

## **17. Conclusions**

### **17.1. General**

- 17.1.1. Construction of the fluidized bed boiler constitutes a serial extension of the existing heat and power generating plant, assuming that steam generation from the new boiler would replace steam presently generated from 2-3 boilers OP-140 to be shutdown and excluded from production.
- 17.1.2. The being designed would use biomass in the form of bark and sawdust as its principal fuel, i.e. natural wood wastes from production of a paper mill and hard coal as an additional fuel.
- 17.1.3. The being considered project would allow use of presently not being exploited natural raw materials, i.e. bark and sawdust, for energy generating purposes.
- 17.1.4. The envisaged project has received a positive decision for construction and development of the land issued by the Mayor of Świecie of 28<sup>th</sup> February 2002, Ref. BAGIGG-7331-I-37/2002.
- 17.1.5. The project will not use new land. It will be located within area of the existing CHP plant, with waste to be dumped on the existing areas of the furnace waste dump.
- 17.1.6. The applied for project will be in conformity with both the current, as well as planned in the future state of law in respect to environmental protection, provided that recommendations of this report specified in Section 18 are adhered to.

### **17.2. Air protection**

- 17.2.1. The effect of principal energy sector pollutants, i.e. sulphur dioxide, nitrogen dioxide, total suspended dust and carbon monoxide were analyzed for the being designed fluidized bed boiler.
- 17.2.2. The analysis has shown that the being designed fluidized bed boiler will meet pollutant emissions standards specified in the applicable Polish regulations.
- 17.2.3. In relation to the integration with the EU, it might become necessary to meet emission standards contained in Directive 2001/80/WE, which are more stringent than those presently applicable in Poland. This refers to limitation on SO<sub>2</sub> emissions from the designed level of 250 mg/Nm<sup>3</sup> to 200 mg/Nm<sup>3</sup> and dust emissions from the design level of 50 mg/Nm<sup>3</sup> to 30 mg/Nm<sup>3</sup>. At this time it is difficult to explicitly conclude at what time Polish legislation would be required to adapt to those requirements.
- 17.2.4. But taking the above into consideration, the being designed dust removal devices with the now guaranteed dust removal efficiency to emission levels of 50 mg/Nm<sup>3</sup> have been designed such to facilitate their revamping or extension to meet the more stringent requirements of 30 mg/Nm<sup>3</sup>.
- 17.2.5. Additional reduction of SO<sub>2</sub> emissions will be attained by increasing the quantity of sorbent added to the boiler, or by reducing sulphur content in the coal, without any additional investing required.
- 17.2.6. Pollutant dispersion calculations show that flue gas discharge from the new boiler through the new 100 m high chimney and unit emission levels determined from analysis of the assumed share of individual fuels and their elemental characteristics, as well as with the determined flue gas discharge conditions, earth level concentrations of the analyzed pollutants emitted from the newly being designed

boiler will be several-fold lower than permissible. Also, air quality standards for the neighboring Promotion Forest Area would be met (with consideration of the effect of existing energy pollutant sources from CHP plants and paper mills).

### **17.3. Water protection**

- 17.3.1. Water consumption by the CHP plant for process purposes will not increase in result of the withdrawal of some of the existing coal fired boilers prior to starting the fluidized bed boiler. Waste level discharges will not increase, either. Process wastewater (desalination waters from the boiler, continuous condensate discharge, cooling system water) will be used to make up water lost in existing circulation systems of Zakłady Frantschach Świecie S.A.
- 17.3.2. Water availability for the new boiler has been adapted to the general principle of water legislation requiring economic use of water, particularly subterranean water resources (the boiler is not using subterranean waters) as well as to the general trends of environmental protection, where it is aimed to use a minimized discharge volume business model in newly designed objects (wastewater recirculation, use of process wastewater in waste utilization).
- 17.3.3. Absence of discharge wastewater purification equipment for rainwater sewerage at Zakłady Frantschach Świecie S.A. has caused rainwater from the "dirty" areas of the newly designed boiler to be separated and routed to cellulose sewerage, which passes wastewaters to the sewage treatment plant.
- 17.3.4. Revamping of coal yard drainage (system of circumferential ditches and building of sewage sedimentation tank) will improve rainwater discharge efficiency from the yard to the rainwater drainage system of Zakłady Frantschach Świecie S.A., thus, improving quality parameters of the discharged water (suspensions content reduced down to at least 50 mg/l).
- 17.3.5. Repair or construction of new surface, building of a pipe drainage system along the bark and biofuel (sawdust) storage dump will improve yard drainage (the present system is ineffective) and will allow primary filtration of permeating sewage prior to its routing into the cellulose sewerage system, and subsequently into the sewage treatment plant of Zakłady Frantschach Świecie S.A.
- 17.3.6. Water and sewage management at the storage dump facilities has been based on collection of run-off water and its reuse for sprinkling, along with use of surplus top water from the hydro-deashing system in remaining boilers (car wash).
- 17.3.7. The waste dump construction design for operation cycle concentrates on creation of an impermeable barrier for run-offs (rainwater contacting the waste) preventing their penetration into subterranean water, collecting such run-offs through drainage and controlled use. As the waste dump recultivation will start only after an appropriate height is reached, a geo-membrane based bottom seal will ensure the highest possible ecological parameters (seal-tightness).
- 17.3.8. As, once recultivation is completed, an excess of atmospheric precipitation over rainwater retention plus evapo-transpiration from the grown over dump surface may result (especially during wet years) it recommended to consider also seal-tightening of the waste dump from the top after several years.

#### **17.4. Waste utilization**

- 17.4.1. Due to the quantities of waste dumped, it will be best for the fluidized bed boiler to be fired with biomass (i.e. bark and sawdust) to the maximum extent possible. Increase in the share of coal fuel relative to the biomass will result in an increase of solid waste and cause the dump to be quickly filled-up.
- 17.4.2. Consideration should be made of maximizing the economic use of waste resulting from biomass combustion (bark and sawdust) and waste from coal combustion together with biomass.
- 17.4.3. Transport of furnace waste to the dump will take place using special trucks with dust-less loading of ash:
  - "Dry loading" to a seal-tight load tank of a truck adapted for transportation of dry ash, or
  - "Wet loading" to a seal-tight load box of a truck adapted for transportation of moist ash.
- 17.4.4. According to the presently prevailing environmental protection principles, surface of the first dump section will be covered with an insulation film (geo-membrane) prior to starting use of the dump, to protect against filtration of run-off water into the soil, minimizing the effect of the dump on adjacent waters and lands.
- 17.4.5. Dust protection is to be effected by construction of a sprinkler network around the dump sections and regular recultivation of the dumped ash surface area.
- 17.4.6. Existing monitoring of land around the dump should be continued once furnace waste is started to be dumped from the new fluidized bed boiler in the separated section of the dump.

#### **17.5. Land surface protection**

- 17.5.1. Land surface protection will take place regularly by gradually recultivating waste filled areas, e.g. by sod formation. Recultivation efforts have been envisaged within the project design.
- 17.5.2. Fluidized bed boiler ash will be transferred from the CHP plant into the dump such, to protect against dust emissions. Additional protection against dusting will be provided in the form of a sprinkler system for the first dump section.
- 17.5.3. Run-off water from the fluidized bed boiler ash dump in section 1 of the dump will be collected into the newly being designed seal-tight run-off water tank, so there will be no direct contact between the run-offs and subterranean water.

#### **17.6. Acoustic climate**

- 17.6.1. Assessment of environmental noise levels has been made using model calculations, taking into consideration data and assumptions for newly being designed equipment and the already existing build-up around the planned project. Calculations show that start-up of the fluidized bed boiler and its associated facilities will not create any threat to protection against excessive noise and will not deteriorate the acoustic climate outside the Zakłady Frantschach Świecie .S.A, particularly in those areas which are protected (housing development areas) located outside the plant boundaries.

#### **17.7. Effect on humans, animals and plant life**

- 17.7.1. The possibility of threat to humans, animals and plants is related principally with gas and dust emissions from operation of the fluidized bed boiler and operation of the furnace waste dump. Assessment of design solutions does not point to the appearance of such threats, provided that environmental pollutant emissions standards are adhered to.
- 17.7.2. Operations aimed to limit secondary dusting of being dumped fluidized bed boiler waste are to include moistening, regular recultivation and final recultivation of surfaces, where such material will be dumped. This will allow minimizing effect of the dump on the surrounding areas.



	<b>ENERGOPROJEKT- WARSZAWA" S.A.</b>		<b>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</b>	<b>P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 50</b>
---	--	---	--	--

### 6.3.2 Dane techniczne kotła i urządzeń z nim związanych

#### Kocioł

Przewidywane parametry pary: ciśnienie 96 bar, temperatura 510°C (± 5°C)

- wydajność: 234 t/h przy spalaniu węgla  
180 t/h pary przy spalaniu kory i trocin .  
215 t/h pary przy spalaniu 50% węgla i 50% kory i trocin
- możliwość jednoczesnego spalania biopaliw i węgla w dowolnej proporcji od 0% do 100% dla każdego z paliw,
- temperatura spalania dla nominalnego obciążenia kotła około 870°C
- temperatura spalin za kotłem:
  - przy spalaniu węgla (100% obciążenia kotła) 143°C,
  - przy spalaniu kory (77% obciążenia kotła) 160°C,
  - przy spalaniu mieszanki 50% kory i 50% węgla 153°C,
- sprawność kotła (średnia) 90%

#### Elektrofiltr

Spaliny wylotowe z kotła oczyszczane będą w elektrofiltrze dwukomorowym trzystrefowym. Emisja pyłu nie będzie przekraczać 50 mg/m<sup>3</sup>, spełniając tym samym aktualne wymagania emisyjne. Biorąc pod uwagę przewidywane zaostreżenie wymagań od roku 2008 przewiduje się możliwość ewentualnej rozbudowy lub modernizacji elektrofiltra w taki sposób, aby mógł on spełnić wymagania emisji pyłu na poziomie 30 mg/m<sup>3</sup>.

#### Komin

Spaliny z kotła po oczyszczeniu w elektrofiltrze wyprowadzane będą do atmosfery przez stalowy komin. Komin o wysokości 100 m będzie ustawiony obok budynku kotłowni i będzie mocowany odciągami z wykorzystaniem konstrukcji nośnej budynku. Nowy komin będzie miał średnicę wewnętrzną ok. 2,5m.

### 6.3.3 Gospodarka biopaliwem - instalacja magazynowania i transportu kory

Kora do spalania w projektowanym kotle pobierana jest z rejonu placu składowego kory i następnie systemem przenośników i podajników podawana jest do zasobnika kory przy kotle. Po drodze do zasobnika przykotłowego kora zostaje przygotowana do spalania w procesie rozdrabniania.


Instalację gospodarki korą można podzielić na następujące elementy:

- odbiór kory z istniejącego placu składowego systemem przenośników taśmowych i obrotowych podajników śrubowych
- transport kory przenośnikiem taśmowym z placu składowego do budynku rozdrabniacza
- budynek rozdrabniacza kory
- transport kory przenośnikiem taśmowym z budynku rozdrabniacza do zasobnika przykotłowego
- wewnątrzkotłowe instalacje podawania kory z zasobnika do paleniska.

Cała instalacja obliczona jest na transport kory do zasobników z wydajnością 250 m<sup>3</sup>/h.

#### Odbiór kory

Przy placu składowym kory usypane są dwa stożki kory o pojemnościach około 670 m<sup>3</sup> każdy. Pod nimi pracują obrotowe podajniki śrubowe (jeden pracujący, drugi rezerwowo) wygarniające korę z warstwy dolnej i podające ją na przenośnik taśmowy usytuowany w bunkrze pod składem kory.

	<b>„ENERGOPROJEKT- WARSZAWA” S.A.</b>	<p style="text-align: center;">P= P</p> <p style="text-align: center;">Polish Energy Institute</p> <p style="text-align: center;">o TESSAG BARCOCK BORSIS POLNER</p> <p style="text-align: center;">© 1991</p>	<p style="text-align: center;">PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</p>	<p style="text-align: center;">P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 58</p>
---	---	--	--	--

### Wielkość potrzebnego terenu

Realizacja inwestycji odbywać się będzie w granicach terenu zakładu Frantschach Świecie SA na wydzielonych działkach terenu elektrociepłowni oraz na terenie składowiska odpadów paleniskowych i drogi dojazdowej do składowiska i nie będzie wiązać się z zajmowaniem nowych terenów, jak również ze zmianą dotychczasowego przeznaczenia gruntów.

Kocioł oraz instalacje z nim związane powstaną jako szeregowa rozbudowa istniejących kotłów OP-140 w rejonie kotła nr 5 w miejscu zdemontowanej instalacji odsiarczania spalin.

Powierzchnia terenu przewidzianego pod zabudowę podstawowych obiektów związanych z budową kotła fluidalnego wyniesie około 1400 m<sup>2</sup>.

Lokalizację planowanego przedsięwzięcia przedstawiono na rysunku załączonym na końcu opracowania (rysunek nr arch. 1 184 236 Plan zagospodarowania terenu. Teren zakładu – plan sytuacyjny).

### **6.5 Rozwiązania chroniące środowisko**





Rozwiązaniem ograniczającym wpływ na środowisko elektrociepłowni z kotłem fluidalnym jest uzyskanie wyższej sprawności wytwarzania energii w porównaniu ze stanem istniejącym w pyłowych kotłach węglowych.

Zastosowanie technologii spalania fluidalnego pozwoli z jednej strony ograniczyć ilości spalane go węgla w elektrociepłowni i co za tym idzie emisję zanieczyszczeń do powietrza z istniejących dwóch kotłów węglowych OP-140, których produkcję zastąpi projektowany kocioł fluidalny, z drugiej zaś strony wykorzystać w znacznie większym stopniu naturalne produkty odpadowe zakładu papierniczego jakimi są kora i trociny.

Rozwiązania technologiczne mające największy wpływ na ochronę środowiska to:

- w zakresie ochrony powietrza

- zastosowanie technologii spalania fluidalnego,
- ograniczenie emisji NO<sub>x</sub> metodami pierwotnymi przez redukcję emisji w palenisku kotła
- osiągnięcie poziomu emisji pyłu na wylocie z elektrofiltru  $\leq 50 \text{ mg/Nm}^3$ ,
- budowa dodatkowego komina o wysokości 100 m, odprowadzającego spaliny z nowego kotła fluidalnego
- zastosowanie pneumatycznego transportu popiołu spod elektrofiltrów do zbiorników retencyjnych
- transport na składowisko nawilżonych popiołów z kotła fluidalnego samochodami z oponczami do przeciwdziałania pyleniu,
- zastosowanie specjalnie do tego przystosowanych obudowanych przenośników transportujących biomasę z placów składowych do zasobników przykotłowych,

	<b>„ENERGOPROJEKT- WARSZAWA” S.A.</b>	<p style="text-align: center;">P=EP Polish Energy Partners</p> <p>    <b>TESSAG BABCOCK BORSIG POWER</b>  <small>AUSTRIAN ENERGY</small>   KSH </p>	<b>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</b>	P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 59
---	---	--	--	--

**- w zakresie ochrony wód**

**Obiekty na terenie Zakładu**

W ramach prowadzonej inwestycji nastąpi poprawa jakości wód opadowych oraz zwiększy się skuteczność ich kolektorowania:

- poprawa warunków spływu wód deszczowych przez wykonanie odwodnienia (drenaż) na terenie placu składowego węgla wraz z instalacją oczyszczania ścieków przed ich zrzutem do kanalizacji deszczowej (osadnik)
- wykonanie odwodnienia (drenaż) placu składowego biopaliw (trocin) z odpływem do kanalizacji celulozowej, wstępna filtracja przesączających się ścieków przez geowłókninę,
- wykonanie odwodnienia (drenaż) placu składowego kory z odpływem do kanalizacji celulozowej, wstępna filtracja przesączających się ścieków przez geowłókninę.

**Obiekty poza terenem Zakładu (składowisko i zaplecze)**

Zaprojektowane składowisko będzie zabezpieczone przed infiltracją odcieków do wód poprzez:

- ułożenie uszczelnienia w postaci geomembrany na całej powierzchni kwatery,
- zabezpieczenie geomembrany warstwą ochronną popiołów (40 cm),
- drenaż systematyczny w dnie składowiska z rur perforowanych (np. PCV) owiniętych geowłókniną w celu przechwycenia wód infiltrujących w podłoże i skierowanie ich do zbiornika odcieków,
- zamknięcie obiegu wód opadowych przechwyconych przez drenaż systematyczny poprzez wykorzystanie ich do zraszania odpadów,
- zamknięcie obiegu wód do mycia samochodów poprzez doprowadzenie wody powrotnej z obiegu hydraulicznego odpopielania i odprowadzenie ścieków z mycia z powrotem do obiegu (zbiornik wyrównawczy),
- niską rekultywację docelową (w kierunku obsiewu trawą).


**- w zakresie gospodarki odpadami**

- lokowanie produktów popiołowych z kotła fluidalnego (których nie uda się wykorzystać) na wydzielonej uszczelnionej części istniejącego składowiska w sposób bezpieczny dla środowiska.

**- w zakresie emisji hałasu**

- poziom dźwięku emitowanego przez nowoprojektowane urządzenia w obrębie kotła oraz w obrębie obiektów i urządzeń z nim związanych, w miejscach stałej obsługi, mierzony w odległości 1 m od tych urządzeń nie będzie przekraczał wartości 85 dB(A) lub urządzenia te wyposażone zostaną w takie zabezpieczenia, aby wartość ta nie była przekraczana. Spełnienie tego wymogu powinno zapewnić dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach podlegających ochronie (tereny zabudowy mieszkaniowej) zlokalizowanych poza granicami zakładu.



	<b>ENERGOPROJEKT- WARSZAWA</b> S.A.	<p style="text-align: center;">P=PP Polish Energy Partners</p> <p style="text-align: center;">● ○ TESSAG BABCOCK BORSIG POWER AUSTRIAN ENERGY © KSH</p>	<b>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</b>	P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 76
---	---	---	--	--

## 8. Charakterystyka oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko

Lokalizacja projektowanego przedsięwzięcia mieści się w całości w granicach istniejącego terenu elektrociepłowni na terenie zakładu Frantschach Świecie SA, wykorzystując jego istniejącą strukturę komunikacyjną i socjalną oraz na terenie składowiska odpadów paleniskowych wraz z częściowo nową, częściowo zmodernizowaną drogą dojazdową.

### 8.1 Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne

#### 8.1.1. Wpływ gospodarki wodno-ściekowej

##### 8.1.1.1 Rodzaje i ilości wód

Na terenie planowanej inwestycji woda wykorzystywana będzie:

- na cele technologiczne,
- na cele ppoż.
- na cele porządkowe,
- woda do gospodarki odpadami.

Woda surowa, a także wszystkie inne rodzaje przygotowanych i uzdatnionych wód pochodzących będą z sieci zakładowej Frantschach Świecie S.A. Ilość wody na cele technologiczne nie zmieni się w stosunku do stanu istniejącego. Planowany blok zastąpi 2 istniejące kotły OP-140 nr 1 i 2 (kocioł nr 2 zostanie wycofany z eksploatacji w pierwszej połowie roku 2002, natomiast kocioł nr 1 najpóźniej w roku 2004 po planowanym uruchomieniu nowego kotła fluidalnego, kocioł nr 3 został odstawiony w roku 2001 i nie przewiduje się jego eksploatacji). Para świeża z nowego kotła będzie zasilala turbiny parowe w istniejącej części elektrociepłowni.

Nowe obiekty nie będą wyposażone w instalację wody do picia.

#### A. Woda na cele technologiczne


Projektowane przedsięwzięcie charakteryzować się będzie zapotrzebowaniem następujących strumieni wody na potrzeby technologiczne:

- woda ruchowa (woda do chłodzenia urządzeń pomocniczych kotła) 95 m<sup>3</sup>/h
- woda do uzupełnienia strat w obiegu parowo-wodnym kotła 1.5-3.0 m<sup>3</sup>/h.

Woda do uzupełnienia strat w obiegu parowo-wodnym kotła pochodziła będzie ze zbiorników retencyjnych wody surowej zakładu Frantschach Świecie S.A. zasilanych wodą ze zbiornika w Kozłowie. Woda ruchowa (woda do chłodzenia urządzeń pomocniczych kotła) pobierana będzie z sieci wody przemysłowej.

#### B. Woda na cele ppoż.

Zapotrzebowanie na wodę p. poż. do ochrony projektowanych obiektów inwestycji wynosi 40 l/s dla budynku głównego i 30 l/s dla budynku przesykowego. Zapotrzebowanie to będzie pokrywane z istniejącej sieci wody p. poż.

	<b>„ENERGOPROJEKT- WARSZAWA” S.A.</b>	<p style="text-align: center;">P=PP Polish Energy Partners</p> <p style="text-align: center;">● TESSAG BARCOCK BORSIG POWER AUSTRIAN ENERGY © KSH</p>	<b>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</b>	<b>P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 77</b>
--	---	---	--	--

### C. Woda na cele porządkowe

Kocioł wymagał będzie doprowadzenia wody na cele porządkowe (zmywanie kotłowni i rejonu zbiornika popiołu). Woda na cele porządkowe dostarczana będzie z sieci wody przemysłowej. Zapotrzebowanie wody do zmywania posadzek budynku głównego wyniesie 2 l/s.

Mycie samochodów obsługujących transport odpadów zlokalizowano na zapleczu składowiska odpadów z kotła fluidalnego (myjnia). Woda zasilająca myjnię dostarczana będzie oraz z sieci wody powrotnej (woda nadosadowa ze składowiska mokrego popiołu).

Zapotrzebowanie wody do instalacji myjni wyniesie:

12 dysz o wydajności 0,9 l/s = 10,8 l/s

2 dysze sphuczne w kanale o wydajności 1,2 l/s

Sumaryczne max zapotrzebowanie wody do myjni: 10,8 l/s + 2x1,2 l/s = 13 l/s

Czas mycia jednego samochodu wynosi do 2,5 minuty. Zużycie wody do mycia samochodu – 1,95 m<sup>3</sup>/samochód.

Przyjmuje się, że myjnia będzie włączana przez okres do 60 dni w kwartale przez okres trzech kwartałów w roku (oprócz zimy). Dziennie myjnia będzie pracowała do 7 godzin (przejazdy samochodów od 4 do 6 godzin dziennie).

### D. Woda do gospodarki odpadami

Transport i składowanie popiołów z kotła fluidalnego wymagać będą dostarczenia wody w celu ograniczenia pylenia i poprawy transportowalności odpadów. W instalacje do zraszania popiołu zaopatrzone będą rejonu:



- przy zbiorniku retencyjnym popiołu,
- budynek przesypowy,
- przesypy kory i węgla w budynku głównym.

Instalacje do zraszania zasilane będą wodą ppoż.

Nawilżenie popiołu do wilgotności ok. 30% będzie wymagało doprowadzenia wody w ilości ok. 2 m<sup>3</sup>/h. Przewiduje się wykorzystanie do tego celu wody nadosadowej z instalacji wody powrotnej.

Zraszania wymagały będą popioły zdeponowane na składowisku. Instalacja zraszania popiołu na składowisku zasilana będzie odciekami ze składowiska zgromadzonymi w zbiorniku odcieków. W okresach suchych niedobory wody będą uzupełniane wodą powrotną ze zbiornika wyrównawczego.

Projektowana ilość dysz zraszających ..... 5 szt,  
 Wydajność jednej dyszy ..... 2,6 l/s,  
 Projektowana wydajność instalacji ..... 47 m<sup>3</sup>/h,  
 Średnie dobowe zapotrzebowanie wody przez instalację (6h pracy) ..... 282 m<sup>3</sup>/dobę

	<b>ENERGOPROJEKT- WARSZAWA</b> S.A.		<b>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</b>	<b>P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 78</b>
---	---	---	--	--

### 8.1.1.2 Rodzaje i ilość ścieków

Praca kotła będzie generowała następujące ścieki technologiczne:

- zrzut odsalający z kotła,
- ścieki z obiegu chłodzącego (zawracane do zbiorników wody surowej).

Ilość odprowadzanych ścieków nie zmieni się w stosunku do stanu istniejącego. Planowany kocioł zastąpi 2-3 istniejące kotły OP-140.

Ponadto na terenie planowanego przedsięwzięcia będą powstawały ścieki deszczowe oraz ścieki przemysłowe (ścieki ze zmywania, odcieki ze składowiska itp.).

Odsoliny z kotła z uwagi na wysoką jakość będą ponownie wykorzystywane na potrzeby elektrociepłowni (do obiegu chłodzącego chłodni wentylatorowej).

Zagospodarowanie pozostałych ścieków technologicznych oraz ścieków deszczowych i przemysłowych będzie się odbywało na takich samych zasadach jak obecnie w Zakładzie Frantschach Świecie SA.

Nowe obiekty nie będą wyposażone w instalacje sanitarne.

#### A. Wody opadowe

Projektowany kocioł fluidalny zlokalizowano w granicach istniejącego zakładu z wykorzystaniem istniejących dróg dojazdowych i pożarowych. Teren ten jest objęty zasięgiem zakładowej kanalizacji deszczowej zakładu Frantschach Świecie S.A.. Z uwagi na zabudowę kotła powstaną dodatkowe nawierzchnie drogowe na terenie zakładu o łącznej powierzchni ok. 2900 m<sup>2</sup> (w rejonie kotła fluidalnego, zbiorników popiołu i gospodarki biopaliwami) oraz nowe budynki (kocioł fluidalny wraz z instalacjami) o powierzchni 1.2 ha. Ponieważ teren inwestycji jest prawie w całości pokryty obecnie powierzchnią utwardzoną ilość wód opadowych generalnie nie ulegnie zwiększeniu. Niewielki wzrost spowodowany jest zwiększeniem efektywności kolektorowania wód deszczowych z placu węglowego (projektowane obwodowe rowy odwadniające) oraz placów składowych kory i biopaliw (projektowany drenaż z rur PCV w geowłókninie).

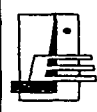
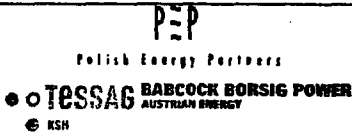
Wody opadowe z dachów, dróg i placów o typowym składzie i stężeniu zanieczyszczeń czyli z tzw. rejonów „czystych” oraz wody opadowe z placu węglowego po oczyszczeniu w osadniku kierowane będą tak jak obecnie do kanalizacji deszczowej zakładu Frantschach Świecie S.A., za wyjątkiem ścieków deszczowych z dachu budynku przesypowego. Ścieki deszczowe z dachu budynku przesypowego skierowane zostaną do kanalizacji celulozowej łącznie ze ściekami z odwodnienia (ścieki po akcji gaśniczej).

Wody opadowe z drogi dojazdowej do składowiska zostaną odprowadzone na pobocza po obu stronach drogi.

Wody opadowe z tzw. rejonów „brudnych” (plac składowania kory i biopaliw) kierowane będą po przefiltrowaniu do kanalizacji celulozowej zakładu Frantschach Świecie S.A.. Ilość wód deszczowych odprowadzanych z terenu objętego inwestycją obliczono poniżej.

Łączną ilość wód opadowych z terenu objętego inwestycją obliczono uwzględniając poniższe założenia:

- dla wartości średniorocznej ilości wód opadowych odprowadzanych do kanalizacji wielkość obliczeniowa opadu odpowiada średniej wysokości opadu w roku dla rejonu Bydgoszczy (na podstawie Atlasu klimatycznego Polski) tj. 512 mm
- w celu określenia ilości wód opadowych dla deszczu nawalnego przyjęto deszcz o prawdopodobieństwie występowania  $p = 20\%$  (częstotliwość występowania raz na 5 lat),

	<b>ENERGOPROJEKT- WARSZAWA</b> S.A.		<b>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</b>	<b>P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 79</b>
--	---	--	--	--

czasie trwania 15 min i intensywności spływu 131 dm<sup>3</sup>/s ha (Wg „Kanalizacji” W. Błaszczyka ...)

- w celu określenia ilości wód opadowych dla deszczu miarodajnego przyjęto deszcz o prawdopodobieństwie występowania  $p = 100\%$  (częstotliwość występowania raz na rok) i intensywności spływu:

- 10 min. 100 l/s/ha
- 1 godz. 30 l/s/ha
- 24 godz. 3.6 l/s/ha

- powierzchnię obliczeniową ustalono na podstawie planu zagospodarowania terenu dla projektowanego kotła (rys nr 1 184 236), dla terenu podstawowego wynosi ona 5.3 ha,
- ponieważ teren ten jest w całości utwardzony przyjęto, że współczynnik spływu  $\psi$  z powierzchni dachów i powierzchni utwardzonych jest równy 0.9. (.wg poz lit. jw. - dla dachów szczelnych  $\psi = 0.9 - 0.95$ , dla dróg asfaltowych  $\psi = 0.85 - 0.9$ )
- współczynnik opóźnienia  $\phi$  przyjęto równy 1.

1. Ilość wód opadowych kierowanych do kanalizacji deszczowej FS (rejon placu węglowego oraz kotła z instalacjami)

$$F = 4.475 \text{ ha} \quad \psi = 0.9$$

Ilość ścieków deszczowych w czasie deszczu nawalnego:

$$Q_{\max} = 4.475 \text{ ha} \times 0.9 \times 131 \text{ dm}^3/\text{s ha} = 0.53 \text{ m}^3/\text{s}$$

Ilość średnioroczna ścieków deszczowych wynosi:

$$Q_{\text{śra}} = 4.475 \text{ ha} \times 512 \text{ mm} \times 0.9 = 20\,621 \text{ m}^3/\text{a},$$

Ilość ścieków deszczowych dla deszczu miarodajnego:

$$Q_{10\text{min}} = 4.475 \text{ ha} \times 0.9 \times 100 \text{ l/s/ha} = 24.2 \text{ m}^3/\text{min}$$

$$Q_h = 4.475 \text{ ha} \times 0.9 \times 30 \text{ l/s/ha} = 435 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_d = 4.475 \text{ ha} \times 0.9 \times 3.6 \text{ l/s/ha} = 1253 \text{ m}^3/\text{d}$$

2. Ilość wód opadowych kierowanych do kanalizacji celulozowej zakładu Frantschach Świecie S.A. (rejon placu składowego kory i biopaliw)

$$F = 0.825 \text{ ha} \quad \psi = 0.9$$

Ilość ścieków deszczowych w czasie deszczu nawalnego:

$$Q_{\max} = 0.825 \text{ ha} \times 0.9 \times 131 \text{ dm}^3/\text{s ha} = 0.07 \text{ m}^3/\text{s}$$

Ilość średnioroczna wód opadowych wynosi:

$$Q_{\text{śra}} = 0.825 \text{ ha} \times 512 \text{ mm} \times 0.9 = 3802.0 \text{ m}^3/\text{a},$$


Ilość wód opadowych tzw. „brudnych” dla deszczu miarodajnego:

$$Q_{10\text{min}} = 0.825 \text{ ha} \times 0.9 \times 100 \text{ l/s/ha} = 4.5 \text{ m}^3/\text{min}$$

$$Q_h = 0.825 \text{ ha} \times 0.9 \times 30 \text{ l/s/ha} = 80.2 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_d = 0.825 \text{ ha} \times 0.9 \times 3.6 \text{ l/s/ha} = 231 \text{ m}^3/\text{d}$$

Wody opadowe tzw. czyste zostaną wprowadzone do Wisły łącznie z wodami opadowymi z całego zakładu Frantschach Świecie S.A. Ścieki te będą posiadały typowy skład dla wód deszczowych czystych i za wyjątkiem wód opadowych z placu węglowego (osadnik) nie będą oczyszczane. Efektywność usuwania zawiesiny ogólnej w osadniku przy placu węglowym umożliwi uzyskanie stężenia na poziomie 50 mg/l i poniżej. Ścieki z kanalizacji celulozowej zakładu Frantschach Świecie S.A. kierowane będą do biologicznej oczyszczalni ścieków.

	<b>„ENERGOPROJEKT- WARSZAWA” S.A.</b>	<p style="text-align: center;"><b>PEP</b> Polish Energy Partners</p> <p><b>TESSAG</b> BARCOCH BORSIG POWER AUSTRIAN ENERGY KSH</p>	<b>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</b>	<b>P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 80</b>
---	---	--	--	--

### B. Wody pogaśnicze

Wody pogaśnicze zostaną skierowane do kanalizacji celulozowej i do obiegu hydraulicznego odpopielania

- odwodnienie tunelu zasypowego na placu składowym oraz budynku przesypowego odbywać się będzie do sieci kanalizacji celulozowej,
- odwodnienie budynku głównego przewidziano do kanału odzūżlania,
- odwodnienie kanału podajnika oraz budynku kruszenia kory skierowano do sieci kanalizacji celulozowej.

### C. Zrzut odsalający z kotła

Z uwagi na wysoką jakość wody kotłowej zrzut odsalający z kotła w ilości 1.5-3 m<sup>3</sup>/h będzie kierowany do istniejącego zbiornika odsolin i wykorzystywany ponownie łącznie z odsolinami z pozostałych kotłów (jako woda dodatkowa uzupełniająca obieg chłodzący istniejącej chłodni wentylatorowej).

### D. Ścieki przemysłowe

Ścieki z instalacji do zmywania posadzki w budynku głównym w ilości 2 l/s (zmywanie przez ok. 3 godziny raz na dobę) oraz z rejonu zbiornika popiołu będą wprowadzane do systemu transportu hydraulicznego odpadów paleniskowych (mokre odpopielanie) poprzez istniejący kanał odzūżlania. Do ww. kanału wprowadzone zostaną również:

- ciągły zrzut kondensatu ze stacji sprężarek w ilości 1 l/h,
- awaryjne spusty z kotła w ilości ok. 170 m<sup>3</sup>/h (po schłodzeniu wodą surową do temp 50°C)
- ciągły spust wody kotłowej ze stacji poboru próbek w ilości ok. 5 m<sup>3</sup>/h (patrz: punkt D).

Ciągłe spusty kondensatu będą włączone w istniejący system kondensatu powrotnego. Kondensat:

- z podgrzewacza powietrza (część niskociśnieniowa) w ilości 3.2 t/h,
- ze zdmuchiwalcy sadzy

będzie kierowany do istniejącego zbiornika o kondensatu.


### E. Wody pochłonicze

Obiegi chłodzące związane z budową nowego kotła zostały zaprojektowane jako obiegi zamknięte chłodzone wodą z istniejącego otwartego obiegu chłodzącego Frantschach Świecie S.A. Wody pochłonicze w ilości 95 m<sup>3</sup>/h (w tym: 5 m<sup>3</sup>/h z chłodzenia stacji poboru próbek wody kotłowej, 90 m<sup>3</sup>/h z chłodzenia żużla) będą częściowo wykorzystane podobnie jak ma to miejsce obecnie w istniejących instalacjach zakładu Frantschach Świecie S.A. (zbiorniki retencyjne wody surowej i uzupełnianie obiegu chłodni wentylatorowej). Część tych wód będzie wykorzystywana do uzupełnianie strat w zamkniętym obiegu hydroodpopielania (wody z chłodzenia stacji poboru próbek wody kotłowej).

### F. Ścieki ze składowiska odpadów

Ścieki z mycia samochodów w ilości max 13 l/s będą odprowadzane grawitacyjnie poprzez separator oleju do zbiornika wyrównawczego przed pompownią wody powrotnej i zawracane do obiegu hydroodpopielania. Odcieki ze składowiska będą kolektorowane systemem drenażu i odprowadzane do zbiornika odcieków. Odcieki te wykorzystywane będą do zraszania składowanych odpadów. Ścieki nadmiarowe będą przelewem awaryjnym kierowane do zbiornika wyrównawczego przed pompownią wody powrotnej.

Z uwagi na wycofanie kotłów istniejących przed uruchomieniem kotła fluidalnego ilość pobieranej przez EC PEP wody nie ulegnie zwiększeniu. Nie zwiększy się również ilość odprowadzanych ścieków. Większość ścieków dodatkowych, wynikających z gospodarki

	<b>ENERGOPROJEKT- WARSZAWA</b> S.A.	<p style="text-align: center;">P=</p> Polish Energy Partners <b>TESSAG</b> BABCOCK BORSIG POWER™ <small>AUSTRIAN ENERGY</small> © KSH	<b>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</b>	P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 81
---	---	--	--	--

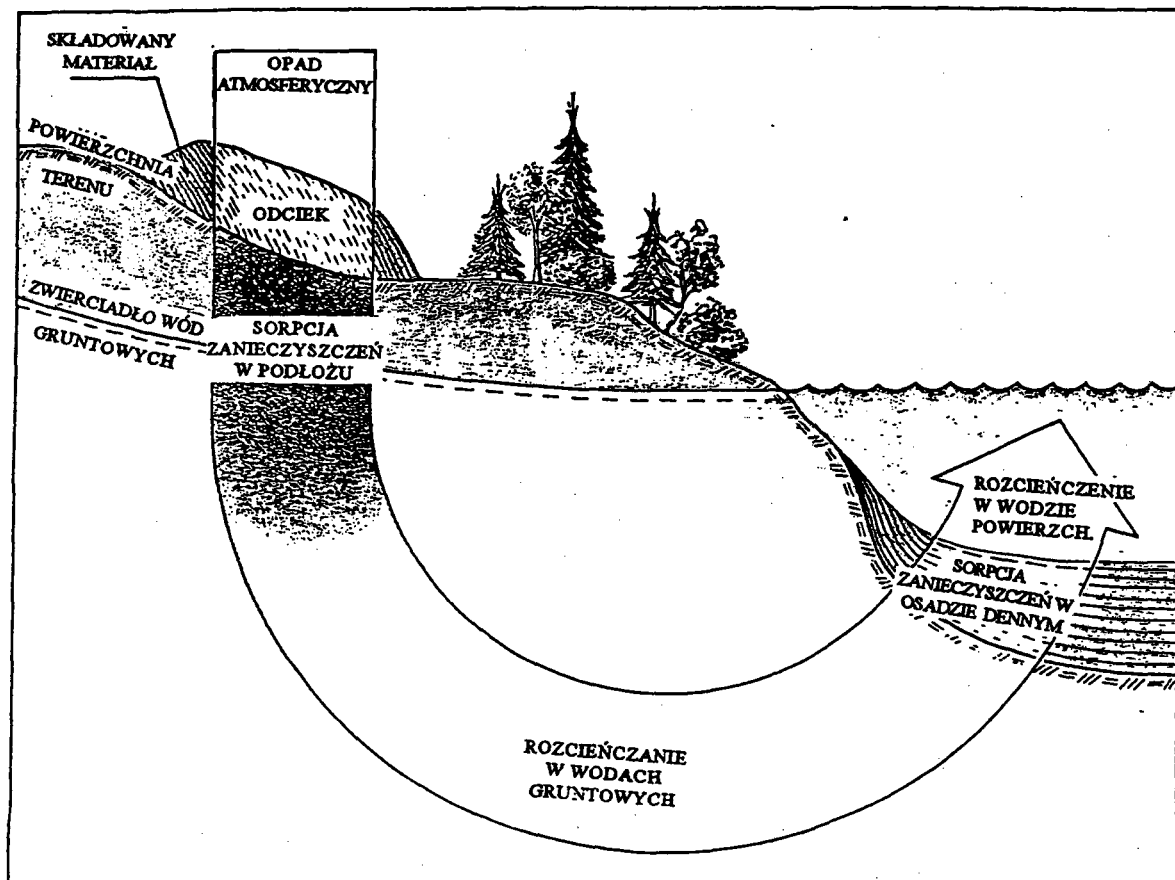
nowym odpadem składowanym na sucho (mycie samochodów i zmywanie nawierzchni) będzie zawracanych do gospodarki odpadami (do mokrego obiegu hydroodpopielania pozostałych kotłów). Woda do zwilżania odpadów i mycia samochodów będzie pochodziła z sieci wody powrotnej (woda ze zbiornika wyrównawczego przy składowisku). Wody opadowe tzw. czyste będą odprowadzane do kanalizacji deszczowej Zakładu Frantschach Świecie S.A. Wody opadowe tzw. brudne zostały wydzielone i skierowane do kanalizacji celulozowej i dalej do oczyszczalni ścieków.

Gospodarka wodą dla nowego kotła została dostosowana do wymagań generalnej dyrektywy prawa wodnego o oszczędnym gospodarowaniu wodą, zwłaszcza zasobami wód gruntowych (kocioł nie wykorzystuje zasobów wód podziemnych) jak i do ogólnych tendencji w zakresie ochrony środowiska, zmierzających do stworzenia w nowo projektowanych obiektach modelu gospodarki o jak najmniejszym zrzucie ścieków (zawracanie ścieków do ponownego wykorzystania, zagospodarowanie ścieków technologicznych w gospodarce odpadami).

### 8.1.1.3 Wpływ składowiska odpadów

Główną uciążliwością dla środowiska wodnego wynikającą ze składowania odpadów paleniskowych z kotłów fluidalnych jest potencjał wypłukiwania z odpadu związków siarki oraz metali ciężkich w warunkach hydraulicznego kontaktu z wodą (wody opadowe). Mechanizm rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń ze składowisk suchych do wód powierzchniowych i podziemnych przedstawia rys.8.1.1.3.1.

Rys.8.1.1.3.1. Procesy zaangażowane w rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń ze składowisk suchych do wód powierzchniowych i podziemnych



Rozwiązania techniczne składowisk odpadów sprowadzają się więc głównie do zastosowania w projekcie budowlanym rozwiązań prowadzących do zminimalizowania ilości wód opadowych infiltrujących przez deponowany odpad. Odpady z kotła fluidalnego charakteryzują się niską wypłukiwalnością zawartych w nich związków chemicznych. Odpady w kontakcie z wodą cementują i tworzą słabo przepuszczalny materiał. Testy przeprowadzane na tego typu odpadach wykazują ich początkową przepuszczalność na poziomie  $10^{-6}$  do  $10^{-7}$  m/s. W trakcie przepływu wody ich przepuszczalność spada do  $10^{-8}$  do  $10^{-9}$  m/s [2.4.4].

Znaczenie jakie ma wodoprzepuszczalność składowanego materiału oraz rekultywacja składowiska na potencjalne możliwości ługowania z niego składników mineralnych przedstawia tablica 8.1.1.3.1. Przedstawiony w tablicy 8.1.1.3.1 przykładowy bilans wodny nadpoziomowego suchego składowiska (w Szwecji) pokazuje, że przy zmniejszeniu współczynnika wodoprzepuszczalności odpadów z  $3.5 \times 10^{-7}$  m/s do  $3.5 \times 10^{-8}$  m/s zmniejsza się ilość infiltrujących w głąb składowiska wód opadowych z 55% na 19% (czyli prawie trzykrotnie). Zmniejsza się jednocześnie potencjalna możliwość ługowania rozpuszczalnych soli zawartych w składowanym materiale.

Tab. 8.1.1.3.1. Typowy bilans wodny suchego nadpoziomowego składowiska [2.4.5]






Rodzaj Powierzchni	Bilans wodny na składowisku			
	Parowanie	Spływ powierzchniowy	Infiltracja wglębna	Opad atmosferyczny
Pokryta trawą $k=3.5 \times 10^{-7}$ m/s	62 %	5%	33%	100%
Nieporośnięta $k=3.5 \times 10^{-7}$ m/s	38%	7%	55%	100%
Nieporośnięta $k=3.5 \times 10^{-8}$ m/s	31%	50%	19%	100%

Uwaga: k - współczynnik wodoprzepuszczalności składowanego materiału

Skład chemiczny ekstraktu wodnego z odpadów zawierających popiół łącznie z produktami odsiarczania określono na podstawie badań wypłukiwalności zanieczyszczeń. Przedmiotem badań były siarczany, chlorki, substancje rozpuszczone, sód, wapń, potas oraz odczyn pH. Badano również zdolność do ługowania z odpadów metali ciężkich [2.4.4].

Odciek charakteryzował się pH w zakresie 11-13 (mocno alkaliczny). Substancje rozpuszczone w początkowym okresie trwania testu utrzymywały się na bardzo wysokim poziomie, a następnie stabilizowały się na poziomie kilku tysięcy mg/l. Dominował silnie rozpuszczalny chlorek wapnia oraz rozpuszczalne sole sodu i potasu. Najbardziej rozpuszczalnymi metalami ciężkimi okazały się bor, bar, chrom i molibden. Potencjał do wypłukiwania składników z odpadu malał z czasem, co miało związek z właściwościami twardnienia materiału w kontakcie z wodą. Z punktu ochrony wód jest to najistotniejsza zaleta odpadów z kotłów fluidalnych.

Mając powyższe na uwadze przyjęte w projekcie budowlanym rozwiązania dla okresu eksploatacji skupiają się na stworzeniu nieprzepuszczalnej bariery przed przedostaniem się powstających odcieków (wód opadowych mających kontakt z odpadem) do wód gruntowych, skolektorowaniu tych wód drenażem i kontrolowanym wykorzystaniu.

	<b>ENERGOPROJEKT- WARSZAWA</b> S.A.	<div style="text-align: center;">           Polish Energy Partners     <small>AUSTRIAN ENERGY</small>   </div>	PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO	P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 83
---	---	---	--	--

Przewidziano w tym celu następujące rozwiązania:

- zagęszczenie podłoża,
- ułożenie uszczelnienia w postaci geomembrany na całej powierzchni kwatery i jej zakotwienie,
- zabezpieczenie geomembrany warstwą ochronną popiołów (40 cm),
- wyprofilowanie dna składowiska z odpowiednim spadkiem dla odprowadzenia wód opadowych i odciekowych z obszaru składowiska,
- drenaż systematyczny w dnie składowiska z rur perforowanych (np. PCV) owiniętych geowłókniną w celu przechwycenia wód infiltrujących w podłoże i skierowanie ich do zbiornika odcieków,
- budowę zbiornika odcieków, służącego do gromadzenia wód z drenażu dna.

Z uwagi na dwukrotny wzrost ewaporacji z powierzchni pokrytej trawą w stosunku do powierzchni nieporośniętej dla fazy likwidacji składowiska przewidziano przeprowadzenie rekultywacji. Rekultywacja wykonywana będzie w kierunku rekultywacji niskiej. Realizowana ona będzie na obszarze całego składowiska po wypełnieniu go do docelowych rzędnych składowania.

Przewidziano w tym celu następujące rozwiązania:

- nadanie spadków górnej warstwie złożonych odpadów,
- nawiezenie warstwy gleby roślinnej o grubości około 0,3 m i obsiew trawą,
- wykonanie rowów odwodnieniowych,
- prowadzenie zabiegów pielęgnacyjnych (nawożenie, podlewanie, koszenie itp.).


W celu ułatwienia obsiewu i pielęgnacji roślinności zaprojektowano skarpy boczne składowiska o łagodnym pochyleniu 1:3.

Szczegółowy bilans wodny składowiska w okresie eksploatacji i po rekultywacji przedstawiono w tomie 2 pt. „Projekt architektoniczno-budowlany”.

Z uwagi na lokalizację składowiska względem zwierciadła wód gruntowych (strefa aeracji), krótką drogę filtracji (rzeka Wisła i Wda), dużą chłonność odbiornika, wodoprzepuszczalne podłoże oraz stosunkowo łatwe wiązanie się odpadów z wodą (twardnienie) dopuszczalne byłoby również dla fazy eksploatacji składowiska rozwiązanie konstrukcyjne polegające na utwardzeniu dna składowiska, bez uszczelniania go geomembraną w dnie, zdrenowanie dna i dalej jak w projekcie budowlanym odprowadzenie wód odciekowych do zbiornika odcieków, ze sływem wód nadmiarowych poprzez przelew awaryjny do obiegu hydraulicznego odpopielania składowiska mokrego oraz na rekultywacji sukcesywnej. Ponieważ rekultywacja składowiska rozpocznie się dopiero po osiągnięciu przez niego rzędnej docelowej uszczelnienie dna geomembraną jest rozwiązaniem o najwyższych parametrach ekologicznych (szczelność).

Zaleca się przeanalizowanie po kilku latach składowania możliwości uszczelnienia składowiska również od góry w ramach likwidacji składowiska. Kilka lat eksploatacji, zwłaszcza w okresach mokrych pozwoli zorientować się na ile nastąpiła cementacja zdeponowanego materiału i na ile jest on przepuszczalny. Po wykonaniu rekultywacji może wystąpić zrównanie bilansu wodnego opadów atmosferycznych - retencji wodnej oraz ewapotranspiracji wody z porośniętej powierzchni składowiska lub też może występować stosunkowo niewielki nadmiar wody na składowisku, szczególnie w okresach lat mokrych.



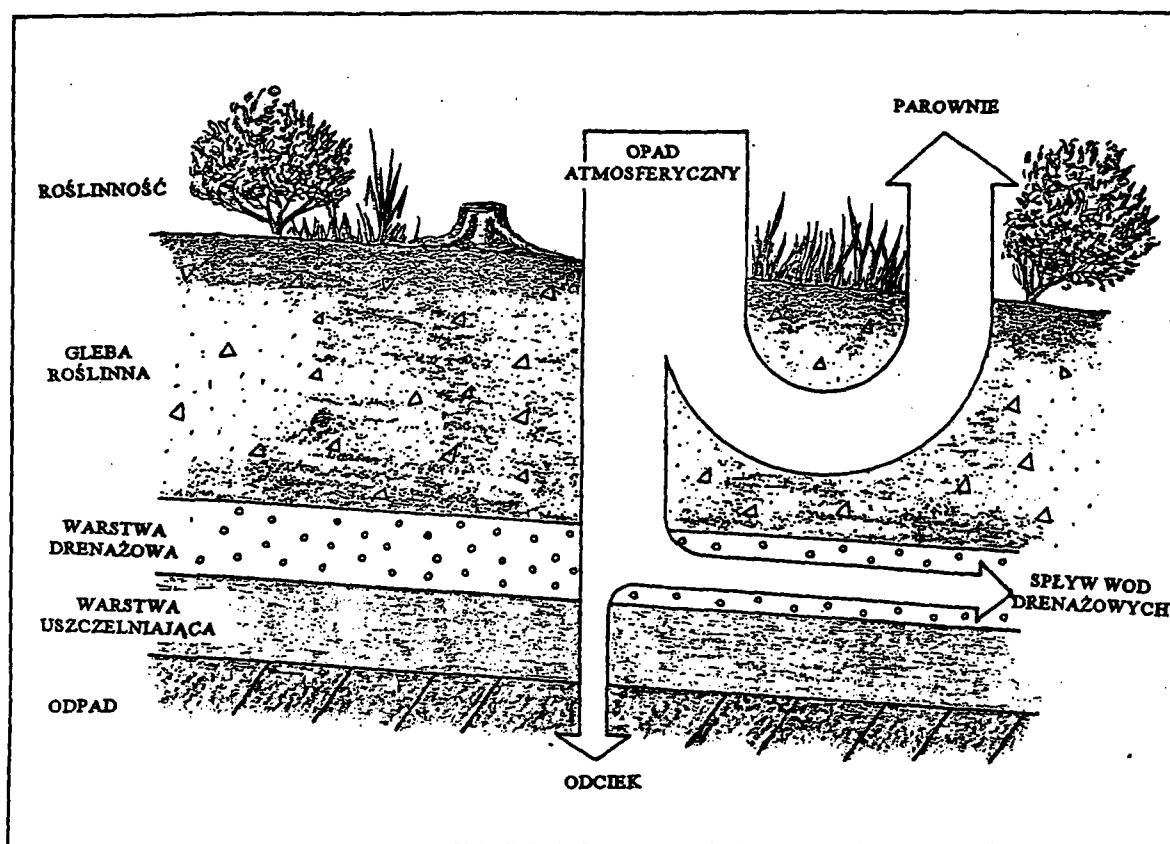
	<b>„ENERGOPROJEKT- WARSZAWA” S.A.</b>	<p style="text-align: center;">PEP Polish Energy Partners</p> <p style="text-align: center;">© TESSAG BABCOCK BORSIG POWER © ASH AUSTRIAN ENERGY</p>	<b>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</b>	P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 84
---	---	--	--	--

W latach mokrych spowoduje to wypełnienie zbiornika odcieków wodami zanieczyszczonymi substancjami wypłukanymi z odpadu. Przelew awaryjny do zbiornika wyrównawczego może być wówczas zaplombowany z uwagi na wyłączenie z eksploatacji składowiska mokrego odpopielania.

Rekultywacja składowiska z zastosowaniem geomembrany zabezpieczonej warstwą drenażową wyeliminuje docelowo kontaktowanie się wód opadowych z odpadem i pozwoli na odprowadzenie na teren przyległy czystych wód opadowych.

Rekomendowaną typową rekultywację składowiska w fazie likwidacji przedstawia rysunek 8.1.1.3.2.

Rysunek 8.1.1.3.2. Rekomendowana typowa rekultywacja składowiska w fazie likwidacji



## 8.2 Emisje zanieczyszczeń do powietrza

Projektowany kocioł fluidalny będzie wykorzystywał do spalania jako paliwo podstawowe biopaliwo w postaci kory i trocin oraz jako paliwo dodatkowe (uzupełniające) węgiel kamienny. Kocioł przeznaczony będzie do pracy ciągłej w ciągu roku jako podstawowe źródło pary dla istniejących turbin parowych.

Rozpatrywany kocioł będzie miał możliwość jednoczesnego spalania biopaliw i węgla w dowolnej proporcji od 0% do 100% dla każdego z paliw.

Kocioł będzie mógł pracować z wydajnością od 180 t/h pary przy spalaniu jedynie kory i trocin do 234 t/h przy spalaniu samego węgla (pośrednio 215 t/h pary przy spalaniu 50% węgla i 50% kory i trocin).

Spaliny wylotowe z kotła oczyszczane będą w elektrofiltrze do poziomu emisji 50 mg/m<sup>3</sup> i wprowadzane do atmosfery przez stalowy komin o wysokości 100 m i średnicy 2,5m.

W ramach niniejszego rozdziału oceniono emisję zanieczyszczeń do powietrza z procesów spalania z projektowanego kotła fluidalnego.

W obecnym stanie zaawansowania przygotowania inwestycji kotła fluidalnego gwarantowane jest, że poziom emisji zanieczyszczeń do atmosfery przeliczony na warunki odniesienia nie przekroczy poniższych poziomów emisji:

przy założeniu spalania w kotle jako paliwa podstawowego:

	100% kory i trocin	100% węgla
- emisja SO <sub>2</sub>	≤ 250 mg/Nm <sup>3</sup>	≤ 250 mg/Nm <sup>3</sup>
- emisja NO <sub>x</sub> przeliczona na NO <sub>2</sub>	≤ 300 mg/Nm <sup>3</sup>	≤ 200 mg/Nm <sup>3</sup>
- emisja CO	≤ 200 mg/Nm <sup>3</sup>	≤ 200 mg/Nm <sup>3</sup>
- zawartość pyłu na wylocie z elektrofiltru	≤ 50 mg/Nm <sup>3</sup>	≤ 50 mg/Nm <sup>3</sup>

Każde inne proporcje paliwa ze zwiększaniem ilości dodawanej biomasy nie spowodują przekraczania powyżej podanych wartości.

### *Charakterystyka paliwa przewidywanego do spalania w kotle*

Parametry jakościowo-ilościowe paliwa przewidywanego do spalania zamieszczono w tablicy 8.2.1. W tablicy tej przedstawiono zakładane udziały poszczególnych paliw, ich charakterystykę pierwiastkową i wynikający z niej przewidywany skład spalin. Dane te posłużyły w dalszej części analizy do określenia zużycia paliw, warunków odprowadzania spalin do powietrza oraz emisji zanieczyszczeń.

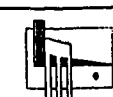
Tablica 8.2.1 Parametry jakościowo ilościowe paliwa.

Paliwo podstawowe - kora i trociny + węgiel										Wart.opal.:
DANE: skład pierwiastkowy		C	H	S	N	O	H2O	Ar	Suma %	kJ/kg
łącznie wszystkie składniki paliwa: (średnia ważona po ilości)	w stanie roboczym	28,96	2,21	0,23	0,29	21,19	43,85	3,26	100,0	8 713
	w stanie suchym	51,57	3,93	0,41	0,52	37,73	0,00	5,80	100,0	17 479
kora i trociny:	w stanie roboczym	24,58	1,82	0,10	0,21	21,28	50,00	2,00	100,0	6 648
	w stanie suchym	49,15	3,64	0,20	0,43	42,55	0,00	4,00	100,0	15 807
węgiel:	w stanie roboczym	60,43	5,20	1,50	1,00	8,87	8,00	15,00	100,0	24 846
	w stanie suchym	65,69	5,66	1,63	1,09	9,64	0,00	16,30	100,0	27 225
Współczynnik nadmiaru powietrza		Lambda		kocioł fluidalny		O2 =				
OBLICZENIA				1,24		4,0 [%]				
Teoretyczne zapotrzebow. powietrza	Lo (kg/kg)	3,1845								
Teoretyczne zapotrzebow. powietrza	Vo norm.m3/kg	2,4629								
Teoretyczne zapotrzebowanie tlenu	VO2min norm.m3/kg	0,5172								
Teoretyczna objętość azotu	VN2 norm.m3/kg	1,9480								
Objętość CO2	VCO2 norm.m3/kg	0,5403								
Objętość SO2	VSO2 norm.m3/kg	0,0016								
Objętość O2	VO2 norm.m3/kg	0,1217								
Objętość N2	VN2 norm.m3/kg	2,4058								
Objętość suchych spalin	Vss norm.m3/kg	3,0695								
Teoretyczna objętość pary wodnej	Vop norm.m3/kg	0,8321								
Objętość pary wodnej	Vp norm.m3/kg	0,8414								
Objętość spalin	Vsp norm.m3/kg	3,9108								
Ciężar spalin	Gsp kg/kg paliwa	4,9408								
Cząstkowe ciśnienie CO2	pCO2 at	0,1382								
Cząstkowe ciśnienie pary wodnej	pH2O at	0,2151								
Zawartość tlenu w spalinach suchych	O2ss (% obj.)	3,9647								
Zawartość tlenu w spalinach wilgotnych	O2ws (% obj.)	3,1117								
Zawartość pary wodnej w spalinach wilgotnych	H2O (% obj.)	21,5138								
Wartość opalowa paliwa - wzór Mendelejewa	w stanie roboczym	kcal/kg		2 081,0		w stanie suchym				
		kJ/kg		8 712,7				4 174,8		
								17 478,9		

dane projektowe	ilość t sm/a	Qwr GJ/t	Ar %	Str %	W %
kora + trociny łącznie:	174900	6,7	2,00	0,10	50
węgiel:	30000	25,0	15,00	1,50	8
łącznie wszystkie produkty:					
suma/śr.ważona:	204900	7,2	2,3	0,1	43,9

AGW



ENERGOPROJEKT-  
WARSZAWA S.A.

ISSI  
TSSAG  
BABCOCK BOBISIG POWER  
ALSTOM ENERGY  
PROJECT ENERGY SERVICES

PROJEKT SATURN  
KOCIOŁ FLUIDALNY  
W EC PEP NA TERENIE FS  
PROJEKT BUDOWLANY  
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU  
NA ŚRODOWISKO

P-1092 / P-1095  
Nr arch. 1 236 083  
Tom Nr 3  
Str. 86

### Charakterystyka emisji zanieczyszczeń do powietrza

Na podstawie przedstawionych powyżej parametrów paliw oraz ich zużycia dla rozpatrywanego kotła fluidalnego określono maksymalne emisje zanieczyszczeń do powietrza (tablica 8.2.3).

Tablica 8.2.2 Maksymalne emisje zanieczyszczeń do powietrza dla rozpatrywanego kotła fluidalnego w porównaniu do norm emisji

EMISJE DO ATMOSFERY – MAKSYMALNE		
SO <sub>2</sub> Stężenie w spalinach suchych 6 % O <sub>2</sub>	kg/h mg/Nm <sup>3</sup>	51,3 250
NO <sub>2</sub> Stężenie w spalinach suchych 6 % O <sub>2</sub>	kg/h mg/Nm <sup>3</sup>	34,8 * <sup>1</sup> 200 * <sup>1</sup>
Pył Stężenie w spalinach suchych 6 % O <sub>2</sub>	kg/h mg/Nm <sup>3</sup>	8,7 50
CO Stężenie w spalinach suchych 6 % O <sub>2</sub>	kg/h mg/Nm <sup>3</sup>	34,8 200
Stężenie dopuszczalne dla nowych obiektów wg polskich przepisów:		
SO <sub>2</sub> NO <sub>2</sub> Pył CO	mg/Nm <sup>3</sup>	760 * <sup>2</sup> 400 50 200
Stężenie dopuszczalne dla nowych obiektów wg dyrektywy 2001/80/WE		
SO <sub>2</sub> NO <sub>2</sub> Pył	mg/Nm <sup>3</sup>	200 200 w przypadku spalania węgla 300 w przypadku spalania biomasy 30

\*<sup>1</sup> w przypadku spalania samego węgla maksymalna emisja wynosić będzie 31,9 kg/h (200 mg/Nm<sup>3</sup>), w przypadku spalania samej biomasy maksymalna emisja wynosić będzie 66,7 kg/h (300 mg/Nm<sup>3</sup>),

\*<sup>2</sup> norma określana jest jako liniowy spadek od 850 do 400 mg/Nm<sup>3</sup>, przy zakładanej mocy kotła fluidalnego otrzymamy wartość około 760 mg/Nm<sup>3</sup>

Wynika stąd, że projektowany kocioł fluidalny spełni normy emisji zanieczyszczeń określone w przepisach obowiązujących w Polsce.

W związku z integracją z Unią Europejską może okazać się konieczne spełnienie norm emisji zawartych w dyrektywie 2001/80/WE ostrzejszych niż obowiązujące obecnie w naszym kraju.



Biorąc pod uwagę przewidywane zaostrzenie wymagań przewidziano możliwość ewentualnej rozbudowy lub modernizacji elektrofiltra w taki sposób, aby mógł on spełnić wymagania emisji pyłu na poziomie 30 mg/m<sup>3</sup>.

Dodatkową redukcję emisji SO<sub>2</sub> z poziomu 250 mg/m<sup>3</sup> do wartości 200 mg/m<sup>3</sup> uzyska się poprzez zwiększenie ilości sorbentu dodawanego do kotła lub ograniczenie zawartości siarki w węglu bez konieczności prowadzenia działań inwestycyjnych.

Dane charakteryzujące emisje zanieczyszczeń oraz parametry odprowadzania spalin do powietrza dla rozpatrywanych parametrów pracy kotła przedstawiono w tablicy 8.2.3.

Tablica 8.2.3 Wariant podstawowy - zestawienie danych

OBIEKT: EC FRANTSCHACH ŚWIECIE S.A.									
<u>DANE KOTŁOW</u>									
Typ kotła		K-1 OP-140	K-2 OP-140	K-3 OP-140	K-4 OP-140	K-5 OP-140	KF		
Znamionowe zużycie paliwa	kg/h	21307,4	21307,4	wyłączony z eksploatacji	21307,4	21307,4	56 686,9	% biopaliwa 85,4	
Objętość spalin suchych	norm.m3/kg	10,208	10,208		10,208	10,208	3,089	% węgla 14,6	
Objętość tlenu (O2) w spalinach	norm.m3/kg	0,824	0,824		0,824	0,824	0,122		
Objętość pary wodnej w spalinach	norm.m3/kg	0,848	0,848		0,848	0,848	0,841		
Znamionowa ilość spalin suchych	norm.m3/h	217508	217508		217508	217508	174029		
Znamionowa ilość spalin wilgotnych	norm.m3/h	235581	235581		235581	235581	221732		
Temperatura spalin za kotłem	°C	138	138		138	138	160,07		
Znamionowa ilość rzec. spalin	m3/h	354666	354666		354666	354666	351743		
	m3/s	98,518	98,518		98,518	98,518	97,706		
Unos pyłu z paleniska	%	85,0	85,0		85,0	85,0	-		
Skuteczność urządzeń odpylających	%	97,60	98,60		99,20	99,30	-		
Udział pyłu zawieszonoego (<10µm)	%	85,4	85,4		85,4	85,4	-		
<u>DANE EMITOROW</u>									
Wysokość	m	emitor nr 1 (istniejący) 140,0					emitor KF nowy 100		
Średnica wewnętrzna u wylotu	m	4,70					2,5		
Temperatura spalin u wylotu	°C, K	138,0 411,0					160,07 433,1		
Znamionowa predkość spalin z komina	m/s	22,7					19,9		
<u>DANE PALIW (w stanie roboczym)</u>									
Wartość opalowa	Qr	WĘGIEL (kotły istn.) 24335,2		WĘGIEL (kocioł fluidalny) 24845,8		BIOPALIMO (kocioł fluidalny) 6847,6		PALIMO PODSTAWOWE (kocioł fluidalny) 8712,7	
Popiół	Ar	%		%		%		3,26	
Siarka	Str	%		%		%		0,23	
Wilgotność	W	%		%		%		43,85	
							Udział paliwa podstawowego:	85,4 %	
							Udział węgla jako paliwa dodatkowego:	14,6 %	
OBIEKT: EC FRANTSCHACH ŚWIECIE S.A.									
EMISJE DO ATMOSFERY-MAKSYMALNE									
		K-1 OP-140	K-2 OP-140	K-3 OP-140	K-4 OP-140	K-5 OP-140	KF		
SO2	kg/h	259,9	259,9	wyłączony z eksploatacji	259,9	259,9	51,3		
Stężenie w spalinach wilg. rzecz.O2	g/s	72,2	72,2		72,2	72,2	14,2		
Stężenie w spalinach suchych 6 % O2	mg/m3	1103	1103		1103	1103	231		
	kg/h	emitor nr 1: 1039,8					emitor KF: 51,3		
	g/s	288,8					14,2		
	mg/m3	(6%O2) 1386					250		
NO2	kg/h	117,5	117,5		117,5	117,5	34,8		
Stężenie w spalinach wilg. rzecz.O2	g/s	32,6	32,6		32,6	32,6	9,7		
Stężenie w spalinach suchych 6 % O2	mg/m3	499	499		499	499	157		
	kg/h	emitor nr 1: 469,8					emitor KF: 34,8		
	g/s	130,5					9,7		
	mg/m3	(6%O2) 540					200		
PYŁ	kg/h	52,8	70,1		17,5	15,3	8,7		
Stężenie w spalinach wilg. rzecz.O2	g/s	14,6	19,5		4,9	4,3	2,4		
Stężenie w spalinach suchych 6 % O2	mg/m3	223	298		74	65	39		
	kg/h	emitor nr 1: 155,6					emitor KF: 8,7		
	g/s	43,2					2,4		
	mg/m3	(6%O2) 207					50		
PYL ZAWIESZONY	kg/h	44,9	59,9		15,0	13,1	8,7		
	g/s	12,5	16,6		4,2	3,6	2,4		
	g/s	emitor nr 1: 132,9					emitor KF: 2,4		
CO	kg/h	54,4	54,4		54,4	54,4	34,8		
Stężenie w spalinach wilg. rzecz.O2	g/s	15,1	15,1		15,1	15,1	9,7		
Stężenie w spalinach suchych 6 % O2	mg/m3	231	231		231	231	157		
	kg/h	emitor nr 1: 217,5					emitor KF: 34,8		
	g/s	60,4					9,7		
	mg/m3	(6%O2) 250					200		
ROCZNE EMISJE									
		K-1 OP-140	K-2 OP-140		K-4 OP-140	K-5 OP-140	Łącznie z kotłów węgł.	KF	Łącznie:
Roczna emisja SO2	Mg/rok	12,5	401,1		1145,1	1145,1	2703,8	448,7	3150,4
Roczna emisja NO2	Mg/rok	5,6	181,2		517,4	517,4	1221,7	303,1	1524,7
Roczna emisja pyłu ogółem	Mg/rok	2,5	108,2		77,2	67,8	255,5	75,8	331,3
Roczna emisja CO	Mg/rok	2,6	83,9		239,5	239,5	565,6	303,1	868,7

	<b>„ENERGOPROJEKT-WARSZAWA” S.A.</b>		<b>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</b>	<b>P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 89</b>
--	--------------------------------------	--	--	--

### Wpływ na zanieczyszczenie powietrza

Oddziaływanie na powietrze określono dla rozpatrywanego stanu pracy projektowanego kotła fluidalnego w zakresie podstawowych zanieczyszczeń energetycznych tj. dwutlenku siarki, tlenków azotu, pyłu zawieszonego ogółem oraz tlenku węgla. Analizę przeprowadzono na tle emisji z pozostałych istniejących jednostek energetycznych Elektrociepłowni PEP.

W obliczeniach rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń wykorzystano statystykę wiatru i klas równowagi ze synoptycznej stacji meteorologicznej w Bydgoszczy. Stacja ta o współrzędnych geograficznych  $\varphi_N = 53^{\circ}06'$  i  $\lambda_E = 17^{\circ}58'$  położona jest na wysokości 70 m n.p.m. i jest stacją najbliższą Elektrociepłowni PEP. Jest ona zlokalizowana w odległości ok. 45 km na południowy-zachód od elektrociepłowni.

W zasięgu oddziaływania kominów elektrowni do obliczeń stanu powietrza określono średni współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu  $z_0 = 0,81$  m.

W obliczeniach oddziaływania zarówno projektowanego komina jak i istniejącego komina elektrociepłowni nie uwzględniano tła zanieczyszczenia, ponieważ jak wynika z rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w sprawie metod obliczania stanu zanieczyszczenia powietrza dla źródeł istniejących i projektowanych (Dz. U. Nr 122, poz. 805) nie ma takiego wymogu dla emitorów wysokości nie mniejszej niż 100 m, a także dla takich gdzie przeprowadza się modernizacje, w ramach których następuje zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że przyziemne stężenia zanieczyszczeń emitowanych z projektowanego kotła są kilkakrotnie niższe od dopuszczalnych. Wartości maksymalnych 30-to minutowych stężeń zanieczyszczeń przedstawiono w tabelicy 8.2.4.

Zakładana wysokość komina 100 m nawet przy przyjętych najniekorzystniejszych warunkach odprowadzenia spalin z zapasem dotrzymuje normę 30-to minutowych stężeń rozpatrywanych zanieczyszczeń.

Tablica 8.2.4. Maksymalne 30-to minutowe stężenia zanieczyszczeń

Nazwa zanieczyszczenia	$D_{30}$ [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Stężenie $S_{\text{mm}}$ [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Kryterium $S_{\text{mm}} \leq 0,8 \times D_{30}$
SO <sub>2</sub>	500 / LKP* 200	42,8	spełnione
NO <sub>2</sub>	500 / LKP* 150	29,2	spełnione
Pył zawieszony ogółem	380	7,2	spełnione
CO	20 000	29,2	spełnione

\* LKP – wartości dopuszczalne dla leśnego kompleksu promocyjnego

Z uwagi na to, że zakłada się możliwość zmiennego udziału poszczególnych paliw tj. od 100% węgla do 100% kory i trocin, z czym związana jest różna emisja oraz różne warunki odprowadzania spalin, wydzielono dwa dodatkowe stany pracy kotła.

Dla tych stanów pracy kotła obliczono maksymalne stężenia zanieczyszczeń, aby pokazać w jakim zakresie spodziewać się będzie można zmienności stężeń.

	„ENERGOPROJEKT-WARSZAWA” S.A.	<p style="text-align: center;">PEP Polish Energy Partners</p> <p>● TESSAG BABCOCK BORSIG POWER™ AUSTRIAN ENERGY ● KSH</p>	<p>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</p>	<p>P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 90</p>
--	-------------------------------	---	--	--

Tablica 8.2.5 Maksymalne 30-to minutowe stężenia zanieczyszczeń

Nazwa zanieczyszczenia	D <sub>30</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	Stężenie S <sub>mm</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	Kryterium S <sub>mm</sub> ≤ 0,8 x D <sub>30</sub>
<b>STAN PRACY 1 – zakładający spalanie w kotle wyłącznie biomasy (kora i trociny)</b>			
SO <sub>2</sub>	500 / LKP* 200	42,4	Spełnione
NO <sub>2</sub>	500 / LKP 150	43,1	Spełnione
Pył zawieszony ogółem	380	7,2	Spełnione
CO	20 000	28,6	Spełnione
<b>STAN PRACY 2 – zakładający spalanie w kotle wyłącznie węgla</b>			
SO <sub>2</sub>	500 / LKP 200	55,9	spełnione
NO <sub>2</sub>	500 / LKP 150	38,3	spełnione
Pył zawieszony ogółem	380	9,5	spełnione
CO	20 000	38,3	spełnione

\* LKP – wartości dopuszczalne dla leśnego kompleksu promocyjnego

Aby pokazać jaki wpływ na stan zanieczyszczenia powietrza będzie miał rozpatrywany kocioł z uwzględnieniem emisji z kotłów istniejących wykonano pełne obliczenia rozprzestrzeniania w siatce receptorów. Z uwagi na to, że przy tych samych parametrach odprowadzania spalin największą emisją jednostkową charakteryzuje się emisja SO<sub>2</sub>, obliczenia wykonano dla tego właśnie zanieczyszczenia.

Z obliczeń wykonanych dla kotła fluidalnego przy uwzględnieniu emisji z kotłów istniejących wynika, że cały obiekt dotrzymywać będzie obecnie obowiązujące normy jakości powietrza rozpatrywanych zanieczyszczeń.

Najwyższe przyziemne stężenia SO<sub>2</sub> wynosić będą:

stężenie średnioroczne	S <sub>a</sub> = 3,6 µg/m <sup>3</sup> ,
stężenie maksymalne 30-to minutowe	S <sub>30</sub> = 146 µg/m <sup>3</sup> ,
percentyl 99,8%	S <sub>99,8</sub> = 125 µg/m <sup>3</sup> ,

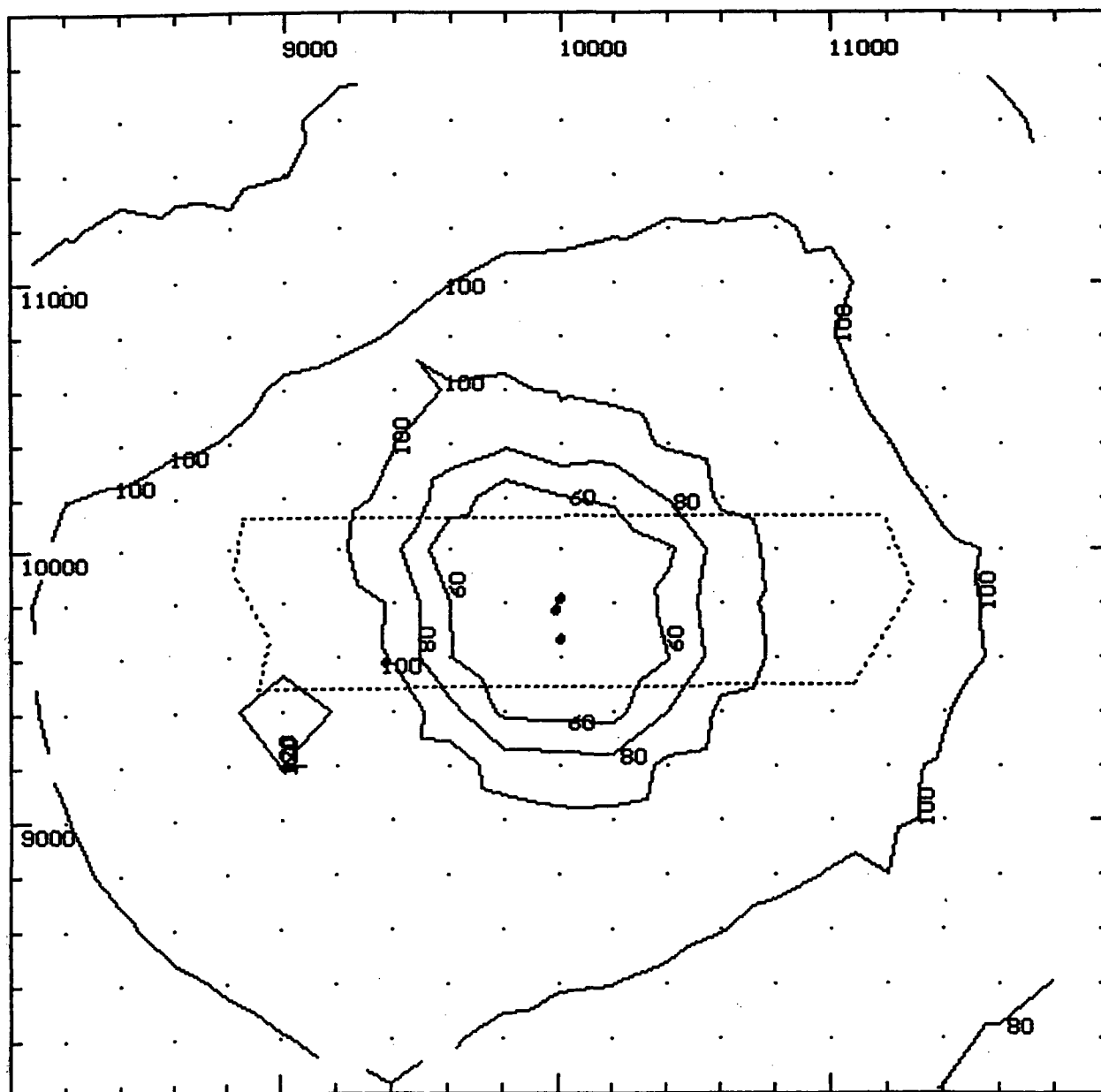
Rozkład stężeń SO<sub>2</sub> pokazano na rysunku 8.2.1. Dla porównania zmian jakości powietrza na rysunku 8.2.2. przedstawiono rozkład stężeń dla stanu aktualnej pracy elektrociepłowni (rysunek zaczerpnięto ze "Studium zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego" [2.3.10]).

Rysunek 8.2.1 Oddziaływanie dwutlenkiem siarki elektrociepłowni z kotłem fluidalnym  
Rozkład percentyla 99,8 % [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

100

PROGRAM IZOL  
(C) EkoSoft Użytkownik: "ENERGOPROJEKT - WARSZAWA" S.A.  
OBIEKT: EC FRANTSCHACH SWIECIE S.A.

ZANIECZYSZCZENIE : so<sub>2</sub>  
PERCENTYL S99.8 w ug/m3



RYSOWANE IZOLINIE: 60 80 100 120  
IZOLINIA POGRUBIONA: 0  
WARTOSC MAKSYMALNA: 125.03 W PUNKCIE: x=9000 y=9400  
WYNIKI OBLICZEN ZE ZBIORU: so2-cal.e.wyn

Archiwum



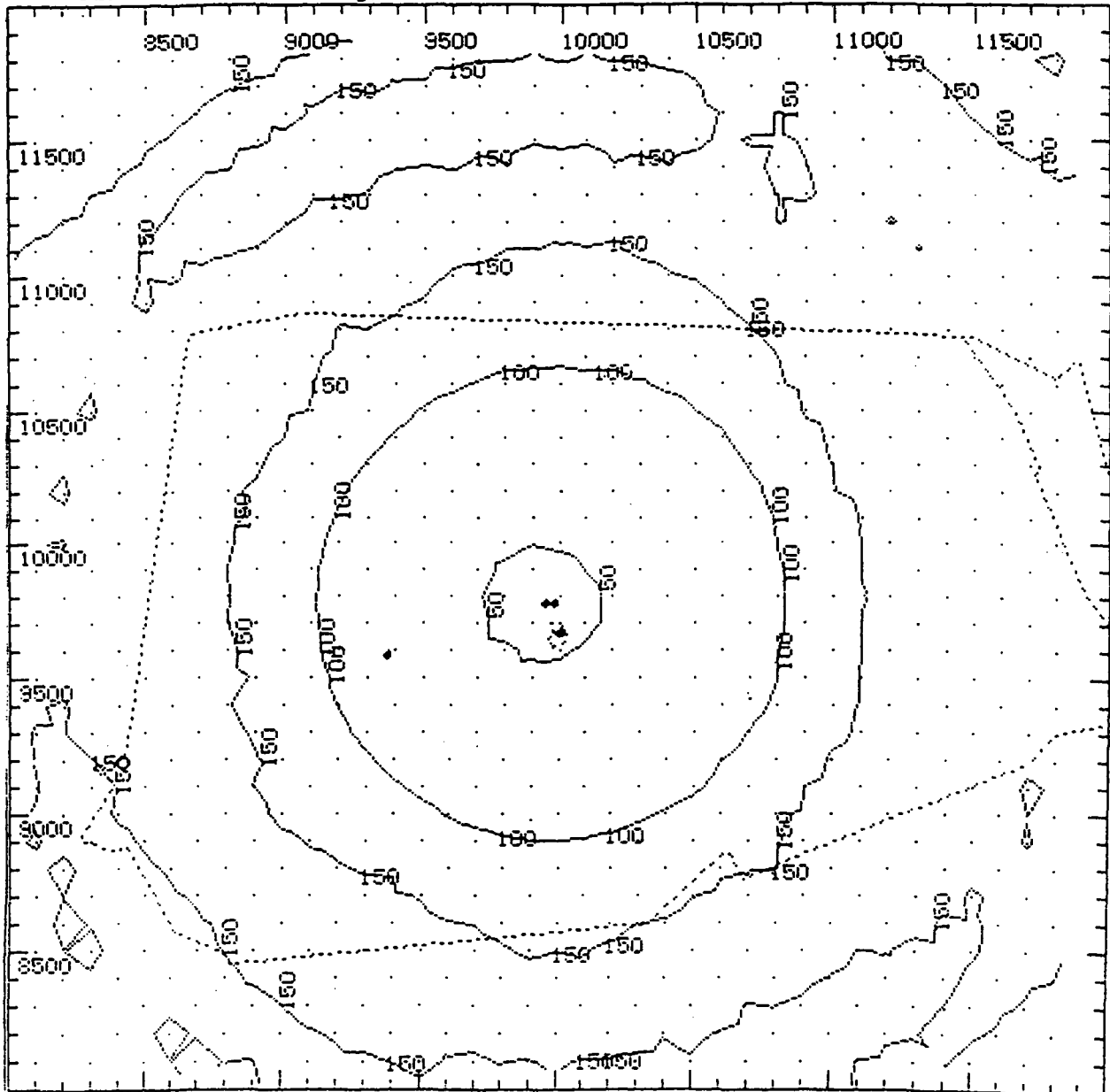
Rysunek 8.2.2 Oddziaływanie dwutlenkiem siarki elektrociepłowni w stanie istniejącym  
 Rozkład percentyla 99,8 % [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]  
 (rysunek zaczerpnięto ze "Studium zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego" [2.3.10])

PPOTRAM 1001

EkoSoft:      Wykownik:      Zakład Szerechniki - Bydgoszcz  
 98121 FRANTSCHACH celuloza Swiecie      1001.Emisja dopuszczalna

ZANIECZYSZCZENIE : 3 Dwutlenek siarki-g.

PERCENTYL S99.8 w  $\mu\text{g}/\text{m}^3$




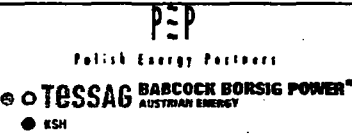
RYSOWANE IZOLINIE: 50 100 150

IZOLINIA POGRUBIONA: 184

WARTOSC MAKSYMALNA: 164.71      W PUNKCIE: x=11500      y=9500

WYNIKI OBLICZEN ZE ZBIORU: FRSC2LKP.W

Archiwum

	<b>ENERGOPROJEKT- WARSZAWA</b> S.A.		<b>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</b>	<b>P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 93</b>
--	---	--	--	--

### **Charakterystyka emisji związanej ze składowaniem popiołu**

#### **Oszacowanie emisji z samochodów dowożących popiół z terenu elektrowni na składowisko**

Zakładany sposób przewożenia popiołu z terenu elektrowni na składowisko prawie całkowicie wyklucza jego emisję do atmosfery. Nie mniej jednak, aby pokazać z jakim maksymalnym oddziaływaniem należałoby się liczyć, gdyby np. skrzynie samochodów nie zostały należycie zabezpieczone przed pyleniem wykonano obliczenia emisji pyłu z drogi transportu.

Obliczenia emisji pyłu do atmosfery z drogi transportu wykonane zostały przy następujących założeniach:

- zakładana ilość popiołu przeznaczona do wywiezienia na składowisko 43200 ton/rok
- zakłada się, że do nawilżania popiołu konieczne będzie 25% wody, stąd ilość nawilżonego popiołu przeznaczona do wywiezienia 52920 ton/rok
- liczba samochodów przewidziana do transportu / ładowność samochodów 2 szt. / 16 ton
- maksymalna ilość kursów jednego samochodu w ciągu doby 11 kursów
- maksymalna ilość kursów w ciągu roku (2x11 kurs. x 30 tyg/rok x 5 dni/tyg) 3300 kursów
- długość trasy przejazdu z terenu elektrowni na składowisko 1700 m
- czas przejazdu drogi transportu popiołu ze średnią prędkością 30 km/h 205 s  
( $t = 1,7 \text{ km} / 30 \text{ km/h} = 0,057 \text{ h} = 205,4 \text{ sek}$ )
- maksymalna powierzchnia skrzyni samochodu, z której może wystąpić pylenie  $\cong 10 \text{ m}^2$
- jednostkowa emisja pyłu przy średniej prędkości samochodu 30 km/h (np. badań pylenia popiołów tego typu, przy prędkości wywiewania 9 m/s) 6,3 mg/m<sup>2</sup>s
- emisja w czasie przejazdu jednego samochodu  $10 \text{ m}^2 \times 205 \text{ s} \times 0,0063 \text{ g/m}^2 \text{ s} = 12,9 \text{ g/sam}$   
(maksymalna emisja przy założeniu, że cała powierzchnia skrzyni będzie podatna na pylenie tzn. bez oponczy przykrywającej skrzynię naczepy w czasie jazdy)

Stąd maksymalna roczna emisja pyłu ze skrzyń samochodów na drodze transportu wyniesie:

$$3300 \text{ kursów sam/rok} \times 0,0129 \text{ kg/sam} = \underline{42,6 \text{ kg/rok}}$$


#### **Oszacowanie maksymalnej emisji ze stanowiska rozładunkowego i powierzchni składowiska**

Obliczenia emisji pyłu wykonano przy następujących założeniach:

- popiół transportowany samochodami i składowany na składowisku mechanicznie,
- samochody przywożące odpady paleniskowe wjeżdżają na poziom stanowisk rozładunkowych, gdzie popiół jest wysypywany wzdłuż frontu roboczego,
- składowanie realizowane jest do pełnej wysokości w dwóch warstwach 3,7 m oraz 3,5 m,
- wielkość stanowiska rozładunkowego (front rozładkowy) - szerokość 110-115 metrów, długość ok. 2x10 metrów. Powierzchnia podlegająca pyleniu – 2300 m<sup>2</sup>. Stanowisko rozładunkowe przemieszczane jest w miarę wypełniania składowiska.

Przyjmując maksymalną jednostkową emisję pyłu na poziomie 13 mg/m<sup>2</sup>s (np. badań pylenia prób testowanych w stanie suchym) otrzymamy spodziewaną emisję z powierzchni frontu rozładkowego na poziomie:  $2300 \text{ m}^2 \times 0,013 \text{ g/m}^2 \text{ s} = 29,9 \text{ g/s}$ .

Przy tak charakteryzowanej emisji wykonano obliczenia opadu pyłu. Obliczenia wykazały, że spodziewane wartości opadu pyłu nie przekroczą 200 g/m<sup>2</sup>/rok tj. wartości dopuszczalnej. W bezpośrednim rejonie frontu rozładkowego można się będzie spodziewać maksymalnych

	<b>„ENERGOPROJEKT- WARSZAWA” S.A.</b>	<p style="text-align: center;">P=PP Polish Energy Partners</p> <p>● <b>TESSAG</b> <b>BABCOCK BORSIG POWER</b> ● KSH <small>AUSTRIAN ENERGY</small></p>	<b>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</b>	<b>P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 94</b>
--	---	--	--	--

wartości na poziomie 160 g/m<sup>2</sup>/rok, a w miarę oddalania się od miejsca depozycji wartości opadu pyłu bardzo szybko maleją tak, że już w odległości około 80-100 metrów osiągać będą wartości na poziomie poniżej 10 g/m<sup>2</sup>/rok.

Na podstawie przeprowadzonej analizy i uzyskanych wyników należy stwierdzić, że zarówno przewóz popiołu na miejsce składowania jak i samo składowanie nie będzie miało istotnego wpływu na pogorszenie stanu zanieczyszczenia powietrza w tych rejonach.

### 8.3 Emisje hałasu

W zakresie rozpatrywanego przedsięwzięcia na emisję hałasu do środowiska największy wpływ będą miały cztery podstawowe źródła hałasu:

- źródło 1 – nowy budynek, w którym zlokalizowany będzie kocioł fluidalny wraz z instalacjami i urządzeniami technologicznymi,
- źródło 2 – dwa wentylatory spalin zlokalizowane za elektrofiltrami, po ich wschodniej stronie oraz jeden wentylator powietrza recyrkulacyjnego zlokalizowany pomiędzy budynkiem kotła fluidalnego a elektrofiltrem.
- źródło 3 – układ podawania biopaliwa z placu składowego do zbiorników przykotłowych w postaci przenośników taśmowych wraz z budynkiem przesypowym, w którym następuje rozdrabnianie kory i trocin,
- źródło 4 – transport samochodowy – wywóz odpadów paleniskowych z kotła fluidalnego z terenu zakładu.


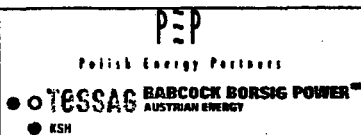
Obliczenia emisji hałasu do środowiska wykonano przy uwzględnieniu następujących danych i założeń:

Źródło 1 - źródło dźwięku typu budynek, zakładana praca źródła ciągła - 24 h/dobę

a/ w części kotłowej zaprojektowany jako budynek jednokondygnacyjny o wysokości 52,60 m w konstrukcji stalowej z lekką obudową. Główne poziomy technologiczne zaprojektowano jako podesty stalowe w konstrukcji kratowej na rzędnych: +5,0m; +8,0m; +18,8m; +16,6m; +19,6m; +22,1m i +22,8m połączone; +24,5m i +25,8m połączone; +28,8m; +31,8m; +34,8m; +39,8m; 45,8m oraz +50,6m. Ściany budynku w konstrukcji panelowej stalowej z półsztywną izolacją o grubości 50 mm, bez okien, bramy metalowe rolowane, dach - blacha stalowa, płyta ognioodporna gr. 15 mm, 10 mm izolacja i płyty pilśniowe pokryte membraną z elastomerów. Izolacyjność akustyczną ścian zewnętrznych przyjęto na poziomie  $R_A = 24$  dB, dachu na poziomie  $R_A = 20$  dB.

Źródłami hałasu wewnątrz tej części budynku będą kocioł fluidalny wraz z instalacjami i urządzeniami technologicznymi, z których najistotniejsze będą 2 wentylatory powietrza (pierwotnego i wtórnego) i 2 moduły sprężarkowe zlokalizowane na poziomie +0,0m oraz 2 młyny węglowe zlokalizowane na poziomie +22,1m pod zasobnikami węgla.

Na podstawie danych kontraktowych kotła zakładających, że poziom hałasu mierzony w miejscach stałej obsługi na poziomie 1,5 m w odległości 1 m od urządzeń nie będzie przekraczać 85 dB(A), do obliczeń przyjęto wartość poziomu dźwięku określoną na tym

	<b>„ENERGOPROJEKT- WARSZAWA” S.A.</b>		<b>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</b>	<b>P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 95</b>
--	---	--	--	--

poziomie dla całej części budynku w odległości 1 m od jego wewnętrznych ścian i dachu.

- b/ w zachodniej część budynku przewidziano pomieszczenia elektryczne zlokalizowane na 5 kondygnacjach o zróżnicowanych wysokościach w zależności od przeznaczenia:
- pomieszczenie transformatorowe na poziomie +0,0 m,
  - pomieszczenie kablowe na poziomie +5,5 m,
  - pomieszczenie nastawni na poziomie +8,0 m,
  - pomieszczenie kablowe na poziomie +12,5 m,
  - pomieszczenie nastawni i AKPiA na poziomie +16,6 m.

Do obliczeń przyjęto w tych pomieszczeniach wewnętrzny poziom dźwięku  $L_{wew}=65$  dB wynikający z PN-92/M-35200 jako dopuszczalny poziom dźwięku dla stanowisk pracy w pomieszczeniach obiektów energetycznych. Izolacyjność akustyczną ścian i dachu przyjęto analogicznie jak dla całego budynku kotła fluidalnego.

Źródło 2- trzy zewnętrzne źródła dźwięku typu punktowe.

zakładana praca źródeł ciągła - 24 h/dobę

- a/ wentylator powietrza recyrkulacyjnego o projektowanej wydajności 40 000 Nm<sup>3</sup>/h zlokalizowany pomiędzy budynkiem kotła fluidalnego a elektrofiltrem,
- b/ dwa wentylatory spalin o projektowanej wydajności 140 000 Nm<sup>3</sup>/h każdy zlokalizowane za elektrofiltrem, po ich zachodniej stronie.

W przypadku wszystkich wentylatorów dla spełnienia wymaganego poziomu hałasu, zastosowana zostanie izolacja akustyczna gwarantująca uzyskanie w odległości 1 metra poziomu nie przekraczającego 85 dB(A). Na tej podstawie w obliczeniach zastąpiono wszystkie trzy wentylatory zastępczymi punktowymi źródłami hałasu o mocy akustycznej 96 dB wynikającej z dotrzymania tego warunku.

Źródło 3- układ podawania biopaliwa z placu składowego do zbiorników przykotłowych w postaci przenośników taśmowych wraz z budynkiem przesywowym.

zakładana praca źródeł ciągła - 24 h/dobę

- a/ na placu kory i trocin przewidziano skośny przenośnik taśmowy podnoszący transportowany materiał z tunelu załadunkowego do budynku przesywowego i dalej do zbiorników przykotłowych w budynku głównym o łącznej długości około 400 metrów (130 m w części I i 270 m w części II).


W przypadku tego źródła hałas generowany będzie przez bębny napędowe oraz poruszane przez taśmę rolki. Emisja hałasu będzie ograniczona poprzez zastosowanie szczelnych osłon przenośnika.

W obliczeniach przenośnik taśmowy przedstawiono jako źródło liniowe o poziomie mocy akustycznej całego źródła  $L_w = 76$  dB (na podstawie pomiarów tego typu źródeł w innych obiektach energetycznych).

- b/ budynek przesypowy i rozdrabniania - zaprojektowany jako budynek jednokondygnacyjny o wysokości 11,0 m w konstrukcji stalowej, ściany budynku - panele stalowe z półsztywną izolacją, bez okien. Izolacyjność akustyczną ścian zewnętrznych przyjęto na poziomie  $R_A = 18$  dB.

Źródłami hałasu wewnątrz budynku będą napędy przenośnika oraz urządzenia służące do rozdrabniania transportowanego materiału.

Na podstawie danych kontraktowych zakładających, że poziom hałasu mierzony w miejscach stałej obsługi na poziomie 1,5 m w odległości 1 m od urządzeń nie będzie

	<b>„ENERGOPROJEKT-WARSZAWA” S.A.</b>	<p style="text-align: center;">P=EP Polish Energy Partners</p> <p style="text-align: center;">● TOSAG ● BABCOCK BORSIG POWER ● ● KSH ● AUSTRIAN ENERGY</p>	<b>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</b>	<b>P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 96</b>
---	--------------------------------------	--	--	--

przekraczać 85 dB(A), do obliczeń przyjęto wartość poziomu dźwięku określoną na tym poziomie dla całego budynku w odległości 1 m od jego wewnętrznych ścian i dachu.

**Źródło 4 – transport samochodowy – wywóz odpadów paleniskowych z kotła fluidalnego z terenu zakładu, zakładana praca źródła okresowa.**

Do wywozu odpadów używane będą samochody ciężarowe przystosowane do transportu i samoczynnego rozładunku materiałów sypkich i zbrylonych o pojemności ładunkowej 16 ton. Zakłada się, że maksymalnie pojedynczy samochód wykona 5 przejazdów w ciągu 8 godzin.

W obliczeniach drogę wywozu odpadów przedstawiono jako źródło liniowe przy uwzględnieniu maksymalnego poziomu mocy akustycznej jaki towarzyszy przejazdowi samochodu  $L_w = 101,5$  dB (pojazdy ciężkie np. załącznika nr 5 Instrukcji ITB Nr 338/96) oraz zakładanej średniej prędkości przejazdu samochodu na trasie 30 km/h, czasie podstawienia i odjazdu samochodu ze stanowiska załadunkowego 4 minuty i czasie załadunku ok. 6 minut. Obliczona wartość poziomu równoważnego hałasu wszystkich pojedynczych zdarzeń wynosić będzie  $L_{AeqT} = 70,7$  dB.

Zestawienie danych do obliczeń przedstawiono poniżej w postaci wydruku komputerowego programu obliczeniowego HPZ\_2001.

Na podstawie tych danych i założeń wykonano obliczenia, wyniki których przedstawiono w postaci wydruku komputerowego (rysunek 8.3.1). W obliczeniach położony został nacisk na pokazanie oddziaływania rozpatrywanej inwestycji oraz określenie zasięgu jej oddziaływania. Z uwagi na to, obliczenia wykonano bez uwzględniania istniejących źródeł hałasu, a jedynie z uwzględnieniem charakteru zabudowy terenu wokół planowanej inwestycji.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że oddziaływanie rozpatrywanej inwestycji i związanych z nią urządzeń będzie niewielkie i nie będzie miało wpływu na pogorszenie klimatu akustycznego poza terenem zakładu Frantschach Świecie S.A.

**Zestawienie danych do obliczeń**

**Hałas Przemysłowy Zewnętrzny**

Program HPZ - 2001 Windows : Wersja: listopad'2001

Licencja Zakładu Akustyki ITB: NA-0131 ENERGOPROJEKT S.A.

**Opis projektu:** Kocioł fluidalny – elektrociepłownia Frantschach Świecie SA

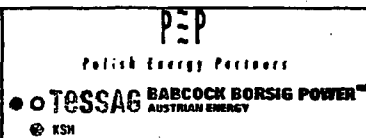
Oddziaływanie urządzeń związanych z kotłem fluidalnym

**Specyfikacja elementów:**

Lp.	Nr el.	Symbol	Opis:
<b>Źródła wszechkierunkowe</b>			
1	1	wsp1	wentylator spalin nr 1
2	2	wsp2	wentylator spalin nr 2
3	3	wpr2	wentylator powietrza recykulacyjnego
<b>Źródła liniowe</b>			
4	1	A1.1	przełożnik taśmowy kory i trocin
5	2	A1.2	przełożnik taśmowy kory i trocin
6	3	wpop1	wywóz popiołu na składowisko
7	4	wpop1	wywóz popiołu na składowisko



„ENERGOPROJEKT-  
WARSZAWA” S.A.



PROJEKT SATURN  
KOCIOŁ FLUIDALNY  
W EC PEP NA TERENIE FS  
PROJEKT BUDOWLANY  
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU  
NA ŚRODOWISKO

P-1092 / P-1095  
Nr arch. 1 236 083  
Tom Nr 3  
Str. 97

Lp.	Nr el.	Symbol	Opis:
<i>Źródła - budynki</i>			
8	1	BIK	budynek kotła fluidalnego
9	2	BIE	pomieszczenia elektryczne budynku KF
10	3	BIK	część budynku KF z kruszarkami węgla
11	4	A2	budynek przesypowy i rozdrabniania
<i>Ekrany</i>			
12	1	53	kaustykacja
13	2	112	budynek magazynowy
14	3	170	DREW-MONT sp.z o.o.
15	4	45	magazyn chloranu sodu
16	5	83	stacja uzdatniania wody pitnej
17	6	73	magazyn chemikali
18	7	82	pompownia koagulantów
19	8	81	budynek przydotowania siarczanu sodu
20	9	79	demineralizacja
21	10	80	pompownia
22	11	51	makulaturownia
23	12	51/2	makulaturownia
24	13	44	magazyn chloru (wylączony z ruchu)
25	14	69	plac składowy węgla
26	15	68/1	magazyny EC
27	16	68/2	magazyny EC
28	17	65/1	budynek socjalny i warsztaty EC
29	18	65/2	budynek socjalny i warsztaty EC
30	19	65/3	budynek socjalny i warsztaty EC
31	20	61	chłodnie wentylatorowe I i II
32	21	54	kocioł sodowy KS-3
33	22	58	warsztaty wydziału regeneracji
34	23	57	stacja wyparek
35	24	57/1	budynek po stacjach wyparek
36	25	150	budynek Krems Świecie
37	26	A2.4	skład kory i trocin (projektowany)
38	27	A2.3	wiatła dla biopaliw zewnętrznych
39	28	5	skład kory i trocin (istniejący)
40	29	116	magazyn oleju opałowego
41	30	32	budynek rębalni (wylączony z ruchu)
42	31	46	chłodnia wentylatorowa
43	32	40	furfurolownia (wylączony z ruchu)
44	33	35	silosy zrębków (wylączony z ruchu)
45	34	138	straż pożarna
46	35	137	budynek automatyki, garaże
47	36	74-75	maszyna papiernicza MP4 i MP5
48	37	76-77	maszyna papiernicza MP1 i MP2
49	38	78	maszyna papiernicza MP3
50	39	47	warzelnia sosnowa
51	40	49	magazyn celulozy sosnowej
52	41	37	bielarnia (wylączony z ruchu)
53	42	149	Beloit Fast Service sp. z o.o.
54	43	70	budynek nawęglania
55	44	70/1	galeria nawęglania

Lp.	Nr el.	Symbol	Opis:
56	45	71	nastawnia EC
57	46	62KO	komin (istniejący)
58	47	62EL	elektrofiltr
59	48	62/1	budynek główny - maszynownia
60	49	62/2	budynek główny - kotłownia
61	50	60	kompressorownia, zbiorniki łągu
62	51	B3	elektrofiltr kotła fluidalnego
63	52	B2	komin kotła fluidalnego
64	53	A1	punkt załadunkowy kory i trocin
65	54	A1.1	przenośnik kory i trocin
66	55	A1.2	przenośnik kory i trocin
67	56	C1	zbiorniki eksploatacyjne
68	57	C2	estakada technologiczna
69	58	A4	zbiorniki przykotłowe kory i trocin

### Hałas Przemysłowy Zewnętrzny

Program HPZ ' 2001 Windows : Wersja: listopad'2001

Licencja Zakładu Akustyki ITB: NA-0131 ENERGOPROJEKT S.A.

Opis projektu: Kocioł fluidalny - elektrociepłownia Frantschach Świecie SA

Oddziaływanie urządzeń związanych z kotłem fluidalnym

Temperatura powietrza= 10°C

Wilgotność względna RH = 70%

#### Ź R Ó D Ł A W S Z E C H K I E R U N K O W E, liczba = 3

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	L <sub>WA</sub> [dB]	K <sub>o</sub>
1	wsp1	1208,0	388,0	2,0	96,0	3
2	wsp2	1208,0	384,0	2,0	96,0	3
3	wpr2	1235,0	390,0	2,0	96,0	3

#### Ź R Ó D Ł A - B U D Y N K I, liczba = 4

Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]	h <sub>o</sub> [m]	h <sub>w</sub> [m]
1	B1K	1245,0;388,0	1278,0;388,0	1278,0;403,0	1245,0;403,0	52,6	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.B	1,0	1,0	1,0	1,0			
	L wew [dB]	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0		
	Izol.R[dB]	24,0	24,0	24,0	24,0	20,0		
2	B1E	1240,0;388,0	1245,0;388,0	1245,0;403,0	1240,0;403,0	21,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.B	1,0	1,0	1,0	1,0			
	L wew [dB]	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0		
	Izol.R[dB]	24,0	24,0	65,0	24,0	20,0		
3	B1K	1240,0;388,0	1245,0;388,0	1245,0;403,0	1240,0;403,0	24,8	21,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.B	1,0	1,0	1,0	1,0			
	L wew [dB]	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0		
	Izol.R[dB]	24,0	0,1	24,0	24,0	20,0		
4	A2	980,0;400,0	995,0;400,0	995,0;415,0	980,0;415,0	11,0	0,0	--
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.B	1,0	1,0	1,0	1,0			
	L wew [dB]	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0		
	Izol.R[dB]	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0		

**ŹRÓDŁA LINIOWE, liczba = 4**

Lp	Symbol	x <sub>p</sub> [m]	y <sub>p</sub> [m]	z <sub>p</sub> [m]	x <sub>k</sub> [m]	y <sub>k</sub> [m]	z <sub>k</sub> [m]	L <sub>WA</sub> [dB]	K <sub>0</sub>
1	A1.1	805,0	403,0	5,0	980,0	403,0	6,5	76,0	0
2	A1.2	995,0	403,0	11,0	1260,0	403,0	12,5	76,0	0
3	wpop1	1225,0	447,0	1,0	1347,0	447,0	1,0	70,7	0
4	wpop1	1347,0	447,0	1,0	1347,0	700,0	1,0	70,7	0

**EKRANY AKUSTYCZNE, liczba = 58**

Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]	h <sub>0</sub> [m]	h <sub>w</sub> [m]
1	53	700,0;480,0	785,0;480,0	785,0;523,0	700,0;523,0	12,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
2	112	815,0;570,0	825,0;570,0	825,0;660,0	815,0;660,0	6,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
3	170	840,0;590,0	935,0;590,0	935,0;607,0	840,0;607,0	3,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
4	45	955,0;550,0	985,0;550,0	985,0;562,0	955,0;562,0	6,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
5	83	1035,0;565,0	1060,0;565,0	1060,0;575,0	1035,0;575,0	8,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
6	73	1100,0;560,0	1120,0;560,0	1120,0;600,0	1100,0;600,0	6,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
7	82	1205,0;560,0	1240,0;560,0	1240,0;575,0	1205,0;575,0	6,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
8	81	1250,0;550,0	1280,0;550,0	1280,0;565,0	1250,0;565,0	6,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
9	79	1295,0;550,0	1335,0;550,0	1335,0;575,0	1295,0;575,0	8,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
10	80	1295,0;590,0	1335,0;590,0	1335,0;670,0	1295,0;670,0	8,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
11	51	1410,0;550,0	1460,0;550,0	1460,0;650,0	1410,0;650,0	10,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
12	51/2	1460,0;550,0	1550,0;550,0	1550,0;570,0	1460,0;570,0	6,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
13	44	1025,0;487,0	1060,0;487,0	1060,0;507,0	1025,0;507,0	6,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
14	69	1100,0;490,0	1260,0;490,0	1260,0;515,0	1100,0;515,0	7,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			



Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]	h <sub>0</sub> [m]	h <sub>w</sub> [m]
15	68/1	1090,0;435,0	1155,0;435,0	1155,0;460,0	1090,0;460,0	6,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
16	68/2	1165,0;435,0	1215,0;435,0	1215,0;463,0	1165,0;463,0	6,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
17	65/1	1090,0;378,0	1110,0;378,0	1110,0;396,0	1090,0;396,0	3,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
18	65/2	1125,0;375,0	1170,0;375,0	1170,0;398,0	1125,0;398,0	6,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
19	65/3	1170,0;385,0	1200,0;385,0	1200,0;397,0	1170,0;397,0	3,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
20	61	1095,0;335,0	1140,0;335,0	1140,0;368,0	1095,0;368,0	6,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
21	54	1150,0;327,0	1200,0;327,0	1200,0;362,0	1150,0;362,0	25,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
22	58	1025,0;290,0	1040,0;290,0	1040,0;330,0	1025,0;330,0	3,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
23	57	1150,0;280,0	1180,0;280,0	1180,0;290,0	1150,0;290,0	6,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
24	57/1	1180,0;240,0	1215,0;240,0	1215,0;290,0	1180,0;290,0	6,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
25	150	1090,0;240,0	1135,0;240,0	1135,0;258,0	1090,0;258,0	6,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
26	A2.4	850,0;425,0	980,0;425,0	980,0;465,0	850,0;465,0	7,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
27	A2.3	915,0;370,0	1045,0;370,0	1045,0;395,0	915,0;395,0	1,5	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
28	5	700,0;280,0	1015,0;245,0	1015,0;320,0	700,0;330,0	2,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
29	116	1180,0;153,0	1190,0;153,0	1190,0;203,0	1180,0;203,0	6,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
30	32	1090,0;97,0	1115,0;97,0	1115,0;127,0	1090,0;127,0	8,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
31	46	1155,0;120,0	1190,0;120,0	1190,0;132,0	1155,0;132,0	10,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		



ENERGOPROJEKT-  
WARSZAWA S.A.

PEP  
Polish Energy Partners  
TESSAG BARCOCK BORSIG POWER  
AUSTRIAN ENERGY  
KSH

PROJEKT SATURN  
KOCIOŁ FLUIDALNY  
W EC PEP NA TERENIE FS  
PROJEKT BUDOWLANY  
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU  
NA ŚRODOWISKO

P-1092 / P-1095  
Nr arch. 1 236 083  
Tom Nr 3  
Str. 101

Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]	h <sub>0</sub> [m]	h <sub>w</sub> [m]
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
32	40	1220,0;110,0	1280,0;110,0	1280,0;135,0	1220,0;135,0	6,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
33	35	1280,0;105,0	1310,0;105,0	1310,0;118,0	1280,0;118,0	10,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
34	138	1090,0;55,0	1170,0;55,0	1170,0;80,0	1090,0;80,0	8,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
35	137	1300,0;60,0	1420,0;60,0	1420,0;75,0	1300,0;75,0	3,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
36	74-75	1415,0;430,0	1600,0;430,0	1600,0;505,0	1415,0;505,0	10,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
37	76-77	1410,0;330,0	1600,0;330,0	1600,0;390,0	1410,0;390,0	10,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
38	78	1415,0;255,0	1600,0;255,0	1600,0;310,0	1415,0;310,0	10,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
39	47	1415,0;100,0	1440,0;100,0	1440,0;215,0	1415,0;215,0	10,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
40	49	1440,0;170,0	1550,0;170,0	1550,0;215,0	1440,0;215,0	10,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
41	37	1440,0;100,0	1600,0;100,0	1600,0;150,0	1440,0;150,0	10,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
42	149	1570,0;180,0	1600,0;180,0	1600,0;215,0	1570,0;215,0	6,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
43	70	1278,0;487,0	1295,0;487,0	1295,0;500,0	1278,0;500,0	5,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
44	70/1	1280,0;403,0	1287,0;403,0	1287,0;488,0	1280,0;488,0	11,5	10,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
45	71	1287,0;410,0	1320,0;410,0	1320,0;440,0	1287,0;440,0	20,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
46	62KO	1215,0;340,0	1225,0;340,0	1225,0;350,0	1215,0;350,0	140,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
47	62EL	1230,0;300,0	1250,0;297,0	1250,0;385,0	1230,0;383,0	20,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
48	62/1	1260,0;285,0	1278,0;285,0	1278,0;385,0	1260,0;385,0	25,0	0,0	--

Archiwum



„ENERGOPROJEKT-  
WARSZAWA” S.A.

PEP  
Polish Energy Partners  
● TESSAG BARCOCK BORSIG POWER  
AUSTRIAN ENERGY  
● KSH

PROJEKT SATURN  
KOCIOŁ FLUIDALNY  
W EC PEP NA TERENIE FS  
PROJEKT BUDOWLANY  
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU  
NA ŚRODOWISKO

P-1092 / P-1095  
Nr arch. 1 236 083  
Tom Nr 3  
Str. 102

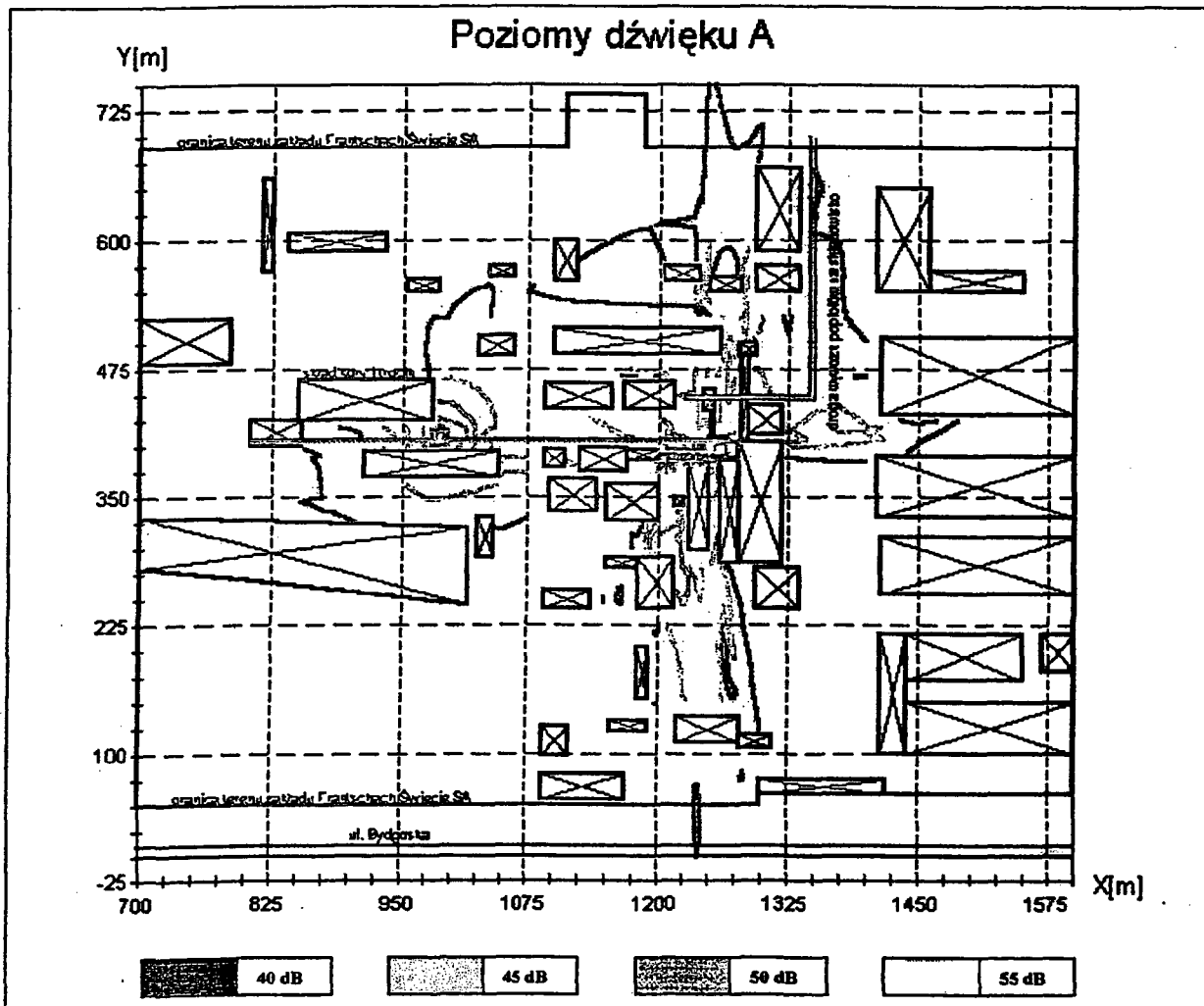
Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]	h <sub>0</sub> [m]	h <sub>w</sub> [m]
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
49	62/2	1278,0;285,0	1320,0;285,0	1320,0;403,0	1278,0;403,0	25,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
50	60	1295,0;240,0	1335,0;240,0	1335,0;280,0	1295,0;280,0	12,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
51	B3	1210,0;386,0	1230,0;386,0	1230,0;396,0	1210,0;396,0	25,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
52	B2	1233,0;386,0	1236,0;386,0	1236,0;390,0	1233,0;390,0	100,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
53	A1	805,0;400,0	855,0;400,0	855,0;425,0	805,0;425,0	12,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
54	A1.1	805,0;403,0	980,0;403,0	980,0;405,0	805,0;405,0	6,5	5,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
55	A1.2	995,0;403,0	1260,0;403,0	1260,0;405,0	995,0;405,0	12,5	11,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
56	C1	1244,0;433,0	1255,0;433,0	1255,0;456,0	1244,0;456,0	40,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
57	C2	1252,0;403,0	1255,0;403,0	1255,0;433,0	1252,0;433,0	6,5	6,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
58	A4	1250,0;403,0	1267,0;403,0	1267,0;408,0	1250,0;408,0	39,8	16,6	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			

SIATKA PUNKTÓW OBSERWACJI

X <sub>min</sub> [m]	X <sub>max</sub> [m]	Y <sub>min</sub> [m]	Y <sub>max</sub> [m]	dx[m]	dy[m]	z[m]	L <sub>obs</sub> [dB]
700,0	1600,0	-25,0	750,0	25,0	25,0	1,5	0,00

Archiwum

Rysunek 8.3.1. Mapa hałasu




### Hałas związany ze składowiskiem

Dodatkowym elementem mającym wpływ na emisję hałasu do środowiska będzie transport odpadów paleniskowych na składowisko. Poniżej dokonano wstępnej oceny uciążliwości związanej z transportem odpadów paleniskowych oraz ich deponowaniem na wydzielonej części składowiska.

Wywóz odpadów paleniskowych z terenu elektrociepłowni na składowisko odbywać się będzie transportem samochodowym. Przy założeniu konieczności zapewnienia wywozu maksymalnej ilości odpadów paleniskowych, wywóz odbywać się będzie 2 samochodami ciężarowymi w ciągu 2 zmian dziennych, 5 dni w tygodniu (efektywny czas pracy samochodu w ciągu zmiany – 5 godzin).

Do wywozu odpadów używane będą samochody ciężarowe przystosowane do transportu i samoczynnego rozładunku materiałów sypkich i zbrulnionych o pojemności ładunkowej 16 ton. Zakłada się, że maksymalnie pojedynczy samochód wykona 11 przejazdów w ciągu doby, przy następujących założeniach:

	<b>ENERGOPROJEKT- WARSZAWA S.A.</b>	<p style="text-align: center;">P=PP Polish Energy Partners</p> <p>● <b>TESSAG</b> <b>BABCOCK BORSIG POWER</b> ● KSH <small>AUSTRIAN ENERGY</small></p>	<b>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO</b>	<b>P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 104</b>
--	---	--	--	---

- droga przejazdu od zbiorników retencyjnych (załadowni) do miejsca rozładunku na terenie składowiska – około 1700 m,
- zakładana średnia prędkość przejazdu samochodu na całej trasie – 30 km/h,
- czas trwania jednego pełnego cyklu pracy samochodu – ok. 20 minut, z czego:
- czas podstawienia i odjazdu samochodu ze stanowiska ładunkowego – 4 minuty,
- czas załadunku ok. 6 minut,
- czas przejazdu samochodu (od załadowni na składowisko i z powrotem) – 2x3,5 minuty,
- czas rozładunku samochodu na składowisku – 3 minuty.

Trasa wywozu popiołu i żużla z terenu elektrociepłowni na składowisko:

- na odcinku od punktu załadunku zlokalizowanego na terenie EC drogą wewnętrzną do granicy terenu zakładu Frantschach Świecie S.A. o długości  $L_1 = 400$  m,
- dalej odcinek od granicy terenu zakładu projektowaną drogą transportową o szerokości około 4 m do wjazdu na miejsce rozładunku zlokalizowane po północnej stronie kwatery I, długość odcinka  $L_2 = 1300$  m,

Łączna długość trasy z terenu elektrociepłowni na składowisko wynosi około  $L = 1700$  m.

Do oceny zasięgu uciążliwości hałasu związanego z przejazdem samochodów wykorzystano metodę przedstawioną w instrukcji ITB Nr 315 pt. "Zunifikowane metody pomiarowe i obliczeniowe własności akustycznych elementów urbanistycznych". Metoda ta polega na oszacowaniu równoważnego poziomu hałasu przy następujących N zdarzeniach akustycznych tego samego rodzaju (np. przejazdy samochodów) w czasie uśredniania T:

$$L_{AeqT} = L_{AE} + 10 \log (N/T)$$

gdzie:  $L_{AE}$  jest poziomem ekspozycji hałasu dla pojedynczego zdarzenia (pojedynczy przejazd)

$L_{AeqT}$  jest poziomem równoważnym hałasu wszystkich pojedynczych zdarzeń

Przy znanej ilości przejazdów samochodu  $N = 11$  przejazdów  $\times$  2 samochody / 2 zmiany = 22 przejazdy / 2 zmiany oraz czasie uśredniania  $T = 2$  zmiany  $\times$  5 godzin / 1 zmianę = 10 h = 36000 sek. przy uwzględnieniu maksymalnego poziomu mocy akustycznej pojazdu samochodowego (ciężkiego) jaki towarzyszy przejazdowi samochodu  $L_{AE} = 101,5$  dB (np. załącznika nr 5 Instrukcji ITB Nr 338/96) obliczona wartość poziomu równoważnego hałasu wszystkich pojedynczych zdarzeń wyniesie  $L_{AeqT} = 70,7$  dB.

Przy rozpatrywanej trasie przewozu odpadów paleniskowych nie ma terenów na których występuje zabudowa mieszkaniowa, nie ma więc miejsc podlegających ochronie akustycznej. Nie mniej jednak przy znanym równoważnym poziomie hałasu źródeł jakimi są przejazdy samochodów oraz przy założonej wartości dopuszczalnej na poziomie 50 dB jako wartości normy dla pory dnia jak dla terenów zabudowy mieszkaniowej można wyznaczyć odległość od osi pasa drogi po której się one poruszają. Przy ww. założeniach wartość 50 dB dotrzymana będzie w odległości nie większej niż 40 metrów od osi pasa drogi, po której poruszać się będą samochody. Wynika stąd, że przejazdy samochodów z elektrociepłowni do miejsca składowania związane z przewozem popiołu nie powinny powodować uciążliwości w zakresie emisji hałasu.

#### 8.4 Ilości i rodzaje wytwarzanych odpadów

W celu pokazania maksymalnych możliwych ilości powstających odpadów z kotła fluidalnego oraz maksymalnego zapełnienia składowiska odpadów paleniskowych założono maksymalne najgorsze parametry spalnego w nim węgla (siarka 1,5 %, popiół 15 %) a dla kotłów węglowych parametry aktualnie spalnego w nich węgla – tablice 8.4.1-8.4.3 oraz rysunki 8.4.1-8.4.3. W rzeczywistości ilości odpadów powstających podczas spalania w kotle fluidalnym będą niższe, gdy spalany będzie lepszy węgiel. Zużycie paliw i ilości powstających odpadów wynika z założonej stałej wielkości produkcji energii.

Charakterystykę odpadów przeznaczonych do spalania w kotle fluidalnym przedstawiono w rozdziale 6.4. Na wykresach 8.4.1-8.4.3 pokazano narastające ilości powstających odpadów w celu pokazania tempa zapełnienia składowiska.

Założenia i stałe do obliczeń ilości powstających odpadów:

Zawartość siarki w średnim węglu dla kotłów węglowych [%]	0,61
Zawartość siarki w węglu dla kotła fluidalnego [%]	1,5
Zawartość siarki w korze i trocinach	0,1
Zawartość popiołu w węglu dla kotłów węglowych [%]	12,1
Zawartość popiołu w węglu dla kotła fluidalnego [%]	15,0
Zawartość popiołu w korze i trocinach [%]	2,0
Nadmiar sorbentu wprowadzanego do kotła fluidalnego	2,0

Jako sorbent stosowana będzie mączka kamienia wapiennego w ilości nie większej niż 3100 kg/h przy założeniu pracy kotła, gdzie paliwem podstawowym będzie wyłącznie węgiel o zawartości siarki w granicach od 0,6% do 1,5%.

Zakłada się, że w projektowanym kotle fluidalnym będą spalane jednocześnie biomasa (kora i trociny) oraz węgiel. Z uwagi na to, że istnieje możliwość jednoczesnego spalania biomasy i węgla w dowolnej proporcji od 0% do 100% dla każdego z nich, w poniższych tablicach przedstawiono spodziewane ilości odpadów także dla skrajnych przypadków.

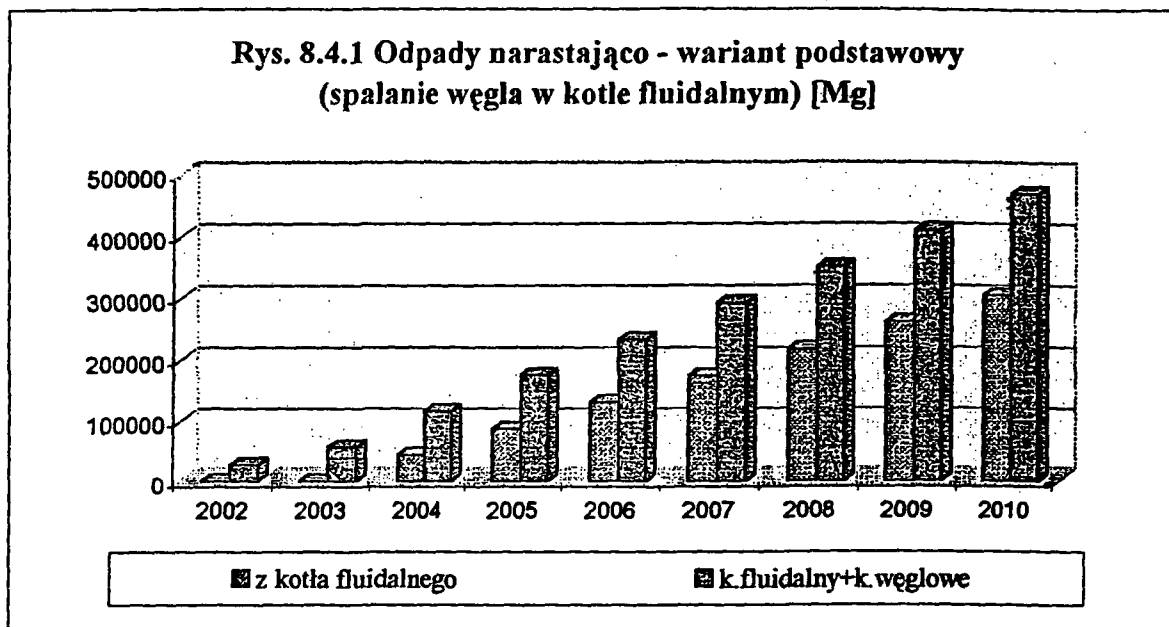
Poniżej (tablica 8.4.1, rysunek 8.4.1) przedstawiono spodziewane ilości powstających odpadów z istniejących kotłów węglowych i projektowanego kotła fluidalnego w przypadku, gdy będzie w nim spalany jedynie węgiel.

Tablica 8.4.1 Ilości powstających odpadów w przypadku spalania w kotle fluidalnym jedynie węgla

Lata analizy		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Odpady paleniskowe [Mg]	kotły węglowe	26816	29229	15553	15553	15553	15553	15553	15553	15553
	kocioł fluidalny	0	0	43389	43389	43389	43389	43389	43389	43389
	Suma	26816	29229	58943	58943	58943	58943	58943	58943	58943
Narastająco odpady z kotła fluidalnego		0	0	43389	86779	130168	173557	216947	260336	303725
Narastająco wszystkie odpady		26816	56045	114988	173930	232873	291816	350758	409701	468643
Zużycie węgla [Mg]	kotły węglowe	221619	241565	128539	128539	128539	128539	128539	128539	128539
	kocioł fluidalny			185663	185663	185663	185663	185663	185663	185663
Zużycie biopaliwa [Mg]	kocioł fluidalny			0	0	0	0	0	0	0

Uwaga: przy zakładanej sprawności odsiarczania – 0.93

**Rys. 8.4.1 Odpady narastająco - wariant podstawowy  
(spalanie węgla w kotle fluidalnym) [Mg]**

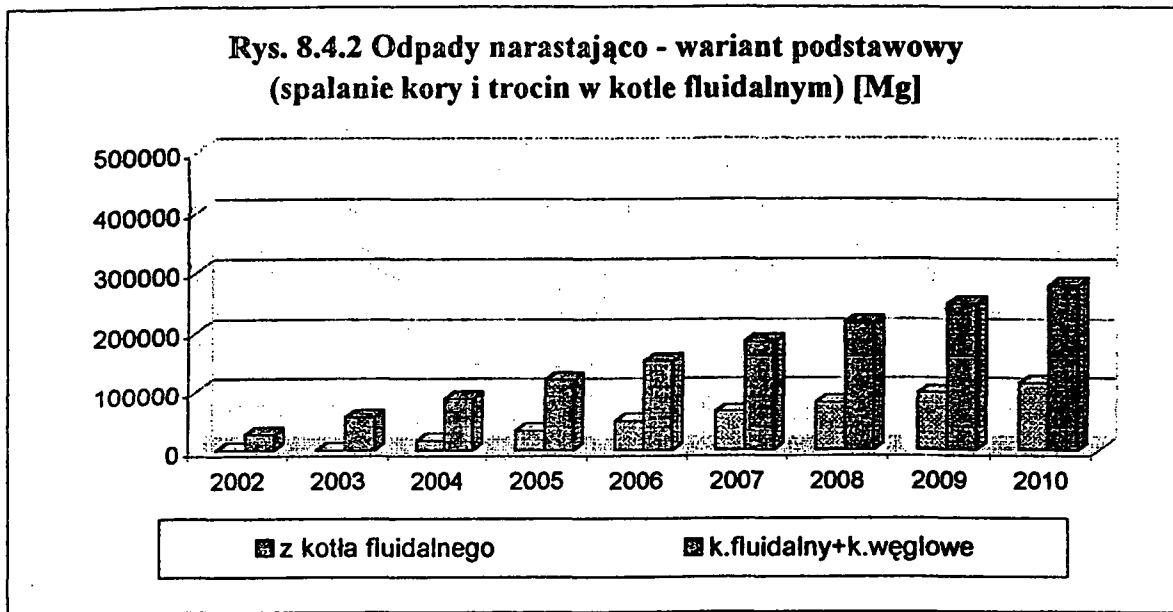


Poniżej (tablica 8.4.2, rysunek 8.4.2) przedstawiono spodziewane ilości powstających odpadów z istniejących kotłów węglowych i projektowanego kotła fluidalnego w przypadku, gdy będą w nim spalane jedynie kora i trociny.

**Tablica 8.4.2 Ilości powstających odpadów w przypadku spalania w kotle fluidalnym jedynie biomasy (kory i trocin)**

Lata analizy		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Odpady paleniskowe [Mg]	kotły węglowe	26816	29229	15553	15553	15553	15553	15553	15553	15553
	kocioł fluidalny	0	0	16176	16176	16176	16176	16176	16176	16176
	Suma	26816	29229	31729	31729	31729	31729	31729	31729	31729
Narastająco odpady z kotła fluidalnego		0	0	16176	32352	48528	64703	80879	97055	113231
Narastająco wszystkie odpady		26816	56045	87774	119503	151233	182962	214691	246420	278149
Zużycie węgla [Mg]	kotły węglowe	221619	241565	128539	128539	128539	128539	128539	128539	128539
	kocioł fluidalny			0	0	0	0	0	0	0
Zużycie biopaliwa [Mg]	kocioł fluidalny			687165	687165	687165	687165	687165	687165	687165

Uwaga: Założono ilość kamienia wapiennego wynikającą z osiągnięcia wartości normy dyrektywy LCP tj. 200 mg/Nm<sup>3</sup> (jak dla spalania biomasy); zakładana sprawność odsiarczania 0,59



Poniżej (tablica 8.4.3, rysunek 8.4.3) przedstawiono spodziewane ilości powstających odpadów z istniejących kotłów węglowych i projektowanego kotła fluidalnego w przypadku, gdy będą w nim spalane razem biomasa (kora i trociny) oraz węgiel w proporcji wynikającej z zakładanych ilości zużycie poszczególnych paliw.

Tablica 8.4.3 Ilości powstających odpadów w przypadku spalania w kotle fluidalnym razem: biomasy (kory i trocin) oraz węgla

Lata analizy		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Odpady paleniskowe [Mg]	kotły węglowe	26816	29229	15553	15553	15553	15553	15553	15553	15553
	kocioł fluidalny	0	0	26499	26499	26499	26499	26499	26499	26499
	Suma	26816	29229	42052	42052	42052	42052	42052	42052	42052
Narastająco odpady z kotła fluidalnego		0	0	26499	52998	79498	105997	132496	158995	185494
Narastająco wszystkie odpady		26816	56045	98098	140150	182203	224255	266307	308360	350412
Zużycie węgla [Mg]	kotły węglowe	221619	241565	128539	128539	128539	128539	128539	128539	128539
	kocioł fluidalny			72287	72287	72287	72287	72287	72287	72287
Zużycie biopaliwa [Mg]	kocioł fluidalny			421432	421432	421432	421432	421432	421432	421432

Uwaga: przy zakładanej sprawności odsiarczania – 0.8





„ENERGOPROJEKT-  
WARSZAWA” S.A.

PEP

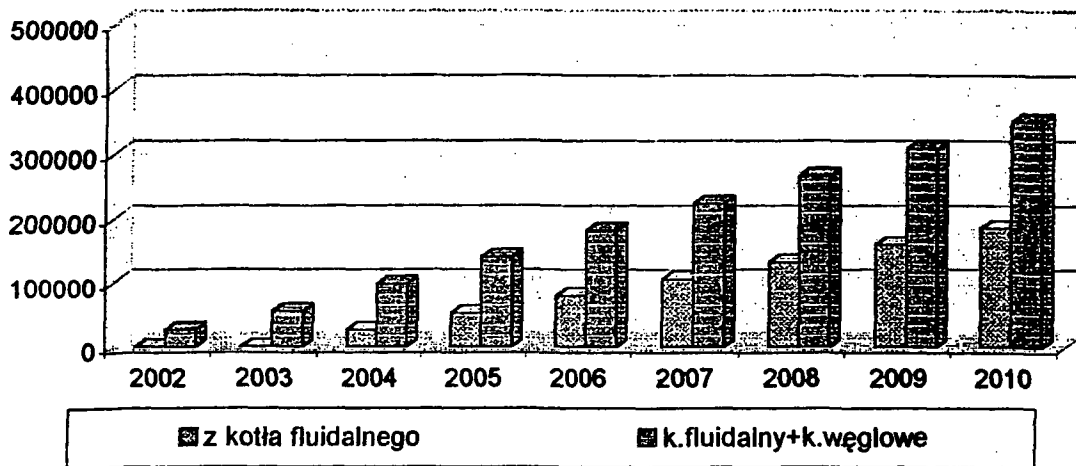
Polish Energy Partners

TESSAG RABCOCK BORSIG POWER  
AUSTRIAN ENERGY  
RSH

PROJEKT SATURN  
KOCIOŁ FLUIDALNY  
W EC PEP NA TERENIE FS  
PROJEKT BUDOWLANY  
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU  
NA ŚRODOWISKO

P-1092 / P-1095  
Nr arch. 1 236 083  
Tom Nr 3  
Str. 108

Rys. 8.4.3 Odpady narastająco-wariant podstawowy  
(spalanie węgla, kory i trocin) [Mg]



Na podstawie rysunków przedstawionych powyżej można stwierdzić, że najkorzystniejsza sytuacja będzie wtedy, gdy w kotle fluidalnym spalane będą kora i trociny w maksymalnej ilości. Zwiększanie udziału węgla w stosunku do spalanej biomasy (kory i trocin) będzie w konsekwencji prowadziło do zwiększenia ilości powstających odpadów i szybszego zapelnienia składowiska.

Należy rozważyć możliwość wykorzystania gospodarczego odpadów powstałych ze spalania biomasy (kory i trocin) oraz odpadów ze spalania węgla wraz z biomasą. Popioły ze spalania węgla w kotłach fluidalnych oprócz dużej zawartości związków wapnia posiadają podwyższoną zawartość związków siarki. Mogą być stosowane do: produkcji cementu, elementów budowlanych, w budownictwie drogowym, do produkcji kruszywa, do kształtowania i niwelacji terenów i do nawożenia gleb. Przed użyciem do powyższych zastosowań odpady wymagają szczegółowych badań ze względu na dużą zawartość związków siarki. Popioły ze spalania jedynie biomasy (kory i trocin) mogą być wykorzystywane przykładowo: jako komponent w procesie kompostowania, do stosowania na gleby lekkie i bardzo ciężkie (poprawia strukturę gleby), wypełniacz w pestycydach.

⇒ WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNO-CHEMICZNE ODPADÓW PRZEZNACZONYCH DO SPALANIA  
I POWSTAJĄCYCH PO SPALENIU W KOTLE FLUIDALNYM

Dane zawarte w poniższych tablicach (tablica 8.4.4 i 8.4.5) zaczerpnięto z opracowania „Badania analityczne wybranych grup odpadów dla Frantschach Świecie S.A.” wykonanego przez Politechnikę Śląską, Katedrę Technologii i Urządzeń Zagospodarowania Odpadów w Gliwicach w roku 2000.

Badania zostały wykonane m.in. dla kory - w postaci kawałków kory brzozonej i sosnowej (występowały kawałki drewna i łyka) oraz trocin - w postaci jednolitej masy rozdrobnionego drewna.

W niniejszej analizie przytoczono wyniki badań dotyczące przewidywanych do spalania w kotle fluidalnym tych mediów.

Tablica 8.4.4 Średnie wartości dla przebadanych próbek odniesione do odpadów wilgotnych i zapopielonych

Lp.	Próba	C [%]	H [%]	O [%]	N [%]	S [%]	Cl [%]	w [%]	P [%]	W.op.
1.	Kora	25,090	2,890	19,367	0,225	0,050	0,003	47,840	4,535	16620
2.	Trociny	25,467	3,127	22,263	0,090	0,067	0,004	48,440	0,551	17586





Ozn.: w – wilgotność, p – popiołowość, W.op. – wartość opałowa [kJ/kg]

Tablica 8.4.5 Uśrednione wyniki analiz metali w pobranych próbkach odpadów

	Jednostka	Nazwa próbki	
		Kora	Trociny
As	[ppm]	0,5765	0,781
Tl	[ppm]	274,23	32,77
Cd	[ppm]	1067,48	507,93
Hg	[ppm]	38,38	42,50
Co	[ppm]	0,6045	0,110
Ni	[ppm]	6,905	2,30
Cu	[ppm]	11,935	8,23
Zn	[ppm]	74,56	34,63
Cr	[ppm]	22,6025	6,64
Pb	[ppm]	29,55	7,07
Fe	[ppm]	3249,975	307,53
Mn	[ppm]	268,375	133,27
K	[ppm]	1253,725	509,87
Na	[ppm]	140,675	143,23
Al	[ppm]	621,375	265,0

⇒ POZOSTAŁE ODPADY Z OKRESU BUDOWY I EKSPLOATACJI PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

W trakcie realizacji budowy kotła będą powstawały odpady wynikające z realizacji robót budowlanych. Przypuszczalne rodzaje odpadów mogących powstać w czasie robót budowlanych to: gruz budowlany, drewno odpadowe, złom stalowy i metali kolorowych, resztki zużytych farb i lakierów, opakowania różne (po farbach, rozpuszczalnikach,

	<b>ENERGOPROJEKT- WARSZAWA" S.A.</b>	<p style="text-align: center;">P=</p> <p style="text-align: center;">Polish Energy Partners</p> <p style="text-align: center;">    </p>	<b>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</b>	<b>P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 110</b>
---	--	--	--	---

opakowania z tworzyw sztucznych itp.), tworzywa sztuczne, stłuczka szklana. Wśród powstających odpadów mogą znaleźć się niewielkie ilości odpadów niebezpiecznych takich jak: zużyte oleje czy płyny hydrauliczne. Ilości tych odpadów na obecnym etapie są trudne do oszacowania.

W czasie eksploatacji projektowanej inwestycji powstawać będą również odpady takie jak:

- odpadowe oleje i smary,
- zużyte baterie i akumulatory,
- świetlówki,
- zużyte opakowania po farbach i lakierach

oraz podobne grupy odpadów innych niż niebezpieczne, jak na etapie realizacji inwestycji, głównie związane z pracami remontowymi.

Zakłada się, że gospodarowanie ww. odpadami z budowy i eksploatacji planowanej inwestycji w EC odbywać się będzie w sposób taki, jak dotychczas, co zostało opisane w rozdziale nr 5.2.3. na podstawie odpowiednich uzgodnień i/lub pozwoleń uzyskanych przez nowych właścicieli Elektrociepłowni.




#### Zagospodarowanie odpadów z prac rozbiórkowych prowadzonych na etapie realizacji inwestycji

Wszystkie materiały z robót rozbiórkowych oraz odpady powstałe w czasie robót przygotowawczych i budowlanych zostaną zagospodarowane zgodnie z wymogami ustawy o odpadach w sposób następujący:

- humus zebrany w trakcie robót ziemnych będzie zabezpieczony i ponownie użyty w robotach rekultywacyjnych na terenie Zakładu i składowiska odpadów paleniskowych,
- grunty z wykopów pod fundamenty zostaną wykorzystane na składowisku odpadów paleniskowych do robót rekultywacyjnych oraz na warstwę ochronną geomembrany,
- gruz betonowy powstały w trakcie wyburzeń konstrukcji żelbetowych i nawierzchni dróg i placów po rozkruszeniu zostanie użyty do budowy dolnych warstw nawierzchni drogi dojazdowej do składowiska,
- odpady żelazne oraz metali kolorowych zostaną przekazane do odzysku,
- odpady plastikowe zostaną posegregowane i przekazane do odzysku, a nie dające się - wykorzystać zostaną unieszkodliwione.

#### WNIOSEK

Aby zminimalizować negatywny wpływ gospodarki odpadami na środowisko należy prowadzić w dalszym ciągu, również na etapie budowy i eksploatacji planowanej inwestycji, zintegrowany system gospodarowania odpadami, mający na celu ich: ewidencję, gospodarcze wykorzystanie a w ostateczności bezpieczne dla środowiska składowanie. Konieczne jest wczesne oddzielenie odpadów określanych jako niebezpieczne z całej masy powstających odpadów, właściwe i oddzielne ich składowanie na terenie zakładu oraz przygotowanie do odbioru przez wyspecjalizowane firmy, posiadające również stosowne do tego uprawnienia.

	<b>„ENERGOPROJEKT- WARSZAWA” S.A.</b>	<p style="text-align: center;">PEP Polish Energy Partners</p> <p>    <small>AUSTRIAN ENERGY</small> </p> <p>© IGH</p>	<p style="text-align: center;"> <b>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</b> </p>	<p style="text-align: center;"> <b>P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 111</b> </p>
---	---	---	---	--

### 8.5 Wpływ na powierzchnię ziemi


Wpływ planowanej inwestycji na powierzchnię ziemi będzie niewielki. Projektowany kocioł fluidalny będzie umiejscowiony w obrębie istniejącej infrastruktury elektrociepłowni, na terenie o charakterze przemysłowym już znacznie przekształconym.

Odpady paleniskowe powstające podczas pracy kotła lokowane będą w obrębie istniejącego już składowiska odpadów paleniskowych. Sposób składowania odpadów ograniczy ich negatywny wpływ na powierzchnię ziemi, a w szczególności na stan gruntów przyległych, dzięki odizolowaniu powierzchni przeznaczonych pod ich składowanie od pozostałych odpadów oraz od środowiska. Jednakże ze suchym składowaniem odpadów wiązać się może ich wtórne pylenie. Aby zapobiec zanieczyszczeniu gruntów należy prowadzić działania ograniczające pylenie oraz prowadzić jak najszybszą rekultywację powierzchni zapelnionych odpadami m.in. poprzez ich zadarnienie. Do rekultywacji mogą być wykorzystane osady z biologicznej oczyszczalni ścieków.

Należy kontynuować monitoring gruntów wokół składowiska po rozpoczęciu składowania na nim odpadów paleniskowych z nowego kotła fluidalnego.

Nie wystąpi zagrożenie zanieczyszczenia gruntów sąsiadujących z trasą przejazdu samochodów transportujących odpady na składowisko, gdyż zastosowane zostaną właściwe rozwiązania zapobiegające pyleniu ze środków transportu.

Aktualny wpływ EC na powierzchnię ziemi opisano w rozdziale 4.2.5.

	<b>„ENERGOPROJEKT- WARSZAWA” S.A.</b>	<p style="text-align: center;">PEP Polish Energy Partners</p> <p>● TESSAG ● BABCOCK BORSIG POWER ● KSH ● AUSTRIAN ENERGY</p>	<b>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</b>	<b>P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 112</b>
---	---	--	--	---

## 8.6 Wpływ na złoża kopalin

Wpływ projektowanej inwestycji na złoża kopalin przejawia się przede wszystkim w przyszłym ograniczeniu wydobycia surowców potrzebnych do produkcji energii elektrycznej. Budowa kotła fluidalnego stanowiąc szeregową rozbudowę istniejącej elektrociepłowni zakłada, że produkcja pary z nowego kotła zastąpi parę produkowaną obecnie z kotłów OP-140 nr 1 i 2 przewidzianych do odstawienia i wyłączenia z produkcji.

Uruchomienie kotła fluidalnego umożliwi zatem zarówno energetyczne wykorzystanie biomasy, stanowiącej dotychczas bezużyteczny odpad, jak i znacznie ograniczy zużycie węgla, który musiałby być spalany, w celu zapewnienia przewidywanej produkcji.

Ponadto zakłada się, że na potrzeby ograniczenia emisji do kotła dodawany będzie sorbent w postaci mączki kamienia wapiennego. Przewidywane zużycie mączki kamienia wapiennego nie będzie większe niż 3100 kg/h przy założeniu, że paliwem będzie wyłącznie węgiel o zawartości siarki w granicach od 0,6% do 1,5%.

Biorąc pod uwagę, że w przewidywanej mieszance biopaliwa i węgla ilość węgla stanowić będzie około 15 % przewidywane roczne zużycie sorbentu wyniesie około 3915 Mg. Zakładając uruchomienie kotła o takich samych parametrach produkcyjnych opalanych wyłącznie węglem konieczność dodawania sorbentu na potrzeby ograniczenia emisji przewidywane roczne zużycie sorbentu wynosić będzie około 33000 Mg, będzie więc około 8,4 razy większe.

Reasumując, uruchomienie kotła fluidalnego spalającego mieszankę biopaliwa i węgla stanowić będzie nie tylko oszczędność surowców, ale także ograniczenie uciążliwości związanych z wydobyciem i transportem zarówno węgla jak i kamienia wapiennego.

## 8.7 Wpływ na ludzi, rośliny i zwierzęta





Oddziaływanie planowanej inwestycji na ludzi, zwierzęta i rośliny nałoży się na obecne oddziaływanie EC i całego zakładu Frantschach Świecie S.A., opisane w rozdziale 5.2. i 5.2.7. Odbywać się ono będzie przede wszystkim pośrednio poprzez oddziaływanie inwestycji na inne elementy środowiska tj.: powietrze, gleba, wody podziemne i powierzchniowe.

Ze względu na fakt nakładania się różnych czynników o różnym pochodzeniu i z różnych źródeł (zagrożenia już istniejące - istniejący klimat akustyczny, aktualna jakość powietrza, wody i produktów żywnościowych, miejsce zamieszkania, kondycja finansowa populacji ludzkiej, wiek, płeć i in.) istniała, i nadal istnieje, trudność w określeniu stopnia wpływu poszczególnych zagrożeń (emisji poszczególnych zanieczyszczeń powietrza, hałasu, promieniowania i in.) na zdrowie ludzi. Szczególnie trudne jest to w przypadku planowanej inwestycji, która powstanie na terenie istniejącej już Elektrociepłowni PEP, w sąsiedztwie innych obiektów przemysłowych, które już oddziałują na środowisko w sposób różnorodny, a ich oddziaływanie nakładają się.

Poniżej podane są podstawowe cytowane w literaturze skutki oddziaływania na żywe organizmy różnorodnych zagrożeń związanych m.in. z energetycznym spalaniem paliw i procesami towarzyszącymi.

### - Wpływ na ludzi

Charakterystyczne dla obiektów energetycznego spalania paliw typy zanieczyszczeń gazowych są bardzo niebezpieczne dla ludzi i zwierząt, gdyż łatwo przenikają do ich układu oddechowego, a przez niego do układu krwionośnego i innych organów wewnętrznych.

	<b>ENERGOPROJEKT- WARSZAWA</b> S.A.	<p style="text-align: center;">PEP Polish Energy Partners</p> <p>    </p> <p style="text-align: center;">KSH</p>	<b>PROJEKT SATURN KOCIOL FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</b>	<b>P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 113</b>
---	---	---	--	---

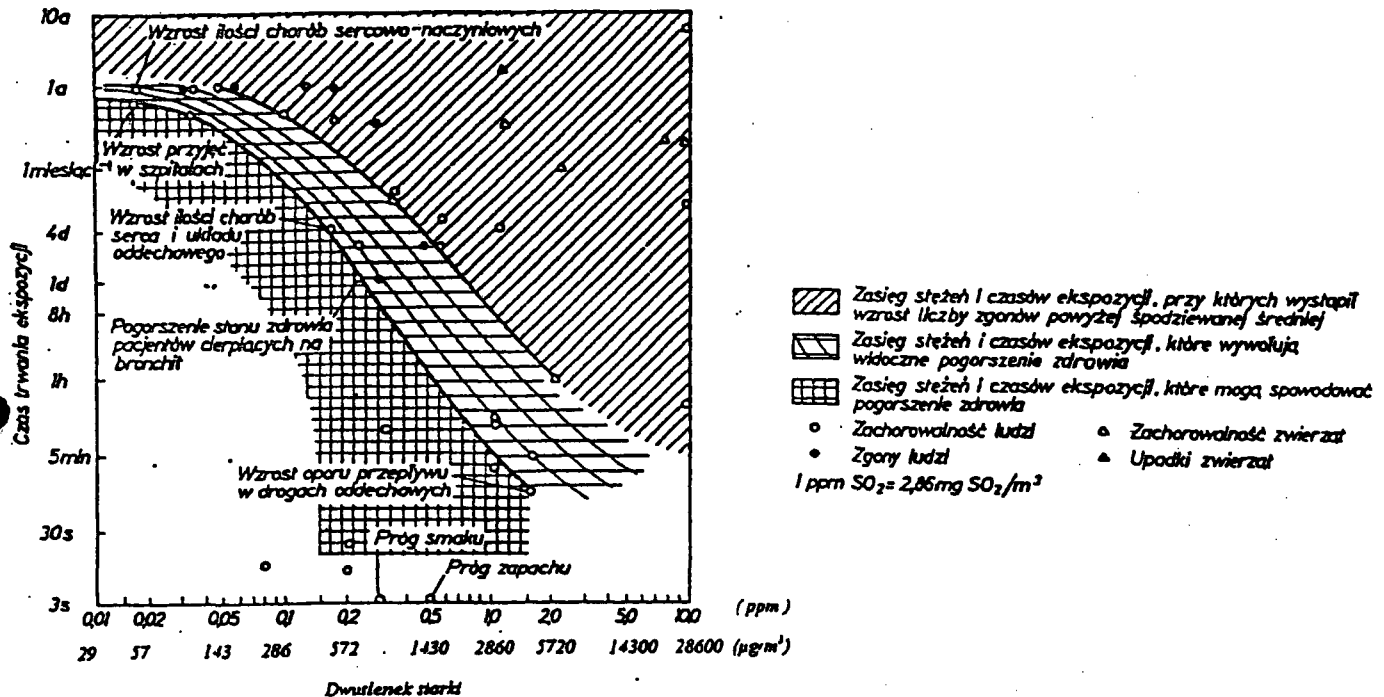
Oslabiają system odpornościowy organizmu, a wchodząc w reakcje z innymi związkami powodują wzrost ich toksyczności (np. benzo-a-piren z kwasem siarkowym ma właściwości nowotworowe). Skutki działania  $\text{SO}_2$  i innych zanieczyszczeń gazowych zależą nie tylko od ich stężenia, ale również od czasu ekspozycji organizmu na dane zanieczyszczenie. Ponadto istotne znaczenie mają inne czynniki tj.: stan zdrowotny organizmu, jego wiek oraz równoczesne występowanie innych czynników stresowych. Oddziaływanie zanieczyszczeń gazowych jak również pyłowych z energetycznego spalania paliw ma małe lub nieistotne znaczenie w przypadku zastosowania lepszych gatunków paliwa (np. olejów niskosiarkowych, gazu ziemnego), instalacji odsiarczania spalin, instalacji zmniejszających emisję tlenków azotu i innych. W związku ze stopniowym zaostrzaniem się norm emisji i zanieczyszczenia środowiska w krajach Europy, w tym także i w Polsce, realizacja takich stosowanie takich rozwiązań staje się koniecznością.

**Dwutlenek siarki ( $\text{SO}_2$ )**, gaz rozpuszczalny w wodzie, silnie drażni górne odcinki dróg oddechowych i z tego powodu nie przenika w sposób znaczący do płuc. Ta część  $\text{SO}_2$ , która przenika do pęcherzyków płucnych, zależy od stężenia gazu we wdychanym powietrzu. Przy dużym stężeniu jego 90 % zostaje usunięte do górnych części układu oddechowego i jest usuwane z organizmu poprzez kaszel i kichanie. Przy stężeniu małym (1 ppm – 2,86 mg/m<sup>3</sup> lub mniej) 95 % gazu przenika do płuc. Wchłanianie dwutlenku siarki do organizmu następuje jednakże poprzez cały układ oddechowy. Ekspozycja na  $\text{SO}_2$  powoduje skurcz oskrzeli i utrudnia oddychanie.  $\text{SO}_2$  po utlenieniu w obecności wody przekształca się w kwas siarkowy i bardzo łatwo adsorbuje się na drobnych cząstkach pyłu (poniżej 2  $\mu\text{m}$ ), w ten sposób także dostaje się do płuc. Podrażnienie dróg oddechowych kwasem siarkowym jest 4-20 razy silniejsze niż spowodowane równoważną ilością  $\text{SO}_2$ . Kwas siarkowy zaadsorbowany na powierzchni cząstek pyłów jest łatwo rozpuszczalny w płynie płucnym, a jeśli jego stężenie jest wystarczająco duże, niszczy tkankę układu oddechowego.

Zastosowana technologia spalania w kotle fluidalnym umożliwi wiązanie  $\text{SO}_2$  z sorbentem, co ograniczy emisję tego gazu do atmosfery i wpływ na organizmy żywe.

Przykładowo wpływ dwutlenku siarki na zdrowie i życie ludzi oraz zwierząt przedstawia poniższy wykres [2.4.1.].


Rysunek 8.7.1. Wpływ dwutlenku siarki na zdrowie i życie ludzi oraz zwierząt



Tlenki azotu (NO<sub>x</sub>) – związane również z energetycznym spalaniem paliw, są jednym z czynników wpływających na powstawanie smogu fotochemicznego, który podrażnia błony śluzowe, oczy i skórę. Niepokój spowodowany bezpośrednim zagrożeniem zdrowia przez NO<sub>x</sub> wzrasta. Tlenki azotu przy dużych stężeniach powodują podrażnienie płuc, bronchity, zapalenia płuc i ogólny wzrost podatności organizmu na zakażenia wirusowe. Udział kwasu azotowego w kwaśnych opadach wynosi szacunkowo ok. 30 %.

Ze energetycznym spalaniem paliw związana jest również emisja pyłu, który jest nośnikiem metali ciężkich w powietrzu. Metale, zwłaszcza jako składniki pyłu, których średnica cząstek jest niższa niż 10-20 µm, mogą być wchłaniane przez człowieka w czasie oddychania. Metale ciężkie w emisji ze spalania paliw dostają się do organizmów zwierząt i ludzi również drogą pokarmową (spożywanie zanieczyszczonych roślin), gdzie podlegają kumulacji w różnych organach. Metale ciężkie osłabiają układ odpornościowy, nerwowy oraz zakłócają system metaboliczny żywych organizmów. Do najważniejszych skutków gromadzenia się ich w narządach i tkankach ssaków należy wzrost zachorowań na nowotwory, mogą również występować choroby serca, nerek, wątroby i in. Podobne działanie wykazują węglowodory wielopierścieniowe, w tym benzo-a-piren.

Hałas długotrwały już o poziomie 35-70 dB może wpłynąć ujemnie na organizm, powodując zakłócenie wielu procesów fizjologicznych (zwiększenie częstotliwości tętna, ciśnienia krwi, aktywności mięśniowej, a także zaburzenia w przemianie materii), szybkie zmęczenie układu nerwowego, obniżenie czułości wzroku, niekorzystnie wpływa na sen i

	<b>„ENERGOPROJEKT- WARSZAWA” S.A.</b>	<p style="text-align: center;">P=</p> <p style="text-align: center;">Polish Energy Partners</p> <p style="text-align: center;">● <b>TESSAG</b> <b>BARCOCK BORSIG POWER</b> AUSTRIAN ENERGY</p> <p style="text-align: center;">● KSH</p>	<b>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</b>	<b>P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 115</b>
---	---	---	--	---

wypoczynek, utrudnia koncentrację. Wyższy poziom hałasu może być przyczyną uszkodzenia narządu słuchu.

Na etapie realizacji planowanej inwestycji może wystąpić okresowe pogorszenie klimatu akustycznego (hałas transportowy). Ponadto będą istniały uciążliwości związane z transportem samochodowym suchych odpadów z EC na składowisko odpadów paleniskowych, jednakże ze względu na oddalenie trasy przejazdu od zabudowy mieszkaniowej i jej przebieg przez las, powodowane uciążliwości nie będą istotne.

- Wpływ na świat zwierzęcy

Wpływ inwestycji na zwierzęta może być porównywalny z jej wpływem na ludzi. Znaczenie w tym przypadku mają zwierzęta dziko żyjące, jak również zwierzęta hodowlane i gospodarskie. Ze względu na charakter planowanej inwestycji zdrowie i prawidłowe funkcjonowanie zwierząt nie powinno być zagrożone. Przykładowo wpływ SO<sub>2</sub> na zwierzęta przedstawia rys. 8.7.1.

- Wpływ na świat roślinny

W literaturze podawane są różnorodne bezpośrednie i pośrednie skutki oddziaływania obiektów energetycznego spalania paliw na szatę roślinną. Nie zawsze występują one w pełnym zakresie i z jednakową intensywnością. Zależy to oczywiście od indywidualnej charakterystyki tych obiektów energetycznych.

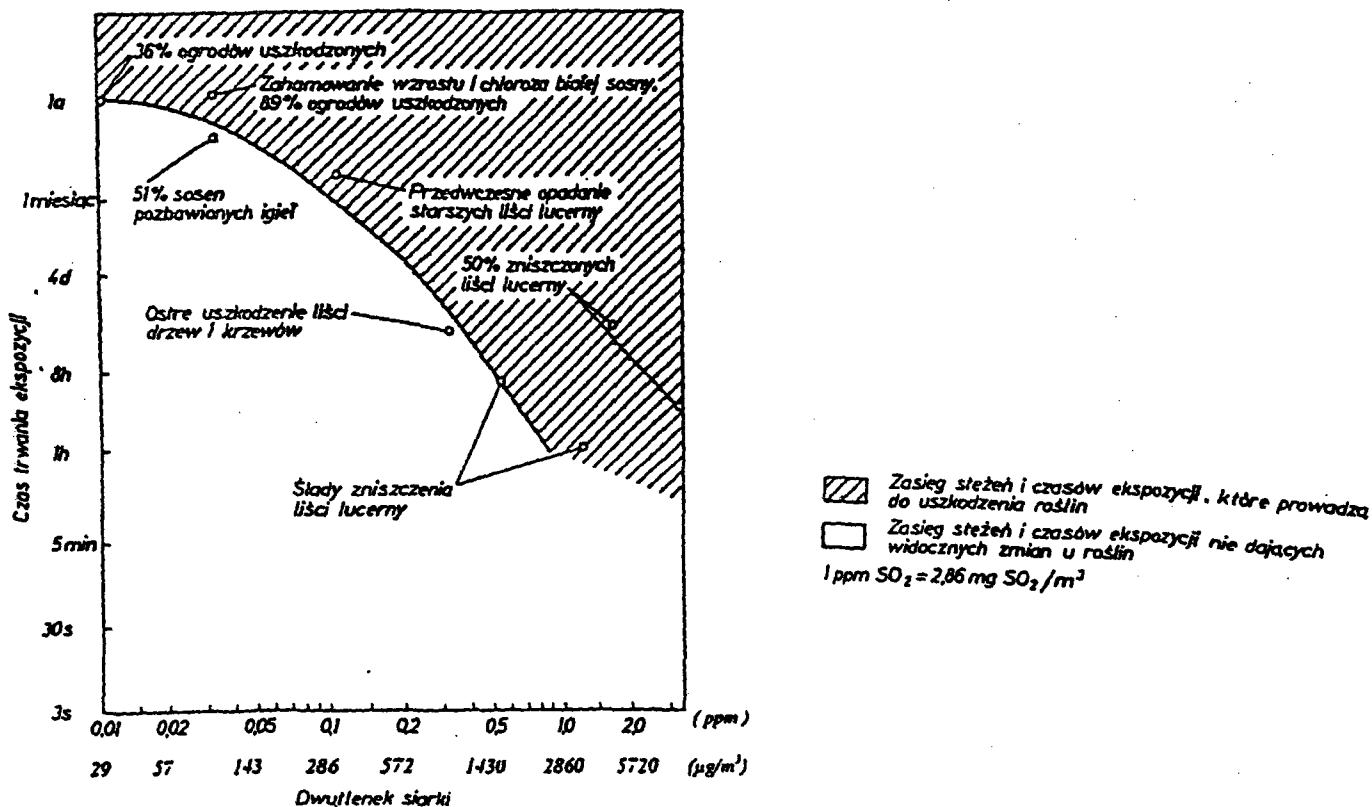
Pyły i gazy emitowane z obiektów energetycznego spalania paliw (przede wszystkim węgla) mogą być powodem niszczenia szaty roślinnej. Obecność tlenków azotu i siarki w powietrzu prowadzi do zakwaszenia gleby, obniżając wysokość plonów. Zakwaszenie gleb spowodowane jest przede wszystkim emisją SO<sub>2</sub>, który po utlenieniu i połączeniu z wodą daje kwas siarkowy. W bardzo zakwaszonym środowisku (pH ok. 2,0 – duże ośrodki i okręgi przemysłowe) rośliny tracą zdolność przyswajania składników pokarmowych. Składniki pokarmowe i inne trudno przyswajalne substancje mineralne są wymywane – prowadzi to do obniżenia aktywności biologicznej gleby i zniszczeń w pokrywającej ją szacie roślinnej.

Tlenki siarki i azotu mogą również oddziaływać na rośliny w sposób bezpośredni. Działają one w postaci kwaśnej mgły na powierzchnię roślin, powodując oparzenia poszczególnych ich części (igieł, liści, łodyg). W efekcie następuje zamieranie aparatów szparkowych, ograniczony zostaje lub przerwany zostaje proces fotosyntezy, oddychania i transpiracji, rozkład chlorofilu i substancji garbnikowych prowadzi do zróżnicowanego przebarwienia liści i więdnienia niektórych części roślin, obumarłe części roślin przyjmują zabarwienie żółtobrunatne. Uszkodzenia roślin zależą od stężenia i czasu ekspozycji na te zanieczyszczenia.

Stopień zagrożenia roślin przez emisje uzależniony jest w dużej mierze od szeregu czynników: klimatycznych, glebowych, terenowych i biotycznych. Widoczne uszkodzenia roślin powodowane przez nadmierne stężenia np. tlenków azotu i siarki podobne są do uszkodzeń wywołanych przez inne czynniki: zbyt wysoką temperaturę, suszę, chłody, lub do zaburzeń w odżywianiu bądź zasychania liści starszych wynikającego z normalnego rytmu wegetacji roślin, stąd też często wynikają w praktyce trudności przy prawidłowej ocenie szkód wywołanych emisjami. Przykładowo wpływ dwutlenku siarki na rośliny przedstawiono na rysunku poniżej [2.4.1.].



Rysunek 8.7.2. Wpływ dwutlenku siarki na rośliny








Działanie pyłów obojętnych, nietoksycznych na rośliny sprowadza się do zmniejszenia asymilacji oraz oddychania poprzez oblepienie aparatów szparkowych, co w konsekwencji prowadzi do zmniejszenia plonów. Pyły alkaliczne działają ujemnie na rośliny poprzez zmianę odczynu soku komórkowego oraz alkalizację podłoża, działając niekiedy parząco na rośliny powodują niejednokrotnie nekrozy liści i obumieranie całych roślin.

Metale ciężkie występujące w pyłe ze spalania paliwa przenikają do komórek roślin, w przypadku dużych stężeń zaburzają ich metabolizm (obniżenie przyrostu biomasy, obniżenie wartości pokarmowych roślin), są np. przyczyną skrócenia i zdeformowania systemu korzeniowego.

Znaczenie mają przede wszystkim zespoły leśne w otoczeniu elektrociepłowni, również objęte różnymi formami ochrony przyrody oraz tereny rolnicze w otoczeniu zakładu.

### Wniosek

Możliwość wystąpienia wymienionych wyżej zagrożeń dla ludzi, zwierząt i roślin, związanych z emisją gazów i pyłów powstających w wyniku eksploatacji projektowanej inwestycji (kotła fluidalnego) oraz eksploatacji składowiska odpadów paleniskowych nie powinna być istotna, pod warunkiem dotrzymania norm emisji zanieczyszczeń do środowiska.

	<b>ENERGOPROJEKT- WARSZAWA</b> S.A.	<div style="text-align: center;">           Polish Energy Partners             AUSTRIAN ENERGY   </div>	<b>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</b>	P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 117
--	---	---	--	---

### 8.8 Wpływ na krajobraz

Walory krajobrazowe są składnikiem przyrody podlegającym ochronie zgodnie z ustawą z dnia 16 października 1991 r. o ochronie przyrody oraz ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.

Ustawa o ochronie przyrody przez „walory krajobrazowe” rozumie wartości ekologiczne, estetyczne i kulturowe terenu oraz związanych z nim elementów przyrodniczych, ukształtowane przez siły przyrody lub w wyniku działalności człowieka. Walory krajobrazowe środowiska podlegają ochronie, polegającej na zachowaniu, kształtowaniu lub odtwarzaniu.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana będzie w całości na terenie Elektrociepłowni PEP zlokalizowanej na terenie Zakładu Frantschach Świecie S.A. na obszarze przeznaczonym funkcjonalnie pod obiekty elektroenergetyki, a więc charakteryzującym się określonym (przemysłowym) typem zabudowy.

Ze względu na charakter inwestycji jak i fakt jej lokalizacji w bezpośrednim sąsiedztwie innych obiektów elektrociepłowni, wpływ przedmiotowej inwestycji na walory krajobrazowe najbliższego terenu i rejonu nie będzie istotny. Nie będą w związku z realizacją inwestycji zajmowane nowe tereny o innym przeznaczeniu i o cennych walorach estetycznych.

Konstrukcja nowych obiektów elektrociepłowni powinna uwzględniać wymogi ładu przestrzennego, urbanistyki i architektury.

### 8.9 Wpływ na dobra materialne i dobra kultury

W pobliżu projektowanej inwestycji nie znajdują się dobra kultury, podlegające ochronie, ani inne dobra materialne, które mogłyby ulec uszkodzeniu lub zniszczeniu podczas prac budowlanych czy też podczas normalnych prac eksploatacyjnych po zrealizowaniu inwestycji. Roboty budowlane ograniczać się będą zasadniczo do zamkniętego terenu zakładu, natomiast transport samochodowy pomiędzy EC i składowiskiem odpadów paleniskowych odbywać się będzie po dotychczasowych drogach, w oddaleniu od zabudowań mieszkalnych.




### 8.10 Wpływ na użytkowanie terenu

Planuje się realizację nowego kotła fluidalnego z infrastrukturą towarzyszącą w obrębie istniejącej infrastruktury elektrociepłowni. Natomiast odpady powstające ze spalania składowane będą na istniejącym składowisku odpadów paleniskowych zakładu Frantschach Świecie SA. Wynika z tego, że planowana inwestycja nie spowoduje zmiany przeznaczenia terenów, na których będzie realizowana, i zgodna będzie z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Powiązania przestrzenne z obiektami zewnętrznymi pozostaną niezmiennione.

Z projektowaną inwestycją związana jest także modernizacja istniejącego składowiska odpadów paleniskowych zlokalizowanego w odległości ok. 600 m na północny wschód od zakładu Frantschach Świecie SA. Aktualnie w elektrociepłowni stosowana jest „mokra” metoda transportu popiołów przy pomocy rurociągów pulpy popiołowej. Ze względu na ochronę wód gruntowych oraz stosunkowo małe ilości popiołów z kotła fluidalnego zakłada się „suchą” metodę ich składowania na wydzielonej i przygotowanej do tego celu części istniejącego składowiska przy wykorzystaniu transportu samochodowego.

Ze wstępnych obliczeń wynika że przy tej metodzie dla potrzeb kotła fluidalnego pojemność kwatery nr I wystarczy na okres około 6-7 lat.

**Archiwum**

	<b>ENERGOPROJEKT- WARSZAWA</b> S.A.	 Polish Energy Partners  TESSAG BABCOCK BORSIG POWER <small>© KSH</small>	PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO	P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom 3 Nr 3 Str. 118
--	---	--	--	---

Zgodnie z aktualnymi zasadami ochrony środowiska, przed rozpoczęciem składowania kwatera zostanie wyłożona warstwą folii izolacyjnej zabezpieczającej przed filtracją.

Jako zabezpieczenie przed pyleniem przewiduje się budowę sieci zraszającej oraz stopniową rekultywację powierzchni złożonego popiołu.

W celu poprawienia warunków dojazdu do składowiska przewiduje się modernizację i rozbudowę istniejącej drogi zakładowej o całkowitej długości ok. 1700 m z elektrociepłowni do składowiska.

Samochody powracające ze składowiska przewiduje się myć w myjni zasilanej wodą powrotną z zamkniętego obiegu wody nadosadowej istniejącego mokrego składowiska. Wody z mycia samochodów będą zawracane w obiegu zamkniętym do zbiornika wyrównawczego przed pompownią wody powrotnej.

### 8.11 Oddziaływanie transgraniczne

Przy wielkości emisji zanieczyszczeń i sposobie odprowadzenia spalin z projektowanego kotła fluidalnego, jego oddziaływanie będzie odbywać się w ramach przyziemnej warstwy atmosfery. Z uwagi na to przedmiotowe przedsięwzięcie w zakresie oddziaływania na zanieczyszczenie powietrza nie będzie powodowało emisji transgranicznej.

### 8.12 Uwagi na temat fazy likwidacji inwestycji

Nie oceniano wpływu rozpatrywanej inwestycji na środowisko w okresie likwidacji, gdyż jest to odległa perspektywa (całość oceny byłaby wykonywana w oparciu o przypuszczalne założenia dotyczące rozbiórek wykonanych technikami i metodami będącymi do dyspozycji za ponad 30 lat i byłyby to założenia czysto teoretyczne). Obecnie można stwierdzić, że likwidacja inwestycji nie będzie niosła ze sobą dużych zagrożeń i nie będzie wpływała znacząco na stan środowiska.


## 9. Ustalenie potrzeby ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania ze względu na oddziaływanie inwestycji na środowisko

Rozpatrywane przedsięwzięcie nie wymaga ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania ze względu na oddziaływanie inwestycji na środowisko.

Należy natomiast podkreślić, że zgodnie z art. 26 ustawy z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. nr 100 poz. 1085) właściciel zobowiązany jest w terminie do dnia 31 grudnia 2005 r. do ograniczenia szkodliwego oddziaływania na środowisko do terenu, do którego posiada tytuł prawny. Po upływie tego terminu wojewoda z urzędu stwierdza wygaśnięcie wydanych na podstawie dotychczasowych przepisów decyzji w sprawie stref ochronnych. Jeżeli po dniu 31 grudnia 2005 r. prowadzący instalację nie ograniczy szkodliwego oddziaływania na środowisko do terenu, do którego posiada tytuł prawny, wojewódzki inspektor ochrony środowiska w drodze decyzji wstrzyma działalność powodującą szkodliwe oddziaływanie na środowisko.

Ponadto w zakresie istniejącego składowiska odpadów paleniskowych zgodnie z art. 33 ust. 1 ww. ustawy organ ochrony środowiska w rozumieniu Prawa ochrony środowiska zobowiąże, w drodze decyzji, zarządzających składowiskami odpadów do przedłożenia przeglądu ekologicznego do dnia 30 czerwca 2002 r. Zakres przeglądu określony został w art. 238 ustawy z 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.

Archiwum

	<b>ENERGOPROJEKT- WARSZAWA" S.A.</b>	<p style="text-align: center;">PEP Polish Energy Partners</p> <p>● <b>TESSAG</b> BABCOCK BORSIG POWER™ ● NSH AUSTRIAN ENERGY</p>	<b>PROJEKT SATURN KOCIOŁ FLUIDALNY W EC PEP NA TERENIE FS PROJEKT BUDOWLANY RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO</b>	<b>P-1092 / P-1095 Nr arch. 1 236 083 Tom Nr 3 Str. 119</b>
--	--	--	--	---

Przeгляд ekologiczny składowiska powinien wskazać m.in. (art. 238 pkt. 5) czy konieczne jest ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania, określić granice takiego obszaru oraz ograniczenia w zakresie przeznaczenia terenu.

Na podstawie przeglądu ekologicznego składowiska odpadów paleniskowych możliwe będzie więc stwierdzenie, kiedy istniejąca strefa ochronna będzie mogła być zlikwidowana.

## 10. Proponowane działania minimalizujące wpływ planowanej inwestycji na środowisko

### W zakresie ochrony powietrza przewiduje się:

- zastosowanie technologii spalania fluidalnego,
- ograniczenie emisji NO<sub>x</sub> metodami pierwotnymi przez redukcję emisji w kotle,
- osiągnięcie poziomu emisji pyłu na wylocie z elektrofiltra poniżej 50 mg/Nm<sup>3</sup>,
- kontrola stężeń zanieczyszczeń w spalinach wylotowych z komina, w zakresie wymaganym przepisami - pomiar ciągły w zakresie zanieczyszczeń energetycznych,
- zastosowanie zbiorników mączki kamienia wapiennego, materiału inertnego oraz zbiornika retencyjnego popiołu wyposażonych w wysoko skuteczne instalacje odpylania w postaci tkaninowych filtrów pulsacyjnych,
- zastosowanie pneumatycznego transportu popiołu spod elektrofiltrów do zbiorników retencyjnych,
- transport odpadów paleniskowych na składowisko specjalistycznym taborem samochodowym z bezpyłowym załadunkiem popiołu „na sucho” przez rękaw załadunkowy do szczelnego zbiornika załadunkowego samochodu ciężarowego przystosowanego do przewozu popiołu w stanie suchym lub „na mokro” przez mieszalnik popiołu z wodą na szczelnie zamykaną skrzynię samochodu ciężarowego przystosowanego do przewozu popiołu w stanie nawilżonym,

### W zakresie emisji hałasu

- dobór nowoprojektowanych urządzeń oraz ich zabezpieczenia akustyczne pozwolą na zapewnienie dotrzymania dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach podlegających ochronie (tereny zabudowy mieszkaniowej) zlokalizowanych poza granicami zakładu.

### W zakresie gospodarki wodno-ściekowej

- poprawa warunków odprowadzenia wód opadowych z terenu placu składowego węgla, obecnie plac węglowy posiada odwodnienie tylko powierzchniowe, bez zapewnienia odbioru i oczyszczania wód opadowych, dla odprowadzenia wód opadowych zaprojektowano system odwodnienia obwodowego z odprowadzeniem wody do kanalizacji deszczowej Zakładu Frantschach Świecie S.A. po uprzednim usunięciu w osadniku zawiesiny nadmiarowej do poziomu poniżej 50 mg/l,
- poprawa warunków odprowadzenia wód opadowych poprzez naprawę istniejącej nawierzchni betonowej placu składowego kory i budowę na włókninie nowej nawierzchni placu składowego biopaliw (trocin), usprawnienie odwodnienia poprzez wykonanie ciągu drenażu rurowego ułożonego w kanale żelbetonowym wypełnionym grubym kruszywem, stworzenie możliwości przefiltrowania ścieków przez warstwę kruszywa i geowłókninę z zapewnieniem drożności kanału poprzez zabezpieczenie kanału od góry geowłókniną i kratką,