



| | | | |
|--|---|----------------------|--|
| ZODPOV. PROJEKTANT | VYPRACOVAL | KONTROLOVAL |  ENBRA, a. s. - Projekce Popůvky 404, 664 41 Troubsko IČ: 44015844, DIČ: CZ44015844 tel: 545 321 203, mail: brno@enbra.cz |
| ING. JIŘÍ REITKNECHT | JIŘÍ BIELÍK | ING. JIŘÍ REITKNECHT | |
| |  | | |
| INVESTOR: STATUTÁRNÍ MĚSTO BRNO, Městská část Brno-Bystrc nám. 28. dubna 60, 635 00 Brno | | | |
| AKCE: REKONSTRUKCE KOTELNY A TOPNÉ SOUSTAVY NA ZŠ HEYROVSKÉHO 32 V BRNĚ-BYSTRCI OBJEKT: VNITŘNÍ ROZVOD PLYNU | | | DATUM 07/2020 STUPEŇ DVZ FORMÁT A4 Č. ZAKÁZKY 1070200020 |
| OBSAH: TECHNICKÁ ZPRÁVA | | | MĚŘÍTKO: --- Č. VÝKRESU: 101 |

OBSAH:

| | | |
|-----------|---|----------|
| 1 | Úvod | 2 |
| 2 | STL přípojka pro kotelnu | 2 |
| 3 | Regulace tlaku plynu a měření spotřeby plynu | 3 |
| 3.1 | Stávající stav | 3 |
| 3.2 | Nové technické řešení | 3 |
| 4 | Bezpečnostní uzávěr plynu | 3 |
| 5 | Vnitřní NTL plynovod | 4 |
| 6 | Montáž plynovodu | 4 |
| 7 | Provoz plynovodu | 5 |
| 8 | Únik plynu | 5 |
| 9 | Čištění plynovodu | 5 |
| 10 | Zkoušky plynovodu | 5 |
| 10.1 | Zkouška pevnosti | 6 |
| 10.2 | Zkouška těsnosti | 6 |
| 10.3 | Zkouška provozuschopnosti | 6 |
| 11 | Bezpečnost práce | 7 |
| 12 | Zajištění požární ochrany | 7 |
| 13 | Závěr | 7 |
| 14 | Seznam plynových spotřebičů | 8 |
| 14.1 | Plynové spotřebiče RUŠENÉ, ve stávající kotelně ZŠ Heyrovského 32 | 8 |
| 14.2 | Plynové spotřebiče NOVÉ, v kotelně ZŠ Heyrovského 32 | 8 |
| 15 | Větrání zdroje tepla (výpočet dle TPG 908 02) | 9 |
| 15.1.1 | Objemový průtok vzduchu při větrání V_n | 9 |
| 15.1.2 | Přívod spalovacího vzduchu V_s | 9 |
| 15.1.3 | Minimální objem vzduchu přiváděný do kotelny V_v | 10 |
| 15.1.4 | Otvor pro přívod spalovacího a větracího vzduchu: | 10 |
| 15.1.5 | Otvor pro odvod větracího vzduchu: | 10 |
| 15.1.6 | Větrání prostoru kotelny pro odvedení tepelné zátěže ze zařízení, dle TPG 908 02 | 11 |

1 ÚVOD

Předmětem projektové dokumentace je výstavba nového NTL vnitřního plynovodu pro nové plynové kotle a kogenerační jednotku v objektu stávající kotelny v areálu ZŠ Heyrovského 611/32 v Brně - Bystřici.

Stávající kotelná je napojena STL plynovodní přípojkou (100kPa) na distribuční síť fy. GasNet, s.r.o. V objektu kotelny je vybudována regulační stanice plynu STL 100kPa / 20kPa, ve které je současně umístěno fakturační měřidlo (rotační plynoměr). Z regulační stanice je STL plynovod veden do prostoru kotelny a jsou na něj napojeny stávající kotle s přetlakovými hořáky.

Nové kotle a kogenerační jednotka jsou navrženy pro provoz s NTL plynem (min. 1,7kPa, max. 4,5kPa) a tak bude provedena rekonstrukce regulační stanice a vnitřní plynovod v kotelně bude provozován jako nízkotlaký.

Tato část PD řeší rozvod od HLAVNÍHO UZÁVĚRU PLYNU na přívodu STL přípojky do prostoru regulační stanice po jednotlivé kotle a kogenerační jednotku.

Při návrhu byly respektovány platné normy ČSN a Technická pravidla TPG, zejména:

- ČSN EN 1775** - Zásobování plynem – Plynovody v budovách – Nevyšší provozní tlak do 5 barů
- TPG 609 01** - Regulátory tlaku plynu pro vstupní tlak do 4bar, umístování a provoz
- TPG 704 01** - Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách
- TPG 934 01** - Plynoměry, umístování, připojování a provoz

Požadavky pro nový plynovod:

V prostoru stávající kotelny, na úrovni +9,60m školy, připojit 2 nové plynové kondenzační kotle, každý o regulovatelném výkonu 52,3-161,8kW a kogenerační jednotku o tepelném výkonu 29,05-58,1kW, jejíž příkon v palivu činí 46,25-92,5kW. Celkový tepelný výkon zdroje tepla tak bude 381,7kW.

Parametry plynu

| | |
|-----------------------------|-------------------------|
| Medium: | zemní plyn naftový |
| Výhřevnost: | 33,8 MJ/m ³ |
| Počet plynových spotřebičů: | 3 |
| Min. spotřeba: | 4,90 m ³ /h |
| Max. spotřeba: | 40,60 m ³ /h |

2 STL PŘÍPOJKA PRO KOTELNU

Pro stávající kotelnu je zřízena STL přípojka (100kPa), napojená na STL plynovod, vedený podél ulice Obvodová. STL přípojka je zhotovena z ocelových trub (bralen) DN80 a je zaústěna do samostatné místnosti s regulační stanicí plynu. Přípojka je zavedena do místnosti regulační stanice podlahou a je ukončena uzavírací armaturou – šoupětem DN80.

Na přípojce je před objektem kotelny osazen hlavní uzávěr plynu (HUP) v zemním provedení se zemní soupravou. Tento uzávěr byl v nedávné době rekonstruován.

STL přípojka zůstává beze změn až po stávající uzávěr v prostoru regulační stanice.

3 REGULACE TLAKU PLYNU A MĚŘENÍ SPOTŘEBY PLYNU

3.1 Stávající stav

Stávající regulační stanice STL 100kPa / 20kPa byla vybudována v 70-tých letech, v době výstavby ZŠ Heyrovského. Je osazena regulátorem tlaku plynu typu SČA Č 26 535516, DN50/80, z roku 1974, vč. příslušných armatur a pojistného ventilu SČA C26 420516.

Fakturační měření plynu je zajištěno rotačním plynoměrem FMR DN50 G065 s přepočítávačem, který je osazen na tlakové úrovni 20kPa.

Za fakturačním měřidlem je ze STL plynovodu vysazena odbočka, osazená regulátorem tlaku plynu STL 20kPa / 2,0kPa, která sloužila pro laboratorní kahany v učebnách školy. **Tato větev je již několik roků mimo provoz.** STL plynovod je následně prostupem zaveden do prostoru kotelny.

Zařízení stávající regulační stanice, včetně fakturačního měřidla bude kompletně demontováno.

3.2 Nové technické řešení

Nová regulační stanice bude řešena jako STL 100kPa / NTL 2,5kPa. Nová regulační stanice bude začínat novou uzavírací armaturou – mezipřírubovou klapkou DN80, osazenou na vstupu přípojky do prostoru regulační stanice.

Za uzavírací armaturou bude osazen plynový filtr a za ním regulátor tlaku plynu 100/2,5kPa, DN25, pro průtok plynu 4,9 - 40,6m³/h. Za regulátorem bude osazen tlakoměr, návarek se závitem M20x1,5 a kohoutem G1/2" a jímkový technický kalibrovaný teploměr s rozsahem -30/+50°C.

Za regulátorem bude následně osazen nový fakturační plynoměr – membránový, typ G25, DN50, PN0,5, rozteč hrdel 335mm (dle návrhu smlouvy o připojení k DS, č. 320090161024). Před a za plynoměrem budou osazeny uzavírací armatury – mezipřírubové klapky DN80. Plynoměr bude vybaven obtokem s uzavírací armaturou – mezipřírubovou klapkou DN80, která bude zaplombována v uzavřené poloze. Mezi vstupním a výstupním hrdlem plynoměru bude osazena rozpěrka, zajišťující současně vodivé propojení.

4 BEZPEČNOSTNÍ UZÁVĚR PLYNU

V současné kotelně není bezpečnostní uzávěr plynu instalován.

Pro novou kotelnu bude za plynoměrem osazen havarijní ventil pro plynná paliva (NTL 5,0kPa, nebo STL 400kPa), s ručním otevíráním, pro průtok plynu 40,6m³/h, DN50, přírubový. Uzavírání el. Impulsem, ovládací napětí 24V.

Havarijní ventil bude propojen s detektory hořlavých plynů, umístěnými v kotelně, nad každým kotlem a nad kogenerační jednotkou.

Za havarijním uzávěrem bude NTL plynovod zaveden prostupem, opatřeným ocelovou chráničkou, do prostoru kotelny.

5 VNITŘNÍ NTL PLYNOVOD

V kotelně budou nově instalovány 2 plynové kondenzační kotle, každý o regulovatelném výkonu 52,3-161,8kW a kogenerační jednotka (KGJ) o tepelném výkonu 29,05-58,1kW, jejíž příkon v palivu činí 46,25-92,5kW.

Zdroj tepla bude mít celkový regulovatelný tepelný výkon 29,05 – 381,7kW a spadá tak, dle ČSN 07 0703 do skupiny kotlen III. kategorie (součet jmenovitých výkonů kotlů od 0,1MW do 0,5MW).

Nové kotle a KGJ budou odebírat vzduch pro spalování z prostoru, kde jsou umístěny (kotelna). Odtah spalin bude řešen samostatně z každého kotle a z kogenerační jednotky do nových komínových vložek, osazených v komínových průduších ve stávajícím komínovém tělese (spotřebiče tak budou v provedení B). Z tohoto důvodu musí být řešeny normové požadavky na výměnu vzduchu v dané místnosti (viz. příloha TZ).

Nový NTL plynovod bude od prostupu z regulační stanice veden pod strop kotelny (do výšky cca 3,0m nad podlahou) a bude zavěšeno ve stejném místě jako stávající STL plynovod. Potrubí bude následně napojeno na těleso akumulace plynu DN100, které bude zavěšeno nad kotli a KGJ.

Z akumulace bude pro každý kotel vysazena odbočka DN50 a pro kogenerační jednotku odbočka DN40. Před každým kotlem a před KGJ bude na potrubí přípojky osazen tlakoměr.

Potrubí přípojek pro kotle budou těsně před kotli zredukována na DN 32, osazena uzavíracími kohouty DN 32 a napojena na kotle.

Na přípojce ke kogenerační jednotce bude osazen podružný plynoměr G6, který bude sloužit pro vyhodnocování provozu KGJ. Před a za plynoměrem budou osazeny uzavírací armatury – kulové kohouty DN40. Plynoměr bude vybaven obtokem s uzavírací armaturou – kulovým kohoutem DN40.

Z každé přípojky ke kotlům a ke KGJ bude vysazena odbočka pro odvodušnění, na které bude osazena dvojice kulových kohoutů DN20, mezi kterými bude vysazena odbočka s kulovým kohoutem DN15 a kontrolní vzorkovací kohout DN15. Odvodušnění jednotlivých přípojek bude napojeno na společné odvodušňovací potrubí DN20, vedené podél tělesa akumulace plynu a napojené na stávající odvodušňovací potrubí vyvedené do volného ovzduší.

Na odvodušňovací potrubí bude rovněž napojeno odvodušnění tělesa akumulace plynu, které bude opatřeno stejnými armaturami jako odvodušňovací potrubí přípojek kotlů a KGJ.

Nad jednotlivými kotli a nad kogenerační jednotkou budou osazeny detektory úniku plynu a v prostoru kotelny bude rovněž osazen detektor CO, které budou zapojeny do systému MaR.

Elektroinstalace u nových plynových kotlů a KGJ musí odpovídat příslušným ČSN.

6 MONTÁŽ PLYNOVODU

Nové rozvody plynu budou provedeny z ocelových trub hladkých a závitových (materiál 11 350), spojovaných svařováním.

Přívodní potrubí plynu a přípojky ke kotlům budou vedeny ve zdroji tepla při stěně pod kotli a budou upevněny na stěnových konzolách.

Potrubí plynovodu pro kuchyni bude vedeno v 1.PP pod stropem a bude upevněno na stropních závěsech.

Pro těsnění závitových spojů je nutné použít plynotěsných tmelů (např. LOCTITE) nebo těsnící pásky (PARALIO). Podle platných předpisů musí být provedeno trvale vodivé propojení vstupního a výstupního potrubí plynoměru svorkami a kovovým vodičem.

Veškeré svářečské práce smějí vykonávat pracovníci, kteří mají zkoušku podle ČSN 05 0710 a dále také podle ČSN EN 287-01.

7 PROVOZ PLYNOVODU

Počínaje uvedením celého plynovodu nebo jakékoli jeho úseku do provozu musí být stanovena osoba odpovědná za jeho provoz – tzv. osoba odpovědná za provoz.

Dodavatel plynu může být odpovědný za přípojku a plynoměr, odběratel nebo vlastník nemovitosti za domovní plynovod.

Uzávěry musí být trvale přístupné osobě odpovědné za provoz a všem jí pověřeným osobám.

Vzhledem k novému umístění HUP bude trasa k HUP vyznačena orientačními štítky.

Za údržbu plynovodu odpovídají od okamžiku jeho uvedení do provozu osoby, které jí byly pověřeny.

8 ÚNIK PLYNU

V případě zjištění úniku plynu, např. čichem, je bezpodmínečně nutné:

- uhasit otevřený oheň, zabránit úniku jisker, elektrického oblouku a vypnout zdroje sálavého tepla atp.
- uzavřít na vhodném místě přívod plynu, pokud možno vně ohroženého prostoru
- pokud možno větrat a pomocí vhodného přístroje zkontrolovat koncentraci plynu v ovzduší
- v případě požáru musí být uzavřen přívod plynu do objektu.

Oprávněná organizace, která provedla montáž nebo rekonstrukci OPZ, je povinna prokazatelně seznámit vlastníka (resp. provozovatele) a uživatele se základními pokyny pro provoz, kontroly a revize.

9 ČIŠTĚNÍ PLYNOVODU

Plynovodní potrubí v průběhu svářečských prací musí dodavatel vyčistit od hrubých nečistot. Odstranění nečistot kontroluje dozor odběratele. Dále je nutno vyčistit potrubí plynovodu před uvedením do provozu.

10 ZKOUŠKY PLYNOVODU

Účelem zkoušek na plynovém potrubí je prokázat těsnost a provozuschopnost plynovodu před jeho uvedením do provozu. Dělí se na zkoušku pevnosti, zkoušku těsnosti a zkoušku provozuschopnosti plynovodu. Zkoušky se provádí vzduchem nebo inertním plynem, používání kyslíku je zakázáno. Při použití zkušebního plynu z tlakové nádoby musí být vhodným způsobem zajištěno, aby ve zkušném plynovodu nemohlo dojít k překročení zkušební tlaku. Před zkouškami musí být zkontrolováno, zda některá zkoušená část není uzavřena, ucpána, zalita vodou nebo zaslepena, nebo zda zkoušený úsek v některém místě není propojen s jiným plynovodem.

Zkoušky se provádí před nátěrem nebo zaizolováním plynovodu a jeho zakrytím omítkou. Výjimkou jsou části plynovodu opatřené tovární izolací, prostupující chráničkami nebo uložené na jiných nepřístupných místech plynovodu a v bytových a instalačních jádrech, jejichž plynovody jsou opatřeny

ochranným nátěrem již u výrobce. Po dobu provádění zkoušky musí být všechny vývody zkoušených úseků těsně uzavřeny. Tyto uzavírací prvky musí odolávat zkušebnímu tlaku.

V případě potřeby se musí od zkoušeného plynovodu odpojit nebo plynotěsně oddělit spotřebiče. Na zkoušeném plynovodu nesmějí být prováděny žádné práce, které by mohli ovlivnit její průběh nebo výsledek. Povoleno je pouze dotahování spojů, uzavírání zátek apod.

Je zakázáno zkracovat předepsanou dobu provádění zkoušek odstraňovat případné netěsnosti zaklepáváním nebo zalepováním, nebo před zkouškou napouštět plynovod různými utěšňovacími prostředky. Zkušební tlak nesmí překročit výpočtový tlak plynovodu. Vadné svary je nutno před zavařením vybrousit. Úniky na závitových, přírubových a podobných spojkách se odstraňují novým utěsněním. Vadné části je nutno vyměnit a vady trubek se nesmí opravovat svařováním.

10.1 Zkouška pevnosti

Při zkoušce pevnosti u plynovodu o provozním tlaku do 10 kPa je zkušební tlak větší, nebo rovný 2,5 násobku nejvyššího provozního tlaku. Všechny součásti plynovodu, jako jsou regulátory tlaku plynu, plynoměry, uzávěry, zabezpečovací zařízení atd., které nejsou konstruovány na zkušební tlak, se před zkouškou odpojí. V tomto případě musí být příslušná součást plynovodu nahrazena trubkou nebo se části plynovodu před a za odstraněným dílem těsně uzavrou, zajistí a zkoušejí samostatně. V průběhu zkoušky se instalace kontroluje poklepem na potrubí v blízkosti spojů.

10.2 Zkouška těsnosti

Zkouška těsnosti se provádí zkušebním tlakem, který je nejméně stejný jako provozní, nejvýše však 15 kPa. Provádí se na dokončeném plynovodu, u něhož jsou všechny spoje snadno přístupné a pokud možno nezakryté. Zkouška může být zahájena až po ustálení teploty zkušebního média. Doba pro vyrovnání teplot je nejméně 15 minut.

Doba trvání zkoušky u plynovodů s vnitřním objemem do 50 litrů je 15 minut.

Doba trvání zkoušky u plynovodů s vnitřním objemem nad 50 litrů je 30 minut.

Plynovod je považován za těsný, pokud v průběhu zkoušky nedojde k poklesu zkušebního tlaku, nebo pokud nelze zjištěný rozdíl mezi hodnotami zkušebního tlaku na počátku a na konci zkoušky přičíst změnám teploty, eventuálně atmosférického tlaku. Zkouška těsnosti se provádí na plynovodu bez namontovaných plynoměrů.

Zkoušku pevnosti a zkoušku těsnosti lze provést současně. Zkušební médium je v tomto případě shodné. Nejsou-li zkoušky pevnosti a těsnosti prováděny společně, musí být zkouška pevnosti prováděna jako první. Zvyšování tlaku při zkoušce musí být pozvolné a plynulé. Kontrola tlaku při zkouškách se provádí kontrolními měřidly tlaku, jejichž měřicí rozsah odpovídá měřeným tlakům. U rozsáhlejších plynovodů je možno zkoušku provádět po částech. Vnější plynovod je možno zkoušet společně s vnitřním plynovodem nebo odděleně. Oba úseky je možno při zkouškách oddělit zaslepením nebo uzavírací armaturou zaručující plynotěsnost.

10.3 Zkouška provozuschopnosti

Části nadzemního plynovodu, včetně připojení spotřebičů, jejichž délka není větší než 3m, je možno přezkoušet zkouškou provozuschopnosti, tj. kontrolou těsnosti při provozním tlaku plynu. Při této kontrole se ověřuje těsnost spojů. Pokud plynovod není bezprostředně po zkoušce uveden do provozu, musí být odvzdušněn a těsně uzavřen.

O úspěšných zkouškách vyhotoví revizní technik, který zkoušku provedl, zápis. Musí tam být uveden v nezkrácené podobě název organizace, jméno a příjmení revizního technika. Po úspěšné tlakové zkoušce se potrubí opatří ochranným nátěrem izolací, případně zásypem.

Je zakázáno připojovat spotřebiče, na nichž byly provedeny jakékoliv neoprávněné a neodborné zásahy nebo úpravy, nebo jejichž technický stav neodpovídá požadavkům bezpečnosti a provozuschopnosti. Spotřebiče smějí být používány pouze k účelu, pro který jsou určeny, a provozovány a udržovány v souladu s návodem výrobce. Připojení spotřebiče musí odolávat tepelnému a mechanickému namáhání, kterému je při běžném provozu vystaveno. Spotřebič se připojuje pomocí spoje rozebíratelného pomocí nástroje nebo ručně, u něhož je vyloučeno jeho samovolné uvolnění nebo odpojení. Připojení spotřebiče má být co nejkratší. Nesmí být delší než 1,5m a nesmí být namáháno hmotností plynovodu nebo spotřebiče.

Po provedených zkouškách je povoleno provést ochranný nátěr potrubí včetně svarů.

Po provedených zkouškách a revizích vyzve montážní firma zástupce dodavatele plynu k provedení OTP dle vyhlášky č. 196/95 Sb. a k montáži plynoměru. Montážní firma oprávněna k montáži se současným potvrzením záručních listů uvede zařízení do provozu podle TPG 800 03.

11 BEZPEČNOST PRÁCE

Při realizaci bude dodrženo:

- Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při pracovních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovní vztahy.
- Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích na staveništích.
- Nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

12 ZAJIŠTĚNÍ POŽÁRNÍ OCHRANY

Účastníci stavby budou řádně a prokazatelně proškoleni z předpisů o požární ochraně. Hořlavé látky a výbušné směsi musí být skladovány odděleně, dle platných norem a směrnic ve předem vymezených prostorech. Na viditelném místě, přístupném všem zaměstnancům, musí být vyvěšeny požární poplachové směrnice. Zařízení staveniště, tj. buňky a sklady, včetně stavebních objektů, kde je zvýšené riziko vzniku požáru, budou opatřeny v potřebném množství hasicími přístroji. Po skončení prací s otevřeným ohněm bude v místě nebezpečí vzniku požáru určená osoba vykonávat předepsaný dozor. Cizí účastníci výstavby jsou rovněž povinni dodržovat požární opatření tak, jak se zaváží v zápise z přejímky staveniště a v základních podmínkách, které jsou součástí smlouvy o dílo.

S touto technickou zprávou, včetně vyhodnocení rizik, budou prokazatelně seznámeni pracovníci subdodavatele, před nástupem na uvedené práce. Každá změna v pracovním postupu, která může ovlivnit bezpečnost práce, musí být předem projednána se stavbyvedoucím a bezpečnostním technikem.

13 ZÁVĚR

Veškeré práce budou zkoordinovány a budou provedeny v souladu s platnými předpisy, vyhláškami normami, bezpečnostními předpisy a montážními předpisy.

14 SEZNAM PLYNOVÝCH SPOTŘEBIČŮ

14.1 Plynové spotřebiče RUŠENÉ, ve stávající kotelně ZŠ Heyrovského 32

| Popis | Počet | Spotřeba ZP (m ³ /h) | Výkon (kW) |
|---|-------|------------------------------------|---------------|
| Kotel Průmyslovesta Brno, HTP410 S hořákem APH 04 PZ, zemní plyn 20kPa | 1 | 37,5 | 410 |
| Kotel Průmyslovesta Brno, HTP410 S hořákem APH 10 PZ, zemní plyn 20kPa | 1 | 37,5 | 410 |
| Kotel Viadrus G 300 S hořákem Bentone STG 146/2, zemní plyn 20kPa | 1 | 9,4 | 103 |
| Celkový výkon | | | 923,0 |
| Celková spotřeba plynu | | 3,7-84,4 | |

14.2 Plynové spotřebiče NOVÉ, v kotelně ZŠ Heyrovského 32

| Popis | Počet | Spotřeba ZP (m ³ /h) | Výkon (kW) |
|--|-------|------------------------------------|---------------|
| Kondenzační kotel, regul. výkon 52,3-161,8kW zemní plyn 2,0kPa! | 2 | 4,9-15,4 | 161,8 |
| Kogenerační jednotka, příkon v palivu 92,5kW zemní plyn 2,0kPa! | 1 | 6,00-9,8 | 92,5 |
| Celkový výkon | | | 416,1 |
| Celková spotřeba plynu | | 4,9-40,6 | |

PŘÍLOHA

15 VĚTRÁNÍ ZDROJE TEPLA (VÝPOČET DLE TPG 908 02)

| | |
|--|------------------------------|
| Tepelný výkon plynového kotle: | 161,8 kW |
| Účinnost kotle (nekondenzační režim): | $\eta = 98,0\%$ |
| Počet kotlů: | $n_k = 2$ kus |
| Příkon KGJ v palivu: | 92,5 kW |
| Účinnost KGJ: | $\eta = 95,2\%$ |
| Počet KGJ: | $n_{KGJ} = 1$ kus |
| Celkový výkon zdroje pro výpočet větrání: | 416,0kW |
| Objem kotelný: | $V_k = 472,38 \text{ m}^3$ |
| Palivo - zemní plyn, spalné teplo: | $H_o = 11,4 \text{ kWh/m}^3$ |
| X – intenzita výměny vzduchu v kotelně: | $X = 0,5\text{h}^{-1}$ |
| λ – součinitel přebytku vzduchu pro spalování, ZP: | $n = 1,2$ |
| w – rychlost proudění vzduchu: | $w = 0,5\text{m.s}^{-1}$ |
| Venkovní výpočtová teplota: | -12 |

15.1.1 Objemový průtok vzduchu při větrání V_n

$$V_n = \frac{V_k * X}{3600} = 0,066\text{m}^3/\text{s}$$

$$V_n = 236,2\text{m}^3/\text{h}$$

15.1.2 Přívod spalovacího vzduchu V_s

Objem spalovacího vzduchu potřebný pro spálení 1 m³ plynu V_{\min}

$$V_{\min} = 0,864 * H_o - 0,25 = 9,6\text{m}^3$$

Objem spalovacího vzduchu V_{skut}

$$V_{\text{skut}} = V_{\min} * \lambda * \frac{273 + t}{273} * \frac{101,3}{p} = 11,9\text{m}^3$$

Celková spotřeba paliva kotlů a KGJ P_k :

$$P_k = \frac{\Sigma Q_k}{3,6 * H_o * \eta} = 0,0104\text{m}^3/\text{s}$$

Přívod spalovacího vzduchu V_s :

$$V_s = V_{skut} * P_k = 0,125 m^3/s$$

$$V_s = 449,0 m^3/h$$

15.1.3 Minimální objem vzduchu přiváděný do kotelny V_v

$$V_v = V_n + V_s = 0,19 m^3/s$$

$$V_v = 685,2 m^3/h$$

15.1.4 Otvor pro přívod spalovacího a větracího vzduchu:

$$S_p = \frac{V_v}{w} = 0,190 m^2$$

Přirážka na snížení průřezu větracího otvoru mřížkou (50%) $1,5 * 0,19 = 0,285 m^2$.

Pro přívod spalovacího a větracího vzduchu je zřízen stávající vzduchový kanál z venkovního prostředí, o ploše $0,405 m^2$.

15.1.5 Otvor pro odvod větracího vzduchu:

$$S_o = \frac{V_n}{w} = 0,066 m^2$$

Přirážka na snížení průřezu větracího otvoru mřížkou (50%) $1,5 * 0,066 = 0,098 m^2$.

Pro odvod větracího vzduchu je zřízen stávající sopouch v komínovém tělese, do nějž je zhotoven větrací otvor, krytý mřížkou o ploše min. $0,1 m^2$.

Druhý větrací otvor je zřízen v jižní fasádě pod stropem kotelny, a je krytý mřížkou o ploše min. $0,09 m^2$.

15.1.6 Větrání prostoru kotelny pro odvedení tepelné zátěže ze zařízení, dle TPG 908 02

Vnitřní tepelné zisky:

$$Q_{tmax} = (1,3 \text{ až } 2,0) * \frac{Z}{100} * Q_{max} + Q_{osl}$$

| | |
|----------------|---|
| Kde 1,3 až 2,0 | je podíl tepelných zisků uvolněných z povrchu armatur a potrubí |
| Z [%] | je součinitel tepelných zisků uvolněných do prostoru ze jmenovitého výkonu spotřebičů Q_{max} , přibližně 0,5 až 0,6% |
| Q_{max} | je maximální výkon spotřebičů [kW] – v létě bude v provozu pouze KGJ |
| Q_{osl} | jsou připočítány tepelné zisky z oslunění, kotelna má velký pás oken na jižní stranu |

$$Q_{tmax} = 2,0 * \frac{0,5}{100} * 92,5 + 3,0 = 3,93 \text{ kW}$$

Množství vzduchu pro letní odvod tepelné zátěže (ochlazení prostoru z +40°C na +30°C):

$$V_{plet} = \frac{Q_{tmax}}{\rho * c * 10}$$

| | |
|------------|--|
| Kde ρ | je hustota vzduchu 1,293 kg/m ³ |
| c | je měrná tepelná kapacita vzduchu 1,01 kJ/kg.K |
| 10 | je rozdíl teplot mezi vnitřním prostorem a ochlazovacího vzduchu |

$$V_{plet} = \frac{3,93}{1,293 * 1,01 * 10} = 0,301 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V_{plet} = 1082,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Pro toto vzduchové množství nevyhoví stávající otvory pro přirozenou výměnu vzduchu a tak pro odvedení letní zátěže bude osazen ventilátor pro přívod letního větracího vzduchu o min. vzduchovém množství 1082m³/h.

Ventilátor bude osazen místo jednoho z malých spodních oken v jižní fasádě. Ventilátor musí být osazen tak, aby letní chladící vzduch do kotelny přiváděl přetlakem!

Vypracoval: Jiří Bielik
V Popůvkách, dne 10. 7. 2020