

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

„EW Tresna - Czyszczenie krat i przedpola ujęcia górnego wraz z remontem i konserwacją dolnych segmentów krat”

### Opis przedmiotu zamówienia

### **EW Tresna - Czyszczenie krat i przedpola ujęcia górnego wraz z remontem i konserwacją dolnych segmentów krat**

#### **Spis treści:**

1	Przedmiot zamówienia.....	2
2	Ogólny opis elektrowni .....	2
3	Opis stanu istniejącego oraz prac objętych przedmiotem zamówienia .....	3
4	Szczegółowy zakres przedmiotu zamówienia .....	6
5	Wymagania dotyczące przedmiotu zamówienia .....	7
5.1	Wymagania dotyczące wykonania prac.....	7
5.2	Wymagania materiałowe.....	7
5.3	Wymagania dotyczące prowadzenia prac spawalniczych .....	8
5.4	Wymagania dotyczące dokumentacji .....	8
5.5	Wymagania dotyczące prowadzenia prac oraz transportu .....	8
7.	Termin realizacji zadania.....	9
8.	Gwarancja.....	9
9.	Załączniki .....	9



## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

„EW Tresna - Czyszczenie krat i przedpola ujęcia górnego wraz z remontem i konserwacją dolnych segmentów krat”

### 1 Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest w szczególności wykonanie czyszczenia krat i przedpola ujęcia górnego EW Tresna wraz z remontem i konserwacją dolnych segmentów krat. Prace wykonywane przy normalnym poziomie eksploatacyjnym zbiornika podczas postoju elektrowni w 2025r.

### 2 Ogólny opis elektrowni

Elektrownia Wodna Tresna jest elektrownią zbiornikową przyzaporową zlokalizowaną w biegu Rzeki Soły. Moc instalowana elektrowni wynosi 21 MW a jej przełyk instalowany to 122 m<sup>3</sup>/s. Projektowany spad nominalny wynosił 20,4 m. Elektrownia została uruchomiona w roku 1967, a na jej wyposażeniu znajdują się dwa hydrozespoły Kaplana o identycznej konstrukcji. Dostawcą tych turbin była firma CKD Blansko. Synchroniczne generatory zostały dostarczone przez firmę CKD Praha. Napięcie znamionowe generatorów wynosi 10,5 kV, współczynnik mocy to  $\cos(\phi)=0,875$ , a moc pozorna każdego z generatorów wynosi 12,0 MVA. Woda do turbin Kaplana doprowadzana jest pojedynczym rurociągiem rozgałęziającym się przed budynkiem elektrowni na dwie nitki. Każdy hydrozespół wyposażony jest w zawór motylowy o średnicy DN4350mm odcinający dopływ wody do stalowej spirali turbiny Kaplana. Spirale zamyka stojan spirali składający się z 12 szt. łopat stałych kierownicy oraz 24 szt. łopat ruchomych odcinających dopływ wody na wirnik turbiny.



Podstawowe parametry elektrowni:

- moc zainstalowana: 21 MW
- przełyk nominalny: 122 m<sup>3</sup>/min
- spad nominalny: 20,4 m
- produkcja średnio-roczna: 32 mln kWh
- ilość turbozespołów: 2 szt.

Na wyposażenie elektrowni składają się w szczególności:

- **2 turbiny Kaplana**, produkcji czechosłowackiej firmy CKD-Blansko:
  - moc zainstalowana: 10,5 MW
  - przełyk nominalny: 61 m<sup>3</sup>/s
  - prędkość obrotowa: 214,3 obr./min
- **2 generatory synchroniczne**, produkcji czechosłowackiej firmy CKD-Praha:

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

„EW Tresna - Czyszczenie krat i przedpola ujęcia górnego wraz z remontem i konserwacją dolnych segmentów krat”

- napięcie znamionowe: 10,5 kV
- współczynnik mocy ( $\cos \phi$ ): 0,875
- moc pozorna: 12,0 MVA
- **2 zawory motylowe** o dysku pionowym, produkcji czechosłowackiej firmy CKD-Praha:
  - Średnica 4 350 mm
  - Średnica dysku 4 190 mm
  - czynnik roboczy - woda rzeczna
  - przepływ nominalny - 61m<sup>3</sup>/s
  - max. ciśnienie statyczne - ok.2,4 bar
  - maksymalne ciśnienie chwilowe (uderzenie hydrauliczne) -4,0 bar
  - ciężar zamknięcia motylowego z serwowmotorem – 45,7 T

### 3 Opis stanu istniejącego oraz prac objętych przedmiotem zamówienia

Przedpole ujęcia wody oraz kraty wieży ujęcia EW Tresna są zanieczyszczone konarami drzew gałęziami, tworzywami sztucznymi oraz innymi śmieciami. Ze względu na brak możliwości mechanicznego oczyszczenia krat przy pomocy czyszczarki, która ze względu na wady funkcjonalne oraz nieefektywność usuwania rumoszu została zdemonstrowana, do usunięcia zanieczyszczeń konieczne jest wykonanie prac podwodnych przy wykorzystaniu sprzętu specjalistycznego zainstalowanego na pływającej platformie.

Zanieczyszczenia sięgają do rzędnej od 322,5 m n.p.m. czyli ok 2,5 m wyżej od progu posadowienia krat i obejmują praktycznie cały rząd dolnych segmentów krat w dwóch wlotach ujęcia. Czyszczenie należy wykonać również poniżej progu posadowienia krat od rzędnej 319,50 na długości na ok 3m betonowej płycie przedpola oraz 4m przed nią tj. minimum w odległości 7m od krat wraz z ich utylizacją. Ostatnie czyszczenie przedpola zostało wykonane w 2014r.

Wykonywane przeglądy nurkowe wskazują, że dolne segmenty krat są w najgorszym stanie technicznym. Powłoka antykorozyjna na kratkach jest mocno zdegradowana, dodatkowo dolne segmenty krat pracują w najcięższych warunkach (obciążenie zanieczyszczeniami). Konieczna jest weryfikacja ich stanu i wykonanie stosownych napraw.

W ramach zadania przewiduje się również wykonanie czyszczenia hydrodynamicznego krat w wykonaniu pod wodą, ocenę mocowania krat i belek wsporczych, lokalną konserwację oraz uzupełnienie śrub mocujących. Uzupełnione zostaną ubytki betonu w obrysie opancerzenia.

Wykonawca dostosuje ciśnienie mycia hydrodynamicznego aby nie uszkodzić zabezpieczenia antykorozyjnego krat.

Wykonawca zdemonstrowuje również segmenty dolnego rzędu krat w obu światłach wlotu, wykona ich naprawę i odnowienie powłoki antykorozyjnej oraz powtórny montaż. Po demontażu dolnych segmentów wykona również naprawy podwodne w świetle zdemonstrowanych krat tj. wsporników krat, opancerzenia oraz progu polegające w szczególności na wyczyszczeniu hydromechanicznym oraz malowaniu wykorzystując specjalistyczne farby do malowania pod wodą.

Wykonawca wykona również szczegółowe sprawozdanie z wykonanych prac wraz z oceną stanu technicznego krat i konstrukcji ujęcia.

Prace będą wykonywane w trakcie postoju elektrowni przy odwodnionej sztolni derywacyjnej. Wykonawca w ramach zadania wykona ew. doszczelnienie zasuw awaryjnych celem bezpiecznego

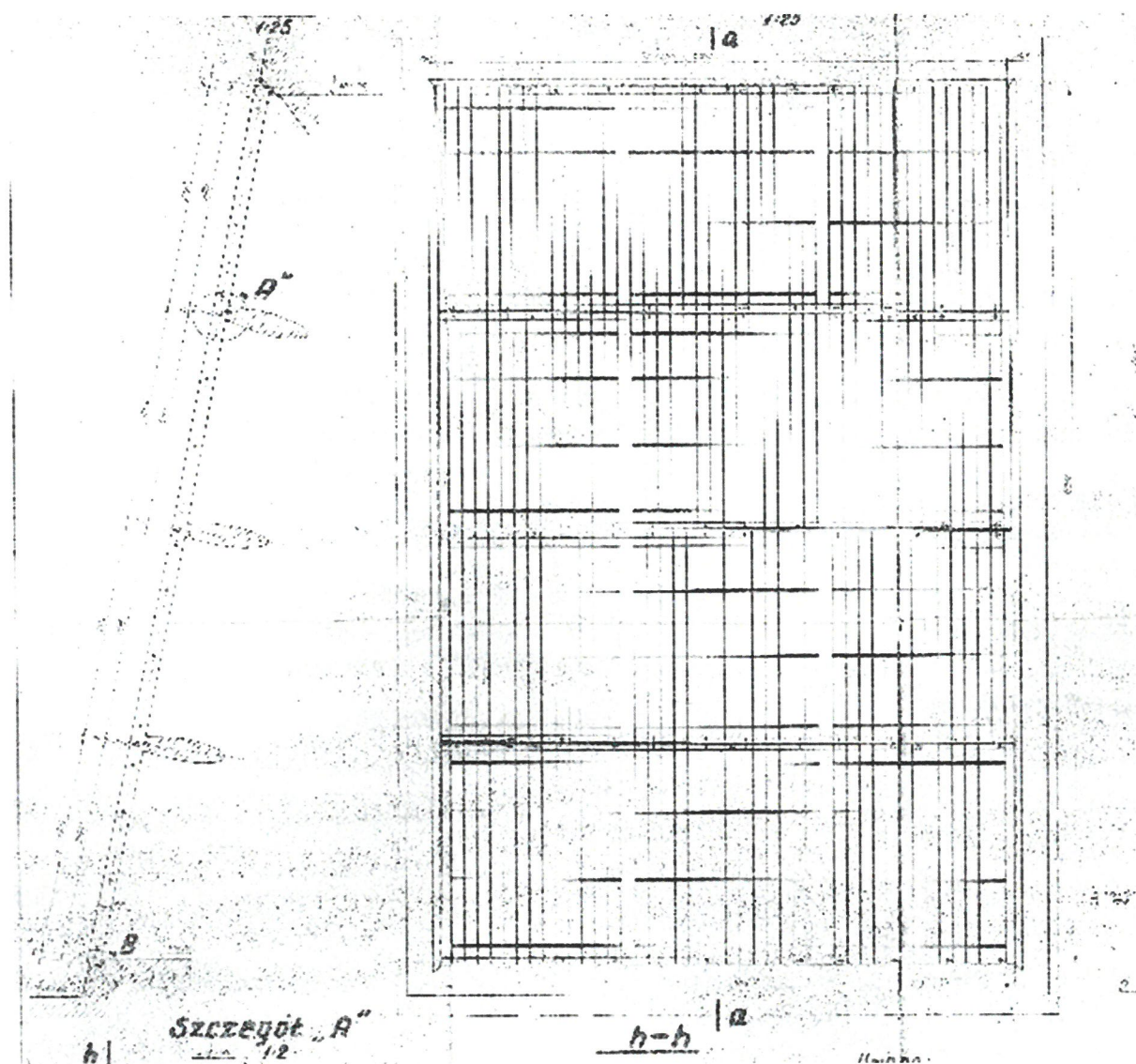


## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

„EW Tresna - Czyszczenie krat i przedpola ujęcia górnego wraz z remontem i konserwacją dolnych segmentów krat”

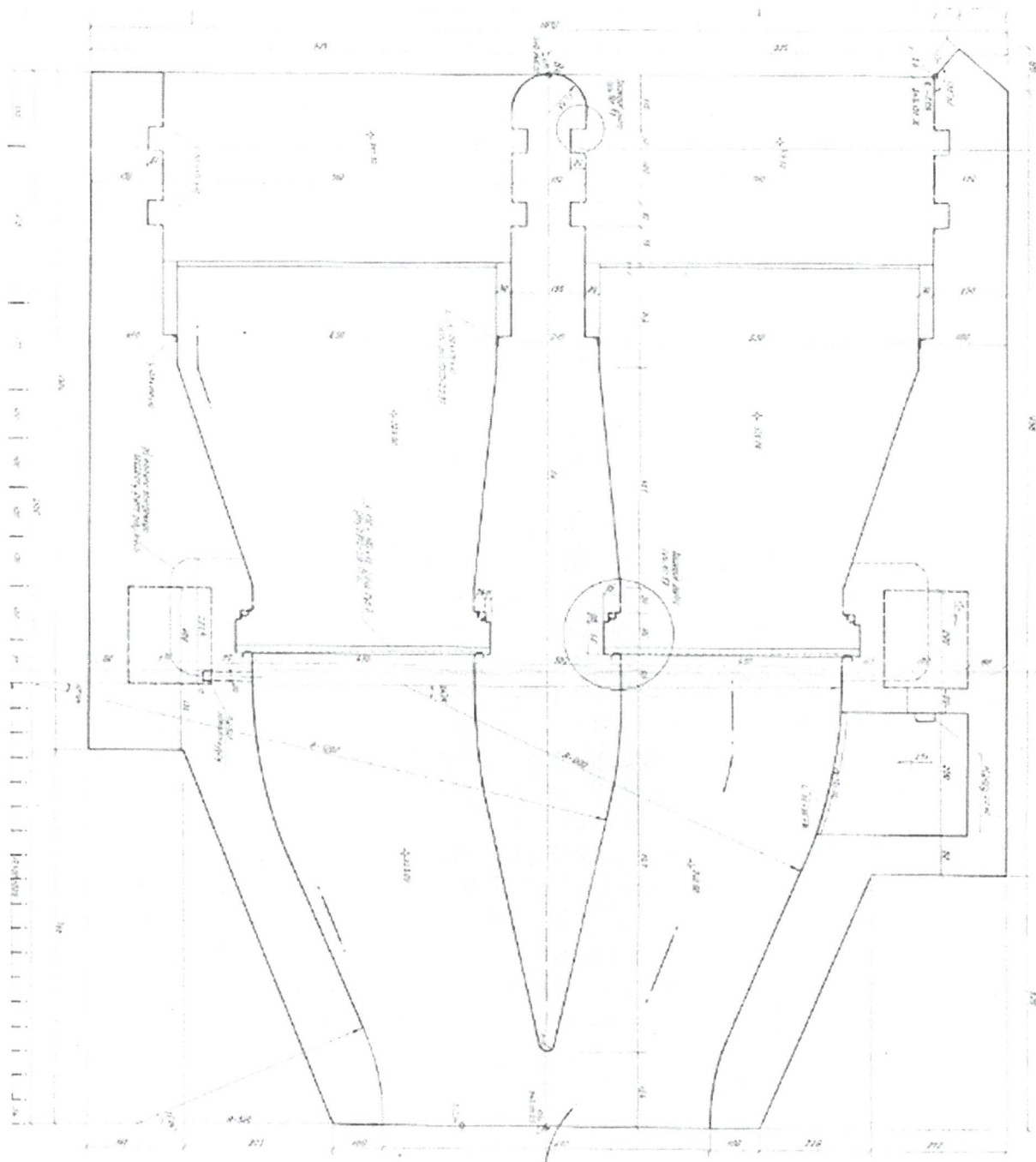
wykonania prac podwodnych. Poniżej dokumentacja G UW EW Tresna. Szczegółowe rysunki stanowią załączniki do OPZ

Uwaga rysunek przedstawia kraty dla jednego wlotu, G UW EW Tresna posiada dwa wloty ujęcia.



## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

„EW Tresna - Czyszczenie krat i przedpola ujęcia górnego wraz z remontem i konserwacją dolnych segmentów krat”



#### 4 Szczegółowy zakres przedmiotu zamówienia

Poniżej przedstawiamy zakres prac remontowych do wykonania w ramach zadania, opis odnosi się do dwóch wlotów ujęcia:

1. Uzyskanie niezbędnych pozwoleń od administratora zbiornika Tresna dla realizacji wszelkich prac objętych zadaniem w szczególności prac podwodnych, budowy zaplecza nurkowego, możliwości wodowania pontonów/barki na jeziorze Żywieckim, dostępu do linii brzegowej oraz możliwości transportu odpadów.
2. Opracowanie w uzgodnieniu z Zamawiającym Planu Organizacji Robót,
3. Opracowanie i przedstawienie do zatwierdzenia Zamawiającemu technologii napraw i stosowanych materiałów dla konstrukcji stalowych, krat, konstrukcji betonowych i zabezpieczenia antykorozyjnego dla elementów remontowanych na obiekcie pod wodą i warsztatowo.
4. Budowa zaplecza do prac podwodnych wyposażona w komorę dekompresyjną oraz wodowanie barki/pontonów ze sprzętem specjalistycznym do usuwania rumoszu – dźwig
5. Doszczelnienie zasuw awaryjnych celem bezpiecznej realizacji prac – prace podwodne
6. Czystczenie przedpola obu wlotów do kanału energetycznego wieży ujęcia górnego EW Tresna wraz z utylizacją odpadów, transport, załadunek i sprzęt specjalistyczny po stronie Wykonawcy – prace podwodne, prace specjalistyczne transport
7. Czystczenie hydrodynamiczne krat obu wlotów do kanału energetycznego wieży ujęcia górnego EW Tresna – Wykonawca dostosuje ciśnienie mycia aby nie uszkodzić zabezpieczenia antykorozyjnego tylko zmyć namuły oraz zanieczyszczenia. – prace podwodne
8. Przegląd konstrukcji nośnej i mocowań krat, lokalne odtworzenie zabezpieczenia antykorozyjnego, uzupełnienie elementów złącznych – do 20%, - prace podwodne
9. Demontaż dolnego rzędu krat w obu światłach ujęcia, warsztatowe prace naprawcze segmentów krat polegające na usunięciu zabezpieczenia antykorozyjnego poprzez piaskowanie, kontroli stanu technicznego wypiskowanej konstrukcji, badania NDT wszystkich spoin. W zakresie Wykonawcy jest naprawa spawalnicza do do 30% wszystkich spoin.. Po wykonanych naprawach należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne. System zabezpieczenia antykorozyjnego należy uzgodnić z Zamawiającym. Montaż krat należy wykonać przy użyciu nowych elementów złącznych. Transport po stronie Wykonawcy.
10. Konserwacja progu i opancerzenia, mocowania krat w świetle zdemontowanego dolnego rzędu krat prac polegająca na czyszczeniu hydrodynamicznym, naprawy spawalnicze ew. wymiana elementów konstrukcji, odtworzeniu zabezpieczenia antykorozyjnego przy wykorzystaniu specjalistycznych powłok malarskich nakładanych pod woda. System powłok malarskich należy uzgodnić z Zamawiającym.
11. Weryfikacja stanu technicznego betonów. W zakresie Wykonawcy jest uzupełnienie ubytków i naprawa uszkodzonych miejsc w zakresie do 20m<sup>2</sup>– prace podwodne.
12. Ocena stanu technicznego krat i ujęcia – prace podwodne
13. Sprawozdanie z wykonanych prac wraz z inwentaryzacją podwodna krat i ujęcia w tym dokumentacja zdjęciowa i video.



## 5 Wymagania dotyczące przedmiotu zamówienia

### 5.1 Wymagania dotyczące wykonania prac

1. Prace wykonywane przy światłach wlotów energetycznych będą wykonywane podczas postoju elektrowni, przy zamkniętych zasuwach awaryjnych i odwodnionej sztolni energetycznej.
2. Prace podwodne wykonywać zgodnie z przepisami obowiązującymi przy tego rodzaju pracach.
3. Ze względu na rzędną posadowienia progu krat wieży ujęcia 319,50 mnpm w odniesieniu do normalnego poziomu wody w zbiorniku Tresna 340,50-341,50 mnpm lub wyżej, prace podwodne traktowane są jako wykonywane powyżej 20 m głębokości. Wykonawca zabezpieczy odpowiedni sprzęt w szczególności zaplecze do prac podwodnych wyposażone w komorę dekompresyjną oraz wyspecjalizowaną kadrę do wykonywania prac.

W szczególności zgodnie z:

- Ustawa o wykonywaniu prac podwodnych z dnia 17 października 2003 r. – Dz.U. Nr 199, poz.1936 z 2003 r (w szczególności firma wykonująca prace podwodne powinna posiadać certyfikat potwierdzający spełnienie wymagań systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, wydany przez jednostkę certyfikującą zgodnie z przepisami o certyfikacji )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 maja 2004 „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac podwodnych” – Dz.U. Nr 116, poz.1210 z 2004 r
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 września 2007 r. w sprawie warunków zdrowotnych wykonywania prac podwodnych – Dz.U. Nr 199 poz.1440 z 2007 r.

### 5.2 Wymagania materiałowe

- a. Wykonawca przedstawi technologie zabezpieczenia antykorozyjnego przęseł krat oraz konstrukcji stalowej opancerzenia krat wykonywanej pod wodą do akceptacji przez Zamawiającego.

Technologie wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych przęseł krat nie może być gorsza niż:

- Kompletny system zabezpieczenia antykorozyjnego o wysokiej odporności na ścieranie, uderzenia oraz permanentne działanie wody rzecznej.
- Zastosowany zostanie czterowarstwowy system epoksydowy.
- Pierwsza warstwa powłoki zostanie nałożona na odpowiednio przygotowaną powierzchnię podłoża: wypłukowaną do stopnia czystości Sa=2,5, według ISO 8501 oraz odtłuszczoną. Będzie to epoksydowa warstwa gruntująca z farby dwuskładnikowej, z dużą zawartością pyłu cynkowego, zapewniająca efekt ochrony katodowej, o minimalnej grubości suchej warstwy 60µm.
- Trzy kolejne warstwy będą wykonane jako epoksydowe z farby dwuskładnikowej charakteryzującej się:
  - niską zawartością rozpuszczalników organicznych,
  - nie zawierającą kompozytów smołowych,
  - łatwą do nanoszenia pędzlem i natryskiem bezpowietrznym,
  - przystosowaną do układania w warstwie o grubości po utwardzeniu średnio 200 µm,
  - po utwardzeniu materiał twardo-ciągliwy, odporny na ścieranie i uderzenia oraz fizjologicznie obojętny,
  - odporny na działanie wody,
- Łączna grubość suchej warstwy systemu malarskiego powinna być nie mniejsza niż 600µm

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

„EW Tresna - Czyszczenie krat i przedpola ujęcia górnego wraz z remontem i konserwacją dolnych segmentów krat”

- Zastosowana farba musi posiadać atest Technologisk Institiut AS zatwierdzający jej stosowanie do użytku wewnątrz rurociągów wodnych służących wykorzystywanych w instalacjach do generowania elektryczności zgodnie z NS 5417.
- b. Dobór materiałów dodatkowych do spawania
  - Zgodnie z dokumentacją materiał z którego wykonane są kraty (S235JR) materiały dodatkowe do spawania oraz metodykę należy dobrać zgodnie z materiałem podstawowym.
  - Dobór materiałów oraz metodyki spawania należy uwzględnić w technologii, która musi zostać zaakceptowana przez Zamawiającego.

### 5.3 Wymagania dotyczące prowadzenia prac spawalniczych

Wykonawca przeprowadzający naprawę spawalniczą krat powinien dysponować odpowiednim zapleczem technicznym oraz personelem do wykonania prac:

- kwalifikowaną technologią spawania WPQR zgodnie z PN-EN ISO 15614-1:2017
- personelem nadzoru spawalniczego certyfikowanym zgodnie z EN ISO 14731:2019
- spawaczami posiadającymi aktualne uprawnienia spawalnicze zgodnie z normą PN-EN ISO 9606-1:2017-10
- personelem badań nieniszczących certyfikowanym zgodnie z PN-EN ISO 9712:2022-09.
- Technologia przeprowadzania napraw spawalniczych krat musi zostać zaakceptowana przez Zamawiającego.

### 5.4 Wymagania dotyczące dokumentacji

1. Wykonawca po wykonanych pracach przedstawi, dokumentację powykonawczą. W tej dokumentacji powinno zostać zawarte – sprawozdanie z przeprowadzonych prac wraz z dokumentacją fotograficzną oraz video i ocena stanu technicznego krat.
2. Wykonana dokumentacja powinna być dostarczona w trzech kompletnych egzemplarzach w wersji papierowej oraz trzech kompletnych egzemplarzu w wersji elektronicznej.

### 5.5 Wymagania dotyczące prowadzenia prac oraz transportu

1. Wykonawca zapewni oświetlenie miejsca pracy we własnym zakresie.
2. Na 10 dni przed planowanym terminem rozpoczęcia prac Wykonawca przedstawi listy osób skierowanych do wykonywania prac na rzecz elektrowni zgodnie z załącznikiem nr 1 do opisu przedmiotu zamówienia oraz listy wszystkich osób na odpowiednim formularzu celem wystawienia przepustek.
3. Wraz z listami osób, o których mowa w punkcie powyżej, zostaną przesłane Zamawiającemu skany zaświadczeń kwalifikacyjnych wszystkich pracowników biorących udział w realizacji zadania.
4. Wszystkie osoby przewidziane do wykonywania prac, stawia się w elektrowni minimum na jeden dzień przed planowanym terminem rozpoczęcia prac, celem odbycia szkolenia BHP.
5. Wykonawca do wykonywania prac na terenie ZEW Porąbka – Żar zapewni zespół pracowników kwalifikowanych zgodnie z definicją z Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.
6. Wykonawca na 14 dni przed rozpoczęciem robót przedstawi listy osób do wykonywania prac oraz wnioski o wydanie przepustek zgodnie ze wzorami przekazanymi przez Zamawiającego. Przesłane



## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

„EW Tresna - Czyszczenie krat i przedpola ujęcia górnego wraz z remontem i konserwacją dolnych segmentów krat”

zostaną również świadectwa kwalifikacyjne. W terminie do 7 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca zapewni obecność wszystkich pracowników przewidzianych do wykonywania prac na szkoleniu BHP. Niezachowanie powyższego będzie skutkowało nie dopuszczeniem Wykonawcy do pracy. Wykonawca przedstawi powyższe dokumenty w uporządkowanej formie umożliwiającej łatwe odnalezienie dokumentów. Przedstawiona zostanie zbiorcza lista przekazanych dokumentów w formie tabeli MS Excel

7. Wraz z listami osób, o których mowa w punkcie powyżej, zostaną przesłane Zamawiającemu skany zaświadczeń kwalifikacyjnych wszystkich pracowników.
8. Pracownicy Wykonawcy muszą zostać upoważnieni do wykonywania prac na terenie ESP Porąbka – Żar oraz muszą odbyć obowiązkowe szkolenie BHP.
9. Na czas przerw w pracy Wykonawca zabezpieczy narzędzia oraz sprzęt we własnym zakresie. Wszelkie pozostawione na miejscu prowadzenia robót materiały, narzędzia i odpady powinny być jasno znakowane tabliczką z nazwą Wykonawcy oraz hasłem „EW Tresna -czyszczenie krat wraz z przedpolem”.
10. Wykonawca będzie wykonywał wszelkie prace zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i aktualnymi normami oraz będzie wykonywał prace zgodnie z Instrukcją Organizacji Bezpiecznej PGE Energia Odnawialna w Międzybrodzu Bialskim.
11. Po zakończonej pracy Wykonawca jest zobowiązany do uporządkowania miejsca pracy.

### 7. Termin realizacji zadania

Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania wszystkich prac obiektowych w terminie postoju EW Tresna od 10.07.2025r do 3.11.2025r.

### 8. Gwarancja

Wykonawca udzieli gwarancji na wykonane prace na okres nie krótszy niż 24 miesiące.

### 9. Załączniki

1. Dokumentacja rysunkowa krat i GUW EW Tresna.

PGE Energia Odnawialna SA  
Oddział ZEW Porąbka-Żar  
w Międzybrodzu Bialskim  
Kierownik Działu Mechanicznego  
Mariusz Kulka

2024-08-24  
PGE Energia Odnawialna SA  
Oddział ZEW Porąbka-Żar  
w Międzybrodzu Bialskim  
Dyrektor Techniczny  
Marcin Hankus

