

Program Funkcjonalno – Użytkowy
w ramach zadania
– Budowa MEW Niedzica II

NAZWA ZAMÓWIENIA:

Wykonanie w formule „Zaprojektuj i wykonaj” zadania pn. „Budowa małej elektrowni wodnej Niedzica II wraz z infrastrukturą towarzyszącą, w obrębie istniejącej elektrowni i zapory Zbiornika Czorsztyńskiego znajdujących się w miejscowości Niedzica, gmina Łapsze Niżne, powiat nowotarski, województwo małopolskie ”

ADRES INWESTYCJI:

Działki nr ewidencyjny 4147/45, 4147/27
powiat nowotarski
gmina Łapsze Niżne
obręb Niedzica

ZAMAWIAJĄCY:

ZEW Niedzica S.A.
ul. Widokowa 1
34-441 Niedzica

KLASYFIKACJA ROBÓT:

KODY CPV: 42112200-9, 45251120-8

SKŁAD ZESPOŁU OPRACOWUJĄCEGO PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY:

ARKADIUSZ CZARNECKI

EUGENIUSZ KIEŁTYKA

WALDEMAR PAŁACH

MICHAŁ STANASZEK

MARCIN SKÓRNÓG

JÓZEF WÓJCIK

Niedzica, maj 2023 r.

1	Spis treści	
2	Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....	3
3	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	6
3.1	Lokalizacja.....	6
3.2	Klasa budowli oraz przepływy charakterystyczne.....	6
3.3	Dane charakterystyczne podstawowych obiektów istniejącej zapory zbiornika Czorsztyń – Niedzica.....	7
3.3.1	Zapora Czorsztyń – Niedzica.....	7
3.3.2	Istniejąca EW Niedzica.....	11
4	Podstawowe wytyczne do zabudowy dwóch hydrozespołów na upustach dennych.....	13
5	Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu Zamówienia.....	16
5.1	Wymagania ogólne na etapie projektowania.....	16
5.2	Minimalne wymagania szczególne na etapie projektowania.....	18
5.3	Wymagania ogólne dotyczące robót budowlano-montażowych i wyposażenia MEW.....	22
5.3.1	Wytyczne ogólne.....	22
5.3.2	Przekazanie terenu prowadzenia prac.....	23
5.3.3	Zabezpieczenie miejsca wykonywania prac.....	24
5.3.4	Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów.....	24
5.3.5	Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	24
5.3.6	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	25
5.3.7	Ochrona przeciwpożarowa.....	25
5.3.8	Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP).....	25
5.3.9	Materiały.....	26
5.3.10	Sprzęt.....	27
5.3.11	Transport.....	28
5.3.12	Wykonanie robót.....	28
5.3.13	Kontrola jakości.....	29
5.3.14	Dokumentacja budowy.....	30
5.4	Minimalne wymagania dotyczące robót i wyposażenia MEW Niedzica II.....	30
5.4.1	Branża technologiczna.....	31
5.4.2	Branża elektryczna.....	38
5.4.3	Branża sanitarna.....	40
6	Wymagania ogólne dotyczące dokumentacji powykonawczej.....	41
7	Ogólne warunki wykonania i odbioru robót.....	42
7.1	Na etapie projektowania.....	42
7.2	Na etapie wykonywania robót.....	42
8	Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do udzielonej gwarancji przez Wykonawcę.....	44
9	Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do posiadania wiedzy i doświadczenia Wykonawcy.....	45
10	Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do dysponowania potencjałem technicznym Wykonawcy.....	46
11	Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do osób Wykonawcy zdolnych do wykonania Zamówienia.....	47
12	Wizja lokalna.....	48
13	Uprawnienia niezbędne do realizacji zamówienia.....	49

CZEŚĆ OPISOWA

2 Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie kompletnej wielobranżowej dokumentacji projektowej wykonawczej na podstawie zatwierdzonego projektu budowlanego, uzyskanie oraz utrzymanie ważności wszelkich wymaganych zgodnie z prawem polskim uzgodnień, map, opinii i decyzji administracyjnych niezbędnych do zaprojektowania, wybudowania i uruchomienia: Małej Elektrowni Wodnej Niedzica II (w skrócie MEW Niedzica II), dostarczenie i montaż wyposażenia, zrealizowanie robót budowlano-montażowych zgodnie z wykonaną dokumentacją wykonawczą, obowiązującymi przepisami, wytycznymi Zamawiającego i załączonymi materiałami, oraz pełnienie nadzoru autorskiego.

Zakres zamówienia obejmuje następujące elementy:

- 1) Opracowanie wielobranżowej dokumentacji wykonawczej budowy MEW Niedzica II na podstawie zatwierdzonego projektu budowlanego.
- 2) Wykonanie robót budowlano-montażowych „pod klucz” zgodnie z przygotowaną dokumentacją projektową (budowlaną i wykonawczą), oraz kierowanie tymi robotami.
- 3) Dostawa i montaż kompletnego wyposażenia Elektrowni Wodnej wraz z bieżącą kontrolą jakościową i ilościową.
- 4) Przeprowadzenie rozruchu i prób ruchowych Elektrowni Wodnej.
- 5) Przygotowanie i dostarczenie Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej w tym przygotowanie i dostarczenie Zamawiającemu instrukcji obsługi i eksploatacji wraz z kompletną dokumentacją techniczno – ruchową zamontowanych urządzeń.
- 6) Szkolenie personelu Zamawiającego w zakresie obsługi i eksploatacji EW.
- 7) Uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień i pozwoleń wynikających z prawa, niezbędnych do odbioru oraz użytkowania MEW Niedzica II m.in. pozwolenie na użytkowanie, pozwolenie wodnoprawne na korzystanie z wód do celów energetycznych dla MEW Niedzica II.
- 8) Decyzje Urzędu Dozoru Technicznego zezwalające na eksploatację zainstalowanych urządzeń (jeżeli będą wymagane).
- 9) Przekazanie MEW Niedzica II do eksploatacji.
- 10) Kontrola pracy MEW (na żądanie Zamawiającego) w pięcioletnim okresie gwarancyjnym wraz z usunięciem wszelkich wynikłych w trakcie eksploatacji usterek, oraz dokonywanie bieżącej konserwacji urządzeń, w zakresie niezbędnym do utrzymania bezawaryjnej pracy elektrowni.

Dla potrzeb realizacji inwestycji Zamawiający uzyskał Decyzję NR 62/B/2020 zatwierdzającą Projekt Budowlany i udzielającą pozwolenia na budowę oraz Decyzję o Pozwoleniu Wodno-Prawnym Nr KR.RUZ.421.1.235.2019.DP , a także zgłosił rozpoczęcie prac budowlanych z dniem 04.10.2022 r. i pobrał dziennik budowy. W ramach prac przygotowawczych wyznaczono geodezyjnie główne osie hydrozespółów.

Ponadto Zamawiający informuje, że dla przedmiotowego zadania wygrał aukcję OZE zorganizowaną przez URE w dniu 13-12-2022 r.

Planowane przedsięwzięcie polegać będzie na budowie małej elektrowni wodnej na terenie EW Niedzica w celu wykorzystania aktualnie niezagospodarowanego w pełni potencjału hydroenergetycznego Zbiornika Czorsztyńskiego.

W ramach przedsięwzięcia przewiduje się:

- Montaż dwóch nowoprojektowanych turbin wodnych o łącznej mocy do ok. 7 MW, oraz przełyku do ok. 18 m³/s (łącznie) wraz z niezbędną infrastrukturą sterującą, oraz monitorująca ich pracę,
- Podłączenie hydrozespółów do sieci elektroenergetycznej z uwzględnieniem montażu nowych generatorów.

W tym celu przewiduje się zabudowanie turbin wodnych (wraz z infrastrukturą umożliwiającą bezpieczną, efektywną i kontrolowaną ich pracę) w wolnych przestrzeniach istniejących pomieszczeń elektrowni wodnej Niedzica. Zasilanie hydrozespółów będzie realizowane przez nowoprojektowane rurociągi, które będą połączone z istniejącymi upustami dennymi zapory. Odprowadzenie wody będzie odbywać się poprzez nowoprojektowane rurociągi przeprowadzone do istniejących upustów dennych wody dolnej (WD).

Zabrania się wprowadzenia jakichkolwiek zmian głównych parametrów inwestycji skutkujących zmianą w istniejącej dokumentacji budowlanej (Zatwierdzony Projekt Budowlany) bez akceptacji Zamawiającego.

Wszystkie koszty związane z ewentualnymi zmianami w dokumentacji budowlanej, w związku z zaproponowaną technologią będą ponoszone przez Wykonawcę. Ewentualne zmiany nie mogą mieć wpływu na końcowy termin realizacji zamówienia.

Wykonawca ujmie w ofercie również dodatkowe prace projektowe, elementy instalacji, wyposażenia i roboty oraz usługi, które nie zostały wyszczególnione w PFU, lecz są niezbędne dla zapewnienia prawidłowego zaprojektowania, wykonania, funkcjonowania, sprawności i stabilnego

działania oraz spełnienia warunków gwarancyjnych w zakresie oferowanej budowy MEW Niedzica II.

Realizacja przedmiotu zamówienia musi ponadto uwzględniać konieczność zachowania wszystkich norm i przepisów prawa obowiązujących w zakresie wykonanych robót i usług.

Odniesienia w PFU do rozwiązań projektowych i wykonawczych, w tym do nazw wyrobów czy producentów materiałów i urządzeń nie jest obowiązujące dla Wykonawcy, a jedynie przykładowe i ma na celu wskazanie standardów realizacji. Wykonawca może zastosować urządzenia i materiały równoważne do preferencyjnych, jednak nie gorsze niż te, które opisują zapisy niniejszego PFU. Wykonawca zobowiązuje się zapewnić wszystkie parametry urządzeń wymaganych przez PFU jak również zapewnić prawidłowe działanie poszczególnych systemów technicznych i technologicznych, oraz osiągnięcie założeń funkcjonalnych całego obiektu.

Zamawiający ustala ryczałtowe wynagrodzenie dla Wykonawcy. Warunki wynagrodzenia określa umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Okres gwarancji na wykonany przedmiot umowy wynosi 60 miesięcy, od dnia odbioru końcowego.

3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.

3.1 Lokalizacja.

Zespół Zbiorników Wodnych Czorsztyń-Niedzica i Sromowce Wyżne jest zlokalizowany w górnej części dorzecza Dunajca, w jego dolinie, pomiędzy ujściem Białki Tatrzańskiej a Przełomem Pienińskim, na obszarze granicznym Podhala i Spisza, w województwie małopolskim, w powiecie nowotarskim, w gminach Czorsztyń, Nowy Targ i Łapsze Niżne.

Zapora zbiornika wodnego Czorsztyń-Niedzica zlokalizowana jest w km 173,3 rzeki Dunajec, około 300 m poniżej zamku w Niedzicy. Według MPHP zapora Czorsztyń-Niedzica znajduje się w km 175.5 rzeki Dunajec.

Zapora zbiornika wodnego Sromowce Wyżne zlokalizowana jest w km 171,4 rzeki Dunajec. Zbiornik wodny Sromowce Wyżne usytuowany jest pomiędzy zaporą w Niedzicy a wsią Sromowce Wyżne. Według MPHP zapora Sromowce Wyżne w km 173.75 rzeki Dunajec.

3.2 Klasa budowli oraz przepływy charakterystyczne.

Zapora zbiornika Czorsztyń-Niedzica jest główną budowlą hydrotechniczną I klasy ważności. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie, dla stałych budowli ziemnych klasy I przepływy obliczeniowe wynoszą:

$$\text{przepływ miarodajny } Q_m = Q_{\max p = 0.1\%} \quad 1930 \text{ m}^3/\text{s}$$

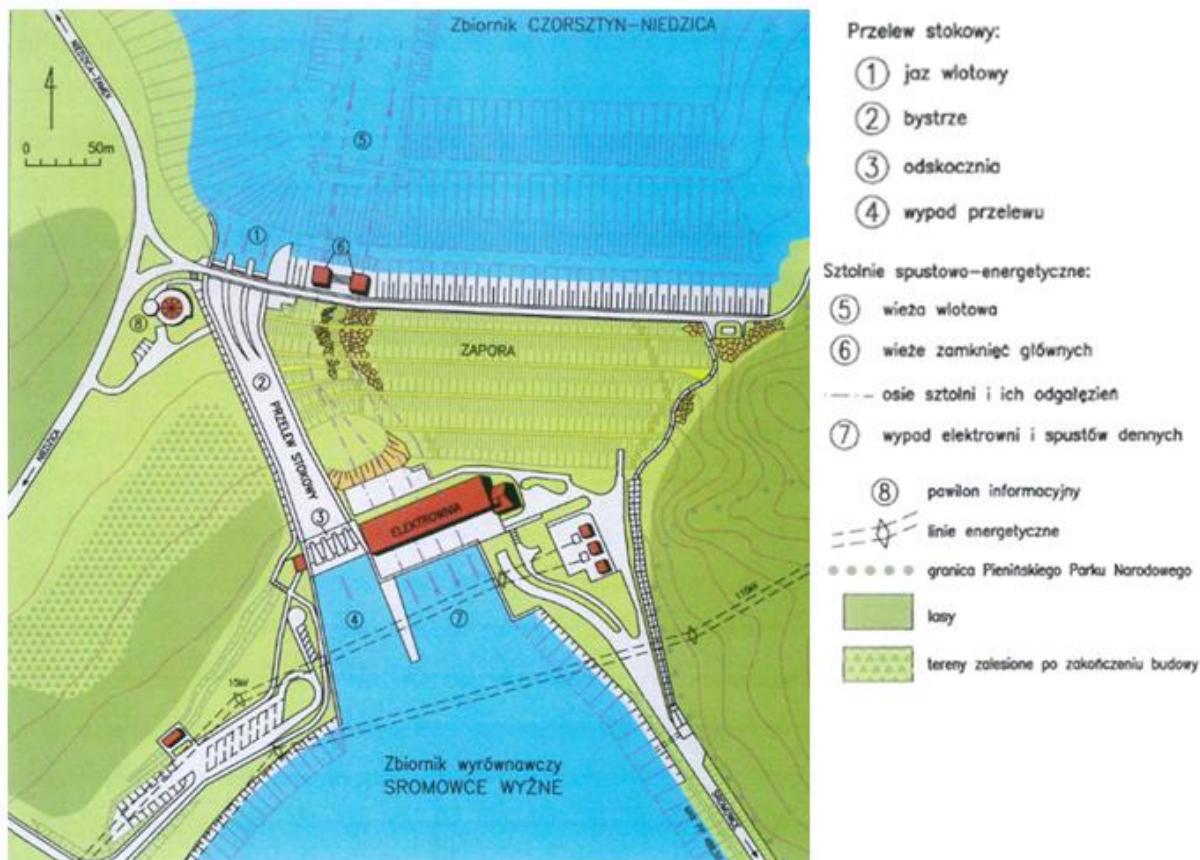
$$\text{przepływ kontrolny } Q_k = Q_{\max p = 0.02\%+\sigma} \quad 3000 \text{ m}^3/\text{s}$$

Zapora zbiornika Sromowce Wyżne jest budowlą hydrotechniczną II klasy ważności. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie, dla stałych budowli ziemnych klasy II przepływy obliczeniowe wynoszą:

$$\text{przepływ miarodajny } Q_m = Q_{\max p = 0.3\%} \quad 1770 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{przepływ kontrolny } Q_k = Q_{\max p = 0.05\%+\sigma} \quad 2745 \text{ m}^3/\text{s}$$

3.3 Dane charakterystyczne podstawowych obiektów istniejącej zapory zbiornika Czorsztyn – Niedzica.



RYСУNEK 3-1 PLAN SYTUACYJNY ZAPORY ZBIORNIKA CZORSZTYN – NIEDZICA.

3.3.1 Zapora Czorsztyn – Niedzica.

Zapora typu ziemnego z rdzeniem centralnym z gliny i przesłoną cementacyjną w podłożu.

Lokalizacja przekroju piętrzenia – km biegu rzeki 173,3.

Maksymalna wysokość zapory (liczona od poziomu posadowienia galerii kontrolno-zastrzykowej)

59,40 m

Długość 404 m

Kubatura 1728 tys. m³

- w tym kubatura rdzenia 108 tys. m³

Wysokość piętrzenia dla zbiornika Czorsztyn-Niedzica, obliczona jako różnica pomiędzy rzędnymi maksymalnego poziomu piętrzenia zbiornika Czorsztyn-Niedzica a normalnego poziomu piętrzenia zbiornika Sromowce Wyżne wynosi 46.0 m.

Charakterystyczny poziom piętrzenia	Rzędna piętrzenia [m n.p.m. Kr]
Dno zbiornika w rejonie zapory	488.00
Minimalny PP= Minimalny energetyczny PP	510.00
Normalny PP (próg przelewu)	529.00
Max. poziom podniesienia klap	532.25
Maksymalny PP	534.50
Nadzwyczajny PP	536.50
Korona zapory	536.82
Parapet szczelny od WG	537.75

Urządzenia upustowe zbiornika Czorsztyn-Niedzica to:

- Przelew powierzchniowy umieszczony na prawym stoku doliny umożliwia kontrolowane odprowadzenie wód powodziowych, redukowanych podczas wypełniania się przeznaczonej do tego rezerwy pojemności, położonej powyżej normalnego poziomu piętrzenia zbiornika. Przelew powierzchniowy jest wykonany w formie 3-przęsłowego jazu z bystrzem, odskoczną i wypadem. Trzyprzęsłowy jaz wlotowy o rzędnej progu 529.00 m n.p.m. Kr zamykany jest klapami wypychanymi hydraulicznie od dołu. Światła przeszł po 12 m. Rzędna górnej krawędzi całkowicie podniesionej klapy wynosi 532.25 m n.p.m. Kr. Bystrze przelewu o spadku 15.7% i szerokości 40-25 m odchylone jest od osi zapory o kąt 50° w kierunku południowym i zakończone odskoczną.
- Elektrownia wodna przyzaporowa i spusty denne. Woda do elektrowni doprowadzana jest dwoma sztolniami energetyczno-spustowymi o średnicy 7.0 m i konstrukcji żelbetowej. Każda sztolnia rozgałęzia się w części końcowej na dwa przewody, z których jeden doprowadza wodę na turbiny elektrowni, a drugi do spustu dennego znajdującego się w bloku elektrowni. Odgałęzienie energetyczne ma średnicę 5.65 m a spustowe 6.0 m.

Blok turbinowo - spustowy i nadziemny budynek elektrowni są usytuowane u podnóża skarpy odpowietrznej zapory, pod kątem do jej osi, wynikającym z kierunku wyprowadzenia odgałęzień sztolni ze zbocza prawego przyczółka zapory. Od tej strony elektrownia przylega bezpośrednio do betonowego bloku odskoczni przelewu stokowego.

Podziemny, żelbetowy blok elektrowni składa się z dwóch sekcji; w każdej z nich umieszczono jeden turbozespół i jeden spust denny. W przedłużeniu położonej nad blokiem hali maszyn znajduje

się hala montażowa oraz budynek administracyjny. Pomieszczenia technologiczne umieszczono w podziemnej części elektrowni, poniżej pomostu od strony wody dolnej, który jednocześnie jest stropem najwyższej położonej kondygnacji tych pomieszczeń.

Przekrój przez przelew stokowy przedstawiono na rysunku nr 3-2.

Oznaczenia:

1 - jaz wlotowy, 2 - galeria kontrolno-zastrzykowa, 3 - przesłona cementacyjna, 4 - bystrze, 5 - odskocznia, 6 - galeria komunikacyjna, 7 - galeria kablowa, 8 – wypad

Podłoże: W - wapienie rogowcowe, R - radiolaryty, M - utwory marglisto-fliszowe (margle, łupki, piaskowce)

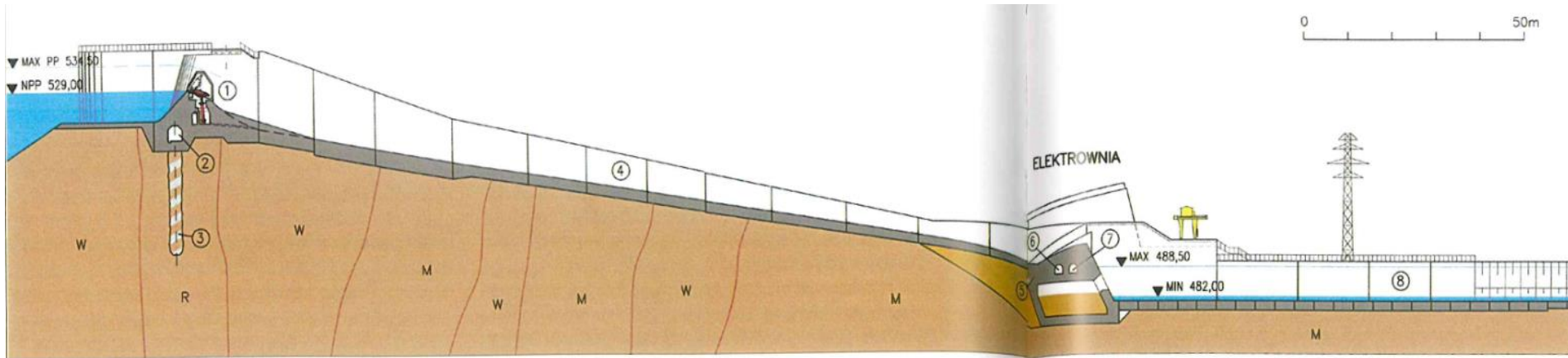
Przekrój przez sztolnię spustową (spust denny lewy) przedstawiono na rysunku nr 3-3.

Oznaczenia:

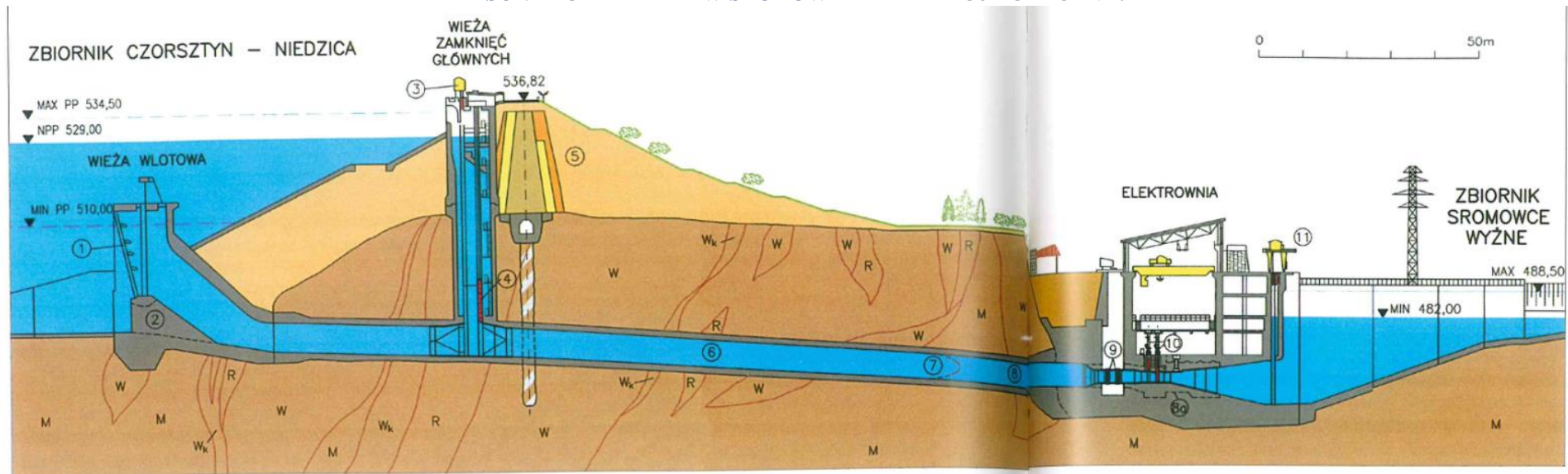
1 - krata ochronna, 2 - tymczasowy otwór w progu w okresie budowy sztolni i przepuszczania wód budowlano-montażowych, 3 - dźwig zamknięć remontowych, 4 - zamknięcie awaryjne, 5 – korpus zapory, 6 - przewód sztolni, 7 - rozgałęzienie sztolni, 8 - odgałęzienie spustowe, 8a - betony pierwotne przy przepuszczaniu wód budowlano-montażowych rurociągami tymczasowym, 9 - kompensatory, 10 - zamknięcia spustów - awaryjne i eksploatacyjne, 11- dźwig zamknięć remontowych

Podłoże: R - radiolaryty, Wk - wapienie krzemionkowe, W - wapienie rogowcowe, M - utwory marglisto-fliszowe (margle, łupki, piaskowce)

Wykonanie w formule „Zaprojektuj i wykonaj” zadania pn. „Budowa małej elektrowni wodnej Niedzica II wraz z infrastrukturą towarzyszącą, w obrębie istniejącej elektrowni i zapory Zbiornika Czorsztyńskiego znajdujących się w miejscowości Niedzica, gmina Łapsze Niżne, powiat nowotarski, województwo małopolskie ”



RYSUNEK 3-2 PRZELEW STOKOWY – PRZEKRÓJ PODŁUŻNY.



RYSUNEK 3-3 SZTOLNIA SPUSTOWA (SPUST DENNY LEWY) – PRZEKRÓJ PODŁUŻNY.

3.3.2 Istniejąca EW Niedzica.

Liczba i typ turbozespołów: 2 (z turbinami odwracalnymi typu Deriaz)

Praca turbinowa:

- przełyk instalowany $2 \times 125 = 250 \text{ m}^3/\text{s}$
- moc instalowana elektrowni $2 \times 46,375 = 92,75 \text{ MW}$
- spad nominalny $42,2 \text{ m}$

Zakres zmienności:

- moc osiągalna (przy spadach ekstremalnych):
 - maksymalna $2 \times 46,375 = 92,75 \text{ MW}$
 - minimalna $2 \times 12,50 = 25,00 \text{ MW}$
- przełyk turbin:
 - maksymalny $2 \times 130 = 260 \text{ m}^3/\text{s}$
 - minimalny $2 \times 95 = 190 \text{ m}^3/\text{s}$
- spad (statyczny, w nawiasach odpowiednie rzędne WG i WD):
 - maksymalny w warunkach normalnej eksp. zbiornika (529,00 - 482,00) $47,00 \text{ m}$
 - minimalny w warunkach całkowitego opróżnienia warstwy wyrównawczej zbiornika (510,00 - 488,50) $21,50 \text{ m}$
 - przy całkowitym napełnieniu warstwy powodziowej zbiornika i pełnym wydatku urządzeń upustowych i elektrowni (534,50-489,70) $44,80 \text{ m}$
 - przy piętrzeniu na zamknięciach przelewu stokowego (532,25 - 482,00) $50,25 \text{ m}$

Praca pompowa:

Moc pobierana (przy ekstremalnych wysokościach podnoszenia):

- maksymalna $2 \times 44,50 = 89,00 \text{ MW}$
- minimalna $2 \times 29,80 = 59,60 \text{ MW}$

Zakres zmienności:

- wydatek pomp
 - maksymalny $2 \times 114 = 228 \text{ m}^3/\text{s}$
 - minimalny $2 \times 80 = 160 \text{ m}^3/\text{s}$
- wysokość podnoszenia (statyczna, w nawiasach podano odpowiednie rzędne WG i WD), wyłącznie w normalnych warunkach eksploatacji zbiornika:
 - maksymalna (529,00 - 482,00) $47,00 \text{ m}$

– minimalna (510,00 - 488,50) 21,50 m

Sztolnie spustowo – energetyczne

Liczba - 2, rozgałęziająca się każda na 2 przewody: spustowy i energetyczny

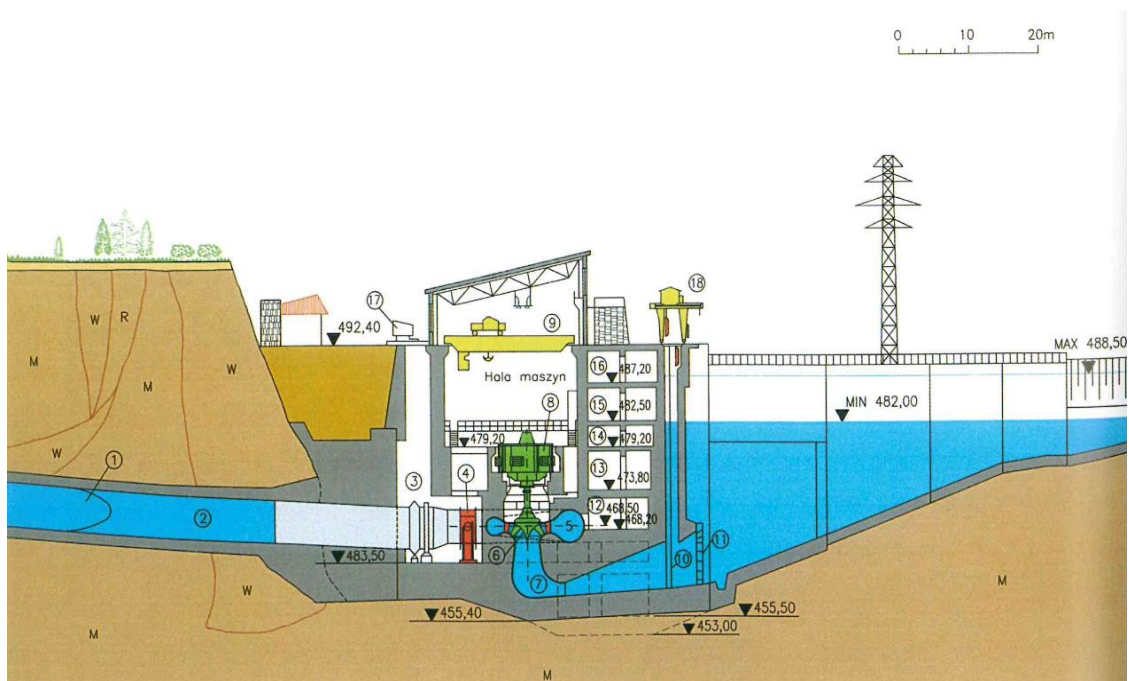
Średnice:

- przed rozgałęzieniami 7,0 m
- odgałęzień spustowych 6,0 m
- odgałęzień energetycznych 5,65 m

Długość 225 i 203 m

Przepustowość (przy napełnieniu zbiornika do rzędnej 534,50):

- odgałęzień spustowych $2 \times 180 = 360 \text{ m}^3/\text{s}$
- odgałęzień energetycznych $2 \times 125 = 250 \text{ m}^3/\text{s}$



RYSUNEK 3-4 ELEKTROWNIA WODNA NIEDZICA – PRZEKRÓJ PODŁUŻNY.

Oznaczenia:

1 - rozgałęzienie sztolni, 2 - odgałęzienie energetyczne sztolni, 3 - kompensator, 4 - zamknięcie motylowe, 5 - spirala turbiny, 6 - wirnik turbiny, 7 - rura ssąca turbiny, 8 - generator, 9 - suwnica, 10 - wężki zamknięć remontowych, 11 - krata ochronna, 12 - gospodarka olejowa i sprężonym powietrzem, 13 - urządzenia elektryczne - wyprowadzenie mocy z generatorów, 14 - kablownie, 15 - nastawnia, 16 - urządzenia elektryczne, 17 - czerpnia powietrza, 18 - dźwig zamknięć remontowych

Podłoże: R - radiolaryty, Wk - wapienie krzemionkowe, W - wapienie rogowcowe, M - utwory marglisto-fliszowe (margle, łupki, piaskowce)

4 Podstawowe wytyczne do zabudowy dwóch hydrozespołów na upustach dennych.

1. Hydrozespoły wraz ze wszystkimi urządzeniami należy zaprojektować i zabudować na poz. 473,20 m n.p.m. w pomieszczeniach wentylatorni bl. Nr 1 i 2 oraz wolnej przestrzeni wokół.
2. Zasilanie hydrozespołów w wodę planuje się wykonać z rurociągów upustów dennych HZ1 i HZ2 z dostępem w rejonie luków kompensatorów. Rurociągi stalowe doprowadzające wodę do turbin zaprojektować wyprowadzając je na poziom montażowy 473,20 m n.p.m. gdzie będą zamontowane przedmiotowe hydrozespoły wraz z zaworami odcinającymi, oraz urządzeniami towarzyszącymi.
3. Rurociągi doprowadzające wodę do turbin zaprojektować w sposób minimalizujący straty hydrauliczne oraz drgania wywołane przepływem wody.
4. Zrzut wody z hydrozespołów planuje się wykonać poprzez wykorzystanie istniejących nieużywanych włączów kontrolnych lub wykonanie nowych otworów w płycie żelbetowej na poziomie 473,20 m n.p.m. wraz z wprowadzeniem rur ssących do upustów dennych HZ1 i HZ2. Na wylotach z turbin zamontować dodatkowe zamknięcia zabezpieczające przed dostaniem się wody do budowli na wypadek czasowego demontażu turbin.
5. Hydrozespoły powinny być obliczone na podstawowe parametry hydrotechniczne:
 - Spad (21,5 – 50) m,
WG (510 – 529 – 532,5) m n.p.m.
WD (482,5 – 488,5) m n.p.m.
Spad nominalny (najczęściej występujący) 43 m,
 - Przepływ – do 18 m³/s (łącznie),
 - Moc instalowana – do 7 MW (łącznie),
 - Ilość godzin pracy w roku – 8640h.
6. Wymagany roczny wolumen produkcji – nie mniej niż 40 000 MWh przy założeniu:
 - Spadu nominalnego brutto: 43 m
 - Przepłyku nominalnego zainstalowanych turbin.
 - Roczego czasu pracy: 8640 h
7. Generator hydrozespołu synchroniczny:

- napięcie 6 kV,
- z układem wzbudzenia z możliwością regulacji napięcia i $\cos\phi$,
- z układem synchronizacji ręcznej i automatycznej,
- z możliwością współpracy z siecią elektroenergetyczną oraz możliwością pracy na sieć wydzieloną (praca wyspowa),
- rodzaj łożyskowania – łożyska ślizgowe.

8. Hydrozespoły powinny mieć możliwość pracy w trybie:

- regulacji mocy,
- regulacji napięcia,
- regulacji przepływu,

9. Przyłączenie i wyprowadzenie mocy z nowych generatorów:

- poprzez suche transformatory blokowe (6/15kV) usytuowane na poziomie hali maszyn (479,20 m n.p.m.) i podłączone do rozdzielni 15 kV RPW 15 sekcja III,
- poprzez przyłączenie do istniejących, wyposażonych pól 15 kV nr 12 i 13 rozdzielni RPW 15.

10. Sprawności:

- Maksymalne straty hydrauliczne układu doprowadzającego wodę (odcinek od upustu dennego do kołnierza obudowy wirnika) – 2,0 m
- Sprawność turbiny w optymalnym punkcie pracy – nie mniej niż 92 %
- Minimalna sprawność generatora przy znamionowych warunkach pracy – nie mniej niż 96 %



FOTOGRAFIA 4-1 LUK KOMPENSATORÓW - MIEJSCE PLANOWANEGO WPIĘCIA RUROCIĄGÓW DOPROWADZAJĄCYCH WODĘ DO TURBIN.



FOTOGRAFIA 4-2 POZIOM 473,20 M N.P.M. – ISTNIEJĄCE ZASUWY UPUSTU.

5 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu Zamówienia.

Zamawiający wymaga załączenia do oferty złożonej przez Wykonawcę:

1. Średniej arytmetycznej osiąganey sprawności turbiny dla charakterystycznych punktów (60, 70, 80, 90, 100)% przepływu maksymalnego liczonej dla spadu 41 m netto.
2. Średniej arytmetycznej osiąganey mocy przez generator przy $\cos \phi = 0,95$ dla charakterystycznych punktów spadu brutto (różnica zwierciadeł wody w zbiornikach odpowiednio: 28, 33, 38, 43, 48) m liczona dla 80% przepływu maksymalnego.
3. Wielkości strat hydraulicznych zaproponowanego układu doprowadzenia wody (straty hydrauliczne liczone dla przełyku nominalnego turbiny).
4. Zestawienia (z okresu ostatnich dziesięciu lat) obiektów elektrowni wodnych dla których Wykonawca pozyskał decyzje o pozwoleniu na użytkowanie.
5. Zestawienia (z okresu ostatnich dziesięciu lat) liczby turbin Francisa których Wykonawca był producentem wraz z określeniem obiektu ich montażu.

Powyższe wymagania wchodzą w skład kryterium oceny technicznej oferty.

5.1 Wymagania ogólne na etapie projektowania.

- 1) Zamawiający oczekuje, że na etapie składania oferty Wykonawca przedstawi Zamawiającemu szczegółowe zestawienie wraz z opisem proponowanego wyposażenia technologicznego i sposobu działania, potwierdzające zgodność z wymaganiami zawartymi w Projekcie Budowlanym i Programie Funkcjonalno – Użytkowym.

Zestawienie powinno obejmować co najmniej:

- a/ Dobór i zestawienie hydrozespołów i wyposażenia wymaganego do ich zainstalowania i prawidłowej pracy.
- b/ Wykaz części zapasowych i materiałów eksploatacyjnych zaproponowanego wyposażenia.
- c/ Rozwiązania technologiczne w zakresie części mechanicznej i elektrycznej zainstalowania hydrozespołów.
- d/ Dobór średnic i kształtów rurociągów doprowadzających i odprowadzających wodę i wynikających z tego prędkości wody i strat hydraulicznych w celu określenia spadów netto przy których będą pracowały turbiny oraz sposobu przeprowadzenia rurociągów

i ich podłączenia – szczególnie dotyczy to podłączenia rurociągu doprowadzającego wodę do hydrozespołu od kompensatora upustu dennego.

e/ Obliczenie wielkości produkcji energii elektrycznej przez dodatkowe hydrozespoły z uwzględnieniem:

- strat hydraulicznych zaproponowanego układu doprowadzenia wody,
- spadu brutto - 43 m (pomniejszonego o straty hydrauliczne zaproponowanego układu doprowadzenia wody)
- przepływu nominalnego turbiny - przepływ maksymalny do 18,0 m³/s (na oba turbozespoły łącznie)
- sprawności zaproponowanych urządzeń,
- mocy na zaciskach generatora - moc maksymalna do 7 MW (na oba hydrozespoły łącznie)
- czasu pracy turbin – 360 dni

f/ Zakres wymaganych prac budowlano-montażowych.

g/ Określenie czasu dostawy urządzeń technologicznych oraz czasu realizacji całej inwestycji.

h/ Zestawienie*:

- przepływu instalowanego pojedynczej turbiny,
- przepływu nominalnego pojedynczej turbiny,
- maksymalnej sprawności turbiny,
- mocy turbiny w nominalnym punkcie pracy,
- mocy instalowanej pojedynczego generatora,
- maksymalnej sprawności generatora,
- mocy generatora w nominalnym punkcie pracy turbiny,
- strat hydraulicznych układu doprowadzającego wodę (dla nominalnego punktu pracy turbiny – z najwyższą sprawnością),
- drgań nominalnych hydrozespołu przy obciążeniu znamionowym.

* wskazane wartości będą stanowiły dane wyjściowe do weryfikacji osiągnięcia zakładanych parametrów układu na etapie wykonania inwestycji

- 2) Dokumentacja projektowa musi zostać wykonana w języku polskim zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, sztuką budowlaną, oraz powinna być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu któremu ma służyć.
- 3) Dokumentacja projektowa powinna być spójna i skoordynowana we wszystkich branżach.
- 4) Cała dokumentacja musi być wykonana przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia do projektowania w danym zakresie oraz będące członkami właściwej izby

samorządu zawodowego i posiadające aktualną polisę ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej.

- 5) Wykonawca prześle Zamawiającemu 3 egzemplarze dokumentacji projektowej w formie papierowej i 1 egzemplarz w formie elektronicznej na nośniku danych.

5.2 Minimalne wymagania szczególne na etapie projektowania.

Na minimalny wykaz prac do zrealizowania w zakresie projektowania składają się:

A. Prace przedprojektowe.

- Analiza przekazanej przez Zamawiającego dokumentacji.
Wykonawca zobligowany jest do zapoznania się ze wszystkimi materiałami wyjściowymi dostarczonymi przez Zamawiającego. Wykonawca powinien również przeprowadzić wizje w terenie w celu dokładnego zaznajomienia się ze stanem rzeczywistym istniejącego obiektu.
- Wykonanie inwentaryzacji oraz oceny stanu technicznego istniejących zastawek remontowych upustów zrzutowych (sztolnia – upust spustowy) od strony WG oraz WD,
- Wykonanie inwentaryzacji podwodnej geometrii istniejących upustów zrzutowych (sztolnia – upust spustowy) przewidzianych do wykorzystania w ramach budowy MEW Niedzica II .
- Wykonanie podwodnej oceny stanu technicznego elementów konstrukcyjnych istniejących upustów zrzutowych (sztolnia – upust spustowy) przewidzianych do wykorzystania w ramach budowy MEW Niedzica II.
- Wykonanie badań metoda nieniszcząca stanu technicznego elementów żelbetowych zapory w miejscach przewidzianych do wbudowania MEW Niedzica II.
- Opracowanie istniejącego modelu układu hydraulicznego upustów zrzutowych, wraz z przeprowadzeniem symulacji komputerowej układu, oraz wybór optymalnego kształtu układu hydraulicznego.
- Weryfikacji przedłożonej dokumentacji projektowej uwzględniającej w szczególności zgodność opracowania z wymogami producenta zaproponowanych urządzeń – sporządzenie raportu.

B. Opracowanie wielobranżowej dokumentacji wykonawczej.

- Projekt wykonawczy

W zakresie projektu wykonawczego wchodzi oddzielne projekty dla wszystkich branż, tj.:

- architektoniczno – konstrukcyjna, inżynierska hydrotechniczna,
- technologiczna,
- elektryczna,
- sanitarna.

Forma i zakres części opisowej oraz rysunkowej dokumentacji wykonawczej powinna być zgodna z wymaganiami jak dla projektu budowlanego wg przepisów Prawo Budowlane i wymaganiami Prawa Zamówień Publicznych dotyczącymi projektu wykonawczego.

Projekt wykonawczy powinien się składać z co najmniej następujących elementów:

- strona tytułowa,
- spis zawartości,
- szczegółowy opis techniczny wraz z założeniami projektowymi,
- obliczenia,
- wymagane prawem uzgodnienia i certyfikaty,
- rysunki,
- inne istotne elementy niezbędne do zatwierdzenia projektu.

Projekt branży architektoniczno – konstrukcyjnej powinien zawierać m.in.:

- *szczegółowy opis techniczny,*
- *obliczenia statyczne (wszelkich rodzajów konstrukcji niezbędnych do realizacji prac budowlano-montażowych),*
- *rysunki ogólne: plan zagospodarowania, rzuty, przekroje, elewacje;*
- *rysunki detali konstrukcyjnych*
- *rysunki szalunkowe i zbrojeniowe,*
- *zestawienia stali konstrukcyjnych.*

Projekt branży technologicznej powinien zawierać m.in.:

- *obliczenia hydrauliczne, wytrzymałościowe,*
- *analizy hydrauliczne,*
- *szczegółowy opis działania poszczególnych elementów wyposażenia technologicznego,*
- *szczegółowy opis montażu i eksploatacji,*
- *zestawienia wszystkim elementów przeznaczonych do montażu wraz z zestawieniem elementarnych części zamiennych,*

- *rysunki złożeniowe układu technologicznego w podziale na poszczególne urządzenia,*
- *rysunki montażowe.*

Projekt branży elektrycznej powinien zawierać m.in.:

- *obliczenia, opis techniczny, bilanse obciążeń, schemat strukturalny, układu elektrycznego i dobór urządzeń,*
 - *schematy ideowe,*
 - *trasy prowadzenia przewodów (siłowych, sterowniczych, komunikacyjnych),*
 - *plan zagospodarowania przestrzennego,*
 - *ustawienie urządzeń,*
 - *listę urządzeń,*
 - *projekt instalacji siłowych wraz z dobozem źródeł napięcia gwarantowanego,*
 - *projekt układów pomiarowo rozliczeniowych wraz z ich uzgodnieniem z gestorem sieci,*
 - *architektura systemu sterowania i nadzoru,*
 - *wykonanie projektów wizualizacji stacji operatorskiej,*
 - *wykonanie listy alarmów i stanów pracy układu dostępnych na ekranach systemu SCADA,*
 - *wykonanie listy pomiarów dostępnych na ekranach systemu SCADA,*
 - *wykonanie schematów logicznych zabezpieczeń i blokad,*
 - *wykonanie schematów logicznych sterowania i sygnalizacji,*
- W projektowaniu układu elektrycznego należy uwzględnić następujące kryteria:*
- *Wysoki stopień niezawodności – będzie zachowany przez zastosowanie aparatury najwyższej jakości, produkowanej przez renomowane firmy, posiadające atesty dotyczące produkcji urządzeń dla energetyki.*
 - *Pewność zasilania – będzie zapewniona przez stosowanie odpowiednich redundancji źródeł zasilania (układy napięcia gwarantowanego 230VAC oraz 24VDC)*
 - *Bezpieczeństwo obsługi - zapewnione przez zastosowanie dla wszystkich urządzeń elektrycznych stopnia ochrony przy pracy normalnej co najmniej IP40 oraz IP20 przy otwartych drzwiach.*

- Łatwość wprowadzania zamian i modyfikacji – zrealizowana przez rezerwę w wymiarowaniu poszczególnych elementów układu takich jak długości torów zasilania w stosunku do wartości obliczeniowych umożliwiających przyłączenie dodatkowych odbiorów w stosunku do stanu projektowanego, stosowanie żył rezerwowych w kablach sterowniczych, stosowanie rezerw miejsca w trasach kablowych umożliwiających ułożenie dodatkowych przewodów.

- Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – dotyczy ograniczenia emisji zakłóceń przez urządzenia i instalacje oraz odporności urządzeń na zakłócenia zewnętrzne.

- Wszystkie elementy zaprojektowane jako fabrycznie nowe.

- Zachować możliwie jak największą jednorodność projektowanych urządzeń.

Projekt branży elektrycznej powinien spełniać m.in.:

- wymagania określone w warunkach przyłączenia oraz w umowie przyłączeniowej,

- wymagania określone w projekcie budowlanym,

- wymagania Zamawiającego,

- Wymagania wytycznych budowy systemu energetycznego gestora sieci.

Projekt branży sanitarnej powinien zawierać m.in.:

- szczegółowy opis techniczny,

- obliczenia doboru poszczególnych urządzeń i instalacji,

- dobór poszczególnych urządzeń i instalacji,

- zestawienia wszystkich elementów przeznaczonych do montażu,

- rysunki złożeniowe,

- rysunki montażowe.

- Szczegółowy projekt organizacji robót dotyczący wszystkich etapów realizacji inwestycji z określeniem czasookresu dla każdego z etapów robót z zapewnieniem przestrzegania obowiązujących zasad organizacyjnych na obiekcie (regulamin zakładu, instrukcja gospodarowania wodą, instrukcja organizacji bezpiecznej pracy w ZEW Niedzica S.A., itp.)
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Program zapewnienia jakości.
- Innych opracowań, które będą wymagane w celu wykonania robót (np. projekt zabezpieczenia lub przełożenia urządzeń obcych itp.).

Projekty wykonawcze podlegają uzgodnieniu z Zamawiającym pod względem zgodności z Projektem Budowlanym oraz Programem Funkcjonalno – Użytkowym.

C. Opracowanie wszelkich niezbędnych opracowań wymaganych do uzyskania ostatecznych decyzji administracyjnych oraz umożliwiających wykonanie robót budowlano-montażowych.

- **Uzyskanie pozwolenia na użytkowanie MEW Niedzica II**

D. Pozyskanie decyzji o pozwoleniu wodnoprawnym na korzystanie z wód do celów energetycznych dla MEW Niedzica II.

Zakres dokumentacji i postępowania o charakterze formalnoprawnym celem pozyskania pozwolenia wodnoprawnego obejmuje:

- Opracowanie Operatu Wodnoprawnego.
- Opracowanie / aktualizacja Instrukcji Gospodarowania Wodą.
- Uzgodnienia z właściwymi organami administracji państwowej w tym z administratorem cieku.
- Przygotowanie i złożenie wniosków wraz z załącznikami o Decyzje o Pozwoleniu Wodnoprawnym (decyzja powinna być wydana w ramach aktualnego pozwolenia wodnoprawnego).
- Uzyskanie prawomocnych Decyzji o Pozwoleniu Wodnoprawnym na korzystanie z wód do celów energetycznych.

W ramach pozyskania niniejszej decyzji należy uwzględnić zmiany wynikające z nowelizacji ustawy Prawo Wodne z dnia 20 lipca 2017 r, której wdrożenie nastąpiło 1 stycznia 2018 r. wraz z jej późniejszymi ewentualnymi zmianami.

E. Uzyskanie wymaganych uzgodnień, opinii i pozwoleń – w imieniu Zamawiającego, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W przypadku wystąpienia konieczności pozyskania uzgodnień, opinii i decyzji administracyjnych innych niż opisane powyżej, a niezbędnych do wykonania zadania projektowego, stroną zobowiązaną do ich uzyskania jest Wykonawca.

5.3 Wymagania ogólne dotyczące robót budowlano-montażowych i wyposażenia MEW.

5.3.1 Wytoczne ogólne.

- 1) Warunkiem przystąpienia do prac budowlano-montażowych jest:
 - uzyskanie zgody Zamawiającego na uruchomienie tego etapu prac,
 - uzyskanie akceptacji dokumentacji wykonawczej przez Zamawiającego,
 - protokolarne przekazanie terenu prowadzenia prac budowlano-montażowych.

- 2) Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnione w niniejszym PFU jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.
- 3) Wykonawca gwarantuje utrzymanie w należyтым stanie zaplecza budowy.
- 4) Wykonawca zapewni stały nadzór nad realizacją robót przez osoby posiadające niezbędne doświadczenia zawodowe, wymagane przepisami polskiego prawa odpowiednie uprawnienia budowlane w danym zakresie oraz będące członkami właściwej izby samorządu zawodowego i posiadające aktualną polisę ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej.
- 5) Wykonawca zapewni stały nadzór i obsługę geodezyjną zgodnie z przepisami polskiego prawa, sztuki budowlanej oraz zaleceniami nadzoru inwestorskiego.
- 6) Jeżeli urządzenia obce położone przy obiekcie będą kolidować z robotami budowlanymi to roboty należy prowadzić po uzgodnieniu i pod nadzorem Zarządców wg własności tych urządzeń. Koszty projektu przełożenia, opłat, nadzorów specjalistycznych należy uwzględnić w cenie ofertowej.

Prace związane z inwentaryzacją, oraz zabudową sztolni spustowych winny być prowadzone poza okresem wezbrań powodziowych (maj-wrzesień) z uwagi na konieczność zapewnienia dostępności i odpowiedniego wydatku sztolni, oraz możliwości przedostania się wody do bloku turbinowo – spustowego.

W trakcie prowadzenia prac, wszystkie prace budowlano – montażowe bezwzględnie należy zabezpieczyć przed możliwością dostania się wody do wnętrza bloku turbinowo – spustowego.

W trakcie prowadzenia prac, wszystkie prace budowlano – montażowe bezwzględnie należy zabezpieczyć przed możliwością dostania się pyłu i kurzu do budynku EW Niedzica (teren budowy musi być szczelnie odgradzony od reszty budynku np. poprzez budowę ścian tymczasowych, które zostaną usunięte po oddaniu hydrozespołu do eksploatacji). Sposób zabezpieczenia należy bezwzględnie uzgodnić z Zamawiającym.

5.3.2 Przekazanie terenu prowadzenia prac.

Zamawiający oświadcza, że posiada pełne prawa do Terenu Prac, na którym realizowane będzie zadanie inwestycyjne objęte Projektem Budowlanym, oraz Programem Funkcjonalno – Użytkowym i że w terminie 14 dni od spełnienia warunków przystąpienia do prac budowlano-montażowych przez Wykonawcę przekaże (protokolarnie) Wykonawcy ten Teren Prac (wydzielona część elektrowni i zapory zbiornika wraz z infrastrukturą towarzyszącą).

Z chwilą przejścia Terenu Prac Wykonawca odpowiada przed Zamawiającym za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Naprawy ewentualnych szkód powstałych podczas prowadzenia prac obciążają Wykonawcę.

Wszelkie koszty związane z doprowadzeniem wody i energii elektrycznej na plac budowy wraz z kosztami ich zużycia obciążają Wykonawcę.

5.3.3 Zabezpieczenie miejsca wykonywania prac.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu prac i zaplecza budowy w okresie od przekazania Terenu Prac, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Prac i zaplecza budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowy.

5.3.4 Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy (wydane przez odpowiednie władze miejscowe), a także zasady organizacyjne obowiązujące na obiekcie, które są w jakikolwiek sposób związane z inwestycją, oraz musi być w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia prac.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych dotyczących wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod. W sposób ciągły powinien informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Jeśli nie dotrzymanie w/w wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

5.3.5 Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca, na swój koszt, naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlano-montażowych Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia inwentaryzacji fotograficznej budynków, budowli dróg i pozostałych elementów zagospodarowania terenu w obszarze terenu inwestycji i dojazdu do tego terenu.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz musi uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji o ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni w czasie trwania robót właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń.

5.3.6 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować, w czasie prowadzenia robót, wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego.

W okresie realizacji inwestycji Wykonawca zobowiązuje się do przestrzegania i stosowania rozwiązań zawartych w Decyzji środowiskowej, rozwiązań chroniących środowisko i pozwalających zminimalizować jego negatywne oddziaływanie na lokalne zasoby przyrodnicze.

W czasie prowadzenia prac Wykonawca powinien zapewnić spełnienie szczególnych środków ostrożności i zabezpieczenie przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników wodnych cieczami oleistymi oraz substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenie norm w trakcie realizacji prac, określonych w odpowiednich przepisach, dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

5.3.7 Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, w tym celu zapewni sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Wykonawca rozmieści sprzęt przeciwpożarowy na terenie prac, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych, oraz przy maszynach i w pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Prace pożarowo niebezpieczne wykonywane będą na zasadach uzgodnionych z przedstawicielami Zamawiającego.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jego działalnością przy realizacji robót przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

5.3.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP).

Podczas realizacji robót Wykonawca przestrzegać będzie przepisów dotyczących BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy

w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ryczałtowej.

5.3.9 Materiały.

5.3.9.1 Akceptowanie użytych materiałów.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania oraz odpowiednie świadectwa badania jakości w celu zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania PFU w czasie prowadzenia robót.

Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub niezadawalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

5.3.9.2 Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli Dokumentacja projektowa (Projekt Budowlany) lub Program Funkcjonalno - Użytkowy przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Wykonawcę. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego

5.3.9.3 Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Przechowywanie materiałów musi odbywać się na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

5.3.9.4 *Materiały nie odpowiadające wymaganiom.*

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Prac. Wbudowanie materiałów bez akceptacji Zamawiającego, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty nie zostaną przyjęte i nie będą zapłacone.

5.3.9.5 *Materiały szkodliwe dla otoczenia.*

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie wolno stosować materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o natężeniu większym od dopuszczalnego. Wszystkie materiały użyte do robót muszą mieć świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Utylizacja materiałów szkodliwych pochodzących z demontażu należy do Wykonawcy i nie podlega dodatkowej opłacie.

5.3.10 *Sprzęt.*

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Zamawiającego dopuszczone do robót.

5.3.11 Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i na właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca będzie usuwał, na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na Teren Prac.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym Umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Zamawiającego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

5.3.12 Wykonanie robót.

Warunki wykonania robot:

- Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia na Terenie Prac odpowiedniej liczby wykwalifikowanego personelu, odpowiednich maszyn oraz narzędzi niezbędnych do wykonania Robót.
- Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją projektową.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie położenia wszystkich elementów zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w zatwierdzonej Dokumentacji projektowej.
- Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
- Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

- Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji projektowej, innych normach i instrukcjach.
- Inspektor Nadzoru jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych.
- Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.
- Ewentualne skutki finansowe z tytułu niedotrzymania terminu poniesie Wykonawca.
- W przypadku opóźnień realizacyjnych budowy, stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót, Zamawiający ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.
- Prace budowlano-montażowe będą wykonywane w pobliżu czynnych urządzeń pracującej elektrowni – należy zachować szczególną ostrożność.
- **Prace powinny być wykonywane tak , aby nie powodować zanieczyszczeń, zapylenia i zagrożeń dla pracujących urządzeń HZ1 i HZ2 EW Niedzica**

5.3.13 Kontrola jakości.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji projektowej i Programie Funkcjonalno – Użytkowym.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. Wykonawca dostarczy świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wyników badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczanego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

5.3.14 Dokumentacja budowy.

Dokumentację Budowy, w rozumienia Prawa Budowlanego i Umowy, stanowią w szczególności:

- Pozwolenie na budowę wraz z Projektem Budowlanym,
- Projekt Wykonawczy,
- Dziennik budowy,
- Dokumenty Wykonawcy,
- Harmonogram Robót,
- Wszelkie uzgodnienia, zezwolenia, zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze,
- Wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi,
- Protokoły z porad,
- Protokoły z prób, inspekcji i odbiorów,

Dokumentacja Budowy oraz wszelkie inne związane z realizacją Umowy dokumenty będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru budowlanego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

5.4 Minimalne wymagania dotyczące robót i wyposażenia MEW Niedzica II.

Celem i efektem inwestycji jest budowa elektrowni wodnej MEW Niedzica II.

W ramach zadania: „Budowa małej elektrowni wodnej Niedzica II wraz z infrastrukturą towarzyszącą w obrębie istniejącej elektrowni i zapory zbiornika Czorsztyńskiego”, w minimalny zakres prac koniecznych do wykonania włącza się co najmniej zakres określony w Programie Funkcjonalno – Użytkowym, jak również w dokumentacji wykonawczej zaakceptowanej przez Zamawiającego.

Wykonawca musi liczyć się z sytuacją, że rodzaje robót i ilości podane w PFU mogą ulec zmianie po opracowaniu dokumentacji wykonawczej. Szczegółowe rozwiązania wpływające na

zwiększenie zakresu robót stanowią ryzyko Wykonawcy i nie będą traktowane jako roboty dodatkowe.

5.4.1 Branża technologiczna.

Zakres dostawy urządzeń technologicznych musi obejmować wszystkie elementy wyposażenia, konieczne do właściwej pracy Elektrowni Wodnej również wtedy, jeżeli nie są one wymienione w Projekcie Budowlanym oraz niniejszym Programie Funkcjonalno – Użytkowym.

Dostarczone urządzenia muszą spełniać najwyższe standardy wykonania, które oceni, zatwierdzi i dopuści do realizacji Zamawiający.

Części maszyn należy konstruować z wykorzystaniem najwyższej wiedzy fachowej, przy czym należy stosować jedynie materiały najwyższego gatunku, w pełni odpowiadające przeznaczeniu. Oprócz estetycznego kształtu zewnętrznego, wszystkie części muszą posiadać możliwie dużą odporność i trwałość. Poza tym należy zapewnić łatwe przeprowadzenie montażu i ewentualnie demontażu. Po stronie Wykonawcy jest zapewnienie wszystkich potrzebnych środków montażowych. Wszystkie części które mają zostać wbetonowane, należy w taki sposób ukształtować, usztywnić i zakotwić, aby zapewnić właściwe związanie z betonem i możliwości przenoszenia na beton wszystkich występujących sił. W tym celu należy wykonać stosowne obliczenia. Elementy narażone na drgania należy wykonać z odpowiednią grubością ścianek, mocnymi usztywnieniami i uźebrowaniami. Dostarczone części powinny zostać zwymiarowane na maksymalnie występujące obciążenia. Przy konstruowaniu należy zwrócić uwagę na konieczność zapewnienia dostępu do poszczególnych elementów składowych zespołu i możliwości ich wymontowania w razie konieczności naprawy przy ekonomicznym nakładzie czasu.

5.4.1.1 Wymagania dla pojedynczego hydrozespołu.

- Typ – turbina Francisa przeznaczona do pionowego montażu
- Przełyk minimalny – ok. 3,00 m³/s
- Przełyk maksymalny – do 9,00 m³/s
- Praca turbiny w zakresie spadów: 21,50 m – 50 m
- Sprawność turbiny w optymalnym punkcie pracy – nie mniej niż 92%

Do opracowania przez oferenta wymagane charakterystyczne punkty pracy:

- $Q/Q_{\max} = 60\%, 70\%, 80\%, 90\%, 100\%$ dla spadu netto 41 m,
- Spad brutto = 28m, 33m, 38m, 43m, 48m dla 80% przepływu maksymalnego.

Dla powyższych punktów pracy należy podać odpowiednio: sprawności oraz osiąganą moc generatora i turbiny.

5.4.1.2 Wymagania dla głównych urządzeń.

5.4.1.2.1 Rurociąg doprowadzający.

- Wykonanie materiałowe - wykonany jako konstrukcja ze stali S355J2+N (1.0577) zgodnie z normą DIN EN10025-2.
- Zaprojektowany na maksymalne ciśnienie wynikające z maksymalnego spadku oraz maksymalnych ciśnień i uderzeń hydraulicznych wynikających z normalnej i awaryjnej pracy projektowanej oraz istniejącej elektrowni.
- Wyposażony w urządzenie do pomiaru przepływu wody w rurociągu o klasie dokładności nie mniejszej niż 0,5.
- Pozostałe parametry charakterystyczne - do opracowania przez oferenta.

5.4.1.2.2 Zawór wlotowy turbiny wraz z bypass-em.

- Typ – zawór motylowy, konstrukcja stalowa spawana dla obudowy i talerza ze stali S355J2+N (1.0577) zgodnie z normą DIN EN10025-2.
- Badania spoin - NDT 100%
- Projektowane ciśnienie – min. PN10,
- Rodzaj otwierania – zasilacz hydrauliczny,
- Rodzaj zamykania – zasilacz hydrauliczny lub masa zamykająca,
- Siedzisko uszczelki nierdzewne zamontowane na stałe w korpusie,
- Uszczelka główna o specjalnym profilu zapobiegającym wyrwaniu uszczelnienia z talerza,
- Połączenie wałów z talerzem za pomocą kołków stożkowych, nie dopuszcza się połączeń wpustowych,
- Wały wykonane z martenzytycznej stali nierdzewnej,
- Łożyska bezobsługowe samo smarne z uszczelnieniami przed łożyskami,
- Pozostałe wykonanie materiałowe - do opracowania przez oferenta,
- Wyposażenie dodatkowe:
 - obwód obejściowy (bypass) z zaworem elektrycznym i ręcznym zaworem serwisowym zainstalowany do napełnienia spiralnej obudowy turbiny i wyrównania ciśnienia pomiędzy zaworem wlotowym a obudową spiralną (rozpoznanie wyrównania ciśnienia poprzez czujniki ciśnienia umieszczone przed i za zaworem wlotowym),
- Czas zamykania zaworu wlotowego < 35s skorelowany z czasem zamykania zasuw awaryjnej na wlocie sztolni,
- Pozostałe parametry charakterystyczne - do opracowania przez oferenta.

5.4.1.2.3 Turbina.

Turbina Francisa przeznaczona do pionowego montażu.

Turbina zmontowana i przetestowana w warsztacie producenta przed dostawą w miejsce montażu.

Obie turbiny dostarczone w ramach budowy MEW Niedzica II muszą posiadać jednakowe kierunki wirowania.

Obudowa turbiny

- Wykonanie materiałowe - wykonana jako konstrukcja spiralna spawana ze stali S355J2+N (1.0577) zgodnie z normą DIN EN10025-2.
- Konstrukcja nośna przeznaczona do osadzenia / wbudowania - wyposażona w kotwy służące do osadzenia w betonie oraz żebra usztywniające.
- Wyposażona w przyłącza ciśnieniowe i wskaźniki / czujniki pomiaru ciśnienia wlotowego.
- Wyposażona w otwory inspekcyjne (min. dwa otwory)
- Kołnierzone połączenia pomiędzy obudową turbiny a rurociągami doprowadzającymi i odprowadzającymi wodę.

Wirnik turbiny wraz z łopatkami kierowniczymi

- Wykonanie materiałowe – wykonany jako konstrukcja monolityczna ze stali nierdzewnej X3CrNiMo13-4 (1.4313) zgodnie z normą DIN EN 10250-4.
- Monolityczny - wykonany przez obrabiarki CNC - obrabiany z jednego elementu.
- Montaż na zakończeniu wału generatora.
- Uszczelnienie wirnika – brąz z możliwością wymiany uszczelnienia na etapie eksploatacji (Brąz CC336 / CuAl10Fe5Ni5-C zgodny z normą DIN EN 1982)
- Łożyskowanie – łożyska ślizgowe (nie dopuszcza się łożysk tocznych)
- Dynamicznie wyważony zgodnie z zaleceniami normy DIN-ISO 1940-1
- Dopuszczalne tolerancje zgodnie ze standardami IEC.

Pozostałe elementy turbiny

- Sworznie i manetki kierownicy - Stal nierdzewna, chromowa, kwasoodporna, martenzytyczna 1.4021 / X20Cr13 zgodna z normą DIN EN 10088
- Pozostałe wykonanie materiałowe - do opracowania przez oferenta.
- Pozostałe parametry charakterystyczne - do opracowania przez oferenta.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie elementy mające kontakt z wodą należy wykonać z nierdzewnych materiałów. W przypadku elementów które nie zostaną wykonane z materiałów nierdzewnych należy je zabezpieczyć antykorozyjnie w sposób nie gorszy niż przedstawiony poniżej:

- 1) Powierzchnie mające kontakt z wodą:
 - piaskowanie do Sa 2½
 - 1 warstwa podkładu np. Agrozinc SW (lub nie gorszy), 60µm każda
 - 3 warstwy nawierzchniowe Agrovan 209 (lub nie gorszy), 120µm każda
 - ocynkowanie (drobne elementy)
- 2) Powierzchnie mające kontakt z powietrzem:
 - piaskowanie do Sa 2½
 - 1 warstwa podkładu np. Agrozinc SW (lub nie gorszy), 60µm każda
 - 1 warstwa pośrednia np. Agropox 250 EG (lub nie gorszy), 60µm każda
 - 2 warstwy nawierzchniowe Agropur colour ST (lub nie gorszy), 40µm każda
- 3) Powierzchnie mające kontakt z betonem (do zabetonowania):
 - bez obróbki.

5.4.1.2.4 Zasuwa na wylocie z turbiny.

- Typ – zasuwa nożowa, konstrukcja stalowa spawana dla obudowy ze stali S355J2+N (1.0577) zgodnie z normą DIN EN10025-2.
- Badania spoin - NDT 100%
- Projektowane ciśnienie – min. PN10,
- Czas zamykania skorelowany z czasem zamykania zaworu wlotowego oraz zasuwy awaryjnej na wlocie sztolni.
- Pozostałe wykonanie materiałowe - do opracowania przez oferenta.
- Pozostałe parametry charakterystyczne - do opracowania przez oferenta.

5.4.1.2.5 Rurociąg odprowadzający (rura ssąca)

- Wykonanie materiałowe - wykonana jako konstrukcja ze stali S355J2+N (1.0577) zgodnie z normą DIN EN10025-2.
- Pozostałe parametry charakterystyczne - do opracowania przez oferenta.

5.4.1.2.6 Generator.

- Bezszcotkowy 3-fazowy generator synchroniczny wyposażony w uzwojenie tłumiące
- Moc znamionowa – do 3500 kW
- Napięcie znamionowe – 6000 V
- Częstotliwość - 50 Hz
- Sprawność $\geq 96\%$
- Rodzaj pracy – S1
- Ułożyskowanie - ślizgowe (łożyska generatora przeznaczone do przenoszenia obciążeń od turbiny)
- Stopień ochrony wg EN 60034-5
- Klasa izolacji – F
- Przyrost temperatury uzwojeń – B
- Połączenie faz – Y
- Ilość zacisków stojana: 3+3
- Minimalna żywotność łożysk - $> 100\,000,00$ h
- Pozostałe charakterystyczne parametry generatora do opracowania przez oferenta, w tym:
 - Prędkość
 - Prąd stojana
 - Współczynnik mocy
 - Sposób chłodzenia
 - Forma budowy
 - Reaktancje i stałe czasowe:
 - reaktancja synchroniczna podłużna (X_d)
 - reaktancja synchroniczna poprzeczna (X_q)
 - reaktancja przejściowa podłużna (X'_d)
 - reaktancja podprzejściowa podłużna (X''_d)
 - reaktancja składowej przeciwnej (X_2)
 - reaktancja składowej zerowej (X_0)
 - stała czasowa biegu jałowego (T'_{do})
 - stała czasowa przejściowa (T'_d)
 - stała czasowa podprzejściowa (T''_d)
 - stała czasowa aperiodyczna (T_a)
 - Przeciążenie prądowe

- Obroty rozbiegowe
- Wzbudzenie:
 - wzbudnica bezszczotkowa na wale
 - układ regulacji napięcia – typu P100C
 - układ regulacji $\cos\varphi$ - w regulatorze P100C
- Wymagane wyposażenie dodatkowe:
 - czujniki temperatury uzwojenia stojana: 6 x Pt100 (2 na fazę, 3-przewodowe)
 - czujniki temperatury łożysk: 1 x Pt100 w każdym łożysku, 3-przewodowe
 - grzejniki antykondensacyjne: 230 V AC (1-fazowe)
 - układ obiegowego smarowania łożysk wraz z orurowaniem
 - dokumentacja techniczno-ruchowa, świadectwo z badań wyrobu (dokument w języku polskim)
- **Minimalna sprawność generatora przy znamionowych warunkach pracy $\geq 96,0\%$**

5.4.1.2.7 *Zasilacz hydrauliczny.*

Operacyjne i awaryjne sterowanie przepływem wody przez turbinę – do opracowania przez oferenta.

5.4.1.2.8 *Układ hamowania.*

Do opracowania przez oferenta.

5.4.1.2.9 *Automatyka hydrozespołu.*

System sterowania powinien zapewniać możliwość pracy urządzenia w trybie manualnym z wykorzystaniem nastaw wprowadzonych bezpośrednio przez operatora, oraz w trybie całkowicie automatycznym. W przypadku obu trybów urządzenie musi być w stanie bezpiecznie się wyłączyć w przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnej np. zaniku napięcia w sieci.

Hydrozespół musi być wyposażony we wszelkie czujniki niezbędne do realizacji zadań układu oraz zapewnienia jego bezpiecznej i bezawaryjnej pracy.

5.4.1.2.10 Stacja operatorska z oprogramowaniem.

Stacja operatorska zrealizowana w oparciu o komputer PC klasy premium z zainstalowanym oprogramowaniem typu SCADA. Komputer powinien być dobrany do wymagań sprzętowych środowiska SCADA.

System SCADA ma umożliwiać m.in.:

- SCADA ma być systemem otwartym mającym możliwość wymiany nieograniczonej liczby zmiennych wizualizowanych i archiwizowanych.
- wszystkie elementy wizualizacji (informacje, komunikaty, pozycje menu, raporty) mają wyświetlać się w języku polskim.
- system musi być skonfigurowany w taki sposób, aby awaria jednego z elementów nie miała wpływu na działanie pozostałych jego elementów.
- oprogramowanie SCADA musi posiadać co najmniej: moduł sterowania i wizualizacji, moduł alarmów, moduł trendów i archiwizacji, moduł raportowania, moduł komunikacji zapewniający wymianę danych z innymi elementami systemu przy użyciu różnych protokołów i mediów transmisyjnych.
- system musi zapewniać tabelaryczne i graficzne przedstawianie mierzonych i kontrolowanych wartości i ich archiwizowanie, sygnalizację stanów alarmowych i ostrzegawczych.
- system ma umożliwić ustawianie progów ostrzegawczych i alarmowych dla poszczególnych zmiennych, zadawanie parametrów technologicznych, zdalne załączanie i wyłączanie urządzeń oraz potwierdzenie / kasowanie awarii urządzeń.
- w systemie należy odwzorować stany poszczególnych urządzeń technologicznych (praca, awaria, gotowość, odstawienie) oraz rejestrować czasy pracy wszystkich urządzeń.
- polecenia wydawane przez operatora powinny pojawiać się w systemie w czasie nie dłuższym niż 1 sekunda.
- system musi monitorować wszystkie sygnały analogowe wykorzystywane zarówno w procesie sterowania jak i do celów pomiarowych.
- system musi zapewnić dostęp do sterowań i zmiany parametrów procesowych w zależności od posiadanych uprawnień z punktu dyspozytorskiego.
- obsługiwać minimum 250 zmiennych.

Oprogramowanie systemu sterowania powinno umożliwić co najmniej:

- utworzenie co najmniej jednego użytkownika z prawami administratora oraz ustaloną z Zamawiającym liczbę użytkowników mogących pracować zgodnie z uprawnieniami nadanymi przez administratora. Każdy użytkownik powinien posiadać indywidualny login i hasło (zarówno SCADA jak i panel operatorski)
- tworzenie logów zdarzeń i alarmów z dokładnym czasem (zarówno SCADA jak i panel operatorski)
- komunikację z PLC (zarówno SCADA jak i panel operatorski)
- dokumentowanie i gromadzenie danych (zarówno SCADA jak i panel operatorski)
- wykresy graficzne i tablice przedstawiające aktualne historyczne wielkości zapisanych parametrów eksploatacyjnych (zarówno SCADA jak i panel operatorski)
- generowanie, zapisywanie i przeglądanie alarmów (zarówno SCADA jak i panel operatorski)
- generowanie dowolnych raportów uzgodnionych z Zamawiającym na etapie rozruchu bezpośrednio w formacie xls.(SCADA)

Wszystkie wymienione funkcje muszą być łatwo dostępne w głównej stacji operatorskiej SCADA bez zatrzymywania bieżącej funkcji systemu SCADA. Zamawiający wymaga dostarczenia wraz z oprogramowaniem kodów źródłowych użytych programów.

5.4.2 Branża elektryczna.

5.4.2.1 Przyłączenie i wyprowadzenie mocy.

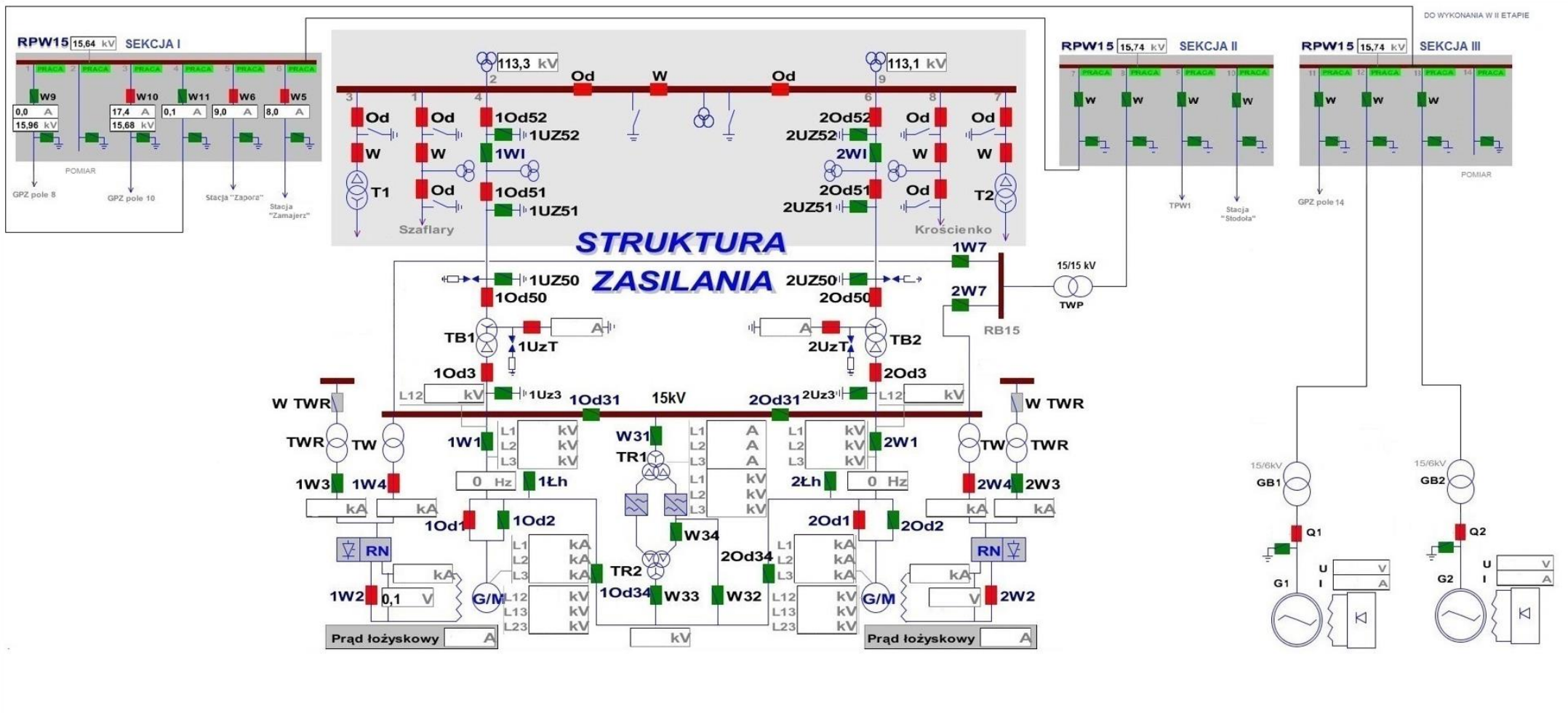
Przyłączenie i wyprowadzenie mocy z nowych generatorów planuje się poprzez suche transformatory blokowe 6/15kV usytuowane na poziomie hali maszyn 479,20 m n.p.m. i podłączone do sekcji III rozdzielni 15 kV RPW 15.

Przyłączenie zrealizowane będzie poprzez podłączenie do pól Nr 12 i Nr 13 w istniejącej rozdzielni 15 kV RPW 15 wyposażonych w kompletne urządzenia obwodów pierwotnych i wtórnych (należy zweryfikować poprawność połączeń oraz doboru aparatury i urządzeń elektrycznych).

Każdy z nowych generatorów może pracować osobno bądź równolegle, zarówno na sieć wydzieloną (sieć dystrybucyjna Zamawiającego 15 kV) lub na sieć TAURON Dystrybucja.

Przykładowe sposób wyprowadzenia mocy pokazano na poniższym rysunku.

Wykonanie w formule „Zaprojektuj i wykonaj” zadania pn. „Budowa małej elektrowni wodnej Niedzica II wraz z infrastrukturą towarzyszącą, w obrębie istniejącej elektrowni i zapory Zbiornika Czorsztyńskiego znajdujących się w miejscowości Niedzica, gmina Łapsze Niżne, powiat nowotarski, województwo małopolskie ”



RYSUNEK 5 SCHEMAT PRZYŁĄCZENIA NOWYCH HYDROZESPOŁÓW.

5.4.2.2 Instalacje elektryczne.

Do opracowania przez oferenta z wykorzystaniem podanych wcześniej wytycznych.

5.4.3 Branża sanitarna.

5.4.3.1 Instalacja odwadniająca.

Do opracowania przez oferenta.

5.4.3.2 Instalacja wentylacji.

- Wykonanie inwentaryzacji urządzeń i instalacji wentylacji przeznaczonych do zdemontowania - przeniesienia.
- Zaprojektowanie nowego usytuowania zdemontowanych – przeznaczonych do przeniesienia urządzeń wentylacyjnych oraz urządzeń wentylacyjnych nowych hydrozespołów.
- Wykonanie nowego układu wentylacji współpracującego z istniejącym systemem wentylacji
- Pozostałe parametry - do opracowania przez oferenta.

6 Wymagania ogólne dotyczące dokumentacji powykonawczej.

Na minimalny zakres dokumentacji powykonawczej składa się:

- Instrukcja obsługi i eksploatacji,
- Dokumentacja techniczno – ruchowa zainstalowanych urządzeń,
- Inwentaryzacja geodezyjna.
- Dokumentacja obejmująca oprogramowanie stacji operatorskiej.
 - licencje, certyfikaty i nośniki danych z oprogramowaniem zainstalowanym na stacji oraz oprogramowaniem sterowników,
 - hasła dostępu do aplikacji stacji operatorskiej – w tym hasła pełnego dostępu,
 - hasła dostępu do sterownika PLC,
 - nośniki danych z kopiami zainstalowanych aplikacji,
 - opis programu i funkcji,
 - zestawienie wszystkich wejść / wyjść z opisem każdego z nich,
 - algorytm sterowania z opisem funkcji,
 - zapis wartości zadanych parametrów, itp.
 - kody źródłowe aplikacji stacji operatorskiej,
 - kody źródłowe oprogramowania sterowników i panelu.

- Dokumentacja wykonawcza z naniesionymi zmianami podjętymi na etapie realizacji.

Wykonawca przeniesie na Zamawiającego wszystkie majątkowe prawa autorskie do programów i kodów źródłowych oprogramowania wykonanego w związku z budową MEW Niedzica II.

Po wykonaniu oprogramowania Wykonawca sprawdzi poprawność wszystkich danych pomiarowych, poprawność działania wszystkich algorytmów sterowania i uprawnienia użytkowników. Wszelkie koszty związane z dostawą oprogramowania, wykonaniem aplikacji, przekazaniem kodów źródłowych oprogramowania sterowników obiektowych i stacji operatorskiej ponosi Wykonawca.

7 Ogólne warunki wykonania i odbioru robót.

7.1 Na etapie projektowania.

- 1) Wymaga się od Wykonawcy konsultacji roboczych z Zamawiającym oraz zorganizowania spotkań w celu uściślenia przyjętych rozwiązań projektowych, standardu wykończenia i wyposażenia.
- 2) Udzielenia wyjaśnień, uzupełnień do dokumentacji wykonawczej w terminie do 7 dni od zgłoszenia przez Zamawiającego.

7.2 Na etapie wykonywania robót.

- 1) Wykonawca robót będzie zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności cywilnej za wyniki działalności w zakresie:
 - Zgodności sporządzonej na podstawie niniejszego PFU kompleksowej dokumentacji projektowej z realizowanymi robotami budowlano – montażowymi,
 - Zabezpieczenia interesów osób trzecich,
 - Warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - Prawidłowej, zgodnej ze sztuką organizacji robót budowlano-montażowych,
 - Warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego i pieszego w sąsiedztwie budowy i na samej budowie.
- 2) Przedmiot zamówienia zostanie wykonany z materiałów własnych Wykonawcy.
- 3) Wyroby stosowane w trakcie wykonywania robót budowlano-montażowych mają spełnić wymagania polskich przepisów, a Wykonawca będzie w posiadaniu dokumentów potwierdzających , że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z odpowiednimi przepisami i posiadają wymagane parametry oraz certyfikaty bezpieczeństwa i jakości.
- 4) Wywóz gruzu i odpadów powstałych w trakcie robót oraz utylizacji odpadów niebezpiecznych Wykonawca dokona we własnym zakresie. Odpady niebezpieczne należy zutylizować na własny koszt zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.
- 5) Wykonawca zobowiązany jest w ramach zamówienia do wykonania i utrzymania w stanie nadającym się do użytku wszystkich robót tymczasowych (organizacja robót budowlano – instalacyjnych, zabezpieczenie interesów osób trzecich, spełnienie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrona środowiska, zabezpieczenie robót przed dostępem osób nieupoważnionych, zabezpieczenie terenu robót od następstw związanych z budową itp.), niezbędnych do zrealizowania przedmiotu zamówienia oraz ich likwidacji po zakończeniu prac.

- 6) Teren prac winien być wygrodzony, zabezpieczony przed dostępem dla osób postronnych.
- 7) Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót. Dla potrzeb zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonawczych robót oraz dokonywania odbiorów, Zamawiający przewiduje ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego w zakresie wynikającym z ustawy Prawo budowlane i postanowień umowy wymaganych branż.
- 8) Zamawiający podda kontroli w szczególności:
 - Rozwiązania projektowe zawarte w Dokumentacji Wykonawczej przed skierowaniem do realizacji w aspekcie ich zgodności z Projektem Budowlanym z wytycznymi, umową, oraz Programem Funkcjonalno – Użytkowym.
 - Sposób wykonywania robót w aspekcie zgodności wykonania z Projektem Budowlanym i Dokumentacją Wykonawczą.
 - Stosowane materiały i urządzenia, w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w Programie Funkcjonalno – Użytkowym.
- 9) Zamawiający podda szczegółowej kontroli zamontowanych hydrozespołów w zakresie prawidłowości ich pracy poprzez testy „na sucho” i testy „mokre”.
- 10) Zamawiający przeprowadzi ruch próbny hydrozespołów w zakresie:
 - 72 – godzinnej ciągłej kontroli stanu pracy turbozespołu,
 - rejestracji parametrów statycznych i dynamicznych,
 - weryfikacji osiągniętych sprawności i mocy turbin w porównaniu do wymagań zawartych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym, oraz koncepcji przedłożonej przez Wykonawcę.
- 11) Standard pomiarów:
 - Drgania elementów nieobrotowych - ISO 10816
 - Drgania elementów obrotowych - ISO 7919
 - Sprawność - IEC 60041
 - Kawitacja - IEC 60609
- 12) Do odbioru końcowego Wykonawca prześle Zamawiającemu dokumentację powykonawczą.
- 13) Wykonawca jest zobowiązany znać wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i jest odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia robót.

- 14) Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod.

8 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do udzielonej gwarancji przez Wykonawcę.

1. Wykonawca udzieli Zamawiającemu gwarancji na wszystkie zainstalowane maszyny i urządzenia na okres 5 lat
2. Wykonawca udzieli Zamawiającemu gwarancji osiągnięcia minimalnych zakładanych parametrów układu technologicznego.
Wykonawca udziela pełnej gwarancji na osiągnięcie przedstawionych w ofercie zakładanych parametrów układu technologicznego.
Producent hydrozespołu na etapie składania oferty zobowiązany jest wykazać (udokumentować), że w ciągu ostatnich dziesięciu lat wykonał co najmniej jedną turbinę Francisa zweryfikowaną przez niezależne jednostki badawcze pod względem osiągnięcia zakładanych parametrów sprawnościowych – z wynikiem pozytywnym.
3. Wykonawca udzieli Zamawiającemu gwarancji w zakresie maksymalnej ilości strat materiału przez uszkodzenia kawitacyjne w łącznym limicie straty materiałowej wirnika nie większym niż 45 cm^3 zgodnie z normą IEC 60609-1 z 2004 roku, na 8000 godzin pracy turbiny.

9 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do posiadania wiedzy i doświadczenia Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania odpowiedniej wiedzy o doświadczenia, na które składać się będzie:

- 1) Wykonanie w ostatnich 10 latach co najmniej jednego zadania polegającego na: opracowaniu dokumentacji technicznej Elektrowni Wodnej o parametrach podobnych jak w przedmiotowym zamówieniu,
- 2) Wykonanie w ostatnich 10 latach co najmniej jednego zadania polegającego na: dostawie, montażu i uruchomieniu hydrozespołu z turbiną Francisa o mocy instalowanej min. 2000 kW na obiekcie o spadzie powyżej 30,0 m,
- 3) Wykonanie w ostatnich 10 latach co najmniej jednej roboty podwodnej (budowlano-montażowej) na obiekcie hydrotechnicznym o wartości co najmniej 100 000,00 zł brutto.

Zamawiający wymaga od Wykonawcy potwierdzenie spełnienia warunków posiadania możliwości finansowych, wiedzy i doświadczenia na etapie złożenia oferty.

10 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do dysponowania potencjałem technicznym Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do dysponowania odpowiednimi narzędziami, wyposażeniem i urządzeniami technicznymi w celu realizacji zamówienia, tj.:

- minimum jednym stanowiskiem z oprogramowaniem do modelowania hydraulicznego 3D z grupy CFD (computational fluid dynamics) lub udokumentowana współpraca z odpowiednią instytucją badawczą w tym zakresie,
- minimum dwoma stanowiskami z oprogramowaniem CAD do projektowania 3D w tym co najmniej z jednym stanowiskiem do zaawansowanych analiz MES lub udokumentowana współpraca w tym zakresie z odpowiednią instytucją (np. biuro projektowe, instytut badawczy),

11 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do osób Wykonawcy zdolnych do wykonania Zamówienia.

Wykonawca będzie dysponował zespołem osób, w skład którego wejdą w szczególności:

1. co najmniej 1 osoba – posiadająca uprawnienia do projektowania i kierowania robotami w specjalności konstrukcyjno – budowlanej bez ograniczeń – projektant posiadający minimum 5 lat doświadczenia w projektowaniu,
2. co najmniej 1 osoba – posiadająca uprawnienia do sporządzania projektów i kierowania robotami budowlanymi w specjalności inżynierskiej hydrotechnicznej lub inżynierii wodnej lub odpowiadającymi im równoważnymi uprawnieniami wydanymi na podstawie wcześniejszych przepisów – projektant posiadający minimum 5 lat doświadczenia w projektowaniu,
3. co najmniej 1 osobą – posiadającą minimum 5-letnie doświadczenie zawodowe w zakresie realizacji projektów związanych z hydroenergetyką,
4. co najmniej 1 osoba - posiadająca uprawnienia do projektowania i kierowania robotami w specjalności instalacyjnej – w zakresie instalacji i urządzeń elektrycznych,
5. co najmniej 1 osoba – posiadająca uprawnienia do projektowania i kierowania robotami w specjalności instalacyjnej – w zakresie instalacji i urządzeń wentylacyjnych,
6. co najmniej 1 osoba - posiadająca aktualne świadectwa kwalifikacyjne serii D i E do 15 kV w zakresie eksploatacji konserwacji, montażu, kontrolno-pomiarowym i obsługi urządzeń elektrycznych,
7. co najmniej 1 osoba – posiadająca kwalifikacje do kierowania pracami podwodnymi II klasy.

12 Wizja lokalna.

Obowiązkiem Wykonawcy jest przeprowadzenie wizji lokalnej w terenie oraz uzyskanie, na swoją odpowiedzialność i ryzyko, wszelkich istotnych informacji, które mogą być konieczne do przygotowania oferty w formule „zaprojektuj i wykonaj”. Wizję lokalną Wykonawca dokona na swój koszt po uzgodnieniu jej terminu z Zamawiającym.

13 Uprawnienia niezbędne do realizacji zamówienia.

- Uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń.
- Uprawnienia do kierowania robotami w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń.
- Uprawnienia do projektowania w specjalności inżynierskiej hydrotechnicznej lub inżynierii wodnej bez ograniczeń.
- Uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w specjalności inżynierskiej hydrotechnicznej lub inżynierii wodnej bez ograniczeń.
- Uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjnej - w zakresie instalacji i urządzeń elektrycznych bez ograniczeń.
- Uprawnienia do kierowania robotami w specjalności instalacyjnej - w zakresie instalacji i urządzeń elektrycznych bez ograniczeń.
- Uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjnej - w zakresie instalacji i urządzeń wentylacyjnych bez ograniczeń.
- Uprawnienia do kierowania robotami w specjalności instalacyjnej - w zakresie instalacji i urządzeń wentylacyjnych bez ograniczeń.
- Uprawnienia do kierowania pracami podwodnymi II klasy.