

TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.4 ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

Zakázka: REKONSTRUKCE A ROZŠÍŘENÍ MĚKS DAČICE

Místo : DAČICE

Investor : MĚSTO DAČICE

Zakázka č.: 65/16

V této projektové dokumentaci je řešeno ústřední vytápění Divadelního klubu pro mluvené slovo .

Podkladem pro řešení byla výkresová dokumentace .

Informace o budově

Parcelní číslo: 20

Obec: Dačice [546127]

Katastrální území: Dačice [624403]

Číslo LV: 10001

Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí

Druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří

Součástí je stavba

Budova s číslem popisným: Dačice I [404144]; č. p. 5; stavba občanského vybavení

Stavba stojí na pozemku: p. č. 20

Stavební objekt: č. p. 5

Ulice: Palackého nám.

Adresní místa: Palackého nám. č. p. 5

Investor

Město Dačice, Krajčírova 27, Dačice I, 38001 Dačice

Zpracovatel projektové dokumentace

Josef PRINC

Autorizovaný technik v oboru technika prostředí staveb, specializace vytápění a vzduchotechnika, zdravotní technika. Číslo autorizace 0100245.

Oprávněný vypracovávat energetické průkazy náročnosti budov a provádět kontroly kotlů.
Číslo oprávnění MPO: 0495.

Firma: Josef Princ VvP

Jarošovská 753/II, 377 01 Jindřichův Hradec

Tel: 389 607 035; fax: 384 361 460; mobil: 602 344 211

IČO: 135 02 565; DIČ: CZ-520402266

Otopný výkon

Tepelná ztráta objektu byla zjištěna pomocí výpočtového programu. Tepelná ztráta každé místnosti je dána tepelnou ztrátou přestupem všemi konstrukcemi obklopujícími místnost a tepelnou ztrátou větráním. Z tepelné ztráty místnosti jsou odečteny tepelné zisky, jsou-li známy jejich hodnoty.

Při výpočtu pomocí počítače byly respektovány výpočtové teploty včetně intenzit výměny vzduchu jednotlivých místností a oblastní venkovní výpočtové hodnoty ČSN EN 12831 - Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu a ČSN 730540 – Tepelné technické vlastnosti stavebních konstrukcí a budov, která stanovuje tepelné technické požadavky při výstavbě.

Názvosloví, požadavky a kritéria:

- Dům – Hudební klub je umístěn v Dačicích , tj. v oblasti s $t_{ev} = -15^{\circ}\text{C}$
- V krajině s normálními větry
- Provoz budovy bude přerušovaný
- Celková tepelná ztráta Hudební klub činí 11 000 W

Zdroj tepla

Jako zdroj tepla je navržen závěsný elektrokotel 14kW 2x7kW 230V, 50 Hz, 25A. Elektrokotle Ray jsou svou konstrukcí určeny k použití v teplovodních otopných systémech s nuceným oběhem vody. Slouží k ohřevu vodního ohřívače vzduchotechnické jednotky.

Vybavení kotle

Elektrokotel je vybaven válcovým výměníkem s topnými spirálami a hydroblokem, který slučuje oběhové čerpadlo, pojistný ventil a automatický odvzdušňovací ventil.

Ke kompenzaci tepelné roztažnosti otopné vody v systému slouží vestavěná 7-litrová expanzní nádoba.

Dle ČSN 06 0830 – Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody musí být každý zdroj tepla vybaven pojistným zařízením.

Doporučené velikosti jističů

Výkon kotle (kW)	Počet a výkon topných článků	Maximální proud jednou fází (A)	Jmenovitý proud jističe (A)
6	2 × 3 kW	9,5 (28*)	10 (32*)
9	3 kW + 6 kW	14 (39*)	16 (50*)
12	2 × 6 kW	18,5	20
14	2 × 7 kW	23	25
18	3 × 6 kW	27,5	32
21	3 × 7 kW	32	40
24	4 × 6 kW	36,5	40
28	4 × 7 kW	43	50

* platí při zapojení na jednu fázi

Technické údaje

		6 K	9 K	12 K	14 K	18 K	21 K	24 K	28 K
Provozní tlak, max.	bar	3	3	3	3	3	3	3	3
Objem expanzní nádoby	l	7	7	7	7	7	7	7	7
Připojky topení výstup/vstup		G 3/4	G 3/4	G 3/4	G 3/4	G 3/4	G 3/4	G 3/4	G 3/4
Rozměr kotle, šířka	mm	410	410	410	410	410	410	410	410
Rozměr kotle, výška	mm	740	740	740	740	740	740	740	740
Rozměr kotle, hloubka	mm	310	310	310	310	310	310	310	310
Čistá hmotnost cca	kg	32,6	32,9	33,1	33,3	34,6	37,9	35,1	35,4
Rozsah nastavení topení	°C	25 ... 85	26 ... 85	27 ... 85	28 ... 85	25 ... 85	26 ... 85	27 ... 85	28 ... 85
Rozsah nastavení teplá voda	°C	35 ... 70	36 ... 70	37 ... 70	38 ... 70	35 ... 70	36 ... 70	37 ... 70	38 ... 70
Bezpečnostní omezovač teploty	°C	95	95	95	95	95	95	95	95
Jmenovitý objemový tok (při $\Delta T = 10$ K)	l/h	516	774 l/h	1 032	1 204	1 548	1 806	2 064	2 408
Zbytková dopravní výška čerpadla (při $\Delta T = 10$ K)	kPa (mbar)	45 (450)	40 (400)	34,5 (345,0)	30 (300)	24 (240)	20 (200)	16,5 (165,0)	11 (110)
Počet topných tyčí (kus × kW)		2 × 3	1 × 3 a 1 × 6	2 × 6	2 × 7	3 × 6	3 × 7	4 × 6	4 × 7
Elektrické připojení		3/N/PE, 400 V / 50 Hz	3/N/PE, 400 V / 50 Hz	3/N/PE, 400 V / 50 Hz	3/N/PE, 400 V / 50 Hz	3/N/PE, 400 V / 50 Hz	3/N/PE, 400 V / 50 Hz	3/N/PE, 400 V / 50 Hz	3/N/PE, 400 V / 50 Hz
Průřez vedení (plný drát)	mm ²	1,5	1,5	2,5	2,5	4,0	6,0	6,0	10,0
Třída ochrany		IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40
Topný výkon	kW	6	9	12	14	18	21	24	28
Příkon, max.	A	3 × 9,5	3 × 14	3 × 18,5	3 × 23	3 × 27,5	3 × 32	3 × 36,5	3 × 43
Spínací stupeň	kW	1,0	1,0	2,0	2,34	2,0	2,34	2,0	2,34
Bezpečnostní jmenovitý proud	A	10	16	20	25	32	40	40	50

Vytápěcí systém

Vytápěcí systém je proveden nuceným oběhem s teplotním spádem 70/50 °C. Oběh topné vody zajistí čerpadlo

Vypouštění bude na nejnižších místech. Odvzdušnění je zajištěno odvzdušňovacími automatickými odvzdušňovači v nejvyšších místech otopné soustavy s tím, že potrubí musí být vedeno v předepsaných spádech.

Doplňování vody bude prováděn přes napouštěcí kohout, z vodovodní sítě.

Potrubí

Rozvod potrubí bude proveden z trubek měděných. Potrubí je vedeno s min. spádem 2‰.

Potrubí vedené těžko přístupných místech bude spojováno pomocí lisovacích tvarovek, případně tvarovkami s pájením na tvrdo. Tepelná dilatace bude umožněna přirozenou kompenzací v ohybech, při uložení měděného potrubí v podlaze musí být kondenzační oblasti vyloženy expanzními polštáři. Expanzní polštáře budou tvořeny přiložením izolačního návleku shodné dimenze. Přiložené návleky musí být vhodně fixovány, tak aby nemohlo dojít během stavby k jejich nechtěnému přemístění.

Tepelná dilatace bude umožněna přirozenou kompenzací v ohybech.

Tabulka pro vzdálenost uložení měděného potrubí

Potrubí d	12	15	15	22	28	35	42	54	64	76	89	108	133	159
Vzdálenost podpěr [m]	1,25	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	4,00	4,25	4,75	5,00	5,00	5,00

Na přímých úsecích delších jak 5m musí být provedeny kompenzátory tvaru U.

Parametry vodního ohříváče

Topné médium voda

Topný výkon 13,93 kW

Teplotní spád topného média 70 / 50 °C

Průtok média (ze zdroje) 600 l/h

Tlaková ztráta média 22,90 kPa *)

Připojovací rozměr (regulační uzel) 1" vnitřní

Regulace chodu kotle a soustavy

Regulace chodu kotle bude řešeno signálem z regulace vzduchotechniky. Kotel bude provozován na konstantní teplotu 70°C

Odvzdušnění

Bude zajištěno odvzdušňovacími ventily na otopných tělesech v nejvyšších místech otopné soustavy s tím, že potrubí musí být vedeno v předepsaných spádech.

Armatury

V soustavě je možno použít pouze schválené armatury, tak aby byla zajištěna spolehlivost a životnost vytápěcího systému.

Doplňování vody

Bude prováděno přes napouštěcí a vypouštěcí kohout, z vodovodní sítě.

V případě špatné kvality vody je nutné zajistit naplnění kvalitní měkkou vodou, případně instalovat úpravnu vody.

Před konečným naplněním otopné soustavy je nutno celý topný systém řádně propláchnout aby se odstranili všechny nečistoty.

Skupina	Celkový tepelný výkon	Celková tvrdost [°dH] v závislosti na specifickém objemu soustavy v_A (objem soustavy/nejniší tepelný výkon jednotlivého zdroje)		
		< 20 l/kW	≥ 20 l/kW a < 50 l/kW	≥ 50 l/kW
1	< 50 kW	≤ 16.8 °dH při cirkulaci s elektroohřevem*	≤ 11.2 °dH	< 0.11 °dH
2	50 - 200 kW	≤ 11.2 °dH	≤ 8.4 °dH	< 0.11 °dH
3	200 - 600 kW	≤ 8.4 °dH	≤ 0.11 °dH	< 0.11 °dH
4	> 600 kW	< 0.11 °dH	< 0.11 °dH	< 0.11 °dH

Tabulka 1: Mezní hodnoty celkové tvrdosti (jestliže jsou hodnoty překročeny, je třeba změkčovat).

- 1 °dH = německý stupeň (1mmol/l = 5,6 °dH)

Izolace a nátěr

Potrubí vedeno nevytápěnými prostory a potrubí nesloužící k vytápění vyjma přípojek bude izolováno tepelně izolačními pouzdry se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda \leq 0,04 \text{ W/mK}$. Tloušťka tepelné izolace dle Sb. č. 193/2007 byla zvolena s ohledem na ustanovení §5; §8 a §2 příslušné vyhlášky u vnitřních rozvodů do DN20 se volí $\geq 30\text{mm}$; u DN25 až DN50 se volí $\geq 40\text{mm}$; u DN65 až DN100 se volí ≥ 50 ; u DN125 až DN150 se volí ≥ 60 ; u DN200 se volí ≥ 80 ; nad DN 200 a u zásobníků teplé vody, akumulčních nádob se volí $\geq 100\text{mm}$. Pro potrubí vedených stavebními konstrukcemi, při křížení a ve spojovacích místech se volí poloviční tloušťka izolace.

Pro rozvody v konstrukcích bude použito izolačních návleků z lehčeného polyetylénu (TUBEX). Pro rozvody vedené volně před konstrukcemi bude použito minerálních pouzder s hliníkovou fólií (ROCKWOOL). Pro izolaci zařízení a nádrží bude použito izolačních minerálních rohoží s polepem hliníkovou fólií (ROCKWOOL)

Nátěry budou syntetické v provedení a to v provedení základní : pod izolaci
dvojnásobné s 1x emailováním : neizol.potrubí , armatury

Zkoušky zařízení

Zkoušky zařízení budou provedeny v souladu s ČSN 060310 – Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto. Při proplachování musí být demontovány součásti, u kterých by shromážděné nečistoty mohly vést k jejich poškození. Zkoušky zařízení se skládají ze zkoušky těsnosti a zkoušky provozní (dilatační a topné). Topná zkouška u zařízení s výkonem větším jak 100kW trvá 72hodin bez delších provozních přestávek, zkouška musí být provedena v otopném období. U soustav do 100kW se smí topná zkouška provádět i mimo topnou sezónu a má trvat nejméně 24hodin.

PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Emise

Zdrojem emisí je stacionární zdroj s výkonem do 300kW. Daný zdroj není zdrojem vyjmenovaných dle přílohy č.2 zákona o ochraně ovzduší č.201/2012Sb

Dle zákona o ochraně ovzduší – zákon č.201/2012 Sb. Je kategorizace podle typu činnosti a podle velikosti zdroje (množství určitých emitovaných látek ze stacionárního zdroje) na zdroje vyjmenované) v seznamu v příloze č.2) a zdroje nevyjmenované (zdroje neuvedené v příloze č.2)

Příloha č.2 zákona obsahuje seznam stacionárních zdrojů členěných podle typu činnosti a velikosti stacionárního zdroje a přehledně označuje jednotlivé požadavky na tyto kategorie, na něž je odkazováno v textu zákona (povinnosti dle sloupců A- zpracování rozptylové studie B – vyžadován kompenzační opatření a C – povinnost mít provozní řád).

Nově instalované kotle musí splňovat mezní hodnoty emisí podle přílohy 10 k zákonu č.201/2012Sb. Navržené plynové kotle splňují emisí třídu NO_x 5 297 dle ČSN EN – změna A6 . Kotel o výkonu 44,1kW dosahuje hodnot NO_x=42mg/kWh. Kotel o výkonu 74,7 dosahuje hodnot NO_x 50mg/kWh. Kotel o výkonu 112Kw dosahuje hodnot NO_x 40mg/kWh.

Hluk

Zdrojem hluku v dané kotelně budou pouze kotle s celkovým maximálním hlukem 46 dB dle přiloženého protokolu hlučnosti kotlů. Kotle této konstrukce jsou standardně instalovány v rodinných domcích. Hladina hluku ve venkovním prostředí bude dle podobných instalovaných zařízení se stejnými kotli, kde již proběhlo měření hluku, pod stanovenou hodnotou L_{Amax}= 30dB. Provoz kotelny je předpokládán v denní době od 6:00 do 19:00.

Odpadové hospodářství

Při rekonstrukci bude odpadem stavební suť, dřevo, ocel a izolace. Likvidace odpadů bude provedena na veřejnou skládku a do sběrných surovin dle zákona č.185/2001 Sb.

BEZPEČNOST PRÁCE

Při provádění stavebních a montážních prací

V rámci montáže kotlů a příslušného zařízení je nutné dodržet zejména ČSN 06 0310 (Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž), zákona č. 309/2006 Sb. (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), zákona č.262/2006 Sb. (zákoník práce) a další související ČSN a právní předpisy. Veškeré práce prováděné při výstavbě budou zapsány do stavebního deníku včetně předání staveniště. Při provádění stavby dodavatel stavebních a montážních prací zajistí staveniště tak, aby nemohlo dojít ke zranění zaměstnanců jak dodavatele, tak i investora. Staveniště bude vyznačeno bezpečnostními značkami a tabulkami se zákazem vstupu nepovolaným osobám.

Při obsluze zařízení

Zařízení je možno provozovat bez trvalé obsluhy, pouze s občasným dohledem.

Dodavatel provede zaškolení obsluhy a seznámení obsluhy s provozními stavy jednotlivých zařízení, s revizními a servisními lhůtami.

Pro obsluhu kotelny provozovatel stanoví příslušné pracovníky, které nechá vyškolit. Veškerá zařízení s povrchovou teplotou nad 50°C budou tepelně izolována.

Opravy zařízení budou provádět jen určení vyškolení pracovníci. Při opravách nutno respektovat elektrotechnické bezpečnostní předpisy. Strojně technologické zařízení a elektroinstalaci nutno udržovat v dobrém technickém stavu.