

ODEZVA MÍSTNOSTI NA VNITŘNÍ A VNĚJŠÍ TEPELNOU ZÁTĚŽ V LETNÍM OBDOBÍ

podle ČSN EN ISO 13792

Simulace 2011

Název úlohy : **Herna**
 Zpracovatel : Petr Foltas
 Zakázka : Mateřská škola
 Datum : 10.11.2014

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Datum a zeměpisná šířka: 21. 8. , 52 st.
 Objem vzduchu v místnosti: 144.00 m³
 Souč. přestupu tepla prouděním: 2.50 W/m²K
 Souč. přestupu tepla sáláním: 5.50 W/m²K
 Činitel f_{sa}: 0.00

Okrajové podmínky výpočtu:

Čas [h]	n [1/h]	Fi,i [W]	Te [C]	Intenzita slunečního záření pro jednotlivé orientace [W/m2]								
				I,S	I,J	I,V	I,Z	I,H	I,JV	I,JZ	I,SV	I,SZ
1	2.0	0	16.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2.0	0	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	2.0	0	16.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2.0	0	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	2.0	0	16.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	2.0	0	18.1	67	37	265	37	92	178	37	219	37
7	2.0	0	19.5	69	103	549	69	248	432	69	384	69
8	2.0	0	21.2	95	259	656	95	415	608	95	376	95
9	2.0	0	23.0	116	420	637	116	567	699	116	270	116
10	2.0	0	24.8	132	553	526	132	687	708	151	132	132
11	2.0	0	26.5	142	640	353	142	764	644	345	142	142
12	2.0	0	27.9	145	670	145	145	790	516	516	145	145
13	2.0	0	29.1	142	640	142	353	764	345	644	142	142
14	2.0	0	29.8	132	553	132	526	687	151	708	132	132
15	2.0	0	30.0	116	420	116	637	567	116	699	116	270
16	2.0	0	29.8	95	259	95	656	415	95	608	95	376
17	2.0	0	29.1	69	103	69	549	248	69	432	69	384
18	2.0	0	28.0	67	37	37	265	92	37	178	37	219
19	2.0	0	26.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	2.0	0	24.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	2.0	0	23.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	2.0	0	21.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	2.0	0	19.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	2.0	0	18.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Vysvětlivky:

Te je teplota vnějšího vzduchu, n je násobnost výměny v místnosti a Fi,i je velikost vnitřních zdrojů tepla.

Zadané neprůsvitné konstrukce:**Konstrukce číslo 1** ... vnější jednovrstevná konstrukce

Plocha konstrukce:	17.91 m ²	Souč. prostupu tepla U*:	0.17 W/m ² K
Tep.odpor Rsi:	0.13 m ² K/W	Tep.odpor Rse:	0.08 m ² K/W
Orientace kce:	jihozápad		
Pohltivost záření:	0.60	Činitel oslunění:	1.00

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Omítka vápenocemento	0.0100	0.990	790.0	2000.0
2	Porotherm 36.5 na ma	0.3750	0.172	960.0	900.0
3	Baumit lep. malta (H	0.0030	0.800	920.0	1300.0
4	Rockwool Fasrock	0.1500	0.045	840.0	100.0
5	Baumit lep. malta (H	0.0020	0.800	920.0	1300.0
6	Baumit open struktur	0.0020	0.700	920.0	1700.0

Tepelná kapacita C: 68.643 kJ/m²K**Konstrukce číslo 2** ... vnější jednovrstevná konstrukce

Plocha konstrukce:	11.43 m ²	Souč. prostupu tepla U*:	0.17 W/m ² K
Tep.odpor Rsi:	0.13 m ² K/W	Tep.odpor Rse:	0.08 m ² K/W
Orientace kce:	jihovýchod		
Pohltivost záření:	0.60	Činitel oslunění:	1.00

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Omítka vápenocemento	0.0100	0.990	790.0	2000.0
2	Porotherm 36.5 na ma	0.3750	0.172	960.0	900.0
3	Baumit lep. malta (H	0.0030	0.800	920.0	1300.0
4	Rockwool Fasrock	0.1500	0.045	840.0	100.0
5	Baumit lep. malta (H	0.0020	0.800	920.0	1300.0
6	Baumit open struktur	0.0020	0.700	920.0	1700.0

Tepelná kapacita C: 68.643 kJ/m²K**Konstrukce číslo 3** ... vnější dvouvrstevná konstrukce

Plocha konstrukce:	46.75 m ²	Souč. prostupu tepla U*:	0.12 W/m ² K
Tep.odpor Rsi:	0.10 m ² K/W	Tep.odpor Rse:	0.08 m ² K/W
Orientace kce:	horizont		
Pohltivost záření:	0.60	Činitel oslunění:	1.00
Činitel větrání:	0.50		

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Omítka vápenocemento	0.0100	0.990	790.0	2000.0
2	Dutinový panel	0.2000	1.200	840.0	1200.0
3	Elastodek 40 Special	0.0040	0.210	1470.0	1200.0
4	Rockwool Rockmin	0.2000	0.043	840.0	100.0
5	Uzavřená vzduch. dut	1.0000	0.294	1010.0	1.2
6	OSB desky	0.0250	0.130	1700.0	650.0
7	Hliník	0.0010	204.000	870.0	2700.0

Tepelná kapacita C: 198.198 kJ/m²K

Konstrukce číslo 4 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 46.75 m² Souč. prostupu tepla U*: 0.67 W/m²K
 Tep.odpor Rsi: 0.17 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.08 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Fatraclick	0.0095	0.108	1630.0	980.0
2	PE folie	0.0001	0.350	1470.0	900.0
3	Anhydritová směs	0.0500	1.200	840.0	2100.0
4	PE folie	0.0001	0.350	1470.0	900.0
5	Dřevovláknité desky	0.0400	0.046	2100.0	230.0
6	Beton hutný 1	0.0500	1.230	1020.0	2100.0
7	Dutinový panel	0.2500	1.200	840.0	1200.0

Tepelná kapacita C: 112.011 kJ/m²K

Konstrukce číslo 5 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 22.82 m² Souč. prostupu tepla U*: 1.20 W/m²K
 Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.08 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Omítka vápenocemento	0.0100	0.990	790.0	2000.0
2	Porotherm 24 tř. 900	0.2500	0.410	960.0	900.0
3	Omítka vápenocemento	0.0100	0.990	790.0	2000.0

Tepelná kapacita C: 105.506 kJ/m²K

Konstrukce číslo 6 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 12.32 m² Souč. prostupu tepla U*: 1.77 W/m²K
 Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.08 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Omítka vápenocemento	0.0100	0.990	790.0	2000.0
2	Porotherm 14	0.1500	0.440	960.0	1000.0
3	Omítka vápenocemento	0.0100	0.990	790.0	2000.0

Tepelná kapacita C: 85.264 kJ/m²K

Zadané vnější průsvitné konstrukce:**Konstrukce číslo 1**

Plocha konstrukce: 5.63 m² Souč. prostupu tepla U*: 1.15 W/m²K
 Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.08 m²K/W
 Orientace kce: jihovýchod
 Propustnost záření g: 0.070 Činitel prostupu TauE: 0.040
 Terciální činitel Sf3: 0.000 Korekční činitel rámu: 0.70
 Korekční činitel clonění: 1.00 Činitel oslunění: 1.00
 Sekundární činitel Sf2: 0.030 Činitel jímavosti Y: 1.03 W/K

Konstrukce číslo 2

Plocha konstrukce: 8.44 m² Souč. prostupu tepla U*: 1.16 W/m²K
 Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.07 m²K/W
 Orientace kce: jihozápad
 Propustnost záření g: 0.070 Činitel prostupu TauE: 0.040
 Terciální činitel Sf3: 0.000 Korekční činitel rámu: 0.70
 Korekční činitel clonění: 1.00 Činitel oslunění: 1.00
 Sekundární činitel Sf2: 0.030 Činitel jímavosti Y: 1.04 W/K

VÝSLEDKY VYŠETŘOVÁNÍ ODEZVY MÍSTNOSTI:

Metodika výpočtu:

R-C metoda

Obalová plocha místnosti At:	172.04 m ²
Tepelná kapacita místnosti Cm:	20114.6 kJ/K
Ekvivalentní akumulční plocha Am:	139.22 m ²
Měrný zisk vnitřní konvekce a radiace His:	593.01 W/K
Měrný zisk přes okna a lehké konstrukce Hes:	16.25 W/K
Měrný zisk přes hmotné konstrukce Hth:	10.53 W/K
Činitel přestupu tepla na vnitřní straně Hms:	1266.88 W/K
Činitel prostupu z exteriéru na povrch hmotných kcí Hem:	10.62 W/K

Výsledné vnitřní teploty a tepelný tok:

Čas [h]	Tepelný tok [W]	Teplota vnitřního vzduchu [C]	Teplota střední radiční [C]	Teplota výsledná operativní [C]
1	1684.3	23.82	24.90	24.56
2	1614.6	23.56	24.70	24.34
3	1594.6	23.39	24.53	24.17
4	1614.6	23.30	24.40	24.05
5	1684.3	23.31	24.31	24.00
6	1912.0	23.48	24.31	24.05
7	2197.0	23.73	24.38	24.18
8	2478.6	24.07	24.51	24.37
9	2730.7	24.45	24.68	24.61
10	2953.4	24.87	24.88	24.87
11	3226.9	25.31	25.13	25.19
12	3423.0	25.72	25.38	25.49
13	3547.8	26.10	25.64	25.78
14	3566.7	26.37	25.84	26.01
15	3548.6	26.55	26.02	26.19
16	3441.6	26.63	26.14	26.29
17	3228.7	26.57	26.18	26.30
18	2927.8	26.38	26.13	26.21
19	2641.1	26.08	26.02	26.04
20	2471.7	25.74	25.89	25.85
21	2292.3	25.36	25.73	25.62
22	2112.9	24.96	25.54	25.36
23	1943.5	24.55	25.33	25.09
24	1803.9	24.18	25.12	24.83
<hr/>				
Minimální hodnota:		23.30	24.31	24.00
Průměrná hodnota:		24.94	25.24	25.14
Maximální hodnota:		26.63	26.18	26.30

**VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)
A VYHLÁŠKY MPO č. 148/2007 Sb.****Název úlohy:** Herna

Podrobný popis obalových konstrukcí hodnocené místnosti je uveden na výpisu z programu Simulace 2011.

Požadavek na nejvyšší denní teplotu vzduchu v letním období (čl. 8.2 ČSN 730540-2), resp. na tepelnou stabilitu místnosti v letním období (§4, odst. 1, bod a6) vyhlášky)Požadavek: $T_{ai,max,N} = 27,00\text{ C}$ Vypočtená hodnota: $T_{ai,max} = 26,63\text{ C}$ **$T_{ai,max} < T_{ai,max,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Poznámka: Vyhodnocení požadavku ČSN 730540-2 má smysl pouze tehdy, pokud byly ve výpočtu použity okrajové podmínky podle ČSN 730540-3.

Simulace 2011, (c) 2011 Svoboda Software