

# Opis przedmiotu zamówienia

## Modernizacja instalacji rozpałkowej kotłów OP-650 z zasilania mazutem na zasilanie olejem opałowym lekkim

### I. Opis techniczny Przedmiotu Zamówienia – stan aktualny

#### 1. Charakterystyka obiektu

##### 1.1. Odnosnie pompowni mazutu

- a. Na rurociągach zasilającym i powrotnym mazutu zainstalowany jest układ pomiarowy zużycia mazutu – wspólny dla wszystkich kotłów. Spełnia on wszystkie wymagania formalne, umożliwiające wykorzystanie jego wskazań do rozliczeń finansowych wsparcia z tytułu kogeneracji. Jest on podłączony do systemu sterowania blokiem nr 1
- b. Na rurociągach zasilającym i powrotnym mazutu zainstalowana jest instalacja poboru próbek mazutu. Spełnia ona wszystkie wymagania formalne, umożliwiające jej wykorzystanie do rozliczeń finansowych wsparcia z tytułu kogeneracji.

##### 1.2. Odnosnie kotła K-1

- a. Kocioł wyposażony jest w 12 palników (typ OP-650 wg rysunku nr 0-1466982, produkcji INPREX Katowice), zabudowanych w dwóch rzędach po 6 sztuk w rzędzie
- b. Każdy palnik wyposażony jest w następującą armaturę:

- Zawór odcinający mazutu DN 15, PN 4MPa, typu B123SGG-DN15BW-AT200SA-501 firmy BALTINA
- Zawór trójdrożny mazutu (recyrkulacja) DN 15, PN 4MPa, typu B183SGGL2-DN15BW-AT250SA-501P firmy BALTINA
- Zawór odcinający parę do rozpylania DN 15, PN 4MPa, typu B113GGG-DN15BW-AT200SA-501 firmy BALTINA
- Zawór odcinający parę do przedmuchu DN 15, PN 4MPa, typu B113GGG-DN15BW-AT200SA-501 firmy BALTINA
- Siłownik lancy nr kat. 11.016.H.0300A firmy PREMA Kielce
- Zapalarkę wysokoenergetyczną typu HESI 90 firmy AC System wraz z siłownikiem nr kat. 11.016.H.0300A firmy PREMA Kielce Skaner płomienia typu 45RM4-1001 firmy FIREYE

Wszystkie w/w urządzenia (z wyjątkiem detektora płomienia) mają napędy pneumatyczne.

- c. W pobliżu kotła zabudowany jest węzeł przykotłowy mazutu, wyposażony w:
  - Zawór regulacyjny pneumatyczny ciśnienia mazutu (przewidziany do likwidacji)
  - Zawór regulacyjny pneumatyczny ciśnienia pary do rozpylania (przewidziany do likwidacji)
  - Czujniki ciśnienia

- Czujniki temperatury
  - Przepływomierze mazutu (2 szt.): jeden typu CMF200M z przetwornikiem 1700r12 firmy Emerson, a drugi typu 1700R 12 AEMZZZ z przetwornikiem typu SO-48010115 firmy Endress-Hauser wraz z układem pomiarowym jego zużycia
- d. Skanery płomienia chłodzone są powietrzem chłodzącym, wytwarzanym przez dwa dedykowane wentylatory, pracujące w układzie redundantnym oraz powietrzem sprężonym z zakładowej sieci sprężonego powietrza

Wszystkie w/w urządzenia są podłączone i sterowane z systemu sterowania blokiem nr 1 typu OVATION firmy Emerson , wyposażonego w moduły we/wy serii Q.

### 1.3. Odnosnie kotła K-2

a. Kocioł wyposażony jest w 12 palników(typ OP-650 wg rysunku nr 0-1466982, produkcji INPREX Katowice), zabudowanych w dwóch rzędach po 6 sztuk w rzędzie

b. Każdy palnik wyposażony jest w następującą armaturę:

- Zawór odcinający mazutu DN 15, PN 4MPa, typu B123SGG-DN15BW-AT200SA-501 firmy BALTINA
- Zawór trójdrożny mazutu (recyrkulacja) DN 15, PN 4MPa, typu B183SGGL2-DN15BW-AT250SA-501P firmy BALTINA
- Zawór odcinający parę do rozpylania DN 15, PN 4MPa, typu B113GGG-DN15BW-AT200SA-501 firmy BALTINA
- Zawór odcinający parę do przedmuchu DN 15, PN 4MPa, typu B113GGG-DN15BW-AT200SA-501 firmy BALTINA
- Siłownik lancy nr kat. 11.016.H.0300A firmy PREMA Kielce
- Zapalarkę wysokoenergetyczną typu HESI 90 firmy AC System wraz z siłownikiem nr kat. 11.016.H.0300A firmy PREMA Kielce
- Skaner płomienia typu 45RM4-1001 firmy FIREYE

Wszystkie w/w urządzenia (z wyjątkiem detektora płomienia) mają napędy pneumatyczne.

c. W pobliżu kotła zabudowany jest węzeł przykotłowy mazutu, wyposażony w:

- Zawór regulacyjny pneumatyczny ciśnienia mazutu (przewidziany do likwidacji)
- Zawór regulacyjny pneumatyczny ciśnienia pary do rozpylania (przewidziany do likwidacji)
- Czujniki ciśnienia
- Czujniki temperatury
- Przepływomierze mazutu (2 szt.): jeden typu CMF200M z przetwornikiem 1700r12 firmy Emerson, a drugi typu 1700R 12 AEMZZZ z przetwornikiem typu SO-48010115 firmy Endress-Hauser wraz z układem pomiarowym jego zużycia

- d. Skanery płomienia chłodzone są powietrzem chłodzącym, wytwarzanym przez dwa dedykowane wentylatory, pracujące w układzie redundantnym oraz powietrzem sprężonym z zakładowej sieci sprężonego powietrza
- e. Wszystkie w/w urządzenia są podłączone i sterowane z systemu sterowania blokiem nr 2 typu OVATION firmy Emerson, wyposażonego w moduły we/wy serii R.

#### 1.4. Oдноśnie kotła K-3

- a. Kocioł wyposażony jest w 12 palników (typ OP-650 wg rysunku nr 0-1466982, produkcji INPREX Katowice), zabudowanych w dwóch rzędach po 6 sztuk w rzędzie
- b. Każdy palnik wyposażony jest w następującą armaturę:
  - Zawór odcinający mazutu DN 15, PN 4MPa, typu B123SGG-DN15BW-AT200SA-501 firmy BALTINA
  - Zawór trójdrożny mazutu (recyrkulacja) DN 15, PN 4MPa, typu B183SGGL2-DN15BW-AT250SA-501P firmy BALTINA
  - Zawór odcinający parę do rozpylania DN 15, PN 4MPa, typu B113GGG-DN15BW-AT200SA-501 firmy BALTINA
  - Zawór odcinający parę do przedmuchu DN 15, PN 4MPa, typu B113GGG-DN15BW-AT200SA-501 firmy BALTINA
  - Siłownik lancy nr kat. 11.016.H.0300A firmy PREMA Kielce
  - Zapalarkę wysokoenergetyczną typu HESI 90 firmy AC System wraz z siłownikiem nr kat. 11.016.H.0300A firmy PREMA Kielce
  - Skaner płomienia typu 45RM4-1001 firmy FIREYE

Wszystkie w/w urządzenia (z wyjątkiem detektora płomienia) mają napędy pneumatyczne.

- c. W pobliżu kotła zabudowany jest węzeł przykotelowy mazutu, wyposażony w:
  - Zawór regulacyjny pneumatyczny ciśnienia mazutu (przewidziany do likwidacji)
  - Zawór regulacyjny pneumatyczny ciśnienia pary do rozpylania (przewidziany do likwidacji)
  - Czujniki ciśnienia
  - Czujniki temperatury
  - Przepływomierze mazutu (2 szt.) typu CMF200M z przetwornikami 1700r12 firmy Emerson wraz z układem pomiarowym jego zużycia. Spełnia on wszystkie wymagania formalne, umożliwiające wykorzystanie jego wskazań do rozliczeń finansowych wsparcia z tytułu OZE
  - Instalacja poboru próbek mazutu. Spełnia ona wszystkie wymagania formalne, umożliwiające jej wykorzystanie do rozliczeń finansowych wsparcia z tytułu OZE

- d. Skanery płomienia chłodzone są powietrzem chłodzącym, wytwarzanym przez dwa dedykowane wentylatory, pracujące w układzie redundantnym oraz powietrzem sprężonym z zakładowej sieci sprężonego powietrza
- e. Wszystkie w/w urządzenia są podłączone i sterowane z systemu sterowania blokiem nr 3 typu OVATION firmy Emerson, wyposażonego w moduły we/wy serii Q.

## 2. Informacje Zamawiającego

2.1. W systemie sterowania NCC są następujące rezerwy sprzętowe na podłączenie do tego systemu wszystkich nowych urządzeń technologicznych związanych z nową pompownią oleju lekkiego dla palników rozpałkowych na kotłach OP-650:

- 22 wolne sloty na nowe moduły we/wy
- 62 wolne kanały na istniejących modułach wyjść dwustanowych
- 95 wolnych kanałów na istniejących modułach wejść dwustanowych (styk bezpotencjałowy)
- 2 wolne kanały na istniejących modułach wyjść analogowych
- 34 wolne kanały na istniejących modułach wejść analogowych (4...20mA)

Ponadto w w/w systemie są wystarczające rezerwy mocy obliczeniowej do obsługi nowych urządzeń, związanych z nową pompownią oleju lekkiego.

2.2. W systemie sterowania blokiem nr 1 są następujące rezerwy sprzętowe na podłączenie do tego systemu ewentualnych dodatkowych urządzeń technologicznych, związanych z modernizacją palników rozpałkowych na kotle K-1:

- 6 wolnych slotów na nowe moduły we/wy serii Q
- 25 wolnych kanałów na istniejących modułach wyjść dwustanowych
- 17 wolnych kanałów na istniejących modułach wejść dwustanowych (styk bezpotencjałowy)
- miejsce do zabudowy 4 nowych modułów we/wy serii R

Ponadto w w/w systemie są wystarczające rezerwy mocy obliczeniowej do obsługi nowych urządzeń, związanych z modernizacją palników rozpałkowych na tym kotle.

2.3. W systemie sterowania blokiem nr 2 są rezerwy sprzętowe na podłączenie do tego systemu ewentualnych dodatkowych urządzeń technologicznych, związanych z modernizacją palników rozpałkowych na kotle K-2:

- 2 wolne sloty na nowe moduły we/wy serii R
- 25 wolnych kanałów na istniejących modułach wyjść dwustanowych
- 16 wolnych kanałów na istniejących modułach wejść dwustanowych (styk bezpotencjałowy)
- 6 wolnych kanałów na istniejących modułach wyjść analogowych

Ponadto w w/w systemie są wystarczające rezerwy mocy obliczeniowej do obsługi nowych urządzeń, związanych z modernizacją palników rozpałkowych na tym kotle.

2.4. W systemie sterowania blokiem nr 3 są rezerwy sprzętowe na podłączenie do tego systemu ewentualnych dodatkowych urządzeń technologicznych, związanych z modernizacją palników rozpałkowych na kotle K-3:

- 6 wolnych slotów na nowe moduły we/wy serii Q
- 25 wolnych kanałów na istniejących modułach wyjść dwustanowych
- 17 wolnych kanałów na istniejących modułach wejść dwustanowych (styk bezpotencjałowy)
- miejsce do zabudowy 4 nowych modułów we/wy serii R

Ponadto w w/w systemie są wystarczające rezerwy mocy obliczeniowej do obsługi nowych urządzeń, związanych z modernizacją palników rozpałkowych na tym kotle.

## II. Koncepcja modernizacji

1. W ramach realizacji zadania wykonać należy wszystkie konieczne prace: przygotowawcze, inwentaryzacyjne, projektowe, montażowe, demontażowe, rozruchowe, budowlano-montażowe, szkoleniowe w branżach: elektrycznej, AKPiA, instalacyjnej i budowlanej. W zakresie realizowanej modernizacji zapewnić kompletne dostawy materiałów oraz sporządzić bilans mocy wszystkich urządzeń. Przedmiot zadania Wykonawca zrealizuje kompleksowo we wszystkich branżach „**pod klucz**” zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
2. Przewiduje się, że modernizacja instalacji palników rozpałkowych dla kotłów OP-650 odbędzie się w następujących terminach:
  - 2.1. w roku 2019 - nowa pompownia oleju wraz z rurociągami
  - 2.2. w roku 2020 - palniki na kotle K-3
  - 2.3. w roku 2021 - palniki na kotle K-1
  - 2.4. w roku 2022 - palniki na kotle K-2
3. Wykorzystanie istniejących zbiorników oleju lekkiego NCC do zasilania zmodernizowanej instalacji rozpałkowej
4. Urządzenia technologiczne nowej pompowni oleju zostaną podłączone do istniejącego systemu sterowania NCC typu Ovation firmy Emerson, wyposażonego w moduły we/wy serii R
5. Zmodernizowane palniki rozpałkowe będą ciśnieniowe z rozpylaniem powietrznym o wydajności regulowanej od 500 do 1000 kg/h
6. Zmodernizowane palniki rozpałkowe będą zamontowane w istniejących kieszeniach palnikowych
7. Jeśli będzie potrzeba istniejące instalacje pary do rozpylania można wykorzystać jako instalacje sprężonego powietrza do rozpylania
8. Instalacje pary do przedmuchu wykorzystać do zmodernizowanych palników

9. Pomiary rozliczeniowe zużycia oleju muszą być na każdym kotle
10. Instalacje poboru próbek oleju muszą być na każdym kotle
11. Do sterowania zmodernizowanymi palnikami wykorzystać w jak największym stopniu istniejące układy sterowania
12. Wykorzystać istniejące zapalarki
13. Wykorzystać istniejące skanery płomienia
14. Ciśnienie oleju lekkiego przed palnikami musi być utrzymywane w granicach 0.9...1.1 ciśnienia znamionowego (tzn. zapewniającego znamionową wydajność każdego palnika) zarówno w przypadku gdy żaden palnik nie pracuje jak i w przypadku, gdy pracują 24 palniki

### III. Dokumentacja

#### 1. Wymagania odnośnie dokumentacji

Dokumentacja (trzy egzemplarze) w wersji papierowej i elektronicznej w etapach, dokumentacja podstawowa (zatwierdzony projekt podstawowy będzie podstawą do rozpoczęcia prac nad projektem wykonawczym), dokumentacja wykonawcza (zatwierdzony projekt wykonawczy będzie podstawą do rozpoczęcia prac obiektowych), dokumentacja techniczno-ruchowa i powykonawcza we wszystkich branżach. Zorganizowanie i zapewnienie odbioru przez UDT wraz z pokryciem kosztów odbioru. Uzyskanie zezwoleń dla instalacji palnikowej w oparciu o procedury CLDT.

#### 2. Dokumentacja w branży budowlanej

Wykonanie planu zagospodarowania terenu i projektu budowlano architektonicznego, projektów wykonawczych koniecznych do realizacji oraz uzyskanie wszystkich koniecznych uzgodnień rzeczoznawców(bhp, ppoż.), po realizacji zadania uzyskanie pozwolenia na użytkowanie. Dokumentacja projektowa przed przekazaniem do urzędu lub przed realizacją powinna uzyskać akceptację zamawiającego.

#### 3. Dokumentacja w branży elektrycznej

Dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej zawierającej kompletny DTR, certyfikaty dla zastosowanych urządzeń rozdzielczych, aparatury łączeniowej, kabli i tras kablowych. Komplet pozytywnych protokołów pomiarowych m.in. rezystancje izolacji kabli, impedancje pętli zwarcia rozdzielnic i poszczególnych pól odbiorczych, ciągłość połączeń wyrównawczych tras kablowych, rezystancji uzwojeń napędów silnikowych itp.

#### 4. Dokumentacja w branży technologicznej

4.1. Projekt podstawowy w branży technologicznej będzie zawierał co najmniej:

- a. Opis techniczny dla zmodernizowanej instalacji rozpałkowej i podawania oleju lekkiego
- b. Kryteria doboru rozwiązań technicznych z uzasadnieniem
- c. Schematy technologiczne zmodernizowanej instalacji z zaznaczonym zakresem i granicami dostaw
- d. Rysunki głównych urządzeń, rurociągów, tras kablowych itp.
- e. Opis zabezpieczeń rurociągów i urządzeń(malowania i izolacji)

- f. Dane techniczne głównych elementów instalacji rozpałkowej i podawania oleju lekkiego
- g. Zakres podległości instalacji pod organy kontrolne i jednostki certyfikujące np. UDT
- h. Wykaz części zamiennych niezbędnych do prawidłowej i bezprzerwowej eksploatacji instalacji rozpałkowej na olej lekki
- i. Opis oraz proponowany harmonogram prac montażowych i demontażowych
- j. Opis oraz harmonogram czynności rozruchowych i prób funkcjonalnych
- k. Opinię rzeczoznawców bhp i ppoż.

4.2. Projekt wykonawczy w branży technologicznej będzie zawierał co najmniej:

- a. funkcjonalny opis instalacji, zestawienia armatur i urządzeń wraz z ich parametrami
- b. schemat połączeń rurociągowych z armaturą układu olejowego i sprężonego powietrza
- c. specyfikację dostaw części technologicznej z danymi technicznymi
- d. schematy montażowe
- e. zakres dostaw materiałów, elementów i podzespołów.
- f. projekt izolacji termicznej
- g. szczegółowe warunki wykonania, instrukcje montażu, odbioru i zabezpieczeń antykorozyjnych
- h. schemat Układu Automatycznej Regulacji ciśnienia oleju lekkiego przed palnikami

5. Dokumentacja w branży AKPiA

5.1. Projekt podstawowy w branży AKPiA będzie zawierał co najmniej:

- a. Schemat P&I nowej pompowni oleju lekkiego
- b. Schemat P&I zmodernizowanej instalacji rozpałkowej na kotle K-1
- c. Schemat P&I zmodernizowanej instalacji rozpałkowej na kotle K-2
- d. Schemat P&I zmodernizowanej instalacji rozpałkowej na kotle K-3
- e. Koncepcja Układu Automatycznej Regulacji ciśnienia oleju lekkiego przed palnikami

Projekt podstawowy wymaga zatwierdzenie przez Zamawiającego. Zatwierdzony projekt podstawowy będzie podstawą do rozpoczęcia prac nad projektem wykonawczym.

5.2. Projekt wykonawczy w branży AKPiA będzie zawierał co najmniej:

- a. Schemat P&I nowej pompowni oleju lekkiego
- b. Schematy ideowe i montażowe połączeń urządzeń obiektowych z systemem sterowania NCC
- c. Projekty diagramów na stacje operatorskie systemu sterowania NCC
- d. Schemat P&I zmodernizowanej instalacji rozpałkowej na kotle K-1
- e. Schematy ideowe i montażowe połączeń urządzeń obiektowych z systemem sterowania blokiem nr 1
- f. Projekty zmodyfikowanych diagramów na stacje operatorskie systemu sterowania blokiem nr 1
- g. Schemat P&I zmodernizowanej instalacji rozpałkowej na kotle K-2
- h. Schematy ideowe i montażowe połączeń urządzeń obiektowych z systemem sterowania blokiem nr 2
- i. Projekty zmodyfikowanych diagramów na stacje operatorskie systemu sterowania blokiem nr 2

- j. Schemat P&I zmodernizowanej instalacji rozpałkowie na kotle K-3
- k. Schematy ideowe i montażowe połączeń urządzeń obiektowych z systemem sterowania blokiem nr 3
- l. Projekty zmodyfikowanych diagramów na stacje operatorskie systemu sterowania blokiem nr 3
- m. Szczegółowy opis struktury i działania Układu Automatycznej Regulacji ciśnienia oleju lekkiego przed palnikami
- n. Wykaz aparatury akpia wraz jej parametrami

Projekt wykonawczy wymaga zatwierdzenie przez Zamawiającego. Zatwierdzony projekt wykonawczy będzie podstawą do rozpoczęcia prac obiektowych.

6. Po zakończeniu prac a przed ich odbiorem końcowym Wykonawca przekazuje Zamawiającemu następującą dokumentację powykonawczą:
  - a. Dokumentację techniczną powykonawczą
  - b. Protokoły ze wszystkich wymaganych i przeprowadzonych pomiarów, badań i prób technicznych
  - c. Świadectwa jakości(atesty)wszystkich wbudowanych elementów konstrukcyjnych, urządzeń i materiałów oraz inne dokumenty niezbędne do przeprowadzenia odbioru prac
  - d. DTR i instrukcje obsługi wszystkich zainstalowanych urządzeń sporządzone w języku polskim
  - e. Dziennik budowy
  - f. Kopie dokumentów składanych w urzędach w imieniu Zamawiającego
  - g. Oryginały decyzji i innej korespondencji z urzędów dotyczącej realizacji umowy
  - h. Dla urządzeń podlegających dokumentację odbiorową UDT
  - i. Instrukcję eksploatacji instalacji
  - j. Decyzję zezwalającą na użytkowanie obiektu, jeżeli taka jest wymagana prawem budowlanym
  - k. Dokumentację legalizacyjną dla urządzeń pomiarowych
  - l. Aktualizacja dokumentacji zabezpieczenia przed wybuchem w obiektach w których była przeprowadzona modernizacja
  - m. Aktualizacja instrukcji ppoż. budynków w których była przeprowadzona modernizacja.

#### **IV. Zakres Przedmiotu Zamówienia**

##### **1. Zakres prac**

###### 1.1. Wykonanie niezbędnych urządzeń i rurociągów do transportu oleju lekkiego na kotłownię Elektrowni B

- a. Wykonanie prac pomiarowo-badawczych, pomiarów geodezyjnych, badań geologicznych, wykonanie obliczeń wytrzymałościowych(ewentualnie ekspertyzy technicznej) pozostających konstrukcji oraz podjęcie innych czynności w fazie przedprojektowej niezbędnych do wykonania projektu technicznego.
- b. Wykonanie króćców (wylotowych jak najniżej) w istniejących zbiornikach magazynowych oleju lekkiego oraz rurociągów zasilających pompy do podawania oleju lekkiego na kotłownię Elektrowni B w ilości niezbędnej do jednoczesnego rozpalania ze stanu zimnego dwóch kotłów OP-650(w zakresie również konieczne przepompowywanie oleju lekkiego w zbiornikach). Mając na uwadze fakt, że jeden ze zbiorników magazynowych



oleju lekkiego nie jest i jeszcze nie był zalany olejem priorytetem jest wykonanie króćców na tym zbiorniku.

- c. W budynku pompowni zainstalowanie układu pomp, trzy pompy po 50% wydajności instalacji(lub inny zaproponowany przez projektanta i zaakceptowany przez Zamawiającego), muszą spełniać wymagania bezpieczeństwa dla pompowania paliw płynnych, powinny być sterowane falownikami oraz wyposażone w SZR (zapas antykawitacyjny pompy  $\leq 1,5$  mWS (NPSH) oraz układ filtracyjno obejściowy ze spustami z filtrów do instalacji ścieków olejowych)do podawania oleju lekkiego na kotłownię Elektrowni B w ilości niezbędnej do jednoczesnego rozpalania ze stanu zimnego dwóch kotłów OP-650 (co najmniej 24 palników).
- d. Dostosowanie pompowni NCC do zainstalowania pomp, sterowań, pomiarów itp.(fundamenty, podesty, podłączenia) oraz odnowienie po wykonaniu prac.
- e. Zaprojektowanie, dostawa i montaż nowej rozdzielnicy uwzględniającej zapotrzebowanie na moc elektryczną pomp przesyłowych oleju lekkiego oraz układu sterowania, zabudowanej w istniejącym budynku B 04 pompowni oleju NCC. Zasilanie w/w rozdzielnicy należy wykonać z głównych rozdzielni 0,44 kV RC-1 i RC-2
- f. Wykonanie kompletnego sterowania i pomiarów układu pomp w systemie Ovation NCC z odwzorowaniem na pulpicie operatora.
- g. Wybudowanie rurociągu podającego olej lekki z pompowni NCC do budynku kotłowni Elektrowni B(do węzła rozdzielczego każdego z trzech kotłów OP-650), rurociągu powrotnego po istniejącej estakadzie oraz rurociągu rezerwowego mogącego zastąpić rurociągi podający i powrotny. W miejscu przebiegu rurociągów z budynku pompowni NCC do budynku kotłów olejowych NCC konieczne wybudowanie niezbędnej ilości podpór. Rurociągi powinny być wyposażone w izolację termiczną oraz na estakadach poza budynkami w ogrzewanie pozwalające na swobodny przepływ medium. Rurociągi powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby istniała możliwość opróżnienia grawitacyjnego do zbiornika ścieków olejowych w budynku pompowni NCC, lub w razie trudności w inną technologię przygotowania instalacji do prac remontowych.
- h. Wykonanie instalacji zasilającej kotłownię Elektrowni B w olej lekki z pętlą powrotną w ciągłym obiegu (recyrkulacją) między pompownią a kotłownią Elektrowni B
- i. Instalacja magazynowania, przesyłania paliwa musi zapewnić warunki temperaturowe wymagane dla oleju lekkiego w każdych warunkach pogodowych w miejscu eksploatacji instalacji
- j. Zaprojektować i wykonać instalację umożliwiającą wlew Oleju Opałowego Lekkiego do zbiornika ścieków 5ZSO pozostałego po tankowaniu i odpowietrzaniu układu oraz rurociągów transportowych w wypadku konieczności wykonania na nich prac remontowych.

#### 1.2. Modernizacja układu technologicznego palników rozpałkowych na kotle K-1

- a. Palnik olejowy (12 sztuk) o wydajności 1000 kg/h z rozpylaniem powietrznym, zabudowany w palniku pyłowym, z mechanizmem wsuwu i wysuwu elektryczną

zapalarką wysoko energetyczną i układem kontroli płomienia oraz węzłem armatury przy palnikowej, wymiana lub modernizacja w niezbędnym zakresie.

- b. Wybudowanie nowej instalacji doprowadzającej czynnik rozpylający do każdego z palników. Wyposażona zostanie w wymaganą armaturę ręczną i zdalnie sterowaną oraz pomiary. Zamawiający wskaże miejsce włączenia w istniejącą zakładową sieć sprężonego powietrza
- c. Węzeł przy kotłowy w którym urządzenia są zamontowane na jednej ramie, wymiana lub adaptacja w niezbędnym zakresie
- d. Demontaż zbędnych urządzeń (regulator ciśnienia mazutu, regulator ciśnienia pary do rozpylania, Instalacja podawania mazutu, instalacja pary do rozpylania – opcja, instalacja pary do przedmuchu – opcja)
- e. Zabudowa nowych urządzeń wymaganych przez dobraną technologię pracy instalacji rozpałkowej
- f. Kable i trasy kablowe obiektowe, systemowe oraz elementy mocowania tras kablowych, adaptacja lub wymiana w niezbędnym zakresie do zabudowanych nowych urządzeń instalacji rozpałkowej K-1
- g. Modernizacja układu pomiarowego zużycia oleju w takim stopniu, by spełniał wymagania Ustawy Prawo o miarach, legalizacja na olej lekki, uruchomienie
- h. Podłączenie zmodernizowanego układu pomiarowego zużycia oleju do systemu sterowania blokiem nr 1
- i. Dostawa, montaż i uruchomienie instalacji poboru próbek oleju
- j. Rekonfiguracja skanerów płomienia na olej lekki

### 1.3. Modernizacja układu technologicznego palników rozpałkowych na kotle K-2

- a. Palnik olejowy (12 sztuk) o wydajności 1000 kg/h z rozpylaniem powietrznym, zabudowany w palniku pyłowym, z mechanizmem wsuwu i wysuwu elektryczną zapalarką wysoko energetyczną i układem kontroli płomienia oraz węzłem armatury przy palnikowej, wymiana lub modernizacja w niezbędnym zakresie.
- b. Wybudowanie nowej instalacji doprowadzającej czynnik rozpylający do każdego z palników. Wyposażona zostanie w wymaganą armaturę ręczną i zdalnie sterowaną oraz pomiary. Zamawiający wskaże miejsce włączenia w istniejącą zakładową sieć sprężonego powietrza
- c. Węzeł przy kotłowy w którym urządzenia są zamontowane na jednej ramie, wymiana lub adaptacja w niezbędnym zakresie
- d. Demontaż zbędnych urządzeń (regulator ciśnienia oleju, regulator ciśnienia pary do rozpylania, instalacja pary do rozpylania – opcja, instalacja pary do przedmuchu – opcja)
- e. Zabudowa nowych urządzeń wymaganych przez dobraną technologię pracy instalacji rozpałkowej

- f. Kable i trasy kablowe obiektowe, systemowe oraz elementy mocowania tras kablowych, adaptacja lub wymiana w niezbędnym zakresie do zabudowanych nowych urządzeń instalacji rozpałkowej K-2
- g. Modernizacja układu pomiarowego zużycia oleju w takim stopniu, by spełniał wymagania Ustawy Prawo o miarach, legalizacja na olej lekki, uruchomienie
- h. Dostawa, montaż i uruchomienie instalacji poboru próbek oleju
- i. Podłączenie zmodernizowanego układu pomiarowego zużycia oleju do systemu sterowania blokiem nr 2
- j. Przeniesienie instalacji poboru próbek z rurociągu zasilającego mazutowego na K-2, modernizacja na olej lekki, uruchomienie
- k. Rekonfiguracja skanerów płomienia na olej lekki

#### 1.4. Modernizacja układu technologicznego palników rozpałkowych na kotle K-3

- a. Palnik olejowy (12 sztuk) o wydajności 1000 kg/h z rozpylaniem powietrznym, zabudowany w palniku pyłowym, z mechanizmem wsuwu i wysuwu elektryczną zapalarką wysoko energetyczną i układem kontroli płomienia oraz węzłem armatury przy palnikowej, wymiana lub modernizacja w niezbędnym zakresie.
- b. Wybudowanie nowej instalacji doprowadzającej czynnik rozpylający do każdego z palników. Wyposażona zostanie w wymaganą armaturę ręczną i zdalnie sterowaną oraz pomiary. Zamawiający wskaże miejsce włączenia w istniejącą zakładową sieć sprężonego powietrza
- c. Węzeł przy kotłowy w którym urządzenia są zamontowane na jednej ramie, wymiana lub adaptacja w niezbędnym zakresie
- d. Demontaż zbędnych urządzeń (regulator ciśnienia oleju, regulator ciśnienia pary do rozpylania, instalacja pary do rozpylania – opcja, instalacja pary do przedmuchu – opcja)
- e. Zabudowa nowych urządzeń wymaganych przez dobraną technologię pracy instalacji rozpałkowej
- f. Kable i trasy kablowe obiektowe, systemowe oraz elementy mocowania tras kablowych, adaptacja lub wymiana w niezbędnym zakresie do zabudowanych nowych urządzeń instalacji rozpałkowej K-3
- g. Modernizacja układu pomiarowego zużycia oleju w takim stopniu, by spełniał wymagania Ustawy Prawo o miarach, legalizacja na olej lekki, uruchomienie
- h. Podłączenie zmodernizowanego układu pomiarowego zużycia oleju do systemu sterowania blokiem nr 3
- i. Modernizacja instalacji poboru próbek na olej lekki, uruchomienie
- j. Rekonfiguracja skanerów płomienia na olej lekki

- 1.5. Modyfikacja oprogramowania w systemie sterowania NCC, wynikająca z pojawienia się pompowni oleju lekkiego dla palników rozpałkowych na kotłach OP-650.
- 1.6. Modyfikacja oprogramowania w systemie sterowania blokiem nr 1, wynikająca z modernizacji układu technologicznego palników rozpałkowych.
- 1.7. Modyfikacja oprogramowania w systemie sterowania blokiem nr 2, wynikająca z modernizacji układu technologicznego palników rozpałkowych.
- 1.8. Modyfikacja oprogramowania w systemie sterowania blokiem nr 3, wynikająca z modernizacji układu technologicznego palników rozpałkowych.
- 1.9. Próby funkcjonalne układu sterowania wszystkimi urządzeniami technologicznymi w pompowni oleju lekkiego dla palników rozpałkowych na kotłach OP-650.
- 1.10. Próby funkcjonalne Układu Automatycznej Regulacji ciśnienia oleju lekkiego przed palnikami.
- 1.11. Próby funkcjonalne układu sterowania wszystkimi urządzeniami technologicznymi w pompowni oleju lekkiego dla palników rozpałkowych na kotłach OP-650
- 1.12. Próby funkcjonalne układu sterowania zmodernizowanymi palnikami rozpałkowymi kotle K-1.
- 1.13. Próby funkcjonalne układu sterowania zmodernizowanymi palnikami rozpałkowymi kotle K-2.
- 1.14. Próby funkcjonalne układu sterowania zmodernizowanymi palnikami rozpałkowymi kotle K-3.

## **2. Wymagania**

- 2.1. Modernizowana instalacja rozpałkowa nie może pogorszyć procesu rozpalania oraz podtrzymania kotła
- 2.2. Zastosowane palniki i rozwiązania techniczne muszą gwarantować spalanie całkowite i zupełne podawanego paliwa oraz maksymalne ograniczenie emisji sadzy
- 2.3. Zorganizowanie i zapewnienie odbioru przez UDT wraz z pokryciem kosztów odbioru. Uzyskanie zezwoleń dla instalacji palnikowej w oparciu o procedury CLDT.
- 2.4. Pompownia oleju lekkiego musi zapewnić odpowiednią dynamikę przepływu, aby zapewnić zapotrzebowanie instalacji rozpałkowej na olej lekki w ilości niezbędnej do jednoczesnego rozpalenia dwóch kotłów OP-650 ze stanu zimnego
- 2.5. Dostarczone palniki rozruchowe wraz z osprzętem, a także instalacja magazynowania i przesyłania paliwa powinny spełniać wymagane prawem normy, oraz posiadać niezbędne do ich użytkowania atesty i certyfikaty
- 2.6. Zastosowanie urządzeń montowanych w instalacji rozpałkowej na kotłowni EL. B w stopniu ochrony IP 66 (w przypadku modernizacji palników rozpałkowych dostosowanie ich do takich wymogów
- 2.7. Materiały użyte do wykonania instalacji oleju lekkiego muszą być odporne na działanie transportowanego medium.

- 2.8. Wszystkie zdemontowane urządzenia, aparatura, części i materiały przewidywane do powtórnego zamontowania są szczegółowo oceniane technicznie, z udziałem upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego i są ponownie zainstalowane tylko w przypadku uzyskania pozytywnej oceny technicznej.
- 2.9. Prace adaptacyjne zbiorników magazynowych i demontażu rurociągów mazutowych muszą być przeprowadzone z zachowaniem wszelkich przepisów ochrony środowiska, szczególnie w zakresie utylizacji odpadów reszkowych. Prace te powinna realizować firma posiadająca ważne zezwolenia na prowadzenie tego typu prac. Dokumentacja z utylizacji ma być przekazana zamawiającemu.
- 2.10. Instalacje elektryczne i aparatura elektryczna oraz pomiarowa i sterowania zabudowane w budynku pompowni muszą spełniać wymagania odpowiedniej klasy bezpieczeństwa pożarowego i wybuchowego
- 2.11. Instalacja sprężonego powietrza do rozpylania oleju lekkiego w palnikach powinna być wyposażona w niezbędną armaturę oraz układ zabezpieczający przed spadkiem ciśnienia
- 2.12. Wykonawca przekaże Zamawiającemu zapas części zamiennych na okres gwarancji i rękojmi, niezbędnych do prawidłowej i bezprzerwowej eksploatacji zmodernizowanej instalacji rozpałkowej kotłów OP-650 Elektrowni B.

### **3. Parametry gwarantowane.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za zastosowane rozwiązania techniczne i gwarantuje, że zmodernizowana instalacja rozpałkowa na olej lekki odpowiada parametrom technicznym określonym w punkcie IV.2 niniejszego opracowania oraz osiągnie następujące parametry:

- 3.1. Instalacja gwarantuje podawanie oleju lekkiego na kotłownię Elektrowni „B” w ilości nie mniejszej niż 24 Mg/h, przy zachowaniu ciśnienia i temperatury wymaganej dla poprawnej pracy palników
- 3.2. Instalacja gwarantuje uruchomienie dwóch bloków OP-650 ze stanu zimnego jednocześnie (Praca palników musi umożliwić rozruch bloku w ciągu 5 godz. do synchronizacji ze stanu zimnego – 5 godz. 55 min. wg IE do wygaszenia ostatnich palników olejowych)
- 3.3. Żywotność instalacji będzie nie mniejsza niż 15 lat
- 3.4. Dyspozycyjność w okresie gwarancji będzie nie mniejsza niż 95 %
- 3.5. Instalacja gwarantuje pełną gotowość do uruchomienia palnika w każdej chwili

## **V. Odbiory prac**

### **1. Odbiór etapu pierwszego**

- 1.1. Instalacja podawania oleju lekkiego (pompy, rurociągi, pomiary, zabezpieczenia, sterowania i automatyka) będą sprawdzone w stanie bez napełnienia medium transportowanym poprzez próbę szczelności lub badania jakości 100% spoin. Sposób przeprowadzenia odbioru Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.

- 1.2. Instalacja podawania oleju lekkiego zostanie poddana sprawdzeniu osiągnięcia parametrów zapisanych w SIWZ w trakcie prób funkcjonalnych palników kotła K-3, OP-650. Wymagany jest 168 godzinny bezawaryjny ruch instalacji podawania oleju lekkiego.

## **2. Odbiór etapu drugiego i trzeciego**

- 2.1. Co najmniej na dwa tygodnie przed rozpoczęciem rozruchu Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji program i harmonogram, w którym podane będą szczegóły dotyczące przygotowania oraz organizacji rozruchu (jakie próby, ich ilość oraz czas trwania). Ta sama procedura dotyczy również ruchu regulacyjnego.
- 2.2. Wykonawca będzie uzgadniał z Zamawiającym zakres i sposób prowadzenia poszczególnych punktów procesu odbioru zgodnie z aktualnym reżimem pracy elektrowni.
- 2.3. Wykonanie całego zakresu prac danego etapu oraz usunięcie ewentualnych wad i usterek instalacji pozwoli na rozpoczęcie prób funkcjonalnych poszczególnych urządzeń jak i kompleksowo wszystkich jej elementów.
- 2.4. Po próbach funkcjonalnych będzie przeprowadzona procedura przyjęcia palników kotła przez CLDT. Protokół z badania działania palników, systemu zabezpieczeń i blokad potwierdzi gotowość palników do eksploatacji.
- 2.5. Ostatnim etapem prób technicznych będzie 72 godzinny ruch próbny instalacji rozpałkowej, przeprowadzony przez Zamawiającego pod nadzorem Wykonawcy, podczas którego kocioł jest rozpalany ze stanu zimnego, przeprowadzane są próby rozpalania i wygaszania palników w różnej konfiguracji oraz stabilność płomienia palników olejowych w momencie uruchamiania palników pyłowych i współpraca palników olejowych z palnikami pyłowymi.
- 2.6. W przypadku przeprowadzenia prób funkcjonalnych i odbioru CLDT bądź ruchu próbnego z wynikiem negatywnym z winy Wykonawcy jest On zobowiązany na własny koszt do wykonania takich prac, które spowodują spełnienie wszystkich wymagań w trakcie powtórzonych prób technicznych.
- 2.7. Pozytywne zakończenie prób technicznych i badań palników przez CLDT jest przez obie Strony sporządzeniem i podpisaniem stosownego protokołu. Obustronnie podpisany protokół odbioru technicznego i uzyskanie zezwolenia dla instalacji palnikowej w oparciu o procedury CLDT są podstawą do przejęcia przez Zamawiającego instalacji rozpałkowej na kotle do eksploatacji.
- 2.8. Warunkiem podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru prac etapu będzie zgromadzenie i przekazanie Zamawiającemu wszystkich niezbędnych i wymaganych dokumentów jak, atestów protokołów z badań itp.
- 2.9. Wykonanie całości prac danego etapu potwierdzone podpisami przez upoważnionych przedstawicieli Stron na odpowiednim protokole odbioru częściowego prac, który będzie podstawą do wystawienia faktury przez Wykonawcę za wykonanie danego etapu.

## **3. Odbiór etapu czwartego**

- 3.1. Co najmniej na dwa tygodnie przed rozpoczęciem rozruchu Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji program i harmonogram, w którym podane będą szczegóły

dotyczące przygotowania oraz organizacji rozruchu(jakie próby, ich ilość oraz czas trwania). Ta sama procedura dotyczy również ruchu regulacyjnego.

- 3.2. Wykonawca będzie uzgadniał z Zamawiającym zakres i sposób prowadzenia poszczególnych punktów procesu odbioru zgodnie z aktualnym reżimem pracy elektrowni.
- 3.3. Wykonanie całego zakresu prac danego etapu oraz usunięcie ewentualnych wad i usterek instalacji pozwoli na rozpoczęcie prób funkcjonalnych poszczególnych urządzeń jak i kompleksowo wszystkich jej elementów.
- 3.4. Po próbach funkcjonalnych będzie przeprowadzona procedura przyjęcia palników kotła przez CLDT. Protokół z badania działania palników, systemu zabezpieczeń i blokad potwierdzi gotowość palników do eksploatacji.
- 3.5. Ostatnim etapem prób technicznych będzie 72 godzinny ruch próbny instalacji rozpałkowej, przeprowadzony przez Zamawiającego pod nadzorem Wykonawcy, podczas którego kocioł jest rozpalany ze stanu zimnego, przeprowadzane są próby rozpalania i wygaszania palników w różnej konfiguracji oraz stabilność płomienia palników olejowych w momencie uruchamiania palników pyłowych i współpraca palników olejowych z palnikami pyłowymi.
- 3.6. W przypadku przeprowadzenia prób funkcjonalnych i odbioru CLDT bądź ruchu próbnego z wynikiem negatywnym z winy Wykonawcy jest On zobowiązany na własny koszt do wykonania takich prac, które spowodują spełnienie wszystkich wymagań w trakcie powtórzonych prób technicznych.
- 3.7. Pozytywne zakończenie prób technicznych i badań palników przez CLDT jest przez obie Strony sporządzeniem i podpisaniem stosownego protokołu. Obustronnie podpisany protokół odbioru technicznego i uzyskanie zezwolenia dla instalacji palnikowej w oparciu o procedury CLDT są podstawą do przejęcia przez Zamawiającego instalacji rozpałkowej na kotle do eksploatacji.
- 3.8. Wykonanie całości prac objętych przedmiotem umowy, dostarczenie całej wymaganej dokumentacji (punkt III.6), wszystkich niezbędnych a wymaganych dokumentów (poświadczeń, atestów, protokołów z badań itp.) będą podstawą do podpisania komisyjnego protokołu odbioru końcowego.
- 3.9. Przekazanie Zamawiającemu przez Wykonawcę decyzji o pozwoleniu na użytkowanie zmodernizowanej instalacji tam gdzie to jest wymagane, jest warunkiem dokonania końcowego odbioru przez Zamawiającego wykonanych przez Wykonawcę prac i wystawienie faktury za wykonanie całości prac.

## **VI. Szkolenia**

1. Wykonawca organizuje i przeprowadza w ramach wynagrodzenia szkolenie pracowników i specjalistów Zamawiającego w zakresie pełnej obsługi zmodernizowanej instalacji rozpałkowej (w zakresie teoretycznym i praktycznym na obiekcie) w języku polskim. Pokrywa koszty wykładowców, materiałów szkoleniowych oraz ewentualnie wynajmu sal itp.
2. Na 30 dni przed rozpoczęciem rozruchu Wykonawca przedstawia Zamawiającemu do akceptacji program szkolenia, który powinien być dostosowany do aktualnej struktury organizacyjnej

Zamawiającego i zmianowego systemu pracy. Zamawiający przekazuje Wykonawcy listę imienną pracowników do odbycia szkolenia

3. Wykonawca jest odpowiedzialny za poziom przekazanej wiedzy, odpowiednią ilość materiałów szkoleniowych itp.
4. Szczegółowy program szkolenia i dokładna ilość szkolonych osób jest przedmiotem ustaleń między Zamawiającym, a Wykonawcą. Ostateczna decyzja w odniesieniu do szkoleń, a w szczególności co do listy szkolonych osób, terminu i harmonogramu szkoleń należy do Zamawiającego.

### **Spis załączników**

Załącznik nr 1. Wymagania do napędów elektrycznych armatur

Załącznik nr 2. Wymagania Zamawiającego dla urządzeń elektrycznych oleju lekkiego

Załącznik nr 3. Rysunek- rurociągi oleju, spusty

Załącznik nr 4. Rysunek- estakada odcinek b06.5

Załącznik nr 5. Rysunek- pompownia olejowa- zabudowa urządzeń

Załącznik nr 6. Rysunek- pompownia olejowa- rurociągi transportowe oleju

Załącznik nr 7. Rysunek- estakada odcinek B06. Od 1 do 4

Załącznik nr 8. Rysunek zestawieniowy- zbiornik magazynowy spustów oleju lekkiego

Załącznik nr 9. Rysunek- zbiornik magazynowy oleju opałowego lekkiego Z2

Załącznik nr 10. Rysunek- zbiornik magazynowy oleju opałowego lekkiego Z1



## **Załącznik nr 1**

### **Wymagania do napędów elektrycznych armatur**

Niniejsze postanowienia dotyczą siłowników elektrycznych z silnikami prądu przemiennego do napędu:

- a) armatur odcinających;
- b) armatur regulacyjnych.

Wymagane parametry:

- a) siłowniki będą dobrane z co najmniej 30% nadwyżką momentu rozruchowego w stosunku do obliczeniowych oporów napędzanej armatury przy maksymalnej różnicy ciśnień, a w przypadku armatur na wysokie temperatury, również z uwzględnieniem przywierania części stałych i ruchomych; ww. warunki będą zapewnione przy wahaniami napięcia zasilającego  $\pm 15\%$ ;
- b) siłowniki będą dobrane do wymaganej szybkości działania (czasu przejścia);
- c) przy zaniku napięcia zasilania nastąpi automatyczne zahamowanie siłownika;
- d) w przypadku zabudowy poza ogrzewanymi pomieszczeniami siłowniki będą wyposażone w grzałki;
- e) sterowanie ręczne napędem będzie możliwe przy zablokowaniu sterowania elektrycznego, siła wywierana na ten układ napędu ręcznego potrzebna do przestawienia elementu wyjściowego nie będzie przekraczać 0,2 kN;
- f) siłowniki będą wymiarowane na co najmniej 200 000 cykli przestawień stanu armatury odcinającej bez przeglądu i zabiegów konserwacyjnych, ponadto siłowniki armatur regulacyjnych będą dostosowane do 1200 cykli na godzinę;
- g) siłowniki będą starannie zabezpieczone przed korozją;
- h) sygnał sterujący: analogowy 4...20mA;
- i) nadajnik położenia: 4...20mA, elektroniczny (indukcyjny, resolverowy);
- j) stopień ochrony: IP67;
- k) temperatura pracy:  $-30...+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- l) Separacja galwaniczna: wymagana pomiędzy sygnałami sterującymi, odwzorowania położenia, sygnałami informacyjnymi, separatory sygnałów analogowych muszą być „przezroczyste” dla sygnałów HART;
- m) Przewody będą podłączane do napędów za pomocą gniazd rozłącznych.

Wymagane wyposażenie

- a) funkcje „inteligentne” obejmujące programowe ustawienie wyłączników krańcowych, wyłączników momentowych, wybór sposobu zatrzymywania „położenie/docisk”, autokontrolę wraz z układem zabezpieczeń silnika;
- b) zintegrowany układ sterowania z układem diagnostyki,
- c) wbudowany procesor, umożliwiający automatyczne, niezależne nastawianie zera i zakresu;
- d) wyświetlacz ciekłokrystaliczny (odporny na działanie temperatury) pokazujący wielkość sygnału wyjściowego, temperaturę wewnątrz przetwornika oraz zliczanie i zapamiętywanie ilości cykli pracy wykonanych przez siłownik;
- e) po dwa komplety wyłączników krańcowych drogowych w kierunku otwierania i zamykania; każdy wyłącznik będzie miał jeden zestyk „no” i jeden „nz” obustronnie wyprowadzony na listwę zaciskową;

- f) wyłączniki krańcowe od przekroczenia nastawionej wartości momentu obrotowego w kierunku otwierania i zamykania; każdy wyłącznik będzie miał jeden zestyk „no” i jeden „nz”, obustronnie wyprowadzony na listwę zaciskową;
- g) sygnalizator przeciążenia napędu;
- h) zacisk uziemiający;
- i) napęd ręczny;
- j) mechaniczny miejscowy wskaźnik położenia;
- k) luzownik lub układ hamowania elektrycznego;

## Załącznik nr 2

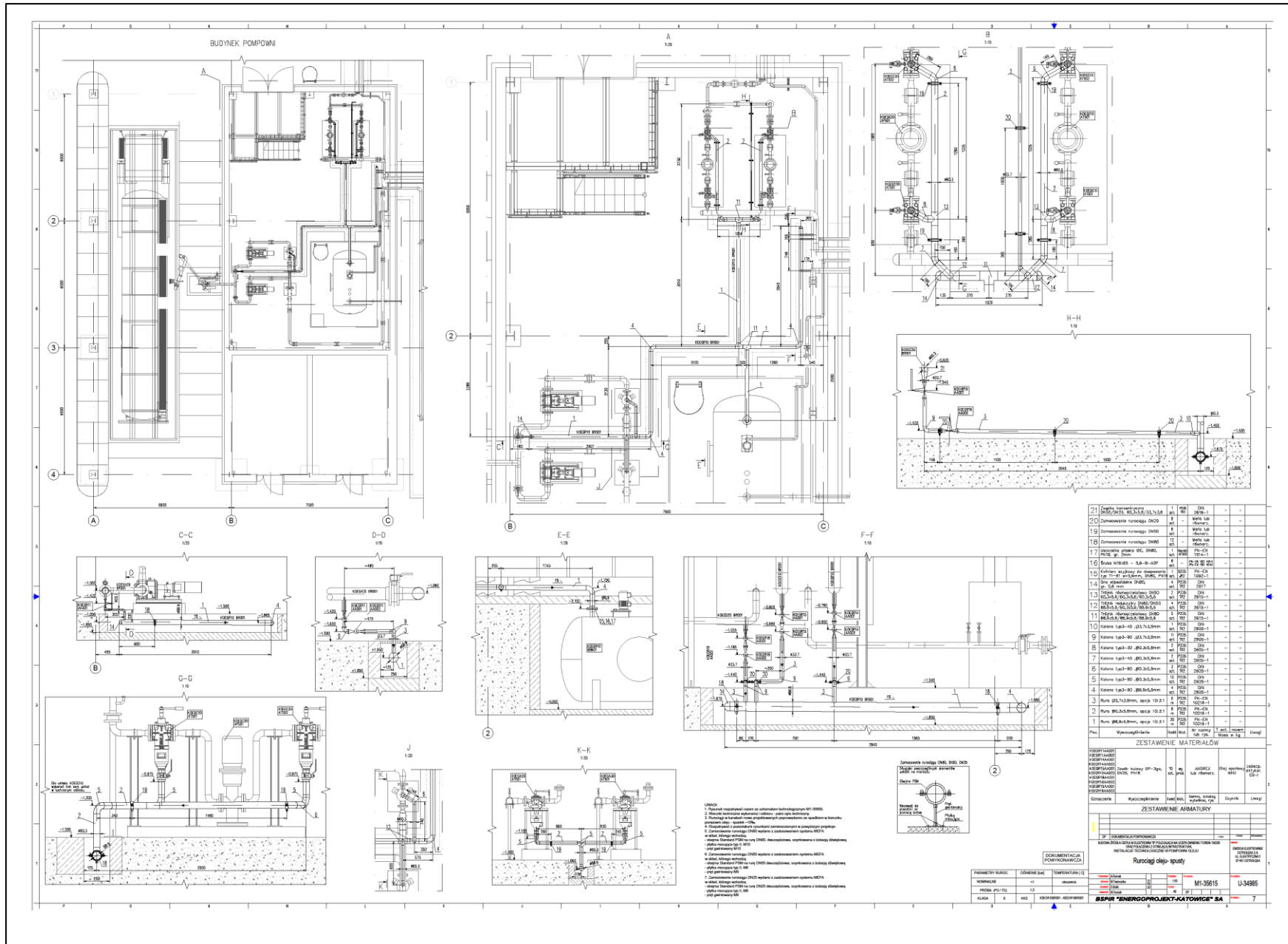
### Wymagania zamawiającego dla urządzeń elektrycznych instalacji oleju lekkiego:

1. Układ sieciowy TNCS
2. Podłączenie napędów technologicznych, poprzez przyłącza giętkie (puszki i skrzynki pośrednie)
3. wyprowadzenia kablowe do poszczególnych odbiorów poprzez listwy pośrednie w rozdzielniach Układ sieciowy TNCS
4. Podłączenie napędów technologicznych poprzez skrzynki pośredniczące
5. Wymagany stopień ochrony – IP-57 a urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym dostosowanym do strefy wybuchowości pyłów Ex22 (dla rozdzielnic, zestawów gniazd remontowych, osprzętu instalacyjnego i napędów)
6. Wejścia kablowe do puszek przyłączeniowych silników – boczne, umożliwiające odkrywanie puszek bez naruszania uszczelnień kablowych
7. Podrozdzielnica winna być wyposażona w łącznik stwarzający widoczną przerwę. Projekt powinien uwzględniać zaciski do zakładania uziemiaczy przenośnych na kablu zasilającym
8. Każdy z napędów winien być wyposażony w awaryjny przycisk bezpieczeństwa (uzgodnić z użytkownikiem)
9. Podrozdzielnica winna być zaprojektowana i wykonana z minimum 10% zapasem obwodów odbiorczych (wyposażone w aparaturę łączeniową – jak dla obwodów czynnych)
10. Instalacja oświetleniowa ma spełniać wymogi wymaganego natężenia i równomierności oświetlenia z uwzględnieniem możliwości dostępu do oprav oświetlenia na czas remontu
11. Wymagane jest sprawdzenie rezystancji uziemienia dla rozdzielnic i instalacji odgromowej, co winno być uwzględnione w projekcie
12. Sterowanie oświetleniem winno być uzgodnione z użytkownikiem
13. Projekt techniczny po zaopiniowaniu przez specjalistów branżowych, BHP i Ppoż wymaga zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zamawiający zastrzega prawo do wniesienia uwag i zmian projektowych
14. Wykonawca dostarczy:
  - a. Projekt techniczny powykonawczy zgodny ze stanem faktycznym w wersji papierowej – 4 egz. i elektronicznej 4 egz. (dwg, pdf)
  - b. Protokoły badań dla wszystkich urządzeń elektrycznych zgodnie z obowiązującymi przepisami
  - c. Atesty, deklaracje zgodności dla wszystkich zastosowanych urządzeń elektrycznych
  - d. Próby i badania fabryczne
  - e. Dokumentację odbiorową ze spisem treści w wersji papierowej i elektronicznej w sposób uporządkowany:
    - Dokumentacja jakościowa – 1 egz., wersja papierowa
    - Protokoły badań urządzeń – 4 egz., wersja papierowa
    - Gwarancje
15. Każde z urządzeń technologicznych będzie wyposażone w łącznik stwarzający widoczną przerwę izolacyjną
16. Zabezpieczenia mikroprocesorowe dla napędów powinny reagować na:
  - a. Zanik 1 fazy
  - b. Przeciążenie prądowe
  - c. DoziemienieUkłady zabezpieczeniowe winny być wyposażone m.in. w sygnalizację zadziałania, przycisk do testów i kasowaniem sygnałów.

17. Nazewnictwo i symbolika dla poszczególnych urządzeń i rozdzielnic powinna być uzgodniona z Zamawiającym przed realizacją projektu
18. Dyspozycja urządzeń elektrycznych i rozwiązania techniczne powinny uwzględnić dostęp obsługi na czas remontu i możliwość demontażu urządzeń (np. demontaż samych silników – bez przekładni)
19. Nowoprojektowana rozdzielnica winna posiadając nazwę oraz legendę wszystkich obwodów odbiorczych, wykonane w sposób trwały na drzwiach rozdzielnic
20. Wszystkie przejścia kablowe winny być wykonane i uszczelnione zgodnie z obowiązującymi przepisami
21. Wszystkie elementy wyposażenia rozdzielnic winny być usytuowane i oznaczone w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację obwodów i przynależność aparatury do poszczególnych obwodów
22. Projekt techniczny powinien być kompletny i uwzględniać obowiązujące przepisy w zakresie projektowania, eksploatacji, montażu oraz obsługi urządzeń elektrycznych
23. Typy zastosowanych urządzeń winny być konsultowane z Zamawiającym i powinny uwzględniać unifikację urządzeń Zamawiającego
24. Urządzenia, aparatura i okablowanie w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone.
25. Schemat zasilania rozdzielnic 0,4kV instalacji oleju lekkiego

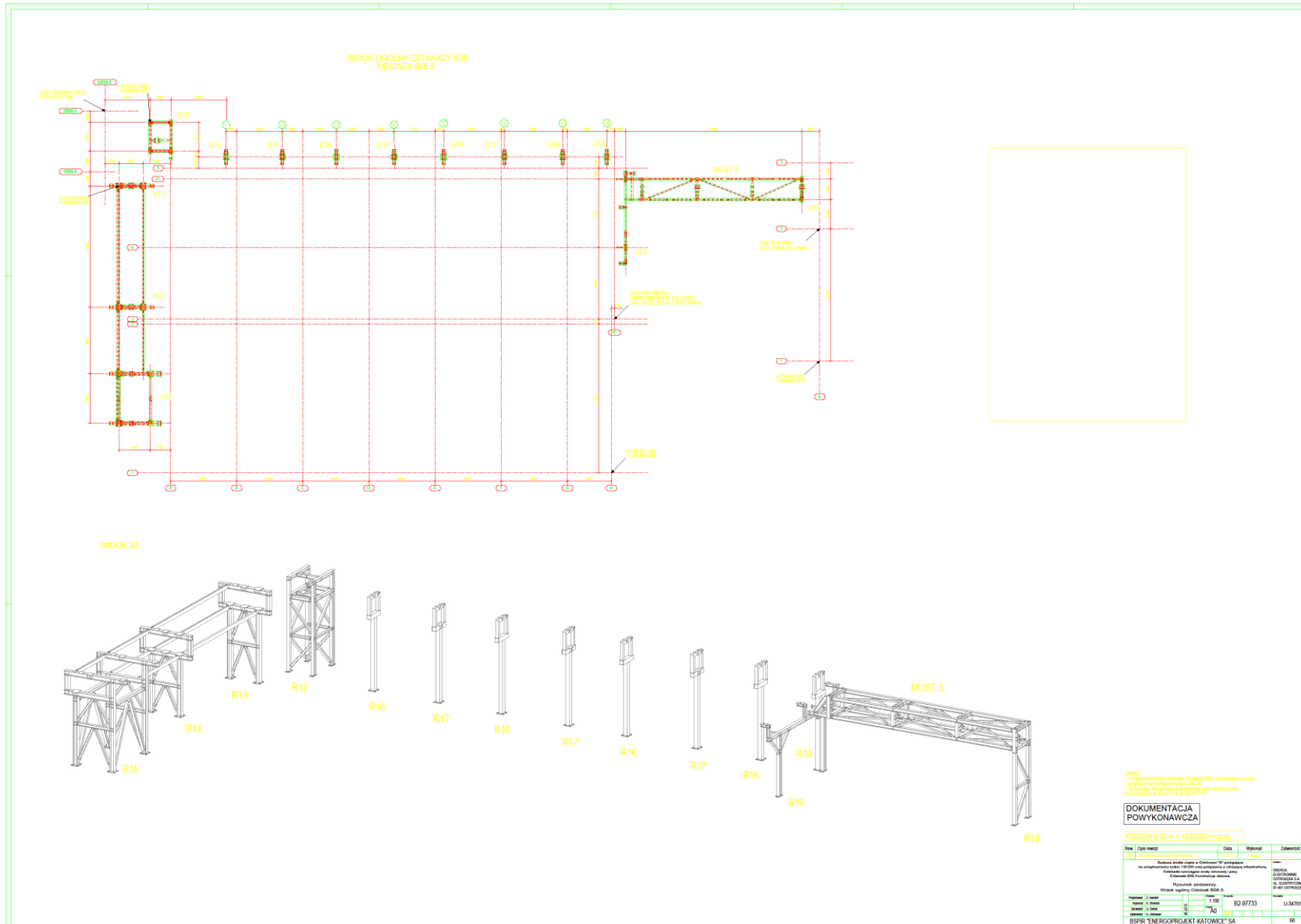
# Załącznik nr 3

## Rysunek- rurociągi oleju, spusty

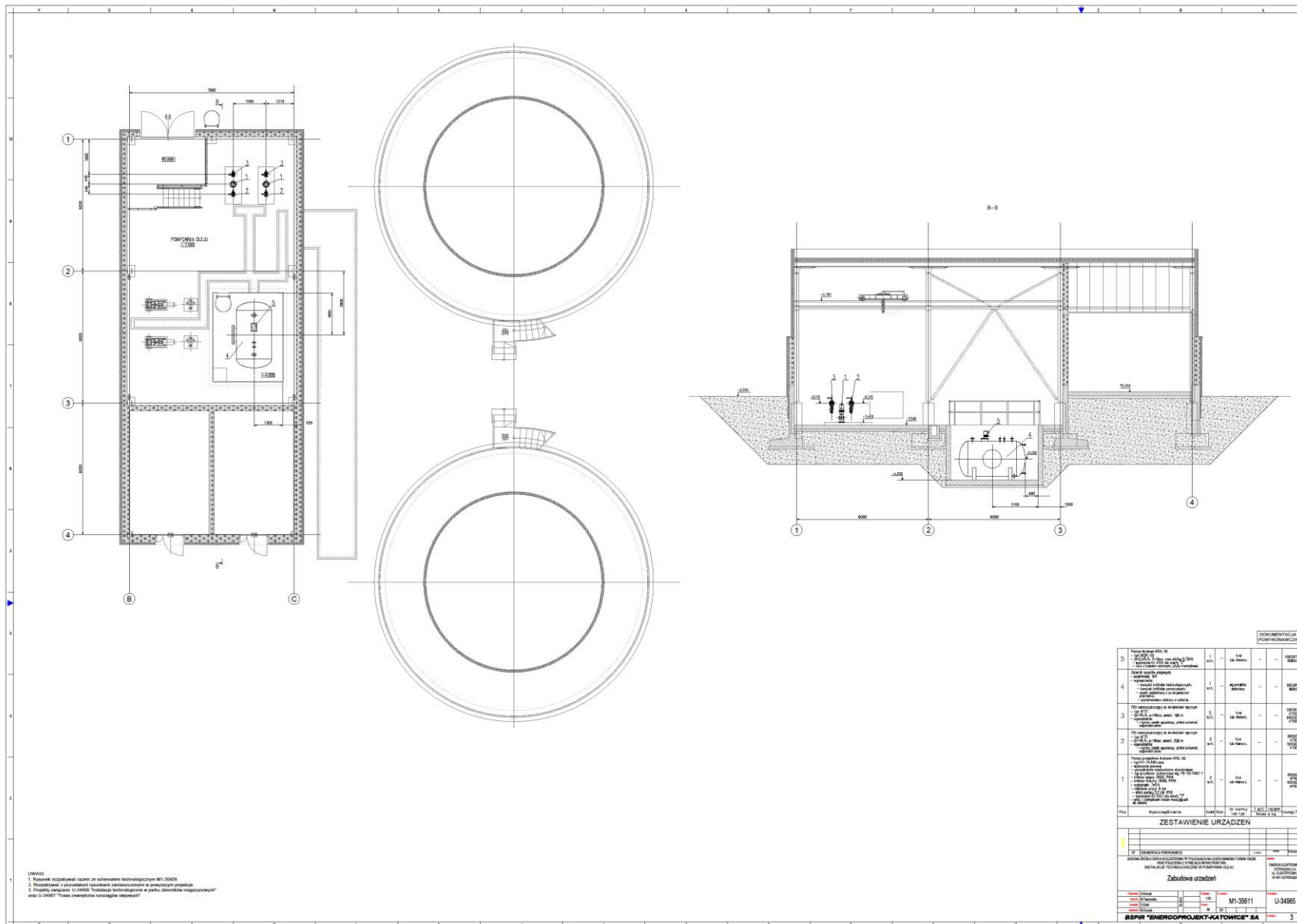


Załącznik nr 4

Rysunek- estakada odcinek b06.5



**Załącznik nr 5**  
**Rysunek- pompownia olejowa- zabudowa**



UWAGI:  
 1. Rysunek opracowany na podstawie technologicznego M1-35495.  
 2. Rozmiar czcionki i oznaczenia rysunkowe określone zostały w specyfikacji projektu.  
 3. Proszę zwrócić uwagę na wszystkie technologiczne w planie i przekroju, aby uniknąć nieporozumień.  
 Uwaga: Wszelkie zmiany technologiczne wprowadzić w projekcie.

DOKUMENTACJA (POWYKONAWCZA)					
5	Plan budowy obiektu	1:1	ML	100%	000010
4	Plan technologiczny	1:1	ML	100%	000010
3	Plan technologiczny w skali 1:100	1:100	ML	100%	000010
2	Plan technologiczny w skali 1:500	1:500	ML	100%	000010
1	Plan technologiczny w skali 1:1000	1:1000	ML	100%	000010

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ					
1	Urządzenie	1	ML	100%	000010
2	Urządzenie	1	ML	100%	000010
3	Urządzenie	1	ML	100%	000010
4	Urządzenie	1	ML	100%	000010
5	Urządzenie	1	ML	100%	000010

Zabudowa urządzeń			
1	Urządzenie	1	ML
2	Urządzenie	1	ML
3	Urządzenie	1	ML
4	Urządzenie	1	ML
5	Urządzenie	1	ML

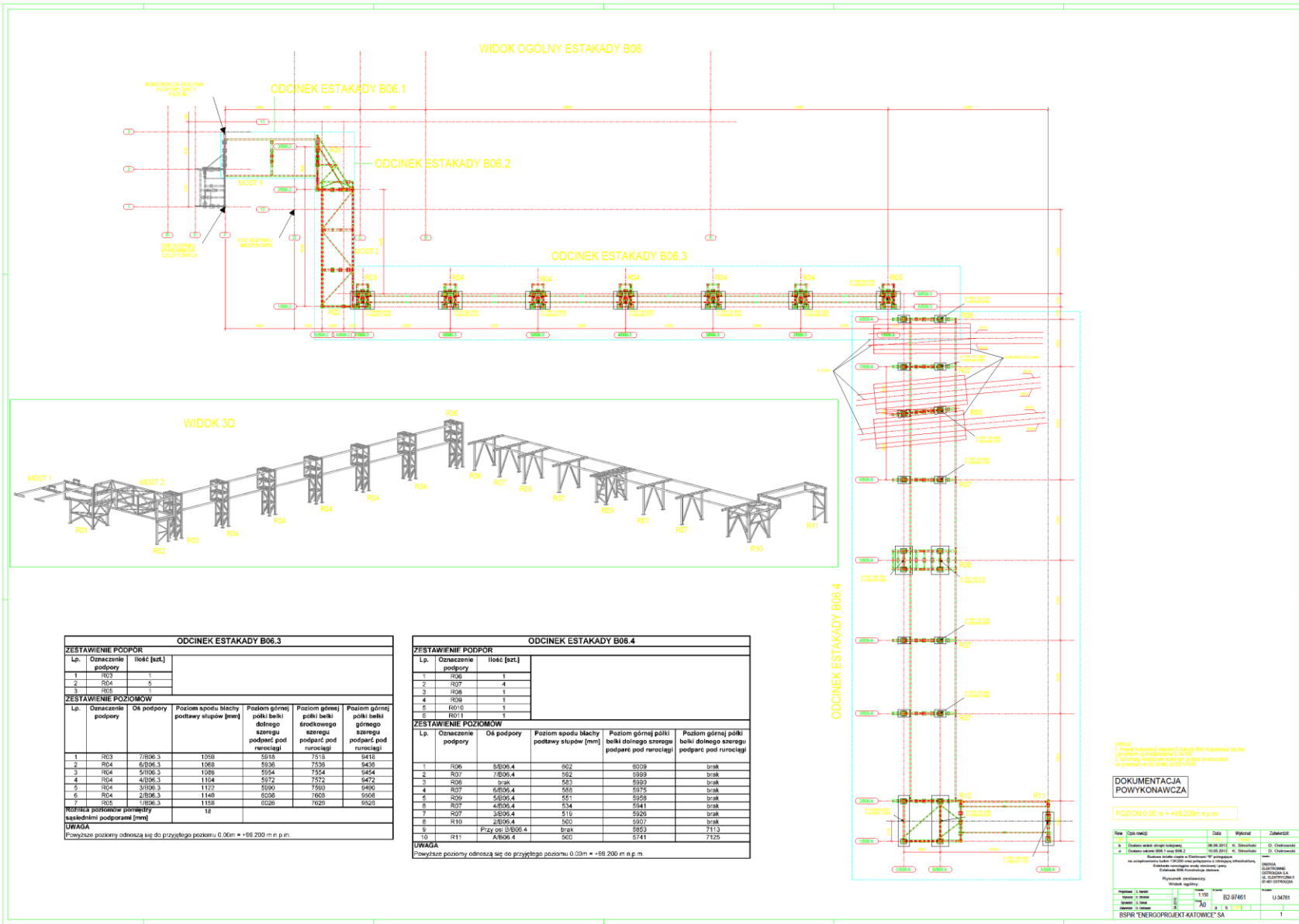
M1-35811 U-34885  
 BSPR "ENERGOPROJEKT-KATOWICE" SA 3





Załącznik nr 7

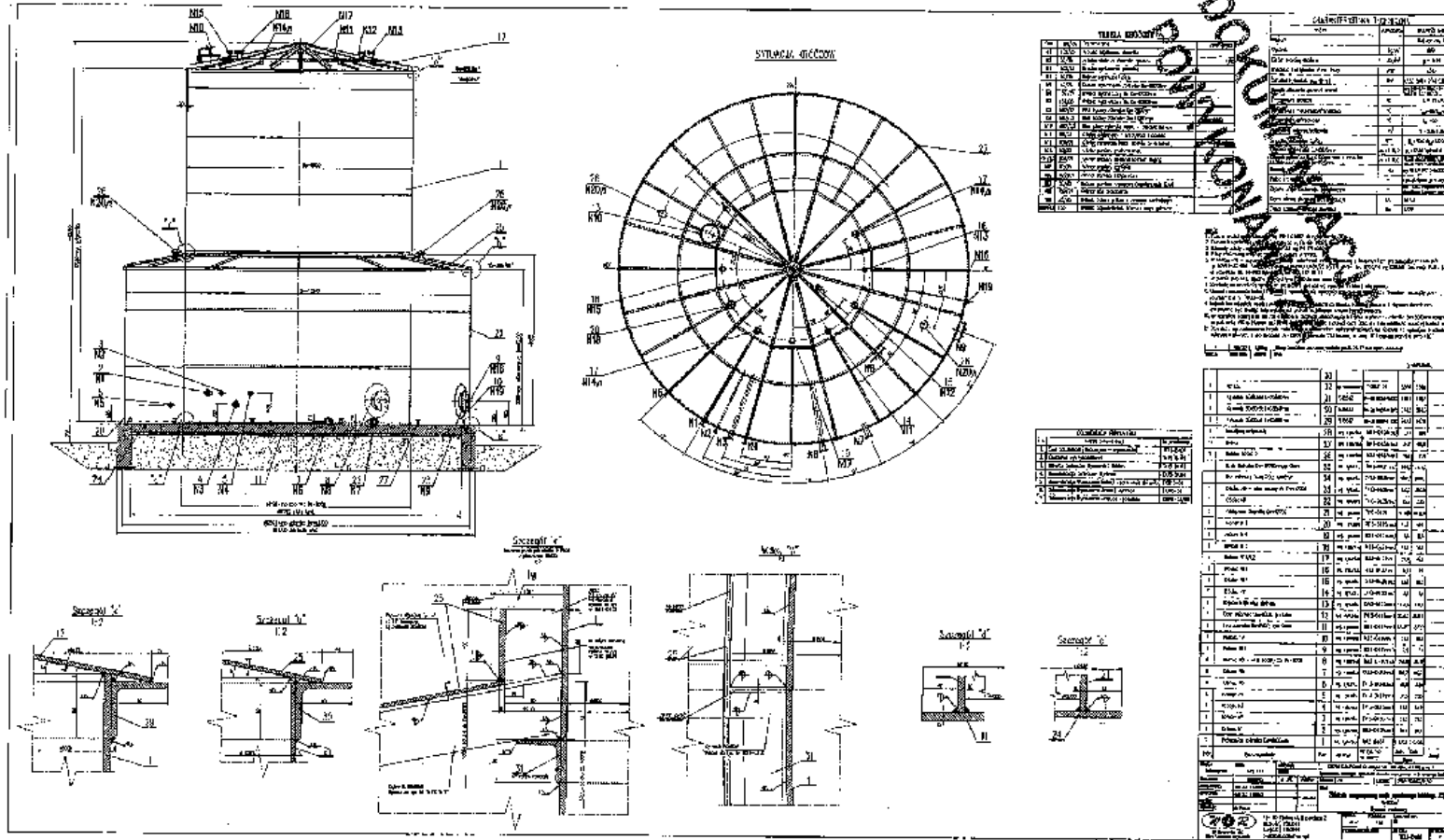
Rysunek- estakada odcinek B06. Od 1 do 4





Załącznik nr 9

Rysunek- zbiornik magazynowy oleju opałowego lekkiego Z2



TABLICA WSKAZOWA		SĄDZIWA WYKONANA W 1973 ROKU	
POS. (m)	WYKONANIE	WYKONANIE	WYKONANIE
1	1000	1000	1000
2	1000	1000	1000
3	1000	1000	1000
4	1000	1000	1000
5	1000	1000	1000
6	1000	1000	1000
7	1000	1000	1000
8	1000	1000	1000
9	1000	1000	1000
10	1000	1000	1000
11	1000	1000	1000
12	1000	1000	1000
13	1000	1000	1000
14	1000	1000	1000
15	1000	1000	1000
16	1000	1000	1000
17	1000	1000	1000
18	1000	1000	1000
19	1000	1000	1000
20	1000	1000	1000
21	1000	1000	1000
22	1000	1000	1000
23	1000	1000	1000
24	1000	1000	1000
25	1000	1000	1000
26	1000	1000	1000
27	1000	1000	1000
28	1000	1000	1000
29	1000	1000	1000
30	1000	1000	1000
31	1000	1000	1000
32	1000	1000	1000
33	1000	1000	1000
34	1000	1000	1000
35	1000	1000	1000
36	1000	1000	1000
37	1000	1000	1000
38	1000	1000	1000
39	1000	1000	1000
40	1000	1000	1000
41	1000	1000	1000
42	1000	1000	1000
43	1000	1000	1000
44	1000	1000	1000
45	1000	1000	1000
46	1000	1000	1000
47	1000	1000	1000
48	1000	1000	1000
49	1000	1000	1000
50	1000	1000	1000
51	1000	1000	1000
52	1000	1000	1000
53	1000	1000	1000
54	1000	1000	1000
55	1000	1000	1000
56	1000	1000	1000
57	1000	1000	1000
58	1000	1000	1000
59	1000	1000	1000
60	1000	1000	1000
61	1000	1000	1000
62	1000	1000	1000
63	1000	1000	1000
64	1000	1000	1000
65	1000	1000	1000
66	1000	1000	1000
67	1000	1000	1000
68	1000	1000	1000
69	1000	1000	1000
70	1000	1000	1000
71	1000	1000	1000
72	1000	1000	1000
73	1000	1000	1000
74	1000	1000	1000
75	1000	1000	1000
76	1000	1000	1000
77	1000	1000	1000
78	1000	1000	1000
79	1000	1000	1000
80	1000	1000	1000
81	1000	1000	1000
82	1000	1000	1000
83	1000	1000	1000
84	1000	1000	1000
85	1000	1000	1000
86	1000	1000	1000
87	1000	1000	1000
88	1000	1000	1000
89	1000	1000	1000
90	1000	1000	1000
91	1000	1000	1000
92	1000	1000	1000
93	1000	1000	1000
94	1000	1000	1000
95	1000	1000	1000
96	1000	1000	1000
97	1000	1000	1000
98	1000	1000	1000
99	1000	1000	1000
100	1000	1000	1000

OBSZAR WSKAZOWA		SĄDZIWA WYKONANA W 1973 ROKU	
POS. (m)	WYKONANIE	WYKONANIE	WYKONANIE
1	1000	1000	1000
2	1000	1000	1000
3	1000	1000	1000
4	1000	1000	1000
5	1000	1000	1000
6	1000	1000	1000
7	1000	1000	1000
8	1000	1000	1000
9	1000	1000	1000
10	1000	1000	1000
11	1000	1000	1000
12	1000	1000	1000
13	1000	1000	1000
14	1000	1000	1000
15	1000	1000	1000
16	1000	1000	1000
17	1000	1000	1000
18	1000	1000	1000
19	1000	1000	1000
20	1000	1000	1000
21	1000	1000	1000
22	1000	1000	1000
23	1000	1000	1000
24	1000	1000	1000
25	1000	1000	1000
26	1000	1000	1000
27	1000	1000	1000
28	1000	1000	1000
29	1000	1000	1000
30	1000	1000	1000
31	1000	1000	1000
32	1000	1000	1000
33	1000	1000	1000
34	1000	1000	1000
35	1000	1000	1000
36	1000	1000	1000
37	1000	1000	1000
38	1000	1000	1000
39	1000	1000	1000
40	1000	1000	1000
41	1000	1000	1000
42	1000	1000	1000
43	1000	1000	1000
44	1000	1000	1000
45	1000	1000	1000
46	1000	1000	1000
47	1000	1000	1000
48	1000	1000	1000
49	1000	1000	1000
50	1000	1000	1000
51	1000	1000	1000
52	1000	1000	1000
53	1000	1000	1000
54	1000	1000	1000
55	1000	1000	1000
56	1000	1000	1000
57	1000	1000	1000
58	1000	1000	1000
59	1000	1000	1000
60	1000	1000	1000
61	1000	1000	1000
62	1000	1000	1000
63	1000	1000	1000
64	1000	1000	1000
65	1000	1000	1000
66	1000	1000	1000
67	1000	1000	1000
68	1000	1000	1000
69	1000	1000	1000
70	1000	1000	1000
71	1000	1000	1000
72	1000	1000	1000
73	1000	1000	1000
74	1000	1000	1000
75	1000	1000	1000
76	1000	1000	1000
77	1000	1000	1000
78	1000	1000	1000
79	1000	1000	1000
80	1000	1000	1000
81	1000	1000	1000
82	1000	1000	1000
83	1000	1000	1000
84	1000	1000	1000
85	1000	1000	1000
86	1000	1000	1000
87	1000	1000	1000
88	1000	1000	1000
89	1000	1000	1000
90	1000	1000	1000
91	1000	1000	1000
92	1000	1000	1000
93	1000	1000	1000
94	1000	1000	1000
95	1000	1000	1000
96	1000	1000	1000
97	1000	1000	1000
98	1000	1000	1000
99	1000	1000	1000
100	1000	1000	1000

Załącznik nr 10

Rysunek- zbiornik magazynowy oleju opałowego lekkiego Z1 magazynowy spustów oleju lekkiego transportowe oleju urządzeń

