

Za CČN Maribor je potrebno za upravno stavbo (obj. 14) izdelati načrt ogrevanja in prezračevanja v fazi PID.

Upravna stavba obsega naslednje prostore:

- 101 vstop s stopniščem
- 102 bela moška garderoba
- 103 moška kopalnica
- 104 črna moška garderoba
- 105 moške sanitarije
- 106 pralnica, sušilnica delovnih oblek
- 107 laboratorij
- 108 hodnik
- 109 jedilnica s kuhinjo
- 110 pisarna vodje izmene
- 111 bela ženska garderoba
- 112 ženska kopalnica
- 113 črna ženska garderoba
- 114 ženske sanitarije
- 115 prostor za instalacije
- 116 sušilnica za umazana oblačila, umivalnica škornjev
- 201 pisarna generalnega direktorja
- 202 tajništvo
- 203 čajna kuhinja
- 204 arhiv
- 205 moške sanitarije
- 206 ženske sanitarije
- 207 soba za predstavitve
- 208 hodnik
- 209 pisarna vodje naprave
- 210 pisarna
- 211 upravni prostor

Odgovorni vodja projekta:

R. Vodopivec, univ.dipl.inž.str.



10.02.01. ogrevanje

Pri izdelavi načrta ogrevanja so bile upoštevane zahteve iz projektne naloge, načrta tehnologije in načrta gradbenih del. Prav tako so bili upoštevani veljavni predpisi ter priporočila iz strokovne literature.

Izračun toplotnih izgub je narejen po DIN 4701. Objekt je računan na III. klimatsko cono, z najnižjo zunanjo temperaturo $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, z normalno pokrajino, prosto lego ter neprekinjenim nočno reducirnim kurjenjem. Temperature prostorov so $20 - 24\text{ }^{\circ}\text{C}$. Na izgube so dodani dodatki za prekinitev kurjenja, lego objekta, smer prostora glede na smer neba in preprihvalne izgube. Ogrevanje je radiatorsko, toplovodno z $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ padcem (90/70). Uporabljen je dvocevni sistem ogrevanja z zaprto raztežno posodo.

Popis zemeljskih del, dolbljenja temeljev, zidov in sten, zidarskih in betonerskih del z opaženjem in armaturo je zajet v popisu gradbenih del, vodenje in upravljanje elektroopreme pa je obdelano v projektu električnih instalacij.

prostor za namestitev kotla

Kotel je nameščen v sosednjem objektu mehansko predčiščenje (obj. 01). Do objekta upravne stavbe so položene jeklene predizolirane cevi, ki so v vstopnem jašku preko ventilov povezane s toplotno postajo, ki je nameščena v prostoru 115 in nato s cevovodnim omrežjem ogrevanja upravne stavbe.

omrežje

Omrežje je napeljano od kotla preko razdelilca v kotlovnici v posamezne objekte. Sistem ogrevanja upravne stavbe se deli na vejo radiatorskega ogrevanja pritličja in nadstropja, ki je horizontalno speljana v tlaku na mesto posameznih radiatorjev v pritličju in nadstropju.

Toplotna postaja je opremljena z varnostnim ventilom, termometer, manometer, izpustna pipico, črpalko, štiripotnim mešalnim ventilom, zapornim ventilom in pritipovratnim ventilom.

Dvocevni zaprt sistem razvodnega omrežja za radiatorsko ogrevanje je izveden iz PE-Xa cevi proizvajalca REHAU in sicer iz dimenzij 16, 20 in 25 mm premerom. Cevi so vgrajene v plast izolacije pod estrihom.

regulacijske naprave

Z regulacijo temperature ogrevane vode v upravni stavbi varčujemo gorivo in skrbimo za ugodne bivalne razmere. Črpalka premaguje vse upore v najbolj obremenjenih vejah enote. Glede na Odlok o obvezni vgraditvi merilnikov količine toplotne energije, razdelilnikov stroškov ogrevanja in termostatičnih ventilov (U.I. SRS 9/87) so na radiatorjih vgrajeni termostatski ventili, ki služijo tudi za izločanje grelnih elementov iz uporabe pri popravilu. Sistem se polni v kotlovnici, prazni pa v najnižjih točkah sistema, v kotlovnici, toplotni postaji ter z izpihovanjem. Odzračevanje sistema je posamično na višjeležečih radiatorjih in na najvišjem delu razvodnega cevovoda. Regulacija temperature je izvedena z elektronsko digitalnim regulatorjem proizvajalca Seletron tip Compact CMP12+, ki regulira temperaturo na osnovi zunaje temperature, želene sobne temperature in temperature vode na dviznem vodu.

ogrevala

Na podlagi izračuna so izbrani jekleni radiatorji, opremljeni z termostatskimi ventili, privijali, odzračevalnimi pipicami ter elementi za pritrdjevanje radiatorjev. Radiatorji so pretežno nameščeni ob zunanjih hladnih stenah in pod okni. Termostatske glave imajo možnost nastavitve zaščite proti zmrzovanju. Z nastavitvijo oziroma zapiranjem se lahko ločuje posamezne dele od ogrevanja.

izračun centralnega ogrevanja

Primer izračuna prehodnostnega koeficienta zunanjega zidu

Št. odseka	Plast	Debelina plasti	Toplotna prevodnost plasti	Toplotna upornost plasti
		$d =$ (m)	$\lambda =$ (W/mK)	$R_k =$ (m ² K/W)
1	zun. prestop. prev.			0,04
2	fasada	0,025	0,7	0,04
3	izolacija	0,08	0,046	1,74
4	betonski blok iz lahk. bet.	0,25	0,56	0,45
5	notranji omet	0,020	0,85	0,02
6	notr. prestop. prev.			2,24
		$d = 0,375$		$k = 0,41$

Seznam prehodnostnih koeficientov

zap. številka	gradbena konstrukcija	dopustna toplotna prehodnost	prehodnostni koeficient
		k dop = (W/m ² K)	k = (W/m ² K)
1	zunanji zid 25	0,80	0,41
2	notranji zid 25	1,60	1,32
3	notranji zid 10	1,60	0,84
4	tla – pritličje	0,65	0,62
5	tla – nadstropje	1,35	0,73
6	strop	0,70	0,22
6	okno zunanje		1,50
7	vrata zunanja		2,00
8	vrata notranja		2,00

primer izračuna toplotnih izgub

soba št. : 102

prostor: bela moška garderoba

notranja temperatura:	tn	24	oC
zunanja temperatura:	tz	-18	oC
volumen prostora:	V	39	m3
sk. površina sten:	A	42	m2
št. izvorov hladnega zraka:		0	
količina zraka /izvor:	Vg	0	m3/h
gostota zraka:	p	1,128	kg/m3
spec. toplota zaka:	c	1013	J/kgK
temp. vpihovanega zraka:	tz	-18	oC
hišna karakteristika:	H	0,68	WhPa ^{2/3} /m ³ K
karakteristika prostora:	R	0,90	
prepustnost rež:	a	2,00	m ³ /mhPa ^{2/3}
št. notranjih vrat:	n	1	
vrednost:	D	0,42	W/m2K
dod. pekin. kurjenja	zd	7	%
dodatek smeri neba	zh	5	%

oznaka	smer neba	površina stene	prehod. koefecie. stene	površina odbitka (okna, vata)	preh. koeficinet odbitka	razlika temperat.	dolžina rež	toplotne izgube	specifičn e izgube
		A = (m2)	k= (W/m2K)	a= (m2)	k= (W/m2K)	dT= (oC)	l= (m)	Qtr= (W)	Qspec= (W/m3)
ZZ	S	24,3	0,41	1,44	1,50	42	9,6		
ZN		15,9	0,98	0	0	0	0		
T		14,0	0,62			24			
S		14,0	0,73			0			
								1363	
		ventilacija	0					0	
								1363	34,9

toplotne izgube prostorov

Toplotne izgube prostorov so bile izračunane po DIN 4701 ob upoštevanju projektne minimalne zunanje temperature -18°C, upoštevajoč lego objekta v normalni pokrajini odprte lege.

Predvidene so naslednje prostorske temperature:

pisarne	20°C
garderobe, tuši, sušilnica	24°C

sestav potrebne toplote

ZAP.	OZN. PROST.	Ti	Volumen	Qtr.	Qspec	ogr. V&N			st.	Qvgr	1.1xQvgr
ŠT.			prostora			tip	višina	dolžina	rad.	radiator	radiator
										(90/70/ti)	
		(°C)	(m3)	(W)	(W/m3)					(W)	(W)
	UPRAVANA STAVBA										
101	vstop s stopniščem	15	144	5041	35,0	22	900	800	2	5228	5750
102	bela moška garderoba	24	39	1363	34,9	21	500	920	1	1483	1631
103	moška kopalnica	24	39	824	21,1	21	500	720	1	1161	1277
104	črna moška garderoba	24	42	1399	33,3	21	500	920	1	1483	1631
105	moške sanitarije	20	13	407	30,3	11	500	600	1	665	732
106	pralnica, sušilnica	24	34	1684	50,1	21	500	1120	1	1805	1985
107	laboratorij	20	47	1974	42,0	21	500	720	2	2322	2554
108	hodnik	20	84	6999	83,7	22	900	1120	2	7318	8050
109	jedilnica s kuhinjo	20	57	1583	27,7	11	500	720	2	1596	1756
110	pisarna vodje izmene	20	40	1003	24,9	11	500	600	2	1330	1464
111	bela ženska garderoba	24	17	1094	64,0	21	500	720	1	1161	1277
112	ženska kopalnica	24	17	552	32,1	21	500	720	1	1161	1277
113	črna ženska garderoba	24	17	1563	91,4	21	500	1000	1	1612	1773
114	ženske sanitarije	20	4	0	-	-	-	-	0	0	0
115	prostor za instalacije			0	-	-	-	-	0	0	0
116	sušilnica za umaz. oblačila	20	14	515	37,8	11	500	600	1	665	732
201	pisarna general. direktorja	20	67	2190	32,6	11	500	720	3	2394	2631
202	tajništvo	20	40	1007	25,0	11	500	600	2	1330	1464
203	čajna kuhinja	20	10	396	39,5	11	500	400	1	444	488
204	arhiv	20		0	-	-	-	-	0	0	0
205	moške sanitarije	20	13	343	25,6	11	500	400	1	444	488
206	ženske sanitarije	20	13	343	25,6	11	500	400	1	444	488
207	soba za predstavitve	20	100	1975	19,8	11	500	920	2	2040	2244
208	hodnik	20	46	896	19,6	11	500	920	1	1020	1122
209	pisarna vodje naprave	20	53	1542	29,0	11	500	720	2	1596	1756
210	pisarna	20	45	993	22,2	11	500	600	2	1330	1464
211	upravni prostor	20	63	1971	31,5	11	400	800	3	2175	2391
				37657					37	42207	46425

toplotne moči:

toplotna moč radiatorjev z upoštevanjem 10% izgub v ceveh:	46.425 W
---	----------

toplotn izguba v dovodni cevi l=45 m	2.430 W
---	---------

skupaj	48.855 W
--------	----------

Glede na vgrajeno toplotno moč radiatorjev v upravni zgradbi se določi delna moč kotla, ki je potrebna za ogrevanje upravne stavbe. Iz kotlovnice v objektu predčiščenja do upravne stavbe se izvedejo predizolirane cevi za transport vroče vode dimenzije DN50.