

Zakázkové číslo: 21-5
Archivní číslo dokumentu: D.1.4.2-1

1. Průvodní část

1.1 Jméno (název) a adresa (sídlo) stavebníka:

Statutární město Opava
Horní náměstí 69
746 01 Opava

1.2 Jméno (název), adresa (sídlo) a oprávnění zpracovatele projektové dokumentace stavby:

Ing.Ivo Čech - PIS
Antonína Sovy 1483/33
747 05 Opava-Kateřinky
IČO: 15438651

Mobil: +420603762136
E-mail: unic@volny.cz
Zpracovatel PD : ing.Ivo ČECH

1.3 Název projektu:

Rekonstrukce kotelny U Cukrovaru 1 ,Opava

SO-01 Bytový dům U Cukrovaru 1 – rekonstrukce kotelny

Dílčí část :

D.1.4_ Technika prostředí staveb

D.1.4.2 Vytápění - úprava technologického zařízení kotelny

SEZNAM PŘÍLOH

1.	Technická zpráva	D.1.4.2-1
2.	Schéma	D.1.4.2-2
3.	Půdorys - demontáže	D.1.4.2-3
4.	Půdorys	D.1.4.2-4
5..	Specifikace / Slepý rozpočet	D.1.4.2-5

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1.Úvod

Projekt řeší úpravu technologického zařízení kotelny v objektu bytového domu „U Cukrovaru 1 ,Opava“
Všechny názvy nových výrobků jsou doporučující.

2. Popis stávajícího stavu

Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu teplé vody jsou 2ks teplovodních kotlů

- stacionární kotel NG 31 E-110 o jmenovitém výkonu kotle 100 kW
- kondenzační kotel MCA 65 o jmenovitém výkonu 61,5 kW (teplotní spád otopné vody 80/60°C)

Základní údaje :

- Max. potřeba tepla pro vytápění 90 kW
- Počet topných větví v kotelně 2

Typ teplovodního čerpadla – větev 1 UPS 32-60 (Q=2m³/h ,H=3m ,230V/50Hz/60W)

Typ teplovodního čerpadla – větev 2 UPS 32-40 (Q=1,7 m³/h ,H=2m ,230V/50Hz/45W)

- Příprava teplé vody
Příprava teplé vody je zajišťována v zásobníkovém ohřivači vody SBB 401 WP SOL o jmenovitém objemu 395 l . Zdrojem tepla je kondenzační kotel MCA 65 . Cirkulace otopné vody kotlem je zajišťována 2ks oběhových čerpadel UPS 25–60 z toho jedno čerpadlo zajišťuje ohřev teplé vody (dispoziční tepelný výkon 30 kW) a druhé čerpadlo je zapojeno do kotlového okruhu pro vytápění s dispozičním tepelným výkonem 31,5 kW .

Poznámka :

S ohledem na nedostatečný dispoziční výkon pro ohřev teplé vody byla v průběhu prací na projektové dokumentaci provedena výměna stávajícího čerpadla UPS 25-60 za nové čerpadlo Magna 3 25-60 pro navýšení dispozičního výkonu pro ohřev teplé vody. Ověřeno nastavení na dispoziční výkon 40 kW.

- Celkový instalovaný jmenovitý tepelný výkon $Q_c = 1 \times 100 \text{ kW} + 1 \times 61,5 \text{ kW} = 161,5 \text{ kW}$

Kategorie kotelny dle ČSN 070703 : III. kategorie

- Odvod spalin _kotel NG 31 E-110 – samostatný kouřovod DN250 do samostatného třívrstvého komínu D250/300 (hliník,izolace,hliník) s účinnou výškou 11 bm. Přívod spalovacího vzduchu z prostoru kotelny .Typ spotřebiče B _dle TPG 800 00.
- Odvod spalin _kotel MCA 65 - samostatný plastový kouřovod DN110 do samostatného třívrstvého komínu D150/250 (hliník,izolace,hliník),který je vyvložkován plastovou vložkou DN110 s účinnou výškou 11 bm. Přívod spalovacího vzduchu zvenku potrubím. Typ spotřebič C_ dle TPG 800 00.
- Zdroj znečištění dle zák.č.201/2012 Sb. o ochraně ovzduší + změna .
Stacionární zdroj o celkovém tepelném příkonu do 0,3MW

3.Navrh řešení

V rámci úpravy technologického zařízení kotelny bude :

- a) Provedena demontáž stávajícího stacionárního kotle NG 31 E-110 včetně příslušenství , kouřovodu.
- b) Provedena demontáž kotlového okruhu otopné vody (potrubí,armatury,čerpadla) včetně hydraulického vyrovnáče dynamických tlaků (HDVT)
- c) Provedena částečná demontáž potrubního připojení zásobníku teplé vody na rozvod otopné vody
Měřič tepla a čerpadlo zůstane zachováno.
- d) Stávající kondenzační kotel MCA 65 bude demontován a zpětně bude provedena montáž s jiným dispozičním umístěním .
- e) Provedena montáž nového plynového závěsného kondenzačního kotle o užitečném výkonu min/max = 18,9-103,9 kW při teplotním spádu 80/60°C včetně spalínové cesty
- f) Provedena montáž kotlového okruhu otopné vody včetně nové instalace HDVT a oběhových čerpadel kotlů.
- g) Provedeno napojení topné vložky stávajícího zásobníku TV na rozvod otopné vody .
- h) Okruh otopné vody pro vytápění zůstane stávající s dopojením na HDVT .Nově bude provedena instalace stávajícího měřiče tepla pro UT.

Novým zdrojem tepla pro vytápění a přípravu TV bude sestava 2 kusů plynových kondenzačních kotlů tj. stávající kondenzační kotel MCA 65 o užitečném výkonu min/max = 12-61,5 kW při teplotním spádu 80/60°C a nový plynový závěsný kondenzační kotel o užitečném výkonu min/max = 18,9-103,9 kW při teplotním spádu 80/60°C(např. AMC 115 – DeDietrich)

Základní údaje zařízení

a) stávající teplovodní kotel

- typ MCA 65
- jmenovitý tepelný výkon (80/60°C) 61,5 kW
- redukováný tepelný výkon 12 kW
- tepelný příkon 62,3 kW
- jmenovitý průtok vody 2,62m³/h
- objem vody 6,4 l
- tlaková ztráta na straně vody 13 kPa
- el.příkon 88 W
- max.přetlak topné vody 4 bar
- připojovací přetlak zemního plynu 2 kPa
- potřeba zemního plynu cca 6,6 nm³/h
- max. množství kondenzátucca 9,5 l/h
- hladina akustického tlaku (1m před kotlem) 45dB (A)
- provedení spotřebiče dle TPG 800 00 provedení C
- třída emisí NOx -5

b) projektovaný zavěsný teplovodní kondenzační kotel

- např. typ AMC 115 (DeDietrich)
- jmenovitý tepelný výkon (80/60°C) 103,9 kW
- redukováný tepelný výkon 18,9 kW
- tepelný příkon 106,8 kW
- jmenovitý průtok vody 4,6m³/h
- objem vody 9,4 l
- tlaková ztráta na straně vody 25 kPa
- el.příkon 182 W
- max.přetlak topné vody 4 bar
- připojovací přetlak zemního plynu 2 kPa
- potřeba zemního plynu cca 11,3 nm³/h
- max. množství kondenzátu cca 16 l/h
- provedení spotřebiče dle TPG 800 00 provedení B
- třída emisí NO_x - 6

c) Zásobník teplé vody - stávající

- typ zásobníku SBB 401 WP SOL / STIEBELELTRON
- třída energetické účinnosti C
- tepelné ztráty 100 W
- jmenovitý objem 395 l
- plocha horního výměníku 4 m²
- plocha spodního výměníku 1,4 m²
- objem horního výměníku 25,2 l
- objem spodního výměníku 9,2 l
- tl.ztráty při 1m³/h-horní výměník 4,7 kPa
- tl.ztráty při 1m³/h-spodní výměník 1,7 kPa
- max průtok 45 l/min

Nový kotel a čerpadla budou splňovat požadavky rozšířené evropské směrnice o ekodesignu a ErP směrnice pro zdroje tepla (EU 813/2013).

Celkový instalovaný jmenovitý tepelný výkon $Q_{cj} = 61,5 + 103,9 = 165,4 \text{ kW}$

Kategorie kotelný dle ČSN 070703 : III. kategorie

Zdroj znečištění dle zák.č.201/2012 Sb. o ochraně ovzduší + změna - zák.č.87/2014 Sb

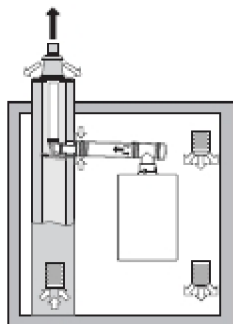
Celkový instalovaný tepelný příkon $Q_{cp} = 62,3 + 106,8 = 169,1 \text{ kW}$

Zdroj zečištění : Stacionární zdroj o celkovém tepelném příkonu do 0,3MW

b) Odvod spalin

Odvod spalin z nového kotle bude řešen samostatným kouřovodem do stávajícího samostatného komínu D250/300 po demontování kotle, který bude vyložkován plastovou vložkou D110. Účinná výška cca 11 m. Spalinová cesta bude sestavena z plastových trubek PPs_D110. (dle ČSN EN 14471 _ T120 _ H1 _ W2).

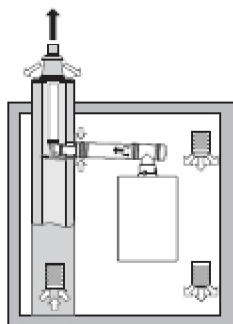
Konfigurace B23 – provedení -viz.obrázek



Délka spalinové cesty cca 12 m < 40m – 4,8m – 1,2m=34m dle požadavku dodavatele kotlů => vyhovuje
Rozměr komínové šachty D250 > než min.požadovaný D190 => vyhovuje.

Odvod spalin ze stávajícího kotle bude nově dopojen na stávající odvod spalin. Přívod vzduchu pro spalování do kotle samostatným potrubím bude zrušen. Nově bude zajišťováno z prostoru kotelny.

Konfigurace B23 – provedení -viz.obrázek



c) Zabezpečovací zařízení

Základní údaje :

- nejvyšší pracovní přetlak 350 kPa
- pracovní přetlak 250 kPa
- tepelný spád 80/60 °C
- min.přetlak 1,4 bar

Ochrana proti překročení nejvyššího pracovního přetlaku kotle je řešena pojistným ventilem umístěným na zdroji tepla-kotli. Otevírací přetlak $p_o = 350 \text{ kPa}$ – součást příslušenství dodávky kotle.

Expanzní zařízení

Expanzní zařízení je řešeno expanzomatem o objemu 200 l/6bar.

Dimenze exp.potrubí $d_{min} = 15 + Q_{cj}^{0,5} = 15 + 165,4^{0,5} = 27,86 \text{ mm} \Rightarrow$ volba DN32 ($d_i=35,75\text{mm}$)

Ochrana proti nadměrné teplotě

Je řešena kotlovým bezpečnostním termostatem kotle.

Doplňování systému

Doplňování systému bude řešeno automaticky s napojením na stávající rozvod pitné vody přes odělovací armaturu dle EN 1717, kontaktní vodoměr, změkčovačovací zařízení a automatické doplňovací zařízení.
(např. REFLEX v sestavě: Fillset s kontaktním vodoměrem, Fillsoft II, Fillcontrol Plus)

d) Odvod kondenzátu z kotlů, komínů

Odvod kondenzátu z kotlů, komínů bude sveden do kanalizace přes neutralizační zařízení.

e) Větrání kotelnyPotřeba vzduchu pro větrání

- Objem prostoru kotelny $O = 6,23 \times 3,75 \times 2,6 = \text{cca } 61 \text{ m}^3$
- Min.intenzita větrání dle ČSN 070703 $I = 0,5 \text{ 1/h}$
- Min.množství větracího vzduchu $V_{\text{min}} = O \times I = 61 \times 0,5 = 30,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- Typ plynového spotřebiče provedení B

Potřeba vzduchu pro spalování :

Kotel K1 – jmenovitý výkon kotle 61,5 kW, $H=34 \text{ MJ/m}^3$, $l_a = 1,4$, účinnost 98%, $mp=6,6 \text{ Nm}^3/\text{h}$,
 $t_i = 30^\circ\text{C}$, potřeba spalovacího vzduch $V_{\text{min}} = 0,26H - 0,25 = 8,59 \text{ m}^3/\text{m}^3\text{ZP}$

Celkové množství vzduchu pro spalování kotel K1:

$$\begin{aligned} V_{\text{sp}} &= V_{\text{min}} \times l_a \times ((273+t_i)/273) \times (101,3/p) \times mp = \\ &= 8,59 \times 1,4 \times ((273+30)/273) \times (101,3/101,3) \times 6,6 = \text{cca } 88 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

Kotel K2 – jmenovitý výkon kotle 103,9 kW, $H=34 \text{ MJ/m}^3$, $l_a = 1,4$, účinnost 98%, $mp=11,3 \text{ Nm}^3/\text{h}$,
 $t_i = 30^\circ\text{C}$, potřeba spalovacího vzduch $V_{\text{min}} = 0,26H - 0,25 = 8,59 \text{ m}^3/\text{m}^3\text{ZP}$

Celkové množství vzduchu pro spalování kotel K2:

$$\begin{aligned} V_{\text{sp}} &= V_{\text{min}} \times l_a \times ((273+t_i)/273) \times (101,3/p) \times mp = \\ &= 8,59 \times 1,4 \times ((273+30)/273) \times (101,3/101,3) \times 11,3 = \text{cca } 151 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

Větrání prostoru kotelny a přívod vzduchu pro spalování

Větrání prostoru kotelny a přívod vzduchu pro spalování je řešen v souladu s ČSN 070703 a provozním předpisem dodavatele kotlů.

Větrání prostoru kotelny je přirozené.

Větrání a přívod vzduchu pro spalování je řešeno :

a) Spodní otvor - otvorem z fasády objektu 300 x 300 mm který bude opatřen protidešťovou žaluzií s vyústěním u podlahy kotelny.

$$\text{Min.velikost otvoru } S_{\text{pmin}} (\text{dm}^2) \geq 0,86 \times P(\text{výkon kotelny v kW}) / 20 = 0,86 \times 161,5 / 20 = 6,94 \text{ dm}^2$$

Navrhovaná velikost 300 x 300mm tj. $S_p = 3 \times 3 \times 0,85(\text{souč.zúžení}) = 7,65 \text{ dm}^2 > S_{\text{pmin}} \Rightarrow \text{vyhovuje}$

b) Horní otvor Sh

Min.velikost plochy větrání musí odpovídat polovině celkové plochy spalinových potrubí, minimalně 2,5 dm².

$$Sh_{min} = \frac{1}{2} \times \pi \times (D_1^2 + D_2^2) / 4 = 1,2 \times 3,14 \times (1,1^2 + 1,1^2) / 4 = 0,945 \text{ dm}^2 \text{ tj. min. } 2,5 \text{ dm}^2$$

Horní otvor je řešen 2ks otvorů pod stropem kotelny (300 x 300 mm (stávající) , 200x200 mm (nový)) opatřeným protidešťovou žaluzií.

$$Sh = 3 \times 3 \times 0,85(\text{ souč.zúžení}) + 2 \times 2 \times 0,85(\text{ souč.zúžení}) = 11,05 \text{ dm}^2 > Sh_{min} \Rightarrow \text{vyhovuje}$$

f) Příprava teplé vody

Příprava teplé vody bude řešena ve stávajícím v zásobníkovém ohřivači teplé vody - typ SBB 401 WP SOL.

Ochrana proti legionele bude řešena termickou desinfekcí.

3.2 Dispoziční umístění

Dispozičně je zařízení řešeno pro přístupnost obsluhy a údržby a v souladu s předpisy dodavatele kotlů.

Kotle budou umístěny ve stávající vyhrazené místnosti se samostatným trvalým přívodem vzduchu z venkovního prostoru v souladu s ČSN 070703.

Potrubní propojení bude řešeno

- potrubím z ocelových trub závitových. Materiál potrubí - jakost P235 GH.

Izolace tepelné , nátěry

Veškeré potrubí a zařízení, jehož povrchová teplota bude větší než 50°C bude izolováno v souladu s vyhl.č.193/2007 Sb. Potrubí otopné vody bude izolováno potrubními pouzdry PIPO s Al fólií – viz.specifikace.

4.Ostatní

Po montáži bude potrubí odzkoušeno tlakovou zkouškou a opatřeno nátěry syntetickými.

Izolované potrubí bude opatřeno pouze základním nátěrem. Potrubí bude řádně uchyceno pomocí závěsů, objímk a doplňkové konstrukce.Na nejvyšších místech rozvodu bude provedeno odvodušnění a na nejnižších odvodnění.

Pokyny pro montážní práce

- a) montáž a demontáž zařízení provést v souladu s vyhláškami bezpečnosti práce.
- b) před demontáží stávajících potrubních rozvodů potrubní větve označit
- c) potrubí, která nejsou v dispozičních výkresech řešena, montovat podle situace na montáži tak, aby funkčně vyhovovala dle schema, to platí i pro potrubí zakreslené do dispozic schematicky.
- d) přípojné části M+R montovat v souladu s projektem měření a regulace a podle pokynů vedoucího montéra M+R návarky pro čidla – dodávka MaR
- e) bezprostředně po montáži se musí potrubí chránit před znečištěním provizorním uzavřením všech hrdel.
- f) veškeré potrubí musí být řádně podepřeno a uchyceno
- g) uložení potrubí nesmí být montováno na svaru potrubí
- h) veškeré topné větve a armatury označit popisnými štítky

4.Požadavky na MaR + elektroinstalace

Provést :

- a) bezpečnostní vypnutí dle ČSN 070703
- b) nově - ekvitermní regulaci topné vody dle venk.teploty – větev 1 ,větev 2 – stávající systém vytápění
- c) kaskádová regulace kotlů – TIC/1.01
- d) termická desinfekce ohřivače TV proti legionele + regulace teploty teplé vody TIC/1.02
- e) motorickou instalaci čerpadel ,kotlů ,doplňovacího zařízení
- f) zapojení stávající světelné instalace
- g) uzemnění
- h) Instalace detekčního systému - uzavření bezpečnostního uzávěru plynu _BAP- viz .PDplynoinstalace

tj. splnění požadavku ČSN 070703 – čl.

7.6 Kotelny musí být vybaveny detekčním systémem se samočinným uzávěrem plynného paliva, který samočinně uzavře přívod plynného paliva do kotelny při překročení mezních parametrů indikovaných detekčním systémem. Detekční systém má dvoustupňovou funkci: 1. stupeň – optická a zvuková signalizace do místa pobytu obsluhivatele, 2. stupeň – blokovácí funkce (funkce samočinného uzávěru). Provoz kotelny může být obnoven až po vědomém zásahu obsluhivatele. Detekční systém v kotelnách III. kategorie může být jednostupňový s blokovacími funkcemi při dosažení hodnot 1. stupně.

7.6.1 Mezní indikované parametry:

- 1. stupeň: koncentrace plynného paliva – mezní hodnota: 10 % dolní meze výbušnosti L_d ,
- teplota vzduchu v kotelně t_i – mezní hodnota: $t_i = 45\text{ °C}$,
- 2. stupeň: koncentrace plynného paliva – mezní hodnota: 20 % dolní meze výbušnosti L_d ,

i) splnění požadavků dle ČSN 060310 tj.

Zdroje tepla a úpravny parametrů musí být vybaveny zařízením, které signalizuje poruchu a odstavi zařízení z provozu při:

- a) výpadku elektrické energie;
- b) překročení hodnot nejvyššího nejnižšího dovoleného přetlaku v soustavě;
- c) překročení nejvyšší dovolené teploty teplosné nebo ohříváné látky;
- d) výskytu škodlivých látek nad přípustné koncentrace;
- e) zaplavení prostoru;
- f) překročení teploty v prostoru nad 40 °C ;
- g) překročení časového limitu doplňování vody do soustavy.

Po pominutí stavů ad a) může být zařízení automaticky uvedeno do provozu, jestliže se porucha ad a) při opakovaném startu opakuje, je zařízení odstaveno. Opětne uvedení do provozu se provede až vědomým zásahem obsluhy.

Stavy ad b) až g) odstavi zařízení z provozu a opětne uvedení do provozu se provede až vědomým zásahem obsluhy.

Signál o poruchových stavech se musí okamžitě předávat obsluze nebo dozoru.

j) Instalace a výzbroj nového rozvaděče elektro + MaR – systém řízení AMIT dle požadavku provozovatele.

k) Vizualizace provozních veličin dle požadavku provozovatele .

5. Seznam použitých norem

ČSN 070703	Kotelny se zařízeními na plynná paliva
ČSN EN 12828+A1	Tepelné soustavy v budovách-Navrhování teplovodních otopných soustav
ČSN 060830	Tepelné soustavy v budovách-Zabezpečovací zařízení
ČSN 734201	Komíny a kouřovody - Navrhování ,provádění a připojování spotřebičů paliv
TPG 908 02	Přívod spalovacího vzduchu do vnitřních prostorů se spotřebiči na plynná paliva s výkonem 50 kW a větším
ČSN EN 1775	Zásobování plynem -Plynovody v budovách - Nejvyšší provozní tlak ≤ 5 bar
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
ČSN EN14336	Tepelné soustavy v budovách – Montáž a přejímka teplovodních tepelných soustav

PŘÍLOHA č.1 - Schéma spalinové cesty

