

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA

1.1. Název stavby

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| ▪ Název stavby | Přístavba hasičské zbrojnice |
| ▪ Název stavebního objektu | Budova |
| ▪ Profesní část stavby | Vytápění staveb |
| ▪ Charakter stavby | Stavební úpravy |

1.2. Místo stavby

- | | |
|---------------------|-----------------------------------|
| ▪ Kraj | Pardubický |
| ▪ Okres | Ústí nad Orlicí |
| ▪ Obec | Ústí nad Orlicí |
| ▪ Část obce | Černovír |
| ▪ Katastrální území | Černovír |
| ▪ Parc.č. | poz.p.č. 55/4, 55/2 a st.p.č. 146 |

1.3. Investor

- | | |
|-------------------|------------------------------|
| ▪ Název investora | Město Ústí nad Orlicí |
| ▪ Sídlo investora | Sychrova 16, Ústí nad Orlicí |

1.4. Projektant profesní části

- | | |
|---------------------|---|
| ▪ Název projektanta | Josef Matys, projektová kancelář |
| ▪ Sídlo projektanta | Letohradská 1359, Ústí nad Orlicí, 562 06 |
| ▪ IČO | 132 17 674 |

1.5. Dodavatel stavby

Dle výběru investora

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

2.1. Předmět projektové dokumentace

Projektová dokumentace řeší vytápění hasičské zbrojnice SDH Černovír na pozemku poz.p.č. 55/4, 55/2 a st.p.č. 146 v obci Ústí nad Orlicí, katastrální území Černovír.

2.2. Provedené průzkumy

Před zahájením prací na projektové dokumentaci byl proveden průzkum lokality a studium navržené stavby.

Před zahájením prací byly provedeny konzultace :

- s majiteli a správcí stávajícího podzemního vedení a dotčených pozemků
- s investorem

2.3. Zdůvodnění stavebně technického řešení

Stavba je z hlediska stavebního a energetického navržena dle platných zákonů, předpisů a norem.

2.4. Popis stávajícího stavu

V současné době je do budovy hasičské zbrojnice zřízen plynovod z nádrže LPG o provozním přetlaku 3,2 kPa. Ve vstupní hale je instalován závěsný teplovodní kotel DAKON s odtahem spalin přes obvodovou zeď.

2.5. Navržené řešení

Budova bude vytápěna pomocí teplovodního systému vytápění se závěsným plynovým, kondenzačním kotlem o jmenovitém výkonu 28 kW.

2.6. Kapacitní údaje

Tepelné ztráty vypočtené dle ČSN EN 12831 po zateplení pláště budovy 17,0 kW

2.7. Druh a zabezpečení paliva

Pro otop bude použit zkapalněný topný plyn - PROPAN.

Fyzikální hodnoty paliva :

| | |
|-----------------------|-------------------------------|
| ▪ Název | Propan |
| ▪ Chemický vzorec | C ₃ H ₈ |
| ▪ Molekulová hmotnost | 44,094 |

Kapalný stav :

| | | |
|--|-------------------|--------|
| ▪ Hustota při 20°C | kg/m ³ | 502 |
| ▪ Bod tání při tlaku 101,08 kPa | °C | -189,9 |
| ▪ Bod varu při tlaku 101,08 kPa | °C | -42,6 |
| ▪ Kritická teplota | °C | 95,6 |
| ▪ Měrné skupenské teplo při stálém tlaku a 0°C | kJ/kg | 2,411 |
| ▪ Spalné teplo | kJ/kg | 50,360 |

Plynný stav :

| | | | |
|--|-------------------|---------|---|
| ▪ Hustota při 101,08 kPa | kg/m ³ | 2,019 | |
| ▪ Hutnost (vzduch = 1) | 1 | 1,562 | |
| ▪ Výparné teplo při bodu varu a tlaku 101,08 kPa | kJ/kg | 444,057 | |
| ▪ Spalné teplo při 0°C, 101,08 kPa | MJ/kg | 100,986 | |
| ▪ Výhřevnost při 0°C, 101,08 kPa | MJ/kg | 92,989 | |
| ▪ Meze výbušnosti ve směsi se vzduchem | | | - |
| dolní mez | % obj. | 2,1 | - |
| horní mez | % obj. | 10,1 | |
| ▪ Bod zápalnosti | °C | 510 | |

Dodávka paliva bude dodavatelem určena na základě smlouvy o dodávce plynu uzavřená s dodavatelskou organizací (např. TOME GAS s.r.o.). Palivo bude uskladněno v jedné nadzemní nádrži o objemu 2,7 m³ (1,2 t), která bude umístěna poblíž objektu na pozemku parc.č. 94. Zásobování bude prováděno pomocí autocisterny. Příjezd k pozemku je po místní zpevněné komunikaci. Dosah zásobovací hadice je 80,0 m. Vzdálenost cisternového vozu při tankování a stáčecího hrdla zásobní nádrže je asi 26,5 m.

3. ÚLOŽIŠTĚ PALIVA

3.1. Nadzemní tlakový, ležatý zásobník

Úložiště paliva (propanu) tvoří jeden, nadzemní zásobník o objemu 2,7 m³ (1,2 t) při 85% plnění. Plnění zásobníku probíhá hadicí kapalným propanem z autocisterny. Armatury na nádrži jsou umístěny pod krytem z umělé hmoty. Od nádrže je vedeno potrubí NTL plynné fáze k objektu sokolovny.

Zásobník je umístěn v souladu s ustanoveními TPG 402 01 - *Tlakové stanice, rozvod a doprava zkapalněných uhlovodíkových plynů*.

Zásobník je vybaven od výrobce předepsanými armaturami:

- | | |
|---|------------------|
| ▪ plnicím ventilem s výstupním připojením 1 3/4" ACME | typ č. 54 010-17 |
| ▪ ventilem plynné fáze s výstupním připojením POL | typ č. 55 213-17 |
| ▪ ventilem kapalné fáze s výstupním připojením 3/4" NTP | typ č. 55 160-17 |
| ▪ stavoznakem "ROCHESTER JUNIOR" | typ č. 53 112-07 |
| ▪ pojišťovacím ventilem ATSV 5000 otv.přetl. 1,56 MPa | typ č. 56 050-47 |

3.2. Regulace tlaku plynu

Pro snížení tlaku plynu pro použité spotřebiče je na výstupním potrubí ze zásobníku navržen regulátor tlaku plynu kombinovaný typ GOK 02 992-70 o výkonu 6 kg/hod. Regulátor bude umístěn výstupu plynné fáze ze zásobníku. Regulátor bude regulovat tlak plynu z vysokého tlaku (1,56 MPa) na nízký tlak (3,2 kPa). Za regulátorem tlaku plynu bude instalován pružný spoj. Pružný spoj bude proveden pomocí tlakové hadice 0,5 m WITZENMANN DN 20.

4. POPIS STAVBY

4.1. Zdroj tepla

Jako zdroj tepla je navržen plynový, kondenzační kotel závěsný o jmenovitém výkonu 27,0 kW. Umístění kotle je v souladu s ustanoveními TPG 70401. Na kotel musí být výrobcem vydáno prohlášení o shodě ve smyslu §13, odst.2 zákona č.22/97 Sb. a nařízení vlády č. 177/97 Sb.

Provozní teplota topné vody je navržena 60/50°C. Otopný systém bude provozován do topných těles ocelových deskových. Odtah spalin od kotle je pomocí koaxiálního kouřovodu přes střechu do venkovního prostoru. Kotel je určen pro práci v prostředí normálním AA5/AB5 podle ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51 (tj. rozsah teplot +5 až 40 °C, vlhkost v závislosti na teplotě až do max. 85 %).

Kotle jsou vhodné pro podmínky zón 1, 2 a 3, v prostorách s vanou nebo sprchou a umývacích prostorách podle ČSN 33 2000-7-701; nesmí být instalovány v zóně 0. Při instalaci v uvedených prostorách musí být podle téže normy provedena ochrana před úrazem elektrickým proudem.

Kotel vyhovuje (podle vyhlášky MZ č. 13/1977 Sb., tj. hlučností) umístění v obytných i společenských místnostech.

Kotle, jsou konstruovány na provoz s otopnou vodou odpovídající ČSN 07 7401 (především nesmí být v žádném případě kyselá, tj. hodnotu pH musí mít vyšší než 7 a má mít minimální uhličitánovou tvrdost). Nároky na vlastností užitkové vody udává ČSN 83 0616 (pitné vody ČSN 75 7111). U vody se součtem látkových koncentrací vápníku a hořčíku větším než 1.8 mmol/l.

Vzdálenost od hořlavých hmot (např. PVC, dřevovláknité desky, polyuretan, syntetická vlákna, pryž a další) musí být laková, aby teplota na povrchu těchto hmot byla pod 80°C. Bezpečnou vzdálenost pro dosažení nejvýše této teploty je nutno dodržet bez ohledu na stupeň hořlavosti

4.1.1. Připojení na otopný systém

Jmenovitá světlost trubek se určuje obvyklým způsobem s využitím charakteristiky čerpadla. Rozvodné potrubí se navrhuje podle požadavků na výkon daného systému, ne podle maximálního výkonu kotle. Nicméně musí být učiněna opatření k zajištění dostatečného průtoku tak, aby teplotní rozdíl mezi přívodním a vratným potrubím byl menší nebo roven 20 °C.

Systém potrubí musí být veden tak, aby se zabránilo vzniku vzduchových bublin a usnadnilo se trvalé odvzdušňování. Odvzdušňovací armatury by měly být na každém vysoko položeném místě systému a na všech radiátorech. Před kotlem se doporučuje instalovat systém uzávěrů OV, TV a plynu.

4.1.2. Čistota otopného systému

Před instalací nového kotle je nezbytně nutné, aby byl systém důkladně vyčištěn. V případě staršího systému je zapotřebí se zbavit usazeného kalu. V případě nového systému je třeba se zbavit konzervačních látek. Před kotlem (tj. na potrubí s vratnou otopnou vodou) se doporučuje montáž zachycovače kalů. Zachycovač kalů má být proveden tak, aby umožňoval vyprazdňování

v pravidelných časových intervalech, aniž by bylo nutné vypouštět velké množství otopné vody. Zachycovač kalů lze kombinovat s filtrem, samotný filtr se sítím však není postačující ochranou. Filtr i zachycovač kalů je třeba pravidelně kontrolovat a čistit.

4.1.3. Oběh otopné vody v systému

Přestože je kotel vybaven tzv. BY-PASsem, doporučuje se otopnou soustavu řešit tak, aby alespoň přes některé z těles byl neustále umožněn oběh OV v systému.

4.1.4. Připojení na elektrickou instalaci

Kotel je vybaven třížilovým přívodem s vidlicí. Kotle se připojí do síťové zásuvky umístěné poblíž kotle (nejdále 1 m od kotle). Zásuvka musí odpovídat ochraně nulováním nebo ochraně zemněním. Síťové napětí musí být 230 V/50 Hz. Instalaci zásuvky, připojení prostorového termostatu a servis elektrické části kotle smí provádět pouze osoba s odbornou elektrotechnickou kvalifikací podle vyhlášky č.50/78 Sb.

4.1.5. Připojení k plynové instalaci

Kotel smí být připojen na plynoinstalaci zemního plynu provedenou a zrevidovanou podle ČSN EN 1775 a TPG 704 02.

4.2. Zabezpečovací zařízení

Zabezpečovací zařízení otopného systému bude tvořit :

- pojistné zařízení
- expanzní zařízení

Pojistné zařízení bude tvořit pojistný ventil DN 20 s otevíracím přetlakem 0,25 MPa, který bude instalován v pojistném místě otopné soustavy. V pojistném místě bude dále instalován kontrolní tlakoměr s měřicím rozsahem 0-600 kPa s vyznačením min., provozního a maximálního přetlaku v otopné soustavě.

Jako expanzní zařízení je navržena tlaková expanzní nádrž s membránou o objemu 10 litrů, která je instalována v kotli. Po montáži bude otopný systém napuštěn upravenou vodou na přetlak 100 kPa ve studeném stavu.

Do otopného systému je navržena tlaková expanzní nádrž o objemu 35 litrů.

4.3. Napájecí voda

Dopouštění vody do systému bude prováděno ručně z vodovodní instalace pomocí propojení v kotli. Dopouštění je možno provádět pouze ve studeném stavu.

4.4. Regulace

Otopný systém bude regulován se dvěma samostatnými topnými okruhy pomocí ekvitermního regulátoru s týdenním programem v závislosti na venkovní teplotě. Vzhledem k tomu, že budova hasičské zbrojnice není využívána pravidelně a zásahy obsluhy není možno předpokládat, je třeba vybrat takovou regulaci, která bude spolupracovat pomocí aplikace s mobilním zařízením, aby si obsluha mohla řídit provoz vytápění a ohřevu teplé vody i z výjezdu do terénu.

Oddělení společenské místnosti ve 2.NP samostatnou a samostatně regulovanou větví je navrženo.

Každý topný okruh je navržen jako rychlomontážní sada včetně směšovací armatury se servopohonem, oběhového čerpadla, armatur a ovládacího modulu. Každá rychlomontážní sada bude opatřena kompaktní tepelnou izolací.

Rychlomontážní sady budou instalovány na rozdělovači s anuloidem. Rovněž rozdělovač a anuloid budou opatřeny kompaktní tepelnou izolací.

4.5. Rozvod potrubí

Otopný systém je navržen jako dvoutrubkový s nuceným oběhem topné vody. Oběh topného média bude zajišťovat oběhové čerpadlo instalované v kotli.

Potrubí k otopným tělesům bude uloženo po stropem 1. nadzemního podlaží a bude provedeno z měděných trubek. Potrubí uložené ve stavebních konstrukcích bude tepelně izolováno polyetylenovými trubkami tl. 30 mm.

Rozvod potrubí bude z měděných trubek spojovaných pájením na měkko. Systém je založen na principu rozvodu měděnými trubkami. Měď, představující napůl vzácný kov, má elektrochemické napětí 0,34 V a tudíž je v řadě elektrochemického napětí na čtvrtém místě hned za platinou, zlatem a stříbrem. Měď má vysokou odolnost proti korozi, má na většinu bakterií ničivý účinek, ale na ekologii má naopak blahodárny účinek. Pevnost měděných trubek je vysoká. To umožňuje tloušťku trubky zredukovat na minimální míru, čímž se snižuje na minimum i hmotnost potrubního systému, připadajícího na běžný metr.

Materiál měděných trubek je fosforem dezoxidovaná měď, t.j. zbavená kyslíku. Vnitřní plochy jsou zbavené uhlíku a pomocí zvláštního procesu jsou chráněné proti korozi. Na vnitřním povrchu měkkých a polotvrdých trubek je vytvořena kyslíčnicková ochranná vrstva.

Potrubí bude uloženo v podlahové konstrukci. V prostoru garáží hasičských vozidel bude potrubí uloženo v drážce ve zdivu a zazděno. Potrubí v podlahových konstrukcích bude tepelně izolováno polyetylenovými trubkami tl. 30 mm.

4.6. Otopná tělesa

Jako otopná tělesa jsou navržena otopná desková tělesa v provedení VENTIL KOMPAKT se zvětšenou přestupní plochou. Velikost a umístění jednotlivých otopných těles je patrné z výkresové části projektové dokumentace. Otopná tělesa jsou již od výrobce opatřena kvalitní povrchovou úpravou a odvzdušňovací armaturou. Otopná tělesa budou připojena pomocí radiátorových armatur H s roztečí 50 mm Rp 1/2“ rohových ze zdiva. Otopná tělesa budou vybavena termostatickými hlavicemi.

4.7. Zkoušky zařízení

Otopný systém ústředního vytápění je navržen v souladu s ČSN 06 0310. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto. Vyčistění a propláchnutí je součástí dodávky.

4.7.1. Druhy zkoušek ústředního vytápění:

- Zkouška těsnosti
- Zkoušky provozní

4.7.2. Zkouška těsnosti

Otopná soustava se zkouší pracovním přetlakem, určeným v projektu. Po napuštění otopné soustavy a dosažení příslušného přetlaku se prohlédne celé zařízení, u kterého se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. V zařízení se udržuje určený přetlak po 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce žádné netěsnosti.

Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50°C. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku. Zkoušky se provádějí za účasti investora a musí být potvrzeny zápisem do stavebního deníku.

- Provozní zkoušky
- Provozní zkoušky ústředního vytápění se dělí na:
- Zkoušky dilatační
- Zkoušky topné
- Dilatační zkouška :

Dilatační zkouška se provádí před zazdění drážek, zakrytím kanálů a provedení tepelných izolací. Při této zkoušce se teplota ohřeje na nejvyšší teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provádět v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku. Zkoušky se provádějí za účasti investora.

4.7.3. Topná zkouška:

Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Zejména se kontroluje:

- správná funkce armatur,
- rovnoměrné ohřívání otopných těles
- dosažení technických předpokladů projektu
- správná funkce regulačních a měřících zařízení
- zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla
- nejvyšší výkon zdrojů tepla

Topná zkouška se smí provádět i mimo topnou sezónu (jen u zařízení do 50 kW). Má trvat nejméně 72 hodin. Za úspěšně vykonanou se zkouška pokládá splněním rovnoměrného prohřívání všech otopných těles.

Součástí topné zkoušky je doregulování otopné soustavy vytápění. Během topné zkoušky se zaškolení obsluha zařízení. Současně se provede záznam o zaškolení obsluhy.

Topná zkouška se provádí za účasti zástupce investora, uživatele a dodavatele. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek vyhodnotí a zapíše do stavebního deníku i do protokolu. Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

5. POUŽITÉ PODKLADY

5.1. Normy

- ČSN 01 3504 Výkresy potrubí. Označování potrubí podle provozní látky.
- ČSN 06 0310 Ústřední vytápění. Projektování a montáž.

- ČSN 13 0072 Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny.
- ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty.

5.2. Obecné stavební zákony a vyhlášky

- Zák. 183/06 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Vyhl.č.131/98 Sb. o územně plánovacích podkladech a územně plánovací dokumentaci.
- Vyhl.č.132/98 Sb. kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona.
- Vyhl.č.137/98 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu
- Zák. č.360/92 Sb. o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění zákona č.164/93 Sb. a zákona č.275/94 Sb.

5.3. Bezpečnostní zákony a vyhlášky

- Zák. č.174/68 Sb. Zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce ve znění Zákona č.159/92 Sb.
- Vyhl.č.48/82 Sb. kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění vyhl.č.324/90 a vyhl.č.207/97.
- Vyhl.č.324/90 o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.

5.4. Požární zákony a vyhlášky

- Zák. 133/85 Sb. o požární ochraně, úplné znění č.67/01 Sb.

5.5. Energetické zákony a vyhlášky

- Zák. 458/00 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon).

V Ústí nad Orlicí prosinec 2019

Vypracoval : Josef Matys