
1. Základní charakteristika

Projektová dokumentace ústředního vytápění zpracovaná ve stupni: dokumentace pro ohlášení stavby řeší rekonstrukci vytápění s ohledem na zateplení objektu obecního úřadu v Božičanech . Zásobování teplem je řešeno novým samostatným zdrojem tepla na spalování zemního plynu : plynovým závěsným kondenzačním kotlem o jmenovitém tepelném výkonu 24,0 kW . Zdroj tepla je řešen jako plynové odběrné zařízení .

Vytápění objektu je navrženo stávajícími a novými otopnými deskovými tělesy . Otopná soustava okruhů otopných těles je řešena jako teplovodní s nuceným oběhem topné vody a max. teplotním spádem 65/45 °C .

Dále tato profesní část řeší úpravy plynovodu v 1.PP s ohledem na zateplování stropu v 1.PP a změnu umístění nového zdroje tepla , a dále je také řešena výměna stávající vodoměrné sestavy včetně části potrubí studené vody s ohledem na jejich velmi špatný stav .

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

Podklady pro zpracování projektu:

- Stavební půdorysy podlaží , řezy objektem
- Jednání s objednatelem projektu
- Jednání s investorem a jeho požadavky
- Vlastní zaměření a prohlídka na místě stavby

Použité normy , předpisy a jiné podklady:

- ČSN EN 12831 – Tepelné soustavy v budovách , výpočet tepelného výkonu
- ČSN 73 4201 – Komíny a kouřovody – Navrhování , provádění a připojování spotřebičů paliv
- ČSN 06 0310 – Ústřední vytápění – Projektování a montáž
- ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov (část 1+4)
- TPG 704 01 – Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách
- Projekční pokyny , listy technických údajů výrobců jednotlivých zařízení
- Dále veškeré normy , pravidla , zákony a vyhlášky s uvedenými ČSN související

2. Demontáže

V objektu bude demontována stávající otopná soustava v následujícím rozsahu :

- Stávající kotel , včetně čerpadla , armatur , kouřovodu a veškeré zařízení související se stávajícím topným zdrojem
- Stávající článková otopná tělesa v 1.NP a topné registry na WC v mezipatrech
- Stávající ocelové potrubí vedené v 1.PP a 1.NP
- Veškeré konzoly a příslušenství s ocelovým potrubím související

3. Energetická bilance

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle platné ČSN EN 12831 a dle tohoto výpočtu byla tepelná ztráta objektu stanovena na hodnotu 17,9 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	θ_{int} [°C]	A [m²]	V _i [m³]	c_i [J]	V _{pr,1} [m³/h]	V _{su,1} [m³/h]	θ_{su} [°C]	V _{ext,1} [m³/h]	V _{mech,pr} [m³/h]	V _{su,pr} [m³/h]	V _i [m³/h]	n [1/h]	n _{mb} [1/h]	V _{mech} [m³/h]	V _{sv} [m³/h]	$\Phi_{v,1}$ [W]	$\Phi_{v,2}$ [W]	f _{hc} [-]	Φ_{REU} [W]	Φ_{HEI} [W]	
1.01	Chodba	15.0	8.74	25.96	1.00	4.2	-	-	-	-	-	4.2	0.2	0.3	7.8	7.8	85	-79	1.0	192	198	
1.02	Schodišťová F	15.0	16.68	55.41	1.00	6.9	-	-	-	-	-	6.9	0.2	0.3	15.6	15.6	181	34	1.0	410	625	
1.03	Sklad	20.0	19.87	59.01	1.00	14.2	-	-	-	-	-	14.2	0.2	0.5	29.5	29.5	371	940	1.0	437	1748	
1.04	Podla	20.0	12.39	36.79	1.00	8.6	-	-	-	-	-	8.6	0.2	0.5	18.4	18.4	231	519	1.0	273	1023	
1.05	Sklad zásledek	20.0	20.43	60.69	1.00	14.6	-	-	-	-	-	14.6	0.2	0.5	30.3	30.3	382	777	1.0	450	1608	
1.06	Křídlovno	20.0	27.25	80.92	1.00	19.4	-	-	-	-	-	19.4	0.2	0.5	40.5	40.5	509	1157	1.0	559	2265	
1.07	Sklad	5.9	6.22	18.47	1.00	4.4	-	-	-	-	-	4.4	0.2	0.3	5.5	5.5	43	-43	1.0	0	0	
1.08	Klozet	15.0	1.58	4.64	1.00	0.7	-	-	-	-	-	0.7	0.2	1.0	4.6	4.6	50	86	1.0	34	171	
1.10	Rýsovácká kůlna	20.0	19.00	56.43	1.00	13.5	-	-	-	-	-	13.5	0.2	0.5	28.2	28.2	355	977	1.0	418	1756	
2.01	Schodišťová c	15.7	18.74	56.77	1.20	10.9	-	-	-	-	-	10.9	0.2	0.3	17.0	17.0	189	-190	1.0	0	-1	
2.02	Kancelář	20.0	18.94	57.40	1.20	16.5	-	-	-	-	-	16.5	0.3	0.5	26.7	26.7	361	681	1.0	417	1459	
2.03	Kuchyňka	20.0	9.63	29.17	1.20	5.6	-	-	-	-	-	5.6	0.2	0.5	14.6	14.6	184	320	1.0	212	715	
2.04	Kancelář	20.0	20.33	61.59	1.20	17.7	-	-	-	-	-	17.7	0.3	0.5	30.8	30.8	387	745	1.0	447	1580	
2.05	Sekretariát	20.0	13.59	41.19	1.20	11.9	-	-	-	-	-	11.9	0.3	0.5	20.6	20.6	259	442	1.0	299	1000	
2.06	Kancelář star	20.0	20.43	61.92	1.20	17.8	-	-	-	-	-	17.8	0.3	0.5	31.0	31.0	389	628	1.0	450	1467	
2.07	Zasedací mla	20.0	28.48	86.30	1.20	24.9	-	-	-	-	-	24.9	0.3	0.5	43.2	43.2	543	948	1.0	627	2117	
2.08	WC	15.0	1.69	5.13	1.20	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	1.0	5.1	5.1	56	44	1.0	37	137	
Spolu:			285.95	797.79			0.00		0.00	0.00												

Φ_v - Součet tepelných ztrát přechodem tepla všech vytápěných prostorů (mimo tepla šířícího se uvnitř budovy - např. tepelné ztráty mezi jednotlivými byty) $\Phi_v = 7986 \text{ W}$
 $\Phi_{v,1}$ - Tepelné ztráty větráním všech vytápěných prostorů $\Phi_{v,1} = 4576 \text{ W}$
 $(\Sigma V_i = 0.5 \Sigma V_{pr,1} + \Sigma V_{su,1} + \Sigma V_{su,pr} + \Sigma V_{mech,pr})$
 Φ_{REU} - Součet tepelných příkonů na zátop všech vytápěných prostorů potřebný na vyrovnání vlivu přerušovaného vytápění $\Phi_{REU} = 5302 \text{ W}$
 Φ_{HEI} - Projektovaný tepelný příkon pro celou budovu $\Phi_{HEI} = 17864 \text{ W}$

3.2 Roční spotřeba tepla na vytápění

$$Q_{VYT,R} = \varepsilon / (\eta_o \cdot \eta_r) \cdot 24 \cdot Q_c \cdot D / (t_s - t_e) \cdot 3.6 \cdot 10^{-3}$$

$$Q_{VYT,R} = 0.70 / (1.0 \cdot 0.98) \cdot 24 \cdot 17.9 \cdot 3861.0 / (19.0 + 17.0) \cdot 3.6 \cdot 10^{-3}$$

$$Q_{VYT,R} = \underline{32.9 \text{ MWh, tj. 118,5 GJ}}$$

3.3 Roční spotřeba paliva celkem

$$Q_{Celk} = \underline{3 \text{ 412 m}^3/\text{rok tj. 35 830 kWh/rok}}$$

4. Technické řešení

4.1 Zdroje tepla

4.1.1 Popis zdroje tepla

Jako zdroj tepla pro vytápění je navržen závěsný plynový kondenzační kotel na spalování zemního plynu zn. BUDERUS typ LOGAMAX PLUS GB 162-25 o celkovém jmenovitém tepelném výkonu 4,8 + 24,9 kW. Kondenzační kotlová jednotka je vybavena potřebnými prvky, jako např. pojistným ventilem,

modulačně řízeným oběhovým čerpadlem , termomanometrem , expanzní nádobou , plnicím a vypouštěcím kohoutem atd. .

Zdroj tepla je řešen jako plynové odběrné zařízení (kotle do 50 kW , celkový výkon do 100 kW).

Topný zdroj bude osazen v samostatné místnosti (sklad) na úrovni 1.NP objektu – viz. výkresová část PD.

Kotlová jednotka bude na straně odtahu spalin řešena samostatným děleným odkouřením a nasáváním vzduchu 2x Ø80 mm . Potrubí nasávání spalovacího vzduchu bude vyvedeno skrz obvodovou zeď do venkovního prostoru. Potrubí odtahu spalin bude vedeno pod stropem 1.NP směrem ke stávajícímu komínu , kde bude napojeno na stávající nerezovou komínovou vložku (bude upřesněno dle revize komína) . Provedení kouřové cesty bude provedeno v souladu s ČSN 73 4201 a může jej provést pouze organizace mající příslušná oprávnění a odborně způsobilé pracovníky k této činnosti.

4.1.2 Parametry zdroje tepla

Tepelný jmenovitý výkon zdroje tepla (80/60°C):	4,8 ÷ 23,3 kW
Tepelný jmenovitý výkon zdroje tepla (50/30°C) :	5,3 ÷ 24,9 kW
Počet kotlů :	1 ks
Palivo:	Zemní plyn
Objem expanzní nádoby :	8,0 litrů
Max. hodinová spotřeba paliva :	2,52 m3/h
Min. hodinová spotřeba paliva :	0,6 m3/h
Normovaný stupeň využití (při 75/60 °C) :	107,4%.

4.1.3 Pojistné a expanzní zařízení

Kotlová jednotka je jištěna proti překročení tlaku pojistným ventilem (součást dodávky kotle). Jako expanzní zařízení je navržena tlaková expanzní nádoba s membránou o objemu 8 l (součást dodávky kotle) .

4.1.4 Hydraulické zapojení zdroje tepla

V prostoru zdroje tepla je provedeno hydraulické oddělení kotlového okruhu a otopné soustavy a to prostřednictvím anuloidy zn. ETL EKOTHERM typ HVDT 24B (anuloid DN 80 s izolací vč. jímky pro kruhové čidlo, nástěnného držáku, vypouštěcího kohoutu, hmoždinek a šroubů , maximálně 1,8 m3/h , vstup 2 x 6/4" vnější závit , výstup 2 x 6/4" vnější závit) . Za tímto anuloidem povede potrubí k navrženému kombinovanému rozdělovači a sběrači topné vody zn. ETL EKOTHERM typ RS KOMBI (pro 3 otopné okruhy, modul 80 , max. průtok 6,0 m3/h, včetně nástěnných konzol a tepelné izolace) . Na tomto rozdělovači/sběrači bude provedeno členění na následující topné větve:

1. Vytápění – okruh POŠTA- směšovaný topný okruh – max. 65/45°C
2. Vytápění – okruh OBECNÍ ÚŘAD- směšovaný topný okruh – max. 65/45°C
3. Vytápění – okruh RYBÁŘSKÁ KLUBOVNA - směšovaný topný okruh – max. 65/45°C

K nucenému oběhu topné vody pro okruhy otopných těles jsou navržena energeticky úsporná teplovodní oběhová čerpadla zn. WILO typ STRATOS PICO 25/1-4 , mokroběžná s integrovanou elektronickou regulací , max. dopravní výška 4,0 m , energetická třída A , příkon P1 = 3-20W , PN 10, 230V/50Hz , připojení R 1"/G 1 1/2" , stav. délka 180 mm. Rozvody potrubí v místnosti topného zdroje jsou navrženy z měděných trubek které budou spojovány pájením natvrdo. Rozvody potrubí v prostoru topného zdroje budou tepelně izolovány prostřednictvím nálekových izolačních trubíc zn. ARMACELL typ Tubolit DG s tloušťkou stěny 20 mm , vnitřní průměr izolace dle dimenze potrubí . Schéma zapojení topného zdroje je patrné z výkresové části PD.

4.1.5 Měření a regulace

Regulace topného zdroje je řešena jako ekvitermní , tzn. podle venkovní teploty prostřednictvím ekvitermního regulátoru zn. BUDERUS typ LOGAMATIC 4121 , který bude doplněn o funkční modul FM 442. Na severní fasádu bude osazeno ekvitermní čidlo teploty , v každé sekci bude osazena obslužná jednotka zn. BUDERUS typ MEC2 . Kabelové propojení komponentů MaR bude zajištěno profesí elektroinstalace .

4.2 Otopná soustava – okruhy otopných těles

4.2.1 Hydraulické zapojení

Každá otopná větev otopných těles je řešena jako dvoutrubková , teplovodní s nuceným oběhem topné vody o výpočtovém teplotním spádu max. 65/45°C. (teplotní spád je navržený s ohledem na využití stávajících otopných těles)

4.2.2 Stávající otopná tělesa

Dle požadavku investora budou využita stávající desková otopná tělesa . Jedná se převážně o otopná tělesa v 2.NP a otopná tělesa v chovně a na chodbě 1.NP . Stávající otopná tělesa jsou převážně v provedení typu VK (spodní připojení) , některé typu kompak (boční připojení) . Stávající článková otopná tělesa budou nahrazena novými , viz. následující odstavec . Stávající otopná tělesa budou připojena stávajícími armaturami .

4.2.3 Navržená otopná tělesa

Pro vytápění jednotlivých místností jsou navržena následující otopná tělesa :

- Ocelová desková otopná tělesa zn. KORADO typ RADIK VK s pravým nebo levým (L) připojením . Tělesa jsou vybavena termostatickou vložkou , odvzdušňovacím ventilem a upevňovacími konzolami a budou osazena 200÷250 mm nad podlahou . 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) .

4.2.4 Připojení navržených otopných těles na rozvody potrubí

Otopná tělesa typu VK (se spodním připojením) budou na přívodní i zpětné potrubí připojena dvojitým rohovým uzavíracím a regulačním šroubením ¾" Ek a na potrubí budou tyto šroubení připojena svěrným šroubením Ek 15x1 . Otopná tělesa budou vybavena termostatickou hlavici .

4.2.5 Rozvody potrubí

Nové rozvody potrubí jsou navrženy z měděných trubek spojovaných pájením natvrdo . Rozvody budou vedeny volně po povrchu a budou dále napojeny na stávající využití rozvody , místa napojení jsou patrné z výkresové části .

4.2.6 Tepelné izolace

Rozvody potrubí vedené pod stropem 1.NP budou tepelně izolovány prostřednictvím náplekových izolačních trubek zn. ARMACELL typ Tubolit DG s tloušťkou stěny 13 mm , vnitřní průměr izolace dle dimenze potrubí.

5. Úpravy plynovodu

5.1 Úprava plynovodu pro nový kotel

Vzhledem k tomu , že původní kotel je umístěn v 1.PP a nový kotel bude umístěn v jiné místnosti na úrovni 1.NP je třeba v rozsahu od stávajícího plynoměru provést nový plynovod vedený pod stropem 1.PP , který bude proveden z měděných trubek Ø18x1,0 , které budou vedeny pod stropem 1.PP a dále skrz chráničku do 1.NP a místnosti s kotlem , na potrubí před kotlem bude osazen uzavírací kulový kohout Js ½" .

5.2 Úprava plynovodu pro byt v podkroví

Vzhledem k tomu , že bude provedeno zateplení stropu v 1.PP bude nutné snížit výšku umístění plynovodu do bytu v podkroví , které je vedeno těsně pod stropem 1.PP . Výška potrubí bude snížena s ohledem na zateplovací systém , min. vzdálenost plynovodu od zateplení bude 100 mm.

6. Úpravy vodovodu

Dle požadavku investora bude provedena , s ohledem na špatný stav , nová vodoměrná sestava na přívodu vody do objektu .

Navržené měření spotřeby vody v místě vstupu vodovodní přípojky do objektu .

Navržená vodoměrná sestava (ve směru proudění) :

Přechodka z PE potrubí Ø32 na závit 1"

Uzavírací kulový kohout Js 1"

Filtr závitový Js 1"

Převlečená matice Js 1“

Stávající vodoměr

Převlečená matice Js 1“

Uzavírací kulový kohout s vypouštěním Js 1“

Zpětná klapka Js 1“

Dále bude vyměněna část stávajícího vodovodního potrubí , které je ve velmi patném stavu , které bude nahrazeno novým ocelovým potrubím s pozinkovou úpravou DN 25 . Vedení a rozsah nového potrubí je patrný z výkresové části PD .

7. Zkoušky

7.1 Zkoušky ústředního vytápění

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 izolací .

7.2 Zkoušky plynovodu

Po ukončení montáže plynovodu bude provedena zkouška pevnosti a těsnosti dle ČSN EN 1775 a TPG 704 01 . Zkouška se provede vzduchem nebo inertním plynem o zkušebním přetlaku rovnému 1,5 násobku MOP (provozní tlak v plynovodu je 2,0 kPa) . Doba trvání zkoušky bude min. 30 minut .

Po provedení tlakové zkoušky se vyhotoví „**Zápis o tlakové zkoušce**“ .

8. Závěr

Ústřední vytápění , plynovod a vodovod 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 a připojení plynových spotřebičů může provést pouze oprávněná organizace , mající odborně způsobilé pracovníky a příslušné oprávnění k této činnosti .

Provozovatel musí dbát na pravidelnou údržbu zařízení (pravidelný servis a prohlídky plynového kotle , kontrola funkce armatur atd.).