



**REGIONALNY DYREKTOR
OCHRONY ŚRODOWISKA
W KRAKOWIE**

Załącznik
do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach
znak: ST-I.420.2.2023.JI z dnia 29 grudnia 2023 r.

**dla przedsięwzięcia pn. „Budowa instalacji kogeneracji do produkcji energii
z przetworzonych odpadów komunalnych z wykorzystaniem ciepła do miejskiej
sieci ciepłowniczej w Tarnowie”**

Charakterystyka przedsięwzięcia zgodnie z art. 82 ust. 3 ustawy z dnia
3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie,
udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na
środowisko (Dz. U. z 2023 r. poz. 1094, ze zm.).

Planowane przedsięwzięcie polegać będzie na budowie instalacji kogeneracji do produkcji energii z przetworzonych odpadów komunalnych z wykorzystaniem ciepła do miejskiej sieci ciepłowniczej w Tarnowie [dalej: Spalarni Odpadów]. Instalacja opalana będzie wstępnie przetworzonymi odpadami, charakteryzującymi się wartością opałową dającą możliwość odzysku energii z odpadów, tj. pre-RDF (odpady o kodzie 19 12 12) i RDF (odpady o kodzie 19 12 10), o nominalnej wartości opałowej 12 MJ/kg (zakres wartości opałowej 9÷15 MJ/kg).

Instalacja pracować będzie w oparciu o technologię pieca rusztowego, z zastosowaniem skutecznego systemu oczyszczania spalin.

Planowana do realizacji przez MPEC w Tarnowie Spalarnia Odpadów, spełniać będzie następujące założenia:

- strumień pre-RDF i RDF do zagospodarowania 40 000 Mg/rok,
- wartość opałowa odpadów pre-RDF i RDF 12 MJ/kg,
- średnie zużycie paliwa 5,33 Mg/h,
- czas pracy układu 7 500 h/rok.

Do kotła „powietrze pierwotne” do spalania pobierane będzie z przestrzeni bunkra, w tym z obszaru bram żaluzjowych i znad leja załadunkowego do pieca.

W czasie postoiu instalacji, powietrze z bunkra będzie kierowane do filtra tkaninowego i filtra z węglem aktywnym w celu uniemożliwienia emisji odorów i pyłów do powietrza. Ogrzane powietrze znad kotła lub walczaka będzie wykorzystane jako „powietrze wtórne” i skierowane zostanie do komory dopalającej.

Zapotrzebowanie na chemikalia, materiały, paliwa i energię:

Szacunkowe zapotrzebowanie na surowce	
Wapno hydratyzowane	1 440 Mg/rok
Roztwór wody amoniakalnej	86,5 Mg/rok
Węgiel aktywny	20 Mg/rok
Szacunkowe zapotrzebowanie na paliwa	
Paliwo (odpady)	40 000 Mg/rok

Paliwo wspomagające: olej napędowy do celów grzewczych lub gaz ziemny (<i>tylko w czasie rozruchu, wygaszenia kotła i w przypadku kiedy wartość opałowa odpadów spadnie poniżej wielkości projektowej</i>)	20 m ³ /rok 150 Nm ³ /h na Mg odpadów
Szacunkowe zapotrzebowanie na energię	
Energia elektryczna	0,994 MW

Kocioł

Do zabudowy w projektowanej elektrocieplowni przewiduje się kocioł parowy. Część ciśnieniowa kotła składać się będzie z komory paleniskowej, przegrzewacza pary, parownika oraz podgrzewacza wody. Żużel odprowadzany będzie do odżuźlacza i transportowany układem przenośników na plac magazynowy. Kocioł z paleniskiem wyposażony będzie w nowoczesną aparaturę sterowniczo-regulacyjną, zapewniającą poprawną pracę tych urządzeń.

Podstawowe dane techniczne kotła:

ciśnienie nominalne pary świeżej	3,0-4,0 MPa
temperatura nominalna pary świeżej	380-420°C
zużycie paliwa	~ 5 334 kg/h
ilość zużytego paliwa	~ 40 000 Mg/rok
temperatura spalin wylotowych z kotła	170-200°C

System oczyszczania spalin

Planuje się zastosowanie półsuchego/suchego systemu oczyszczania spalin z wykorzystaniem wapna hydratyzowanego i węgla aktywnego. System ten będzie się składać z następujących elementów:

- instalacji redukcji tlenków azotu,
- instalacji odsiarczania,
- instalacji dozowania węgla aktywnego,
- instalacji odpylania spalin.

Oczyszczone spaliny trafiać będą do nowo wybudowanego komina o wysokości 60 m. Kocioł zostanie zaizolowany termicznie, a dostęp do poszczególnych elementów będzie zapewniony z układu podestów.

Instalacja do redukcji tlenków azotu

Instalacja odazotowania oparta będzie na zastosowaniu rur wprowadzonych do kotła z podawaniem roztworu wody amoniakalnej. Jako reagent w metodzie wtórnej (SNCR) redukcji tlenków azotu przyjęto roztwór wody amoniakalnej o stężeniu 24,5%.

Pompy rozładunkowe oraz pompy przesyłowe wody amoniakalnej zostaną zabudowane na zewnątrz budynków, pod zadaszeniem przy zbiorniku reagenta. Przyjęto, że wszystkie pompy dla poszczególnych instalacji będą zdublowane. Zakłada się wykorzystanie sprężonego powietrza z istniejącej instalacji sprężonego powietrza na obiekcie.

Technologia odazotowania stosuje dwie metody redukcji tlenków azotu:

- metodę pierwotną (która umożliwia stratyfikację powietrza i optymalizację procesu spalania),
- metodę wtórną – selektywną redukcję niekatalityczną (*Selective Non- Catalytic Reduction – SNCR*), czyli wtrysk reagenta (wody amoniakalnej) do komory paleniskowej kotła.

Płynący pod ciśnieniem roztwór wody amoniakalnej ze zbiornika magazynowego wody amoniakalnej będzie pobierany w zależności od

zapotrzebowania. Przy pomocy systemu zaworów regulacyjnych lub pomp, roztwór wody amoniakalnej rozprowadzany będzie do systemu dysz w rurze, zgodnie z algorytmem ustalonym w czasie optymalizacji. Ilość wody amoniakalnej będzie mierzona, a w systemach sterowniczych zostaną zaimplementowane liczniki zużycia wody amoniakalnej. Ilość roztworu wody amoniakalnej wtryskiwanej przez rury do kotła będzie zależać od poziomu emisji tlenków azotu w komorze spalania kotła, obciążenia kotła, oraz wskazań NO_x w kominie. Jako zbiornik reagenta przewiduje się zbiornik o pojemności ok. 10 m^3 z dnem płaskim bezpośrednio przylegającym do fundamentu (odpowiednio oczujnikowany, dwupłaszczowy lub jednopłaszczowy z tacą).

Instalacja odsiarczania i odpylania spalin [dalej: IOS]

Spaliny z kotła przejdą do IOS za pośrednictwem kanałów spalin łączących kocioł z odpowiadającą mu instalacją. Spaliny wprowadzane będą do reaktora. W reaktorze następować będzie kondycjonowanie spalin poprzez wtrysk wody i dozowanie reagenta z doprowadzonego sorbentu wapna hydratyzowanego oraz recyrkulowanej mieszanki sorbentu i pyłu lotnego, powstałej w wyniku recyrkulacji cząstek stałych z filtra workowego. W reaktorze dochodzić będzie do kontaktu między sorbentem, a substancjami szkodliwymi.

Z reaktora spaliny wypełnione cząsteczkami stałymi będą przekierowywane o 180° i wprowadzane na drugi stopień reaktora. W tym stopniu reaktora następować będzie zakończenie reakcji pomiędzy szkodliwymi substancjami, a sorbentem.

Z drugiego stopnia reaktora spaliny kierowane będą do wlotu filtra workowego. Następnie – w filtrze workowym, gaz spalinowy wypełniony cząsteczkami stałymi będzie poddawany filtracji. Cząsteczki pyłu będą oddzielane na workach filtracyjnych regenerowanych (oczyszczanych) sprzężonym powietrzem. Pyły gromadzone będą w leju zsypowym filtra.

Wyłapanie w procesie oczyszczania spalin pyły oraz produkt odsiarczania transportowane będą poprzez układ transportu pneumatycznego do silosu.

IOS wyposażona będzie w system recyrkulacji gazów spalinowych. System ten zapewni możliwość właściwej pracy IOS przy niższych obciążeniach kotłów. System recyrkulacji spalin nie będzie wymagał zastosowania dodatkowego wentylatora. Przepływ będzie następował naturalnie, w wyniku różnicy ciśnień pomiędzy wentylatorem wyciągowym po stronie tłocznej, a wejściem do reaktora.

W proponowanej technologii oczyszczania spalin zostanie zastosowany ogólnodostępny sorbent w postaci wapna hydratyzowanego $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Sorbent przechowywany będzie w przeznaczonym do tego silosie o pojemności ok. 60 m^3 . Z silosu, za pomocą transportu pneumatycznego, będzie wdmuchiwany na pierwszy stopień reaktora.

Oddzielony na workach filtracyjnych produkt poreakcyjny zbierany będzie w leju zsypowym, który funkcjonować będzie jako zbiornik tymczasowy. Większa część cząstek stałych znajdujących się w leju, zostanie recyrkulowana na pierwszy stopień reaktora. Recyrkulacja następować będzie poprzez rynnę aeracyjną z możliwością regulacji wydajności.

Produkt odsiarczania, po wielokrotnej recyrkulacji w filtrze workowym i reaktorze, będzie wydalany z układu do zbiornika pośredniego. Za pomocą transportu pneumatycznego produkt odsiarczania dostarczany będzie ze zbiornika pośredniego do silosu magazynowego.

Spaliny znajdujące się w reaktorze będą chłodzone przez odparowanie drobno rozpylonej wody, która będzie wtryskiwana na pierwszym stopniu reaktora. Ilość wtryskiwanej wody będzie automatycznie dostosowywana do ustawionej temperatury procesu.

Ze względu na obecność dioksyn i furanów w spalinach, zostanie zastosowana metoda ich redukcji przy pomocy węgla aktywnego.

Turbozespół parowy

Przewiduje się zabudowę nowej turbiny przeciwprężnej. Para wylotowa z turbiny kierowana będzie tylko do wymiennika ciepłowniczego. Chłodnice powietrza generatora i oleju turbinowego będą chłodzone wodą z obiegu pomocniczego. Turbina parowa wraz z generatorem, zabudowana będzie na wspólnej ramie i zainstalowana w maszynowni.

Układ wody zasilającej

Zbiornik wody zasilającej wraz z usytuowaną na nim kolumną odgazowania zlokalizowane będą, na poziomie ok. +12,00 m. Tak wysokie usytuowanie zbiornika konieczne będzie w celu uzyskania odpowiedniego ciśnienia słupa wody (napływu) na króciec ssawny pomp wody zasilającej i jednoczesnego uniknięcia kawitacji w pompie. Rurociągi ssawne wyposażone będą w niezbędną armaturę i inne elementy konieczne do poprawnej pracy i bezpiecznej eksploatacji. Pompy zasilające zostaną wyposażone w układy płynnej regulacji prędkości obrotowej przez zabudowę silników z falownikami. Woda z tłoczenia pomp dostarczana będzie do kotła zabudowanego w budynku kotłowni. Wszelkie układy, instalacje i rurociągi pomocnicze wyposażone zostaną w niezbędną do poprawnej pracy i bezpiecznej eksploatacji armaturę oraz inne wymagane elementy.

Układ wyprowadzenia mocy – stan projektowany

Blok energetyczny zasilany paliwem z odpadów wyposażony będzie w turbozespół parowy o mocy ok. 3,5 MW. Moc z generatora zostanie wyprowadzona do sieci elektroenergetycznej zakładu energetycznego (lokalnego operatora sieci dystrybucyjnej). Wyprowadzenie mocy z generatora odbywać się będzie na napięciu 15 kV. Linia kablowa połączy generator z nowoprojektowaną rozdzielnią 15 kV, zabudowaną na bloku RDF. Nowoprojektowana rozdzielnia 15 kV zasilac będzie potrzeby własne nowoprojektowanego bloku energetycznego. Do rozdzielni tej zostaną podłączone dwa transformatory 15 kV/0,4 kV dla potrzeb zasilania: urządzeń kotłowych, oczyszczania spalin, wyprowadzenia ciepła, podawania paliwa oraz na potrzeby własne maszynowni.

Odprowadzanie odpadów poprocesowych

W procesie termicznego przekształcania odpadów powstawać będą odpady stałe, które można podzielić na dwie podstawowe grupy:

- odpady inne niż niebezpieczne:
 - żużel,
 - popiół paleniskowy,
- odpady niebezpieczne:
 - pył z kotła i opcjonalnego cyklonu,
 - zużyty sorbent z instalacji oczyszczania spalin.

Żużel i popiół paleniskowy (w stanie mokrym, uniemożliwiającym pylenie) z odżuźlacza transportowany będzie wzdłuż budynku kotłowni na plac żużla (o pojemności min. 650 m³) za pomocą przenośnika taśmowego, gdzie będzie tymczasowo magazynowany i bez przetworzenia odbierany okresowo przez firmy uprawnione do gospodarowania tego typu odpadami.

Ewentualnie powstające pyły paleniskowe będą pneumatycznie transportowane do silosu pyłów paleniskowych o pojemności ok. 40 m³.

Pyły z cyklonu oraz z IOS będą pneumatycznie transportowane do silosu pyłów o pojemności ok. 60 m³.

Odpady z IOS (zużyty sorbent) będą pneumatycznie transportowane do silosu odpadów o pojemności ok. 40 m³.

Wszystkie silosy będą posiadały m.in. czujniki zapelnienia i filtry tkaninowe (w celu ograniczenia pylenia przy napełnianiu silosów).

Z silosów, specjalne pojazdy – cysterny będą odbierać i wywozić te odpady. Przewiduje się że robić to będą firmy zewnętrzne, posiadające stosowne zezwolenia organów ochrony środowiska do odbioru tego typu odpadów. Przetwarzanie tych odpadów będzie się odbywało poza Zakładem. System rozładunku silosów będzie pneumatyczny i szczelny.

Sieci wodno-kanalizacyjne

W związku z planowaną inwestycją przewiduje się niezbędne przekładki sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz podłączenie projektowanych obiektów do sieci.

Do zasilania w wodę pitną zaplecza socjalnego w budynku Maszynowni, konieczne będzie wykonanie nowego podłącza do istniejącej sieci wody pitnej. Na przewodzie doprowadzającym wodę do budynku zainstalowana będzie zasuwa odcinająca. Przyłącze kanalizacji sanitarnej odprowadzać będzie systemem grawitacyjnym ścieki z węzła sanitarnego do zakładowej sieci kanalizacyjnej.

Do kanalizacji deszczowej odprowadzane będą ścieki z dachów projektowanego budynku Maszynowni, modernizowanego budynku Kotłowni oraz z dróg i placów wokół budynków. Docelowo, woda zarówno dla hydrantów zewnętrznych, jak i hydrantów wewnętrznych, pobierana będzie z istniejącej zakładowej sieci ppoż. Na sieci zainstalowane będą zasuwy odcinające i hydranty ppoż.

Aparatura kontrolno-pomiarowa (AKPiA)

Zakres AKPiA obejmować będzie urządzenia główne instalacji termicznego przetwarzania odpadów komunalnych, tj. kocioł parowy, turbinę wraz z generatorem i instalację oczyszczania spalin oraz urządzenia pomocnicze. System automatyki zostanie zbudowany w oparciu o sieć sterowników PLC. System realizować będzie funkcję zbierania i przetwarzania sygnałów obiektowych: wejść i wyjść binarnych i analogowych, korekcję pomiarów przepływu i poziomu w funkcji parametrów mediów, wizualizację procesów technologicznych, stanu urządzeń, wielkości pomiarowych pierwotnych i przetworzonych, zadziałania zabezpieczeń, diagnostykę obwodów pomiarowych, urządzeń wykonawczych.

Szczegółowe rozwiązania techniczne zostaną rozstrzygnięte na etapie projektu budowlanego.

**Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska
w Krakowie**

Rafał Rostecki
/podpis elektroniczny/