

Technická zpráva

K části ústředního vytápění akce „**Stavební úpravy objektu č.p. 1 v Bartoňově**“. Tento projekt byl vypracován po dohodě a dle požadavků investora a dle stavební výkresové dokumentace. Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12831 pro oblast s nejnižší venkovní teplotou -15°C a vnitř. teplotami vyznačenými ve výkresech VYT01 a VYT02.

Tepelná ztráta objektu včetně ztráty větráním *

Celkem **12,6 kW**

Počet topných dnů 242

Instalovaný jmenovitý výkon (9 + 6 kW) 15 kW

Celková roční potřeba energie pro vytápění (12,6 kW): $102 \text{ GJ/rok} = 28 \text{ MWh/rok}$

Spotřeba paliva (elektrokotel 95%) 29,4 MWh/rok

* Započteny výměny vzduchu dle Vyhlášky č. 108/2001 Sb. kterou se stanoví hygienické požadavky na společenské prostory.

Zdroj tepla

Zdrojem tepla pro uvedený objekt budou dva nástěnné elektrokotle s ekvitermní a plynulou regulací výkonu.

Pro vytápění 1.NP bude instalován v 1.NP - m.č. 1.01 (klubovna) elektrokotel výkonu 1 - 9 kW.

Pro vytápění 2.NP bude instalován v 2.NP - m.č. 2.04 (koupelna) elektrokotel výkonu 1 - 6 kW.

Celkový max. výkon jednoho zdroje tepla je 9 kW. **Dle vyhlášky ČÚBP č. 91/1993 Sb a dle ČSN 07 0703 není tento zdroj tepla kotelnou.**

Elektrokotle slouží jako zdroje tepla pro vytápění objektu otopnými tělesy.

Programovatelný provoz vytápění v zimním i letním období s inteligentní optimalizací všech funkcí zajistí digitální mnohafunkční systém regulace topení, která bude zajištěna regulátorem kotle, propojeným s ekvitermní regulací, pomocí komunikace kotle, se zpětnou vazbou na skutečnou vnitřní teplotu objektu. Samotný regulátor bude osazen v referenční místnosti, popřípadě bude přímo osazen na kotel.

Systém bude vybaven zařízením pro ekvitermní regulaci dle venkovní teploty a prvky zabezpečující zcela automatický bezobslužný provoz kotle, protizámrazové ochrany protočením čerpadla kotle, BY-PASS vnitřního okruhu kotle, doběh čerpadla a dalších funkcí, které jsou součástí vybavení kotle.

Tepelná ztráta objektu při venkovní teplotě -15°C je 12,6 kW, při -5°C je 10 kW a při $+5^{\circ}\text{C}$ je 7,5 kW pro nastavení ekvitermní křivky objektu.

Venkovní čidlo regulátoru je nutno umístit na severní vnější stěnu ve výšce cca 4 m tak aby na něj nedopadalo sluneční záření. Čidlo nesmí být umístěno na chráněném, nebo jiném místě ovlivňovaným vnitřním teplem. (nad větracími otvory)

Kotle budou osazeny na stěně s dostatečnou únosností cca 1,5 m nad podlahou a před kotlem musí být zajištěn volný přístup minimálně 1 m pro montáž a servis. Dále je důležitá bezpečná vzdálenost min. 400 mm od hořlavých hmot dle ČSN 06 1008.

Topná větev bude osazena zpětným ventilem pro zamezení zpětného proudění (je součástí elektronického čerpadla kotle) a filtrem ve vratné větvi. Filtre je s výměnou vložkou a při provozu je nutné její pravidelné čištění. K tomuto účelu je na vstupu i výstupu osazena uzavírací armatura.

Filtr slouží k ochraně kotle, čerpadla a radiátorových ventilů.

Povrchová úprava technologického zařízení je zajištěna z výroby.

Teplovodní okruh :

Topná voda je z kotle čerpána oběhovým kotlovým čerpadlem (součást kotle) Při vypnutí hořáku kotle vypíná příslušné kotlové čerpadlo s nastaveným zpožděním (vychlazení kotle). Pro zamezení průtoku tímto odstaveným kotlem je před čerpadlo osazena zpětná klapka.(je součástí elektronického čerpadla kotle)

Teplovodní okruh 1.NP je teplotního spádu 70/55°C.

Teplovodní okruh 2.NP je teplotního spádu 60/45°C.

Ohřev TV

Bude zabezpečen pomocí přímotopných průtokových baterií pro 1.NP a přímotopného zásobníkového ohříváče pro 2.NP - viz. projekt zdravoinstalace.

Pojišťovací zařízení teplovodního systému

Výpočet (ČSN 06 0830)

EN – expanzní nádoba 1.NP

$$Q = 1.3 \times 60 \times 0.0224 \times [(350/350-180)] = 3,6 \text{ l} \gg \text{volím } 7 \text{ l}$$

Pro zabezpečení topného systému 1.NP bude použita **tlaková expanzní nádoba s membránou** (do 3 barů) o **objemu 7 litrů**, která je součástí vybavení kotle.

EN – expanzní nádoba 2.NP

$$Q = 1.3 \times 63 \times 0.0167 \times [(350/350-180)] = 2,8 \text{ l} \gg \text{volím } 7 \text{ l}$$

Pro zabezpečení topného systému 2.NP bude použita **tlaková expanzní nádoba s membránou** (do 3 barů) o **objemu 7 litrů**, která je součástí vybavení kotle.

Pro jištění teplovodního systému slouží povinné příslušenství kotle - **pojistný ventil** nastavený na **otevírací přetlak 300 kPa (3 bary)** a umístěný na výstupním potrubí topné vody kotle. Minimální vnitřní průměr pojistného potrubí je DN15. Vyústění výfukového potrubí pojistného ventilu musí být volné a pozorovatelné. Při výfuku nesmí být ohrožena obsluha. Pojistný ventil a tlakoměr je součástí vybavení kotle.

Při instalaci a provozu je nutné dodržovat ČSN 060830 - Zabezpečovací zařízení pro Ú.T. dále ČSN 690010 a ČSN 690012.

Po naplnění soustavy vodou nutno označit ryskami na tlakoměru ve výšce kotle:

–modře – nejnižší dovolený přetlak (za studena) = 50 kPa

–zeleně – nejnižší provozní přetlak = 80 kPa

–hnědě – nejvyšší provozní přetlak = 250 kPa

–červeně – nejvyšší dovolený přetlak = 300 kPa

Pokud dojde za provozu ke změnám tlakového rozdílu mimo rysky, je nutno provést kontrolu s úpravou. Jinak musí být u tlakové expanzní nádoby provedena provozní revize dle ČSN 690012 spojena s kontrolou plnicího tlaku nejméně jednou za rok a jedenkrát za pět let zkouška těsnosti dle ČSN 690012.

Tlak. nádoby musí mít pasport dle ČSN 690010. (expanzomat)

Požadavky na obsluhu

Otopný systém je navržen s automatickým provozem.

Při montáži, uvedení do provozu, dalším provozu a údržbě kotle musí být dodrženy technické podmínky výrobce, které musí být dodány s výrobkem. Montáž i servis může provádět jen oprávněná organizace zaškolená pro daný typ výrobku. Veškeré použité zařízení musí být schváleno pro provoz státní zkušebnou a dodáno s atestem. (prohlášení o shodě) Umístění kotle musí respektovat požární a bezpečnostní předpisy. (ČSN 061008, ČSN 734201)

Rozvody potrubí

Rozvody pro napojení otopných těles jsou navrženy z měděného potrubí spojovaného pomocí lisování. Cu potrubí je vedeno v izolačních pouzdrech. Rozvody budou vedeny ve volném prostoru, ve stěnách a v podlaze. Rozvody potrubí budou uchyceny pomocí trubkových objímek a konzol, třmenů a závěsů. Na všech připevňovacích bodech je nutné oddělit potrubí pomocí zvukově – izolačních vložek od stavebního tělesa a tím zamezit šíření hluku. Na nejvyšších místech bude provedeno odvzdušnění, na nejnižších místech odvodnění (vypouštěcí místa osazená vypouštěcími kohouty napojenými na kanalizaci). Minimální spád potrubí je 0,3 %.

Vzdálenosti uchycení Cu potrubí při tomto spádu jsou min:

Potrubí	15x1	1.3 m
	18x1	1.5 m
	22x1	2.0 m

Dilatace bude zajištěna ohyby případně kompenzátory. Uložení potrubí musí být (mimo pevných bodů umístěných uprostřed rovných úseků) volné pro posuny při dilataci.

Armatury

Armatury budou navrženy v běžných typech a provedeních. Při osazování kulových kohoutů je nutno volit délku mezikusů tak, aby nedošlo k omezení krajních poloh ovládací páky armatur.

Otopná tělesa budou připojena ze stěny za otopným tělesem radiátorovými rohovými ventily s možností uzavření a oddělení otopného tělesa od soustavy bez nutnosti vypouštění celé topné soustavy v případě poruchy. Radiátorové regulační ventily s přednastavením (součástí dodávky otopných těles) budou osazeny termostatickými ventily.

Otopné trubkové těleso může být opatřeno elektrickou topnou vložkou pro vytápění v letním období. Topná vložka bude v provedení s vidlicí s ochranným kontaktem a spínačem. Pro případný letní provoz, je nutné ponechat otevřené topné větve, z důvodu expanze ohřáté topné vody.

Ostatní armatury viz část – zdroj tepla.

Otopná tělesa

Pro vytápění jsou navržena otopná ocelová desková tělesa a jedno trubkové (žebříček) se spodními středovými přípoji a uchycením na stěnu. Odvzdušnění těles a připojovací prvky do zdi jsou součástí dodávky výrobce otopných těles.

Izolace tepelné

Cu potrubí bude opatřeno tepelnou izolací tepelně izolačními pouzdry z PUR pěny popř. dodáno s tepelnou izolací doporučenou výrobcem potrubí v souladu s vyhláškou č.193/2007 Sb.

Prostupy rozvodů zdmí budou vedeny pomocí stěnových průchodek s ochrannými pouzdry včetně tepelně izolačních pouzder tl. 20 mm.

Tloušťky tepel. izolací: $\lambda \leq 0.040 \text{ W/mK}$

potrubí DN32 tl. 20 mm

potrubí DN25, DN20 tl. 15 mm

potrubí DN15 tl. 10 mm

Náplň otopné soustavy

Voda pro naplnění otopné soustavy musí být čirá a bezbarvá, bez suspendovaných látek, oleje a chem. agresivních látek. Ot. soustava se plní čistou pitnou vodou, jejichž kvalita je dána normou MSz 450/1-91 a DIN 50930. Voda pro doplňování viz ČSN07 7401. Jediná povolená úprava vody otopné soustavy je tzv. demineralizace.

Otopný systém je nutno důkladně propláchnout (viz topná zkouška). Voda z kotle a otopného systému se nesmí vypouštět kromě případů nezbytně nutných, jako jsou opravy atd.

Technické požadavky

Používané materiály, výrobky a technologie musí splňovat požadavky bezpečnosti a spolehlivosti. Splnění těchto požadavků musí být prokázáno. (např. vydané prohlášení o shodě dle zákona č. 22/1997, nebo registrace ve smyslu ČSN EN 45020)

Topná zkouška dle ČSN 060310

Před započítím jakýchkoliv zkoušek musí být zařízení propláchnuto při demontovaných zařízeních u kterých by zvýšený obsah nečistot mohl vést k jejich poškození. Proplachování se děje při 24 hodinovém provozu oběhových čerpadel a pravidelném odkalování. Po propláchnutí následuje zkouška těsnosti, kdy se soustava naplní a po dosažení pracovního přetlaku se prohlédne celé zařízení u kterého se nesmí projevit netěsnosti. V zařízení se udržuje přetlak 6 hodin. Po uplynutí této doby se provede prohlídka všech míst, kde by mohlo dojít k netěsnosti a případné závady se odstraní. Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50 °C.

Po úspěšně provedené zkoušce těsnosti se přikročí k vlastní topné zkoušce. Při topné zkoušce se zkontroluje správná funkce armatur, rovnoměrné ohřívání otopných těles, dosažení technických předpokladů projektu, správná funkce regulačních a měřících zařízení, armatur, výkon zdrojů tepla, ohřev TV, atd.

Předávací dokumentace :

- protokol o tlakové zkoušce
- protokol o topné zkoušce
- záruční listy, technické podmínky - návody k obsluze a údržbě všech nově instalovaných zařízení

Bezpečnost práce

Na zařízení otopné soustavy musí být provedeny zkoušky podle ČSN 060310, ČSN 690010, ČSN 690012, vyhlášky ČÚBP č.91/1993 Sb. a 85/1978 Sb. Montáž a přezkoušení expanzních nádob může provádět jen odborná organizace s příslušným oprávněním a podle montážního a provozního předpisu výrobce v souladu z ČSN.

Provozovatel zabezpečí provádění pravidelných kontrol a revizí včetně zabezpečovacího zařízení, stanovených dle příslušných předpisů a tech. podmínek výrobců zařízení.

Při instalaci topné soustavy je nutno dodržet všechny související normy a předpisy:

ČSN 06 0310 - Ústředního vytápění, projektování a montáž

ČSN 06 0830 - Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřev TV

ČSN 06 1008 - Požární ochrana při instalaci a používání tepel. Spotřebičů

V Šumperku 03/2018, vypracoval: O.Hoigr