



Enea Elektrownia Połaniec S.A.

Zawada 26

28-230 Połaniec

jako: **ZAMAWIAJĄCY**

„Remont kapitalny turbozespołu 13K205/225-ND41-M2 (TG-9) w Enea Elektrownia Połaniec S. A.”

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

KATEGORIA USŁUG WG KODU CPV

50530000-9	Modernizacja i remont turbiny
------------	-------------------------------

Piotr Radziński
RADCA PRAWNY
S/A 31RS

Zawada, marzec 2022 r.



REMONT KAPITALNY TURBOZESPOŁU 13K205/225-ND41-M2 (TG-9) w Enea Elektrownia Połaniec S. A.

Zakres rzeczowy:

Lp.	Wyszczególnienie	Uwagi i materiały
I	Remont części WP turbiny:	
1	Demontaż/montaż sondy pomiarowej BOTT i opomiarowania	W przypadku uszkodzenia sondy podczas demontażu – nową sondę zabezpiecza Wykonawca
2	Demontaż/montaż korpusu zewnętrznego (górze)	
2.1	Przygotowanie do badań (czyszczenie strumieniowe lub szlifowanie) Badanie na obecność pęknięć i naprawa ewentualnych pęknięć i wad	Dotyczy szlifowania do zaniku pęknięć,
2.2	Przygotowanie do badań i badania korpusu dolnego (strona wewnętrzna i zewnętrzna korpusu)	Dotyczy szlifowania do zaniku pęknięć
2.3	Legalizacja przylegania przylg i powierzchni podziałowej	
2.4	Wymiana śrub na nowe – korpus zewnętrzny WP	Śruby dwustronne: <ul style="list-style-type: none"> • M100x6, L=640mm, – 32 szt. • M80x6, L600mm, – 22 szt. zabezpiecza – Wykonawca
2.5	Legalizacja przylg uszczelniających kołnierzy na dolocie pary do górnych zaworów regulacyjnych WP	Kołnierze dolotowe do zaworów WP <ul style="list-style-type: none"> • Uszczelka wielokrawędziowa MWK18 FI 285x201x4mm +2X0,5 C276/FG-APX – 2szt. zabezpiecza Wykonawca • Wymiana śrub dwustronnych na nowe M64x4 – 24szt. zabezpiecza – Wykonawca Legalizacja wykonana na podstawie fot pomiarowych Wykonawcy.
3	Remont korpusu wewnętrznego i obejm (górze i dół) WP	
3.1	Demontaż/montaż korpusu wewnętrznego i obejm (górze i dół) WP	
3.2	Pomiary geometrii i deformacji	
3.3	Przygotowanie do badań (czyszczenie strumieniowe lub szlifowanie) Badania dostępnych powierzchni korpusu i ołatkowania na obecność pęknięć i naprawa ewentualnych pęknięć i wad. (Badania nieniszczące: <ul style="list-style-type: none"> • VT – Wizualne, • MT – Magnetyczno – Proszkowe, • PT - Penetracyjne). 	Dotyczy szlifowania do zaniku pęknięć.
3.4	Kalibracja ubytków, przejść krawędzi	
3.5	Legalizacja: <ul style="list-style-type: none"> - Powierzchni podziałowej, - Wytoczeń wewnętrznych, osiowo i promieniowo, - Zabieleń pod nakrętki śrub podziałowych, - Łap i zawieszek, - Zaczepów pod pierścienie uszczelniające tłoka, - Rowków pod wpusty centrujące i ustalające, - Kalibrowanie otworów gwintowych, 	



	- Otworów pod kołki.	
3.6	Naprawa ewentualnych uszkodzeń w układzie łopatkowym, stacjonarnym	
3.7	Demontaż starych i montaż nowych blaszek uszczelniających (100%)	
3.8	Przetoczenie blaszek (wg pomiarów wirnika)	
3.9	Pomiary geometrii korpusu po remoncie	
3.10	Demontaż/montaż pierścieni teleskopowych, czyszczenie, pasowanie, pomiary	W przypadku konieczności wymiany pierścienie zabezpiecza – Wykonawca
3.11	Wymiana śrub na nowe – korpus wewnętrzny WP	Śruby dwustronne: <ul style="list-style-type: none"> • M110x6, L=630mm, 14 szt. • M90x6, L=510mm, 6 szt. zabezpiecza – Wykonawca
3.12	Przygotowanie dokumentacji po remontowej: <ul style="list-style-type: none"> - Protokół z przeglądu, - Metryki pomiarowe, - Komplet świadectw, ekspertyz, wyniki badań 	
4	Remont wirnika WP	
4.1	Demontaż i montaż wirnika WP	
4.2	Czyszczenie strumieniowe, badania łopatek, czopów	
4.3	Pomiar geometrii wirnika WP	
4.4	Remont uszczelnień międzystopniowych i dławicowych	Wymiana 100% blaszek uszczelniających, blaszki zabezpiecza –Wykonawca
4.5	Obróbka: <ul style="list-style-type: none"> • Wytoczenie 100% blaszek uszczelniających • Legalizacja rowków pod blaszki uszczelniające, montaż, tamowanie i obróbka nowych blaszek uszczelniających (międzystopniowych i dławicowych) na wymiar z uwzględnieniem luzów promieniowych (zgodnie dokumentacją konstrukcyjną), 	
4.6	Legalizacja czopów, uszczelnień parowych i olejowych, wykonanie ścieżki pomiarowej.	
4.7	Badania 100% dostępnych powierzchni wirnika i ołopatkowania wirnika na obecność pęknięć i wad. Badania nieniszczące: <ul style="list-style-type: none"> • VT – Wizualne, • MT – Magnetyczno – Proszkowe, • PT - Penetracyjne 	
4.8	Pomiar geometrii wirnika po remoncie	
4.9	Wyważanie wysokoobrotowe wirnika na obrotach znamionowych 3000 obr/min.	
4.10	Remont zdemontowanego regulatora bezpieczeństwa wirnika WP: <ul style="list-style-type: none"> - Demontaż i przegląd techniczny regulatora bezpieczeństwa, - Wytypowanie części niezbędnych do wymiany i ustalenie dalszego zakresu prac, - Montaż i wykonanie prób. 	
4.11	Przygotowanie dokumentacji poremontowej: <ul style="list-style-type: none"> - Protokół z przeglądu, - Metryka pomiarowa, - Komplet świadectw badań wirnika, - Metryka pomiarowa poremontowa, - Świadectwo wyważania wirnika. 	



5	Demontaż/montaż obejm tarcz kierowniczych	
5.1	Czyszczenie strumieniowe, badania łopatek i pozostałych powierzchni obejm i tarcz kierowniczych	
5.2	Wymiana blaszek uszczelniających i obróbka na wymiar zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną	
5.3	Wymiana pierścieni uszczelnień międzystopniowych	
5.4	Badania na obecność pęknięć i wad. (Badania nieniszczące: <ul style="list-style-type: none"> • VT – Wizualne, • MT – Magnetyczno – Proszkowe, • PT - Penetracyjne). 	

6	Demontaż/montaż dławnic	
6.1	Czyszczenie strumieniowe, przygotowanie do badań, badania na obecność pęknięć	Dotyczy szlifowania do zaniku pęknięć
6.2	Przygotowanie do badań, badania Badania na obecność pęknięć i wad. (Badania nieniszczące: <ul style="list-style-type: none"> • VT – Wizualne, • MT – Magnetyczno – Proszkowe, • PT - Penetracyjne). 	Dotyczy szlifowania do zaniku pęknięć
6.3	Wymiana segmentów uszczelnień dławnicowych oraz sprężyn na nowe	Segmenty i sprężyny zabezpiecza Wykonawca

II	Remont części SP turbiny:	
1	Demontaż/montaż rurociągów przelotowych SP/NP, ciągów zaworów i oprzyrządowania	
1.1	Legalizacja powierzchni przylg uszczelniających	Uszczelki MPL26 (1620 x 1560 x 5) szt. 4 na rurociągi przelotowe SP-NP zabezpiecza – Wykonawca. Legalizacja wykonana na podstawie fot pomiarowych Wykonawcy.
2	Demontaż/montaż sondy pomiarowej BOTT i opomiarowania	W przypadku uszkodzenia sondy podczas demontażu – nową sondę zabezpiecza Wykonawca
3	Demontaż/montaż korpusu zewnętrznego (góra)	
3.1	Przygotowanie do badań (czyszczenie strumieniowe lub szlifowanie) Badanie na obecność pęknięć i naprawa ewentualnych pęknięć i wad	Dotyczy szlifowania do zaniku pęknięć
3.2	Przygotowanie do badań i badania korpusu dolnego (strona wewnętrzna i zewnętrzna korpusu)	Dotyczy szlifowania do zaniku pęknięć
3.3	Legalizacja przylegania przylg i powierzchni podziałowej	
3.4	Legalizacja przylg uszczelniających kołnierzy na dolocie pary	Kołnierze dolotowe do zaworów SP: <ul style="list-style-type: none"> • Uszczelki MWK18 FI 472x387x7, MAT.ALLOY C276 – 2 szt. zabezpiecza Wykonawca Legalizacja wykonana na podstawie fot pomiarowych Wykonawcy.
4	Remont korpusu wewnętrznego i obejm (góra i dół) SP	



4.1	Demontaż/montaż korpusu wewnętrznego i obejm (góra i dół) SP	
4.2	Pomiary geometrii	
4.3	Przygotowanie do badań (czyszczenie strumieniowe lub szlifowanie) Badanie powierzchni korpusu i ołopatkowania na obecność pęknięć i naprawa ewentualnych pęknięć i wad. (Badania nieniszczące: <ul style="list-style-type: none"> • VT – Wizualne, • MT – Magnetyczno – Proszkowe, • PT - Penetracyjne) 	Dotyczy szlifowania do zaniku pęknięć
4.4	Kalibracja ubytków, przejść krawędzi	
4.5	Legalizacja przylegania: <ul style="list-style-type: none"> - Powierzchni podziałowej - Wytoczeń wewnętrznych, osiowo i promieniowo, - Zabieleń pod nakrętki śrub podziałowych, - Łap i zawieszzeń, - Zaczepów pod pierścienie uszczelniające tłoka, - Rowków pod wpusty centrujące i ustalające, - Kalibrowanie otworów gwintowanych, - Otworów pod kołki. 	Legalizacja wykonana na podstawie fot pomiarowych Wykonawcy.
4.6	Naprawa ewentualnych uszkodzeń w układzie łopatkowym, stacjonarnym	
4.7	Demontaż starych i montaż nowych blaszek uszczelniających (100%)	
4.8	Przetoczenie blaszek (wg pomiarów wirnika)	
4.9	Pomiary geometrii korpusu po remoncie	
4.10	Demontaż/montaż pierścieni teleskopowych, czyszczenie, pasowanie, pomiary	W przypadku konieczności wymiany pierścienie zabezpiecza – Wykonawca
4.11	Przygotowanie dokumentacji po remontowej: <ul style="list-style-type: none"> - Protokół z przeglądu, - Metryki pomiarowe, - Komplet świadectw, ekspertyz, wyniki badań. 	
5	Remont wirnika SP	
5.1	Demontaż i montaż wirnika SP	
5.2	Czyszczenie strumieniowe, badania łopatek, czopów	
5.3	Pomiar geometrii wirnika SP	
5.4	Remont uszczelnień międzystopniowych i dławicowych.	Wymiana 100% blaszek uszczelniających, blaszki zabezpiecza – Wykonawca
5.5	Obróbka: <ul style="list-style-type: none"> - Wytoczenie 100% blaszek uszczelniających, - Legalizacja rowków pod blaszki uszczelniające, montaż, tamowanie i obróbka nowych blaszek na wymiar (zgodnie dokumentacją konstrukcyjną), czopów i pozostałych powierzchni wirnika. 	
5.6	Legalizacja powierzchni czopów łożyskowych, powierzchni uszczelniających oraz sprzęgieł wykonanie ścieżki pomiarowej	
5.7	Badania 100% dostępnych powierzchni wirnika i ołopatkowania wirnika na obecność pęknięć i wad. (Badania nieniszczące: <ul style="list-style-type: none"> • VT – Wizualne, • MT – Magnetyczno – Proszkowe, • PT - Penetracyjne) 	



5.8	Pomiar geometrii wirnika po remoncie	
5.9	Wyważanie wysokoobrotowe wirnika na obrotach znamionowych 3000 obr/min.	
5.10	Przygotowanie dokumentacji poremontowej: - Protokół z przeglądu, - Metryka pomiarowa, - Komplet świadectw badań wirnika, - Metryka pomiarowa poremontowa, - Świadectwo wyważania wirnika.	
6	Demontaż/montaż obejm tarcz kierowniczych	
6.1	Czyszczenie strumieniowe, badania łopatek i pozostałych powierzchni obejm i tarcz kierowniczych	
6.2	Wymiana blaszek uszczelniających i obróbka na wymiar zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną	
6.3	Wymiana pierścieni uszczelnień międzystopniowych	
7	Demontaż/montaż dławnic	
7.1	Czyszczenie strumieniowe, przygotowanie do badań, badania na obecność pęknięć	Dotyczy szlifowania do zaniku pęknięć
7.2	Przygotowanie do badań, badania	Dotyczy szlifowania do zaniku pęknięć
7.3	Wymiana segmentów uszczelnień dławnicowych oraz sprężyn na nowe	Segmenty i sprężyny zabezpiecza Wykonawca
7.4	Legalizacja przylegania przylg i powierzchni podziałowej	Legalizacja wykonana na podstawie fot pomiarowych Wykonawcy.

III	Remont części NP turbiny:	
1	Demontaż/montaż dławnic i rurociągów pary do uszczelnień dławnicowych	
1.1	Czyszczenie powierzchni podziałowych, legalizacja, „wyprowadzenie przylegania”	Uszczelki spiralne do rurociągów i kołnierzy dławnic zabezpiecza – Wykonawca Inne uszczelki zweryfikowane po demontażu kadłuba NP i instalacji w jego obrębie zapewnia – Wykonawca Legalizacja wykonana na podstawie fot pomiarowych Wykonawcy.
1.2	Czyszczenie , montaż uszczelnień dławnicowych zgodnie z dokumentacją	Badania dławnic Badania na obecność pęknięć i wad. (Badania nieniszczące: • VT – Wizualne, • MT – Magnetyczno – Proszkowe, • PT - Penetracyjne).
2	Demontaż/montaż korpusu zewnętrznego (górze)	
2.1	Czyszczenie powierzchni podziałowych, legalizacja, „wyprowadzenie przylegania”	Szczeliwo grafitowe 12mm (KR630 lub SGR-D) 50mb lub 8kg - na podział korpusu NP, zabezpiecza – Wykonawca Legalizacja wykonana na podstawie fot pomiarowych Wykonawcy.
2.2	Demontaż/montaż obejm	
2.3	Czyszczenie strumieniowe, przygotowanie do badań, badania na obecność pęknięć	Dotyczy szlifowania do zaniku pęknięć
2.4	Wykonanie i montaż instalacji wtryskowej (wraz z dyszami) w dolnej części kadłuba NP przód i tył)	Rys ABB 0618810812



2.5	Wykonanie i montaż włazów rewizyjnych przód/tył kadłuba NP (fi 600mm).	Brak dokumentacji wykonawczej (możliwość wizji lokalnej na blokach 2-6 gdzie takie włazy są zamontowane) Dokumentacja u producenta turbiny lub na podstawie wizji lokalnej. Zamawiający nie dysponuje dokumentacją wykonawczą.
3	Remont wirnika NP	
3.1	Demontaż/montaż wirnika NP	
3.2	Czyszczenie wirnika, przygotowanie do przeglądu technicznego	
3.3	Pomiar geometrii wirnika	
3.4	Demontaż/montaż łopatek wirnika III i IV stopnia. Czyszczenie strumieniowe powierzchni wrębów stopnia III i IV do badań NDT na obecność ubytków i pęknięć	
3.5	Badania wirnika i wrębów na obecność pęknięć i uszkodzeń: <ul style="list-style-type: none"> - Badania defektoskopowe dostępnych powierzchni wirnika i ołopatkowania, - Badania magnetyczno-proszkowe łopatek stopnia III, - Badania magnetyczno-proszkowe powierzchni wrębów stopnia III i IV, - Badania ultradźwiękowe powierzchni wrębów stopnia III i IV - Badania ultradźwiękowe spoiny obwodowej wału, - Usunięcie wykrytych wad w spoinie. 	
3.6	Obróbka prewencyjna wrębów IV stopnia oraz badania po obróbce	Obróbka ubytków i pęknięć do 3mm (uwzględnić w zakresie podstawowym) W przypadku stwierdzenia ubytków i pęknięć powyżej 3 mm - przypadek taki byłby przedmiotem prac dodatkowych po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym i zawarciu aneksu do Umowy.
3.7	Wymiana łopatek ostatniego 4-tego stopnia wirnika NP (L-0) <ul style="list-style-type: none"> • Montaż nowych łopatek IV stopnia i wpustów zabezpieczających • Ponowny montaż wcześniej zdemontowanych łopatek III stopnia 	Dostawa łopatek wraz z elementami koniecznymi do ponownego montażu (dotyczy wpustów zabezpieczających i sprężyn) po stronie Zamawiającego Zdemontowane łopatki nie podlegają zwrotowi do Zamawiającego, będą stanowić własność Wykonawcy. Uwzględnić jako wartość dodana.
3.8	Obróbka czopów i powierzchni wału wirnika pod uszczelnienia, półsprzęgieł, pomiar geometrii wirnika	
3.9	Remont tulei sprzęgłowej (czyszczenie, przegląd, badanie defektoskopowe, pomiar geometrii i wyważanie)	
3.10	Pomiar geometrii wirnika po remoncie	
3.11	Wyważanie wysokoobrotowe wirnika na obrotach znamionowych 3000 obr/min.	
3.12	Przygotowanie dokumentacji poremontowej: <ul style="list-style-type: none"> - Protokół z przeglądu, - Metryka pomiarowa, - Komplet świadectw badań wirnika, - Metryka pomiarowa poremontowa, Świadectwo wyważania wirnika.	



4	Remont obracarki turbiny	
4.1	Demontaż/montaż obracarki	
4.2	Weryfikacja części i korekta luzów	Zdyskwalifikowane części zapewnia Zamawiający –

IV	Remont generatora z wyjazdem wirnika – część mechaniczna	
1	Demontaż/montaż kabin dźwiękochłonnych	
2	Demontaż szczytów generatora i karterów uszczelnień wodorowych wraz z rurociągami olejowymi - przód i tył	
3	Pomiar luzów osiowych i promieniowych pierścieni wodorowych i uszczelnień olejowych	
4	Demontaż /montaż wirnika ze stojana generatora , transport wirnika na pole odkładcze . Montaż wirnika nowego (po remoncie).	Sprzęt specjalistyczny do wyjazdu wirnika i transportu po stronie – Wykonawcy
5	Czyszczenie, ostrzenie blaszek uszczelnień olejowych (w przypadku przekroczenie luzów "przeblaszgowanie" , toczenie na wymiar konstrukcyjny i ostrzenie i pasowanie	Blacha mosiądz , gr, 1,5 mm, 2,0 mm i 3,0 mm. Montaż i obróbka blaszek po stronie – Wykonawcy Typ generatora TWW-242-2A/mP
6	Montaż szczytów generatora , uszczelnień wodorowych i karterów (zgodnie z luzami konstrukcyjnymi i kartami pomiarowymi)	Materiały uszczelniające po stronie –Wykonawcy: 1. Sznur gumowy 12,5x12,5mm, ok. 25mb 2. Sznury o-ring, Fi 6 ,i 8 mm 2x10mb 3. Płyty nebar gr. 3,5 mm, 4 szt. 4. Płyty gumowe NBR 4mm i 8mm,
7	Remont chłodziaczy generatora CH1-4. Demontaż/ montaż rurociągów wody chłodzącej w obrębie chłodziacza. Demontaż/montaż chłodziaczy, czyszczenie, lancowanie, wykonanie próby ciśnieniowej, wymiana uszkodzonych fartuchów gumowych.	Materiały po stronie – Wykonawcy : 1. Uszczelki gumowe NBR 4mm i 8mm, 2. Fartuchy gumowe do chłodziaczy CH (mat. NBR) o grubości 3mm. Typ generatora TWW-242-2A/mP
8	Wykonanie i montaż nowych pierścieni uszczelniających na wale wirnika zgodnie z kartą technologiczną	Pierścienie zabezpiecza – Wykonawca Dotyczy 1 kpl. pierścieni uszczelniających (strona N i P) na nowy wał wirnika
9	Montaż rurociągów olejowych	
10	Udział w próbie szczelności stojana generatora, usuwanie nieszczelności	

V	Remont wzbudnicy – część mechaniczna	
1	Demontaż wzbudnicy ze stanowiska	
6	Montaż wzbudnicy na stanowisku wraz z rurociągami wodnymi i olejowym (dostosowanie do nowej (rezerwowej) wzbudnicy	Wzbudnicę rezerwową po remoncie dostarczy Zamawiający
7	Montaż i ustawienie wirnika względem stojana wzbudnicy, wymiana i dostosowanie wałka „torsyjnego”	Wałek torsyjny udostępni Zamawiający
8	Wykonanie centrówki generator – wzbudnica	
9	Montaż osłon dźwiękochłonnych	

VI	Remont łożysk turbiny (linia wałów, sprzęgła)	
1	Remont łożysk turbiny od 1 do 9	
1.1	Demontaż/montaż pokryw stojaków łożyskowych, czujników temperatury i pomiarów specjalnych	
1.2	Legalizacja (szlifowanie) posadowień w karterach łożyskowych	



1.3	Badania stopu łożyskowego łożysk 1-9 i klocków oporowych łożyska nr 2	W przypadku dyskwalifikacji łożyska, łożysko rezerwowe zabezpiecza – Zamawiający Obróbka mechaniczna i pasowanie łożyska zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną po stronie (do wyceny założyć wykonanie 2 kompletów łożysk)- Wykonawcy
1.4	Pomiar luzów uszczelnień olejowych wraz z wymianą zdyskwalifikowanych odrzynaczy olejowych. Dotyczy łożysk i karterów łożyskowych	Błaszki mosiężne zabezpiecza Wykonawca
1.5	Ustalenie „wyprowadzenie” linii wałów turbozespołu	
1.6	Osiowanie wg półsprzęgieł wirników WP–SP, SP–NP, NP-Generator, Generator–Wzbudnica .	
1.7	Pomiary korby na sprzęgłach wirników: WP–SP, SP–NP i NP-Generator. Pomiary i ewentualna korekta bicia końcówki i uciekania czopa wirnika WP.	
1.8	Honowanie i pasowanie śrub sprzęgłowych na sprzęgłach WP–SP, SP–NP i NP-Generator. Wymiana tulejek rozprężnych oraz elementów zabezpieczeń sprzęgła NP-Generator.	W przypadku konieczności wymiany tulejek, tulejki zabezpiecza wykonawca
1.9	Pasowanie łożysk zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną	
1.10	Obsługa geodezyjna podczas wykonywania remontu	Zabezpiecza – Wykonawca



VII	Blok przedni turbiny	
1	Demontaż/montaż pokrywy stojaka łożyskowego	
1.1	Demontaż/montaż niezbędnych elementów układu regulacji	
1.2	Przegląd kłapy zwrotnej na tłoczeniu głównej pompy olejowej GPO	
1.3	Przegląd (czyszczenie i szlifowanie) kostek prowadzących stojaki nr 1 i 2 wraz z wyprowadzeniem luzów zgodnie z dokumentacją	
2	Remont głównej pompy olejowej GPO	
2.1	Pomiary luzów osiowych i promieniowych	
2.2	Obróbka wału pompy, szlifowanie czopów i powierzchni uszczelniających	
2.3	Remont łożysk i pierścieni uszczelniających	Wylanie stopem łożyskowym i obróbka na wymiar zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną po stronie – Wykonawcy W przypadku konieczności ich remontu)
2.4	Montaż pompy, wykonanie centrówki GPO-WP	

VIII	Remont zaworów i armatury turbiny	
1	Remont głównych zasuw parowych GZP (DN250 – szt.-2) wraz z obejściem (zasuwa odcinająca i regulator DN100)	
1.1	Demontaż/montaż, czyszczenie, badania korpusu zaworów, wyprowadzenie szczelności	Szczeliwa, uszczelki zabezpiecza – Wykonawca
2	Remont zaworów odcinających WP (AS 1,2)	
2.1	Demontaż/montaż serwowmotorów i zaworów DN225 (2 szt.)	
2.2	Czyszczenie, badanie korpusów i elementów zaworów, wyprowadzenie szczelności grzyb – dyfuzor	Pierścienie uszczelniające do zaworów AS-1,2 (DN225) nr rysunku 4495144 – 2 szt. zabezpiecza – Wykonawca Rysunki dostępne u producenta zaworu (ZAMECH Elbląg) lub do wykonania z natury.
2.3	Naprawa pęknięć poprzez szlifowanie do zaniku	
2.4	Naprawa instalacji wodnej do chłodzenia korpusów serwowmotorów, wraz z wymianą lejków, zaworów i rurociągów od kolektora zasilającego	Materiały zabezpiecza – Wykonawca Do odtworzenia z natury (możliwa wizja lokalna)
3	Remont zaworów regulacyjnych WP (4 szt.) FD-STV125 DN125 – 3 szt.; FD-STV90 DN90 – 1 szt.	
3.1	Demontaż/montaż serwowmotorów, zaworów i rurociągów odsysań przecieków pary do CT3	Pierścienie uszczelniające zabezpiecza – Wykonawca
3.2	Czyszczenie, badanie korpusów i elementów zaworów, wyprowadzenie szczelności powierzchni podziałowej oraz grzyb – dyfuzor	W przypadku dyskwalifikacji elementu zaworu, części zabezpiecza – Zamawiający
3.3	Przegląd serwowmotorów, wymiana uszczelniaczy	Uszczelnienia po weryfikacji zabezpiecza – Wykonawca
3.4	Naprawa pęknięć poprzez szlifowanie do zaniku	
4	Remont zaworów odcinających SP (AJ-1,2)	
4.1	Demontaż/montaż serwowmotorów i zaworów DN420 (2 szt.)	
4.2	Czyszczenie, badanie korpusów i elementów zaworów, wyprowadzenie szczelności powierzchni podziałowej oraz grzyb – dyfuzor	Uszczelki do zaworów odcinających SP (DN420) zabezpiecza – Wykonawca • Uszczelki MKW18 FI 820X761X3, MAT.ALLOY C276 – 2 szt.
4.3	Naprawa pęknięć poprzez szlifowanie do zaniku	



4.4	Naprawa instalacji wodnej do chłodzenia korpusów serwowatorów, wraz z wymianą lejków, zaworów i rurociągów od kolektora zasilającego	Materiały zabezpiecza – Wykonawca Do odtworzenia z natury (możliwa wizja lokalna)
5	Remont zaworów regulacyjnych SP DN325 szt. 4	
5.1	Demontaż/montaż kolumniek zaworów oraz elementów wału krzywkowego	
5.2	Czyszczenie, sprawdzenie suwliwości, wymiana uszkodzonych elementów	Sprężyny zabezpiecza - Zamawiający
5.3	Czyszczenie, badanie korpusów i elementów zaworów, wyprowadzenie szczelności powierzchni podziałowej oraz grzyb – dyfuzor	Uszczelki do zaworów regulacyjnych SP (DN325) zabezpiecza –Wykonawca <ul style="list-style-type: none"> • Uszczelka MWK18 FI 560X472X3+2X0,5 C276/FGC – 4 szt.
5.4	Przegląd serwowatorów, wymiana uszczelniaczy	
5.5	Naprawa pęknięć poprzez szlifowanie do zaniku	
6	Remont zaworów odcinających i regulacyjnych stacji zrzutowej AR	
6.1	Demontaż/montaż serwowatorów i zaworów odcinających DN350 szt. 2 oraz regulacyjnych DN325 szt. 2	Uszczelki do zaworów odcinających i regulacyjnych stacji AR zabezpiecza – Wykonawca Zawór odcinający AR- (DN350) <ul style="list-style-type: none"> • Uszczelka MWK18 578x511x3+2X0,5 C276/FG-APX – 2 szt. Zawór reg stacji AR-(DN325) <ul style="list-style-type: none"> • Uszczelka MWK18 FI 560x472x3+2X0,5 C276/FGC – 2 szt.
6.2	Demontaż/montaż serwowatorów i zaworów	
6.3	Czyszczenie, badanie korpusów i elementów zaworów, wyprowadzenie szczelności powierzchni podziałowej zaworu oraz grzyb – dyfuzor	Uszkodzone i zdyskwalifikowane elementy do wymiany zapewnia – Zamawiający
6.4	Naprawa pęknięć poprzez szlifowanie do zaniku	
6.5	Naprawa instalacji wodnej do chłodzenia korpusów serwowatorów, wraz z wymianą lejków, zaworów i rurociągów od kolektora zasilającego	Materiały zabezpiecza – Wykonawca Do odtworzenia z natury (możliwa wizja lokalna)
7	Remont klap zwrotnych DN450 na rurociągach wylotowych pary z części WP turbiny	
7.1	Demontaż/montaż klap, czyszczenie, badania, przegląd, kontrola suwliwości.	
7.2	Wymiana uszkodzonych elementów, przegląd siłowników, wymiana węży	Materiały zdyskwalifikowane podczas przeglądu po stronie – Zamawiającego. Uszczelki i szczeliwa i śruby po stronie – Wykonawcy.
8	Remont klap zwrotnych na upustach 1-6 turbiny. Dotyczy remontu 5 kompletów klap wraz z siłownikami i układu dźwigni do ich sterowania (DN150, DN250, DN300, DN400, DN600)	
8.1	Demontaż/montaż klap i siłowników, przegląd, badania, wymiana uszkodzonych elementów i sprawdzenie suwliwości.	Zdyskwalifikowane elementy klap zabezpiecza – Zamawiający. Uszczelki, szczeliwa, uszkodzone śruby zabezpiecza – Wykonawca.
8.2	Badanie korpusów i naprawa pęknięć i uszkodzeń	



IX	Izolacje i rusztowania	
1	Demontaż/montaż izolacji korpusów turbiny i zaworów objętych zakresem prac	
2	Montaż/demontaż rusztowań i podestów niezbędnych do prowadzenia prac	
3	Wykonanie izolacji turbiny zgodnie z załączoną specyfikacją	Załącznik dot. izolacji nr 2

X	Remont układów olejowych turbozespołu	
1	Remont układu oleju smarnego, lewarowego i regulacyjnego turbozespołu oraz uszczelniającego generatora	
1.1	Hydrodynamiczne wyczyszczenie wodą wszystkich wewnętrznych powierzchni układów olejowych (układ oleju smarnego, regulacyjnego, lewarowego i uszczelniającego)	
1.2	Ponowny montaż armatury i rurociągów po czyszczeniu, płukanie układów olejowych do osiągnięcia klasy czystości oleju 16/13 wg. ISO 4406. Płukanie powinno być turbulентne o dużym natężeniu przepływu (prędkość przepływu oleju nie mniejsza niż 3m/s). Kryterium odbioru: po procesie płukania osiągnięcie klasy czystości oleju min 16/13 wg normy ISO 4406 przy jednoczesnym braku zanieczyszczeń większych od 100µm w badanej próbce oleju.	
2	Remont chłodziń olejowych CO-1,2,3; CG-1,2	
2.1	Demontaż/montaż chłodziń	
2.2	Czyszczenie (lancowanie) rurek po stronie wody chłodzącej	
2.3	Mycie i czyszczenie po stronie olejowej	
2.4	Remont komór wodnych dolot/wylot z komorą nawrotną (czyszczenie, pomiar grubości ścianek i przegród, ewentualna naprawa, zabezpieczenie antykorozyjne)	Materiały po stronie – Wykonawcy Do odtworzenia z natury (możliwa wizja lokalna)
2.4	Wykonanie prób ciśnieniowych po stronie wodnej i olejowej po montażu na stanowisku	

3	Czyszczenie zbiorników olejowych (GZO, OZX, ZW, ZH, ZP)	
3.1	Czyszczenie hydrodynamiczne wodą rurociągów układu oleju smarnego i uszczelniającego	
3.2	Czyszczenie filtrów siatkowych na dolotach do łożysk nr 1-7 turbiny typ: WF-S-300/040	
	Ponowny montaż armatury i rurociągów po czyszczeniu, płukanie układów olejowych do osiągnięcia klasy czystości oleju 16/13 wg. ISO 4406	Filtry na okres czyszczenia i płukania układów olejowych zabezpiecza – Wykonawca Wykaz wkładów: 1. Filtr pełnego przepływu FPP – 12 szt WKŁAD FILTRACYJNY WF-W-400/10-470/145 2. Filtr boczny – 2 szt. WKŁAD FILTRACYJNY WF-W-200/03-920/145 3. Filtry napowietrzające – 7szt.



		<p>WKŁAD FILTRACYJNY WF-W-400/08-235/150</p> <p>4. Filtr pełnego przepływu FG i FL – 3 szt WKŁAD FILTRACYJNY WF-W-400/10-470/145</p>
3.3	Wykonanie próby ciśnieniowej zbiornika ZH i ZW – dozór UDT	
3.4	Ustawienie charakterystyk statycznych układu regulacji: serwowymotorów zaworów regulacyjnych WP, serwowymotoru zaworu regulacyjnego SP oraz serwowymotorów zaworów odcinających WP, SP i stacji zrzutowej AR	
4	Przegląd instalacji filtrów wraz z wymianą wkładów dotyczy filtrów FPP, FG, FL oraz FB filtr boczniowy	<p>Wkłady filtracyjne po stronie – Wykonawcy</p> <p>Wykaz wkładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Filtr pełnego przepływu FPP – 12 szt WKŁAD FILTRACYJNY WF-W-400/10-470/145 2. Filtr boczniowy – 2 szt. WKŁAD FILTRACYJNY WF-W-200/03-920/145 3. Filtry napowietrzające – 7szt. WKŁAD FILTRACYJNY WF-W-400/08-235/150 4. Filtr pełnego przepływu FG i FL – 3 szt WKŁAD FILTRACYJNY WF-W-400/10-470/145
4.1	Montaż nowych filtrów oddechowych na pokrywach łożysk 1-7 turbiny oraz GZO	7 sztuk filtrów typ: WF-W-400/08-235/150 zabezpiecza – Wykonawca
5	Przegląd zaworów zwrotnych i regulacyjnych na układzie oleju lewarowego, ustawienie ciśnienia roboczego, kontrola wzniosów łożysk od 1 do 6	

XI	Terminy realizacji prac	
1	Odstawienie bloku do remontu 29.07.2022 r.	
2	Całkowity czas postoju bloku 80 dni (wliczając dni robocze, soboty, niedziele i święta)	
3	Czas rozpoczęcia prac obiektowych: 5 dni od odstawienia bloku (czas niezbędny do studzenia turbiny, prace organizacyjne i przekazanie obszaru robót). Przewidywany czas prac na obiekcie ok. 72 dni.	
4	Czas zakończenia prac obiektowych: 3 dni przed synchronizacją bloku – tzw. mechaniczna kompletacja (Turbina pracująca na obracarce, uruchomione wszystkie układy olejowe, stojan generatora pod powietrzem o ciśnieniu ok 3 bar oraz wykonane izolacji termicznych korpusów i rurociągów spełniające minimalne wymagania w zakresie tych urządzeń, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy). W tym czasie dopuszcza się następujące prace: <ul style="list-style-type: none"> - próby technologiczne układów, strojenie, blokady, - prace wykończeniowe związane z izolacjami, 	



	- prace związane z likwidacją obszaru robót i przygotowanie do komisijnego odbioru technicznego	
5	Szczegółowy harmonogram przedstawi wykonawca na 14 dni przed odstąpieniem bloku.	
6	Zamawiający zastrzega sobie zmianę terminu rozpoczęcia prac po wcześniejszym powiadomieniu Wykonawcy najpóźniej na 30 dni przed rozpoczęciem prac.	

XII	Parametry gwarantowane	
1	Stan diagnostyczny łożysk turbiny	
1.1	Drgania względne określone wg. normy ISO 20816-2:2017	
1.2	Drgania bezwzględne wału turbozespołu określone wg. normy ISO 20816-2:2017	
1.3	Wykonawca gwarantuje utrzymanie poziomu drgań łożysk nr 1+3 w klasie A <ul style="list-style-type: none"> • Drgania względne do 80 μm • Drgania bezwzględne do 3,8 mm/s 	
1.4	Wykonawca gwarantuje utrzymanie poziomu drgań łożysk nr 4+7 nie przekroczy klasy B/C <ul style="list-style-type: none"> • Drgania względne do 165 μm • Drgania bezwzględne do 7,5 mm/s 	
1.5	Ponadto poziom wartości drgań łożysk turbozespołu nie będzie gorszy od wartości osiąganych przed remontem turbin, w rozumieniu zachowania klasy wg normy ISO 20816-2:2017	Uwaga – dla porównania wartości w/w drgań przed i poremontowych istnieje możliwość zebrania danych archiwalnych z systemu Ovation, lub Zamawiający dopuszcza możliwość wykonania pomiarów przed remontem sprzętem mobilnym Wykonawcy (na swój koszt). (Termin pomiarów sugerowany przez Wykonawcę remontów).
1.6	W przypadku nieosiągnięcia zakładanego stanu dynamicznego łożysk turbozespołu. Zamawiający dopuszcza i umożliwi Wykonawcy remontu warunki eksploatacyjne dla wykonania 4 prób „doważania” mających na celu osiągnięcie zdefiniowanego powyżej poziomu drgań.	Na etapie pierwszego podania pary na turbinę. Ewentualnie w przypadku dopuszczenia do eksploatacji – możliwość korekty stanu dynamicznego w terminie uzgodnionym z Zamawiającym.
1.7	Analiza stanu dynamicznego i wytyczne do doważania oraz przeprowadzenie procesu na obiekcie w gestii Wykonawcy remontu turbiny.	

XIII	Dokumentacja	
	Turbina 13K205/225-ND41-M2 (TG-9) jest nową jednostką zmodernizowaną w 2012r przez firmę ALSTOM. Zamawiający dysponuje jedynie dokumentacją złożeniową na objęty zakres prac. Zamawiający zastrzega, że nie posiada rysunków wykonawczych do przedmiotowego zakresu prac, które są w posiadaniu producenta turbiny. Wykonawca modernizacji firma Alstom zastrzegła wszystkie przekazane Zamawiającemu dokumenty klauzulą poufności.	



	<p>Wykonawca remontu w chwili składania oferty jest zobowiązany pisemnie oświadczyć, że posiada lub pozyska kompletną dokumentację od producenta turbiny na wykonanie przedmiotowego zakresu prac (Załącznik nr 4 - Zakres rzeczowy (remont kapitalny).</p>	
--	--	--

XIV	Sprzęt specjalistyczny	
	<p>Wykonawca remontu zapewni w swoim zakresie sprzęt specjalistyczny: trawersy, zawieszenia i inne oprzyrządowania niezbędny do wykonania prac objętych powyższym zakresem. Trawersy, podnośniki, liny, które były przedmiotem dostaw wraz z dostawą nowych turbin są obecnie zdeponowane w Spółce ER-EA Połaniec Sp. z o.o. Wyżej wymieniony sprzęt nie posiada dokumentacji wytwórcy i ważnej dokumentacji odbiorowej dokumentów certyfikacyjnych. Wykonanie tych przeglądów i certyfikacji po stronie – Wykonawcy.</p>	<p>Zamawiający zastrzega sobie, że nie posiada stojaków przystosowanych do transportu wirników oraz kadłubów. Suwnice na maszynowni Q100T/25T wraz z obsługą do prac demontażowo-montażowych na I i II zmianie w dni robocze. zapewnia – Zamawiający Obsługę suwnic na III zmianie, w niedziele i święta zapewnia – Wykonawca w swoim zakresie. Wykonawca może korzystać ze sprzętu na podstawie odrębnej umowy wraz z uzgodnieniami z ER-EA Sp z o.o.</p>

XV	Płatności	
1	Płatności będą podzielone na trzy etapy. Potwierdzeniem etapu jest podpisanie protokołu odbioru częściowego OC1	
1.1	Pierwsza płatność po zakończonym demontażu urządzeń (elementy korpusów i wirnika generatora).	30% całkowitej kwoty wynagrodzenia
1.2	Druga płatność po zakończonym montażu urządzeń .	50% całkowitej kwoty wynagrodzenia tzw. mechaniczna kompletacja (Turbina pracująca na obracarce, uruchomione wszystkie układy olejowe, stojan generatora pod powietrzem o ciśnieniu ok 3 bar). W tym czasie dopuszcza się następujące prace: - próby technologiczne układów, strojenie, blokady, - prace wykończeniowe związane z izolacjami,
1.3	Trzecia płatność po zakończeniu ruchu próbnego (72h) i dostarczeniu dokumentacji technicznej.	20% całkowitej kwoty wynagrodzenia Dokumenty z zakończenia montażu, dokumentację z ruchu próbnego, świadectwa jakości.

Wszystkie płatności określone powyżej będą realizowane po przeprowadzeniu przez Zamawiającego wymaganych odbiorów z wynikiem pozytywnym, zgodnie z "Instrukcją przeprowadzania odbiorów zadań inwestycyjnych" obowiązującą w Enea Elektrownia Połaniec S. A.

XVI	RAPORTY I ODBIORY
1.1. Wykonawca będzie składał Zamawiającemu w dniach od poniedziałku do piątku raporty z realizacji prac. Raporty będą składane w formie elektronicznej. Terminy dostarczania raportów zostaną uzgodnione z Zamawiającym.	



1.2. Wzory raportów będą uzgadniane przez Strony wg potrzeb Zamawiającego.			
1.3. Dokumentacja wymagana przez Zamawiającego:			
L.p.	Dokumentacja	Wymagana [x]	Dokument źródłowy
A	PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC		
1.	Opracowanych przez Wykonawcę Szczegółowych instrukcji bezpiecznego wykonania prac	x	Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy w Enea Elektrownia Połaniec S.A nr I/NB/B/20/2013
2.	Opracowanej przez Wykonawcę Instrukcji Organizacji Robót (IOR) do uzgodnienia z Zamawiającym.	x	Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy w Enea Elektrownia Połaniec S.A nr I/NB/B/20/2013
3.	Wykaz urządzeń, sprzętu oraz narzędzi wykorzystywanych do prac	x	Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy w Enea Elektrownia Połaniec S.A nr I/NB/B/20/2013
4.	Wniosek o wydanie przepustek tymczasowych dla Pracowników	x	Instrukcja przepustkowa dla ruchu osobowego i pojazdów nr I/NN/B/35/2008
5.	Wniosek o wydanie przepustek tymczasowych dla pojazdów	x	Instrukcja przepustkowa dla ruchu osobowego i pojazdów nr I/NN/B/35/2008
6.	Wniosek – zezwolenie na wjazd i parkowanie na terenie obiektów energetycznych	x	Instrukcja przepustkowa dla ruchu osobowego i pojazdów nr I/NN/B/35/2008
7.	Wykazy pracowników skierowanych do wykonywania prac na rzecz ENEA Elektrownia Połaniec S.A. osobno przez wykonawcę i pod podwykonawców (Załącznik Z1 dokumentu związanego nr 2 do IOBP))	x	Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy w Enea Elektrownia Połaniec S.A nr I/NB/B/20/2013
8.	Karta Informacyjna Bezpieczeństwa i Higieny Pracy dla Wykonawców – Z5 (Załącznik do zgłoszenia Z1 dokumentu związanego nr 2 do IOBP)	x	Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy w Enea Elektrownia Połaniec S.A nr I/NB/B/20/2013
9.	Zakres prac (uzgodniony i zatwierdzony)	x	
10.	Projekt techniczny (uzgodniony i zatwierdzony)		
11.	Harmonogram realizacji prac	x	



	(uzgodniony i zatwierdzony) oraz zaopiniowany przez służby BHP wykonawcy		
12.	Przewidywany - Plan odpadów przewidzianych do wytworzenia w związku z realizowaną umową rynkową, zawierający prognozę : rodzaju odpadów, ilości oraz planowanych sposobach ich zagospodarowania (Załącznik Z-2)	x	Instrukcja postępowania z odpadami wytworzonymi w Elektrowni Połaniec nr I/MS/P/41/2014
13.	Plan Kontroli i Badań (uzgodniony przez strony i zatwierdzony)	x	
14.	Uzgodniona z UDT Technologia naprawy (dla urządzeń wymagających dozoru z UDT)		
B	W TRAKCIE REALIZACJI PRAC		
1.	Raport z inspekcji wizualnej	x	
2.	Uzgodniona z UDT Technologia naprawy (dla urządzeń wymagających dozoru z UDT)	x	
3.	Tygodniowy raport realizacji prac wraz z aspektami BHP	x	
4.	Foty pomiarowe		
5.	Dokumentacja fotograficzna (stan zastany)	x	
6.	Uzgodnienia zmiany zakresu prac (uzgodniony przez strony i zatwierdzony)	x	
7.	Zmiany harmonogramu realizacji prac (uzgodniony przez strony i zatwierdzony)	x	
8.	Protokoły odbiorów częściowych (uzgodniony przez strony i zatwierdzony)	x	
C	PO ZAKOŃCZENIU PRAC		
1.	Zestawienie materiałów podstawowych użytych do remontu, z podaniem gatunku materiałów, numeru wytopu, zastosowania oraz numeru atestu/ów	x	
2.	Zestawienie materiałów dodatkowych do spawania z podaniem gatunku, średnicy oraz numeru atestu/ów	x	
3.	Lista spawaczy uczestniczących w zadaniu	x	
4.	Lista WPS-ów zastosowanych w zadaniu	x	
5.	Lista sprzętu spawalniczego zastosowanego w realizacji	x	
6.	Protokoły z badań nieniszczących /NDT/	x	
7.	Protokoły z pomiarów luzów itp.	x	



8.	Przewodnik warsztatowy wykonanych prac		
9.	Poświadczenia / Oświadczenia	x	
10.	Szkice, rysunki – dokumentacja pomontażowa z naniesionymi zmianami		
11.	Protokół kontroli spełnienia minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyny	x	Instrukcja przeprowadzania oceny minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyny nr I/MR/P/9/2012
12.	Zgłoszenie gotowości urządzeń do odbioru	x	
13.	Raport końcowy z wykonanych prac zawierający uwagi / zalecenia dotyczące remontowanego urządzenia/obiektu, w tym układów i urządzeń współdziałających oraz dokumentację zdjęciową	x	
14.	Protokoły odbiorów końcowy (uzgodniony przez strony i zatwierdzony)	x	
15.	Protokoły odbioru do uruchomienia i po ruchu próbnym	x	

XVII	WYMAGANIA TECHNICZNE
-------------	-----------------------------

1.1. Cięcie i ukosowanie

Rodzaj skosu jak również rozmiar powinien być dobrany w funkcji grubości materiału, który będzie spawany po to, aby maksymalnie zmniejszyć ilość spoiwa. Zamawiającemu należy przedstawić stosowaną normę.

1.2. Spawanie

Kwalifikacja technologii spawania

Procedury spawania, przed rozpoczęciem prefabrykacji, należy przekazać do weryfikacji i akceptacji przez Zamawiającego. Procesy spawalnicze powinny mieć kwalifikację zgodne z ASME IX lub EN 288.1, EN 288.2, EN 288.3 lub inną równoważną normą, która ma być określona w złożonej ofercie.

1.2.1. Kwalifikacja spawacza

Spawacze, którym powierzono spawanie podczas prefabrykacji lub przy montażu muszą przejść pomyślnie testy kwalifikacyjne związane z rodzajami montażu, jaki należy wykonać oraz zgodne z warunkami realizacji procesu spawania. Kwalifikacje są potwierdzone zaświadczeniem kwalifikacyjnym wydanym przez zaakceptowaną przez Zamawiającego jednostkę notyfikującą. Zaświadczenie kwalifikacyjne w czasie, gdy jest wykonywane spawanie, nie może być starsze niż 3 miesiące. Czas ten może być wydłużony do 6 miesięcy, jeśli Wykonawca może udowodnić, że prowadzi system kontroli kwalifikacji spawaczy. Ponadto, wydłużenie tego okresu jest możliwe, jeśli w tym czasie wykonuje spawy przy zastosowaniu odpowiedniej procedury spawania oraz uzyskuje poziom jakości zgodny z wymaganiami Umowy.

Kwalifikacja spawacza dla danego procesu spawania odbywa się zgodnie z wymogami ASME IX lub EN 287.1 lub innej równoważnej normy, w rzeczywistych warunkach realizacji prac, przy wykorzystaniu takich samych materiałów, jakie będą stosowane przy faktycznej fabrykacji oraz



pod nadzorem jednostki kontrolującej. Zamawiający nie ponosi ani nie zwraca kosztów kwalifikacji.

Zaświadczenia kwalifikacyjne należy mieć dostępne do okazania Zamawiającemu. Jeśli w jakimkolwiek czasie w opinii Zamawiającego lub jego przedstawiciela praca któregoś spawacza budzi wątpliwości, to od takiego spawacza będzie wymagane, aby poddał się dodatkowemu testowi kwalifikacyjnemu dla wykazania czy jest on zdolny do wykonywania prac, do których został zaangażowany.

Spawy są znakowane tak, aby umożliwić identyfikację spawacza, który je wykonał.

1.2.2. Spawanie

Końcówki rur, które będą spawane, mają być przygotowane zgodnie z odpowiednimi Normami. Wykonawca prowadzi i udostępnia Zamawiającemu lub jego przedstawicielowi, zarówno na warsztacie lub w miejscu montażu, dostatecznie oznaczoną dokumentację z rejestrem wszystkich spawów, przeglądów, kontroli i napraw spawów.

Wykonawca realizujący spawanie elementów wysokotemperaturowych powinien posiadać certyfikat zgodny z EN 729-2 (ISO 3834-2). Podwykonawcy powinni mieć certyfikaty w zakresie tych samych wymagań, chyba że spawanie jest koordynowane i nadzorowane przez odpowiedni i kompetentny, znajdujący się na miejscu personel spawalniczy (patrz EN 729-2/ISO3834-2, par.7.3) Wykonawcy.

Spawanie montażowe, kontrola i nadzór należy wykonywać zgodnie z normą EN 729-2/ISO 3834-2. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac spawalniczych należy przedłożyć do akceptacji Zamawiającego wszystkie stosowne karty technologiczne połączeń spawanych WPS/WPQR.

Zastosowanie mają wszystkie istotne parametry opisane w normie EN ISO 15614-1 lub równoważnej.

1.2.3. Spawanie tymczasowych mocowań

Wymagania przy spawaniu tymczasowych mocowań powinny być takie same jak przy spawaniu głównych spawów. Do spawania mogą być dopuszczeni jedynie spawacze kwalifikowani zgodnie z powyższą definicją. Usuwanie tych mocowań będzie wykonywane przez szlifowanie do równa z powierzchnią elementu ciśnieniowo. Wymagana jest defektoskopia magnetyczna proszkowa.

Tymczasowe spawy nawet, jeśli będą później usunięte, należy po wykonaniu wyżarzać dla stali chromowej 9- 12% Cr.

1.2.4. Harmonogram spawania

Wykonawca przedkłada Zamawiającemu kompletny harmonogram spawania na miejscu montażu.

Wykonawca będzie notował wszelkiego rodzaju wady spawów. Procedury naprawy należy przedłożyć Zamawiającemu do kontroli.

1.2.5. Badania nieniszczące spawów

Próby nieniszczące spawów na różnych układach przeprowadzane są zgodnie ze stosowanymi normami i przepisami projektowymi w oparciu o Program Kontroli i Badań (PKiB).

1.3. Wyżarzanie

1.3.1. Wygrzewanie wstępne, temperatura międzyścięgowa, chłodzenie przed obróbką cieplną po spawaniu (PWHT) oraz wyżarzanie stanowią krytyczne czynniki dla wykonania udanych spawów szczególnie dla stali chromowej 9- 12%Cr.

1.3.2. minimalna temperatura wygrzewania wstępnego nie może być niższa niż 180°C dla cienkich ścianek (<10 mm) lub 200°C dla grubości ścianki powyżej 10 mm. Maksymalny poziom twardości wynikowej musi być poniżej 350HV10 i powinien być wykazany przez procedurę kwalifikacyjną.



- 1.3.3. Nagrzewanie wstępne należy wykonywać nagrzewarką elektro-rezystancyjną. Dla tymczasowych miejscowych spawów szczepnych, przy użyciu palników gazowych (nie dopuszcza się wykorzystywania palników acetylenowo - tlenowych), minimalna temperatura nagrzewania wstępnego powinna być zwiększona o 50°C i powinna być zastosowana na wystarczająco szerokiej powierzchni.
- 1.3.4. Minimalną temperaturę nagrzewania wstępnego należy kontrolować przy użyciu kalibrowanej termopary lub termometrem cyfrowym (miejscowe nagrzewanie wstępne palnikiem gazowym). Liczbę i rozmieszczenie termopar należy przedłożyć do akceptacji Zamawiającego. W przypadku ciężkich płytów ścian należy wykazać, że wewnętrzna powierzchnia jest nagrzewana przynajmniej do temperatury minimalnej.
- 1.3.5. Maksymalna temperatura międzyściegowa powinna wynosić 300°C i musi być kontrolowana podczas spawania za pomocą kalibrowanych termometrów cyfrowych na wierzchniej warstwie spawu.
- 1.3.6. Po wykonaniu spawania spaw powinien przez wystarczająco długi czas (około 1 godz.) stygnąć pod izolacją do temperatury poniżej Mf. Studzenie do temperatury otoczenia jest dopuszczalne o ile spaw nie jest usztywniony (np. spawanie na warsztacie) bądź grubość ścianki jest mniejsza niż 80 mm
- 1.3.7. Spaw nie musi być poddany obróbce cieplnej bezpośrednio po schłodzeniu pośrednim. Jakkolwiek, maksymalny czas trwania do końcowej obróbki cieplnej musi być ograniczony do jednego tygodnia pod warunkiem, że elementy są składowane na zakrytej powierzchni, aby uniknąć kondensacji lub oddziaływania deszczu/śniegu na powierzchnię materiału. Należy unikać niskich temperatur i uderzeń podczas transportu. W przypadku mocno usztywnionych złączy lub ciężkich elementów ściennych (>80 mm), obróbka cieplna po spawaniu PWHT musi nastąpić natychmiast po wystygnięciu pośrednim.
- 1.3.8. Żadne spawy nie mogą pozostać bez obróbki cieplnej. Obróbka cieplna po spawaniu PWHT jest wymagana dla wszystkich grubości.
- 1.3.9. Wykonawca przedkłada procedurę obróbki cieplnej do akceptacji Zamawiającego. Procedura musi określić, jako minimum:
- użytą metodę: w piecu bądź miejscową z nagrzewarką elektro-rezystancyjną.
 - materiał maty grzewczej
 - temperatura i czas podtrzymania przy wyżarzaniu, które są najbardziej odpowiednie dla zapewnienia właściwych właściwości mechanicznych. Rodzaj używanych termopar, ich liczba i rozmieszczenie oraz kalibracja.
 - gradienty temperatur pomiędzy powierzchnią wewnętrzną i zewnętrzną w przypadku elementów grubościennych
 - szybkość podgrzewania i studzenia
 - szerokość i wysokość pasa grzewczego i izolującego, jeśli ma zastosowanie. Liczba i rozmieszczenie elementów elektrycznych, podczas obróbki cieplnej po spawaniu PWHT powinny być takie, aby szerokość kontrolowanego pasa po każdej stronie spawu na powierzchni, gdzie jest największa szerokość spawu, powinna równać się szerokości spawu lub wynosić 2 cale, w zależności od tego, która jest mniejsza. Temperatura elementu od krawędzi kontrolowanego pasa w kierunku zewnętrznym musi maleć stopniowo tak, aby uniknąć szkodliwych gradientów termicznych.
- 1.3.10. Zalecana temperatura i czas podtrzymania:
- dla stali chromowych 9-12% Cr

Zazwyczaj, temperatura powinna wynosić pomiędzy 740°-780°C w zależności od zaleceń producenta stali. Jeśli wybrane temperatury podtrzymania wynoszą powyżej 760°C, Aci to temperatury dla materiałów spawalniczych powinny być zweryfikowane po to, aby nie prowadzić obróbki cieplnej powyżej temperatury Aci. Zalecane czasy podtrzymania



wynoszą 1 godz./25 mm z minimum 2 godz. dla metody spawania elektrodą otuloną SMAW oraz 4h dla metody spawania łukiem krytym SAW. Należy zachować ostrożność, aby nie doprowadzić do nadmiernego odpuszczenia materiału!

➤ dla stali 2 1/4%Cr

Rury cienkościennie (<10 mm) mogą być spawane bez obróbki cieplej po spawaniu PWHT, ale zgodnie z EN 12952, a karta technologiczne połączeń spawanych PQR powinna wykazać poziom twardości poniżej 350HV10.

P23/P24 ciężkie elementy ścienne wymagają PWHT przy minimalnej temperaturze 740°C/2 h dla zagwarantowania minimalnego poziomu twardości.

1.4. Zabezpieczenie i malowanie

1.4.1. Technologie malowania

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu pełną propozycję systemów zabezpieczeń. Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu następującą informację:

- zamierzony cel (elementy, które mają być zabezpieczone, zakres temperatur);
- przygotowanie powierzchni, powłoki nakładane na warsztacie, procedura nakładania, powłoki nakładane w miejscu montażu, grubość, metody malarskie (pędzel, natrysk), kontrole prowadzone na warsztacie i w miejscu montażu;
- paszport dla każdej warstwy malarskiej (techniczny i bezpieczeństwa).
- Przedłożone technologie malowania dla części metalowych będą dostosowane do specyfiki warunków pracy urządzenia. Minimalna grubość suchej warstwy dla warunków zewnętrznych jest 160 µm.

Elementy ocynkowane po galwanizacji powinny być rektyfikowane.

1.5. Oznakowanie i numeracja

Należy stosować obecnie stosowany w Enea Elektrowni Połaniec system numeracji i oznaczeń.

Wykonawca jest zobowiązany do odtworzenia oznaczeń i tabliczek KKS dla urządzeń objętych Umową.

1.6. Dokumentacja

Dokumentacja techniczna związana z realizacją umowy będzie dostarczona Zamawiającemu w formie papierowej (1 egz.) + wersja elektroniczna (płyta CD) w formacie pdf.

XVIII	Warunki organizacyjne dla prawidłowej realizacji zadania dla prac wykonywanych na obiekcie u Zamawiającego.
--------------	--

- 1.1. Wszystkie urządzenia, materiały oraz sprzęt niezbędny dla bezpiecznej realizacji prac obiektowych na terenie Zamawiającego zapewnia Wykonawca, który ponosi wszystkie koszty w tym zakresie.
- 1.2. Złom metali (z wyłączeniem łopatek wirnika NP) i kabli stanowi własność Zamawiającego i należy go przekazać w dni robocze od poniedziałku do piątku w godzinach 7:00-14:00 do magazynu Zamawiającego, zlokalizowanego na terenie Enea Elektrownia Połaniec S.A. Dowód przekazania złomu należy dostarczyć Przedstawicielowi Zamawiającego.
- 1.3. Za wytwórcę pozostałych odpadów uznaje się Wykonawcę. Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia odpadów w trybie określonym w Ustawie o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz.U. 2018 poz. 992 z późn. zm.) - chyba, że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej. Koszty związane z wywożeniem i zagospodarowaniem odpadów ponosi Wykonawca.



Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ewidencji odpadów i metod ich zagospodarowania.

- 1.4. Transport technologiczny materiałów oraz złomu należy do zakresu Wykonawcy, zgodnie z zasadami obowiązującymi na terenie Enea Elektrownia Połaniec S.A.
- 1.5. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia własnych oznaczonych kontenerów dla tymczasowego gromadzenia wytworzonych odpadów zarówno komunalnych jak i związanych z prowadzonymi pracami.
- 1.6. Podczas wykonywania prac na terenie Enea Elektrownia Połaniec S.A., Wykonawcę obowiązują aktualne przepisy wewnętrzne Zamawiającego, a w tym instrukcja organizacji bezpiecznej pracy w Enea Elektrownia Połaniec S.A., Instrukcja ochrony przeciwpożarowej oraz przepisy w zakresie ochrony środowiska naturalnego, z którymi Wykonawca jest zobowiązany zapoznać się na etapie przed złożeniem ostatecznej oferty cenowej. Dokumenty dostępne są na stronie: <https://www.enea.pl/pl/grupaenea/o-grupie/spolki-grupy-enea/polaniec/zamowienia/dokumenty-dla-wykonawcow-i-dostawcow>

Dla stron są wiążące kolejne ich wersje opublikowane na ww. stronie w okresie obowiązywania Umowy.

XIX Wizja lokalna

1. Wykonawcy zamierzający uczestniczyć w wizji lokalnej, powinni:
 - przybyć odpowiednio wcześniej w celu uzyskania przepustek i odbycia szkolenia wprowadzającego umożliwiającego rozpoczęcie procedury wydania zgody na odbycie wizji lokalnej na terenie Enea Elektrownia Połaniec S.A.;
 - zabrać ze sobą obuwie robocze, odzież roboczą i sprzęt ochrony osobistej (kask z ochronnikami słuchu, okulary ochronne, maseczki chroniące przed pyłem) umożliwiającej wejście na obiekty produkcyjne Enea Elektrownia Połaniec S.A.;
 - podać imiona i nazwiska przedstawicieli Wykonawcy (minimum dobę przed przyjazdem) biorących udział w wizji, celem przygotowanie dokumentu jak w załącznikach;
 - wypełnić i przesłać załącznik Z-2 Dokumentu Związanego nr 2 do Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy - I/NB/B/20/2013