

KLIMATIZACE

Příloha K-1

1. Úvodem

Úkolem jednostupňového projektu bylo navrhnout klimatizační zařízení na akci „**Vybudování klimatizace – administrativní budova SPÚ Chomutov, ul. Jiráskova – č.p.2528 – Chomutov**“.

Při návrhu rozsahu klimatizačního zařízení byly respektovány příslušné normy a hygienické předpisy.

Obecné požadavky :

- zařízení bude navrženo s ohledem na co největší úspory energií při jeho provozu

Použité podklady :

- stavební výkresy
- vyhláška 499/2006Sb *o dokumentaci staveb*
- zákon č. 205/2020 Sb. *o ochraně veřejného zdraví*
- nařízení vlády č.361/2007Sb. ze dne 12.12.2007, kterým se stanoví *podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci*
- nařízení vlády č.272/2011 Sb. ze dne 24.8.2011 *o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací*
- vyhláška 268/2009 Sb., o technických požadavcích na výstavbu v platném znění.
- zákon 406/2000 Sb. o hospodaření energií
- „*Větrání a klimatizace*“ – *Technický průvodce 31 autorů*
- ČSN 73 0548 *Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů*

2. Základní údaje a parametry ovzduší

Nadmořská výška	185 m n. m.
Výpočtová teplota venkovní letní	+32°C
Výpočtová teplota zimní	-15°C
Entalpie vzduchu letní	67kJ.kg ⁻¹
Absolutní vlhkost vzduchu v létě	13g.kg ⁻¹

3. Současný stav

Objekt je zateplený, vybavený je plastovými okny a vnitřními žaluziemi, případně reflexní fólií v kanceláři m.č. 1.02 a 2.02.

V současné době je klimatizační zařízení instalované pouze v serverovně.

4. Výpočet tepelné zátěže

V nejteplejších dnech se dle ČSN 73 0548 čl.15,17 počítá v klimatizovaných místnostech s teplotou $t_i = +26^{\circ}\text{C}$ (teplota vzduchu v místnosti), není-li stanoveno jinak. Výpočet tepelných zisků se provádí pro nejvyšší teploty venkovního vzduchu $t_{e1\max} = +32^{\circ}\text{C}$. Výpočet tepelné zátěže je zde provedený pro měsíc červen, 10 hodin dopoledne (JV), resp. 15 hodin (JZ) či 7 hodin (SV) - nejnepríznivější doba. Hodnoty součinitelů a koeficientů byly převzaty z ČSN 730548 nebo byly použity hodnoty doporučené v odborné literatuře, např. "Větrání a klimatizace" – Technický průvodce 31 - autorů J.Chyský, K.Hemzal + kol. (1971, 1993).

Hodnoty platné pro všechny místnosti :

požadovaná teplota uvnitř místností : $t_i = +26^{\circ}\text{C}$

teplota vzduchu v sousedních neklimatizovaných místnostech : $t_i = +28^{\circ}\text{C}$

počet osob : $\max.1 + 1 \times \text{PC}$

c_o	korekce na čistotu atmosféry	1
s	stínící součinitel (vnitřní žaluzie světlé)	0,63
k	součinitel prostupu tepla zateplených stěn	0,19
k	součinitel prostupu tepla nezateplených stěn	2,13
k	součinitel prostupu tepla stropem	0,15
k	součinitel prostupu tepla podlahou	1,02
k	součinitel prostupu tepla vnitřních stěn	2,13
k_o	je součinitel prostupu tepla oknem ($\text{W m}^{-2} \text{K}^{-1}$)	2,9
t_z	rovnocenná sluneční teplota ($^{\circ}\text{C}$)	46,9
t_{is}	teplota vzduchu v sousední neklimatizované místnosti ($^{\circ}\text{C}$)	28

II.NADZEMNÍ PODLAŽÍ

4.1 kancelář m.č.2.05

Zadání :

rozměry místnosti : $4,17 \times 4,78 \times 2,58\text{m}$

plocha okna JV včetně rámu $1,77 \times 1,46\text{m} = 2,584\text{m}^2$

počet osob : $\max.1 + 1 \times \text{PC}$

Výpočet :

a) tepelné zisky z vnějšího prostředí :

Tepelná zátěž okny :

- 1x okno JV :

- prostup tepla konvekcí :

$$Q_{ok} = k_o \cdot S_o \cdot (t_e - t_i)$$

$$Q_{ok} = 2,9 \cdot 2,584 \cdot 6 = \underline{45\text{W}}$$

k_o je součinitel prostupu tepla oknem ($\text{W m}^{-2} \text{K}^{-1}$)

zde 2,9

S_o plocha okna včetně rámu (m^2)

zde $1,77 \times 1,45 = 2,584$

$t_e - t_i$ rozdíl tepla po obou stranách okna (K)

zde 6K

- prostup tepla sluneční radiací :

$$Q_{or} = [S_{os} \cdot I_o \cdot c_o + (S_o - S_{os}) \cdot I_{odif}] \cdot s$$

$$Q_{or} = [2,271 \cdot 525 \cdot 1 + (2,584 - 2,271) \cdot 120] \cdot 0,63 = \underline{776\text{W}}$$

S_{os} je osluněný povrch okna (m^2)

zde 2,271

S_o plocha okna včetně rámu (m^2)

zde 2,584

I_o celková intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m^{-2})

zde 525

I_{odif} intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m^{-2})

zde 120

c_o korekce na čistotu atmosféry

zde 1

s stínící součinitel (vnitřní žaluzie světlé)

zde 0,63

Tepelná zátěž stěnami : JV stěna zateplená

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_z - t_i)$$

$$Q_s = 0,19 \cdot 8,175 \cdot 20,9 = \underline{33\text{W}}$$

S plocha příslušné stěny (m^2) - 1x okno $2,584\text{m}^2$

zde 8,175

k	součinitel prostupu tepla	zde 0,19
t _z	rovnocenná sluneční teplota (°C)	zde 46,9

- vnitřní stěna 310mm

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i) \quad Q_s = 1,28 \cdot 6,45 \cdot 2 = \underline{17W}$$

S	plocha příslušné stěny (m ²)	zde 6,45
k	součinitel prostupu tepla	zde 1,28
t _{is}	teplota vzduchu v sousední místnosti (°C)	zde 28

- obvodová zeď – sousedí s obj.č.2509

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i) \quad Q_s = 2,13 \cdot 12,34 \cdot 2 = \underline{53W}$$

S	plocha příslušné stěny (m ²)	zde 12,34
k	součinitel prostupu tepla	zde 2,13
t _{is}	teplota vzduchu v sousední místnosti (°C)	zde 28

- strop

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i) \quad Q_s = 0,15 \cdot 20 \cdot 14 = \underline{42W}$$

k	součinitel prostupu tepla	zde 0,15
S	plocha stropu (m ²)	zde 20
t _{is}	teplota vzduchu v sousední místnosti – půda (°C)	zde 40

b) tepelné zisky z vnitřního prostředí :

- produkce tepla lidí Q ₁ :	Q ₁ = 1 osoba x 76W =	<u>76W</u>
- produkce tepla svítidel Q _{sv} :	Q _{sv} = 20m ² x 35 Wm ⁻² =	<u>700W</u>
- PC odhad		<u>100W</u>
Tepelné zisky kancelář m.č. 2.05 celkem		<u>1800W</u>

4.2 kancelář m.č.2.04

Zadání :

rozměry místnosti : 3,76 x 4,78 x 2,57m
plocha okna JV včetně rámu 1,58m x 1,46m = 2,31m²
počet osob : max.1 + 1x PC

Výpočet :

a) tepelné zisky z vnějšího prostředí :

Tepelná zátěž okny :

- 1x okno JV :

- prostup tepla konvekcí :

$$Q_{ok} = k_o \cdot S_o \cdot (t_e - t_i) \quad Q_{ok} = 2,9 \cdot 2,31 \cdot 6 = \underline{41W}$$

S _o	plocha okna včetně rámu (m ²)	zde 1,58 x 1,46 = 2,31
t _e - t _i	rozdíl tepla po obou stranách okna (K)	zde 6K

- prostup tepla sluneční radiací :

$$Q_{or} = [S_{os} \cdot I_o \cdot c_o + (S_o - S_{os}) \cdot I_{odif}] \cdot s \quad Q_{ok} = [2,1 \cdot 525 \cdot 1 + (2,31 - 2,1) \cdot 120] \cdot 0,63 = \underline{711W}$$

S _{os}	je osluněný povrch okna (m ²)	zde 2,1
S _o	plocha okna včetně rámu (m ²)	zde 2,31
I _o	celková intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m ⁻²)	zde 525
I _{odif}	intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m ⁻²)	zde 120

Tepelná zátěž stěnami : JV stěna zateplená

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_z - t_i) \quad Q_s = 0,19 \cdot 7,35 \cdot 20,9 = \underline{30W}$$

S plocha příslušné stěny (m²) - 1x okno 2,31m² zde 7,35

- vnitřní stěna 400mm

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i) \quad Q_s = 1,28 \cdot 9,67 \cdot 2 = \underline{25W}$$

S plocha příslušné stěny (m²) zde 9,67

- strop

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i) \quad Q_s = 0,15 \cdot 18 \cdot 14 = \underline{38W}$$

S plocha stropu (m²) zde 18

b) tepelné zisky z vnitřního prostředí :

- produkce tepla lidí Q₁ :

$$Q_1 = 1 \text{ osoba} \times 76W = \underline{76W}$$

- produkce tepla svítidel Q_{sv} :

$$Q_{sv} = 18m^2 \times 35 Wm^{-2} = \underline{630W}$$

- PC odhad

$$\underline{100W}$$

Tepelné zisky kancelář m.č. 2.04 celkem **1651W**

4.3 kancelář m.č.2.03

Zadání :

rozměry místnosti : 3,61 x 4,78 x 2,54m

plocha okna JV včetně rámu 1,8m x 1,46m = 2,63m²

počet osob : max.1 + 1x PC

Výpočet :

a) tepelné zisky z vnějšího prostředí :

Tepelná zátěž okny :

- 1x okno JV :

- prostup tepla konvekcí :

$$Q_{ok} = k_o \cdot S_o \cdot (t_e - t_i) \quad Q_{ok} = 2,9 \cdot 2,63 \cdot 6 = \underline{46W}$$

S_o plocha okna včetně rámu (m²) zde 1,8 x 1,46 = 2,63
t_e-t_i rozdíl tepla po obou stranách okna (K) zde 6K

- prostup tepla sluneční radiací :

$$Q_{or} = [S_{os} \cdot I_o \cdot c_o + (S_o - S_{os}) \cdot I_{odif}] \cdot s \quad Q_{ok} = [2,32 \cdot 525 \cdot 1 + (2,63 - 2,32) \cdot 120] \cdot 0,63 = \underline{791W}$$

S_{os} je osluněný povrch okna (m²) zde 2,32

S_o plocha okna včetně rámu (m²) zde 2,63

I_o celková intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²) zde 525

I_{odif} intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²) zde 120

Tepelná zátěž stěnami : JV stěna zateplená

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_z - t_i) \quad Q_s = 0,19 \cdot 6,51 \cdot 20,9 = \underline{26W}$$

S plocha příslušné stěny (m²) - 1x okno 2,63m² zde 6,51

- vnitřní stěna 300mm

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i) \quad Q_s = 1,28 \cdot 9,2 \cdot 2 = \underline{24W}$$

S plocha příslušné stěny (m²) zde 9,2

- strop

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 0,15 \cdot 17,3 \cdot 14 = \underline{37W}$$

S plocha stropu (m²)
t_{is} teplota vzduchu v sousední místnosti – půda (°C)

zde 17,3
zde 40

b) tepelné zisky z vnitřního prostředí :

- produkce tepla lidí Q_l:

$$Q_l = 1 \text{ osoba} \times 76W = \underline{76W}$$

- produkce tepla svítidel Q_{sv}:

$$Q_{sv} = 17,3m^2 \times 35 Wm^{-2} = \underline{606W}$$

- PC odhad

$$\underline{100W}$$

Tepelné zisky kancelář m.č. 2.03 celkem

$$\underline{1706W}$$

4.4 kancelář m.č.2.02

Zadání :

Plocha místnosti : 21,32m² x 2,54m
plocha okna 3x včetně rámu 0,88m x 1,45m = 1,276m²
počet osob : max.1 + 1x PC

Výpočet :

a) tepelné zisky z vnějšího prostředí :

Tepelná zátěž okny :

- 1x okno JV , 1x okno V, 1x okno SV:

- prostup tepla konvekcí :

$$Q_{ok} = k_o \cdot S_o \cdot (t_e - t_i) \quad \text{x3okna}$$

$$Q_{ok} = 2,9 \cdot 1,276 \cdot 6 \times 3 = \underline{69W}$$

S_o plocha okna včetně rámu (m²)
t_e-t_i rozdíl tepla po obou stranách okna (K)

zde 0,88 x 1,45 = 1,276
zde 6K

- prostup tepla sluneční radiací (okno JV) :

$$Q_{or} = [S_{os} \cdot I_o \cdot C_o + (S_o - S_{os}) \cdot I_{odif}] \cdot S$$

$$Q_{ok} = [1,1 \cdot 525 \cdot 1 + (1,276 - 1,1) \cdot 120] \cdot 0,63 = \underline{378W}$$

S_{os} je osluněný povrch okna (m²)

zde 1,1

S_o plocha okna včetně rámu (m²)

zde 1,276

I_o celková intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²)

zde 525

I_{odif} intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²)

zde 120

- prostup tepla sluneční radiací (okno V) :

$$Q_{ok} = [1,1 \cdot 660 \cdot 1 + (1,276 - 1,1) \cdot 120] \cdot 0,63 = \underline{471W}$$

I_o celková intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²)

zde 660

- prostup tepla sluneční radiací (okno SV) :

$$Q_{ok} = [1,1 \cdot 430 \cdot 1 + (1,276 - 1,1) \cdot 120] \cdot 0,63 = \underline{312W}$$

I_o celková intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²)

zde 430

Tepelná zátěž stěnami : JV stěna zateplená

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_z - t_i)$$

$$Q_s = 0,19 \cdot 6,4 \cdot 20,9 = \underline{26W}$$

S plocha příslušné stěny (m²)- 1x okno 1,276m²

zde 6,4

V stěna zateplená

S plocha příslušné stěny (m²)- 1x okno 1,276m²

$$Q_s = 0,19 \cdot 4,4 \cdot 20,9 = \underline{18W}$$

zde 4,4

SV stěna zateplená

S plocha příslušné stěny (m²)- 1x okno 1,276m²

$$Q_s = 0,19 \cdot 9,95 \cdot 20,9 = \underline{40W}$$

zde 9,95

- vnitřní stěna 300mm

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 1,28 \cdot 9,94 \cdot 6 = \underline{77W}$$

S plocha příslušné stěny (m²)
t_{is} teplota vzduchu v sousední místnosti (°C)

zde 9,94
zde 32

- strop

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 0,15 \cdot 21,32 \cdot 14 = \underline{48W}$$

S plocha stropu (m²)
t_{is} teplota vzduchu v sousední místnosti – půda (°C)

zde 21,32
zde 40

b) tepelné zisky z vnitřního prostředí :

- produkce tepla lidí Q₁ :

$$Q_1 = 3 \text{ osob} \times 76W = \underline{228W}$$

- produkce tepla svítidel Q_{sv} :

$$Q_{sv} = 21,32m^2 \times 73 Wm^{-2} = \underline{1556W}$$

- PC odhad

$$\underline{100W}$$

Tepelné zisky kancelář m.č. 2.02 celkem

$$\underline{\underline{3313W}}$$

4.5 kancelář m.č.2.17

Zadání :

rozměry místnosti : 3,36 x 3,622 x 2,44m
plocha okna SV včetně rámu 1,77m x 1,45m = 2,57m²
počet osob : max.1 + 1x PC

Výpočet :

a) tepelné zisky z vnějšího prostředí :

Tepelná zátěž okny :

- 1x okno SV :

- prostup tepla konvekci :

$$Q_{ok} = k_o \cdot S_o \cdot (t_e - t_i)$$

$$Q_{ok} = 2,9 \cdot 2,57 \cdot 6 = \underline{48W}$$

S_o plocha okna včetně rámu (m²)
t_e-t_i rozdíl tepla po obou stranách okna (K)

zde 1,77 x 1,45 = 2,57
zde 6K

- prostup tepla sluneční radiací :

$$Q_{or} = [S_{os} \cdot I_o \cdot c_o + (S_o - S_{os}) \cdot I_{odif}] \cdot S$$

$$Q_{ok} = [2,26 \cdot 430 \cdot 1 + (2,57 - 2,26) \cdot 120] \cdot 0,63 = \underline{636W}$$

S_{os} je osluněný povrch okna (m²)
S_o plocha okna včetně rámu (m²)
I_o celková intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²)
I_{odif} intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²)

zde 2,26
zde 2,57
zde 430
zde 120

Tepelná zátěž stěnami : SV stěna zateplená

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_z - t_i)$$

$$Q_s = 0,19 \cdot 5,63 \cdot 20,9 = \underline{23W}$$

S plocha příslušné stěny (m²) - 1x okno 2,57m²

zde 5,63

- vnitřní stěna 300mm

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 1,28 \cdot 8,9 \cdot 2 = \underline{23W}$$

S plocha příslušné stěny (m²)

zde 8,9

- vnitřní stěna 320mm

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 1,28 \cdot 8,2 \cdot 2 = \underline{21W}$$

S plocha příslušné stěny (m²)

zde 8,2

- vnitřní stěna 100mm

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 1,88 \cdot 8,2 \cdot 6 = \underline{93W}$$

S plocha příslušné stěny (m²)
t_{is} teplota vzduchu v sousední místnosti (°C)

zde 8,2
zde 32

- strop

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 0,15 \cdot 12,3 \cdot 14 = \underline{26W}$$

S plocha stropu (m²)
t_{is} teplota vzduchu v sousední místnosti – půda (°C)

zde 12,3
zde 40

b) tepelné zisky z vnitřního prostředí :

- produkce tepla lidí Q₁ :

$$Q_1 = 1 \text{ osoba} \times 76W = \underline{76W}$$

- produkce tepla svítidel Q_{sv} :

$$Q_{sv} = 12,17m^2 \times 35 Wm^{-2} = \underline{426W}$$

- PC odhad

$$\underline{100W}$$

Tepelné zisky kancelář m.č. 2.17 celkem

$$\underline{1472W}$$

4.6 kancelář m.č.2.16

Zadání :

rozměry místnosti : 4,54 x 3,625 x 2,59m
plocha okna SV včetně rámu 1,77m x 1,45m = 2,57m²
počet osob : max.1 + 1x PC

Výpočet :

a) tepelné zisky z vnějšího prostředí :

Tepelná zátěž okny :

- 1x okno SV :

- prostup tepla konvekci :

$$Q_{ok} = k_o \cdot S_o \cdot (t_e - t_i)$$

$$Q_{ok} = 2,9 \cdot 2,57 \cdot 6 = \underline{48W}$$

S_o plocha okna včetně rámu (m²)
t_e-t_i rozdíl tepla po obou stranách okna (K)

zde 1,77 x 1,45 = 2,57
zde 6K

- prostup tepla sluneční radiací :

$$Q_{or} = [S_{os} \cdot I_o \cdot C_o + (S_o - S_{os}) \cdot I_{odif}] \cdot s \quad Q_{ok} = [2,26 \cdot 430 \cdot 1 + (2,57 - 2,26) \cdot 120] \cdot 0,63 = \underline{636W}$$

S_{os} je osluněný povrch okna (m²) zde 2,26
S_o plocha okna včetně rámu (m²) zde 2,57
I_o celková intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²) zde 430
I_{odif} intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²) zde 120

Tepelná zátěž stěnami : SV stěna zateplená

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_z - t_i)$$

$$Q_s = 0,19 \cdot 9,2 \cdot 20,9 = \underline{37W}$$

S plocha příslušné stěny (m²)- 1x okno 2,57m²

zde 9,2

- vnitřní stěna 490mm

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 1,28 \cdot 11,76 \cdot 2 = \underline{31W}$$

S plocha příslušné stěny (m²)

zde 11,76

- vnitřní stěna 320mm

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 1,28 \cdot 9,4 \cdot 2 = \underline{24W}$$

S plocha příslušné stěny (m²)

zde 9,4

- obvodová zeď – sousedí s obj.č.2529

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 2,13 \cdot 12,34 \cdot 2 = 41W$$

S plocha příslušné stěny (m^2)

zde 9,4

- strop

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 0,15 \cdot 12,3 \cdot 14 = 35W$$

S plocha stropu (m^2)

zde 16,5

t_{is} teplota vzduchu v sousední místnosti – půda ($^{\circ}C$)

zde 40

b) tepelné zisky z vnitřního prostředí :

- produkce tepla lidí Q_1 :

$$Q_1 = 1 \text{ osoba} \times 76W = 76W$$

- produkce tepla svítidel Q_{sv} :

$$Q_{sv} = 16,5m^2 \times 35 Wm^{-2} = 578W$$

- PC odhad

$$100W$$

Tepelné zisky kancelář m.č. 2.16 celkem

$$1606W$$

4.7 kancelář m.č.2.07

Zadání :

rozměry místnosti : 3,595 x 2,93 x 2,59m

plocha okna SV včetně rámu 1,47m x 1,46m = 2,15m²

počet osob : max.1 + 1x PC

Výpočet :

a) tepelné zisky z vnějšího prostředí :

Tepelná zátěž okny :

- 1x okno SZ :

- prostup tepla konvekci :

$$Q_{ok} = k_o \cdot S_o \cdot (t_e - t_i)$$

$$Q_{ok} = 2,9 \cdot 2,15 \cdot 6 = 38W$$

S_o plocha okna včetně rámu (m^2)

zde 1,47 x 1,46 = 2,15

$t_e - t_i$ rozdíl tepla po obou stranách okna (K)

zde 6K

- prostup tepla sluneční radiací :

$$Q_{or} = [S_{os} \cdot I_o \cdot c_o + (S_o - S_{os}) \cdot I_{odif}] \cdot S$$

$$Q_{ok} = [1,87 \cdot 430 \cdot 1 + (2,15 - 1,87) \cdot 120] \cdot 0,63 = 636W$$

S_{os} je osluněný povrch okna (m^2)

zde 1,87

S_o plocha okna včetně rámu (m^2)

zde 2,15

I_o celková intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením ($W m^{-2}$)

zde 430

I_{odif} intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením ($W m^{-2}$)

zde 120

Tepelná zátěž stěnami : SZ stěna zateplená

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_z - t_i)$$

$$Q_s = 0,19 \cdot 5,5 \cdot 20,9 = 22W$$

S plocha příslušné stěny (m^2) - 1x okno 2,15m²

zde 5,5

- vnitřní stěna 100mm

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 1,28 \cdot 2,85 \cdot 2 = 22W$$

S plocha příslušné stěny (m^2)

zde 2,85

- obvodová zeď – sousedí s obj.č.2509

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 2,13 \cdot 12,34 \cdot 2 = 41W$$

S plocha příslušné stěny (m^2)

zde 9,4

- strop

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 0,15 \cdot 11,6 \cdot 14 = 25W$$

S plocha stropu (m^2)

zde 11,6

b) tepelné zisky z vnitřního prostředí :

- <u>produkce tepla lidí</u> Q_1 :	$Q_1 = 1 \text{ osoba} \times 76W = 76W$
- <u>produkce tepla svítidel</u> Q_{sv} :	$Q_{sv} = 11,65m^2 \times 35 Wm^{-2} = 406W$
- <u>PC odhad</u>	<u>100W</u>
<u>Tepelné zisky kancelář m.č. 2.07 celkem</u>	<u>1346W</u>

4.8 kancelář m.č.2.08

Zadání :

rozměry místnosti : 3,595 x 2,93 x 2,48m
plocha okna SV včetně rámu 1,5m x 1,46m = 2,19m²
počet osob : max.1 + 1x PC

Výpočet :

a) tepelné zisky z vnějšího prostředí :

Tepelná zátěž okny :

- 1x okno SZ :

- prostup tepla konvekcí :

$$Q_{ok} = k_o \cdot S_o \cdot (t_e - t_i) \quad Q_{ok} = 2,9 \cdot 2,19 \cdot 6 = 39W$$

S_o plocha okna včetně rámu (m²) zde 1,5 x 1,46 = 2,19
 $t_e - t_i$ rozdíl tepla po obou stranách okna (K) zde 6K

- prostup tepla sluneční radiací :

$$Q_{or} = [S_{os} \cdot I_o \cdot C_o + (S_o - S_{os}) \cdot I_{odif}] \cdot S \quad Q_{ok} = [1,9 \cdot 430 \cdot 1 + (2,19 - 1,9) \cdot 120] \cdot 0,63 = 537W$$

S_{os} je osluněný povrch okna (m²) zde 1,9
 S_o plocha okna včetně rámu (m²) zde 2,19
 I_o celková intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²) zde 430
 I_{odif} intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²) zde 120

Tepelná zátěž stěnami : SZ stěna zateplená

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_z - t_i) \quad Q_s = 0,19 \cdot 5,4 \cdot 20,9 = 25W$$

S plocha příslušné stěny (m²) - 1x okno 2,19m² zde 5,4

- vnitřní stěna 100mm

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i) \quad Q_s = 1,28 \cdot 7,6 \cdot 2 = 20W$$

S plocha příslušné stěny (m²) zde 7,6

- vnitřní stěna 340mm

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i) \quad Q_s = 1,28 \cdot 8,92 \cdot 2 = 23W$$

S plocha příslušné stěny (m²) zde 8,92

- strop

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i) \quad Q_s = 0,15 \cdot 11,6 \cdot 14 = 23W$$

S plocha stropu (m²) zde 10,9
 t_{is} teplota vzduchu v sousední místnosti – půda (°C) zde 40

b) tepelné zisky z vnitřního prostředí :

- <u>produkce tepla lidí</u> Q_1 :	$Q_1 = 1 \text{ osoba} \times 76W = 76W$
- <u>produkce tepla svítidel</u> Q_{sv} :	$Q_{sv} = 10,9m^2 \times 35 Wm^{-2} = 382W$
- <u>PC odhad</u>	<u>100W</u>
<u>Tepelné zisky kancelář m.č. 2.08 celkem</u>	<u>1225W</u>

I.NADZEMNÍ PODLAŽÍ

4.9 kancelář m.č.1.04

Zadání :

rozměry místnosti : 3,62 x 4,84 x 2,61m
plocha okna JV včetně rámu 1,78 x 1,46m = 2,6m²
počet osob : max.1 + 1x PC

Výpočet :

a) tepelné zisky z vnějšího prostředí :

Tepelná zátěž okny :

- 1x okno JV :

- prostup tepla konvekci :

$$Q_{ok} = k_o \cdot S_o \cdot (t_e - t_i)$$

$$Q_{ok} = 2,9 \cdot 2,6 \cdot 6 = \underline{46W}$$

S_o plocha okna včetně rámu (m²)
 $t_e - t_i$ rozdíl tepla po obou stranách okna (K)

zde 1,78 x 1,46 = 2,6
zde 6K

- prostup tepla sluneční radiací :

$$Q_{or} = [S_{os} \cdot I_o \cdot c_o + (S_o - S_{os}) \cdot I_{odif}] \cdot S \quad Q_{ok} = [2,29 \cdot 525 \cdot 1 + (2,6 - 2,29) \cdot 120] \cdot 0,63 = \underline{782W}$$

S_{os} je osluněný povrch okna (m²) zde 2,29
 S_o plocha okna včetně rámu (m²) zde 2,6
 I_o celková intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²) zde 525
 I_{odif} intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²) zde 120

Tepelná zátěž stěnami : JV stěna zateplená

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_z - t_i)$$

$$Q_s = 0,19 \cdot 6,85 \cdot 20,9 = \underline{28W}$$

S plocha příslušné stěny (m²) - 1x okno 2,6m²

zde 6,85

- vnitřní stěna 320mm

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 1,28 \cdot 9,45 \cdot 2 = \underline{25W}$$

S plocha příslušné stěny (m²)

zde 9,45

- vnitřní stěna 300mm, sousedí s garáží

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 2,13 \cdot 12,66 \cdot 8 = \underline{216W}$$

S plocha příslušné stěny (m²)
 t_{is} teplota vzduchu v sousední místnosti (°C)

zde 12,66
zde 34

- podlaha

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 1,02 \cdot 17,6 \cdot 2 = \underline{36W}$$

S plocha podlahy m²)

zde 17,6

b) tepelné zisky z vnitřního prostředí :

- produkce tepla lidí Q_1 :

$$Q_1 = 1 \text{ osoba} \times 76W = \underline{76W}$$

- produkce tepla světel Q_{sv} :

$$Q_{sv} = 17,6m^2 \times 35 Wm^{-2} = \underline{616W}$$

- PC odhad

$$\underline{100W}$$

Tepelné zisky kancelář m.č. 1.04 celkem

$$\underline{1925W}$$

4.10 kancelář m.č.1.03

Zadání :

rozměry místnosti : 3,12 x 4,84 x 2,61m
plocha okna JV včetně rámu 1,78 x 1,46m = 2,6m²
počet osob : max.1 + 1x PC

Výpočet :

a) tepelné zisky z vnějšího prostředí :

Tepelná zátěž okny :

- 1x okno JV :

- prostup tepla konvekcí :

$$Q_{ok} = k_o \cdot S_o \cdot (t_e - t_i)$$

$$Q_{ok} = 2,9 \cdot 2,6 \cdot 6 = \underline{46W}$$

S_o plocha okna včetně rámu (m²)
 $t_e - t_i$ rozdíl tepla po obou stranách okna (K)

zde 1,78 x 1,46 = 2,6
zde 6K

- prostup tepla sluneční radiací :

$$Q_{or} = [S_{os} \cdot I_o \cdot c_o + (S_o - S_{os}) \cdot I_{odif}] \cdot s \quad Q_{ok} = [2,29 \cdot 525 \cdot 1 + (2,6 - 2,29) \cdot 120] \cdot 0,63 = \underline{782W}$$

S_{os} je osluněný povrch okna (m²) zde 2,29
 S_o plocha okna včetně rámu (m²) zde 2,6
 I_o celková intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²) zde 525
 I_{odif} intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²) zde 120

Tepelná zátěž stěnami : JV stěna zateplená

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_z - t_i)$$

$$Q_s = 0,19 \cdot 5,55 \cdot 20,9 = \underline{23W}$$

S plocha příslušné stěny (m²) - 1x okno 2,6m²

zde 5,55

-vnitřní stěna 300mm

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 1,28 \cdot 8,15 \cdot 2 = \underline{21W}$$

S plocha příslušné stěny (m²)

zde 8,15

- podlaha

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 1,02 \cdot 15,2 \cdot 2 = \underline{32W}$$

S plocha podlahy m²)

zde 15,2

b) tepelné zisky z vnitřního prostředí :

- produkce tepla lidí Q_{1z}

$$Q_1 = 1 \text{ osoba} \times 76W = \underline{76W}$$

- produkce tepla svítidel Q_{svz}

$$Q_{sv} = 15,2m^2 \times 35 Wm^{-2} = \underline{532W}$$

- PC odhad

$$\underline{100W}$$

Tepelné zisky kancelář m.č. 1.03 celkem

$$\underline{1612W}$$

4.11 zasedací místnost m.č.1.02

Zadání :

Plocha místnosti : $27,85\text{m}^2 \times 2,61\text{m}$
plocha okna 3x včetně rámu $1,78\text{m} \times 1,46\text{m} = 2,6\text{m}^2$
počet osob : $\text{max.}10 + 1\text{x PC} + 1\text{x plotr}$

Výpočet :

a) tepelné zisky z vnějšího prostředí :

Tepelná zátěž okny :

- 1x okno JV , 1x okno SV:

- prostup tepla konvekcí :

$$Q_{ok} = k_o \cdot S_o \cdot (t_e - t_i) \quad \text{x 2 okna} \quad Q_{ok} = 2,9 \cdot 2,6 \cdot 6 \times 2 = \underline{91W}$$

S_o plocha okna včetně rámu (m^2) zde $1,78 \times 1,46 = 2,6\text{m}^2$
 $t_e - t_i$ rozdíl tepla po obou stranách okna (K) zde 6K

- prostup tepla sluneční radiací (okno JV) :

$$Q_{or} = [S_{os} \cdot I_o \cdot c_o + (S_o - S_{os}) \cdot I_{odif}] \cdot s \quad Q_{ok} = [2,29 \cdot 525 \cdot 1 + (2,6 - 2,29) \cdot 120] \cdot 0,63 = \underline{782W}$$

S_{os} je osluněný povrch okna (m^2) zde 2,29
 S_o plocha okna včetně rámu (m^2) zde 2,6
 I_o celková intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m^{-2}) zde 525
 I_{odif} intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m^{-2}) zde 120

- prostup tepla sluneční radiací (okno SV) : $Q_{ok} = [2,29 \cdot 430 \cdot 1 + (2,6 - 2,29) \cdot 120] \cdot 0,63 = \underline{643W}$

I_o celková intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m^{-2}) zde 430

Tepelná zátěž stěnami : JV stěna zateplená

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_z - t_i) \quad Q_s = 0,19 \cdot 9,87 \cdot 20,9 = \underline{40W}$$

S plocha příslušné stěny (m^2) - 1x okno $2,6\text{m}^2$ zde 9,87

V stěna zateplená

$$Q_s = 0,19 \cdot 5,8 \cdot 20,9 = \underline{24W}$$

S plocha příslušné stěny (m^2) zde 5,8

SV stěna zateplená

$$Q_s = 0,19 \cdot 8,1 \cdot 20,9 = \underline{33W}$$

S plocha příslušné stěny (m^2) - 1x okno $2,6\text{m}^2$ zde 8,1

-vnitřní stěna 300mm

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i) \quad Q_s = 1,28 \cdot 16 \cdot 6 = \underline{123W}$$

S plocha příslušné stěny (m^2) zde 16
 k součinitel prostupu tepla zde 1,28
 t_{is} teplota vzduchu v sousední místnosti ($^{\circ}\text{C}$) zde 32

- podlaha

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i) \quad Q_s = 1,02 \cdot 27,85 \cdot 2 = \underline{57W}$$

S plocha podlahy (m^2) zde 27,85

b) tepelné zisky z vnitřního prostředí :

$$\text{- produkce tepla lidí } Q_1: \quad Q_1 = 10 \text{ osob} \times 76W = 760W$$

$$\text{- produkce tepla svítidel } Q_{sv}: \quad Q_{sv} = 27,85\text{m}^2 \times 35W\text{m}^{-2} = 945W$$

$$\text{- plotr odhad} \quad 500W$$

$$\text{- PC odhad} \quad 100W$$

$$\text{Tepelné zisky kancelář m.č. 1.02 celkem} \quad \underline{\underline{3338W}}$$

4.12 spisovna m.č. 1.16

Zadání :

rozměry místnosti : 3,455 x 3,38 x 2,62m
plocha okna SV včetně rámu 1,77m x 1,44m = 2,55m²
počet osob : max.1 + 1x PC

Výpočet :

a) tepelné zisky z vnějšího prostředí :

Tepelná zátěž okny :

- 1x okno SV :

- prostup tepla konvekcí :

$$Q_{ok} = k_o \cdot S_o \cdot (t_e - t_i)$$

$$Q_{ok} = 2,9 \cdot 2,55 \cdot 6 = \underline{45W}$$

S_o plocha okna včetně rámu (m²)
 $t_e - t_i$ rozdíl tepla po obou stranách okna (K)

zde 1,77 x 1,44 = 2,55
zde 6K

- prostup tepla sluneční radiací :

$$Q_{or} = [S_{os} \cdot I_o \cdot c_o + (S_o - S_{os}) \cdot I_{odif}] \cdot s$$

$$Q_{ok} = [2,55 \cdot 430 \cdot 1 + (2,55 - 2,24) \cdot 120] \cdot 0,63 = \underline{714W}$$

S_{os} je osluněný povrch okna (m²) zde 2,24
 S_o plocha okna včetně rámu (m²) zde 2,55
 I_o celková intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²) zde 430
 I_{odif} intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²) zde 120

Tepelná zátěž stěnami : SV stěna zateplená

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_z - t_i)$$

$$Q_s = 0,19 \cdot 6,51 \cdot 20,9 = \underline{26W}$$

S plocha příslušné stěny (m²) - 1x okno 2,55m²

zde 6,51

- vnitřní stěna 320mm

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 1,28 \cdot 9,2 \cdot 2 = \underline{24W}$$

S plocha příslušné stěny (m²)

zde 9,2

- vnitřní stěna 320mm (vstupní chodba)

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 1,28 \cdot 9,2 \cdot 8 = \underline{95W}$$

S plocha příslušné stěny (m²)
 t_{is} teplota vzduchu v sousední místnosti (°C)

zde 9,2
zde 34

- podlaha

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 1,02 \cdot 11,7 \cdot 2 = \underline{24W}$$

S plocha podlahy (m²)
 t_{is} teplota vzduchu v sousední místnosti (°C)

zde 11,7
zde 28

b) tepelné zisky z vnitřního prostředí :

- produkce tepla lidí Q_1 :

$$Q_1 = 1 \text{ osoba} \times 76W = \underline{76W}$$

- produkce tepla svítidel Q_{sv} :

$$Q_{sv} = 11,7m^2 \times 35 Wm^{-2} = \underline{410W}$$

- PC odhad

$$\underline{100W}$$

Tepelné zisky kancelář m.č. 1.16 celkem

$$\underline{1514W}$$

4.13 spisovnam.č.1.15

Zadání :

rozměry místnosti : 4,54 x 3,48 x 2,62m

plocha okna SV včetně rámu 1,77m x 1,44m = 2,55m²

počet osob : max.1 + 1x PC

Výpočet :

a) tepelné zisky z vnějšího prostředí :

Tepelná zátěž okny :

- 1x okno SV :

- prostup tepla konvekcí :

$$Q_{ok} = k_o \cdot S_o \cdot (t_e - t_i)$$

$$Q_{ok} = 2,9 \cdot 2,55 \cdot 6 = \underline{45W}$$

S_o plocha okna včetně rámu (m²)

zde 1,77 x 1,44 = 2,55

$t_e - t_i$ rozdíl tepla po obou stranách okna (K)

zde 6K

- prostup tepla sluneční radiací :

$$Q_{or} = [S_{os} \cdot I_o \cdot c_o + (S_o - S_{os}) \cdot I_{odif}] \cdot s$$

$$Q_{ok} = [2,55 \cdot 430 \cdot 1 + (2,55 - 2,24) \cdot 120] \cdot 0,63 = \underline{714W}$$

S_{os} je osluněný povrch okna (m²)

zde 2,24

S_o plocha okna včetně rámu (m²)

zde 2,55

I_o celková intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²)

zde 430

I_{odif} intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²)

zde 120

Tepelná zátěž stěnami : SV stěna zateplená

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_z - t_i)$$

$$Q_s = 0,19 \cdot 9,35 \cdot 20,9 = \underline{38W}$$

S plocha příslušné stěny (m²) - 1x okno 2,55m²

zde 9,35

- vnitřní stěna 490mm

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 1,28 \cdot 11,9 \cdot 2 = \underline{31W}$$

S plocha příslušné stěny (m²)

zde 11,9

- obvodová zeď – sousedí s obj.č.2529

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 2,13 \cdot 9,2 \cdot 2 = \underline{40W}$$

S plocha příslušné stěny (m²)

zde 9,2

- podlaha

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 1,02 \cdot 11,7 \cdot 2 = \underline{33W}$$

S plocha podlahy (m²)

zde 15,8

t_{is} teplota vzduchu v sousední místnosti (°C)

zde 28

b) tepelné zisky z vnitřního prostředí :

- produkce tepla lidí Q_1 :

$$Q_1 = 1 \text{ osoba} \times 76W = \underline{76W}$$

- produkce tepla svítidel Q_{sv} :

$$Q_{sv} = 15,8m^2 \times 35 Wm^{-2} = \underline{553W}$$

- PC odhad

$$\underline{100W}$$

Tepelné zisky spisovna m.č. 1.15 celkem

$$\underline{1630W}$$

4.14 kancelář m.č.1.06

Zadání :

rozměry místnosti : 3,6 x 3,62 x 2,58m

plocha okna SV včetně rámu 1,17m x 1,32m = 1,55m²

počet osob : max.1 + 1x PC

Výpočet :

a) tepelné zisky z vnějšího prostředí :

Tepelná zátěž okny :

- 1x okno SZ :

- prostup tepla konvekcí :

$$Q_{ok} = k_o \cdot S_o \cdot (t_e - t_i)$$

$$Q_{ok} = 2,9 \cdot 2,15 \cdot 6 = \underline{27W}$$

S_o plocha okna včetně rámu (m²)

zde 1,17m x 1,32m = 1,55m²

$t_e - t_i$ rozdíl tepla po obou stranách okna (K)

zde 6K

- prostup tepla sluneční radiací :

$$Q_{or} = [S_{os} \cdot I_o \cdot c_o + (S_o - S_{os}) \cdot I_{odif}] \cdot S \quad Q_{ok} = [1,55 \cdot 430 \cdot 1 + (1,55 - 1,3) \cdot 120] \cdot 0,63 = \underline{697W}$$

S_{os} je osluněný povrch okna (m²)

zde 1,3

S_o plocha okna včetně rámu (m²)

zde 1,55

I_o celková intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²)

zde 430

I_{odif} intenzita sluneční radiace, procházející standardním jednoduchým zasklením (W m⁻²)

zde 120

Tepelná zátěž stěnami : SZ stěna zateplená

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_z - t_i)$$

$$Q_s = 0,19 \cdot 6,3 \cdot 20,9 = \underline{26W}$$

S plocha příslušné stěny (m²) - 1x okno 1,55m²

zde 6,3

- vnitřní stěna 100mm

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 1,28 \cdot 9,4 \cdot 2 = \underline{25W}$$

S plocha příslušné stěny (m²)

zde 9,4

- vnitřní stěna 300mm

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 1,28 \cdot 9,3 \cdot 2 = \underline{25W}$$

S plocha příslušné stěny (m²)

zde 9,3

- vnitřní stěna 300mm, sousedí s garáží

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 2,13 \cdot 9,3 \cdot 8 = \underline{159W}$$

S plocha příslušné stěny (m²)

zde 9,3

t_{is} teplota vzduchu v sousední místnosti (°C)

zde 34

- podlaha

$$Q_s = k \cdot S \cdot (t_{is} - t_i)$$

$$Q_s = 1,02 \cdot 13,1 \cdot 2 = \underline{27W}$$

S plocha podlahy (m²)

zde 13,1

b) tepelné zisky z vnitřního prostředí :

- produkce tepla lidí Q_1 :

$$Q_1 = 1 \text{ osoba} \times 76W = \underline{76W}$$

- produkce tepla svítidel Q_{sv} :

$$Q_{sv} = 13,1m^2 \times 35 Wm^{-2} = \underline{459W}$$

- PC odhad

$$\underline{100W}$$

Tepelné zisky kancelář m.č. 1.06 celkem

$$\underline{\underline{1621W}}$$

5. Technické řešení

Pro odvod tepelné zátěže a zajištění odpovídajících mikroklimatických parametrů vzduchu (teplota vzduchu v letním období $t_e=+26^{\circ}\text{C}$) ve výše uvedených místnostech *SPÚ Chomutov* se navrhuje VRV systém s jednou venkovní jednotkou/tepelným čerpadlem a čtrnácti vnitřními klimatizačními jednotkami.

Navrhuje se XRV PLUS-MINI-systém Hokkaido – s venkovní kondenzační jednotkou/tepelným čerpadlem HCYU 3356 XRV-KP plus mini. V zimním období může být zařízení využíváno k vytápění místností. Klimatizace (chlazení) probíhá při teplotách venkovního vzduchu $t_e = -5^{\circ}\text{C} - +48^{\circ}\text{C}$, resp. topení při $t_e = -20^{\circ}\text{C} - +24^{\circ}\text{C}$. *Hladina akustického tlaku, udávaná výrobcem ve vzdálenosti 1m od kondenzační jednotky je $L_p=61\text{dB(A)}$.*

Kondenzační jednotka se osadí ve venkovním prostoru na betonovém základku výšky min.10cm nad terénem a bude propojena Cu potrubím a komunikačním kabelem se čtrnácti vnitřními klimatizačními jednotkami. Odbočky budou vybavené rozbočovači DIS-22-1I RESP. dis-371-1I pro regulaci průtoku chladiva. Vnitřní nástěnné jednotky budou doplněné čerpadly kondenzátu a svodem kondenzátu d16/22mm do kanalizace (zajistí projekt ZTI). Ovládání nástěnných jednotek bude zajištěno infra-ovladači.

Parametry klimatizačního zařízení :

$Q_{ch} = 33,5\text{kW}$, $Q_t = 33,5\text{kW}$, $P = 15,3\text{kW}/400\text{V}$

Pro odvod kondenzátu se pro každou vnitřní nástěnnou jednotku navrhuje čerpadla kondenzátu Sanicondens Clim Mini S s detekční jednotkou. Součástí dodávky je propojovací hadička 1,2m, fixace detekční jednotky, ventilační hadička, napájecí kabel, pojistka proti vakuu a koleno pro připojení kondenzátu. Výhodou čerpadel je tichý provoz - 21dB(A) a průhledná nádržka detekční jednotky pro snadnou kontrolu.

Parametry čerpadla kondenzátu :

$P=22\text{W}/230\text{V}$, průměr vstupu DN:16mm, průměr výtlačného potrubí DN:6mm, průtok $\text{max.}9\text{l}\cdot\text{h}^{-1} \pm 15\%$, teplota vstupní vody $\text{max.}35^{\circ}\text{C}$, max.sací výška mezi čerpadlem a detekcí : 2m.

Seznam hlavních prvků :

pos.	ks	název prvku – např. typu	chladičí výkon	topný výkon	umístění – č.m.
1	1	HCYU 3356 XRV-KP	$Q_{ch}=33,5\text{kW}$	$Q_t=33,5\text{kW}$	venkovní prostor
2	1	HKEU 225 XRV-P	$Q_{ch}=2,2\text{kW}$	$Q_t=2,4\text{kW}$	m.č. 1.04
3	1	HKEU 225 XRV-P	$Q_{ch}=2,2\text{kW}$	$Q_t=2,4\text{kW}$	m.č. 1.03
4	1	HKEU 365 XRV-P	$Q_{ch}=3,6\text{kW}$	$Q_t=4,08\text{kW}$	m.č. 1.02
5	1	HKEU 225 XRV-P	$Q_{ch}=2,2\text{kW}$	$Q_t=2,4\text{kW}$	m.č. 1.16
6	1	HKEU 225 XRV-P	$Q_{ch}=2,2\text{kW}$	$Q_t=2,4\text{kW}$	m.č. 1.15
7	1	HKEU 225 XRV-P	$Q_{ch}=2,2\text{kW}$	$Q_t=2,4\text{kW}$	m.č. 1.05
8	1	HKEU 225 XRV-P	$Q_{ch}=2,2\text{kW}$	$Q_t=2,4\text{kW}$	m.č. 2.05
9	1	HKEU 225 XRV-P	$Q_{ch}=2,2\text{kW}$	$Q_t=2,4\text{kW}$	m.č. 2.04
10	1	HKEU 225 XRV-P	$Q_{ch}=2,2\text{kW}$	$Q_t=2,4\text{kW}$	m.č. 2.03
11	1	HKEU 365 XRV-P	$Q_{ch}=3,6\text{kW}$	$Q_t=4,08\text{kW}$	m.č. 2.02
12	1	HKEU 225 XRV-P	$Q_{ch}=2,2\text{kW}$	$Q_t=2,4\text{kW}$	m.č. 2.17
13	1	HKEU 225 XRV-P	$Q_{ch}=2,2\text{kW}$	$Q_t=2,4\text{kW}$	m.č. 2.16
14	1	HKEU 225 XRV-P	$Q_{ch}=2,2\text{kW}$	$Q_t=2,4\text{kW}$	m.č. 2.07
15	1	HKEU 225 XRV-P	$Q_{ch}=2,2\text{kW}$	$Q_t=2,4\text{kW}$	m.č. 2.08
			$Q_{ch}=33,6\text{kW}$		

6. Potrubí

Pro vedení chladiva se navrhuje Cu potrubí. Odbočky budou vybavené rozbočovači pro regulaci průtoku chladiva.

Dispozice potrubí je zřejmá z výkresové části dokumentace. Potrubí bude uvnitř budovy vedeno pod stropem a bude z estetických důvodů zakryto odnímatelnými kryty tak, aby byl zajištěn přístup k potrubí z důvodu občasné kontroly či opravy.

7. Požadavky na profese :

- 7.1 Elektroinstalace :** připojení klimatizačních jednotek a jejich propojení komunikačními kabely, připojení čerpadel kondenzátu
venkovní KJ : $P=1 \times 15,3\text{kW}$
vnitřní KJ : $P=14 \times 40\text{W} = 420\text{W}$
celková spotřeba el. energie : **$P=\text{max.}15,72\text{kW}$**
- 7.2 Zdravotní instalace :** svody kondenzátu od vnitřních jednotek do kanalizace
- 7.3 Stavební část :** prostupy a jejich úprava po montáži klimatizace
základ pod kondenzační jednotku, zákryty pro Cu potrubí

8. Obsluha a údržba zařízení

a) obsluha zařízení : podmínkou dobré obsluhy je dokonalé seznámení personálu s funkcí klimatizačního zařízení. Personál zajišťuje spouštění a vypínání zařízení.

b) údržba zařízení : preventivní prohlídky se provádějí podle doporučení výrobce. Běžnou údržbu může provádět kvalifikovaný pracovník určený uživatelem, opravy a seřízení zařízení by měla provádět odborná servisní organizace.

Hlavní úkony :

Klimatizace - pravidelný odborný servis

9. Závěr

Projekt klimatizace byl vypracován s respektováním zákonů, vyhlášek a norem, platných v ČR, příp. EU ke dni 24.10.2023.

Podrobný seznam hlavních prvků je uveden v příloze K-3 Technická specifikace. Pokud budou při realizaci projektu provedeny změny či záměny výrobků o jiných parametrech nebo rozměrech, projektant VZT. neručí za případné problémy s funkčností VZT. zařízení.