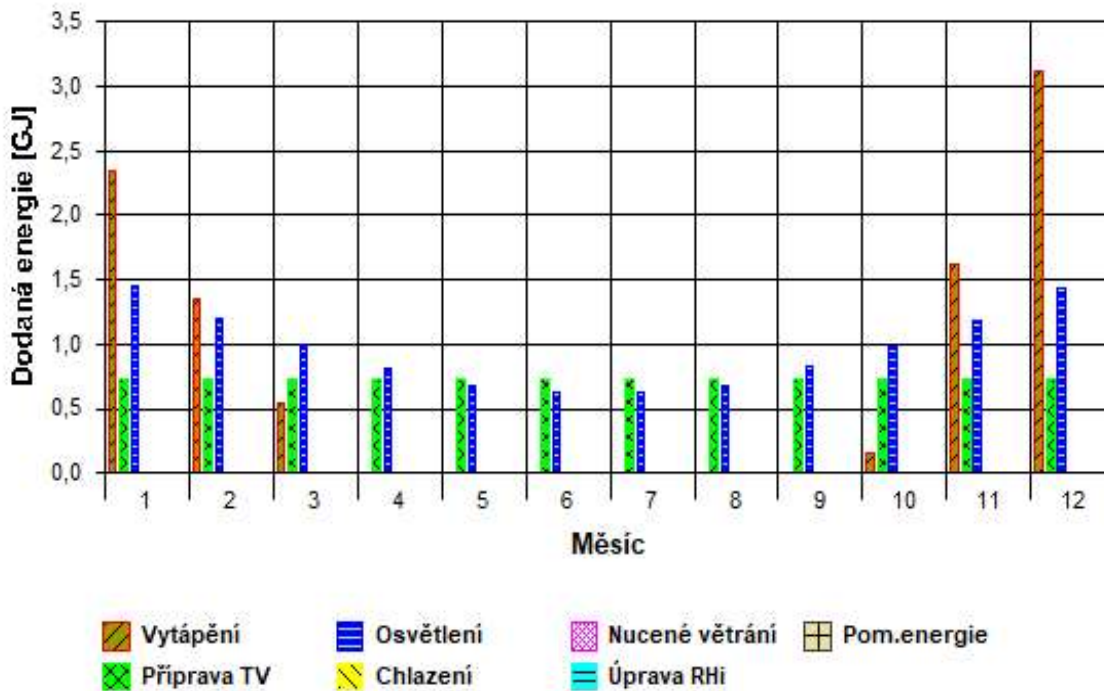
Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

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 _{f,K} [GJ]	Q _{fuel} [GJ]
1	2,344	---	---	0,007	0,733	1,459	0,010	---	4,553
2	1,348	---	---	0,007	0,733	1,200	0,010	---	3,298
3	0,541	---	---	0,007	0,733	0,998	0,010	---	2,289
4	---	---	---	0,007	0,733	0,816	0,010	---	1,566
5	---	---	---	0,007	0,733	0,672	0,010	---	1,422
6	---	---	---	0,007	0,733	0,624	0,010	---	1,374
7	---	---	---	0,007	0,733	0,624	0,010	---	1,374
8	---	---	---	0,007	0,733	0,672	0,010	---	1,422
9	---	---	---	0,007	0,733	0,835	0,010	---	1,585
10	0,162	---	---	0,007	0,733	0,989	0,010	---	1,901
11	1,626	---	---	0,007	0,733	1,190	0,010	---	3,566
12	3,125	---	---	0,007	0,733	1,440	0,010	---	5,314

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.); Q_{f,K} je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebovaná elektřina a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q_{fuel} je celková dodaná energie do budovy.

Měsíční dodané energie budovy



Dodané energie:

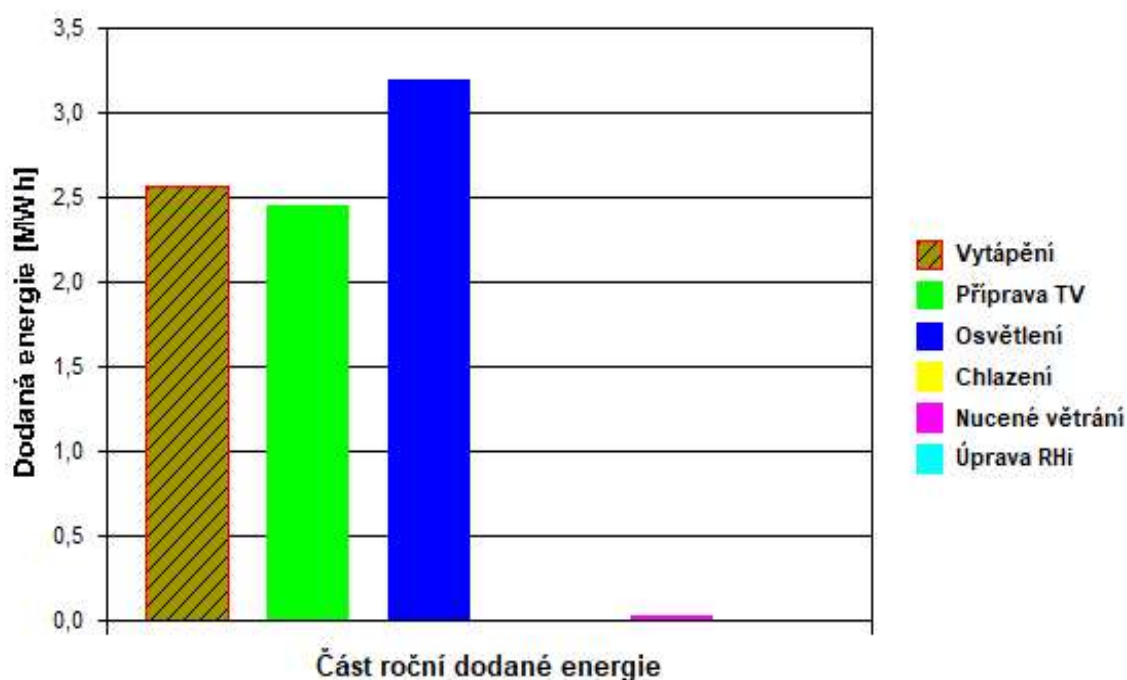
Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	9,145 GJ	2,540 MWh	17 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,079 GJ	0,022 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	9,225 GJ	2,562 MWh	17 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Pomocná energie na chlazení 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:	0,079 GJ	0,022 MWh	0 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	0,079 GJ	0,022 MWh	0 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	8,800 GJ	2,444 MWh	16 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,040 GJ	0,011 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	8,840 GJ	2,455 MWh	16 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	11,520 GJ	3,200 MWh	21 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	11,520 GJ	3,200 MWh	21 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	29,663 GJ	8,240 MWh	55 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	8,240 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	537,8 m3
Celková podlahová plocha budovy:	150,0 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	15,3 kWh/(m3.a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	54,9 kWh/(m2.a)

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

Rozdělení celkové roční dodané energie budovy na dílčí části



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
zemní plyn	1,1	1,1	0,1990	0,6	0,6	0,6	0,1	2,4	2,7	2,7	0,5
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	2,0	---	2,0	---	---	---	---	---
SOUČET				2,5	0,6	2,6	0,1	2,4	2,7	2,7	0,5

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
zemní plyn	1,1	1,1	0,1990	3,2	---	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				3,2	---	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0

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
zemní plyn	1,1	1,1	0,1990	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---

Ergo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Výroba a export elektřiny				
	f,pN	f,pC	f,CO2	MWh/a		t/a		MWh/a				
				Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,el	Q,pN	Q,pC	
zemní plyn	1,1	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---	---	---

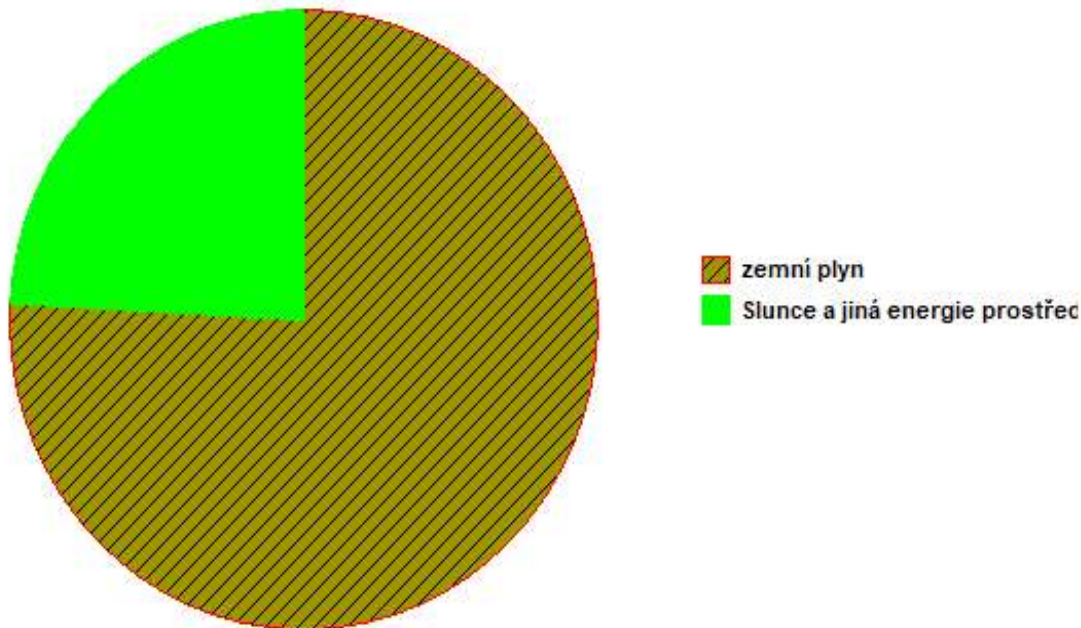
Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh;

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 (bez vlivu případného nedopalu).

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q _f [MWh/a]	Q _{pN} [MWh/a]	Q _{pC} [MWh/a]	CO ₂ [t/a]
zemní plyn	6,252	3,357	3,357	0,607
Slunce a jiná energie prostředí	1,988	---	1,988	---
SOUČET	8,240	3,357	5,345	0,607

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 celkové emise CO₂ v t/rok (bez vlivu případného nedopalu).

Rozdělení dodané energie podle energonositelů



Měrná primární energie a emise CO₂ budovy

Emise CO ₂ za rok:	0,607 t	
Celková primární energie za rok:	5,345 MWh	19,242 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	3,357 MWh	12,085 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	537,8 m ³	
Celková podlahová plocha budovy:	150,0 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} :	9,9 kWh/(m ³ .a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E _{pN,V} :	6,2 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}:	36 kWh/(m².a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E_{pN,A}:	22 kWh/(m².a)	

Poznámka: Primární energie a emise CO₂ nezahrnují v souladu s TNI 730329 a TNI 730330 energii na osvětlení.

