

OBSAH :

<u>1. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA</u>	<u>2</u>
<u>2. STÁVAJÍCÍ STAV , DEMONTÁŽE</u>	<u>2</u>
2.1 STÁVAJÍCÍ STAV	2
2.2 DEMONTÁŽE	3
<u>3. ENERGETICKÁ BILANCE</u>	<u>3</u>
3.1 PŘEHLED TEPELNÝCH ZTRÁT	3
3.2 ROČNÍ SPOTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ	4
3.3 ROČNÍ SPOTŘEBA TEPLA NA OHŘEV VZT	4
3.4 ROČNÍ SPOTŘEBA TEPLA CELKEM	4
3.5 PŘÍPOJNÁ HODNOTA OBJEKTU	4
<u>4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ</u>	<u>4</u>
4.1 OTOPNÁ SOUSTAVA	4
4.1.1 ZAPOJENÍ NA VSTUPU DO OBJEKTU	4
4.1.2 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ	5
4.1.3 NAVRŽENÁ OTOPNÁ TĚLESA	5
4.1.4 PŘÍPOJENÍ OTOPNÝCH TĚLES NA ROZVODY POTRUBÍ	5
4.1.5 ROZVODY POTRUBÍ	6
4.1.6 TEPELNÉ IZOLACE	6
<u>5. ZKOUŠKY</u>	<u>6</u>
<u>6. ZÁVĚR</u>	<u>6</u>

1. Základní charakteristika

Projektová dokumentace ústředního vytápění zpracovaná ve stupni: dokumentace pro stavební povolení a provedení stavby řeší zásobování teplem pro vytápění hospodářského pavilonu MŠ Lipová v Nejdku. Zásobování teplem je zajištěno CZT města Nejdek, do areálu mateřské školy je přivedena jedna samostatná topná větev z výměňkové stanice (obj. č. 1290), zásobování teplem hospodářského pavilonu bude provedeno napojením na stávající potrubí UT vedeném v topném kanále, který je přiveden do objektu.

Vytápění objektu je navrženo otopnými deskovými tělesy a, trubkovým žebříkem. Dodávka tepla pro VZT jednotku bude zajištěna vysazením odbočky z otopné soustavy. Otopná soustava okruhu otopných těles a ohřevu VZT je řešena jako teplovodní s nuceným oběhem topné vody a max. teplotním spádem 70/55 °C.

Detailní popis všech zařízení - viz. další odstavce technické zprávy / technické řešení.

Podklady pro zpracování projektu:

- Stavební půdorys podlaží, řezy objektem, situace
- Jednání s objednatelem projektu, zadání investora
- Vlastní zaměření a prohlídka na místě stavby

Použité normy, předpisy a jiné podklady:

- ČSN EN 12831 – Tepelné soustavy v budovách, výpočet tepelného výkonu
- ČSN 06 0310 – Ústřední vytápění – Projektování a montáž
- ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov (část 1÷4)
- Projekční pokyny, listy technických údajů výrobců jednotlivých zařízení
- Dále veškeré normy, pravidla, zákony a vyhlášky s uvedenými ČSN související

2. Stávající stav, demontáže

2.1 Stávající stav

V současné době je do objektu přivedena topná voda stávajícím topným kanálem společně s rozvody teplé vody a cirkulace, ocelovým potrubím DN 50, na vstupu do objektu jsou na potrubí osazeny uzavírací kulové kohouty a dále pak vyvažovací ventil, regulátor diferenčního tlaku a vypouštěcí kohout. V objektu je hlavní horizontální potrubí otopné soustavy vedeno v topných kanálech po obvodu objektu, v některých místech jsou kanály viditelné, v některých případech ne. Ve vytápěných místnostech jsou převážně pod okny osazena článková otopná tělesa vybavena termostatickými ventily a hlavicemi, veškeré rozvody jsou provedeny z ocelových závitových trubek a jsou většinou opatřeny tepelnou izolací.

2.2 Demontáže

V rámci celkové rekonstrukce bude celá stávající otopná soustava zdemontována, v rozsahu od uzavíracích armatur v topném kanále (vyznačeno ve výkrese půdorysu 1.NP).

3. Energetická bilance

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle platné ČSN EN 12831 a dle tohoto výpočtu byla tepelná ztráta objektu stanovena na hodnotu 13,838 kW (při $\theta_e = -17^\circ\text{C}$ a $\theta_{m,e} = 3,8^\circ\text{C}$). Při výpočtu byly použity hodnoty fyzikálních veličin stavebních materiálů a konstrukcí dle ČSN 73 0540 část. 3 a hodnoty udané výrobcí použitých stavebních materiálů.

3.1 Přehled tepelných ztrát

č.m.	Účel místnosti	$\theta_{m,i}$ [°C]	A_i [m²]	V_i [m³]	ϵ_i [-]	$V_{inf,i}$ [m³/h]	V_{sui} [m³/h]	θ_{su} [°C]	$V_{ex,i}$ [m³/h]	$V_{mech,inf,i}$ [m³/h]	$V_{suis,m}$ [m³/h]	V_i [m³/h]	n [1/h]	n_{min} [1/h]	$V_{min,i}$ [m³/h]	$V_{i,v}$ [m³/h]	$\Phi_{V,i}$ [W]	$\Phi_{T,i}$ [W]	$f_{h,i}$ [-]	$\Phi_{RH,i}$ [W]	$\Phi_{H,i}$ [W]
1.01	Zádveří	18.0	5.16	15.35	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.3	4.6	4.6	55	251	1.0	0	306
1.02	Chodba	17.0	18.70	55.62	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.3	16.7	16.7	193	-192	1.0	0	1
1.03	Uklidová komu	17.1	4.48	13.33	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.3	4.0	4.0	46	-47	1.0	0	-1
1.04	Kancelář vedc	20.0	10.46	31.10	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	15.6	15.6	196	565	1.0	0	761
1.05	Hrubá příprav	20.0	9.90	29.45	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	14.7	14.7	185	653	1.0	0	838
1.06	Sklad potravir	15.7	14.28	42.48	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.3	12.7	12.7	142	-143	1.0	0	-1
1.07	Varna	20.0	46.62	138.69	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.7	97.1	97.1	1221	1478	1.0	0	2699
1.08	Příjem potravi	20.0	2.61	7.76	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	3.9	3.9	49	182	1.0	0	231
1.09	Mytí termopor	20.0	8.16	24.28	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	12.1	12.1	153	486	1.0	0	639
1.10	Zádveří	16.7	2.43	7.23	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.3	2.2	2.2	25	-25	1.0	0	0
1.11	Příjem spinav	18.5	7.71	22.94	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.3	6.9	6.9	83	-84	1.0	0	-1
1.12	Výdej čistého	20.0	3.48	10.35	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	5.2	5.2	65	333	1.0	0	398
1.13	Žehlárna a skl	20.0	15.25	45.38	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	22.7	22.7	285	815	1.0	0	1100
1.14	Prádelna	20.0	14.82	44.08	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	22.0	22.0	277	906	1.0	0	1183
1.15	Strojovna VZT	15.7	19.92	59.26	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.2	11.9	11.9	132	-132	1.0	0	0
1.16	Kancelář ředit	20.0	15.72	46.77	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	23.4	23.4	294	1248	1.0	0	1542
1.17	Sklad nádobí	16.1	8.69	25.84	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.3	7.8	7.8	87	-87	1.0	0	0
1.18	Sklad inventár	16.5	3.92	11.65	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.3	3.5	3.5	40	-40	1.0	0	0
1.19	Chodba	17.5	5.85	17.39	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.3	5.2	5.2	61	-61	1.0	0	0
1.20	Sklad	17.2	3.54	10.54	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.3	3.2	3.2	37	-37	1.0	0	0
1.21	Denní místno:	22.0	20.56	61.15	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	30.6	30.6	405	1580	1.0	0	1985
1.22	Chodba, přec	19.0	3.48	10.35	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.3	3.1	3.1	38	-39	1.0	0	-1
1.23	WC	17.8	1.26	3.75	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	1.0	3.7	3.7	44	-45	1.0	0	-1
1.24	Sklad čistic. p	15.0	5.49	16.32	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	1.0	16.3	16.3	178	-5	1.0	0	173
1.25	WC	17.9	1.40	4.17	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	1.0	4.2	4.2	49	-49	1.0	0	0
1.26	Umývárna	24.0	2.80	8.33	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	1.0	8.3	8.3	116	573	1.0	0	689
1.27	Předsíň	19.8	2.52	7.50	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.3	2.2	2.2	28	-29	1.0	0	-1
1.28	Satna	22.0	8.68	25.82	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	12.9	12.9	171	737	1.0	0	908
1.29	Sklad zahradr	18.0	7.26	21.59	1.00	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.2	4.3	4.3	51	338	1.0	0	389
Spolu :			275.12	818.49			0.00		0.00	0.00											

Φ_T - Součet tepelných ztrát přechodem tepla všech vytápěných prostorů (mimo tepla šířícího se uvnitř budovy - např. tepelné ztráty mezi jednotlivými byty)

$\Phi_T = 9130 \text{ W}$

Φ_V - Tepelné ztráty větráním všech vytápěných prostorů ($\Sigma V_i = 0.5 \cdot \Sigma V_{inf,i} + \Sigma V_{sui} \cdot f_{v,i} + \Sigma V_{suis,m} \cdot f_{vism} + \Sigma V_{mech,inf,i}$)

$\Phi_V = 4708 \text{ W}$

Φ_{RH} - Součet tepelných příkonů na zátap všech vytápěných prostorů potřebný na vyrovnání vlivu přerušovaného vytápění

$\Phi_{RH} = 0 \text{ W}$

Φ_H - Projektovaný tepelný příkon pro celou budovu

$\Phi_H = 13838 \text{ W}$

(projektovaný tepelný příkon není součtem tepelných ztrát místností uvedených na výkresech!!!!)

Nezapočítává teplo, které se šíří přechodem nebo větráním uvnitř objektu)

3.2 *Roční spotřeba tepla na vytápění*

$$Q_{VYT,R} = \varepsilon / (\eta_o \cdot \eta_r) \cdot 24 \cdot Q_c \cdot D / (t_{is} - t_e) \cdot 3,6 \cdot 10^{-3}$$

$$Q_{VYT,R} = 0,576 / (0,95 \cdot 0,95) \cdot 24 \cdot 13,8 \cdot 4369,0 / (21,0 + 17,0) \cdot 3,6 \cdot 10^{-3}$$

$$Q_{VYT,R} = \underline{\underline{24,3 \text{ MWh} , \text{ tj. } 87,5 \text{ GJ}}}$$

3.3 *Roční spotřeba tepla na ohřev VZT*

$$Q_{VZT,R} = 12 \cdot Q_{VZT} \cdot e_1 \cdot e_2 \cdot (t_{is} - t_{es}) / (t_{is} - t_e) \cdot n \cdot 10^{-3}$$

$$Q_{VZT,R} = 12 \cdot 20,9 \cdot 0,95 \cdot 0,95 \cdot (20,0 - 3,8) / (20,0 + 17,0) \cdot 200 \cdot 10^{-3}$$

$$Q_{VZT,R} = \underline{\underline{19,8 \text{ MWh} , \text{ tj. } 71,4 \text{ GJ}}}$$

3.4 *Roční spotřeba tepla celkem*

$$Q_{Celk} = \underline{\underline{44,1 \text{ MWh} , \text{ tj. } 158,9 \text{ GJ}}}$$

3.5 *Přípojná hodnota objektu*

$$Q_{prip} = \underline{\underline{35,0 \text{ kW}}} \quad (\text{stanoveno výpočtem dle ČSN 06 0310})$$

4. *Technické řešení***4.1 *Otopná soustava*****4.1.1 *Zapojení na vstupu do objektu***

K patě objektu je přivedena topná voda topným kanálem , přípojka tepla je zakončena uzavíracími kulovými kohouty . Za těmito uzávěry bude provedeno napojení nové otopné soustavy v objektu. Za těmito uzávěry bude umístěno měření spotřeby tepla objektu , na vratném potrubí bude osazen měřič spotřeby tepla $Q_n=1,5 \text{ m}^3/\text{hod}$ (max $3,0 \text{ m}^3/\text{hod}$) vybavený přípojovací sadou včetně uzávěru s jímkou do přívodního potrubí . Měřič tepla je navržen v provedení na baterie s výdrží až 10 let . Za měřením tepla bude provedeno rozdělení na větev pro otopná tělesa a větev pro ohřev VZT . Na topné větvi pro otopná tělesa budou osazeny uzavírací kulové kohouty a dále bude na přívodním potrubí osazen vyvažovací ventil , na zpětném potrubí regulátor diferenčního tlaku , přičemž tyto armatury budou vzájemně propojeny impulzním potrubím . Dále budou na odbočkách otopné soustavy umístěny další uzavírací kulové kohouty a spouštěcí armatury . Na topné větvi ohřevu VZT budou umístěny uzavírací a vypouštěcí kulové kohouty . Schéma zapojení je patrné z výkresové části PD .

4.1.2 *Hydraulické zapojení*

Otopná větev okruhu otopných těles a ohřevu VZT jsou řešeny jako dvoutrubkové , teplovodní s nuceným oběhem topné vody o výpočtovém teplotním spádu max. 70/55°C. Nucený oběh topné vody bude zajištěn oběhovým čerpadlem ve stávajícím výměníku (není součástí této PD) , Ekvitermní regulace topné vody bude nastavena na teplotu 75°C . Od místa napojení na stávající rozvody v topném kanále bude vedeno potrubí z uhlíkové oceli až do místa stávajícího poklopu a vstupu do šachty , zde bude provedeno rozdělení a dále bude potrubí vedeno v podlahové konstrukci 1.NP z trubek typu Pe/Al/pex (tzv. Alpex) . V podlahách budou provedeny drážky pro potrubí o rozměrech min. 200x100 mm , přičemž jejich zhotovení je nutné přizpůsobit zejména v místech stávajících topných kanálů .

4.1.3 *Navržená otopná tělesa*

Pro vytápění jednotlivých místností jsou navržena následující otopná tělesa :

- Ocelová desková otopná tělesa typu „ventil-kompakt“ s pravým nebo levým (L) spodním připojením . Tělesa jsou vybavena termostatickou vložkou , odvzdušňovacím ventilem a upevňovacími konzolami a budou osazena na konzolách na zeď . Barevné provedení je navrženo standardní , tzn. RAL 9016 (bílá) . V případě požadavku může s předstihem barevný odstín určit investor dle vzorníku barev RAL (za příplatek) .
- Ocelová trubková otopná tělesa typu Rondo se spodním středovým připojením . Tělesa jsou vybavena odvzdušňovacím ventilem a upevňovacími konzolami a budou osazena 300 mm nad podlahou . Barevné provedení se předpokládá standardní , tzn. RAL 9016 (bílá) . V případě požadavku může s předstihem barevný odstín určit investor dle vzorníku barev (za příplatek) .

4.1.4 *Připojení otopných těles na rozvody potrubí*

- Otopná tělesa typu VK budou na přívodní i zpětné potrubí připojena dvojitým rohovým uzavíracím a regulačním šroubením $\frac{3}{4}$ " Ek a na potrubí budou tyto šroubení připojena svěrným šroubením Ek 16x2 . Tato otopná desková tělesa budou připojena tzv. ze zdi a budou vybavena termostatickou hlavicí.
- Otopné žebříky Rondo M budou připojeny na přívodní i zpětné potrubí kompaktním koupelnovým ventilem $\frac{1}{2}$ "-M24 (chrom) a na potrubí bude tento ventil připojen svěrným šroubením 16x2 . Otopné žebříky budou připojeny tzv. ze zdi . Tato otopná tělesa budou vybavena termostatickou hlavicí.

4.1.5 Rozvody potrubí

Rozvody potrubí od místa napojení až do místa v šachtě k uzavíracím armaturám jsou navrženy z trubek z uhlíkové oceli (vně pozinkované) a budou spojovány lisovacími tvarovkami. Rozvody potrubí vedeny v podlahách jsou navrženy z vícevrstvého potrubí typu ALPEX (pe/al/pe) a budou uloženy v drážkách v podlaze 1.NP. Pro členění potrubních rozvodů provedených z trubek typu Alpex budou použity PRESS tvarovky, změna směru vedení potrubí budou prováděny za použití ohýbací pružiny (nebudou použity ostrá kolena).

4.1.6 Tepelné izolace

Rozvody v topném kanále a volně vedené rozvody (potrubí z uhlíkové oceli) budou tepelně izolovány prostřednictvím izolačních pouzder s AL kašírováním a tloušťkou stěny 20÷30 mm. Rozvody potrubí vedených v podlaze 1.NP budou tepelně izolovány prostřednictvím návlekových izolačních trubic s tloušťkou stěny 13 mm, vnitřní průměr izolace dle dimenze potrubí.

5. Zkoušky

Po ukončení montáže ústředního vytápění bude provedena topná zkouška dle ČSN 06 0310 (zkouška těsnosti a zkouška provozní – přičemž provozní zkoušku lze provést pouze po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti). Zkouška těsnosti se provede před zazděním drážek, prostupů a osazením izolací.

6. Závěr

Ústřední vytápění musí být provedeno v souladu s platnými technickými normami a předpisy, zejména ČSN 06 0310 „Ústřední vytápění - projektování a montáž“ a dále pak s předpisy výrobců instalovaných výrobků a zařízení.

Při provádění je nutno montážní práce koordinovat s firmami provádějícími rozvody ostatních instalací a dodržet veškeré předpisy týkající se bezpečnosti práce. Montáž ústředního vytápění může provést pouze oprávněná organizace, mající odborně způsobilé pracovníky a příslušné oprávnění k této činnosti. Provozovatel musí dbát na pravidelnou údržbu zařízení (kontrola funkce armatur atd.).

POZNÁMKA:

Je-li v projektové dokumentaci definován konkrétní výrobek (nebo technologie), má se za to, že je tím definován minimální požadovaný standard. Pro plnění veřejné zakázky lze použít i jiných kvalitativně a technicky obdobných řešení.

V Karlových Varech
Dne 20.01. 2021

.....
Vypracoval: Petr Wisniowski