



„Dostawa transformatora blokowego 290 MVA 400 kV z przełącznikiem zaczepów (PPZ) na stanowisko TB9 w Enea Elektrownia Połaniec S.A.” Część II SWZ

ZAMAWIAJĄCY:

ENEA ELEKTROWNIA POŁANIEC S.A.

ZAWADA 26

28-230 POŁANIEC



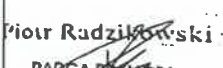
SPECYFIKACJA WARUNKÓW ZAMÓWIENIA (SWZ) - CZĘŚĆ II

NR FZ/PZP/11/2023

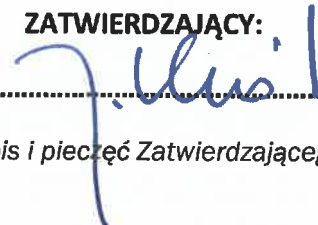
PRZETARG NIEOGRANICZONY

NA

„DOSTAWĘ TRANSFORMATORA BLOKOWEGO 290 MVA 400 KV Z PRZEŁĄCZNIKIEM ZACZEPÓW (PPZ) NA STANOWISKO TB9 W ENEA ELEKTROWNIA POŁANIEC S. A.”

sporządził:	sprawił pod względem merytorycznym:	sprawił pod względem formalno-prawnym:
Marcin Noga Marek Wojdan 	Antoni Salij 	Piotr Radzikowski  PIOTR RADZIKOWSKI RADCA PRAWNY WA 3185

ZATWIERDZAJĄCY:


.....
(podpis i pieczęć Zatwierdzającego)

Zawada, sierpień 2023 r.

CZĘŚĆ II SWZ - ZAKRES RZECZOWY I TECHNICZNY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA I WYMAGANIA

1.1. Przedmiot

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące projektowania, wykonania, dostaw, montażu, prób funkcjonalnych, szkoleń, uruchomień, testów i ich odbioru dla wykonania zadania pn.: „Dostawa transformatora blokowego 290MVA 400kV z podobciążeniowym przełącznikiem zaczepów (PPZ).

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna stanowi dokument w postępowaniu zakupowym i element umowy przy realizacji prac w ramach dostawy transformatora blokowego 290MVA 400kV z PPZ dla Enea Elektrownia Połaniec S. A.

1.3. Cel zadania inwestycyjnego

Celem dostawy nowego transformatora blokowego 290MVA 400kV z PPZ jest zastąpienie tymczasowo zainstalowanego transformatora TB9 o mocy 240MVA (znacznie wyeksploatowanego) oraz w razie konieczności zapewnienie wzajemnej wymienności z transformatorami blokowymi TB5, TB6, TB7.

1.4. Opis stanu istniejącego

- 1.4.1. Moc z generatora bloku energetycznego nr 9 jest wyprowadzona poprzez system szynoprzewodów o napięciu znamionowym 15,75kV i transformator blokowy TFBbR 240000/400PN 240 MVA, 15,75/400kV do sieci 400kV. W torze szynoprzewodów wyprowadzenia mocy jest zainstalowany wyłącznik generatorowy typu HEK-3 o napięciu znamionowym 24kV, prądzie znamionowym 11kA i prądzie wyłączalnym 100kA. Pole 400kV transformatora w Elektrowni Połaniec jest wyposażone w odgromniki, przekładniki zespolone, wyłącznik typu GL316, odłącznik i uziemnik 400kV. Transformator blokowy wyposażony jest w system zabezpieczenia przeciwwybuchowego TP SERGI.
- 1.4.2. Transformator posiada wolnostojący układ chłodzenia zainstalowany w polu transformatora, oraz jest wyposażony w szafy sterownicze układu chłodzenia zainstalowane poza polem transformatora, przy ścianie nośnej budynku nastawni.
- 1.4.3. Transformatory blokowe w Elektrowni Połaniec są wyposażone w instalację monitoringu transformatorowych izolatorów przepustowych WN typu ZVCM-1001 oraz urządzenia do pomiarów zawartości gazów i wody rozpuszczonych w oleju transformatorowym typu Hydrocal 1001 oraz monitoring pracy podobciążeniowego przełącznika zaczepów Tapguard 240.
- 1.4.4. Transformatory blokowe zainstalowane na stanowiskach TB5, TB6, TB7 (290MVA, 400kV) są wzajemnie zamienne pod względem parametrów elektrycznych i gabarytów. Nowy transformator przeznaczony na stanowisko TB9 musi również spełniać ten warunek. Konieczna będzie przebudowa stanowiska TB9 przez Zamawiającego (przebudowa przyłącza strony 15,75kV).

1.5. Zakres ogólny robót i dostaw

- 1.5.1. Wykonanie inwentaryzacji istniejącego stanowiska transformatora blokowego TB9, stanowisk transformatorów TB5, TB6, TB7 i gabarytów transformatorów TB5, TB6, TB7.
- 1.5.2. Wykonanie dokumentacji konstrukcyjno-projektowej obejmującej wszystkie instalacje dla nowego dostarczanego transformatora.
- 1.5.3. Wykonanie kompletnego transformatora dostosowanego do istniejących stanowisk transformatorów TB5, TB6, TB7 i przerobionego w przyszłości stanowiska TB9.
- 1.5.4. Dostosowanie transformatora do zainstalowania systemu przeciwwybuchowego TP Sergi.
- 1.5.5. Dobór, wykonanie i dostawa nowego układu chłodzenia wraz z kompletnymi połączeniami dostosowanymi do nowego transformatora.
- 1.5.6. Wykonanie i dostawa szafy sterowniczej układu chłodzenia, szafy układu zabezpieczeń i pomiarów, szafy przełącznika zacsepów z okablowaniem wewnętrznym od szaf do urządzeń (aparatów) transformatora na stanowisku transformatora.
- 1.5.7. Dostawa kompletnego systemu monitoringu izolatorów przepustowych WN i urządzenia do pomiarów zawartości gazów i wody rozpuszczonych w oleju.
- 1.5.8. Dostawa nowego kompletnego transformatora blokowego 290 MVA 400kV z osprzętem i olejem do siedziby Zamawiającego.
- 1.5.9. Rozładunek transformatora i osprzętu na stanowisku rozładowczo-magazynowym. Przygotowanie i zabezpieczenie transformatora do postoju na polu odkładczym.
- 1.5.10. Przetransportowanie transformatora z pola magazynowego, montaż transformatora i osprzętu na docelowym stanowisku pracy.
- 1.5.11. Udział (nadzór dostawcy) w montażu przyłączy prądowych transformatora na stanowisku pracy TB9 (ewentualne usunięcie kolizji wynikającej z wad dostawcy).
- 1.5.12. Napełnienie transformatora olejem i uzdatnianie oleju, wykonanie pełnych badań pomontażowych i pomiarów, dopuszczenie do eksploatacji.
- 1.5.13. Przeprowadzenie szkolenia dla służb Zamawiającego (dwa dni w godzinach 10.00-18.00).
- 1.5.14. Nadzór, udział przedstawiciela/Koordynatora w czasie uruchomienia i prób elektrycznych transformatora oraz 72-godzinnego ruchu próbnego na parametrach nominalnych bloku energetycznego.

1.6. Opis rozwiązania

- 1.6.1. Warunki środowiskowe dla urządzeń.
 - 1.6.1.1. Wymaga się, aby aparatura i urządzenia pracujące w warunkach napowietrznych dostosowane były do warunków zawartych w normie IEC 60076-2.
- 1.6.2. Wymagania dla nowego transformatora blokowego:
 - 1.6.2.1. Transformator blokowy będzie dostosowany do zabudowy na istniejących podtorzach, gdzie obecnie pracuje transformator blokowy TB9, na koronie istniejącej misy olejowej. Podtorza pod transformator są zabudowane na żelbetowych fundamentach posadowionych wewnątrz misy olejowej, prostopadle do dłuższych jej ścian.
 - 1.6.2.2. Transformator będzie spełniał wymogi związane z obowiązującymi przepisami dotyczącymi parametrów i będzie tak zaprojektowany, aby nie przebudowywać stanowiska pracy i istniejącej misy olejowej.
 - 1.6.2.3. Transformator będzie posiadał zestaw wyposażenia konieczny do jego użytkowania, obejmujący między innymi:
 - 1.6.2.3.1. układ ciągłej analizy oleju dostosowany programowo do współpracy z systemem nadzoru DCS (Ovation),
 - 1.6.2.3.2. układ diagnostyki izolatorów dostosowany programowo do współpracy z systemem nadzoru Ovation,

- 1.6.2.3.3. chłodnice olejowo-powietrzne z wentylatorami (zabudowa jak istniejące - przy transformatorze),
- 1.6.2.3.4. instalację chłodzenia olejowego transformatora – pompy, wentylatory, rury, filtry, czujniki, przetworniki pomiarowe i inne elementy zapewniające prawidłową pracę i diagnostykę instalacji chłodzenia,
- 1.6.2.3.5. przekładniki prądowe w kominkach izolatorów przepustowych strony GN i punktu zerowego,
- 1.6.2.3.6. wolnostojącą szafę sterowniczą układu chłodzenia do zainstalowania poza polem transformatora, przy ścianie nośnej budynku nastawni,
- 1.6.2.3.7. szafę przyłączową zainstalowaną na kadzi transformatora dla urządzeń zabezpieczających, pomiarowych, sygnalizacyjnych i przekładników zabudowanych na transformatorze, a także szafę obwodów zasilająco-sterowniczych przełącznika zaczepów,
- 1.6.2.3.8. pomiary miejscowe parametrów transformatora (termometry, model cieplny uzwojeń, wskaźniki poziomu, przepływu oleju, itp.),
- 1.6.2.3.9. aparaturę i urządzenia zabezpieczające oraz sygnalizacyjne (przełącznik Buchholza kadzi i osobno dla komory przełącznika zaczepów), zawory bezpieczeństwa i zawory odcinające, termometry,
- 1.6.2.3.10. przyłącza do systemu zabezpieczenia przeciwwybuchowego SERGI,
- 1.6.2.3.11. przetworniki sygnałów cyfrowych i analogowych koniecznych do bezpiecznego działania transformatora.
- 1.6.2.4. Olej transformatorowy nieinhibitowany, mineralny, świeży.
- 1.6.2.5. Wymaga się, aby transformator był odporny na skutki termiczne i mechaniczne pochodzące od prądu zwarcia doziemnego. Do obliczeń należy przyjąć następujące wartości:
 - 1.6.2.5.1. moc zwarcia po stronie rozdzielni 400kV SE Połaniec 15272MVA,
 - 1.6.2.5.2. czas trwania prądu zakłócenia 2s.
- 1.6.2.6. Wymaga się, aby transformator blokowy wykonany był jako transformator trójfazowy, dwuuzwojeniowy, z podobciążeniowym przełącznikiem zaczepów, w izolacji olejowej, z chłodzeniem olejowo-powietrznym typu ODAF (wymuszony, kierowany obieg oleju oraz wymuszony obieg powietrza).
- 1.6.2.7. Wymaga się, aby transformator wykonany był do użytkowania w atmosferze zdefiniowanej jako III strefa zabrudzeniowa wg PN-E-06303 i miał izolatory przepustowe GN spełniające wymogi stawiane urządzeniom instalowanym w tej strefie.
- 1.6.2.8. Zabudowane izolatory przepustowe dla GN i punktu zerowego powinny posiadać poziom wyładowań niezupełnych <math><8\text{pC}</math> w izolacji suchej kompozytowej.
- 1.6.2.9. Wymaga się, aby izolatory przepustowe DN transformatora były (na każdej fazie) wyposażone w zaciski przyłączowe przystosowane do istniejących szynoprzewodów na blokach energetycznych nr 5,6,7.
- 1.6.2.10. Zabudowane izolatory przepustowe dla DN powinny posiadać poziom wyładowań niezupełnych $\leq 10\text{pC}$.
- 1.6.2.11. Wymaga się, aby transformator blokowy został wyposażony w wyprowadzony punkt gwiazdowy, przystosowany do uziemiania i odziemiania. Wymagana grupa połączeń transformatora blokowego YNd11.
- 1.6.2.12. Napięcie zwarcia transformatora blokowego dla przekładni znamionowej, odniesionej do mocy 290 MVA powinno wynosić $14,5\% \pm 2\%$.
- 1.6.2.13. Wykonawca przedstawi (na etapie projektowania) obliczenia potwierdzające dobór transformatora do parametrów zwarciovych występujących w miejscu zainstalowania.
- 1.6.2.14. W celu ujednoczenia i wzajemnej zamienności transformatorów blokowych TB5, TB6, TB7 i TB9, moc nowego transformatora została ustalona na 290 MVA.

- 1.6.2.15. Przekładnia transformatora regulowana pod obciążeniem: 400/15,75kV. Zakres regulacji: $\pm 10\%$, ($\pm 10 \times 1,0\%$) po stronie GN.
- 1.6.2.16. Wymaga się, aby transformator został wykonany do pracy ciągłej przy maksymalnych napięciach roboczych sieci zgodnie z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej (IRiESP) i przy napięciu o minimum 15% wyższym od znamionowego w całym zakresie obciążeń.
- 1.6.2.17. Wymaga się, aby transformator był dobrany na dopuszczalny czas trwania zwarcia nie mniejszy niż 2 sekundy.
- 1.6.2.18. Wymaga się, aby dopuszczalny przyrost temperatury powyżej maksymalnej temperatury otoczenia uzwojeń transformatora nie przekroczył 70K przy znamionowym obciążeniu transformatora.
- 1.6.2.19. Wymaga się, aby dopuszczalny przyrost temperatury powyżej maksymalnej temperatury otoczenia oleju w najwyższej warstwie nie przekroczył 60K przy znamionowym obciążeniu transformatora.
- 1.6.2.20. Dopuszczalny przyrost temperatury najgorętszego punktu transformatora przy znamionowym obciążeniu: maksimum 78K.
- 1.6.2.21. Wymaga się, aby ciśnienie akustyczne w odległości 1m od najbardziej wysuniętych elementów transformatora nie przekraczało 75dB (A) podczas pracy ze znamionowym obciążeniem i przy znamionowym napięciu.
- 1.6.2.22. Wymaga się, aby poziomy izolacji uzwojeń GN, DN oraz izolatorów GN i DN spełniały następujące min. wymagania:

Parametr	Jednostka	Dane
Uzwojenia GN		
Napięcie znamionowe	kV	400 +/- 10%
Regulacja napięcia		+/- 10 stopni po 1 %
Poziom izolacji uzwojenia GN	kV	SI1050/1575 LI1300/1425 ACSD570/680
Poziom izolacji zacisku neutralnego	kV	LI550/- ACSD230
Uzwojenia DN		
Napięcie znamionowe	kV	15,75
Poziom izolacji uzwojenia DN		LI95/105 ACSD38

- 1.6.2.23. Dla punktu neutralnego transformatora wymaga się zastosowania izolacji stopniowanej wg poziomów napięć izolacji zgodnie z tabelą powyżej.
- 1.6.2.24. Izolatory aparatury napowietrznej i zaciski przyłączeniowe obwodów pierwotnych będą przenosić obciążenia mechaniczne uwzględniające w 100%: parcie wiatru, grubości warstwy lodu oraz oddziaływań sił elektrodynamicznych wynikających z przepływu 100% prądu zwarciovego.
- 1.6.2.25. Izolatory będą spełniać wymagania środowiskowych napowietrznych warunków pracy.
- 1.6.3. Wymagania dla przełącznika zacsepów.
- 1.6.3.1. Transformator będzie wyposażony w 3-fazowy podobciążeniowy przełącznik zacsepów z komorami próżniowymi o zakresie zmian +/-10%, przy zapewnieniu jednostkowej zmiany napięcia w granicach 1 % Un

- 1.6.3.2. Będzie wyposażony w system do zdalnego przekazywania pozycji położenia przełącznika zacze­pów (w kodzie BCD) z możliwością wyprowadzenia sygnałów stykowych położenia do systemu DCS.
 - 1.6.3.3. Będzie spełniał wymagania normy PN-EN 60214.
 - 1.6.3.4. Olej z komory przełącznika zacze­pów nie może się mieszać z olejem z kadzi transformatora z uzwojeniami.
 - 1.6.3.5. Mechanizm napędu przełącznika będzie zamontowany na kadzi transformatora po stronie DN i po stronie przeciwnej do konserwatora.
 - 1.6.3.6. Przełącznik będzie wyposażony w elementy umożliwiające sprawdzenie i naprawę przełącznika bez obniżania poziomu oleju w kadzi transformatora.
 - 1.6.3.7. Minimalna liczba zadziałań pomiędzy przeglądami - 300 000.
 - 1.6.3.8. Minimalny czas pomiędzy przeglądami (przy założeniu nie przekroczenia dopuszczalnej liczby cykli) - 10 lat.
 - 1.6.3.9. Wyposażony będzie w monitoring pracy.
 - 1.6.3.10. Sterowanie przełącznikiem zacze­pów musi być możliwe w trybie automatycznym i ręcznym oraz zdalnym i lokalnym.
 - 1.6.3.11. Przełącznik zacze­pów przystosowany będzie do sterowania lokalnego i zdalnego z systemu DCS, napędzany za pomocą silnika 3-fazowego o napięciu znamionowym 3x400V lub ręcznie za pomocą korby (włożenie korby powinno blokować możliwość sterowania elektrycznego).
 - 1.6.3.12. Napęd przełącznika należy wyposażyć w lokalny, mechaniczny wskaźnik pozycji przełącznika, w sygnalizację skrajnych położeń przełącznika zacze­pów, w zestyk sygnalizacji biegu napędu przełącznika, wyłącznik silnikowy ze stykiem sygnalizacji jego zadziałania i wyłączenia oraz cewką awaryjnego wyłączenia zdalnego.
 - 1.6.3.13. Zastosowane będą cyfrowe nadajniki położenia zacze­pów oraz sygnalizatory nieprawidłowej pracy.
 - 1.6.3.14. Szafa sterowania przełącznika zacze­pów będzie o stopniu ochrony IP65 zabudowana na konstrukcji wsporczej przymocowanej do kadzi transformatora, dostępna z poziomu gruntu. Szafa ta będzie wyposażona w odpowiednią aparaturę, w tym elementy dla miejscowego sterowania oraz wskaźniki położenia zacze­pów oraz grzałki antykondensacyjne. Napięcie zasilania i sterowania wynosić będzie 400/230V.
 - 1.6.3.15. Wyposażony będzie w system umożliwiający pobór oleju do badań w czasie pracy transformatora z poziomu gruntu.
- 1.6.4. Wymagania dla oleju transformatorowego.
- 1.6.4.1. Transformator musi być napełniony atestowanym elektroizolacyjnym olejem transformatorowym nieinhibitowanym, mineralnym, świeżym, nie zawierającym PCB ani związków wywołujących korozję.
 - 1.6.4.2. Olej transformatorowy musi:
 - 1.6.4.2.1. być zgodny z PN-EN 60296,
 - 1.6.4.2.2. być pozbawiony zanieczyszczeń,
 - 1.6.4.2.3. wytrzymywać napięcie przebicia min. 70kV/2,5mm,
 - 1.6.4.2.4. posiadać komplet wyników analiz i badań i wykonane co najmniej z normami określonymi w „Ramowej Instrukcji Eksploatacji Transformatorów. ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA Gliwice 2022” – Tabela 5.6..
- 1.6.5. Wymagania dla części czynnej transformatora.
- 1.6.5.1. Wszystkie uzwojenia transformatora wykonane zostaną z miedzi elektrolitycznej (w technologii CTC – ciągłej transpozycji żył).

- 1.6.5.2. Uzwojenia będą tak zaprojektowane i wykonane, aby wytrzymały bez uszkodzeń lub odkształceń skutki termiczne i dynamiczne zwarć zewnętrznych jedno i wielofazowych zgodnie z normą PN-EN 60076-5.
- 1.6.5.3. Połączenia uzwojeń wykonane będą w sposób gwarantujący niezawodność połączenia zarówno w czasie normalnej eksploatacji jak i przy zwarciach jedno lub wielofazowych.
- 1.6.5.4. Rdzeń transformatora wykonany będzie z niestarzejącej się zimnowalcowanej blachy magnetycznej, krzemowej ulepszonej laserowo o wysokiej przenikalności magnetycznej i niskiej stratności.

- 1.6.6. Wymagania dla kadzi transformatora
 - 1.6.6.1. Kadź transformatora będzie wykonana ze stali i będzie wytrzymała min 100 Pa próżni wewnątrz kadzi i min. 100 kPa nadciśnienia. Dopuszczalne trwałe odkształcenie kadzi transformatora wg postanowień normy PN EN 60076-1 (do 5 mm) zarówno po eliminacji ww. próżni jak i nadciśnienia. Technologia spawania elementów kadzi musi gwarantować wysoką jakość połączeń.
 - 1.6.6.2. Obwód uziemiający rdzeń będzie wyprowadzony na pokrywę.
 - 1.6.6.3. Kadź będzie wyposażona we włązy kontrolne i montażowe oraz w odpowiedni system zaworów zapobiegających eksplozji i nadciśnieniu oraz tak dobranych, by przy ich zadzia­łaniu nie narażały obsługi na poparzenie gorącym olejem.
 - 1.6.6.4. Transformator będzie wyposażony w odpowiednie uchwyty umożliwiające podnoszenie, hołowanie i przeciąganie w zadanym kierunku, zdejmowanie pokrywy, konserwatora, chłodnic
 - 1.6.6.5. Konstrukcja transformatora, w tym konstrukcja mechaniczna rdzenia i jej powiązanie z kadzią i pokrywą oraz zaciski przyłączeniowe będą przystosowane do mechanicznych wstrząsów występujących podczas transportu, instalowania i eksploatacji – uzwojenia i przepusty będą odpowiednio wzmocnione i zabezpieczone.
 - 1.6.6.6. Wszystkie elementy metalowe będą zabezpieczone przed korozją zgodnie z normą PN-EN ISO12944 - kategoria korozyjności C4. Kolor RAL 7035.
 - 1.6.6.7. Rozwiązania konstrukcyjne transformatora mają zapewnić ograniczenie źródeł wibracji i hałasu pochodzących od drgań rdzenia, uzwojeń oraz urządzeń w układach chłodzących transformatorów – wentylatorów, pomp.
 - 1.6.6.8. Transformator będzie wyposażony w drabinę i podest dla obsługi, umożliwiający bezpośredni dostęp do przyłączy szynoprzewodów po stronie 15,75 kV i przejście na pokrywę transformatora.
 - 1.6.6.9. Podstawa kadzi będzie wyposażona w podwozie (wózki) z kołami przystosowanymi do szyn kolejowych z możliwością zmiany kierunku jazdy. Rozstaw osi musi być dostosowany do szyn istniejącego stanowiska transformatora. Koła muszą posiadać blokady do zastosowania po docelowym montażu.
 - 1.6.6.10. Miejsca lewarowania transformatora muszą być przygotowane, oznaczone i tak zaprojektowane aby podłożone lewary umożliwiały obrót podwozia transformatora.

- 1.6.7. Wymagania dla konserwatorów oleju.
 - 1.6.7.1. Konserwator oleju kadzi transformatora będzie umieszczony na istniejącej konstrukcji wsporczej w polu transformatora w miejscu istniejącego konserwatora.
 - 1.6.7.2. Konserwator oleju z komory przełącznika zacze­pów będzie umieszczony również na istniejącej konstrukcji wsporczej (w razie konieczności należy wykonać przebudowę – po stronie Zamawiającego, założenia projektowe przedstawi dostawca).

1.6.7.3. Konserwator oleju kadzi transformatora będzie wyposażony w gumową przepo­nę oddzielającą olej od powietrza w przestrzeni konserwatora. Będzie wyposażony w aparaturę:

- 1.6.7.3.1. wskaźniki poziomów oleju,
- 1.6.7.3.2. sygnalizatory minimalnego i maksymalnego poziomu,
- 1.6.7.3.3. włązy kontrolno-montażowe,
- 1.6.7.3.4. zawory spustowe oleju,
- 1.6.7.3.5. uchwyty do podnoszenia,
- 1.6.7.3.6. odwilżacz powietrza obsługiwany z poziomu 0,0m,
- 1.6.7.3.7. zawór automatyczny odcinający wypływ oleju z konserwatora,
- 1.6.7.3.8. zawory ręczne odcinające konserwator.

1.6.7.4. Konserwator oleju z komory przełącznika zacze­pów będzie wyposażony w aparaturę:

- 1.6.7.4.1. wskaźniki poziomów oleju,
- 1.6.7.4.2. sygnalizatory minimalnego i maksymalnego poziomu,
- 1.6.7.4.3. włązy kontrolno-montażowe,
- 1.6.7.4.4. zawory spustowe oleju,
- 1.6.7.4.5. uchwyty do podnoszenia,
- 1.6.7.4.6. odwilżacz powietrza obsługiwany z poziomu 0,0m,
- 1.6.7.4.7. zawory ręczne odcinające konserwator.

1.6.8. Wymagania dla układu chłodzenia.

1.6.8.1. Wykonawca odpowiada za poprawne dobranie i rozmieszczenie chłodnic, tak z punktu widzenia zakładanej efektywności chłodzenia w różnych okresach temperatur zewnętrznych, jak i warunków ich pracy, uwzględniających ewentualny wpływ sąsiadujących elementów istniejącej infrastruktury wokół planowanej lokalizacji.

1.6.8.2. Chłodnice wykonane zostaną z aluminiowych rur monolitycznych podwójnie że­browanych (od wewnątrz i zewnątrz) z wentylatorami cichobieżnymi zamontowanymi na otwieranej płycie czołowej otwieranej dla każdego wentylatora osobno.

1.6.8.3. System chłodzenia oparty ma być na rozwiązaniu olejowo-powietrznym, metoda ODAF, z zasadą 25% rezerwy wydajności układu (przy 40°C temp. otoczenia) ponad wymaganą przy pełnym obciążeniu transformatora. Należy przyjąć zasadę poziomego sterowania układem chłodzenia, tzn.:

1.6.8.3.1. załączenie transformatora powoduje samoczynne, sekwencyjne załączenie wszystkich pomp olejowych i pierwszej grupy wentylatorów niezależnie od wyboru rodzaju sterowania,

1.6.8.3.2. wzrost temperatury powoduje samoczynne załączenie wentylatorów odpowiednich grup chłodnic,

1.6.8.3.3. przy obniżaniu temperatury oleju grupy wentylatorów powinny się sekwencyjnie wyłączać, a po wyłączeniu transformatora spod napięcia powinno nastąpić wyłączenie wszystkich pomp olejowych lub wydanie impulsu do systemu blokowego na wyłączenie pomp olejowych (realizacja w DCS).

1.6.8.4. Transformator należy wyposażyć w kompletny układ chłodzenia składający się z:

1.6.8.4.1. wolnostojącej konstrukcji wsporczej z zamontowanymi chłodnicami olejowo-powietrznymi, pomp oleju, zamontowanych na górnych kołnierzach chłodnic, napędzanych silnikami klatkowymi 3x400VAC, 50Hz; każda chłodnica posiadać będzie oddzielną pompę oleju,

1.6.8.4.2. czujników przepływu oleju zamontowanych na dolnych częściach chłodnic, z zestykami alarmowymi zamykającymi się w przypadku niewystarczającego przepływu oleju i niewłaściwego kierunku przepływu oleju.

- 1.6.8.4.3. wentylatorów napędzanych silnikami klatkowymi 3x400VAC, 50Hz,
 - 1.6.8.4.4. wyposażenia do automatycznego sterowania pomp olejowych i wentylatorów opartego na pomiarze powierzchniowej temperatury oleju w transformatorze,
 - 1.6.8.4.5. układu do sterowania pomp i wentylatorów (osobno sterowanie jako grupa pompami olejowymi i min. 3 grupami wentylatorów),
 - 1.6.8.4.6. zaworów spustowych oleju z chłodnic.
 - 1.6.8.5. Sterowanie układem chłodzenia oraz pomp olejowych ma być wykonane zgodnie ze schematami uzgodnionymi z Zamawiającym.
 - 1.6.8.6. Układ musi mieć możliwość ręcznego sterowania pomp i wentylatorów bez ingerowania w automatykę.
 - 1.6.8.7. Awaria którejkolwiek pompy olejowej lub wentylatora, zanik napięcia sterowniczego lub głównego zasilania musi spowodować alarm w systemie sterowania i nadzoru bloku energetycznego DCS.
 - 1.6.8.8. Układ chłodzenia transformatora musi być wyposażony w zawory odcinające w celu umożliwienia demontażu chłodnicy lub pompy olejowej bez konieczności spuszczenia oleju z całego układu chłodzenia i kadzi.
 - 1.6.8.9. Chłodnice i sprzęt chłodzący muszą być wyposażone w zawory odpowietrzające.
 - 1.6.8.10. Wszystkie sygnały do i z układu chłodzenia powinny być doprowadzone do zewnętrznych wolnostojących szaf układu chłodzenia (przygotowane do wyprowadzenia).
 - 1.6.8.11. Każda grupa chłodząca będzie mieć własne źródło zasilania 3x400VAC.
 - 1.6.8.12. Napięcie sterownicze 230VAC i będzie rezerwowalne.
 - 1.6.8.13. Aby uniknąć kondensacji wilgoci, szafa sterownicza układu chłodzenia musi posiadać element grzewczy zasilany napięciem 230VAC i sterowany przez termostat i higrostat.
 - 1.6.8.14. Napędy chłodnic (wentylatory i pompy olejowe) będą wyposażone w silniki posiadające zabezpieczenia przeciwzwarceniowe i przeciążeniowe z sygnalizacją ich zadziałania.
 - 1.6.8.15. Układ chłodzenia zostanie tak dobrany, aby transformator mógł pracować ze znamionowym obciążeniem przy niesprawnej jednej chłodnicy.
 - 1.6.8.16. Systemy chłodzenia transformatora będą sterowane ręcznie z poziomu szafy sterowniczej oraz automatycznie i ręcznie z systemu DCS.
 - 1.6.8.17. Zastosowane będą sygnalizatory niesprawności układu (przepływ oleju, praca wentylatorów, pomp, obecność napięć zasilających itp.).
 - 1.6.8.18. Pompy układu chłodzenia będą załączane automatycznie, sekwencyjnie w momencie podania napięcia na transformator.
 - 1.6.8.19. Załączanie i wyłączanie grup wentylatorów chłodnic będzie realizowane zależnie od temperatury oleju, z możliwością sterowania ręcznego (lokalnie) i z systemu DCS w nastawni blokowej. Sposoby sterowania ustalone zostaną na poziomie wykonania projektu.
 - 1.6.8.20. Zastosowane zostaną cichobieżne zestawy pomp i wentylatorów.
- 1.6.9. Wymagania dla wyprowadzenia uzwojeń transformatora.
 - 1.6.9.1. Przepusty GN oraz punktu zerowego będą dostosowane do połączenia z przewodami linkowymi przy pomocy typowego osprzętu sieciowego. Zastosowane zostaną izolatory bezolejowe w osłonie kompozytowej (silikonowej), dobrane do parametrów pracy transformatora i warunków sieciowych.
 - 1.6.9.2. Izolatory przepustowe będą posiadały wysokie parametry wytrzymałościowe dobrane na maksymalne naprężenia mechaniczne występujące podczas eksploatacji, jak również uwzględniające napowietrzne środowiskowe warunki pracy.

- 1.6.9.3. Wymaga się zabudowania w przepustach transformatora blokowego po stronie GN przekładników prądowych dla potrzeb pomiarów i zabezpieczeń o parametrach minimalnych:
- 1.6.9.3.1. przekładnia: 400/1/1/1/1 A,
 - 1.6.9.3.2. rdzeń I: 45VA, Kl.0,2; FS5,
 - 1.6.9.3.3. rdzeń II, III, IV: 45VA; Kl.5P; ALF 20,
 - 1.6.9.3.4. dodatkowo jeden przekładnik wyposażony będzie dodatkowo w rdzenie dobrane do zasilania modelu cieplnego i układu kontroli pracy przełącznika zaczepów,
 - 1.6.9.3.5. przekładniki wyposażone będą w uzwojenie do sprawdzania prawidłowości ich pracy.
- 1.6.9.4. W kominku przepustu izolatorowego punktu zerowego należy zabudować przekładnik prądowy dwurdzeniowy o następujących parametrach:
- 1.6.9.4.1. rdzenie I i II: 600/5/5A, 45VA, Kl.5P ALF 10,
- 1.6.9.5. Przekładniki prądowe nie mogą powodować ograniczeń w zakresie obciążeń transformatora blokowego.
- 1.6.9.6. Konstrukcja transformatora musi umożliwić montaż i demontaż izolatorów przepustowych, złącz konektorowych, przekładników prądowych bez zdejmowania górnej pokrywy. Izolatory przepustowe powinny być zamontowane w kominkach umieszczonych na bocznych ściankach kadzi.
- 1.6.9.7. Izolatory przepustowe GN muszą mieć zaciski pomiarowe do pomiaru pojemności i tg delta, umieszczone przy uziemionej podstawie izolatora.
- 1.6.10. Wyposażenie sterownicze i zabezpieczające.
- 1.6.10.1. Transformator będzie wyposażony w szafy w wykonaniu odpornym na wpływy atmosferyczne o stopniu ochrony obudowy IP65 dla:
- 1.6.10.1.1. wolnostojąca – sterowania i nadzoru systemem chłodzenia,
 - 1.6.10.1.2. zamontowana na kadzi transformatora - systemu zabezpieczeń, pomiarów,
 - 1.6.10.1.3. zamontowana na kadzi transformatora - przełącznika zaczepów,
 - 1.6.10.1.4. zamontowana obok transformatora – monitoringu parametrów.
- 1.6.10.2. Nie dopuszcza się zabudowy skrzynek pośredniczących w obwodach zabezpieczeń i sygnalizacji, pomiędzy inicjatorem a szafą.
- 1.6.10.3. Szafy będą wyposażone w: ogrzewanie antykondensacyjne sterowane temperaturą zewnętrzną, w oświetlenie oraz w gniazdo zasilające 230VAC.
- 1.6.10.4. Szafy sterownicze będą tak zwymiarowane, aby posiadały swobodny dostęp do aparatury i oprzewodowania w nich zastosowanego.
- 1.6.10.5. Listwy zaciskowe dla przekładników pomiarowych klasy 0,2 będą przystosowane do plombowania.
- 1.6.10.6. Automatyka sterowania systemem chłodzenia będzie zrealizowana lokalnie i zdalnie, natomiast wszystkie sygnały z układu będą nadzorowane w systemie sterowania DCS bloku energetycznego.
- 1.6.10.7. Wymaga się, aby wyposażenie transformatora zawierało co najmniej:
- 1.6.10.7.1. Przełącznik gazowo-przepływowy między kadzią i konserwatorem z jednym stykiem „alarm” oraz dwoma stykami działającymi na „wyłączenie” (styki zwierane przy zadziałaniu) oraz zawór zwrotny, odcinający oleju od strony konserwatora, z sygnalizacją do systemu. Przełączniki będą wyposażone w zawory odcinające, umożliwiające ich demontaż i wymianę bez spuszczenia oleju.
 - 1.6.10.7.2. Przełącznik przepływowy między kadzią a komorą przełącznika zaczepów z dwoma stykami działającymi na „wyłączenie” (styki zwierane przy zadziałaniu) oraz zawór zwrotny, odcinający oleju od strony konserwatora, z sygnalizacją do systemu. Przełączniki Buchholza

- będą wyposażone w zawory odcinające, umożliwiające ich demontaż i wymianę bez spuszczenia oleju.
- 1.6.10.7.3. Wskaźnik poziomu oleju w konserwatorze dla kadzi (z sygnalizacją poziomu minimalnego i maksymalnego lokalną i zdalną) umożliwiające odczyt wskazania bez konieczności wchodzenia do stanowiska transformatora). Odczyt zlokalizowany od strony GN transformatora.
 - 1.6.10.7.4. Wskaźnik poziomu oleju dla przełącznika zacze­pów (z sygnalizacją poziomu minimalnego i maksymalnego lokalną i zdalną umożliwiające odczyt wskazania bez konieczności wchodzenia do stanowiska transformatora).
 - 1.6.10.7.5. Czujniki oporowe Pt 100 do zdalnego pomiaru temperatury oleju (min. 3 szt. na pokrywie kadzi).
 - 1.6.10.7.6. Sygnalizatory niebezpiecznie wysokiej temperatury oleju wyposażone w dwa komplety styków alarmowych np. termometry kontaktowe z kapilarą.
 - 1.6.10.7.7. Czujniki oporowe Pt 100 do zdalnego pomiaru temperatury rdzenia (min. 3 szt. między blachami jarzma od strony pokrywy).
 - 1.6.10.7.8. Wskaźnik temperatury oleju z lokalnym wskazaniem temperatury wyposażony w styki alarmowe do sygnalizacji zdalnej.
 - 1.6.10.7.9. Wskaźnik temperatury uzwojeń - model cieplny z lokalnym wskazaniem temperatury wyposażony w przetwornik Pt 100 do sygnalizacji zdalnej.
 - 1.6.10.7.10. Oporowe czujniki temperatury Pt 100 umieszczone będą na najgorętszych punktach transformatora.
 - 1.6.10.7.11. Zawory odcinające dla każdej chłodnicy - na wejściu i wyjściu (umożliwiające demontaż wraz z pompą bez konieczności opróżniania transformatora z oleju).
 - 1.6.10.7.12. Wskaźniki przepływu oleju z sygnalizacją jego zaniku na wylocie każdej chłodnicy.
 - 1.6.10.7.13. Zawory do poboru próbek oleju z trzech różnych punktów: dolnej, środkowej i górnej części kadzi.
 - 1.6.10.7.14. Zawory spustowe oleju w najniższym punkcie kadzi, konserwatora i każdej chłodnicy oraz zawory do uzupełniania oleju. Zawór specjalny do spuszczenia osadu z dna transformatora.
 - 1.6.10.7.15. Zawory do filtracji oleju (dolny i górny) umiejscowione po przekątnej kadzi.
 - 1.6.10.7.16. Selektywny układ ciągłej analizy zawartości gazów (H₂, CO, C₂H₂, C₂H₄) i wilgoci w oleju (zawartość każdego gazu oraz wilgoci mierzona indywidualnie).
 - 1.6.10.7.17. Dwa zaciski uziemiające na kadzi, jeden po stronie DN, drugi po stronie GN.
 - 1.6.10.7.18. Silikażelowe urządzenia osuszające (samoregenerujące się) dla konserwatora kadzi i konserwatora przełącznika zacze­pów, osobne.
 - 1.6.10.7.19. Ciśnieniowe zawory bezpieczeństwa (min. dwa tzw. ZUB) ze stykami wyłączającymi zwiernymi po zadziałaniu.
 - 1.6.10.7.20. Pomiar prądu upływu izolatorów przepustowych GN wraz z układem monitoringu.
 - 1.6.10.7.21. Przekładniki prądowe w przepustach GN.
 - 1.6.10.7.22. Przekładnik prądowy w przepuście punktu zerowego transformatora.
 - 1.6.10.7.23. Zawór odcinający konserwator (tzw. ZOK) z sygnalizatorem zadziałania.
- 1.6.11. System monitoringu transformatora.
- 1.6.11.1. Wymaga się, aby transformator blokowy został wyposażony w układ monitoringu w celu ciągłej kontroli parametrów i dostarczony był wraz z potrzebnym oprogramowaniem do obsługi.
 - 1.6.11.2. Wymaga się, aby układ monitoringu umożliwiał:
 - 1.6.11.2.1. Bieżącą kontrolę warunków pracy transformatora.

- 1.6.11.2.2. Ostrzeżenie o przekroczeniu stanów dopuszczalnych lub wystąpieniu sytuacji grożącej awarią.
- 1.6.11.2.3. Transmisję sygnałów do systemu Ovation po RS485.
- 1.6.11.3. Układem monitoringu będą objęte m.in.:
 - 1.6.11.3.1. Monitorowanie i rejestrowanie dostępnych wielkości elektrycznych transformatora.
 - 1.6.11.3.2. Monitorowanie temperatury w rdzeniu, uzwojeniach i oleju.
 - 1.6.11.3.3. Monitorowanie stanu izolatorów przepustowych GN.
 - 1.6.11.3.4. Temperatura gorącego punktu (hot-spot) uzwojeń.
 - 1.6.11.3.5. Szybkość starzenia układu izolacyjnego (wyliczane np. z modelu cieplnego i pomiarów temperatury i prądu).
 - 1.6.11.3.6. Monitorowanie poziomu oleju w konserwatorach.
 - 1.6.11.3.7. Monitorowanie zawartości gazów rozpuszczonych w oleju min.: wodoru (H₂), tlenku węgla (CO), acetyleny (C₂H₂), etylenu (C₂H₄), zawartość wody (H₂O) rozpuszczonej w oleju.
 - 1.6.11.3.8. Monitorowanie pracy przełącznika zacsepów.
- 1.6.11.4. Układ monitoringu powinien posiadać funkcję samotestu poprawności działania.
- 1.6.11.5. System monitoringu 3 izolatorów przepustowych GN dostarczony będzie wraz z czujnikami zamontowanymi na zaciskach pomiarowych izolatorów, instalacją oraz oprogramowaniem do konfiguracji urządzenia i zdalnego odczytu danych.
 - 1.6.11.5.1. Czujniki montowane na zaciskach pomiarowych izolatorów muszą posiadać zabezpieczenie przeciwprzebiegowe i zapewniać bezpieczną pracę izolatora w przypadku przerwania kabla sygnałowego.
 - 1.6.11.5.2. Monitorowane parametry izolatorów to min.:
 - 1.6.11.5.2.1. względna zmianę pojemności każdej fazy,
 - 1.6.11.5.2.2. trend tg delta izolatorów każdej fazy,
 - 1.6.11.5.2.3. prąd i faza prądu niezrównoważenia.
 - 1.6.11.5.3. Możliwość generacji sygnału alarmowego w przypadku przekroczenia ustalonej wartości pomiarowej.
- 1.6.11.6. System monitoringu (diagnostyki), pomiaru zawartości gazów i wody rozpuszczonych w oleju transformatorowym dostarczony będzie z instalacją oraz oprogramowaniem do konfiguracji urządzenia i zdalnego odczytu danych. Odczyt danych możliwy powinien być również dla służb eksploatacyjnych z poziomu urządzenia na stanowisku transformatora. Urządzenie podłączone będzie do dodatkowego, dedykowanego króćca, z odpowiednim zaworem odcinającym, zamontowanego na kadzi transformatora. Podłączenie będzie umożliwiało łatwy demontaż i montaż urządzenia podczas eksploatacji transformatora.
- 1.6.12. System zabezpieczenia przeciwwybuchowego TP SERGI.
 - 1.6.12.1. Wykonawca wyposaży transformator w przyłącza (4 szt.) od strony GN z kołnierzami adaptacyjnymi do zamontowania zasuw odcinających i podłączenia istniejącej instalacji przeciwwybuchowej SERGI.
 - 1.6.12.2. Wykonawca zamontuje zasuwę odcinającą na ww. króćcach przyłączy systemu TP.
 - 1.6.12.3. Króćce wraz z zasuwami należy zaślepić i zaalać olejem.
 - 1.6.12.4. Transformator należy wyposażyć w zawór do podłączenia butli z azotem.
 - 1.6.12.5. Wszystkie prace związane z dostosowaniem transformatora do instalacji SERGI zostaną wykonane po uzgodnieniu z Zamawiającym i przedstawicielem dostawcy systemu zabezpieczenia przeciwwybuchowego.
 - 1.6.12.6. Zasuwę do systemu zabezpieczenia przeciwwybuchowego dostarczy Zamawiający.
- 1.6.13. Wymagania dodatkowe.

- 1.6.13.1. Wykonawca zaprojektuje transformator tak, aby mógł pracować z uziemionym i odziemionym punktem neutralnym w sieci 400kV i być uruchamiany bez ograniczeń od strony sieci.
- 1.6.13.2. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu kartę charakterystyki z parametrami proponowanego oleju.
- 1.6.13.3. Olej transformatorowy musi być dostępny na rynku polskim.
- 1.6.13.4. Uszczelnienia układu olejowego będą /zaprojektowane/wykonane w sposób zapewniający minimum 20-letnią żywotność.
- 1.6.13.5. Transformator będzie wyposażony w tabliczkę znamionową i schematową wykonaną ze stali nierdzewnej. Dane znamionowe umieszczone na tabliczce będą grawerowane i zgodne z IEC 60076. Wymagana jest również wymiana tabliczki opisowej transformatora wg wzoru na sąsiednich blokach energetycznych.
- 1.6.13.6. Transformator zostanie dostarczony wraz z kompletną dokumentacją techniczną i jakościową w języku polskim.
- 1.6.13.7. Transformator zostanie zaprojektowany i wykonany zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (UE) Nr 548/2014 z dnia 21 maja 2014 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do transformatorów elektroenergetycznych małej, średniej i dużej mocy.
- 1.6.13.8. Wymaga się, aby maksymalne gabaryty i masy transportowe umożliwiły dostawy transformatora do siedziby Zamawiającego transportem kolejowym i nie stanowiły przeszkód w zainstalowaniu na stanowisku pracy.
- 1.6.13.9. Na czas transportu od producenta do stanowiska na terenie Elektrowni, transformator wyposażony zostanie w 2 komplety czujników przyspieszeń z rejestracją zdarzeń w celu weryfikacji prawidłowości transportu, dane zostaną odczytane i potwierdzone przez niezależną jednostkę kontrolującą (firma ekspercka wyznaczona przez Zamawiającego i na jego koszt do nadzoru procesu projektowania, wykonania, prób, dostawy i montażu transformatora).

1.7. Termin wykonania umowy

- 1.7.1. Dostawa transformatora do siedziby Zamawiającego max. 24 miesiące od daty podpisania umowy.
- 1.7.2. Montaż i uruchomienie na docelowym stanowisku pracy max. 36 miesięcy od daty podpisania umowy.

2. PRODUKCJA I MONTAŻ

2.1. Informacja ogólna

- 2.1.1. Wszystkie materiały mają być nowe i pierwszej jakości.
- 2.1.2. Wszystkie zakresy dostaw mają być zrealizowane z wykorzystaniem dobrze znanej technologii i zapewniać maksymalną niezawodność.
- 2.1.3. Wszystkie prefabrykacje mają być wykonywane na warsztacie przez wykwalifikowanych pracowników.
- 2.1.4. Pomieszczenia do produkcji uzwojeń muszą być czyste i minimum w klasie ISO 9 wg normy ISO 14644-1

2.2. Materiały i urządzenia

- 2.2.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za dobór materiałów, ich dostawę i zabudowę.
- 2.2.2. Wszystkie materiały będą dobierane tak, aby wytrzymały obciążenia mechaniczne, termiczne, elektryczne i chemiczne w warunkach normalnych i przejściowych pracy instalacji.

- 2.2.3. Wszystkie materiały mają wytrzymywać bez uszkodzeń normalny przepływ wszystkich rodzajów cieczy w całym okresie trwałości eksploatacyjnej urządzeń.
- 2.2.4. Nie można wykorzystywać żeliwa, jako materiału na kołnierze, zawory, sprzęgła i armaturę.
- 2.2.5. W każdym czasie Wykonawca musi być w stanie uzasadnić spawalność wybranego materiału oraz musi być w stanie wykazać dla zaplanowanego rodzaju montażu kwalifikacje procedur prefabrykacji oraz wykazać się doświadczeniem dotyczącym zachowania się zastosowanych materiałów w instalacjach przemysłowych w okresie eksploatacji i w warunkach eksploatacyjnych podobnych do instalacji, na których ma być zrealizowany jego zakres dostawy.
- 2.2.6. Wszystkie materiały, urządzenia i dostawy, jakie mają zastosowanie do robót mają być nowe, nieużywane, stanowiły będą najnowsze lub aktualne osiągnięcia techniki, chyba, że Umowa stanowi inaczej.
- 2.2.7. Wszystkie części urządzeń, instalacje i konstrukcje powinny być dostarczane jedynie jako nowe, nieużywane. Również wszystkie materiały, urządzenia i dostawy, jakie będą zabudowane oraz sieci zasilające mają być nowe, nieużywane, nie starsze niż rok od daty produkcji.
- 2.2.8. Wszystkie urządzenia muszą spełniać warunki bezpieczeństwa produktów obowiązujące w Unii Europejskiej.
- 2.2.9. Wszystkie materiały przewidziane do zastosowania w ramach realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim, w przypadku braku norm krajowych lub aprobat technicznych materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.
- 2.2.10. Zastosowane rozwiązania projektowe i organizacja prac nie mogą stwarzać jakichkolwiek zagrożeń dla normalnej pracy transformatora blokowego, w całym okresie jego eksploatacji.
- 2.2.11. Rozwiązania techniczne powinny uwzględniać najnowsze osiągnięcia techniki. Jakość dostaw i wykonawstwa powinna być zgodna z aktualnymi normami polskimi lub co najmniej równorzędnymi i dopuszczonymi do stosowania na terenie Unii Europejskiej normami obcymi (lub normami obcymi przy braku odpowiedników krajowych) oraz dostarczone przez doświadczonych producentów. Doświadczenie zostanie zweryfikowane na podstawie dostarczonych do Zamawiającego referencji.
- 2.2.12. Wszelkie nowe oraz zmodernizowane urządzenia powinny spełniać warunki określone w przepisach obowiązujących w Polsce i w Unii Europejskiej, w szczególności – w przepisach z zakresu ochrony środowiska, zagadnień BHP i ochrony przeciwpożarowej.
- 2.2.13. Wszystkie aparaty powinny być opisane zgodnie z ich oznaczeniem na projekcie w sposób trwały i czytelny. Do opisu aparatów, kabli, przewodów należy stosować gotowe fabryczne oznaczniki. W przypadku braku tych oznaczników opisy można wykonać w formie drukowanej umożliwiającej oklejenie aparatu. Opisy powinny być trwałe.
- 2.2.14. Wszystkie końce przewodów linkowych należy zakończyć tulejkami zaciskowymi.
- 2.2.15. Zamawiający wymaga, aby identyfikacja przewodu (końcówka adresowa na przewodzie) na jednym końcu pozwalała na jednoznaczną identyfikację miejsca wpięcia drugiego końca przewodu.

2.3. Identyfikacja materiału

- 2.3.1. W każdym czasie musi być możliwe wykazanie jakości materiałów poprzez:
 - 2.3.1.1. odniesienie do stosowanych na świecie norm jakości (ASTM lub DIN),
 - 2.3.1.2. wszystkie materiały poddawane działaniu ciśnienia jak również materiały stopowe, niezależnie od tego, czy są poddawane działaniu ciśnienia czy nie, są dostarczane z certyfikatami fabrycznie prowadzonych prób podającymi pełne analizy chemiczne,

- właściwości fizyczne, próby i obróbkę cieplną,
- 2.3.1.3. podczas całego procesu prefabrykacji musi być możliwe śledzenie wszystkich elementów poprzez dobrze prowadzoną rejestrację znaków i cech; muszą być dostępne oryginalne certyfikaty.
 - 2.3.2. Dokumenty stanowiące dowód powyższego będą zawsze udostępnione przez Kontrolę Jakości u Wykonawcy do sprawdzenia przez Zamawiającego lub jego przedstawiciela/Koordynatora.

2.4. Pakowanie

- 2.4.1. Aby zapewnić ochronę wszystkich elementów przed uderzeniami, oddziaływaniem warunków atmosferycznych podczas transportu i składowania na zewnętrznych placach składowych powinny one być starannie zapakowane, jeśli jest to konieczne, przed zainstalowaniem na miejscu.

2.5. Transport

- 2.5.1. Wykonawca będzie odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich koniecznych zezwoleń do transportu transformatora i ciężkiego sprzętu na miejsce montażu oraz za określenie trasy przy uwzględnieniu istniejących mostów, ograniczeń wysokości, dostępnych nośności, łącznie z transportem kolejowym lub wodnym. Na czas transportu elementów wielkogabarytowych lub zagrożenia ze strony pracy żurawia będzie wprowadzone tymczasowe wstrzymanie ruchu na warunkach uzgodnionych z Zamawiającym.
- 2.5.2. Przed przybyciem na miejsca montażu, Wykonawca przedłoży plan dostaw oraz rozładunku ciężkich elementów i urządzeń. Jeśli nastąpią zmiany w planie, to Wykonawca poinformuje o nich Zamawiającego lub jego przedstawiciela/ Koordynatora. Wykonawca upewni się również, że będzie w stanie rozładować dostawę, albo przy wykorzystaniu własnych urządzeń rozładawczych lub urządzeń dostępnych dla niego na miejscu na swój koszt.

2.6. Rozładunek i transport na miejscu

- 2.6.1. Urządzenia dźwigowe, żurawie i podnośnikowe wymagane do rozładunku, magazynowania dostarczy Wykonawca.

2.7. Składowanie i magazynowanie

- 2.7.1. W przypadku, gdy urządzenia i elementy nie mogą być zainstalowane w miejscu montażu zaraz po ich przybyciu, Wykonawca musi złożyć je w pomieszczeniu lub ustalonym wcześniej z Zamawiającym polu odkładczym.

2.8. Instalacja na miejscu i próby przed pierwszym uruchomieniem

- 2.8.1. Transformator po dostawie do siedziby Zamawiającego zostanie przygotowany przez Wykonawcę do postoju na stanowisku magazynowym, a następnie zamontowany na docelowym stanowisku pracy. Wykonane zostaną badania i testy potwierdzające jego sprawność do przechowywania.
- 2.8.2. Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie bezpośredniego nadzoru nad prowadzonymi przez siebie pracami oraz będzie uczestniczył (nadzór dostawcy) w montażu przyłączy prądowych na docelowym stanowisku pracy i ewentualnie rozwiązywał problemy montażowe wynikające ze swojej odpowiedzialności jako projektanta i producenta transformatora.
- 2.8.3. Po zainstalowaniu transformatora na docelowym stanowisku pracy Wykonawca przeprowadzi w ramach ceny kontraktowej niezbędne pomiary i próby umożliwiające uruchomienie

transformatora. Dokona również uruchomienia systemów monitoringu: izolatorów, parametrów oleju, przełącznika zaczeów i ewentualnie innych zainstalowanych na dostarczonym transformatorze. Potwierdzi gotowość transformatora do podania napięcia na docelowym stanowisku jego pracy.

2.9. Rusztowania

- 2.9.1. Rusztowania muszą być wykonywane zgodnie z zasadami obowiązującymi u Zamawiającego. Rusztowania powinna wykonywać firma zaakceptowana przez Zamawiającego. Koszty budowy i eksploatacji rusztowań ponosi Wykonawca.

2.10. Plan kontroli

- 2.10.1. Koordynator Zamawiającego lub wskazany przez niego podmiot ma prawo uczestniczyć na każdym etapie w kontroli procesu produkcji, w rozruchu funkcjonalnym, próbach odbiorowych i eksploatacyjnych transformatora.
- 2.10.2. Prowadzenie Ruchu Próbnego będzie się odbywać przy uzgodnieniu współdziałania Wykonawcy transformatora.
- 2.10.3. Za kontrole podczas procesu produkcji i prefabrykacji jest odpowiedzialny Wykonawca, który określa je po to, aby zagwarantować jakość produkcji oraz zgodność w swoim zakresie dostawy z polskimi i europejskimi przepisami. Kontrola produkcji i montażu jest zastosowaniem systemu zarządzania jakością i jest udokumentowana.
- 2.10.4. Przed rozpoczęciem produkcji, Wykonawca przedkłada Zamawiającemu lub jego Koordynatorowi i/lub jednostce kontrolującej udokumentowaną propozycję planu kontroli i badań.
- 2.10.5. Przed rozpoczęciem prac organizowane jest spotkanie przedkontrolne pomiędzy Wykonawcą, Zamawiającym lub jego Koordynatorem oraz jednostką kontrolującą w celu uzgodnienia planu kontroli i szczegółów procesu produkcji.
- 2.10.6. Wykonawca dostarcza Zamawiającemu lub jego Koordynatorowi wyniki istotnych kontroli i prób razem z dokumentami wydanymi przez organ kontroli stanowiące sprawozdanie z działań kontrolnych i stwierdzające, że wyniki kontroli/prób są pozytywne. Wykonawca informuje z minimum 3-dniowym wyprzedzeniem Zamawiającego lub jego Koordynatora o terminie prób, które są wymienione jako "główne punkty kontroli" tak, że Zamawiający lub jego Koordynator może zdecydować czy będzie obecny podczas próby.
- 2.10.7. Sprawozdania z prób dostarczane są Zamawiającemu lub jego Koordynatorowi, a Wykonawca umieszcza je w Dokumentacji producenta.

2.11. Kontrola

2.11.1. Główne punkty kontroli:

- 2.11.1.1. Kontrola przed prefabrykacją
- 2.11.1.2. Kontrola podczas prefabrykacji
- 2.11.1.3. Kontrola przy odbiorze fabrycznym (FAT)
- 2.11.1.4. Kontrola po dostawie
- 2.11.1.5. Kontrola po montażu na miejscu
- 2.11.1.6. Próby funkcjonalne (potwierdzające gotowość do pierwszego załączenia pod napięcie)
- 2.11.2. Po montażu instalacji nastąpią działania związane z rozruchem i przekazaniem do eksploatacji zgodnie z programem prób ustanowionym przez Wykonawcę i przedłożonym do akceptacji Koordynatorowi Zamawiającego.

2.12. Próby gwarancyjne

- 2.12.1. Wykonawca, w okresie prac projektowych, zaproponuje Zamawiającemu lub jego Koordynatorowi program prób gwarancyjnych. Obejmuje on zestawienie wymaganych prób

i punktów kontrolnych dla udowodnienia w czasie przekazywania do eksploatacji i prób gwarancyjnych, że cała instalacja spełnia parametry gwarancyjne i funkcjonalne.

- 2.12.2. Zarówno Wykonawca jak i Zamawiający lub jego Koordynator przeanalizują i uzgodnią ten program.
- 2.12.3. Próby takie mają na celu sprawdzenie, czy gwarantowane parametry pracy określone w umowie są dotrzymane.
- 2.12.4. Próby gwarancyjne będą nadzorowane przez Zamawiającego i/lub Jednostkę Kontrolną wyznaczoną przez Zamawiającego.
- 2.12.5. Podstawą do dostarczenia transformatora do Elektrowni będą pozytywnie zakończone próby FAT u Wykonawcy, potwierdzone przez Zamawiającego i/lub Jednostkę Kontrolną wyznaczoną przez Zamawiającego.

2.13. Badania nowego transformatora przez Wykonawcę

- 2.13.1. Wraz z dostawą transformatora Wykonawca przeprowadzi i dostarczy protokoły z pełnych (kompletnych) badań wyrobu zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 60076-1.
- 2.13.2. Transformator musi przejść z wynikiem pozytywnym próby wyrobu, jak również próby dodatkowe/specjalne uzgodnione z Zamawiającym, zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 60076-1, IEC 60076-1.
- 2.13.3. Wymaga się co najmniej wykonania poniższych prób dodatkowych i specjalnych:
 - 2.13.3.1. próba szczelności i wytrzymałości kadzi,
 - 2.13.3.2. próba grzania transformatora,
 - 2.13.3.3. pomiary mocy akustycznej,
 - 2.13.3.4. pomiar składowej zerowej impedancji,
 - 2.13.3.5. pomiary harmonicznych w prądzie stanu jałowego,
 - 2.13.3.6. pomiar mocy pobieranej przez pompy i wentylatory,
 - 2.13.3.7. pomiar pojemności doziemnej oraz między uzwojeniami GN i DN,
 - 2.13.3.8. próby wytrzymałości elektrycznej udarem piorunowym i uciętym oraz napięciem przemiennym wraz z pomiarem wyładowań niezupełnych,
 - 2.13.3.9. pomiar odkształceń uzwojeń metodą SFRA.
 - 2.13.3.10. pomiar zawilgocenia FDS lub równoważny,
- 2.13.4. Badania odbiorcze u producenta
 - 2.13.4.1. W czasie prób fabrycznych odbiorowych u producenta będą sprawdzone m.in. parametry gwarantowane transformatora a ponadto Wykonawca udowodni (np. zgodnie z procedurami norm lub/i innymi), że wartość deklarowanej wytrzymałości zwarciowej transformatorów odpowiada wartości zamówionej.
- 2.13.5. Badania po wykonaniu dostawy i po montażu na stanowisku docelowym
 - 2.13.5.1. Po wykonaniu dostawy i zakończeniu montażu do długotrwałego przechowywania oraz po montażu w miejscu docelowej pracy i w okresie gwarancyjnym transformator zostanie poddany badaniom i próbom w zakresie uzgodnionym z Zamawiającym obejmującym co najmniej:
 - 2.13.5.1.1. pomiary rezystancji uzwojeń,
 - 2.13.5.1.2. pomiary izolacji uzwojeń,
 - 2.13.5.1.3. pomiary pojemności uzwojeń i współczynnika strat dielektrycznych,
 - 2.13.5.1.4. chromatograficzne badanie próbek oleju DGA (po zalaniu, po zakończeniu wirowania, po obciążeniu 50% znamionowego oraz co 6 miesięcy w okresie gwarancyjnym),
 - 2.13.5.1.5. badanie oleju na zawartość wody po zalaniu transformatora aż do osiągnięcia pożądanych wyników kończących wirowanie oraz co 6 miesięcy w okresie gwarancyjnym,
 - 2.13.5.1.6. sprawdzenie przekładni transformatora,

- 2.13.5.1.7. sprawdzenie grupy połączeń,
- 2.13.5.1.8. sprawdzenie działania przekaźników Buchholza,
- 2.13.5.1.9. komplet sprawdzeń, pomiarów badań związanych z systemem chłodzenia, sygnalizacji i pomiarów,
- 2.13.5.1.10. sprawdzenie kalibracji czujników temperatury,
- 2.13.5.1.11. pomiar odkształceń uzwojeń metodą SFRA,
- 2.13.5.1.12. pomiar zawilgocenia FDS lub równoważny,
- 2.13.5.1.13. uruchomiony zostanie monitoring zastosowany na transformatorze.

3. CZĘŚCI ZAPASOWE

3.1. Wraz z ofertą transformatora Wykonawca wyspecyfikuje wykaz części zapasowych wraz z ich wyceną potrzebnych do eksploatacji w okresie 5 lat po jego uruchomieniu w tym:

- 3.1.1. 1 szt. kompletnych izolatorów Górnego Napięcia.
- 3.1.2. 1 szt. kompletnych izolatorów Dolnego Napięcia.

4. GWARANCJA

- 4.1. Wykonawca udzieli min. 2 lata gwarancji (liczonej od uruchomienia transformatora), nie dłużej jednak niż 3 lata od dostawy do siedziby Zamawiającego.
- 4.2. Wykonawca zobowiązuje się przystąpić do usunięcia zgłoszonych wad niezwłocznie, nie później niż w ciągu 8 godzin od zgłoszenia wady przez Zamawiającego.
- 4.3. W razie ujawnienia wad w okresie gwarancji, okres gwarancji zostanie przedłużony o czas ich usuwania.

5. DOKUMENTACJA

5.1. Informacja ogólna

- 5.1.1. Słowo "dokumentacja" odnosi się do wszystkich procedur, specyfikacji, opisów, sprawozdań, rysunków, schematów, zestawień, protokołów itp., które Wykonawca musi sporządzać w zakresie swoich działań, i które są wymagane umową. Dokumenty przeznaczone dla Zamawiającego muszą być w języku polskim.
- 5.1.2. Wykonawca wykonana i dostarczy Zamawiającemu dokumentację techniczną transformatora w tym zawierającą:
 - 5.1.2.1. DTR.
 - 5.1.2.2. Instrukcję eksploatacji transformatora.
 - 5.1.2.3. Dokumentację techniczną obwodów wtórnych i pierwotnych transformatora z uwzględnieniem możliwości wpięcia połączeń obwodów bloku energetycznego.
 - 5.1.2.4. Wyniki prób, pomiarów, badań międzyoperacyjnych i końcowych.
 - 5.1.2.5. Certyfikaty, deklaracje zgodności, atesty.
 - 5.1.2.6. Dokumentację fabryczną zamontowanego osprzętu transformatora wraz ze szczegółową specyfikacją techniczną.
 - 5.1.2.7. Oprogramowanie systemów monitoringu.

5.2. Wykonawca dostarcza przed rozpoczęciem produkcji:

- 5.2.1. Wstępną dokumentację z fazy badawczo - projektowej i budowy.
- 5.2.2. Listy podwykonawców i wyszczególnienie zakresów dla podwykonawców.
- 5.2.3. Planowanie i harmonogram prac.

5.2.4. System kontroli jakości i proponowany program prób i badań ze wskazaniem punktów zatrzymania i punktów zaświadczenia.

5.2.5. Dokumentacja wymagana przez Zamawiającego.

L.p.	Dokumentacja:	Wymagana [x]	Dokument źródłowy:
A	PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC:		
1.	Wniosek o wydanie przepustek tymczasowych dla Pracowników	x	Instrukcja przepustkowa dla ruchu osobowego i pojazdów nr I/DK/B/35/2008
2.	Wniosek o wydanie przepustek tymczasowych dla pojazdów	x	Instrukcja przepustkowa dla ruchu osobowego i pojazdów nr I/DK/B/35/2008
3.	Wniosek – zezwolenie na wjazd i parkowanie na terenie obiektów energetycznych	x	Instrukcja przepustkowa dla ruchu osobowego i pojazdów nr I/DK/B/35/2008
4.	Wykazy osób skierowanych do wykonywania prac na rzecz ENEA Elektrownia Połaniec S.A. wraz z podwykonawcami (Załącznik Z-1 do dokumentu związanego nr 2 do IOBP)	x	Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy w Enea Elektrownia Połaniec S.A nr I/NB/B/20/2013 (IOBP)
5.	Wykazy osób kierowanych do przeprowadzenia wizji lokalnej (Załącznik Z-2 do dokumentu związanego nr 2 do IOBP)	x	Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy w Enea Elektrownia Połaniec S.A nr I/NB/B/20/2013 (IOBP)
6.	Zakres robót	x	
7.	Harmonogram realizacji prac	x	
8.	Przewidywany - Plan odpadów przewidzianych do wytworzenia w związku z realizowaną umową rynkową, zawierający prognozę: rodzaju odpadów, ilości oraz planowanych sposobach ich zagospodarowania	x	Instrukcja postępowania z odpadami wytworzonymi w Elektrowni Połaniec nr I/TQ/P/41/2014
9.	Opracowanych przez Wykonawcę Szczegółowych instrukcji bezpiecznego wykonania prac dla prac na terenie Zamawiającego	x	Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy w Enea Elektrownia Połaniec S.A nr I/DB/B/20/2013
10.	Plan Kontroli i Badań (uzgodniony przez strony i zatwierdzony)	x	
B	W TRAKCIE REALIZACJI PRAC:		
1.	Raport z inspekcji wizualnej	x	
2.	Raport realizacji prac wraz z aspektami BHP	x	
3.	Dokumentacja techniczno-ruchowa	x	
4.	Foty pomiarowe	x	
5.	Zmiany harmonogramu realizacji prac (uzgodniony przez strony i zatwierdzony)	x	
6.	Protokoły częściowe wraz z protokołami jakościowymi (uzgodniony przez strony i zatwierdzony)	x	
C	PO ZAKOŃCZENIU PRAC:		
1.	Poświadczenia / Oświadczenia	x	
2.	Szkice, rysunki – dokumentacja pomontażowa z naniesionymi zmianami	x	

3.	Atesty materiałowe, Certyfikaty (materiałowe, zgodności z przepisami Unii Europejskiej CE, kalibracji ...)	x	
4.	Sprawozdanie z pomiarów pomontażowych transformatora. Komplet dokumentów dla stanu po zakończeniu montażu	x	
5.	Oświadczenie o zakończeniu i kompletności montażu Oświadczenie o gotowości transformatora do rozruchu	x	
6.	Dokumentacja jakościowa, certyfikaty	x	
7.	Dokumentacja techniczna	x	
8.	Dokumentacja techniczno-ruchowa transformatora wraz z instrukcją eksploatacji.	x	
9.	Potwierdzony i zrealizowany Plan Kontroli i Badań	x	
10.	Dokumentacja fotograficzna	x	
11.	Zgłoszenie gotowości urządzeń do odbioru	x	
12.	Raport końcowy z wykonanych prac zawierający uwagi / zalecenia dotyczące urządzenia/obiektu, w tym układów i urządzeń współdziałających oraz dokumentację zdjęciową	x	
13.	Protokoły odbiorów końcowych (uzgodniony przez strony i zatwierdzony)	x	
14.	Protokoły odbioru do uruchomienia i po ruchu próbnym	x	

- 5.2.6. Dokumentacja wykonawcza dla Zamawiającego będzie wykonana w 1 komplecie w wersji tradycyjnej papierowej i w wersji elektronicznej (word, pdf).
- 5.2.7. Dokumentacja powykonawcza będzie wykonana w 5 egzemplarzach w wersji tradycyjnej papierowej oraz w wersji elektronicznej w programie AutoCad, Word oraz pdf.
- 5.2.8. Wszelka dokumentacja a w tym katalogi, instrukcje, dokumentacje fabryczne, dopuszczenia, atesty, certyfikaty, itp. będzie sporządzona w języku polskim.
- 5.2.9. Zamawiający ma prawo do odmowy zaakceptowania dokumentacji lub każdej jej części lub ich modyfikacji, jeżeli:
- 5.2.9.1. nie spełnia ona któregokolwiek z wymagań określonych w Umowie lub niniejszym dokumencie,
- 5.2.9.2. nie spełnia wymagań przepisów prawa lub wiedzy technicznej,
- 5.2.9.3. Wykonawca nie wykaże w sposób satysfakcjonujący Zamawiającemu, że jakiegokolwiek powody odmowy jej zaakceptowania przez Zamawiającego lub uwagi zgłoszone przez Zamawiającego, które nie zostały właściwie uwzględnione przez Wykonawcę, są bezzasadne.
- 5.2.10. W przypadku odmowy zaakceptowania jakiegokolwiek części dokumentacji przez Zamawiającego, Wykonawca na własny koszt ustosunkuje się do wszystkich uwag lub pytań Zamawiającego i wprowadzi odpowiednie zmiany do dokumentacji, a procedura akceptacji dokumentacji przez Zamawiającego zostanie powtórzona.
- 5.2.11. Jeżeli w wyniku niezaakceptowania dokumentacji lub jej modyfikacji powstanie spór pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą, który nie będzie mógł być rozstrzygnięty pomiędzy Stronami, wówczas taki spór może być rozstrzygnięty zgodnie z Umową.
- 5.2.12. Wykonawca nie będzie odstępować od ustaleń zaakceptowanej dokumentacji, dopóki nie dostarczy Zamawiającemu zamiennej dokumentacji lub poprawionej dokumentacji i nie otrzyma jej akceptacji od Zamawiającego.

6. NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

6.1. Transformator i jego wyposażenie zostanie skonstruowane i przetestowane zgodnie ze specyfikacją i obowiązującymi normami w tym z:

PN-EN 60076;1-10	Transformatory.
PN-E-04070;02-11	Transformatory. Metody badań.
PN-E- 4700	Urządzenia i układy w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

6.1.1. Jeżeli podane normy nie obejmują w całości zagadnienia objętego specyfikacją to w pierwszej kolejności mają zastosowanie normy PN, PN-EN, PN-ISO, oraz PN-IEC. Ponadto mają zastosowanie następujące zasady:

- 6.1.1.1. należy stosować najnowsze wydania norm bądź standardów technicznych,
- 6.1.1.2. zastosowanie norm zagranicznych nie zwalnia Wykonawcy ze stosowania jednostek SI oraz spełnienia wymagań zawartych w obowiązujących w Polsce regulacjach prawnych,
- 6.1.1.3. zaleca się stosowanie norm zharmonizowanych z dyrektywami WE.

6.1.2. W przypadku nowelizacji w/w norm, obowiązują normy aktualne na dzień podpisania Umowy.

6.2. Dokumenty związane

6.2.1. Ramowa Instrukcja Eksploatacji Transformatorów. ENERGOPOMIAR-ELEKTRYKA Gliwice 2022.

6.3. Regulacje prawne, przepisy i normy

6.3.1. Wykonawca będzie przestrzegał polskich przepisów prawnych łącznie z instrukcjami i przepisami wewnętrznymi Zamawiającego takich jak dotyczące przepisów przeciwpożarowych i ubezpieczeniowych.

6.3.2. Wykonawca ponosi koszty dokumentów, które należy zapewnić dla uzyskania zgodności z regulacjami prawnymi, normami i przepisami (łącznie z przepisami BHP).

6.3.3. Wykonawca będzie wykonywał roboty/świadczył Usługi zgodnie z przepisami powszechnie obowiązującego prawa obowiązującymi na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, w tym w szczególności:

- 6.3.3.1. Ustawą Kodeks pracy.
- 6.3.3.2. Ustawą Prawo energetyczne.
- 6.3.3.3. Ustawą Prawo budowlane.
- 6.3.3.4. Ustawą o dozorcze technicznym.
- 6.3.3.5. Ustawą Prawo ochrony środowiska.
- 6.3.3.6. Ustawą o ochronie przeciwpożarowej.
- 6.3.3.7. Ustawą o odpadach.
- 6.3.3.8. Ustawą o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku.
- 6.3.3.9. Ustawą z dn. 10 maja 2018r. o ochronie danych osobowych, (Dz.U. z 2018r. poz. 1000).
- 6.3.3.10. Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych).
- 6.3.3.11. Rozporządzeniem Komisji (UE) w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do transformatorów elektroenergetycznych małej, średniej i dużej mocy (Dz. U.UE L z dnia 22 maja 2014r.) Nr 548/2014

- 6.3.4. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów wewnętrznych obowiązujących u Zamawiającego. Zastosowanie mają przepisy, normy i instrukcje obowiązujące na terenie Enea Elektrownia Połaniec obowiązujące Wykonawcę w czasie realizacji inwestycji.
- 6.3.5. Wykonawca ponosi koszty dokumentów, które należy zapewnić dla uzyskania zgodności z regulacjami prawnymi, normami i przepisami (łącznie z przepisami BHP).
- 6.3.6. Wykonawca będzie składał Koordynatorowi Zamawiającego raporty z realizacji Umowy dla zakresu prac wykonywanych na terenie siedziby Zamawiającego. Wzory raportów będą uzgadniane przez Strony wg potrzeb Zamawiającego.

7. RAPORTY Z POMIARÓW, TESTÓW I CERTYFIKATY

- 7.1. Wykonawca dostarczy niezwłocznie wszelkie, wymagane przepisami prawa lub regulacjami obowiązującymi u Zamawiającego, wyniki pomiarów i certyfikaty testów.
- 7.2. Wykonawca prze­każe Zamawiającemu informacje /raporty o metodologii obliczania sił dynamicznych zwarcia, dopuszczalnych wartościach naprężeń/sił, jak również obliczeń oraz prób, przeprowadzonych na porównywalnym transformatorze.
- 7.3. Dostarczone zostaną deklaracje zgodności i certyfikaty CE.

8. PARAMETRY GWARANTOWANE WYMAGANE I DEKLAROWANE

- 8.1. Osiągnięcie poniższych parametrów musi nastąpić przy uruchomieniu i przekazaniu do eksploatacji. Potwierdzeniem będą pomiary i próby.

Lp.	Parametry	Jednostka miary	Wymagania Zamawiającego
1.	Znamionowa moc pozorna transformatora	MVA	290 MVA
2.	Budowa	-	napowietrzna
3.	Próżniowy podobciążeniowy przełącznik zacze­pów	Gwarantowana ilość łączeń pomiędzy remontami	min. 300000
4.	Napięcie znamionowe GN/DN	kV/kV	400±10%(±10 st.)/15,75
5.	Częstotliwość znamionowa	Hz	50
6.	Temperatura otoczenia pracy	°C	Od -30 do +40
7.	Chłodzenie	-	OD-AF
8.	Układ i grupa połączeń	-	YNd11
9.	Ilość faz	-	3
10.	Kolejność podłączenia faz	-	zgodna z istniejącą
11.	Straty jałowe	kW	115 lub mniejsze
12.	Straty obciążeniowe w temp. 75°C	kW	763 lub mniejsze

13.	Olej (wymagania ogólne)	-	Atestowany, mineralny, niekorozyjny elektroizolacyjny, nieinhibowany, świeży
14.	Maksymalny przyrost temperatury oleju dla mocy znamionowej przy temp. otoczenia 40°C	°C	max 60°C (praca ciągła)
15.	Poziom hałasu (ciśnienie akustyczne)	dB	< 75
16.	Napięcie zwarcia w temp. 75°C w odniesieniu do mocy znamionowej [%]	%	14,5 ±2%
17.	Poziomy Izolacji GN	kV	SI1050/1575, LI1300/1425, ACSD570/680
18.	Poziomy Izolacji DN	kV	LI95/105, ACSD38
19.	Poziomy Izolacji zacisku neutralnego	kV	LI550/-ACSD230
	Typ izolatorów GN		Izolatory bezolejowe w osłonie kompozytowej (silikonowej) dobrane do warunków pracy
20.	Typ izolatorów DN		Wymiary dostosowane do istniejących przyłączy na blokach energetycznych 5,6,7
21.	Poziom wyładowań niezupełnych	pC	≤110 przy 1,1Um/√3
22.	Rodzaj przewodu uzwojeń GN		Przewody miedziane
23.	Rodzaj przewodu uzwojeń DN		Przewody miedziane
24.	Dyspozycyjność w okresie gwarancji	%	99

8.2. Dyspozycyjność transformatora jest zdefiniowana wg poniższego wzoru:

$$\text{Dyspozycyjność} = (1 - K_{inp}) \times 100\%$$

gdzie:

K_{inp} - jest liczone wg poniższego wzoru:

$$K_{inp} = [\sum T_i] / (17520)$$

gdzie:

T_i - czas niedyspozycyjności transformatora (godziny)

Czas niedyspozycyjności transformatora (T_i) określony jest jako okres postoju transformatora spowodowaną usterką Wykonawcy. Okres ten oblicza się od czasu zdarzenia niedyspozycyjności

transformatora do czasu kiedy została osiągnięta możliwość normalnej pracy, pod warunkiem, że Klient [odpowiedni Koordynator Zamawiającego, określony w Umowie] powiadomi odpowiednio Wykonawcę (telefonicznie lub za pomocą poczty e-mail) nie później niż 6 h od czasu zdarzenia niedyspozycyjności. W przypadku gdy czas powiadomienia przekroczy 6 h czas niedyspozycyjności będzie liczony od czasu zgłoszenia.

9. OBOWIĄZKI WYKONAWCY I ZAMAWIAJĄCEGO

9.1. Obowiązki Wykonawcy

- 9.1.1. Prace będące przedmiotem Umowy będą prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, uzgodnionymi harmonogramami lub terminami oraz zaleceniami i wytycznymi Zamawiającego.
- 9.1.2. Wyłoniony w postępowaniu wykonawca jest zobowiązany do:
 - 9.1.2.1. przeszkolenia swoich pracowników w zakresie bhp, ppoż. i wewnętrznych przepisów obowiązujących u Zamawiającego (przy współudziale służb Zamawiającego),
 - 9.1.2.2. przedłożenia Koordynatorowi Zamawiającego na bieżąco aktualizowanego imiennego wykazu osób, którymi będzie się posługiwał przy wykonywaniu Umowy, w tym osób zatrudnionych u podwykonawców,
 - 9.1.2.3. stosowania się do przepisów, instrukcji i zarządzeń wewnętrznych obowiązujących na terenie Zamawiającego,
 - 9.1.2.4. opracowania instrukcji bezpiecznej pracy Wykonawcy dostosowanej do instrukcji bezpiecznej pracy obowiązującej u Zamawiającego,
 - 9.1.2.5. prowadzenia prac zgodnie z instrukcją organizacji bezpiecznej pracy obowiązującą u Zamawiającego.
 - 9.1.2.6. wykonywania przedmiotu umowy zgodnie z obowiązującymi instrukcjami eksploatacji, dokumentacją techniczną, przepisami i normami bhp oraz ochrony środowiska,
 - 9.1.2.7. segregacji, transportu i zagospodarowania na swój koszt wytwarzanych odpadów zgodnie z przepisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach oraz wymaganiami Zamawiającego. Dostarczenie własnych pojemników na odpady, oznakowanych nazwą Wykonawcy oraz kodem odpadu dla jakiego są przeznaczone,
 - 9.1.2.8. używania do wykonania prac materiałów nie zawierających włókien ceramicznych ogniotrwałych RCF,
 - 9.1.2.9. wyznaczenia Koordynatorów Wykonawcy upoważnionych do dokonywania uzgodnień z Koordynatorem Zamawiającego w okresie realizacji Prac.
 - 9.1.2.10. ustanowienia nadzoru posiadającego stosowne uprawnienia do prowadzenia i organizacji prac w rozumieniu instrukcji bezpiecznej pracy oraz koordynacji prac wg art.208 KP
 - 9.1.2.11. informowania o wypadkach przy pracy i zdarzeniach potencjalnie wypadkowych i pisemnego informowania Koordynatora Zamawiającego o wnoszonych zagrożeniach na teren Zamawiającego.
 - 9.1.2.12. poddawania się na wniosek Zamawiającego audytom sprawdzającym stan bhp, ochrony środowiska oraz w innym zakresie wymaganym przez Zamawiającego.
- 9.1.3. Wykonawca zabezpieczy niezbędne narzędzia, sprzęt, środki i inne wyposażenie, a także środki transportu nie będące na wyposażeniu instalacji oraz w dyspozycji Zamawiającego, konieczne

- do wykonania Prac, w tym specjalistyczny sprzęt, narzędzia, i inne wyposażenie w tym, również Pracowników z wymaganymi uprawnieniami do ich eksploatacji.
- 9.1.4. Wykonawca dostarczy wymagane zgodnie z Instrukcją Organizacji i Bezpiecznej Pracy obowiązującej u Zamawiającego, dokumenty zarówno na etapie składania oferty i pozostałe konieczne przed rozpoczęciem prac na obiektach Zamawiającego w wymaganych terminach.
 - 9.1.5. Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za szkolenie i udzielanie instruktaży w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska i ppoż. zatrudnionych pracowników swoich podwykonawców zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcją organizacji bezpiecznej pracy oraz Instrukcją ppoż. Zamawiającego.
 - 9.1.6. Wykonawca zobowiązany będzie do prowadzenia dokumentacji rozliczeniowej z zakresu gospodarki odpadami i przekazywania jej Koordynatorowi Zamawiającego po zakończonych okresach rozliczeniowych w terminach ustalonych z Zamawiającym lub na wniosek Zamawiającego.
 - 9.1.7. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia zaplecza warsztatowego nieodzownego do wykonania przedmiotu zamówienia.
 - 9.1.8. Wykonawca zobowiązany będzie do niezwłocznego informowania Zamawiającego o powstaniu sytuacji awaryjnej, która uniemożliwia prawidłowe wykonywanie przedmiotu Umowy.
 - 9.1.9. Jeżeli Wykonawca zostanie powiadomiony, że Prace wykonywane w ramach Umowy odbywają się na Urządzeniach objętych gwarancjami lub rękojmią, to będzie je wykonywał zgodnie z przekazanymi przez Zamawiającego zaleceniami, instrukcjami eksploatacji Urządzeń, zaleceniami producenta lub sprzedawcy oraz treścią gwarancji w taki sposób, aby nie spowodować utraty przez Zamawiającego uprawnień z tytułu gwarancji lub rękojmi dla Urządzeń.
 - 9.1.10. W przypadku wykonywania Prac na Urządzeniach objętych gwarancjami lub rękojmią poprzedniego wykonawcy, Wykonawca będzie zobowiązany uwzględniać informacje i zalecenia dostarczone przez Zamawiającego oraz dochować szczególnej ostrożności przy wykonywaniu Prac tak, aby nie spowodować utraty przez Zamawiającego uprawnień z tytułu gwarancji lub rękojmi dla Urządzeń.
 - 9.1.11. Wykonawca będzie uczestniczył w spotkaniach organizowanych przez Zamawiającego dotyczących realizacji, koordynacji i współpracy w zakresie realizacji Przedmiotu Umowy.

9.2. Obowiązki Zamawiającego

- 9.2.1. Zamawiający w celu wykonania przedmiotu Umowy zapewni Wykonawcy dostęp do miejsca montażu w sposób umożliwiający terminowe, prawidłowe i bezpieczne prowadzenie Prac.
- 9.2.2. Zamawiający zobowiązuje się do:
 - 9.2.2.1. zapewnienia realizacji przedmiotu Umowy, zgodnie z Instrukcją Organizacji Bezpiecznej Pracy Zamawiającego,
 - 9.2.2.2. wskazania osób upoważnionych do dokonywania uzgodnień z Wykonawcą w okresie realizacji przedmiotu Umowy,
 - 9.2.2.3. uzgadniania proponowanych rozwiązań technicznych dotyczących zakresu Umowy,
 - 9.2.2.4. zapewnienia obsługi dźwigów towarowo-osobowych oraz suwnic Q/20/5 T 100 ton na hali turbin (maszynownia) w dni robocze na I oraz II zmianie roboczej (w godzinach od 6:00 do 22:00),
 - 9.2.2.5. umożliwienia obsługi urządzeń dźwigowych przez Wykonawcę po przedstawieniu właściwych uprawnień i uzyskaniu zezwolenia Zamawiającego,
 - 9.2.2.6. zapewnienia Wykonawcy nieodpłatnego dostępu do energii elektrycznej, sprężonego powietrza oraz innych mediów dostępnych w obiektach i przy Urządzeniach, na których

- wykonywane będą Prace, niezbędnych do realizacji Umowy, z wyłączeniem zaplecza socjalnego i warsztatowego,
- 9.2.2.7. udostępnienia Wykonawcy obowiązujących wewnętrznych aktów normatywnych w zakresie niezbędnym do należytego wykonania Umowy oraz informowania Wykonawcy o wszelkich zmianach w w/w aktach normatywnych,
- 9.2.2.8. umożliwienia Wykonawcy uczestniczenia w spotkaniach operacyjnych (narady produkcyjne) i roboczych organizowanych codziennie lub okresowo w celu omówienia bieżących oraz planowanych spraw ruchowo-remontowych.