

ROMAN JÍLEK <i>projektová činnost</i> SPECIALIZACE VYTÁPĚNÍ a VZDUCHOTECHNIKA			Vaňkova 476 339 01 KLATOVY mob. 608 146 019 romanjilek1@seznam.cz	
ZODP. PROJEKT.	PROJEKTOVAL	KRESLIL	Č. ZAKÁZKY	13 / 2021
Roman Jílek	Roman Jílek	Roman Jílek	MĚŘÍTKO :	
			DATUM :	7 / 2021
ST. P D:	Dokumentace pro provedení stavby			
INVESTOR :	Střední průmyslová škola Klatovy, nábr. kpt. Nálepky 362, 339 01 Klatovy			
KLATOVY - střední průmyslová škola Rekonstrukce plynové kotelny a změna topného zdroje tělocvičny				
PLYNOVÁ ZAŘÍZENÍ TECHNICKÁ ZPRÁVA				Č. PŘ. 1

Předmětem projektové dokumentace (PD) je výměna stávajících plynových kotlů za nové moderní plynové kondenzační kotle v kotelně objektu SPŠ v Klatovech. Dále je součástí projektu zrušení stávajícího samostatného topného zdroje tělocvičny s plynovými kotli a jejich náhrada předávací stanicí, napojenou na plynovou kotelnu.

1 Stávající stav

1.1 Stavebně-dispoziční řešení

Objekt celé školy se skládá z několika na sebe navazujících budov. Hlavní budova školy je pětipodlažní (suterén + 4 NP). Do suterénu je kromě dalších prostor situována plynová kotelna, jenž se nachází u jižní obvodové stěny objektu. Půdorysný rozměr kotelny je 5,9 x 6,3 m. Dno kotelny je v hloubce 1,9 m pod úrovní suterénu. V kotelně je v úrovni suterénu vytvořena podlaha z ocelových profilů a roštů. V 1.NP se nachází mimo jiné byt školníka. V západním směru je na hlavní budovu napojen prostřednictvím spojovacího krčku dvojpodlažní objekt nových dílen. V severovýchodním směru navazuje na hlavní budovu přístavba šaten, která je zčásti dvojpodlažní. Do jednopodlažní části přístavby je situováno sociální zařízení tělocvičny, technická místnost se samostatným zdrojem tepla pro tělocvičnu, elektrorozvodna atp. Na tuto přístavbu následně navazuje vlastní objekt tělocvičny.

1.2 Plynová zařízení

Objekty školy jsou plynofikovány, a to dvěma NTL plynovodními přípojkami z ocelových trubek DN 50. Jedna je provedena z jihozápadní strany, z nábr. Kpt. Nálepky a slouží pro hlavní plynovou kotelnu. Tato přípojka je ukončena ve výklenku ve fasádě hlavní budovy školy. Rozměr výklenku je 1580 x 600 mm, výška 1700 mm. Výklenek je opatřen ocelovými dvojkřídlými dveřmi, z nichž pouze levé křídlo je otevíratelné. Ve výklenku je osazen hlavní uzávěr plynu, závitový kul. kohout DN 50. Za uzávěrem je osazen membránový plynoměr *G25* s max. průtokem zemního plynu 40 m³/h. Za plynoměrem je potrubí DN 60 zavedeno do plynové kotelny, kde jsou osazeny 2 litinové článkové plynové kotle *VIADRUS G 100 ECO* o jmenovitém výkonu 160 kW při spotřebě ZP 18,8 m³/h, celkem 320 kW a 37,6 m³/h. Z hlavního potrubí jsou svedeny odbočky k plynovým kotlům. Na konci hlavního potrubí je dále napojeno odvězdušňovací potrubí DN 20, jenž je opatřeno vzorkovacími a uzavíracími kohouty. Následně je vyvedeno vnitřním prostorem objektu nad střechu. Před plynoměrem je vysazena odbočka pro byt školníka. V odbočce je osazen plynoměr *BK G4* s max. průtokem ZP 6 m³/h. Na plynoměr navazuje potrubí DN 25, jenž je následně vedeno pod stropem suterénu do bytu školníka. Zde jsou osazeny nezištěné plynové spotřebiče.

Druhá plynovodní přípojka je provedena z jihovýchodní strany, z Revoluční ulice a slouží pro samostatný topný zdroj tělocvičny. Tato přípojka je zavedena do pilírku, jenž je napojen na jednopodlažní přístavbu tělocvičny. V pilírku je osazen hlavní uzávěr plynu

- závitový kul. kohout DN 50. Za uzávěrem je osazen membránový plynoměr *G10* s max. průtokem zemního plynu 16 m³/h. Za plynoměrem je potrubí DN 40 zavedeno do přístavby tělocvičny a pod stropem je následně zaústěno do technické místnosti. Zde jsou osazeny 2 litinové článkové plynové kotle *VIADRUS G 27 ECO* o jmenovitém výkonu 49 kW při spotřebě ZP 5,5 m³/h, celkem 98 kW a 11,0 m³/h.

2 Navržené řešení - stručný popis

2.1 Stavebně-dispoziční řešení

V průběhu letošních letních prázdnin (r. 2021) dojde k zateplení tělocvičny a přístavbě šaten tělocvičny. Na tuto akci byla zpracována projektová dokumentace firmou AW PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ Domažlice (zpracovatel ing. Zbyněk Wolf).

Dále dojde k rekonstrukci části suterénu v hlavní budově, kde vznikne polytechnické centrum. Na tuto akci byla zpracována projektová dokumentace firmou THERMOLUFT KT s.r.o. Klatovy (zpracovatel ing. Jaroslav Štětka).

Ostatní části školy budou stavebně beze změn.

2.2 Plynová zařízení

Provede se kompletní demontáž téměř veškerého zařízení plynové kotelny. V kotelně se osadí nové plynové nástěnné kondenzační kotle. Stávající samostatný zdroj tepla pro tělocvičnu bude zrušen a nahrazen předávací stanicí tepla, napojenou na plynovou kotelnu. Tím dojde k navýšení množství odebíraného plynu z plynovodní přípojky pro plynovou kotelnu, což si vyžádá výměnu plynoměru vč. dalších úprav plynového zařízení. Druhá samostatná plynová instalace pro tělocvičnu bude demontována, plynovodní přípojka bude za hlavním uzávěrem zazátkována.

Nový topný zdroj bude ve smyslu Vyhl. 415/2012 Sb. v platném znění vyjmenovaným spalovacím stacionárním zdrojem znečištění a **musí splňovat emisní limity**, stanovené v části II. přílohy č. 2 této vyhlášky.

3 Podrobné technické řešení

3.1 Venkovní přípojky

Obě stávající NTL plynovodní přípojky z ocelových trubek DN 50 budou beze změny zachovány. Využívána však bude pouze přípojka vedená z nábrž. Kpt. Nálepky do hlavní budovy školy. Druhá přípojka vedená z Revoluční ulice bude bez využití. Provede se zazátkování stávajícího hlavního uzávěru plynu.

3.2 Průmyslový plynovod a plynová kotelna

Na tuto část plynovodu se vztahuje TPG 703 01 - „*Průmyslové plynovody*“, ČSN EN 1775 - „*Zásobování plynem - Plynovody v budovách - Nejvyšší provozní tlak do 5 bar - Provozní požadavky*“, ČSN 07 0703/2005 vč. změny Z1-2/2006 - „*Kotelny se zařízeními na plynná paliva*“, vyhl. ČÚBP č. 91 / 1993.

Dále pak ČSN EN 15001-1 - „*Zásobování plynem - Plynovody s provozním tlakem vyšším než 0,5 bar pro průmyslové využití a plynovody s provozním tlakem vyšším než 5 bar pro průmyslové a neprůmyslové využití - Část 1: Podrobné funkční požadavky pro projektování, materiály, stavbu, kontrolu a zkoušení*“ a další související ČSN a předpisy.

Jedná se o plynovou kotelnu III. kategorie se součtem jmenovitých tepelných výkonů kotlů v rozmezí 100 - 500 kW dle vyhl. 91 / 1993 Českého úřadu bezpečnosti práce a dle ČSN 07 0703 - čl. 5.

3.2.1 Hlavní uzávěr odběrného plynového zařízení (HUP)

Jedná se o stávající závitový kulový kohout DN 50, jenž je osazen ve výklenku hlavního objektu školy. Uzávěr bude zachován beze změny.

3.2.2 Hlavní uzávěr kotelny (HUK)

Jedná se o nový mezipřírubový kulový kohout DN 65, jenž se osadí za HUP, resp. za odbočku pro byt školníka - viz. bod 3.3 - Domovní plynovod. Uzávěr se označí tabulkou s nápisem HLAVNÍ UZÁVĚR KOTELNY.

3.2.3 Měření spotřeby plynu

Na plynoměrná zařízení se vztahují technická pravidla TPG 934 01 - „*Plynoměry. Umísťování, připojování a provoz*“.

Stávající plynoměr G 25 o jmenovitém průtoku 25 m³/hod, max. 40 m³/h se z důvodu nedostačující kapacity demontuje a nahradí novým rotačním plynoměrem G 65, DN 50, PN 16 se stavební délkou 171 mm + 4 těsnění. Jmen. průtok plynoměru je 65 m³/h. Před plynoměrem se osadí přírubový filtr DN 80. Vlastní osazení plynoměru se provede dle výkresové dokumentace - směr proudění plynu shora dolů, min. délka rovného potrubí před plynoměrem musí být 120 mm a za plynoměrem 160 mm. Dále se za plynoměrem osadí šikmý návarek, teploměr, tlakoměr a mezipřírubový kulový kohout DN 65.

3.2.4 Samočinný uzávěr přívodu plynu a detekční systém mezních parametrů

V kotelně bude instalován dvoustupňový detekční systém mezních parametrů. 1. stupeň aktivuje optickou a akustickou signalizaci do místa obsluhy nebo dozoru kotelny. 2. stupeň aktivuje navíc ještě samočinný uzávěr přívodu plynu, který uzavře přívod paliva do kotelny.

Jednotlivé stupně mají následující mezní parametry :

1. stupeň

koncentrace topného plynu v ovzduší - 10 % dolní meze výbušnosti.

zaplavení prostoru kotelny

teplota vzduchu v kotelně $t_i = 45\text{ °C}$

nejvyšší přípustná koncentrace oxidu uhelnatého (CO) v ovzduší dle hygienických předpisů

2. stupeň

koncentrace topného plynu v ovzduší - 20 % dolní meze výbušnosti.

K výše uvedené blokovací funkci bude v plynoměrné místnosti za hlavním uzávěrem kotelny osazen samočinný bezpečnostní elektromagnetický ventil DN 65 (230 V), bez proudu uzavřen.

3.2.5 Topný zdroj, odvod spalin

Provede se demontáž stávajících kotlů vč. kouřovodů. Jako nový zdroj tepla bude sloužit kaskáda 3 nástěnných kondenzačních kotlů na zemní plyn o rozsahu výkonu 29 - 136 kW při max. spotřebě ZP 15 m³/h. Max. sp. plynu činí 45 m³/h. Kotle se zavěsí na vnitřní stěně kotelny, poblíž komínového tělesa.

Nad sestavou kotlů se osadí spalinová kaskáda Ø 250 mm pro instalaci kotlů v řadě. Na spalinovou kaskádu naváže ležatá část kouřovodu Ø 250 mm. Kouřovod z nerezového plechu bude zaústěn do samostatného komínového průduchu (levý průduch při pohledu z kotelny), jenž je vyvložkován nerezovými komínovými vložkami FLEX, určenými pro přetlakový systém, tlaková třída P1. Tyto vložky jsou připraveny pro zaústění kondenzačních kotlů. Provede se pouze drobná úprava sopouchu - stávající T-kus se demontuje a nahradí patním kolenem. To umožní vtékání kondenzátu ze svislých komínových vložek do ležatého kouřovodu.

Druhý komínový průduch (pravý při pohledu z kotelny) bude bez využití. Vstup do komína se po demontáži stávajícího kouřovodu opatří víčkem Ø 250 mm.

3.2.6 Větrání kotelny, přívod spalovacího vzduchu

Pro navržení větrání kotelny byla respektována Technická pravidla TPG 908 02 - „*Větrání prostorů se spotřebiči na plynná paliva s celkovým výkonem větším než 100 kW*“. Dále se na větrání kotelny vztahují požadavky § 6 vyhl. 91/1993.

V kotelně je nutno zabezpečit trvalou 0,5-násobnou výměnu vzduchu za hodinu a přívod spalovacího vzduchu ke kotlům.

Pro přívod venkovního vzduchu bude využito stávající VZT potrubí profilu 500 x 400 mm, jenž je svedeno k podlaze kotelny. Stávající potrubí prochází z vnější strany objektu plynoměrným výklenkem a je zakončeno protidešťovou žaluzií. Ta je osazena v pravé části dvojkřídlových dveří plynoměrného výklenku. Tyto dveře proto nelze otevírat. Provede se úprava - potrubí se v prostoru vlastního výklenku demontuje. Zachována bude pouze protidešťová žaluzie v pravém křídle dveří. VZT potrubí se v zadní stěně výklenku opatří mřížkou. Přiváděný vzduch do kotelny tak bude volně procházet výklenkem. Tímto opatřením vznikne v plynoměrném výklenku prostor nutný pro instalaci nového plynoměru a pro možnost jeho bezproblémového servisu.

Odvod větracího vzduchu bude zachován pomocí stávajícího VZT potrubí profilu 500 x 400 mm. Potrubí je umístěno pod stropem kotelny a je vyústěno přes obvodovou stěnu objektu, kde je zakončeno protidešťovou žaluzií.

3.2.7 Vnitřní plynovod

Celý stávající vnitřní plynovod se demontuje a nahradí novým. Od bezpečnostního uzávěru se plynovod DN 65 zavede do kotelny novým prostupem, jenž se opatří chráničkou DN 80. Plynovod se podél vnitřní stěny zavede pod kotle, kde se zaslepí. Z hlavního potrubí se provedou odbočky s uzávěry DN 25, přes které se napojí nové plynové kotle.

Na hlavní přívodní potrubí DN 65 se na jeho konci napojí odvzdušňovací potrubí DN 20, jenž se vybaví uzavíracími a vzorkovacími armaturami. Potrubí bude následně napojeno na stávající potrubí DN 20, jenž je vyvedeno vně objektu.

Plynovodní potrubní rozvod bude zhotoven z ocelových trubek, spojovaných svařováním. Po provedení tlakové zkoušky bude potrubí opatřeno dvojnásobným základním syntetickým nátěrem s dvojnásobným emailovým nátěrem žlutého odstínu.

Veškerá potrubí v kotelně a odvzdušňovací potrubí včetně armatur musí být vodivě propojeny a uzemněny dle ČSN 34 1390, ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-5-54 a ČSN 33 2030.

3.2.8 Montážní práce

Veškeré montážní práce na nadzemní části průmyslového plynovodu a v kotelně budou provedeny dle ČSN EN 15001-1 a ČSN 07 0703/2005. Kkontrola svarů se provede vizuálně. Jako montážní materiál se použijí trubky ocelové bezešvé s úkoso pro "V" svar, tř. mat 11353.1. Spojovací materiál musí mít stejné vlastnosti jako použitý trubicí materiál

3.2.9 Zkoušení

Na průmyslovém plynovodu, počínaje hlavním uzávěrem odběrního plynového zařízení bude provedena pneumatická zkouška těsnosti a pevnosti dle ČSN EN 15001-1, čl. 9.4 a přílohy B této normy. Na tlakové zkoušky se vztahuje rovněž ČSN EN 12327.

3.2.10 Spotřeba plynu

hodinová	-	min. 2,9 m ³ , max. 45 m ³
roční	-	cca 28.000 m ³

3.3 Domovní plynovod - byt školníka

Na tuto část plynovodu se vztahuje *TPG 704 01 - "Odběrní plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách"* a ČSN EN 1775 - *"Zásobování plynem - plynovody v budovách - nejvyšší tlak do 5 bar - provozní požadavky"*.

3.3.1 Hlavní uzávěr plynu bytu

Stávající kulový kohout DN 25, jenž je osazen před plynoměrem ve výklenku ve fasádě objektu se vč. celé odbočky demontuje. Za hlavním uzávěrem odběrního plynového zařízení (viz. bod 3.2.1) se vysadí na potrubí nová odbočka, jenž se ukončí novým hlavním uzávěrem bytu, kul. kohoutem DN 25. Uzávěr se opatří tabulkou s nápisem HLAVNÍ UZÁVĚR BYTU.

3.3.2 Měření spotřeby plynu

Na plynoměrná zařízení se vztahují technická pravidla *TPG 934 01 - "Plynoměry. Umísťování, připojování a provoz"*.

Stávající plynoměr typu *B4 G4* o průtoku 4,0 m³/h (max. 6,0 m³/h) s roztečí vývodů 100 mm se demontuje a nahradí se novým plynoměrem téhož typu, avšak s roztečí

vývodů 250 mm. Plynoměr lze rovněž zachovat stávající. O případné výměně rozhodne plynárenský podnik.

Za plynoměrem se osadí uzávěr - kulový kohout DN 25. Plynoměr bude na vstupu i výstupu opatřen dvěma koleny pro snadnou montáž plynoměru.

3.3.3 Plynové spotřebiče

Pro vytápění bytu slouží plynový kotel *DAKON DAGAS* o výkonu 24 kW a sp. ZP 2,8 m³/h. V kuchyni je osazen kombinovaný sporák s el. troubou se spotřebou plynu max. 1,0 m³/h. Oba plynové spotřebiče budou beze změny zachovány.

3.3.4 Potrubní rozvody - vnitřní plynovod

Na vnitřní část domovního plynovodu se vztahuje ČSN EN 12 007 - "Zásobování plynem - Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 barů včetně"

Za plynoměrem se osadí uzávěr - kulový kohout DN 25. Na něj naváže ocelové potrubí DN 25, které se napojí ještě ve výklenku na stávající potrubí, vstupující do objektu. Veškeré navazující rozvody budou beze změny zachovány.

3.4 Domovní plynovod - tělocvična

Na tuto část plynovodu se vztahuje *TPG 704 01 - "Odběrní plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách"* a ČSN EN 1775 - "Zásobování plynem - plynovody v budovách - nejvyšší tlak do 5 bar - provozní požadavky".

Stávající plynová instalace (popis viz. bod 1.2) se kompletně demontuje. Stávající hlavní uzávěr plynu se zazátkuje. Plynovodní přípojka bude bez odběru zemního plynu.

4 Hygienická péče, bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Projekt řeší měření spotřeby plynu a odběrní plynové zařízení v budově. Jsou respektovány výše uvedené normy a další související předpisy. Vzhledem k uvedenému řešení nebude mít realizace celé této stavby negativní vliv na životní prostředí. Ochrana plynulého provozu je upravena výše uvedenými technickými normami, provozními pravidly pro plynárenská zařízení a místním provozním řádem.

Při výstavbě je zapotřebí dodržet energetický zákon č. 458/2000 Sb., vyhl. ČÚBP č. 48/82 Sb. A vyhl. ČÚBP a ČÚB č. 21 / 1979 Sb, která v souladu s obecně závaznými předpisy pro zajištění bezpečné a zdravotně nezávadné práce jsou závazná pro plynárenské podniky a jejich pracovníky, přičemž výstavbu plynovodu bude provádět oprávněný podnik. Je nutno provádět provozní revize dle zásad par. 4 a par. 7 vyhl. 85/78 Sb., případně souvisejících předpisů. Na provozovaném plynovodu je nutné

provádět kontroly dle zásad stanovených par. 3 vyhl. 85/78 Sb. s přihlédnutím k Technicko-organizačním normám plynárenského průmyslu.

5 Ochrana proti požáru

Navrženým plynovodem bude protékat zemní plyn.

Meze výbušnosti topných plynů dle ČN 38 6405 - 5,0 - 15,0 %

Výhřevnost zemního plynu - 34,05 MJ/m³

Pro zamezení poruch a tedy i zamezení nebezpečí požáru a výbuchu je třeba dodržet všechna zákonná ustanovení, předpisy a normy, které se vztahují na výstavbu a provoz průmyslových plynovodů, zejména ČN 386420 a doplňujících předpisů. K požární bezpečnosti plynovodů slouží ustanovení z ČN 73 0802 a 73 0804.

6 Závěr

Projektová dokumentace byla vypracována dle platných ČSN a ostatních předpisů. Kotelna se vybaví veškerým zařízením dle vyhl. č. 91/1993 Českého úřadu bezpečnosti práce. Veškeré uzávěry budou opatřeny příslušnými tabulkami, rovněž prostor kotelny. Obsluha kotelny je uvažována jako občasná, pracovníci musí mít kvalifikaci ve smyslu vyhl. 91/1993, budou řádně proškoleni a musí mít osvědčení o způsobilosti k samostatné obsluze nízkotlakých plynových kotlů v souladu s požadavky vyhl. 91 / 1993. S plynovým zařízením musí být dodány revizní knihy plynových spotřebičů a revizní kniha plynovodu. Zařízení smí být uvedeno do provozu až po provedení všech předepsaných revizí a zkoušek a odborné prohlídky kotelny.