

TECHNICKÁ ZPRÁVA ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

STAVEBNÍ ÚPRAVY RADNICE VE ŠLUKNOVĚ OBJEKTY Č.P. 1 A 431

Úvod

Na základě požadavku investora je zpracována dokumentace vytápění objektu Radnice Šluknov č.p.1 a 431 .

.

Zadavatel : Město Šluknov

Objednatel : Město Šluknov

Zpracovatel : Perner Petr

Objekt : Radnice Šluknov č.p. 1, 431

Stupeň : Projekt pro DPS

Požadavky k ostatním profesím

Stavební : Připravit prostupy stavebními konstrukcemi pro potrubní vedení ÚT.

Elektro : Zajistit zapojení všech elektrických zařízení pro potřeby ústředního vytápění .

Základní technické údaje

Radnice Šluknov

Tepelné ztráty dle ČSN 060210	$Q_c = 80,23 \text{ kW}$
Venkovní výpočtová teplota	$t = - 17 \text{ °C}$
Předpokládaná roční spotřeba pro ÚT	190 400 kWh/rok

Popis technického řešení :

Následující popis je určen pro otopnou soustavu výše uvedených prostor .

Ústřední vytápění

Pro zásobování vytápěných prostor teplem je navržena teplovodní otopná soustava s nuceným oběhem vody . Topná soustava bude v teplotním spádu 70/50 °C .

Zdroj tepla

Jako zdroj tepla jsou navrženy plynové kondenzační kotle , které jsou umístěny ve 3.n.p v prostoru technické místnosti . K ohřevu topné vody je navržen teplovodní kondenzační kotel o topném výkonu 2x45 kW . Z kotlových jednotek je topná voda vedena přes čtyřcestný ventil a oběhové čerpadlo přímo do systému vytápění . Dále je kotlová jednotka zdrojem tepla pro ohřev TV v nepřímotopném zásobníku.

Vytápění prostor Radnice Šluknov

Horizontální rozvod potrubí je veden nad podlahou nebo pod stropem jednotlivých podlaží k topným tělesům. Do 2.n.p. a 1.n.p. je potrubní rozvod ÚT veden z 3.n.p. centrální stoupačkou viz. Dispozice ÚT. Otopná tělesa jsou připojena přípojkami z topné větve. Potrubní rozvody budou spádovány směrem do strojovny ÚT ke kotlové jednotce.

Otopná plocha v objektu bude tvořena ocelovými deskovými tělesy v prostoru koupelen budou osazena topné tělesa trubková. Topná tělesa budou osazena regulačními ventily. Ventily instalované na topná tělesa budou osazeny termostatickou hlavicí . Na zpátečce budou radiátory spojeny s potrubím pomocí přímého regulačního šroubení .

Potrubí vedené v prostoru strojovny nebo případně podhledů bude po celé trase izolováno pěnovou izolací AC armaflex .

Ohřev TUV

Ohřev TUV je zajištěn v nepřímotopném ohřivači TV o objemu 1x 500l. Přívod topné vody bude veden z rozvodu topné vody přes zónový ventil do topné vložky ohřivače TV . Regulace ohřevu bude řízena otevíráním a zavíráním zónového ventilu. Ohřivač teplé vody bude zapojen viz schéma strojovny ÚT.

Expanze a doplňování topného systému

Zabezpečovací zařízení topného systému tvoří pojistný ventil umístěný na výstupním potrubí z výměňkové stanice . Dále pro vyrovnání objemu topné vody je navržena membránové expanzní nádoba .

Výpočet expanzní nádoby : objem top. soust. 1174 l
 otev. přetlak pojistných ventilů 0,45 MPa
 max . tlak v otopné soustavě 0,1 MPa

$$V = 1174 \times 0,0355 = 41,67 \text{ l}$$
$$V = 41,67 \times 1,3 = 54,18 \text{ l}$$
$$V = 54,18 \times \frac{0,45 \text{ MPa}}{0,45 - 0,10 \text{ MPa}} \times 1,3 = 90,6 \text{ l}$$

Navržena membránová expanzní nádrž o objemu 2x 50 l .

Doplňování topného systému je prováděno ručně ze systému pitné vody.

Regulace ÚT

Pro regulaci tepelného výkonu topné soustavy a řízení provozu ÚT bude osazena Ekvitermní řídicí jednotka THERM včetně potřebného počtu modulů a elektrorozvaděče . V rámci montáží budou zapojena všechna čidla a snímače , která jsou volně ložena v dodávce řídicí sestavy. Regulace bude ovládat jak topný systém tak ohřev TUV .

Zpracováno v Teplicích
Dne 20.12. 2014

Zpracoval : PERNER PETR

Příloha

Potřeba tepla pro vytápění a ohřev teplé vody

Lokalita (Tabulka)	<input type="radio"/> tem = 12 °C	<input checked="" type="radio"/> tem = 13 °C	<input type="radio"/> tem = 15 °C ???
Město	<input type="text" value="Liberec"/>	Délka topného období	d = <input type="text" value="256"/> [dny]
Venkovní výpočtová teplota te =	<input type="text" value="-18"/> °C	Prům. teplota během otopného období	tes = <input type="text" value="3.6"/> °C

<input checked="" type="checkbox"/> Vytápění	<input checked="" type="checkbox"/> Ohřev teplé vody
Teplná ztráta objektu	Qc = <input type="text" value="81"/> kW
Průměrná vnitřní výpočtová teplota tis =	<input type="text" value="20"/> °C ???
Vytápěcí denostupně	
D = d · (tis - tes) =	4198 K.dny
Opravné součinitele a účinnosti systému	
ei = <input type="text" value="0.85"/> ???	ηo = <input type="text" value="0.95"/> ???
et = <input type="text" value="0.90"/> ???	ηr = <input type="text" value="0.95"/> ???
ed = <input type="text" value="1.00"/> ???	
Opravný součinitel ε ???	
<input checked="" type="radio"/> ε = ei · et · ed = 0.765	
<input type="radio"/> ε = <input type="text" value="0.765"/>	
$Q_{WY,r} = \frac{\varepsilon}{\eta_o \cdot \eta_r} \cdot \frac{24 \cdot Q_c \cdot D}{(t_{is} - t_e)} \cdot 3,6 \cdot 10^{-3}$	
Q _{WY,r} = { <input type="text" value="655.4"/> GJ/rok 182.1 MWh/rok } Náklady	

Denní potřeba tepla pro ohřev teplé vody	
$Q_{TUV,d} = (1 + z) \cdot \frac{\rho \cdot c \cdot V_{2p} \cdot (t_2 - t_1)}{3600} = 25.7 \text{ kWh}$	
Teplota studené vody v létě	tsvl = <input type="text" value="15"/> °C
Teplota studené vody v zimě	tsvz = <input type="text" value="5"/> °C
Počet pracovních dní soustavy v roce	N = <input type="text" value="365"/> [dny]
$Q_{TUV,r} = Q_{TUV,d} \cdot d + 0,8 \cdot Q_{TUV,d} \cdot \frac{t_2 - t_{svl}}{t_2 - t_{svz}} \cdot (N - d)$	
Q _{TUV,r} = { <input type="text" value="30.2"/> GJ/rok <input type="text" value="8.4"/> MWh/rok } Náklady	

Celková roční potřeba energie na vytápění a ohřev teplé vody
Q _r = Q _{WY,r} + Q _{TUV,r} = { 685.6 GJ/rok 190.4 MWh/rok } Náklady

Potřeba tepla pro vytápění a ohřev teplé vody

Lokalita (Tabulka)	<input type="radio"/> tem = 12 °C	<input checked="" type="radio"/> tem = 13 °C	<input type="radio"/> tem = 15 °C ???
Město	<input type="text" value="Liberec"/>	Délka topného období	d = <input type="text" value="256"/> [dny]
Venkovní výpočtová teplota te =	<input type="text" value="-18"/> °C	Prům. teplota během otopného období	tes = <input type="text" value="3.6"/> °C

<input checked="" type="checkbox"/> Vytápění	<input checked="" type="checkbox"/> Ohřev teplé vody
Teplná ztráta objektu	Qc = <input type="text" value="81"/> kW
Průměrná vnitřní výpočtová teplota tis =	<input type="text" value="20"/> °C ???
Vytápěcí denostupně	
D = d · (tis - tes) =	4198 K.dny
Opravné součinitele a účinnosti systému	
ei = <input type="text" value="0.85"/> ???	ηo = <input type="text" value="0.95"/> ???
et = <input type="text" value="0.90"/> ???	ηr = <input type="text" value="0.95"/> ???
ed = <input type="text" value="1.00"/> ???	
Opravný součinitel ε ???	
<input checked="" type="radio"/> ε = ei · et · ed = 0.765	
<input type="radio"/> ε = <input type="text" value="0.765"/>	
$Q_{WY,r} = \frac{\varepsilon}{\eta_o \cdot \eta_r} \cdot \frac{24 \cdot Q_c \cdot D}{(t_{is} - t_e)} \cdot 3,6 \cdot 10^{-3}$	
Q _{WY,r} = { <input type="text" value="655.4"/> GJ/rok 182.1 MWh/rok	Náklady
	<input checked="" type="checkbox"/> Ohřev teplé vody
	t1 = <input type="text" value="10"/> °C ???
	t2 = <input type="text" value="55"/> °C ???
	ρ = <input type="text" value="1000"/> kg/m ³ ???
	c = <input type="text" value="4186"/> J/kgK ???
	V2p = <input type="text" value="0.328"/> m ³ /den ???
	Koeficient energetických ztrát systému z = <input type="text" value="0.5"/> ???
	Denní potřeba tepla pro ohřev teplé vody
	$Q_{TUV,d} = (1 + z) \cdot \frac{\rho \cdot c \cdot V_{2p} \cdot (t_2 - t_1)}{3600} = 25.7 \text{ kWh}$
	Teplota studené vody v létě
	t _{svl} = <input type="text" value="15"/> °C
	Teplota studené vody v zimě
	t _{svz} = <input type="text" value="5"/> °C
	Počet pracovních dní soustavy v roce N = <input type="text" value="365"/> [dny]
	$Q_{TUV,r} = Q_{TUV,d} \cdot d + 0,8 \cdot Q_{TUV,d} \cdot \frac{t_2 - t_{svl}}{t_2 - t_{svz}} \cdot (N - d)$
	Q _{TUV,r} = { <input type="text" value="30.2"/> GJ/rok <input type="text" value="8.4"/> MWh/rok
	Náklady

Celková roční potřeba energie na vytápění a ohřev teplé vody
Q _r = Q _{WY,r} + Q _{TUV,r} = { 685.6 GJ/rok 190.4 MWh/rok
Náklady

Akce : Radnice Sluknov
Datum : 11. 1.2015

Teplota topne vody - privodni : 70.0 oC
vratne : 50.0 oC
Procento vykonu pro navrh teles : 100.0

Vypis pro okruh c. 1

Mistnost cislo popis	Soustava teplota oC oC/oC	Otopne teleso --	vodni tepelny		
			delka mm	objem dm3	vykon W
102 Chodba	15 70/50	22-050160-50-KLASIK	1600	8.2	1983
102 Chodba	15 70/50	33-050100-50-KLASIK	1000	7.6	1776
104 Kancelar	18 70/50	21-050120-50-KLASIK	1200	6.1	1041
104 Kancelar	18 70/50	21-050110-50-KLASIK	1100	5.6	955
104 Kancelar	18 70/50	21-050110-50-KLASIK	1100	5.6	955
105 Kancelar	24 70/50	21-050110-50-KLASIK	1100	5.6	771
105 Kancelar	24 70/50	21-050110-50-KLASIK	1100	5.6	771
106 Kancelar	20 70/50	21-050090-50-KLASIK	900	4.6	730
106 Kancelar	20 70/50	21-050080-50-KLASIK	800	4.1	649
107 Kancelar	20 70/50	33-050120-50-KLASIK	1200	9.1	1811
108 Kancelar	20 70/50	33-050120-50-KLASIK	1200	9.1	1811
109 Kancelar	15 70/50	22-050110-50-KLASIK	1100	5.6	1364
110 Podatelna	20 70/50	21-050110-50-KLASIK	1100	5.6	892
110 Podatelna	20 70/50	21-050110-50-KLASIK	1100	5.6	892
111 Bankomat	20 70/50	21-050080-50-KLASIK	800	4.1	649
113 Cekarna	20 70/50	21-050080-50-KLASIK	800	4.1	649
114 Pokladna	18 70/50	22-050110-50-KLASIK	1100	5.6	1240
115 WC	18 70/50	21-050080-50-KLASIK	800	4.1	694
116 WC	20 70/50	21-050080-50-KLASIK	800	4.1	649
118 WC	20 70/50	20-050060-50-KLASIK	600	3.1	368
121 Chodba	20 70/50	22-050160-50-KLASIK	1600	8.2	1685
122 Kancelar Velit	20 70/50	21-050090-50-KLASIK	900	4.6	730
122 Kancelar Velit	20 70/50	21-050090-50-KLASIK	900	4.6	730
123 Stala sluzba	20 70/50	21-050120-50-KLASIK	1200	6.1	974
123 Stala sluzba	20 70/50	21-050110-50-KLASIK	1100	5.6	892
124 Sklad	18 70/50	11-050100-50-KLASIK	1000	2.7	669
125 Denni mistnost	20 70/50	21-050120-50-KLASIK	1200	6.1	974
125 Denni mistnost	20 70/50	21-050110-50-KLASIK	1100	5.6	892
127 Sprcha	25 70/50	KRM 1820.0750	745	15.9	911
131 Uklid. mistn	15 70/50	20-050060-50-KLASIK	600	3.1	431
132 Wc	20 70/50	20-050090-50-KLASIK	900	4.6	552
201 Chodba	20 70/50	21-050140-50-KLASIK	1400	7.1	1136
201 Chodba	20 70/50	21-050110-50-KLASIK	1100	5.6	892

Mistnost cislo popis	Soustava teplota oC oC/oC	Otopne teleso --	vodni tepelny		
			delka mm	objem dm3	vykon W
202 Obradni sin	20 70/50	21-050120-50-KLASIK	1200	6.1	974
202 Obradni sin	20 70/50	21-050120-50-KLASIK	1200	6.1	974
202 Obradni sin	20 70/50	21-050110-50-KLASIK	1100	5.6	892
202 Obradni sin	20 70/50	21-050110-50-KLASIK	1100	5.6	892
203 Denni mistnost	20 70/50	21-050110-50-KLASIK	1100	5.6	892
203 Denni mistnost	20 70/50	21-050100-50-KLASIK	1000	5.1	811
204 Kancelar	20 70/50	21-050120-50-KLASIK	1200	6.1	974
204 Kancelar	20 70/50	21-050120-50-KLASIK	1200	6.1	974
205 Kancelar	20 70/50	21-050100-50-KLASIK	1000	5.1	811
205 Kancelar	20 70/50	21-050090-50-KLASIK	900	4.6	730
206 Kancelar	20 70/50	21-050110-50-KLASIK	1100	5.6	892
206 Kancelar	20 70/50	21-050110-50-KLASIK	1100	5.6	892
206 Kancelar	20 70/50	21-050100-50-KLASIK	1000	5.1	811
207 Kancelar	20 70/50	21-050120-50-KLASIK	1200	6.1	974
207 Kancelar	20 70/50	21-050110-50-KLASIK	1100	5.6	892
208 Kancelar	20 70/50	22-050100-50-KLASIK	1000	5.1	1053
208 Kancelar	20 70/50	22-050100-50-KLASIK	1000	5.1	1053
209 Kancelar	20 70/50	33-050100-50-KLASIK	1000	7.6	1510
210 Kancelar	20 70/50	22-050100-50-KLASIK	1000	5.1	1053
211 Kancelar	20 70/50	21-050100-50-KLASIK	1000	5.1	811
211 Kancelar	20 70/50	21-050100-50-KLASIK	1000	5.1	811
212 Kancelar	20 70/50	21-050100-50-KLASIK	1000	5.1	811
212 Kancelar	20 70/50	21-050100-50-KLASIK	1000	5.1	811
212 Kancelar	20 70/50	21-050100-50-KLASIK	1000	5.1	811
212 Kancelar	20 70/50	21-050100-50-KLASIK	1000	5.1	811
213 Kancelar	20 70/50	22-050100-50-KLASIK	1000	5.1	1053
214 Kancelar	20 70/50	21-050100-50-KLASIK	1000	5.1	811
214 Kancelar	20 70/50	21-050100-50-KLASIK	1000	5.1	811
214 Kancelar	20 70/50	21-050100-50-KLASIK	1000	5.1	811
216 WC	20 70/50	20-050040-50-KLASIK	400	2.0	245
216 WC	20 70/50	20-050040-50-KLASIK	400	2.0	245
217 Kuchynka	20 70/50	22-050110-50-KLASIK	1100	5.6	1158
218 Uklid. mistnost	15 70/50	22-050040-50-KLASIK	400	2.0	496
219 WC	20 70/50	21-050090-50-KLASIK	900	4.6	730
219 WC	20 70/50	21-050090-50-KLASIK	900	4.6	730
220 Sprcha	25 70/50	KLT 1500.0750	750	11.2	611
221 Schodiste	18 70/50	22-050140-50-KLASIK	1400	7.1	1578
301 Chodba	18 70/50	21-050110-50-KLASIK	1100	5.6	955
301 Chodba	18 70/50	21-050110-50-KLASIK	1100	5.6	955
302 Kancelar	20 70/50	21-050160-50-KLASIK	1600	8.2	1298
302 Kancelar	20 70/50	21-050160-50-KLASIK	1600	8.2	1298
302 Kancelar	20 70/50	21-050160-50-KLASIK	1600	8.2	1298
303 Kancelar	20 70/50	21-050100-50-KLASIK	1000	5.1	811
304 Sklad Mobiliare	20 70/50	22-050090-50-KLASIK	900	4.6	948
305 Archiv	20 70/50	21-050080-50-KLASIK	800	4.1	649
305 Archiv	20 70/50	21-050080-50-KLASIK	800	4.1	649
305 Archiv	20 70/50	21-050080-50-KLASIK	800	4.1	649
306 Archiv	20 70/50	21-050060-50-KLASIK	600	3.1	487
306 Archiv	20 70/50	21-050060-50-KLASIK	600	3.1	487
306 Archiv	20 70/50	21-050050-50-KLASIK	500	2.5	406
308 Kancelar	20 70/50	21-050070-50-KLASIK	700	3.6	568

Mistnost cislo popis	Soustava teplota oC oC/oC	Otopne teleso --	vodni tepelny		
			delka mm	objem dm3	vykon W
308 Kancelar	20 70/50	21-050070-50-KLASIK	700	3.6	568
309 Sklad	15 70/50	21-050050-50-KLASIK	500	2.5	477
310 WC	20 70/50	20-050040-50-KLASIK	400	2.0	245
312 WC chodba	20 70/50	20-050040-50-KLASIK	400	2.0	245
313 Kancelar	20 70/50	21-050140-50-KLASIK	1400	7.1	1136
313 Kancelar	20 70/50	21-050110-50-KLASIK	1100	5.6	892
314 Schodiste	18 70/50	22-050140-50-KLASIK	1400	7.1	1578
316 Sklad	15 70/50	21-050080-50-KLASIK	800	4.1	764
307 Archiv	20 70/50	21-050090-50-KLASIK	900	4.6	730
311 WC	20 70/50	20-050040-50-KLASIK	400	2.0	245

Otopne teleso		vyska mm	delka mm	cena Kc/ks	Celkem	Celkem	vodni objem dm3	tepelny
--					pocet kusu	cena Kc		vykon W
11-050100-50-KLASIK		500	1000	2250	1	2250	2.7	668
20-050040-50-KLASIK		500	400	1513	5	9078	10.0	1225
20-050060-50-KLASIK		500	600	1821	2	3642	6.1	798
20-050090-50-KLASIK		500	900	2282	1	2282	4.6	551
21-050050-50-KLASIK		500	500	2024	2	4048	5.1	882
21-050060-50-KLASIK		500	600	2194	2	4388	6.1	974
21-050070-50-KLASIK		500	700	2362	2	4724	7.1	1136
21-050080-50-KLASIK		500	800	2531	9	22779	36.7	6000
21-050090-50-KLASIK		500	900	2700	7	18900	32.1	5110
21-050100-50-KLASIK		500	1000	2871	13	40194	66.3	10543
21-050110-50-KLASIK		500	1100	3041	18	54738	101.0	16060
21-050120-50-KLASIK		500	1200	3209	8	25672	49.0	7852
21-050140-50-KLASIK		500	1400	3545	2	7090	14.3	2270
21-050160-50-KLASIK		500	1600	3885	3	11655	24.5	3891
22-050040-50-KLASIK		500	400	2018	1	2018	2.0	496
22-050090-50-KLASIK		500	900	3136	1	3136	4.6	947
22-050100-50-KLASIK		500	1000	3359	4	13436	20.4	4212
22-050110-50-KLASIK		500	1100	3583	3	10749	16.8	3760
22-050140-50-KLASIK		500	1400	4256	2	8512	14.3	3154
22-050160-50-KLASIK		500	1600	4703	2	9406	16.3	3667
33-050100-50-KLASIK		500	1000	4901	2	9802	15.2	3284
33-050120-50-KLASIK		500	1200	5488	2	10976	18.2	3622
KLT 1500.0750		1500	750	2164	1	2164	11.2	611
KRM 1820.0750		1810	745	2917	1	2917	15.9	911
Celkem okruh c. 1					94	284556	500.9	82624
Celkem objekt					94	284556	500.9	82624