

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**K projektové dokumentaci – D.1.4.2 Zařízení pro vytápění staveb**

**Název stavby: STŘEDNÍ ŠKOLA AUTOMOBILNÍ HOLICE**

**MODERNIZACE DÍLEN**

**ODBORNÉHO VÝCVIKU A PRAXE**

**Objekt: Objekt „C“**

**Stavebník: PARDUBICKÝ KRAJ, KOMENSKÉHO NÁMĚSTÍ 125, 53002 PARDUBICE**

**Stupeň: PD pro výběr dodavatele**

### **Úvod:**

Projektová dokumentace řeší zařízení pro vytápění staveb při modernizaci dílen v areálu střední školy. Vytápění řešené budovy je zajištěno pomocí plynového kondenzačního kotle a deskových otopných těles v provedení „Ventil Kompakt“ s pravým spodním připojením.

### **Poznámka:**

Projektová dokumentace byla zpracována v rozsahu pro stavební povolení, před skutečnou realizací nutno vypracovat realizační dokumentaci stavby.

V rámci řešených objektů dojde ke kompletní demontáži zařízení a potrubí pro vytápění objektu.

### **Výchozí podklady:**

- projektová dokumentace stavební části
- požadavky stavebníka
- podklady spolupracujících profesních částí

### **Podklady pro zpracování dokumentace:**

#### **1. Normy:**

ČSN 730540-2 Tepelná ochrana budov

ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu

ČSN EN ISO 13789 Stavební prvky a stavební konstrukce - Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla - Výpočtová metoda

ČSN EN ISO 13370 Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - Výpočtové metody

ČSN EN 13947 Tepelné chování lehkých obvodových plášťů - Výpočet součinitele prostupu tepla

ČSN EN ISO 10077-1 Tepelné chování oken, dveří a okenic - Výpočet součinitele prostupu tepla - Část 1: Všeobecně

ČSN 060310 Ústřední vytápění – projektování a montáž

ČSN 060220 Ústřední vytápění – dynamické stavy

ČSN 06 1101 Otopná tělesa pro ústřední vytápění

ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav

ČSN EN 215-1 Ventily pro otopná tělesa a regulátory teploty

ČSN EN 12098-1 / ČSN 060330 Regulace otopných soustav

ČSN EN 12171 Otopné soustavy nevyžadující kvalifikovanou obsluhu

ČSN 013452 Technické výkresy - Instalace - Vytápění a chlazení

ČSN 060803 Zabezpečovací zařízení

Vyhláška MPO č. 193/2007

Veškeré právní předpisy jsou uvažovány v aktuálním znění.

#### **Technická část:**

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12 831 pro venkovní výpočtovou teplotu  $-12^{\circ}\text{C}$ , stupeň těsnosti obvodového pláště 2, stupeň zastínění je mírné. Budova je nebytová se zátopovým součinitelem  $f_{RH}$  0,0. Výměna vzduchu v jednotlivých místnostech je uvažována přirozeně  $0,5\text{ h}^{-1}$  převažující v řešeném prostoru a  $1,0\text{ h}^{-1}$  v kanceláři a  $2,0\text{ h}^{-1}$  v učebnách.

Teploty ve vytápěných a nevytápěných místnostech byly voleny v souladu s ČSN EN 12 831. Tepelné odpory stavebních konstrukcí byly posuzovány dle ČSN 73 0540-2 v platném znění, s přihlédnutím na použité materiály.

Provoz vytápění je nepřerušovaný s nočním útlumem. Vytápění bude provozováno nepřerušovaně s teplotními útlumy tak, aby nedocházelo k nežádoucím vlivům na stavební konstrukce objektu. Odstavení vytápění a pouhá temperace prostor na nižší teploty než  $15^{\circ}\text{C}$  se v topné sezóně neuvažuje.

#### **Tepelná bilance řešené části objektu:**

Vytápění a větrání: 23,738 kW

#### **Bilance spotřeby energie a paliva:**

Vytápění a větrání 44 939 kWh

Ohřev TeV 6 612 kWh

Celkem 51 551 kWh

**Uvedené hodnoty spotřeby energie na vytápění vycházejí z výpočtu tepelných ztrát objektu dle ČSN EN 12831. Jedná se o hodnoty orientační s informativní povahou.**

#### **Zdroj tepla:**

Jako zdroj tepla byl navržen závěsný kondenzační kotel 5,8-32,7 kW, 4,14 m<sup>3</sup>/h.

#### Plynový kondenzační kotel:

- Výměník tepla ze slitiny Al-Si, s povrchem žebrovaných trubek upraveným plasmovou polymerizací
- Integrovaný 3-cestný ventil pro napojení externího zásobníkového ohříváče
- Integrovaný kohout pro plnění a vypouštění, pojistný ventil vytápění (3 bar), tlakoměr
- Modulační hořák, rozsah výkonu 15-100%
- Nízkoenergetické oběhové čerpadlo (energetická třída A)
- Automatický odvzdušňovač, zapalovací elektroda, kontrola ionizace
- Kotlová automatika se základními funkcemi pro kotel

Kotel je osazen na stěně v místnosti 104, viz. výkresová část. Umístění spotřebiče odpovídá TPG 704 01.

### **Odvod spalin a přívod spalovacího vzduchu:**

Plynový kondenzační kotel je konstruován jako uzavřený plynový spotřebič v provedení „C“ s uzavřenou spalovací komorou a odvodem spalin a přívodem spalovacího vzduchu koncentrickým komínovým systémem **80/125 mm**, originální stavební sadou nad střechu objektu. Systém odkouření bude proveden z plastu a bude ukončen univerzálním střešním límcem, jednotlivé díly systému budou sestaveny z originálních dílců dle montážních předpisů výrobce. Napojení spotřebiče na odtah spalin musí být provedeno v souladu s ČSN 734201 a TPG 941 01.

Odvod spalin a přívod spalovacího vzduchu bude proveden dle výkresové dokumentace.

Odvod spalin bude označen identifikačním štítkem. Identifikační štítek musí být instalován na spalinové cestě. Štítek bude zpracován výrobcem nebo montážní firmou.

Obsah identifikačního štítku

- identifikace výrobce komína
- označení výrobku podle ČSN EN 1443
- identifikace montážní firmy
- datum instalace

Po dokončení montáže spalinové cesty bude provedena výchozí kontrola dle ČSN 734201.

Po dokončení kontrol spalinové cesty bude provedena zkouška provozuschopnosti a to zkouškou komínového tahu, zkouškou těsnosti komína, na základě požadavku investora je možné doplnit zkoušku o zkoušku plynotěsnosti.

### **Větrání technické místnosti:**

Spotřebič je konstruován v uzavřeném provedení. Prostor technické místnosti je bez nároku na výměnu vzduchu pro provoz plynových zařízení.

### **Ohřev TeV:**

Příprava teplé vody je zajištěna pomocí nepřímotopného, stacionárního, podstaveného zásobníku, osazeného pod kotlem. Zásobník teplé vody je napojen z kotle přes třicestný přepínací ventil, integrovaný v kotli.

Objem zásobníku je 120l.

### **Regulace topného výkonu:**

Otopnou soustavu bude řídit základní regulační automatika kotle, pomocí čidel teploty a oběhového čerpadla, integrovaného v kotli. Regulace otopného systému bude probíhat pomocí čidla venkovní teploty s korekcí na vnitřní teplotu.

Nastavení parametrů a čidlo vnitřní teploty bude umístěno v referenční místnosti, dle výběru investora, přes prostorový termostat.

Schéma zapojení otopného systému bude zakresleno v další fázi projektové dokumentace.

Místní regulace topného výkonu bude zajištěna termostatickými hlavice pro veřejné prostory na otopných tělesech.

Automatika je navržena jako kompaktní zařízení pro řízení daného topného systému.

Veškeré přístroje jsou digitální, zapojení a uvedení do provozu provede autorizovaný servisní pracovník. Propojení čidel směšovacích armatur, čerpadel a dalších regulačních prvků na straně měření a regulace je součástí dodávky tepelné techniky případně podniku dodávajícího kotelnu.

### **Systém vytápění:**

Systém vytápění byl navržen jako teplovodní, dvoutrubkový s nuceným oběhem topné vody pomocí oběhového čerpadla. Způsob vytápění je řešen ocelovými deskovými topnými tělesy. Teplotní spád je zvolen 70°C/55°C pro otopná tělesa.

#### **Rozvodná potrubí:**

Rozvodné potrubí topné vody v 1.NP objektu bude vedeno pod stropem, odtud bude vedeno stoupací potrubí k jednotlivým otopným tělesům v 1.NP a 2.NP. V 1.NP bude od stoupacího potrubí rozvedeno potrubí při podlaze, viz. Výkresová dokumentace.

Připojení topných těles bude provedeno od podlahy pomocí přímé uzavírací armatury s vypouštěním, pro tělesa „Ventil Kompakt“.

Potrubí topné vody v objektu bude provedeno potrubím z mědi, spojované tvrdou pájkou.

Při montáži je třeba dbát na křížení s rozvody ZTI a VZT vedené zejména pod stropem 1.NP.

Odvzdušnění systému je zajištěno v nejvyšších místech rozvodu a na otopných tělesech manuálními odvzdušňovacími armaturami. Vypouštění systému je zajištěno vypouštěcími a napouštěcími kohouty v nejnižších místech rozvodu.

Jednotlivá tělesa lze vypustit přes uzavírací armatury.

#### **Otopná plocha:**

Jako otopná plocha pro vytápění objektu byla navržena ocelová desková tělesa s profilovanou čelní deskou, v provedení „Ventil Kompakt“ s pravým spodním připojením, zabudovaným vnitřním propojovacím rozvodem a ventilovou vložkou opatřenou termostatickou hlavicí pro veřejné prostory. Připojení těles na topný systém bude pomocí uzavíracího H - šroubení pro tělesa „Ventil Kompakt“.

Uložení topných těles bude na typových konzolách dodávaných s tělesy. Tělesa budou standardně osazena odvzdušňovacími armaturami.

#### **Tepelná izolace:**

Rozvody topné vody do DN32 včetně, budou proti ztrátám tepla izolovány trubní návlekovou izolací z polyethylenu o tloušťce 13, 20 a 25 mm.

Rozvody topné vody větší než DN32 budou proti ztrátám tepla opatřeny trubní izolací potrubními pouzdry s povrchovou úpravou hliníkovou fólií.

Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193/2007 Ministerstva průmyslu a obchodu.

#### **Pojištění systému:**

Zabezpečovací zařízení a pojištění otopné soustavy je řešeno dle ČSN 06 0830. Otopná soustava bude vybavena tlakovou expanzní nádobou pro otopné soustavy 35l, 6bar, která umožní změny objemu vody v soustavě vlivem tepelné objemové roztažnosti. Před připojením expanzní nádoby bude na potrubí osazen revizní ventil. Pojištění systému bude zajištěno pojistným ventilem 3 bar osazeným u kotle.

#### **Požadavky na EL:**

EL zajistí přívod el. 230V zakončený zásuvkou k plynovému kotli Qelmax = 250W. Prokabelování mezi jednotlivými částmi regulačního systému, jako jsou čidla teplot a regulační automatika zabudovaná v kotli.

#### **Požadavky na ZTI:**

ZTI zajistí přívod studené vody do prostoru kotle ( výtoková armatura s připojením na hadici ) a odvod přepadu pojistného ventilu do kanalizace od plynového kotle.

Dále zajistí odvod kondenzátu od plynového kondenzačního kotle do kanalizace.

#### **Zkoušky:**

Před předáním zařízení uživateli budou provedeny následující zkoušky:

- Hydraulické seřízení systému
- Tlaková zkouška systému ÚT dle ČSN 060310
- Provozní zkouška dilatační dle ČSN 060310
- Provozní zkouška topná ČSN 060310

Protokoly o provedených zkouškách budou součástí dokladů, které je povinen vyšší dodavatel stavby předat investorovi jako podklad pro zajištění kolaudačního rozhodnutí.

Před vyzkoušením a uvedením zařízení do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Propláchnutí se provádí při 24 hodinovém provozu čerpadel. Přitom na všech k tomu určených místech je nutno pravidelně odkalovat až do úplně čistého stavu.

#### *Zkouška těsnosti*

Zkouška těsnosti se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací. Soustava bude zkoušena vodou na nejvyšší dovolený přetlak. Přetlak se udržuje po dobu 6 hod. Výsledek zkoušky se považuje za vyhovující, jestliže se při této prohlídce neobjevují netěsnosti.

#### *Dilatační zkouška*

Dilatační zkouška bude provedena podle odst. 8.3.

#### *Topná zkouška*

Topná zkouška se provádí v rozsahu uvedeném v odst. 8.3. Topná zkouška musí trvat minimálně 24 hodin bez delších provozních přestávek ( zpravidla do 60 minut ). Topnou zkoušku je možné provádět i mimo otopné období.

Po topné zkoušce bude provedeno vyregulování otopné soustavy, dle skutečně dodaných zařízení.

#### **Provoz a údržba:**

Otopná soustava je posuzována dle ČSN EN 12171 otopné soustavy nevyžadující kvalifikovanou obsluhu. Dodavatel je povinen předat investorovi kompletní výkresovou dokumentaci skutečného provedení, návody k obsluze zařízení, záruční listy a seznámit uživatele s rozsahem obsluhy a činností ve stavu nouze.

#### **Montážní podmínky:**

Potrubí, armatury, otopná tělesa musí být osazeny s max. přesností v délkách, dimenzích a spádech odpovídajících projektu. Přílohou technické zprávy je výpočet hydrauliky potrubní sítě s výkonovou specifikací vytápěcích těles dle jednotlivých úseků. Při přerušení montážních prací se musí volné konce zneprístupnit 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. Během montáže strojního a trubního zařízení je nutná koordinace s profesí ZTI a EL. Pokud dojde během montáže k nutnosti odchýlení od projektu, je nutno toto konzultovat s projektantem.

Montážní firma se bude při realizaci díla řídit montážními předpisy pro instalaci a montáž uvedených druhů potrubí ( plastového, měděného potrubí v topných systémech ) a instalačními předpisy pro dodaná zařízení, tepelné izolace apod. Uchycení a uložení potrubí, kompenzace tepelných dilatací potrubí, pevné a vodící uložení potrubí, stropní závěsy, výkazy fitinků jsou věcí dodavatelské firmy při montáži dle situace na místě.

Napouštění systému nutno provádět po jednotlivých topných okruzích za současného odvodu vzduchu.

Při topné zkoušce bude seřízena regulace, nastaveny provozní a havarijní podmínky a prověřeny veškeré provozní a havarijní stavy. Dodavatel během provozních zkoušek zajistí zaškolení obsluhy. Montáž veškerého zařízení musí provádět zkušené montážní firmy ve spolupráci s jednotlivými dodavateli příslušných zařízení a jejich servisními pracovníky.

#### **Bezpečnost a ochrana zdraví:**

Projekt zahrnuje řadu opatření z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví v souvislosti s montáží a provozem zařízení. Všechna tato opatření jsou specifikována v ČSN a v platných předpisech a nařízeních orgánů ministerstva průmyslu a obchodu, zdravotnictví a sociálních věcí. Povinností dodavatele je dodržování všech těchto obecně platných předpisů ohledně bezpečnosti práce a ochrany zdraví při montáži a při provozu zařízení. Všechny tyto předpisy a normy závazné nejen pro projekci, ale i pro prováděcí podnik.

V Hradci Králové  
05.2017

Vypracoval:  
Martin Suchomel