

OBSAH

Obsah.....	1
1. ÚVOD.....	2
2. VNITŘNÍ PLYNOVÁ INSTALACE	2
2.1 Požadavky.....	2
2.2 Parametry plynu	2
2.3 Stávající přípojka plynu	3
2.4 Stávající technické řešení	3
2.5 Nové technické řešení	3
2.6 Přívod spalovacího vzduchu, odvod spalin a větrání kotelny	4
3. Montáž plynovodu	5
4. PROVOZ PLYNOVODU	5
5. Únik plynu	6
6. Zkoušky plynovodu	6
6.1 Zkouška pevnosti	7
6.2 Zkouška těsnosti	7
6.3 Zkouška provozuschopnosti	8
7. Bezpečnost práce	8
Seznam plynových spotřebičů.....	9

1. ÚVOD

Záměrem investora je modernizace a ekologizace stávající plynové kotelny, která zásobuje tepelnou energií budovu Akademie věd v Praze. Modernizace spočívá v demontáži dvou plynových kotlů s nižší účinností a v instalaci kogenerační jednotky (dále KGJ) jako nového zdroje tepla a el. energie, akumulačních nádob a plynového kondenzačního kotle do stávající kotelny.

Výchozí podklady a údaje

Podkladem pro zpracování projektu byly požadavky investora na řešení, stávající technická dokumentace, údaje předané investorem a zjištění stávajícího stavu.

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

ČSN EN 1775	- Plynovody v budovách, nejvyšší provozní tlak do 5 barů
TPG 704 01	- Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách
TPG 934 01	- Plynoměry, umístování, připojování a provoz
TPG 703 01	- Průmyslové plynovody
TPG 609 01	- Regulátory tlaku plynu pro vstupní tlak do 4 bar včetně
TPG 800 03	- Připojování odběrných plynových zařízení a jejich uvádění do provozu
TPG 811 01	- Soustrojí s motory na plynná paliva – instalace a provoz
ČSN 07 0703	- Kotelny se zařízením na plynná paliva

Před zahájením prací je nutno zpracovat prováděcí projektovou dokumentaci.

Jsou-li v ZD nebo v jejich přílohách uvedeny konkrétní obchodní názvy, jedná se pouze o vymezení požadovaného standardu a zadavatel umožňuje i jiné technicky a kvalitativně srovnatelné řešení!

2. VNITŘNÍ PLYNOVÁ INSTALACE

2.1 Požadavky

Připojit novou kogenerační jednotku a nový kotel na stávající rozvody plynu.

2.2 Parametry plynu

Médium:	zemní plyn
Výhřevnost plynu:	33,8 MJ/m ³
Předpokládaný roční odběr:	3250 MWh/rok

Předpokládaný letní odběr:	0	MWh/rok
Předpokládaný zimní odběr:	3250	MWh/rok
Předpokládaný max. den. odběr:	1933	m ³ /den
Požadovaný max. hod. odběr:	161,1	m ³ /hod
Požadovaný min. hod. odběr:	22	m ³ /hod
Instalovaný max. hod. odběr:	161,1	m ³ /hod

2.3 Stávající přípojka plynu

Přípojka plynu je stávající. Do regulační stanice je přiveden plyn ze středotlaké přípojky DN 63 napojené ze středotlakého plynovodu DN 500. Do regulační stanice je přiveden plyn o tlaku 90 kPa a je redukován na tlak 6 kPa. Součástí regulační stanice jsou uzavírací armatury, filtr, regulační armatura tlaku a plynoměr Actaris G100 DN 80. V prostorách regulační stanice se nachází hlavní uzavěr plynu.

Připojovací tlak plynu pro novou kogenerační jednotku a pro nový kotel je navržen na 4 kPa. Z toho důvodu bude stávající regulátor plynu přenastaven výstupní tlak plynu 4 kPa.

2.4 Stávající technické řešení

Potrubí z regulační stanice je vedeno ocelovým potrubím DN 150 chodbou až do kotelny. Za vstupem do kotelny je osazen hlavní uzavěr kotelny v podobě šoupěte DN 150. Ocelové potrubí DN 150 je vedeno podél stěny až na druhou stranu kotelny. Z tohoto potrubí jsou vedeny odbočky k jednotlivým spotřebičům. Plynové spotřebiče se nacházejí jen v kotelně.

STÁVAJÍCÍ SLOŽENÍ SPOTŘEBIČŮ

	Tepelný výkon kWt	Elektrický výkon kWe	Spotřeba zemního plynu m ³ /hod
Vitoplex 100	575	0	65
ČKD Dukla	2 x 660	0	2 x 79
CELKEM	1895	0	223

2.5 Nové technické řešení

Požadovaný odběr je možné realizovat ze stávající středotlaké přípojky z PE o vnějším průměru DN63, napojené ze středotlakého plynovodu z oceli DN 500 v ulici Krocínova.

Hlavní uzavěr plynu zůstane beze změny, umístěn v prostorách regulační stanice. Měření odběru plynu se bude realizovat stávajícím turbínovým plynoměrem G100. Stávající regulátor tlaku bude přenastaven na tlak plynu z 90 kPa/4 kPa.

Ke kotelně je veden stávající rozvod z ocelového potrubí DN 150. Před kotelnu se osadí nová BAP DN 125-NT-B-PN16-solo-R, 230V 50Hz a nový hlavní uzávěr kotelny. Stávající ocelové potrubí DN 150 je dále vedeno podél stěny až na druhou stranu kotelny. Dva stávající kotle ČKD DUKLA budou demontovány a plynové přípojky k nim budou uřezané a zaslepeny. Namísto demontovaných kotlů se umístí nová kogenerační jednotka a nový kondenzační kotel, pro které budou zřízené nové plynové přípojky z páteřního plynového potrubí DN 150. Plynové potrubí vedoucí do kogenerační jednotky bude ocelové potrubí DN 65, na kterém budou osazeny nové uzavírací armatury, filtr a rotační plynoměr (stanovené měřidlo). Z potrubí bude vedena odbočka pro odfuk plynu osazena uzavíracími armaturami a vzorkovacím kohoutem. Odfuk plynu bude napojen na stávající potrubí vedoucí do venkovního prostoru.

Plynové potrubí vedoucí do nového kondenzačního kotle bude ocelové potrubí DN 65, na kterém budou osazeny nové uzavírací armatury a filtr. Z potrubí bude vedena odbočka pro odfuk plynu osazena uzavíracími armaturami a vzorkovacím kohoutem. Odfuk plynu bude napojen na stávající potrubí vedoucí do venkovního prostoru.

NOVÉ SLOŽENÍ SPOTŘEBIČŮ

	Tepelný výkon kWt	Elektrický výkon kWe	Spotřeba zemního plynu m ³ /hod
Vitoplex 100	575	0	65
Vitocrossal 300 CT3B	460	0	51,6
Vitobloc 200 EM-140/207	207	140	44,5
CELKEM	1242	140	161,1

Bezpečnostní uzávěr plynu bude propojen s detektory hořlavých plynů v prostoru v souladu s ČSN 070703.

2.6 Přívod spalovacího vzduchu, odvod spalin a větrání kotelny

Přívod vzduchu potřebného pro spalování zemního plynu a chlazení KGJ bude zajištěn stávajícím VZT potrubím o rozměru 560/350 mm, které se na výstupu z kotelny napojí na nové potrubí o rozměru 560/500 mm, které je vedeno do venkovního prostoru. Průtok přiváděného vzduchu bude 6000 m³/h a bude zabezpečován pomocí axiálního ventilátoru. Ze stávajícího VZT potrubí v prostorách kotelny umístěného pod stropem, budou zřízené nové výdechy přívodního vzduchu stažené novým potrubím k podlaze.

Odvod vzduchu z KGJ bude zajištěn VZT potrubím o rozměru 500/560mm, jeho vyústění bude provedeno jak do venkovního prostoru, tak do kapoty kogenerační jednotky. Bude-li

třeba dotápět místnost s KGJ, tak bude chladicí vzduch pomocí klapky přiváděn do místnosti, jinak bude vyfukován ven. Průtok vzduchu bude 4500 m³/h.

Na přívodním i odvodním VZT potrubí budou instalovány tlumiče hluku.

Přívod a odvod vzduchu do kotelny, potřebného pro zajištění minimální předepsané intenzity větrání v jejím prostoru (0,5 h⁻¹), bude zajištěn stávajícími větracími mřížkami v obvodové stěně.

Spaliny z kogenerační jednotky budou vyvedeny kouřovodem DN150 přes spalínový výměník a tlumič hluku. Z tlumiče hluku nerezovým přetlakovým vodorovným kouřovodem DN150/250 v provedení nerez tř. 17 348 tl. 1mm (tepelná izolace 50 mm) opláštění nerez tl. 0,5. Kouřovod bude dále veden do zděného svislého průduchu. Ten se vyvložkuje jednosložkovým systémem v provedení nerez tř. 17 348 tl. 1 mm. Součástí kouřovodu jsou kontrolní otvory, redukce, kotvení a návarky na měření emisí.

Spaliny z kondenzační kotle budou vyvedeny nerezovým přetlakovým vodorovným kouřovodem DN250/350 v provedení nerez tř. 17 348 tl. 1mm (tepelná izolace 50 mm) opláštění nerez tl. 0,5. Kouřovod bude dále veden do zděného svislého průduchu. Ten se vyvložkuje jednosložkovým systémem DN 250 mm v provedení nerez tř. 17 348 tl. 1 mm. Součástí kouřovodu jsou kontrolní otvory, redukce, kotvení a návarky na měření emisí.

3. MONTÁŽ PLYNOVODU

Vnitřní rozvody plynu budou provedeny z ocelových trub hladkých bezešvých, spojovaných svařováním. Rozvody budou vedeny v objektu podél stěny a pod stropem, budou upevněny na konzolách a závěsech. Při průchodu stavebními konstrukcemi bude potrubí opatřeno chráničkou, přesahující na každé straně cca 1 cm.

Pro těsnění závitových spojů je nutné použít plynotěsných tmelů nebo těsnící pásy

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

4. PROVOZ PLYNOVODU

Počínaje uvedením celého plynovodu nebo jakéhokoli 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. Za údržbu plynovodu odpovídají od okamžiku jeho uvedení do provozu osoby, které jí byly pověřeny.

5. 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.

6. 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, uzavíracích 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 spojích se odstraňují novým utěsněním. Vadné části je nutno vyměnit a vady trubek se nesmí opravovat svařováním.

6.1 Zkouška pevnosti

Tabulka zkušebních tlaků při zkoušce pevnosti a těsnosti

Nejvyšší provozní tlak (MOP) [kPa]	Zkušební tlak	
	při zkoušce pevnosti (STP)	při zkoušce těsnosti (TTP)
$200 < \text{MOP} \leq 500$	$\geq 1,50 \text{ MOP}$	1,50 MOP
$10 < \text{MOP} \leq 200$	$> 1,75 \text{ MOP}$ (nejméně však 100 kPa)	1,50 MOP
$\text{MOP} \leq 10$	nejméně 100 kPa	1,50 MOP (nejméně však 5 kPa nebo*)

* v případě vedení vnějšího plynovodu pod omítkou obvodové zdi objektu musí být splněno, že zkouška těsnosti se provede zkušebním tlakem dle tabulky minimálně však 15 kPa.

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 uzavřou, zajistí a zkoušejí samostatně. V průběhu zkoušky se instalace kontroluje poklepem na potrubí v blízkosti spojů.

6.2 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 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 měřící 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.

6.3 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.

Montážní firma oprávněna k montáži se současným potvrzením záručních listů uvede zařízení do provozu podle TPG 800 03.

7. BEZPEČNOST PRÁCE

Při realizaci bude dodrženo:

- Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní 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

SEZNAM PLYNOVÝCH SPOTŘEBIČŮ

Popis	Počet	Spotřeba ZP (m ³ /h)	Výkon (kW)
Stávající stav			
Vitoplex 100	1	65	575
ČKD Dukla	2	2 x 79	2 x 660
NOVÝ STAV			
Vitoplex	1	65	575
Vitocrossal 300 CT3B	1	51,6	460
Vitobloc 200 EM-140/207	1	44,5	384
Celkový nový výkon			1,419 kW
Celková spotřeba plynu			161,1m ³ /h