


ENERGETICKÉ POSOUZENÍ - PŘÍLOHA PENB

Podpora opatření v oblasti energetické účinnosti a k zajištění energie z obnovitelných zdrojů ve veřejných budovách

Název posudku: Rozvoj komunitních sociálních služeb DOZP v lokalitě Jičín Místo objektu: ul. Soudná, 506 01 Jičín Katastrální území: k.ú. Jičín [659541] č. parcely: poz. par.č. 1631/1 a 1628	
Zpracoval:	Ing. Světlana Votavová
Datum zpracování:	 Březen 2023

Obsah

1. Účel zpracování energetického posouzení.....	3
2. Identifikační údaje	3
3. Podklady pro zpracování EP	4
3.1. Popis stávajícího stavu předmětu EP	4
3.2 Vyhodnocení navrženého stavu	8

1. Účel zpracování energetického posouzení

Energetické posouzení (EP) je zpracováno pro účel žádosti o podporu z Programu NPO 283 Regenerace brownfieldů pro podnikatelské využití jako příloha PENB – 395827.2 a 395897.1.

Účelem zpracování EP je posouzení, zda návrh řešení odpovídá požadavkům dotace.

2. Identifikační údaje

Vlastník předmětu EP:

Název nebo obchodní firma: **Královéhradecký kraj**
Adresa: **Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové**
IČ: **70889546**
Email / tel. / dat. schránka: posta@kr-kralovehradecky.cz / 495 817 111 / gcgbp3q

Předmět EP:

Název předmětu: **Rozvoj komunitních služeb DOZP v lokalitě Jičín**
Adresa: **ul. Soudná, 506 01 Jičín**
Katastrální území: **k.ú. Jičín [659541]**
Místo stavby: **poz. par.č. 1631/1 a 1628**
Typ objektu: **Rodinný dům**

Zpracovatel EP:

Zhotovitel: **Ing. Světlana Votavová**
Spolupráce: **-**
Datum: **březen 2023**

3. Podklady pro zpracování EP

Všechny údaje uvedené v tomto energetickém posouzení byly získány z následující dokumentace:

- ✓ Projektová dokumentace navrhovaného stavu,
- ✓ Technické dokumentace výrobků,
- ✓ PENB

3.1. Popis stávajícího stavu předmětu EP

Základní údaje o předmětu EP

Stavební pozemek se nachází ve městě Jičín v její severovýchodní části, na konci ulice Revoluční, ze které je přístupný. Má vybudovaný samostatný vjezd.

Pozemek leží v zastavěné, okrajové části města Jičín, ze severní (kratší) strany orientovaný do ulice, sevržený ze dvou delších stran okolními pozemky domů. Ze severní strany je přístupný z pozemní komunikace ulice Revoluční, z jižní strany je ohraničený dráhou Jičín - Libuň. Ze západní a východní strany je pozemek oplocen k vedlejším pozemkům zahrad. Pozemek je do současné doby využíván jako zahrada včetně zastavitelné severní části. Na pozemku nestojí žádná stavba. Vyskytují se zde dožilé dřeviny zejména ovocných stromů a keřů – viz dendrologický průzkum. Pozemek je ve velmi mírném sklonu směrem od ulice Revoluční k tělesu dráhy. Sousední pozemek rodinného domu z východní strany je oddělen žlabem hlavního odvodňovacího zařízení.

Navrhovanými objekty domů se nemění charakter a využití území.

V blízkém okolí dotčeného území se nachází ucelenější zástavba rodinných domů příměstského charakteru s navazujícími plochami zahrad. Přes ulici Revoluční je linie Valdštejnovy lipové aleje vedoucí od Valdické brány k Valdštejské lodžii. V širším okolí jsou již plochy polí a lučních porostů.

Jedná se o stavbu 2 objektů rodinných domů. Pozemek parc.č. 1628; 1629; 1630; 1631; 1631/1 a 1889 jsou dle platného územního plánu zařazeny do „BR – plochy bydlení rodinného“ a do K – plochy smíšené nezastavěného území krajinná zeleň.

Stavební konstrukce

Skladby stavebních konstrukcí byly navrženy tak, aby budova splňovala požadavky dotace. Skladby konstrukcí jsou uvedeny v příloze.

Tabulkový přehled konstrukcí, které se vyskytují v budově a porovnání jejich součinitelů prostupu tepla s požadavky ČSN 730540-2. V rámci navrhovaných opatření jsou dnes konstrukce posuzovány dle ČSN 73 0540:94 Tepelná ochrana budov, části 1 a 4 platné od června 2005, části 3 platné od prosince 2005 a dále části 2 (Tepelná ochrana budov – požadavky) ČSN 73 0540-2:11, platné od listopadu 2011 a ČSN 73 0540-2 ZMĚNA Z1, platné od dubna 2012.

Součinitele prostupu tepla převzaty z PENB.

Budova A

Součinitelé prostupu tepla konstrukcí ve stávajícím stavu			
Skladba	Vypočtené	Hodnota požadovaná	Splňuje
	U [W/(m ² .K)]	$U_{N,20} / U_{rec}$ [W/m ² K]	
SO1 (16°C)	0,163	≤ 0,40/0,28	Ano
SO1 (10°C)	0,163	≤ 0,80/0,37	Ano
SO1 (20°)	0,163	≤ 0,30/0,21	Ano
SCH1 (20°C)	0,111	≤ 0,24 / 0,17	Ano
SCH2 (16°C)	0,119	≤ 0,32 / 0,22	Ano
SCH3 (16°C)	0,082	≤ 0,32 / 0,22	Ano
PDL1 (16°C)	0,155	≤ 0,60 / 0,42	Ano
PDL1 (10°C)	0,155	≤ 1,20 / 0,55	Ano
PDL1 (20°C)	0,155	≤ 0,45 / 0,32	Ano
DO (10°C)	1,70	≤ 9,30 / 2,13	Ano
DB (20°C / 16°C)	0,90	≤ 1,70 (2,3) / 1,19 (1,59)	Ano
OT (16°C)	0,9	≤ 2,0 / 1,4	Ano
OT (20°C)	0,9	≤ 1,5 / 1,05	Ano
OT střešní	1,1	≤ 1,40 / 0,98	Ano

Tabulka 1: Obvodové konstrukce – navržený stav – budova A.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy – 0,20 W/(m².K)

Budova B

Součinitelé prostupu tepla konstrukcí ve stávajícím stavu			
Skladba	Vypočtené	Hodnota požadovaná	Splňuje
	U [W/(m ² .K)]	$U_{N,20} / U_{rec}$ [W/m ² K]	
SO1 (16°C)	0,163	≤ 0,40/0,28	Ano
SO1 (20°)	0,163	≤ 0,30/0,21	Ano
SCH1 (20°C)	0,111	≤ 0,24 / 0,17	Ano
SCH2 (16°C)	0,119	≤ 0,32 / 0,22	Ano
SCH3 (16°C)	0,082	≤ 0,32 / 0,22	Ano
PDL1 (16°C)	0,155	≤ 0,60 / 0,42	Ano
PDL1 (20°C)	0,155	≤ 0,45 / 0,32	Ano
DB (20°C / 16°C)	0,90	≤ 1,70 (2,3) / 1,19 (1,59)	Ano
OT (16°C)	0,9	≤ 2,0 / 1,4	Ano
OT (20°C)	0,9	≤ 1,5 / 1,05	Ano
OT střešní	1,1	≤ 1,40 / 0,98	Ano

Tabulka 2: Obvodové konstrukce – navržený stav – budova B.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy – 0,20 W/(m².K)

Vypočtený průměrný součinitel prostupu tepla budovy i součinitele prostupu tepla jsou převzaty z PENB.

- a) *Popis technického zařízení a energetických systémů budovy (vytápění, přípravy teplé vody, osvětlení, vzduchotechnika, vlhčení a odvlhčování) včetně uvedení základních technických parametrů (např. průměrná sezónní účinnost zdroje a otopné soustavy, systému přípravy teplé vody, apod.) vstupujících do výpočtu.*

Systém vytápění:

Zdrojem tepla pro vytápěné prostory bude tepelné čerpadlo vzduch/ voda. Vytápěné prostory budou z části vytápěné podlahovým topením a z části otopnými tělesy. Pro každou budovu je navrženo 2x TČ vzduch/voda o min. výkonu 16 kW(A2/W35) – podle nařízení komise (EU) č. 1253/2014 ErP2018. Bivalence o výkonu 24 kW. Akumulace 750 l.

Příprava TV:

Přípravu TV bude v každém objektu zajišťovat zdroj tepla – teplaná čerpadla vzduch / voda v nepřímo ohřevném zásobníku TV o objemu 400 l, dohřev bude zajištěn el. patronou o výkonu 9kW.

VZT:

Větrání bude zajišťovat centrální jednotka – každý objekt bude mít samostatnou VZT. Pro přívod i odvod vzduchu je navržena rekuperační vzduchotechnická jednotka opatřená rekuperačním výměníkem pro zpětné získávání tepla.

Chlazení:

Chlazeny budou obytné prostory RD.

Osvětlení:

Osvětlovací soustava je navržena úsporným LED osvětlením.

FVE:

Navržen výkon pro budovu A – 34,425 kWp a pro budovu B – 31,59 kWp, vyrobená energie bude využita v objektu. Bude využita taktéž pro předehřev TV v zásobnících a dále bude do systému zapojena i baterie o výkonu 35,5 kWh pro objekt A a 35,5 kWh pro objekt B.

Ostatní spotřebiče energie:

Dále budou v objektu instalovány běžné spotřebiče typické pro zamýšlený provoz.

- b) Zjednodušené schématické vyznačení rozdělení objektu do jednotlivých teplotních a provozních (např. čárové schéma) zón uvažovaných v energetickém hodnocení objektu a jejich stručný popis.

Budova je řešena na z hlediska vnitřní teploty jako čtyř zónová, tj. v celém objektu je uvažováno s vnitřní teplotou 20°C, popř. 16°C/10°C.

Výpočtové zóny v PENB jsou převzaty z PENB:

Budova A

Ozn.	Název zóny	Typ zóny dle ČSN	Úprava vnitřního prostředí		T_i °C	Energeticky vztažná plocha m ²
			ÚT	Chlazení		
Z1	Chodby	Obytné zóny – komunikace	Ano	-	16	262,5
Z2	Garáž + sklad	Obytné zóny – vybavení	Ano	-	10	43,7
Z3	RD	Obytné zóny – byt	Ano	Ano	20	960,0

Budova B

Ozn.	Název zóny	Typ zóny dle ČSN	Úprava vnitřního prostředí		T_i °C	Energeticky vztažná plocha m ²
			ÚT	Chlazení		
Z1	Chodby	Obytné zóny – komunikace	Ano	-	16	217,5
Z3	RD	Obytné zóny – byt	Ano	Ano	20	1023,2

Hranice systémové vytápěné zóny:

Hranice systémové vytápěné zóny je k datu zpracování tohoto EP tvořena podlahou na terénu, konstrukcemi svislého obvodového pláště proti okolí, horní hranice je tvořena střešou.

Údaje o energetických vstupech

Energetické vstupy nejsou v současnosti žádné – nehodnoceno.

3.2 Vyhodnocení navrženého stavu

Budova je navržena jako Mimořádně úsporná – primární energie z neobnovitelných zdrojů – A.

Maximální letní teplota 23,43°C.

Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie :

Budova A = -17 kWh/m²/rok – požadavek 70 * 0,8 = 56 kWh/m²/rok

Budova A = -15 kWh/m²/rok – požadavek 71 * 0,8 = 56,8 kWh/m²/rok

Budova A / budova B

Sledovaný ukazatel	Úroveň podpory	Splněno
Primární energie z neobnovitelných zdrojů (povinné)	$E_{pN,A} \leq 0,80 \cdot E_R^*$	Ano
Průměrný součinitel prostupu tepla (doporučující)	$U_{em} \leq 0,35 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$	Ano
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období (doporučující)	$\leq \Theta_{ai,max,N}$	Ano

Výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období podle ČSN EN ISO 13792

Stavba: Rozvoj komunitních sociálních služeb

Místo: Jičín

Investor: Královéhradecký kraj

Okrajové podmínky

Metodika výpočtu: R-C metoda

Výpočet proveden pro :	21.srpen	Zeměpisná šířka :	52 st. s.s.
Místnost : A1.12 - BUD. A SEVER		Objem vzduchu v místnosti :	45.00 m ³
Součinitel přestupu tepla prouděním :	2,50 W/(m ² .K)	Činitel zisku fsa :	malé množství nábytku fsa = 0,1
Součinitel přestupu tepla sáláním :	5,50 W/(m ² .K)	Činitel pohltivosti αp :	světlá barva 0,3

Čas h	n 1/h	θ _{ei} °C	I,S W/m ²	I,SV W/m ²	I,V W/m ²	I,JV W/m ²	I,J W/m ²	I,JZ W/m ²	I,Z W/m ²	I,SZ W/m ²
1	1,0	16,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	1,0	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	1,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	1,0	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	1,0	16,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	1,0	18,1	37,0	37,0	37,0	37,0	67,0	219,0	265,0	178,0
7	0,5	19,5	103,0	69,0	69,0	69,0	69,0	384,0	549,0	432,0
8	0,5	21,2	259,0	95,0	95,0	95,0	95,0	376,0	656,0	608,0
9	0,5	23,0	420,0	116,0	116,0	116,0	116,0	270,0	637,0	699,0
10	0,5	24,8	553,0	151,0	132,0	132,0	132,0	132,0	526,0	708,0
11	0,5	26,5	640,0	345,0	142,0	142,0	142,0	142,0	353,0	644,0
12	0,5	27,9	670,0	516,0	145,0	145,0	145,0	145,0	145,0	516,0
13	0,5	29,1	640,0	644,0	353,0	142,0	142,0	142,0	142,0	345,0
14	0,5	29,8	553,0	708,0	526,0	132,0	132,0	132,0	132,0	151,0
15	0,5	30,0	420,0	699,0	637,0	270,0	116,0	116,0	116,0	116,0
16	0,5	29,8	259,0	608,0	656,0	376,0	95,0	95,0	95,0	95,0
17	0,5	29,1	103,0	432,0	549,0	384,0	69,0	69,0	69,0	69,0
18	0,5	27,9	37,0	178,0	265,0	219,0	67,0	37,0	37,0	37,0
19	0,5	26,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,5	24,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	1,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	1,0	21,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	1,0	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	1,0	18,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Legenda

n násobnost výměny vzduchu v místnosti

θ_{ei} teplota vnějšího vzduchu

I intenzity slunečního záření pro jednotlivé světové strany

Seznam konstrukcí obálky místnosti

	AR m ²	SS	U W/(m ² .K)	C _k kJ/(m ² .K)	g	τ _E	Žaluzie	Stínění	g _{tot}	τ _{Etot}
PDL1	17,9	H	0,155							
SO1	9,3	JV	0,163							
OZ1	3,3	JV	0,900		0,500	0,400	Vnější	NE	0,022	0,019
SN1	20,0	S	1,267	95,950						
SN1	20,0	J	1,267	95,950						
SN2	8,7	JZ	0,899	95,950						
DN1	2,6	JZ	3,500		0,670	0,500	Ne	NE	0,000	0,000
STR1	17,9	H	0,617	73,400						

Výpočet součinitelů místnosti

C _m	Tepelná kapacita místnosti	5 972,23 kJ/K
A _t	Obalová plocha místnosti	99,50 m ²
A _m	Ekvivalentní akumulční plocha	65,63 m ²
H _{is}	Měrný zisk vnitřní konvencí a radiací	343,09 W/K
H _{es}	Měrný zisk přes okna a lehké konstrukce	4,40 W/K
H _{th}	Měrný zisk přes hmotné konstrukce	0,00 W/K
H _{ms}	Činitel přestupu tepla na vnitřní straně	597,21 W/K
H _{em}	Činitel prostupu z exteriéru na povrch hmotných konstrukcí	0,00 W/K

Tepelný tok a výsledné vnitřní teploty

θ_i teplota vnitřního vzduchuθ_s teplota střední radiačníθ_{op} teplota výsledná operační

Čas h	Tepelný tok W	θ _i °C	θ _s °C	θ _{op} °C
1	306,13	22,78	23,03	22,95
2	293,49	22,66	22,94	22,85
3	289,18	22,57	22,86	22,77
4	293,49	22,52	22,79	22,71
5	306,13	22,50	22,74	22,67
6	335,21	22,54	22,73	22,67
7	259,38	22,76	22,82	22,80
8	293,44	22,85	22,88	22,87
9	321,79	22,96	22,95	22,95
10	343,29	23,07	23,03	23,04
11	357,26	23,18	23,11	23,13
12	363,14	23,28	23,18	23,21
13	361,56	23,37	23,24	23,28

Čas h	Tepelný tok W	θ_i °C	θ_s °C	θ_{op} °C
14	353,33	23,43	23,29	23,33
15	353,14	23,49	23,34	23,39
16	348,65	23,52	23,39	23,43
17	338,47	23,54	23,42	23,45
18	323,05	23,53	23,43	23,46
19	303,36	23,49	23,43	23,45
20	284,04	23,44	23,41	23,42
21	415,69	23,36	23,37	23,37
22	382,95	23,22	23,31	23,28
23	352,43	23,07	23,22	23,17
24	326,23	22,92	23,13	23,06

	θ_i °C	θ_s °C	θ_{op} °C
Minimální hodnota	22,50	22,73	22,67
Průměrná hodnota	23,09	23,13	23,11
Maximální hodnota	23,54	23,43	23,46

Výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období podle ČSN EN ISO 13792

Stavba: Rozvoj komunitních sociálních služeb

Místo: Jičín

Investor: Královéhradecký kraj

Okrajové podmínky

Metodika výpočtu: R-C metoda

Výpočet proveden pro :	21.srpen	Zeměpisná šířka :	52 st. s.s.
Místnost : A1.26 BUD.A JIH		Objem vzduchu v místnosti :	45.00 m ³
Součinitel přestupu tepla prouděním :	2,50 W/(m ² .K)	Činitel zisku fsa :	místnost bez nábytku fsa = 0,0
Součinitel přestupu tepla sáláním :	5,50 W/(m ² .K)	Činitel pohltivosti αp :	světlá barva 0,3

Čas h	n 1/h	θ _{ei} °C	I _S W/m ²	I _{SV} W/m ²	I _V W/m ²	I _{JV} W/m ²	I _J W/m ²	I _{JZ} W/m ²	I _Z W/m ²	I _{SZ} W/m ²
1	1,0	16,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	1,0	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	1,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	1,0	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	1,0	16,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	1,0	18,1	37,0	37,0	37,0	37,0	67,0	219,0	265,0	178,0
7	0,5	19,5	103,0	69,0	69,0	69,0	69,0	384,0	549,0	432,0
8	0,5	21,2	259,0	95,0	95,0	95,0	95,0	376,0	656,0	608,0
9	0,5	23,0	420,0	116,0	116,0	116,0	116,0	270,0	637,0	699,0
10	0,5	24,8	553,0	151,0	132,0	132,0	132,0	132,0	526,0	708,0
11	0,5	26,5	640,0	345,0	142,0	142,0	142,0	142,0	353,0	644,0
12	0,5	27,9	670,0	516,0	145,0	145,0	145,0	145,0	145,0	516,0
13	0,5	29,1	640,0	644,0	353,0	142,0	142,0	142,0	142,0	345,0
14	0,5	29,8	553,0	708,0	526,0	132,0	132,0	132,0	132,0	151,0
15	0,5	30,0	420,0	699,0	637,0	270,0	116,0	116,0	116,0	116,0
16	0,5	29,8	259,0	608,0	656,0	376,0	95,0	95,0	95,0	95,0
17	0,5	29,1	103,0	432,0	549,0	384,0	69,0	69,0	69,0	69,0
18	0,5	27,9	37,0	178,0	265,0	219,0	67,0	37,0	37,0	37,0
19	0,5	26,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,5	24,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	1,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	1,0	21,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	1,0	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	1,0	18,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Legenda

n násobnost výměny vzduchu v místnosti

θ_{ei} teplota vnějšího vzduchu

I intenzity slunečního záření pro jednotlivé světové strany

Seznam konstrukcí obálky místnosti

	AR m ²	SS	U W/(m ² .K)	C _k kJ/(m ² .K)	g	τ _E	Žaluzie	Stínění	g _{tot}	τ _{Etot}
PDL1	17,7	H	0,155							
SO1	7,9	JV	0,163							
OZ1	3,3	JV	0,900		0,500	0,400	Vnější	NE	0,022	0,019
SN1	19,9	S	1,267	95,950						
SN1	19,9	J	1,267	95,950						
SN2	8,6	Z	0,899	95,950						
DN1	2,6	Z	3,500		0,670	0,500	Ne	NE	0,000	0,000
STR1	17,7	H	0,617	73,400						

Výpočet součinitelů místnosti

C _m	Tepelná kapacita místnosti	5 941,98 kJ/K
A _t	Obalová plocha místnosti	97,54 m ²
A _m	Ekvivalentní akumulční plocha	65,28 m ²
H _{is}	Měrný zisk vnitřní konvencí a radiací	336,34 W/K
H _{es}	Měrný zisk přes okna a lehké konstrukce	4,17 W/K
H _{th}	Měrný zisk přes hmotné konstrukce	0,00 W/K
H _{ms}	Činitel přestupu tepla na vnitřní straně	594,02 W/K
H _{em}	Činitel prostupu z exteriéru na povrch hmotných konstrukcí	0,00 W/K

Tepelný tok a výsledné vnitřní teploty

θ_i teplota vnitřního vzduchuθ_s teplota střední radiačníθ_{op} teplota výsledná operační

Čas h	Tepelný tok W	θ _i °C	θ _s °C	θ _{op} °C
1	302,22	22,67	22,92	22,84
2	289,74	22,55	22,83	22,74
3	285,48	22,46	22,75	22,66
4	289,74	22,41	22,69	22,60
5	302,22	22,40	22,64	22,57
6	330,40	22,43	22,63	22,57
7	251,20	22,64	22,71	22,69
8	283,33	22,73	22,77	22,75
9	310,48	22,84	22,83	22,83
10	331,48	22,95	22,91	22,92
11	345,63	23,06	22,98	23,00
12	352,31	23,16	23,05	23,09
13	351,98	23,24	23,12	23,16

Čas h	Tepelný tok W	θ_i °C	θ_s °C	θ_{op} °C
14	345,29	23,31	23,17	23,21
15	345,35	23,37	23,22	23,27
16	341,10	23,41	23,26	23,31
17	331,30	23,42	23,29	23,33
18	316,42	23,41	23,31	23,34
19	297,38	23,38	23,31	23,33
20	278,43	23,32	23,29	23,30
21	410,38	23,25	23,26	23,25
22	378,06	23,11	23,19	23,16
23	347,93	22,96	23,11	23,06
24	322,07	22,81	23,02	22,95

	θ_i °C	θ_s °C	θ_{op} °C
Minimální hodnota	22,40	22,63	22,57
Průměrná hodnota	22,97	23,01	23,00
Maximální hodnota	23,42	23,31	23,34

Výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období podle ČSN EN ISO 13792

Stavba: Rozvoj komunitních sociálních služeb

Místo: Jičín

Investor: Královéhradecký kraj

Okrajové podmínky

Metodika výpočtu: R-C metoda

Výpočet proveden pro :	21.srpen	Zeměpisná šířka : 52 st. s.s.
Místnost : A1.29 BUD.A JIH	Objem vzduchu v místnosti : 45.00 m ³	
Součinitel přestupu tepla prouděním : 2,50 W/(m ² .K)	Činitel zisku fsa : místnost bez nábytku fsa = 0,0	
Součinitel přestupu tepla sáláním : 5,50 W/(m ² .K)	Činitel pohltivosti α_p : světlá barva 0,3	

Čas h	n 1/h	θ_{ei} °C	I,S W/m ²	I,SV W/m ²	I,V W/m ²	I,JV W/m ²	I,J W/m ²	I,JZ W/m ²	I,Z W/m ²	I,SZ W/m ²
1	1,0	16,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	1,0	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	1,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	1,0	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	1,0	16,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	1,0	18,1	37,0	37,0	37,0	37,0	67,0	219,0	265,0	178,0
7	0,5	19,5	103,0	69,0	69,0	69,0	69,0	384,0	549,0	432,0
8	0,5	21,2	259,0	95,0	95,0	95,0	95,0	376,0	656,0	608,0
9	0,5	23,0	420,0	116,0	116,0	116,0	116,0	270,0	637,0	699,0
10	0,5	24,8	553,0	151,0	132,0	132,0	132,0	132,0	526,0	708,0
11	0,5	26,5	640,0	345,0	142,0	142,0	142,0	142,0	353,0	644,0
12	0,5	27,9	670,0	516,0	145,0	145,0	145,0	145,0	145,0	516,0
13	0,5	29,1	640,0	644,0	353,0	142,0	142,0	142,0	142,0	345,0
14	0,5	29,8	553,0	708,0	526,0	132,0	132,0	132,0	132,0	151,0
15	0,5	30,0	420,0	699,0	637,0	270,0	116,0	116,0	116,0	116,0
16	0,5	29,8	259,0	608,0	656,0	376,0	95,0	95,0	95,0	95,0
17	0,5	29,1	103,0	432,0	549,0	384,0	69,0	69,0	69,0	69,0
18	0,5	27,9	37,0	178,0	265,0	219,0	67,0	37,0	37,0	37,0
19	0,5	26,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,5	24,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	1,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	1,0	21,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	1,0	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	1,0	18,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Legenda

n násobnost výměny vzduchu v místnosti

 θ_{ei} teplota vnějšího vzduchu

I intenzity slunečního záření pro jednotlivé světové strany

Seznam konstrukcí obálky místnosti

	AR m ²	SS	U W/(m ² .K)	C _k kJ/(m ² .K)	g	τ _E	Žaluzie	Stínění	g _{tot}	τ _{Etot}
PDL1	17,7	H	0,155							
SO1	7,9	JZ	0,163							
OZ1	3,3	JZ	0,900		0,500	0,400	Vnější	NE	0,022	0,019
SN1	19,9	S	1,267	95,950						
SN1	19,9	J	1,267	95,950						
SN2	8,6	V	0,899	95,950						
DN1	2,6	V	3,500		0,670	0,500	Ne	NE	0,000	0,000
STR1	17,7	H	0,617	73,400						

Výpočet součinitelů místnosti

C _m	Tepelná kapacita místnosti	5 941,98 kJ/K
A _t	Obalová plocha místnosti	97,54 m ²
A _m	Ekvivalentní akumulční plocha	65,28 m ²
H _{is}	Měrný zisk vnitřní konvencí a radiací	336,34 W/K
H _{es}	Měrný zisk přes okna a lehké konstrukce	4,17 W/K
H _{th}	Měrný zisk přes hmotné konstrukce	0,00 W/K
H _{ms}	Činitel přestupu tepla na vnitřní straně	594,02 W/K
H _{em}	Činitel prostupu z exteriéru na povrch hmotných konstrukcí	0,00 W/K

Tepelný tok a výsledné vnitřní teploty

θ_i teplota vnitřního vzduchuθ_s teplota střední radiačníθ_{op} teplota výsledná operační

Čas h	Tepelný tok W	θ _i °C	θ _s °C	θ _{op} °C
1	302,22	22,70	22,96	22,88
2	289,74	22,58	22,86	22,78
3	285,48	22,50	22,78	22,69
4	289,74	22,44	22,72	22,63
5	302,22	22,43	22,67	22,60
6	323,80	22,46	22,65	22,59
7	224,00	22,63	22,70	22,68
8	244,89	22,69	22,72	22,71
9	266,79	22,77	22,76	22,76
10	289,75	22,85	22,81	22,83
11	323,23	22,97	22,89	22,91
12	352,31	23,09	22,98	23,01
13	374,39	23,20	23,07	23,11

Čas h	Tepelný tok W	θ_i °C	θ_s °C	θ_{op} °C
14	387,03	23,31	23,17	23,21
15	389,03	23,39	23,25	23,29
16	379,54	23,45	23,31	23,35
17	358,50	23,47	23,35	23,38
18	326,98	23,45	23,35	23,38
19	297,38	23,41	23,34	23,36
20	278,43	23,36	23,33	23,34
21	410,38	23,28	23,29	23,29
22	378,06	23,14	23,23	23,20
23	347,93	22,99	23,14	23,10
24	322,07	22,84	23,05	22,99

	θ_i °C	θ_s °C	θ_{op} °C
Minimální hodnota	22,43	22,65	22,59
Průměrná hodnota	22,98	23,02	23,00
Maximální hodnota	23,47	23,35	23,38

Výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období podle ČSN EN ISO 13792

Stavba: Rozvoj komunitních sociálních služeb

Místo: Jičín

Investor: Královéhradecký kraj

Okrajové podmínky

Metodika výpočtu: R-C metoda

Výpočet proveden pro :	21.srpen	Zeměpisná šířka : 52 st. s.s.
Místnost : B1.14 - BUD. B SEVER		Objem vzduchu v místnosti : 45.00 m ³
Součinitel přestupu tepla prouděním : 2,50 W/(m ² .K)		Činitel zisku fsa : místnost bez nábytku fsa = 0,0
Součinitel přestupu tepla sáláním : 5,50 W/(m ² .K)		Činitel pohltivosti α_p : světlá barva 0,3

Čas h	n 1/h	θ_{ei} °C	I,S W/m ²	I,SV W/m ²	I,V W/m ²	I,JV W/m ²	I,J W/m ²	I,JZ W/m ²	I,Z W/m ²	I,SZ W/m ²
1	1,0	16,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	1,0	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	1,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	1,0	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	1,0	16,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	1,0	18,1	37,0	37,0	37,0	37,0	67,0	219,0	265,0	178,0
7	0,5	19,5	103,0	69,0	69,0	69,0	69,0	384,0	549,0	432,0
8	0,5	21,2	259,0	95,0	95,0	95,0	95,0	376,0	656,0	608,0
9	0,5	23,0	420,0	116,0	116,0	116,0	116,0	270,0	637,0	699,0
10	0,5	24,8	553,0	151,0	132,0	132,0	132,0	132,0	526,0	708,0
11	0,5	26,5	640,0	345,0	142,0	142,0	142,0	142,0	353,0	644,0
12	0,5	27,9	670,0	516,0	145,0	145,0	145,0	145,0	145,0	516,0
13	0,5	29,1	640,0	644,0	353,0	142,0	142,0	142,0	142,0	345,0
14	0,5	29,8	553,0	708,0	526,0	132,0	132,0	132,0	132,0	151,0
15	0,5	30,0	420,0	699,0	637,0	270,0	116,0	116,0	116,0	116,0
16	0,5	29,8	259,0	608,0	656,0	376,0	95,0	95,0	95,0	95,0
17	0,5	29,1	103,0	432,0	549,0	384,0	69,0	69,0	69,0	69,0
18	0,5	27,9	37,0	178,0	265,0	219,0	67,0	37,0	37,0	37,0
19	0,5	26,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,5	24,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	1,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	1,0	21,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	1,0	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	1,0	18,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Legenda

n násobnost výměny vzduchu v místnosti

 θ_{ei} teplota vnějšího vzduchu

I intenzity slunečního záření pro jednotlivé světové strany

Seznam konstrukcí obálky místnosti

	AR m ²	SS	U W/(m ² .K)	C _k kJ/(m ² .K)	g	τ _E	Žaluzie	Stínění	g _{tot}	τ _{Etot}
PDL1	17,9	H	0,155							
SO1	9,8	JV	0,163							
OZ2	2,8	JV	0,900		0,500	0,400	Vnější	NE	0,022	0,019
SN1	20,0	S	1,267	95,950						
SN1	20,0	J	1,267	95,950						
SN2	8,7	JZ	0,899	95,950						
DN1	2,6	JZ	3,500		0,670	0,500	Ne	NE	0,000	0,000
STR1	17,9	H	0,617	73,400						

Výpočet součinitelů místnosti

C _m	Tepelná kapacita místnosti	5 972,23 kJ/K
A _t	Obalová plocha místnosti	99,50 m ²
A _m	Ekvivalentní akumulční plocha	65,63 m ²
H _{is}	Měrný zisk vnitřní konvencí a radiací	343,09 W/K
H _{es}	Měrný zisk přes okna a lehké konstrukce	4,03 W/K
H _{th}	Měrný zisk přes hmotné konstrukce	0,00 W/K
H _{ms}	Činitel přestupu tepla na vnitřní straně	597,21 W/K
H _{em}	Činitel prostupu z exteriéru na povrch hmotných konstrukcí	0,00 W/K

Tepelný tok a výsledné vnitřní teploty

θ_i teplota vnitřního vzduchuθ_s teplota střední radičníθ_{op} teplota výsledná operační

Čas h	Tepelný tok W	θ _i °C	θ _s °C	θ _{op} °C
1	300,14	22,66	22,91	22,83
2	287,75	22,54	22,82	22,73
3	283,53	22,46	22,74	22,65
4	287,75	22,41	22,67	22,59
5	300,14	22,39	22,63	22,56
6	326,87	22,43	22,62	22,56
7	248,30	22,64	22,70	22,68
8	280,10	22,72	22,76	22,75
9	306,95	22,83	22,82	22,82
10	327,71	22,94	22,90	22,91
11	341,67	23,05	22,97	22,99
12	348,22	23,14	23,04	23,07
13	347,84	23,23	23,10	23,14

Čas h	Tepelný tok W	θ_i °C	θ_s °C	θ_{op} °C
14	341,17	23,29	23,15	23,19
15	341,21	23,35	23,20	23,25
16	337,01	23,38	23,25	23,29
17	327,32	23,40	23,28	23,31
18	312,61	23,39	23,29	23,32
19	293,79	23,35	23,29	23,31
20	275,07	23,30	23,27	23,28
21	407,57	23,23	23,24	23,24
22	375,46	23,09	23,17	23,15
23	345,55	22,94	23,09	23,05
24	319,86	22,80	23,00	22,94

	θ_i °C	θ_s °C	θ_{op} °C
Minimální hodnota	22,39	22,62	22,56
Průměrná hodnota	22,96	23,00	22,98
Maximální hodnota	23,40	23,29	23,32

Výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období podle ČSN EN ISO 13792

Stavba: Rozvoj komunitních sociálních služeb

Místo: Jičín

Investor: Královéhradecký kraj

Okrajové podmínky

Metodika výpočtu: R-C metoda

Výpočet proveden pro :	21.srpen	Zeměpisná šířka :	52 st. s.s.
Místnost : B1.15 - BUD. B SEVER		Objem vzduchu v místnosti :	45.00 m ³
Součinitel přestupu tepla prouděním :	2,50 W/(m ² .K)	Činitel zisku fsa :	místnost bez nábytku fsa = 0,0
Součinitel přestupu tepla sáláním :	5,50 W/(m ² .K)	Činitel pohltivosti α_p :	světlá barva 0,3

Čas h	n 1/h	θ_{ei} °C	I,S W/m ²	I,SV W/m ²	I,V W/m ²	I,JV W/m ²	I,J W/m ²	I,JZ W/m ²	I,Z W/m ²	I,SZ W/m ²
1	1,0	16,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	1,0	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	1,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	1,0	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	1,0	16,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	1,0	18,1	37,0	37,0	37,0	37,0	67,0	219,0	265,0	178,0
7	0,5	19,5	103,0	69,0	69,0	69,0	69,0	384,0	549,0	432,0
8	0,5	21,2	259,0	95,0	95,0	95,0	95,0	376,0	656,0	608,0
9	0,5	23,0	420,0	116,0	116,0	116,0	116,0	270,0	637,0	699,0
10	0,5	24,8	553,0	151,0	132,0	132,0	132,0	132,0	526,0	708,0
11	0,5	26,5	640,0	345,0	142,0	142,0	142,0	142,0	353,0	644,0
12	0,5	27,9	670,0	516,0	145,0	145,0	145,0	145,0	145,0	516,0
13	0,5	29,1	640,0	644,0	353,0	142,0	142,0	142,0	142,0	345,0
14	0,5	29,8	553,0	708,0	526,0	132,0	132,0	132,0	132,0	151,0
15	0,5	30,0	420,0	699,0	637,0	270,0	116,0	116,0	116,0	116,0
16	0,5	29,8	259,0	608,0	656,0	376,0	95,0	95,0	95,0	95,0
17	0,5	29,1	103,0	432,0	549,0	384,0	69,0	69,0	69,0	69,0
18	0,5	27,9	37,0	178,0	265,0	219,0	67,0	37,0	37,0	37,0
19	0,5	26,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,5	24,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	1,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	1,0	21,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	1,0	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	1,0	18,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Legenda

n násobnost výměny vzduchu v místnosti

 θ_{ei} teplota vnějšího vzduchu

I intenzity slunečního záření pro jednotlivé světové strany

Seznam konstrukcí obálky místnosti

	AR m ²	SS	U W/(m ² .K)	C _k kJ/(m ² .K)	g	τ _E	Žaluzie	Stínění	g _{tot}	τ _{Etot}
PDL1	17,9	H	0,155							
SO1	9,3	JZ	0,163							
OZ1	3,3	JZ	0,900		0,500	0,400	Vnější	NE	0,022	0,019
SN1	20,0	S	1,267	95,950						
SN1	20,0	J	1,267	95,950						
SN2	8,7	JV	0,899	95,950						
DN1	2,6	JV	3,500		0,670	0,500	Ne	NE	0,000	0,000
STR1	17,9	H	0,617	73,400						

Výpočet součinitelů místnosti

C _m	Tepelná kapacita místnosti	5 972,23 kJ/K
A _t	Obalová plocha místnosti	99,50 m ²
A _m	Ekvivalentní akumulační plocha	65,63 m ²
H _{is}	Měrný zisk vnitřní konvencí a radiací	343,09 W/K
H _{es}	Měrný zisk přes okna a lehké konstrukce	4,40 W/K
H _{th}	Měrný zisk přes hmotné konstrukce	0,00 W/K
H _{ms}	Činitel přestupu tepla na vnitřní straně	597,21 W/K
H _{em}	Činitel prostupu z exteriéru na povrch hmotných konstrukcí	0,00 W/K

Tepelný tok a výsledné vnitřní teploty

θ_i teplota vnitřního vzduchuθ_s teplota střední radiačníθ_{op} teplota výsledná operační

Čas h	Tepelný tok W	θ _i °C	θ _s °C	θ _{op} °C
1	306,13	22,77	23,02	22,94
2	293,49	22,65	22,93	22,84
3	289,18	22,56	22,84	22,76
4	293,49	22,51	22,78	22,69
5	306,13	22,49	22,73	22,66
6	327,96	22,52	22,71	22,65
7	228,74	22,69	22,76	22,74
8	250,15	22,75	22,78	22,77
9	272,57	22,83	22,82	22,82
10	296,10	22,91	22,87	22,89
11	330,94	23,03	22,95	22,98
12	361,20	23,15	23,05	23,08
13	384,16	23,27	23,14	23,18

Čas h	Tepelný tok W	θ_i °C	θ_s °C	θ_{op} °C
14	397,28	23,38	23,24	23,28
15	399,30	23,46	23,32	23,37
16	389,29	23,52	23,39	23,43
17	367,22	23,54	23,42	23,46
18	334,18	23,52	23,43	23,46
19	303,36	23,48	23,41	23,44
20	284,04	23,43	23,40	23,41
21	415,69	23,35	23,36	23,36
22	382,95	23,21	23,29	23,27
23	352,43	23,06	23,21	23,16
24	326,23	22,91	23,12	23,05

	θ_i °C	θ_s °C	θ_{op} °C
Minimální hodnota	22,49	22,71	22,65
Průměrná hodnota	23,04	23,08	23,07
Maximální hodnota	23,54	23,43	23,46

