

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA

1.1. Název stavby

- | | |
|----------------------------|--|
| ▪ Název stavby | Mateřská škola Lanškroun |
| ▪ Název stavebního objektu | Budova |
| ▪ Profesní část stavby | Plynové zařízení
Zařízení pro vytápění staveb |
| ▪ Charakter stavby | Stavební úpravy - oprava |

1.2. Místo stavby

- | | |
|---------------------|---------------------|
| ▪ Kraj | Pardubický |
| ▪ Okres | Ústí nad Orlicí |
| ▪ Obec | Lanškroun |
| ▪ Část obce | Ostrovské předměstí |
| ▪ Popisné číslo | 85 |
| ▪ Katastrální území | Lanškroun |
| ▪ Parc.č. | st.parc.2493 |

1.3. Investor

- | | |
|-----------------------|--|
| ▪ Název investora | Město Lanškroun |
| ▪ Sídlo investora | nám.J.M.Marků 12, Lanškroun-Vnitřní Město, Lanškroun |
| ▪ IČ | 002 79 102 |
| ▪ DIČ | CZ699003828 |
| ▪ Statutární zástupce | Mgr.Radim Vetchý, starosta |
| ▪ Ukládací pošta | Lanškroun 1 |
| ▪ PSČ | 563 01 |

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 opravu ústředního vytápění objektu Mateřské školy Lanškroun na pozemku st.parc.č.2493 v obci Lanškroun, kat.úz. Lanškroun. Dům má přiděleno popisné číslo 85.

2.2. Charakteristika území stavby

Příjezd ke staveništi je po místní komunikaci.

2.3. Provedené průzkumy

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

2.4. Zdůvodnění stavebně technického řešení

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

2.5. Popis stávajícího stavu

Jedná se o budovu občanského vybavení – mateřskou školu. Konstrukční systém je z panelů. Dům je zateplen kontaktní zateplovacím systémem. V místnostech byly vyměněny stávající okna za okna plastová se součinitelem prostupu tepla $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Teplá užitková voda se připravuje v nepřímotopeném zásobníkovém ohříváči.

V současné době je budova vytápěna pomocí systému ústředního vytápění se zdrojem tepla na plynná paliva.

2.6. Kapacitní údaje

Podle technicko energetických ukazatelů je tepelná ztráta budovy asi 90 kW.

2.7. Navržené řešení

Do kotelny budou instalovány dva plynové kondenzační kotle VAILLANT VU 485/5-5 ecoTECplus, každý o jmenovitém výkonu 45,0 kW. Odtah spalin bude přetlakovou spalínovou cestou typu C. Provoz kotlů bude spojen do kaskády. Součástí dodávky kotle je ekvitermní regulátor. Na otopný systém budou kotle propojeny přes hydraulický vyrovnávač tlaku – anuloid. Do otopného systému bude instalováno zabezpečovací zařízení – tlaková expanzní nádrž o objemu 100 litrů.

Vzhledem k tomu, že jmenovitý výkon jednoho spotřebiče nepřevýší 50 kW a celkový výkon kotelny nepřevýší 100 kW se **n e j e d n á** o kotelnu III.kategorie ve smyslu vyhl.č. 91/93 Sb. Celkový výkon navržené kotelny bude 90,0 kW.

3. ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

3.1. Zdroj tepla

Do kotelny – stávajícího sklepa - budou instalovány dva plynové kondenzační kotle VAILLANT VU 485/5-5 ecoTECplus, každý o jmenovitém výkonu 45,0 kW.

Kotel se vyznačuje kompaktní konstrukcí s malými nároky na prostor a nízkou hlučností, což umožňuje instalaci v obytných prostorech - předsíních, koupelnách, kuchyních apod. Elektronická jednotka umožňuje plynule přizpůsobovat výkon kotle skutečným požadavkům na tepelnou energii. Rovněž ventilátor je plynule regulovatelný, a tím je zaručen konstantní přebytek

spalovacího vzduchu v celém modulačním rozsahu Nastavitelná teplota topné vody je v rozsahu 35 až 86 °C a kotle je vhodné použít pro nízkoteplotní podlahové systémy. Kotle mají vysokou účinnost 108 %, to je zaručeno použitím speciální konstrukcí kondenzačního výměníku, kde dochází ke kondenzaci spalin.

Součástí elektronické jednotky je diagnostika, která umožňuje kontrolu provozních stavů kotle a zejména kontrolu důležitých funkčních prvků. Tento diagnostický systém umožňuje uživateli snadné a jasné popsání poruchy servisnímu technikovi. Diagnostika rovněž usnadňuje vyhledání příčiny poruchy.

K tomuto provedení kotlů lze připojit nepřímotopné zásobníkové ohřívače vody. Elektronická regulace kotle obsahuje již regulaci nabíjecího čerpadla a možnost nastavení teploty užitkové vody v zásobníku. Při ohřevu zásobníku dochází k automatickému přepnutí kotle na maximální tepelný výkon a maximální výstupní teplotu topné vody.

Zvláštní výhody a funkce:

- hodnota NO_x ve spalinách pod 60 mg/m³
- normovaná účinnost 108 %
- plynulá regulace výkonu- modul vybavený nerezovým hořákem a ventilátorem s plynulou regulací otáček zajišťuje dokonalé využití plynu (se snižujícím se výkonem kotle klesá počet otáček ventilátoru, a tím je zajištěn konstantní poměr spalovacího vzduchu a plynu).
- Automatický diagnostický systém (digitální zobrazování provozních stavů a analýza režimu kotle) Pomocí tohoto ADS lze nastavit velké množství funkcí, díky kterým lze kotel přizpůsobit topnému systému (nastavení chodu čerpadla a jeho doběhu, nastavení tepelného výkonu pro vytápění / natápění nepřímotopného externího zásobníku vč. jeho časové omezení).

Odtah spalin bude koaxiálními kouřovody přes střechu pro každý kotel zvlášť. Provoz kotlů bude spojen do kaskády. Součástí dodávky kotle je ekvitermní regulátor VAILLANT multiMATIC 700. Na otopný systém budou kotle propojeny přes hydraulický vyrovnávač tlaku – anuloid.

Umístění jednotlivých plynových spotřebičů je patrné z výkresové části projektové dokumentace. Všechny navržené spotřebiče jsou schváleny k použití Strojírenským zkušebním ústavem, státní zkušebnou 202 v Brně. Montáž spotřebičů provede oprávněná firma v souladu s pokyny uvedenými v návodu k montáži, obsluze a údržbě od výrobce spotřebiče. Po montáži je nutno provést uvedení do provozu a zaškolení obsluhy. Plynový kotel je nutno připojit na elektroinstalaci provedenou podle platných ČSN.

3.1.1. 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.

3.1.2. 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 sítí však není postačující ochranou. Filtř i zachycovač kalů je třeba pravidelně kontrolovat a čistit.

3.1.3. 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.

3.1.4. Připojení na elektrickou instalaci

Kotel Junkers 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.

3.1.5. Připojení k plynové instalaci

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

3.2. Zabezpečovací zařízení

Zabezpečovací zařízení kotlů je navrženo dle ČSN 06 0830.

Každý kotel je již od výrobce vybaven pojistným zařízením.

3.2.1. Pojistné zřízení

Pojistné zařízení chrání zdroj tepla proti nedovolenému přetlaku a teplotě.

Pojistné zařízení proti nedovolenému přetlaku bude připojeno v pojistném místě, tzn. v horní části zdroje tepla (kotle). Pojistné zařízení tvoří pojistný ventil DN 20 s otevíracím přetlakem 0,30 MPa. Pojistné zařízení bude vybaveno tlakoměrem s označením nejvyššího pracovního přetlaku v otopném systému.

Pojistné zařízení proti nedovolenému překročení teploty tvoří provozní a havarijní termostat kotle, který je standardní výbavou kotle.

3.2.2. Expanzní zařízení

Expanzní zařízení tvoří expanzní nádrž s membránou o objemu 100 litrů. Přetlak ve vzduchovém prostoru bude upraven na hodnotu 100 kPa.

3.2.3. Parametry zabezpečovacího zařízení .

<input type="checkbox"/> Manometrická rovina	1,5 m na úrovni podlahy kotelny
<input type="checkbox"/> Nejvyšší pracovní přetlak	0,30 MPa
<input type="checkbox"/> Pracovní přetlak	0,18 MPa
<input type="checkbox"/> Nejnižší dovolený přetlak otopné soustavy	0,18 MPa
<input type="checkbox"/> Nejvyšší teplota	100 °C
<input type="checkbox"/> Pracovní teplota	75 °C
<input type="checkbox"/> Zdroj tepla	teplovodní kotel - maloobjemový
<input type="checkbox"/> Jmenovitý výkon	90,0 kW

3.3. Odvod spalin

Spaliny z kotlů budou vyvedeny koaxiálním kouřovodem d 80/125 mm, pro každý kotel zvlášť nad střechu.

Před uvedením do provozu bude provedena revize podle ČSN 73 4201.

3.4. Tepelná izolace

Potrubí v kotelně a v ležaté části v technickém podlaží bude tepelně izolováno trubkami z lehčeného polyetylenu tl. 25 mm.

Pěnová struktura lehčeného polyetylenu zajišťuje trubkám TUBEX:

- vysokou tepelně izolační účinnost
- snadnost montáže, v případě demontáže a opětovného použití
- lehkost, pružnost a poddajnost
- snadnou zhotovitelnost izolace zakřivených úseků
- nenasákovost a naprostou odolnost vlhkosti a hnití
- odolnost chemikáliím
- schopnost chránit potrubí proti kondenzaci vodních par a proti korozi
- schopnost tlumit akustické efekty
- možnost spojování lepení

3.5. Rozvod potrubí

Otopný systém je navržen jako dvoutrubkový s nuceným oběhem topné vody. Oběh topného media bude zajišťovat oběhové čerpadlo, které je instalováno v kompaktním kotli.

Rozvod potrubí bude z měděných trubek SF-Cu spojovaných pájením na měkko. Systém SUPERSAN 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.

3.6. Otopná tělesa

Jako otopná tělesa jsou navržena stávající otopná tělesa. Velikost a umístění jednotlivých otopných těles je patrné z výkresové části projektové dokumentace. Otopná tělesa budou připojena pomocí radiátorových ventilů a šroubení. Otopná tělesa budou vybavena termostatickými hlaviciemi.

4. 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.

4.1. Druhy zkoušek ústředního vytápění:

- Zkouška těsnosti
- Zkoušky provozní

4.1.1. 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.

4.1.2. 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 teplotonosná látka 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.

4.1.3. 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 zaškolí 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.

Otopný systém objektu je navržen jako dvoutrubkový s nuceným oběhem topné vody.

Hlavní rozvodné systémy pro vytápění jsou navrženy z trubek měděných osazených na konzolách při zdech a na závěsech.

Otopný systém je řešen pro maximální spád topné vody 65/55°C při výpočtové venkovní teplotě - 15°C.

4.2. Spalovací parametry kotle

- hodnota NO_x ve spalínách pod 60 mg/m³
- třída NO_x - 6

4.3. Příprava teplé užitkové vody

Teplá užitková voda bude připravována v jednom zásobníkovém, nepřímotopeném ohřívači o objemu 300 litrů. Ohřívač bude umístěn v kotelně.

5. ZAŘÍZENÍ ZDRAVOTNĚ TECHNICKÝCH INSTALACÍ

5.1. Úprava ležatých rozvodů studené vody v suterenu

V kotelně bude upraveno potrubí studené vody. Nové potrubí je navrženo z plastových trubek PP-R PN 16. Potrubí bude připevněno pomocí objímek na stavební konstrukci. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací z polyetylenových trubek.

5.2. Výměna ležatých rozvodů teplé užitkové vody v suterenu

V kotelně bude upraveno potrubí teplé vody. Nové potrubí je navrženo z plastových trubek PP-R PN 20. Potrubí bude připevněno pomocí objímek na stavební konstrukci. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací z polyetylenových trubek.

Potrubí teplé užitkové vody bude připojeno na stoupací potrubí.

5.3. Výměna cirkulačního potrubí teplé užitkové vody v suterenu

V kotelně bude upraveno potrubí cirkulační vody. Nové potrubí je navrženo z plastových trubek POP-R PN 20. Potrubí bude připevněno pomocí objímek na stavební konstrukci. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací z polyetylenových trubek.

Potrubí teplé užitkové vody bude připojeno na potrubí teplé vody.

5.4. Kanalizace

Od kondenzačních výstupů z kotle a konce spalinové cesty bude provedeno propojení potrubím HT 32. Kanalizační potrubí HT 32 bude napojeno na stávající kanalizační odpad v kotelně. Do potrubí bude zaústěno i kanalizační potrubí HT 32 od pojistných ventilů kotlů a ohřívačů.

6. POUŽITÉ PODKLADY

6.1. 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. |
| ▪ ČSN EN 1775 | Zásobování plynem – Plynovody v budovách – Nejvyšší provozní tlak do 5 bar – Provozní požadavky. |
| ▪ ČSN 38 6405 | Plynová zařízení. Zásady provozu. |
| ▪ ČSN EN 12007 | Zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním přetlakem do 16 barů včetně |

6.2. Obecné stavební zákony a vyhlášky

- | | |
|---------------------|--|
| ▪ zák. 183/06 Sb. | 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.268/09 Sb. | o technických požadavcích na stavby |
| ▪ 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. |

6.3. Plynárenské zákony a vyhlášky

- vyhl.č.21/79 Sb. kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhl.č.554/90 Sb.
- vyhl.č.85/78 Sb. o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení.
- vyhl.č.196/95 Sb. kterou se podrobněji stanoví podmínky dodávek plynu a způsob výpočtu škody způsobené neoprávněným odběrem plynu.

6.4. Bezpečnostní zákony a vyhlášky

- zák. č.174/68 Sb. 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.
- NV č.591/06 o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.

6.5. Požární zákony a vyhlášky

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

6.6. 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).

6.7. Technická pravidla

- TPG 702 01 Plynovody a přípojky z polyetylenu
- TPG 704 01 Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách.
- TPG 934 01 Plynoměry. Umístění, připojování a provoz.

Ústí nad Orlicí 25.květen 2021

Vypracoval : Josef Matys

JOSEF MATYS
projektová kancelář
Letohradská 1359
562 06 ÚSTÍ NAD ORLICÍ
IČO 132 17 674 tel. 731 249 369