

TECHNICKÁ ZPRÁVA - Zařízení vytápění

Tento projekt řeší vytápění pro přestavbu kina na vícefunkční kulturní centrum. Objekt je dvoupodlažní, vytápěn, otopnými tělesy a vzduchotechnikou.

Podkladem pro zpracování projektu byly stavební výkresy objektu, požadavky investora, konzultace s projektantem stavební části, vzduchotechniky, zdravotní techniky, elektroinstalace, projektové podklady a prospekty výrobců tuzemských i zahraničních, platné ČSN, jakož i vyhlášky a nařízení ministerstva průmyslu a obchodu, ministerstva pro místní rozvoj, životního prostředí zdravotnictví a organu SEI, CEZ, IBP, HS, PO a jiné. Projektová dokumentace a veškerá energetická zařízení jsou navržena dle platných ČSN a v souladu se Zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií a jeho prováděcích vyhlášek.

Tepelné ztráty jsou počítány na základě ČSN EN 12831, způsob vytápění nepřerušovaný.

1. Základní charakteristika projektovaného zařízení

Zdroj tepla	Kondenzační kotel	35	kW
	Kondenzační kotel	50	kW
Topný systém	Teplovodní soustava dvourubková, nucený oběh (OT)	75/ 55	°C
	Teplovodní soustava dvourubková, nucený oběh (VZT)	75/ 55	°C

2. Tepelné bilance

Tepelné ztráty celého objektu činí

29 176 W

Roční spotřeba plynu pro vytápění je cca

7 350 m³/rok.

Celková roční potřeba energie na vytápění

77,2 MWh/rok

Stavební konstrukce odpovídají požadavku ČSN 7310540.2:2011

Podrobný popis tepelných ztrát viz. Tepelné ztráty (součást projektové dokumentace)

Minimální tepelný odpor izolačních vrstev pod trubkami otopných/chladicích soustav $R_{\lambda,iz}$ [m²·K)/W]

EN 1264-4	Vytápěná místnost	Sklep/zem	Minimální venkovní teplota 0 °C	Minimální venkovní teplota -5 °C	Minimální venkovní teplota -15 °C	$R_{\lambda,B}$ [m ² ·K)/W]
Tepelný odpor $R_{\lambda,ins}$ [m ² ·K)/W]	0,75	1,25	1,25	1,50	2,00	≤ 0,15
	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	> 0,15

$R_{\lambda,iz} = S_{iz} / \lambda_{iz}$ Kde S_{iz} = tloušťka izolační vrstvy [m], λ_{iz} = tepelná vodivost izolační vrstvy [W/m.K]

3. Zdroj tepla

Pro krytí tepelných ztrát objektu bude použit kondenzační kotle s modulovým hořákem 50 kW a 35 kW.

Plynový kotel bude zásobovat otopnou soustavu vodou o teplotním spádu 75/55 °C.

Technické parametry jednoho kotle 50 kW:

Jmenovitý výkon	- příkon	- 49,9 kW
Elektrický proud	- napětí	- 150 W
		- 230/50 V/Hz
Maximální provozní tlak kotle		- 300 kPa
Maximální teplota otopné vody		- 75°C
Hmotnost bez vody		- 45 kg

Technické parametry jednoho kotle 35 kW:

Jmenovitý výkon	- 34,9 kW
-----------------	-----------

Elektrický proud

- příkon
- napětí

- 110 W
- 230/50 V/Hz
- 300 kPa
- 75°C
- 45 kg

Maximální provozní tlak kotle
Maximální teplota otopné vody
Hmotnost bez vody

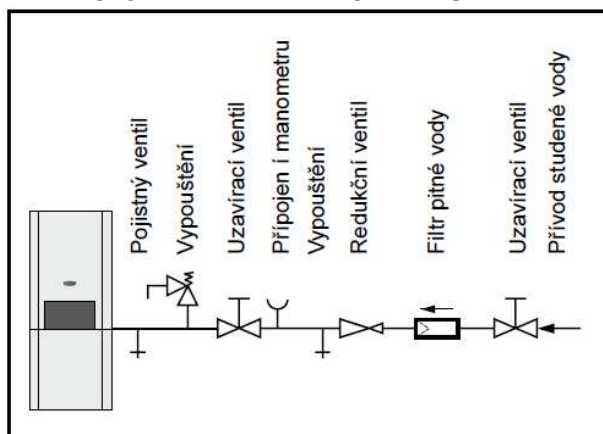
3.1. Instalace plynového kotle

Při umístění a instalaci kotle je třeba dodržet montážní podmínky výrobce plynových kotlů.

Kondenzační kotel musí být instalována v souladu s ČSN EN 1775. Zásobování plynem - plynovody v budovách - nejvyšší provozní tlaky ≤ 5 bar nebo ČSN 38 6460. Elektrická instalace musí odpovídat ČSN 34 1010 Všeobecné předpisy pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím.

K provedení kontrolních a údržbových prací na kotli doporučujeme, aby volný prostor po stranách byl minimálně 200 mm a vzdálenost od stropu minimálně 400 mm, jinak není možno řádně provádět přezkoušení a funkční zkoušky jednotlivých dílů. Odtokové hadice musí být nad odtokovou nálevkou (sifonem) upevněny držákem. Odtok musí být dobře viditelný.

Připojení studené a teplé vody:



Doporučuje se instalace servisního kohoutu na přívodu studené vody. Pokud je přívodní tlak studené vody vyšší než povolený provozní tlak 10 bar, musí být namontován přezkoušený a uznaný redukční ventil. Pokud se používají mísící baterie, je třeba namontovat centrální redukční ventil. Pro připojení studené a teplé vody platí příslušné normy a předpisy.

Odvod kondenzátu:

Pokud se odvádí kondenzát přímo do odpadu, je třeba dbát na řádné odvětrání, aby nedocházelo ke zpětnému působení odpadního potrubí na kondenzační centrálu. Při připojení neutralizátoru (příslušenství) je třeba postupovat podle přiloženého návodu.

Systém k odvádění spalin musí být instalován v souladu s příslušnými předpisy a technickými normami, např. TP G 800 01. Vyústění odtahů spalin od spotřebičů provést v souladu s TP G 800 01.

Komíny a systémy pro odvod spalin musejí být schváleny pro topeniště plynového kondenzačního kotle (povolení DIBT, CE). Dimenzování se provádí podle výpočtových tabulek na základě skupiny složení spalin. Kromě kolena pro připojení kotle je možno použít maximálně **dvou** 90° kolen, popř. T-kusu. Nutné je povolení pro přetlakový provoz.

3.2. Regulace

Součástí dodávky kotle je ekvitermní regulátor • regulace teploty řízena venkovní nebo prostorovou teplotou

- časový program pro vytápění a ohřev vody
- podsvícený LCD displej
- jednoduché procházení přes menu v českém jazyce
- ovládání otočným ovladačem s funkcí tlačítka
- 4 tlačítka pro nejčastěji používané funkce (informace, jednorázový ohřev vody, prodloužené vytápění – „party“ tlačítko, prodloužený utlum případně letní režim)
- instalace volitelná – do regulace kotle nebo do nástěnného držáku jako dálkové ovládání
- v případě použití i do modulu směšovače MM
- pro více okruhů postačuje jen jeden ovládací modul BM
- lze doplnit modulem/moduley směšovače MM (pro řízení max. 7 okruhů se směšovačem)

- diagnostika poruch



3.3. Požadavky na elektroinstalaci:

Připojení k síti:

Při pevném připojení musí být síť připojena přes nějaké oddělovací zařízení (např. pojistky, nouzový vypínač) s minimální vzdáleností kontaktů 3 mm. Připojovací kabel (ohebný 3x1,0 mm² nebo tuhý, max. 3x 1,5 mm²) na svorky L1, N. Při připojení k síti pomocí zásuvky s ochranným kolíkem musí být zásuvka přístupná. Připojovací kabel ohebný 3x1,0 mm². Anschlusskabel flexibel, 3x1,0mm² oder starr, max. 3 x 1,5 mm².

4. Otopná soustava:

Tepelný tok jde z kotlů přes hydraulický vyrovnávač do rozdělovače a sběrače, kde se dělí na dvě topné větve:

- napojení výměníku VZT jednotek
- vytápění otopnými tělesy

Rozvody jsou navrženy z vně pozinkovaného potrubí z uhlíkové oceli spojovaného lisováním.

4.1. Vytápění otopnými tělesy:

Rozvodné potrubí je navrženo z potrubí vně pozinkovaného z uhlíkové oceli. Připojení otopných těles je pomocí sady svorného šroubení pro Cu-a měkké ocelové trubky 3/4" x 10 mm. Minimální spád 0,5 %.

Jako otopná tělesa jsou navrženy ocelové panelové radiátory RADIK VK firmy KORADO s kompaktním ventilem. Otopná tělesa Radik a ventil kompaktní jsou tělesa nové generace se zabudovaným propojovacím rozvodem a ventilovou vložkou. Tělesa mají spodní napojení R 1/2" vnitřní s osovou roztečí 50 mm. Toto řešení umožňuje napojení na 2-trubkový systém přímo.

Na otopném tělese je namontována ventilová vložka. Nastavení ventilové vložky je vyznačeno ve výkresové dokumentaci. Pro nastavení a regulaci teploty v místnosti budou na ventilové vložky namontovány termoregulační hlavice HONEYWELL.

Dále jsou použity konvektory vestavné do stěny JAGA Twin. Při instalaci je nutné vyřešit možnost snadného přístupu k výměníku tepla, aby byla umožněna pravidelná roční údržba tělesa. Doporučujeme nainstalovat mřížku lehce nad úroveň horní hrany vestavby, aby se zabránilo případnému propadnutí předmětů do výměníku tepla.

Vytápění otopných těles je navrženo s tepelným spádem 75/55°C.

5. Zkoušky zařízení

Po ukončení montáže, případně před zakrytím rozvodů bude provedeno napuštění, odvzdušnění, propláchnutí a odkalení soustavy.

Poté se provedou zkoušky zařízení – Zkouška těsnosti a Provozní zkoušky (Dilatační a Topná zkouška) včetně hydraulického seřízení soustavy a vyzkoušení funkčnosti regulace. Provádění zkoušek se řídí dle ČSN 06 0310 a o provedených zkouškách bude proveden zápis.

Dodavatel zařízení předá objednateli po ukončení montáže následující protokoly:

1. protokol o uvedení do provozu
2. protokol o provedení všech vyžadovaných zkoušek
3. faktury s potvrzením dodavatele o úhradě.

6. Nátěry a izolace

Topný systém a potrubní rozvody budou izolovány dle Vyhl.193/2007 Sb.

Tělesa rozdělovače, sběrače jsou izolovány o tepelné vodivosti $X_{\max} = 0,040 \text{ W/mK}$ pro teplotu media do $+250^{\circ}\text{C}$.

Způsob montáže izolace, viz firemní montážní návod.

Měděné potrubí v běžných podmínkách nevyžaduje povrchovou úpravu, pokud není vedeno v kyselém prostředí a nepřichází do styku s čpavkem nebo jeho sloučeninami, škvárou, popelem, chloridy, nebo sírany.

Rozvodné potrubí bude v soklících izolováno izolací mirelon. V technické místnosti bude měděné potrubí a příslušné armatury izolovány rovněž tepelnou izolací MIRELON TL. 9 mm

7. Montážní podmínky-obecné:

Potrubí, armatury, tělesa musí být osazeny s max. přesností v délkách, dimenzích a spadech odpovídajících projektu. Kolem strojního a zabezpečovacího zařízení nutno dodržovat minimální průchody s. 600 mm a výšky 2100 mm. Při přerušení montážních prací se musí volné konce potrubí znepřístupnit proti vniknutí cizích předmětů. Před zamontováním všech armatur je nutno přezkoušet jejich plynulou funkci. Před vyzkoušením a uvedením do provozu bude zařízení několikrát propláchnuto a tlakově odzkoušeno. Funkce zařízení musí po ukončení montáže vyhovovat jak po stránce montážní, tak provozní. Jeho způsobilost je nutné ověřit zkouškami dle ČSN 060310, ČSN 060830, Vyhl.48/82 Sb. A u kotlen odbornou prohlídkou dle Vyhl. 91/93 Sb.

Zhotovitel jako odborná firma se před realizací seznámí a prostuduje zpracovanou projektovou dokumentaci dle Zákona č.513/1991 Sb. §561. Pokud dojde během realizace k nutnosti odchýlení od projektu, je nutno toto včas v rámci autorského dozoru konzultovat s projektantem.

Montáž regulačního systému, oživení a první spuštění, včetně zaškolení obsluhy, provede servisní technik dodavatelské firmy regulace ve spolupráci s profesí UT a dodavatelem zdroje.

Tlakově expanzní nádoby a pojistné ventily budou pravidelně podrobovány revizi se zápisem do provozního deníku.

Voda pro první napuštění topného systému bude dodavatelem upravena dle ČSN a dle požadavku výrobce kotlů. Při celkové topné zkoušce vytápěcího systému budou vyregulovány jednotlivé topné větve, stoupačkové regulátory, radiátorové armatury, nastaveny hodnoty regulačních čerpadel a seříděna regulace zdroje. O průběhu topné zkoušky a vyregulování systému bude investorovi předán protokol se skutečnými hodnotami nastavení jednotlivých stoupačkových regulátorů, radiátorových armatur a čerpadel.

Dodavatel zajistí zaškolení obsluhy kotleny a strojoven UT. Provoz kotleny a povinnosti obsluhy jsou součástí provozního řádu, který vydá dle Vyhl.91/93 Sb. provozovatel zdroje tepla.

Před zahájením montážních prací bude dodavatelem provedena koordinace s ostatními profesemi na stavbě.

Taktéž při montáži systému UT nutno práce včas koordinovat s profesemi VZT, ZI, EL, M+R a předcházet kolizím ve výškovém či místním osazení potrubí, konzol, armatur a přípojek.

Při realizaci ležatých rozvodů pod stropními konstrukcemi nutno dbát na dodržení min. výšky osazení izolovaného teplovodního potrubí od podlahy 2100 mm. Potrubí osazovat ve spadech dle projektu, důsledně dbát odvědušení nejvyšších míst rozvodu a možnosti vypouštění v nejnižších místech.

Montážní firma se bude při realizaci díla řídit montážními předpisy pro instalaci a montáž uvedených druhů potrubí, materiálu a instalačními předpisy pro dodaná zařízení, tepelné izolace apod. Montáž systému může ze záručních důvodů provádět pouze topenářská firma vyškolená od dodavatele zařízení. Potrubní rozvody jsou ve výkresové dokumentaci zakresleny schematicky. Potrubí bude uchyceno kluznými, vodícími a pevnými úchyty s možností kompenzace tepelných dilatací potrubí dle montážních předpisů pro instalaci a montáž uvedeného potrubí v topných systémech. Potrubí jsou ve výkresové části znázorněna pouze trasově. Přesné rozmístění pevných, vodících a kluzných úchytů stropní závěsy, výkaz fitinku jsou věci dodavatelské firmy při montáži dle situace na místě.

Dodavatel před zahájení prací na objednávkách materiálu a montáži provede případně upřesnění materiálu dle konkrétních podmínek na stavbě. Potrubí ležatých rozvodu, přípojky k otopným tělesům, jakož i osazení otopných těles bude případně upraveno dodavatelem na místě při realizaci na základě zjištěných skutečností. Umístění příslušného typu ovládacích hlavice na radiátorových ventilech v jednotlivých místnostech bude případně upřesněno při realizaci uživatelem.

8. Bezpečnost a ochrana zdraví - obecně :

Projekt zahrnuje řadu opatření z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví v souvislosti s montáží a provozem zařízení. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat všeobecné platné bezpečnostní, provozní a protipožární předpisy, a pokyny pro montáž jednotlivých zařízení. Všechna tato opatření jsou specifikována v ČSN, jakož i v platných předpisech a nařízeních orgánu ministerstva průmyslu a obchodu, sociálních věcí a zdravotnictví. Požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích prací a při pracích s nimi souvisejících jsou stanoveny Zákonem č.309/2006 Sb. a Nařízením č.591/2006 Sb. Zaměstnavatel má povinnost vyhledávat rizika, zjišťovat jejich příčiny a zdroje a přijímat opatření k jejich odstranění a zajistit zaměstnancům školení o právních a ostatních předpisech k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Dodavatele zajisti dle potřeby vykonávaných prací dostatečné a přiměřené pokyny zaměstnancům o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci budou přijímat zvláštní bezpečnostní opatření při souběhu montážních prací prováděných najednou více dodavateli.

9. Požárně bezpečnostní řešení - obecně:

Dodavatel spolu s požárním technikem zajisti opatření k protipožární bezpečnosti, zejména při svářečských pracích. U tepelných zařízení je nutné dodržovat bezpečné vzdálenosti, které určí výrobce zařízení, nebo minimálně podle ČSN 061008 a v bezpečnostních vzdálenostech neumísťovat hořlavé látky. Je nutné respektovat Vyhl. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Těsnění prostupu požárně dělícími konstrukcemi potrubních rozvodů topné vody střídou reakce na oheň A1 nebo A2 (ocel, med') musí dodavatel požárně utěsnit dozděním či zaplněním otvoru materiálem taktéž třídy reakce na oheň A1 až A2 a to až k potrubí tak, aby byla zajištěna celistvost konstrukce a její požární odolnost až k vnějšímu povrchu potrubí (ČSN 730810 c. 6.2.1). U potrubí třídy reakce na oheň B až F (plast) průřezu nad 15000 mm² se zajišťuje těsnění pomocí manžet, tmelu a jiných výrobků vždy na požární odolnost požárně dělící konstrukce max. do 90 min. (Neplatí pro shromažďovací prostory a nemocnice).

10. Bezpečnostní zařízení

Soustava je vybavena pojistným ventilem s otevíracím tlakem 3 bar. Z vyústění od pojistného ventilu může dojít (při překročení max. tlaku v systému) k výtoku vody, příp. úniku páry. Je vhodné jej napojit na odpad. Jsou navrženy dvě expanzní nádoby objemu 10 L, které slouží k ochraně kotle před implozí. Dále je navržena expanzní nádoba objemu 25 L, která řeší expanzní objem soustavy.

11. Závěr

Při prováděcích pracích je nutno dodržovat související předpisy a normy, zejména

ČSN EN 12831	-	Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
ČSN 06 0310	-	Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
ČSN 06 0830	-	Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
ČSN 06 1008	-	Požární bezpečnost tepelných zařízení

předpisy BOZ

Celý projekt je zpracován dle ČSN a směrnic pro vytápění.

Vypracoval: Jakub Šatra