

1.1 Podklady pro vypracování

1. Zaměření stavby
2. katastrální mapa území
3. situování stávajících sítí
4. mapové podklady
5. platné předpisy a normy

2.1 Napojení na sítě technické infrastruktury

Vnitřní plynovod je napojen na stávající STL plynovou přípojku, která je ukončená v pilíři HUP vně objekt stávající plynové kotelny.

Plynovod je napojen na plynovou kotelnu s celkovým jmenovitým výkonem 300kW .

Plynová kotelna s celkovým výkonem 300 kW je ve smyslu ČSN 07 0703 plynovou kotelnou III.kategorie.

3.1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Podmínky pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti práce dle Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, Zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a dalších platných bezpečnostních předpisů.

4.1 Požárně bezpečnostní řešení

Vypracováno jako samostatná část požárním specialistou:

Instalace kotlů, stejně jako provedení plynové kotelny, bude odpovídat návodu výrobce, ČSN a TPG.

Odvod spalin od plynových kotlů kotelny, je řešen vyvločkováním stavajícího komína který je vyveden nad střechu objektu školní budovy.

Komínová konstrukce a komínová vložka musí být označena identifikačním číslem podle ČSN EN 1443. Ke kolaudaci objektu bude předložena revizní zprávy o kontrole a zkoušení spalinové cesty.

Pro připojení kotlů k zařízení pro odvod spalin platí ČSN 73 4201.

Dle ČSN 07 0703, čl. 7.6 plynová kotelna bude vybavena detekčním systémem se samočinným uzávěrem plynného paliva, který samočinně uzavře přívod plynného paliva do kotelny při překročení mezních parametrů indikovaných detekčním systémem.

Havarijní tlačítko kotelny bude umístěno u vstupních dveří vně místnosti kotelny, havarijní tlačítko bude viditelně označeno.

Plynové rozvody jsou z ocelového svařovaného potrubí a potrubí CU určeného pro rozvod zemního plynu. Potrubí smí požárně dělicími konstrukcemi prostupovat bez opatření ... jeho půdorysná plocha je do 15 000 mm² (viz. čl. 11.1.2 ČSN 73 0802).

Veškerá potrubí a armatury v plynové kotelně musí být vodivě propojeny a uzemněny podle ČSN 34 1390, ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-5-54 a ČSN 33 2030 (viz. čl. 7.12 ČSN 07 0703).

Rozvod plynu nebude veden prostorem CHÚCA a prostorem požárního úseku N1N2.1/2 se shromažďovací funkcí.

5.1 Technické řešení plynovod

5.2 Všeobecně

Jedná o vybudování repektive úpravu stávajícího plynovodu, který bude napájet plynovou kotelnu III. kategorie, která je umístěna ve 1PP v samostatné místnosti.

5.3 Výpočtová část

TPG 704 01 - Odběrní plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v Budovách

Spotřebiče :

Plynový kotel ARES 150 Tec ErP – 2ks 30,2m³/h

Qmax- 30,2m³/h

Qred – není

Provozní přetlak NTL při měření 2,0kPa

L – 6m

Le- 10m výměna stávajícího potrubí - změna dispozice

$$D = 10 \cdot \frac{19,4 \cdot V_{r2} \cdot L_e \cdot d}{(p_1 - p_2) \cdot d_{ov}} \cdot 0,2 = 60 \text{ mm při tlakové ztrátě } 50 \text{ Pa}$$

Dle výpočtu volím DN 65 tj. OC potrubí 76x3,65 tj. 68,7mm ≥ 60 Vyhovuje – plynovod bude postupně redukován za odbočkami jednotlivých spotřebičů.

5.4 Plynová přípojka

Stávající STL plynová přípojka

6.1 Plynovod technické řešení

6.2 Měření a regulace tlaku plynu

Pilíř HUP - stávající

Měření je rovněž stávající

Potrubí vystrojení pilíře měření – stávající ocelové ČSN 42 5710

Regulace tlaku plynu – Za kulovým uzávěrem HUP je osazen stávající regulátor tlaku plynu.

Při montáži bude provedena zkouška funkčnosti stávajícího RTP v případě , že nebude vyhovovat bude zaměněn za nový regulátor tlaku plynu .

Parametry Qmax-60m³/h vstupní přetlak plynu 100-500kPa výstupní přetlak 2-2,2kPa. Regulátor bude zkontrolován z hledem na instalace nových plynovým spotřebičů - teplovzdušné plynové agregáty v hale a tělocvičně.

6.3 Plynovod

Z níky HUP potrubí plynovodu pokračuje přes obvodovou zeď do 1PP a dále k plynoměru v kotelně. Toto ocelové potrubí DN80 zůstává stávající.

Úprava plynovodu bude provedena za stávajícím rotačním plynoměrem v kotelně 1PP.

Nově je plynovod ke kotlům veden potrubím ocel 76,6x3,65 v 1PP . Před plynovými kotli bude plynovod redukován na rozměr - ocelové potrubí 60,2x 3,65. U každého plynového kotle bude umístěn spotřebičový uzávěr KU R950 DN50.

Před vstupem do kotelny je na plynovod instalován havarijní ventil DN80 - tento havarijní ventil zůstává stávající a bude poze přepojen na nový systém MaR. Havarijní ventil je umístěn do výšky pro možnou ruční manipulaci s tímto ventilem.

Za havarijním ventilem dále pokračuje plynovod do prostoru kotelny. Plynovod bude veden při obvodové stěně kde bude kotven do zdiva na třmeny Corfix.

Na plynovodu který prochází nosnými konstrukcemi- zdi, stropy budou osazeny chráničky, která budou vystředěny a zatmeleny na jedné straně.

6.4 Plynovod v kotelně

Před vstupem plynovodu do kotelny je na plynovodu osazen stávající havarijní elektromagnetický ventil PEVEKO EVPE 10.80 DN80. Havarijní elektromagnetický ventil je napojen na dvoustupňový detektor úniku plynu, který je osazen v kotelně.

Při úniku topného média :

1stupeň spouští akustickou signalizaci a 2 stupeň odstaví přívod plynu.

Ještě před spotřebiči je vysazena odbočka DN15 pro odvzdušnění plynovodu.

Na této odbočce mezi dvěma kulovými uzávěry KU R950 DN15 je vysazen uzavírací a vzorkovací kohout R780L 1/2“.

Odvzdušnění plynovodu je vyvedeno přes obvodovou zeď vně objekt kotelny.

Na plynovodu ještě před spotřebiči je umístěn tlakoměr pro měření tlaku plynu. Tlakoměr bude umístěn na smyčce a před tlakoměrem bude instalován trojcestný uzavírací kohout.

Tlakoměr bude mít průměr 160mm tř.přesnosti 1,5% rozsah 0-6 kPa.

U plynových spotřebičů bude plynovod ukončen kulovým uzávěrem R950 DN32- kotle.

Plynovod vedený po povrchu bude od ostatních instalací osově vzdálen min 100 mm.

Při průchodu plynovodu přes zděné konstrukce bude plynovod opatřen chráničkou, která bude vystředěna a zatmelená z jedné strany.

Rozvod plynu bude proveden z ocelového potrubí svařovaný plamenem.

6.5 Větrání kotelny

Spotřebiče :

Plynový kotel ARES150 Tec ErP se jmenovitým výkonem 12-150 kW Q_{max} 15,9m³/h ZP – 2 ks

Přívod spalovacího vzduchu do kotelny je zabezpečen stávajícím VZT potrubím 120x40cm.

Větrací vzduch je odveden do průduchu potrubím 300x300mm a 450x300mm.

Požadovaná hodnota: $V_i = 0,0417$ m³/s

Přirozené větrání zajistí $V_i = 0,0417$ m³/s

Spalovací vzduch :

Požadované množství $V_s = 0,111$ m³ /s

Otvory pro přívod a odvod větracího vzduchu lze při tlakové ztrátě při přívodu větracího vzduchu 5 Pa přivést 183 % spalovacího vzduchu.

Stávající VZT potrubí je z kotelny nad terén vyvedeno stávajícím otvorem a vyhovuje pro nové umístění plynových spotřebičů.

2 Kotelna Lokality: Klatovy $t_e = -17\text{ }^{\circ}\text{C}$ $z = 409\text{ m}$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
O	h_o	h_s	I	t_{io}	Q_{cm}	Z_k	Z_z	Q_{ei}	V_{io}	V_i
m^3	m	m	h^{-1}	$^{\circ}\text{C}$	W	%		W	m^3/s	m^3/s
287,0	3,0	5,0	0,5	20	2 300	0,55	1,80	0	0,040	0,042

3 Kotle

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Označení	Účel	Palivo	H	MJ	PK	PT	SP	Q_{kn}	η	λ	V_{ik}
				MJ/m^3				kW	%		m^3/s
k1	V + TUV	Plynné	35,80	MJ/m^3	B	Ano	Ano	150,0	90,0	1,1	0,042
k2	V + TUV	Plynné	35,80	MJ/m^3	B	Ano	Ano	150,0	90,0	1,1	0,042

4 Větrací vzduch

4.1 Přívod - Otvor Tlaková ztráta $\Delta p = 0,64\text{ Pa}$ Rychlost proudění $w = 1,102\text{ m/s}$

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
č.	d	a	b	μ	l	Z	r	V_i	V_i
	mm	mm	mm		m		mm	m^3/s	%
1	272,2	241,2	241,2	0,65				0,0417	100,0

Požadovaná hodnota $V_i = 0,0417\text{ m}^3/\text{s}$

Přirozené větrání zajistí $V_i = 0,0417\text{ m}^3/\text{s}$

4.2 Odvod - Vzduchovod Tlaková ztráta $\Delta p = 0,64\text{ Pa}$ Rychlost proudění $w = 1,110\text{ m/s}$

61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
č.	d	a	b	μ	l	Z	r	V_i	V_i
	mm	mm	mm		m		mm	m^3/s	%
1	227,2	227,2	227,2		1,0	1,0	1,00	0,0417	100,0

Požadovaná hodnota $V_i = 0,0417\text{ m}^3/\text{s}$

Přirozené větrání zajistí $V_i = 0,0417\text{ m}^3/\text{s}$

5 Spalovací vzduch

Požadované množství $V_s = 0,111\text{ m}^3/\text{s}$

Otvory pro přívod a odvod větracího vzduchu lze při tlakové ztrátě při přívodu větracího vzduchu 5 Pa přivést 182,92 % spalovacího vzduchu.

6.6 Návrh komína

Odvod spalin ARES – nerezový kouřovod od kotlů pr.150mm bude zaústěn do stávajících komínových průduchů v kotelně.

Stávající průduchy budou opatřeny PE vložkou pr.160mm - účinná výška komína cca13,5m. Před vložkováním bude provedena prohlídka a revize stávajícího komína a bude určen přesný postup vložkování a upřesněna dimenze komínové vložky v závislosti na technickém stavu stávajícího komínového průduchu.

Komín bude ochráněn před úderem blesku – spojení se stávajícím bleskosvodem.

Bude provedena revize bleskosvodu- jedná se pouze o revizi části bleskosvodu spojující komín se stávajícím bleskosvodem.

6.7 Tepl vzdušné plynové ohřivače

Pro vytápění haly a tělocvičny budou instalovány tepl vzdušné plynové ohřivače Immergas XR30+ a XR50+.

Jedná se o modulované plynové tepl vzdušné agregáty.

Tyto tepl vzdušné agregáty budou osazeny na obvodových stěnách a odvod spalin bude proveden prostupem přes obvodové zdivo koaxiálním kouřovodem.

Hala:

V hale budou umístěny 3ks plynových jednotek XR50+ s modulovaným výkonem 31,5-50,7kW.

$Q_{max} = 5,8\text{ m}^3/\text{h} / \text{ks}$

T_j celkem $17,4\text{ m}^3/\text{h}$ - plynové spotřebiče kategorie „C“

Výpočet dimenze:

Pro Q_{max} a Δp 50Pa 37.11mm potrubí 42x1,5 tj d39mm skutečná tl. ztráta úseku 10Pa v nejzatiženějším úseku

S ostatními úseky nepřekročí tl.ztr. požadovaných 50Pa.

Přívod plynu do haly bude proveden odbočkou ze stávajícího ocelového potrubí DN80. Na ocelovém potrubí bude vyvařena odbočka na kterou bude umístěn trasový uzávěr KU R950 6/4". Za kulovým uzávěrem pokračuje plynovod na povrchu potrubí CU 42x1,5 k plynovým spotřebičům. U plynových spotřebičů je pak plynovod - i na trase redukován na požadované dimenze potrubí. Před každým spotřebičem bude instalován spotřebičový uzávěr KU R950 3/4".

Plynové ohřívače v hale budou osazeny do výšky 2,7m - spodní hrana ohřívače. Osazení na originální přichycovací konzoli.

Odvod spalín plynových spotřebičů v hale je proveden koaxiálním potrubím 100/150 přes obvodovou stěnu haly. Regulace plynových spotřebičů je provedena řídicí jednotkou MULTITHERM S - jedná se o prostorový termostat který zároveň řídí chod agregátů na tento prostorový termostat budou připojeny všechny 3 plynové ohřívače v hale. (viz PD MaR řízení teplovzdušných jednotek)

El.nápájení plynových jednotek 230V kabelem 3x2,5CYKY z nejbližšího rozvaděče.

Tělocvična:

V tělocvičně budou umístěny 2ks plynových jednotek XR30+ s modulovaným výkonem 17-28,9kW.

Q_{max} - 3,4m³/h /ks

T_j celkem 6,8m³/h - plynové spotřebiče kategorie „C“

Výpočet dimenze:

Pro Q_{max} a Δp 50Pa 33.11mm potrubí 35x1,5 tj d32mm skutečná tl. ztráta úseku 32,3 Pa v nejzatíženějším úseku

S ostatními úseky nepřekročí tl.ztr. požadovaných 50Pa.

Přívod plynu do haly bude proveden odbočkou ze stávajícího ocelového potrubí DN80. Na ocelovém potrubí bude vyvařena odbočka na kterou bude umístěn trasový uzávěr KU R950 5/4". Za kulovým uzávěrem pokračuje plynovod na povrchu potrubí CU 35x1,5 k plynovým spotřebičům. U plynových spotřebičů je pak plynovod - i na trase redukován na požadované dimenze potrubí. Před každým spotřebičem bude instalován spotřebičový uzávěr KU R950 1/2".

Plynové ohřívače v tělocvičně budou osazeny do výšky 2,3m - spodní hrana ohřívače. Osazení na originální přichycovací konzoli.

Odvod spalín plynových spotřebičů v hale je proveden koaxiálním potrubím 80/125 přes obvodovou stěnu haly. Regulace plynových spotřebičů je provedena řídicí jednotkou MULTITHERM S - jedná se o prostorový termostat který zároveň řídí chod agregátů na tento prostorový termostat budou připojeny oba dva plynové ohřívače v hale. (viz PD MaR řízení teplovzdušných jednotek)

El.nápájení plynových jednotek 230V kabelem 3x1,5CYKY z nejbližšího rozvaděče.

Technické parametry ohřívačů

		XR10+	XR20+	XR30+	XR40+	XR50+	XR60+
Topný příkon MAX.	kW	14,0	22,8	32,0	44,0	55,0	66,0
Topný příkon MIN.	kW	8,5	13,5	18,0	26,4	33,0	39,6
Topný výkon MAX.	kW	12,5	20,7	28,9	41,1	50,7	61,2
Topný výkon MIN.	kW	8,0	12,8	17,0	25,3	31,5	37,9
Účinnost při MAX. výkonu	%	90,4	90,6	90,4	93,5	92,2	92,7
Účinnost při MIN. výkonu	%	93,8	94,6	94,6	95,8	95,6	95,6
Vzduchový výkon MAX.	m³/h	2 750	4 000	4 200	5 400	8 000	8 000
Dosah proudu vzduchu MAX. (horizontálně)	m	22	30	31	32	46	46
Dosah proudu vzduchu MAX. (vertikálně)	m	5	7	7	8	11	11
Připojení plynu	G"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	3/4"
Spotřeba Z.P. MAX.	m³/h	1,5	2,4	3,4	4,7	5,8	7,0
Spotřeba PROPAN MAX.	kg/h	1,1	1,8	2,5	3,5	4,4	5,3
Elektrické napájení	V / Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Elektrický příkon MAX.	W	200	300	300	320	750	750
Elektrický příkon MIN.	W	165	270	270	250	600	600
El. příkon STAND-BY	W	4	4	4	4	4	4
Elektrický proud	A	0,9	1,4	1,4	1,5	3,5	3,5
Elektrická ochrana	--	IP00B	IP00B	IP00B	IP00B	IP00B	IP00B
Třída NOx	--	5	5	5	5	5	5
Hmotnostní tok spalin	kg/h	21,7	35,5	61,3	70,6	88,2	105,8
Výtlak spalin	Pa	90	90	90	120	120	120
Spalinové/vzduchové hrdlo	mm	80	80	80	80	80	80
Hladina hluku MAX. (v 5 m)	dB(A)	56,5	58,0	57,5	59,0	64,0	64,0
Výška zavěšení MIN. (horizontálně)	m	1,7	1,7	1,7	2,7	2,7	2,7
Výška zavěšení MIN. (vertikálně)	m	4	4	4	5	6	6
Hmotnost	kg	38	39	40	78	80	82

6.7 Kotvení potrubí

Kotvení potrubí se provede dle ČSN EN 1775 DN 80-40 po 3 m DN 32 po 2,7m a DN 25 po 2,3m. Objímky budou použity ocelové z gumou.

6.8 Montáže plynovodu

Montáže plynovodu může provádět pouze organizace, která má příslušné oprávnění dle ČÚBT a ČBÚ č.21/79 Sb. a vyhl.č.554/90 Sb. a zák.č.174/68Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Vnitřní plynovod bude proveden dle ČSN EN 1775

Svářečské práce smějí provádět pouze svářeči s úřední zkouškou.

6.9 Uzemnění plynovodu

Plynovod musí být uzemněn dle ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-5-54 a vodičé pospojen dle ČSN CLC/TR 60079-32-1.

Toto se provede pomocí CU pásku a svorek Bernard.

Minimální průřez ochranného vodiče CY2,5 který bude spojen s ochranným pospojením v kotelně.

6.10 Zkouška těsnosti

Vnitřní plynovod 10 kPa

Provede se pneumaticky vzduchem dle ČSN EN 1775 oddíl 6 a7 na dvojnásobek provozního tlaku

Plynovod je těsný jestliže po 10 minutovém vyrovnání teploty není během dalších 15-ti minut pozorována žádná změna zkušebního přetlaku.

Revize plynovodu F,G – dodá montážní organizace

Revize komínu – dodá montážní organizace

Revize elektro(rozvaděč napojení kotle) – dodá montážní organizace

6.11 Nátěry plynovodu

Plynovod se opatří dvojnásobným nátěrem základové barvy a jednonásobným nátěrem vrchní barvy syntetické - žlutá dle ČSN 13 0072.

7.1 Povinné vybavení kotelny

:

- místní provozní řád
- hasicí přístroj sněhový S6
- pěnotvorný prostředek nebo vhodný detektor pro kontrolu těsnosti spojů
- lékárnička pro první pomoc
- bateriová svítilna
- detektor na kysličník uhelnatý

8.1 Stavební úpravy

Do prostoru kotelny jsou osazeny dveře se směrem otevírání z místnosti, s protipožární odolností 30 minut, dveře budou opatřeny samozavíračem.

Viz výkres stavebních úprav

9.1 Použité normy

ČSN EN 1775 - Zásobování plynem-Plynovody v budovách-Nejvyšší provozní

Tlak<=5 bar -Provozní požadavky

TPG 800 00 - systém rozdělení spotřebičů na plynná paliva

TPG 800 03 - Připojování odběrných plynových zařízení a jejich uvádění
provozu

TPG 704 01 - Odběrní plynová zařízení a spotřebiče v budovách

TPG 702 01 - Plynovody a přípojky z polyethylenu