

Wykonanie remontu elektrofiltru bloku nr 5 w PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Turów

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	2
2. Informacja ogólna.....	2
3. Charakterystyka elektrofiltru	2
4. Dane techniczne elektrofiltru	5
5. Aktualny stan techniczny elektrofiltru	8
6. Harmonogram.....	9
7. Ogólne wymagania techniczne	10
8. Szczegółowy zakres prac Wykonawcy – opcja I.....	11
9. Szczegółowy zakres prac Wykonawcy – opcja II	13
10. Szczegółowy zakres prac Wykonawcy – opcja III	13
11. Wymagania dotyczące uzgodnień	13
12. Zakres prac Zamawiającego	13
13. Dokumentacja będąca w posiadaniu Zamawiającego.	13
14. Przepisy wewnętrzne Zamawiającego	14
15. Podstawowe wymagania Zamawiającego dotyczące dostępu i przebywania na terenie Zamawiającego, ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej i bhp:	14
16. Wymagania ogólne projektowania, dostaw i realizacji	21
17. Odbiory robót	26
18. Wymagania dotyczące elektronicznej wersji dokumentacji projektowej i powykonawczej 2 i 3 D	29

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej jest wykonanie remontu elektrofiltru bloku nr 5 w Elektrowni Turów.

2. Informacja ogólna

Planowany termin wykonania remontu elektrofiltru bloku nr 5 przypada na okres **od 24.05.2025r. do 22.08.2025r.** i jest powiązany z postojem bloku nr 5. Termin rozpoczęcia remontu może ulec niewielkiej zmianie (rozpocząć się wcześniej lub później od planowanej daty), lecz czas trwania remontu będzie niezmienny. Miejszem wykonywania remontu elektrofiltru będzie teren PGE GiEK SA Oddział Elektrownia Turów.

3. Charakterystyka elektrofiltru

Producentem elektrofiltru bloku nr 5 w Elektrowni Turów jest firma ELWO S.A. Pszczyna.

Kompletny elektrofiltr składa się z:

- komór,
- dyfuzorów i konfuzorów,
- lejów zsypowych,
- układu elektrod ulotowych z mechanizmem strzepującym,
- układu elektrod zbiorczych z mechanizmem strzepującym,
- zespołów zasilających i szaf prostowniczych,
- instalacji nawiewnego ogrzewania izolatorów zawieszeniowych i obrotowych
- izolacji termicznej,
- schodów, podestów i drabin.

a) Komora elektrofiltru

Komora elektrofiltru jest konstrukcją stalową, szczelnie spawaną, montowaną z prefabrykowanych segmentów ścian, dachu i stężeń. Wykonana jest z blachy o grubości 5 mm wzmocnionej profilami hutniczymi. Komora posadowiona jest na łożyskach mocowanych na konstrukcji wsporczej. Układ łożysk (stałych, kierunkowych i swobodnych) umożliwia swobodne przemieszczanie się komory podczas zmian temperatur wynikający z rozszerzalności termicznej elektrofiltru. Wewnątrz obudowy zamontowane są podesty umożliwiające przeprowadzenie rewizji elektrofiltru. Cała komora przykryta jest dachem. Na dachu elektrofiltru zabudowane są izolowane termicznie komory WN, w których znajdują się izolatory zawieszeniowe elektrod ulotowych zasilane z zespołów transformatorowo-prostownikowych. Komora podzielona jest na poziomy.

Poziom pierwszy - podest dla obsługi i konserwacji strzepywaczy elektrod zbiorczych oraz włązy wejściowe do komór.

Poziom drugi - podest dla obsługi i konserwacji strzepywaczy elektrod ulotowych oraz włązy do komór w czasie montażu, przeglądu i konserwacji, remontów wyposażenia wewnętrznego elektrofiltru.

Poziom trzeci - dach elektrofiltru pokryty blachą. Na dachu elektrofiltru umieszczone są włązy dla obsługi i konserwacji izolatorów zawieszeniowych, jak również podłączenia wysokiego napięcia. Na dachu umieszczone są również zespoły zasilające oraz instalacja ogrzewania izolatorów obrotowych oraz izolatorów zawieszeniowych komór WN.

b) Dyfuzory i konfuzory

Elektrofiltr posiada kanały spalin na wlocie i wylocie. Kanały posiadają wstawki kompensacyjne w celu likwidacji wydłużeń termicznych. W celu uzyskania równomiernego rozptywu strugi gazów w przekroju przepływowym całego elektrofiltru, na wlocie do każdego z ciągów umieszczono komplety sit rozdzielczych, których zadaniem jest wyrównanie prędkości strugi gazu poprzez dławienie przepływu kanału spalin.

c) Leje zsypowe

Leje zsypowe o kształcie ostrosłupa, spawane z blachy o grubości 5 mm wzmocnionej profilami hutniczymi, podwieszone do dolnej części komory przeznaczone są do przejściowego gromadzenia pyłu wytrąconego w komorach elektrofiltru (pył usunięty z elektrod zbiorczych i ulotowych). W

lejach zabudowane są wewnętrzne przegrody zapobiegające przepływowi gazu poniżej elektrod zbiorczych, co ogranicza wtórne porywanie wytrąconego już pyłu. Dolne części lejów są ogrzewane.

d) Układ elektrod ulotowych z mechanizmem strzepującym

Elektrody ulotowe wykonane są z pionowych rur stalowych z osadzonymi poziomo ostrzami emisyjnymi. Poszczególne elektrody ulotowe zawieszone są w górnej części na belkach zawieszeniowych. Elektrody ulotowe jednego pola elektrycznego (strefy) łączy rama zawieszeniowa. Rama ta stanowi oparcie dla elektrod ulotowych i układu strzepywaczy. Rama zawieszeniowa podwieszona jest do dźwigarów dachowych za pomocą rur zawieszeniowych opartych na izolatorach zawieszeniowych. Izolatory zawieszeniowe izolują cały zespół elektrod ulotowych od uziemionej komory elektrofiltru. Mechanizm strzepujący elektrod ulotowych jest elektrycznie odizolowany od wysokiego napięcia izolatorami obrotowymi (napędowymi). Napędy mechanizmów strzepujących umieszczone są na bocznej ścianie elektrofiltru. Wały strzepywaczy danej strefy, poprzez zespół łożysk ślizgowych stałych i swobodnych mocowane są do ram zawieszeniowych elektrod ulotowych.

e) Układ elektrod zbiorczych z mechanizmem strzepującym

Elektrody zbiorcze (osadczce) wykonane są ze zimnowalcowanych płyt stalowych o profilu przekroju poprzecznego w kształcie litery sigma. Składają się z szeregu metalowych blach ustawionych w podłużnych szeregach mocowanych do górnej belki zawieszeniowej i połączonych drążkiem strzepującym w dolnej części za pomocą nitów. Pionowe krawędzie elektrod zbiorczych są zagięte, co nadaje im przekrój zapewniający sztywność. Do zbierania pyłu są wykorzystywane obie strony elektrody. Elektrody zbiorcze są oczyszczane z pyłu w ten sam sposób jak elektrody ulotowe, tj. za pomocą mechanizmów strzepujących. Napędy mechanizmów strzepujących są umieszczone w dolnej części bocznej ściany komory elektrofiltru. Wały strzepywaczy elektrod zbiorczych poprzez zespół łożysk ślizgowych stałych i swobodnych, mocowane są do dolnych poprzecznych dźwigarów komory. Kiedy jeden z młotków uderza w kowadełko pręta wstrząsowego jednego rzędu elektrod, energia uderzeniowa rozkłada się równomiernie pomiędzy elektrodami. Fala uderzeniowa powoduje powstanie vibracji i przyspieszeń w postaci „efektu lawinowego” na elektrodach, w wyniku czego elektrody zostają oczyszczone ze zgromadzonego na nich pyłu.

f) Strzepywacze elektrod ulotowych

Układ strzepywaczy składa się z wału, młotków wraz z uchwytyami ułożyskowania i napędu. Układ strzepywaczy obejmuje wszystkie rzędy elektrod ulotowych danej strefy. Wał strzepywaczy osadzony jest na łożyskach. Do zabezpieczenia wału przed przesunięciem służą nakładki ustalające. Na wale strzepywaczy w osiach ram elektrod ulotowych zamocowane są uchwyty, w których osadzone są młotki przerzutowe służące do strzepywania popiołu. Przy obrocie wału młotki zostają uniesione do położenia górnego, z którego następuje ich przerzucanie. Opadające swobodnie młotki uderzają w kowadełko ramy powodując strzepywanie osadzanego na elektrodach pyłu wskutek wprawienia ram w ruch drgający. Osadzenie na wale młotków w linii śrubowej powoduje równomierny opad popiołu do lejów.

Główne części zespołu napędowego strzepywaczy elektrod ulotowych:

- silnik elektryczny,
- przekładnia zębata,
- izolator napędowy,
- osłona izolatora napędowego.

Zadaniem zespołu napędowego jest nadanie określonych obrotów wałowi strzepywacza, w wyniku których umocowane na nim młotki przerzutowe wykonują ruchy połączone z uderzeniami w kowadełko ram elektrod ulotowych. Prędkość obrotowa wału strzepywaczy jest jednakowa niezależnie od strefy i wynosi około 1/3 obr/min. Dla prawidłowego działania strzepywaczy musi być zachowany wymagany kierunek obrotów wału strzepywaczy. W przeciwnym razie grozi to uszkodzeniem układu. Moment zespołu napędowego na wał przekazywany jest poprzez izolator. Do każdej strefy jest inny optymalny program okresowego strzepywania pyłu z elektrod ulotowych.

g) Strzepywacze elektrod zbiorczych

Do strącania pyłu z elektrod zbiorczych służą strzepywacze młotkowe. Każda strefa oczyszczana jest przez oddzielny układ strzepywaczy z programowym cyklem działania. Układ strzepywaczy obejmuje wszystkie rzędy elektrod zbiorczych danej strefy. Wał osadzony jest na łożyskach ślizgowych, a te z kolei ustawione są na wspornikach. Panewki łożysk ślizgowych nie są osadzone na stałe i obracają się z wałem w otworze łożyska. Końcówka wału strzepywaczy przechodzi przez ścianę boczną na zewnątrz komory. W miejscu przejścia przez ścianę boczną wał zabezpieczony jest uszczelnieniem dławicowym. Napęd strzepywaczy elektrod zbiorczych powodujących ruch obrotowy wału strzepywaczy, składa się z:

- silnika elektrycznego,
- przekładni zębatej.

Prędkość obrotowa strzepywaczy realizowana jest poprzez okresowe obroty wału strzepywaczy. Do każdej strefy jest inny optymalny program okresowego strzepywania.

h) Zespoły zasilające i szafy sterownicze

Zespół prostowniczy tworzą: jednofazowy transformator podwyższający, prostownik krzemowy w układzie mostkowym oraz szeregowo włączony dławik. Całość zamknięta jest w kadzi wypełnionej mineralnym olejem transformatorowym. Wysokie napięcie jest wyprowadzone poprzez izolator przepustowy WN umieszczony na pokrywie kadzi.

Szafa sterownicza zawiera: tyrystorowy regulator napięcia, mikroprocesorowy sterownik regulatora, przyrządy pomiarowe, lampki sygnalizacyjne, przyciski oraz inne elementy zabezpieczeń, pomiaru, sygnalizacji i sterowania. Zastosowane przez „ELWO” zespoły zasilające, pozwalają uzyskać dobrą regulację napięcia i zapewniają szybką odpowiedź układu na stany przejściowe (przeskoki i zwarcia) występujące w elektrofiltrze.

Zespoły prostownicze i szafy sterownicze zasilane są z transformatorów 6kV/0,4kV w następującym układzie:

- ciąg 05HQB01 z transformatora 05BFT50
- ciąg 05HQB02 z transformatora 05BFT60

Sterownik PLC znajduje się w rozd. 0,4kV 06BFE szafie sterowniczej 05BFE14. Na szafie sterowniczej 05BFE14 znajduje się panel operatorski do sterowania:

- strzepywaczami elektrofiltru bl. nr 5 z pełną automatyką sterowania,
- instalacją grzania lejów z pełną automatyką sterowania,
- instalacją grzania izolatorów z pełną automatyką sterowania,
- pomiarami temperatur
- optymalizacją pracy elektrofiltru.

i) Instalacja nawiewnego ogrzewania izolatorów zawieszeniowych i obrotowych

Praca instalacji ogrzewania izolatorów nadzorowana jest przez sterownik, którego algorytm na podstawie wskazań czujników temperatury (w komorach izolatorów obrotowych i zawieszeniowych 4 strefy) utrzymuje temperaturę na poziomie 90°C.

Instalacja ogrzewania izolatorów elektrofiltru składa się z układu zaizolowanych cieplnie kanałów, rozprowadzających powietrze do komór WN i komór izolatorów obrotowych strzepywaczy elektrod ulotowych, kanały wykonane są z rur „Spro” łączonych kształtkami, trójkami i kolanami z 3-stopniową nagrzewnicą elektryczną i wentylatorem napędzanym silnikiem elektrycznym trybiegowym. Wentylator pobiera powietrze z otoczenia poprzez tłumik hałasu i filtr tkaninowy. Do wylotu wentylatora podłączona jest 3-stopniowa nagrzewnica elektryczna o regulowanej skokowo mocy odpowiednio- 60kW, 30kW oraz 15kW. Pomiędzy wentylatorem a nagrzewnicą znajduje się otwór połączony z otoczeniem za pośrednictwem przepustnicy wielopłaszczyznowej napędzanej silownikiem elektrycznym ze sprężyną powrotną otwierającą ją przy zaniku napięcia. Z nagrzewnicy poprzez sieć kanałów powietrze jest rozprowadzane do komór wysokiego napięcia nad izolatorami zawieszeniowymi oraz do komór izolatorów obrotowych. Przed każdą z komór WN znajduje się anemostat do regulacji ilości przepływającego powietrza a przed komorą izolatorów

obrotowych przepustnica jednopłaszczyznowa. Sterowanie pracą instalacji odbywa się na podstawie pomiarów temperatury zlokalizowanych odpowiednio w komorach izolatorów zawieszeniowych oraz obrotowych strefy wylotowej elektrofiltru.

Zasilanie: szafki sterownicze HQB01GH201 i HQB02GH201 zainstalowane są na dachu elektrofiltru odpowiednio na każdym z ciągów elektrofiltru. Zasilanie doprowadzono z rozdzielni elektrofiltru odpowiednio z szaf BFE11 i BFE12. Szafy zasilane są napięciem 3-fazowym 0,4kV.

Tryby sterowania pracą instalacji: sterowanie układem grzejnym możliwe jest w dwóch trybach pracy:

- zdalnym – za pomocą nadrzędnego sterownika elektrofiltru;
- lokalnym – za pomocą przycisków i przełączników umieszczonych na elewacji szafek sterowniczych.

Wybór trybu pracy możliwy jest z poziomu sterownika:

Tryb zdalny sterowania - sterownik nadrzędny wydaje rozkaz na załączenie lub wyłączenie instalacji grzania. Następnie realizując odpowiedni algorytm, włącza dmuchawę oraz grzałkę na odpowiednich prędkościach i stopniach mocy. Algorytm realizowany jest na podstawie informacji o temperaturach (wewnątrz kanału powietrza za nagrzewnicą oraz w komorze izolatora) i sygnału potwierdzenia przepływu powietrza za wentylatorami. Z poziomu sterownika możliwe jest również otwarcie zasuwy obrotowej na kanale obejściowym wentylatora. Do sterownika doprowadzone są także sygnały o stanie elementów wykonawczych i zabezpieczeń w szafce sterującej.

Tryb lokalny sterowania – sterowanie z tego poziomu możliwe jest tylko po wydaniu zezwolenia przez sterownik nadrzędny. W przeciwnym przypadku funkcje przycisków i przełączników są zablokowane. Układ wyposażony jest także w sygnalizację optyczną stanów poszczególnych elementów.

4. Dane techniczne elektrofiltru

4.1. Zasada działania elektrofiltru

Działanie elektrofiltru oparte jest na oddziaływaniu pola elektrycznego na cząstki pyłu posiadające ładunek elektryczny. Zanieczyszczony ziarnami pyłu gaz, doprowadzany do elektrofiltru odpowiednim przewodem przepływa przez silne pole elektryczne wytwarzane pomiędzy elektrodami ulotowymi i zbiorczymi. Elektrody zbiorcze są uziemione, natomiast elektrody ulotowe są podłączone do ujemnego bieguna źródła prądu stałego. Wartość napięcia zasilającego elektrofiltr jest rzędu 50 – 106 kV. Wysokie napięcie przyłożone do elektrod ulotowych powoduje wyładowanie ulotowe (koronowe). Zjawisko ulotu jest źródłem emisji swobodnych elektronów. Elektrony te jonizują w zasięgu korony cząsteczki gazowej na jony dodatnie i ujemne. Jony gazowe wędrują pod wpływem sił pola elektrycznego w kierunku elektrod przeciwnej biegunowości. Gazowe jony ujemne, wędrujące pod wpływem sił pola elektrycznego w kierunku elektrod zbiorczych, zderzają się z przepływającymi w strumieniu gazu ziarnami pyłu i szczepiając się z nimi nadają im ujemny ładunek elektryczny. Ujemnie naładowane cząsteczki pyłu zmieniają pod wpływem sił pola elektrycznego kierunek ruchu, przemieszczając się w kierunku elektrod zbiorczych. Ziarna te po zetknięciu z powierzchniami elektrod zbiorczych lub osadzonymi już na nich warstwami pyłu oddają ładunek elektryczny i pozostają na nich tworząc coraz grubsze warstwy, które bądź to pod wpływem własnego ciężaru, bądź też na skutek strzepywania odrywają się od powierzchni elektrod i opadają w dół do lejów zsypanych. Jony dodatnie wytwarzane w zasięgu korony mają bardzo krótką drogę przebycia do powierzchni ujemnych elektrod ulotowych i dlatego ładują niewielką ilość ziaren pyłowych tak, że w zasadzie na elektrodach ulotowych osadzają się małe ilości pyłu. Pył ten usuwany jest z elektrod ulotowych podobnie jak z elektrod zbiorczych za pomocą urządzeń strzepujących.

4.2. Dane techniczne elektrofiltru

a) Dane gazów spalinowych

Natężenie przepływu gazów sp.	1 030 140	Nm ³ /h
Temperatura gazu – nominalna	125	°C

Temperatura gazu – max.	145	°C
Objętościowa zawartość wilgoci w spalinach	22,34	%
Objętościowa zawartość tlenu w spalinach	4,62	%
Stężenie zapylenia spalin przed elektrofiltrem	79,6	g/Nm ³
Stężenie zapylenia spalin za elektrofiltrem	50	mg/Nm ³

b) Dane elektrofiltrow

Typ: HKE 2x302x1600/4X4,5X15,0/400		
Długość pola elektrycznego	18	m
Szerokość pola elektrycznego	24	m
Wysokość pola elektrycznego	15	m
Powierzchnia osadczą elektrod zbiorczych	32 400	m ²
Podziałka międzyelektrodowa	400	mm
Liczba ścieżek gazu	60	szt.
Liczba lejów popiołowych	16	szt.
Pojemność każdego leja	32,6	m ³

c) Strzepywacze elektrod zbiorczych

Typ motoreduktorów:	SUMITOMO CHHM0124135D35133/G
Typ silnika:	F 63S
Moc silnika	0,12 kW

d) Strzepywacze elektrod zbiorczych

I strefa		
Praca	3,5 min	
Przerwa	10 min	
II strefa		
Praca	3,5 min	
Przerwa	20 min	
III strefa		
Praca	3,5 min	
Przerwa	40 min	
IV strefa		
Praca	3,5 min	
Przerwa	60 min	

e) Strzepywacze elektrod ulotowych

I strefa		
Praca	3,5 min	
Przerwa	5 min	
II strefa		
Praca	3,5 min	
Przerwa	10 min	
III strefa		
Praca	3,5 min	
Przerwa	20 min	
IV strefa		
Praca	3,5 min	
Przerwa	30 min	

f) Instalacja nawiewnego ogrzewania izolatorów zawieszonych i obrotowych

– Wentylator

Typ	WPO14/1,0
Prędkości obrotowe	2920 obr/min
Wydajności objętościowe	0,30 m ³ /s
Silnik napędowy typ	3SIEK132
Moc na wale	5,5 kW
Napięcie (3 faz.)	400V, 50Hz
Spiętrzenie wentylatora	5,2 Pa
Ilość	2 kpl

– Nagrzewnica

Typ	EN – 30x40-80,0 0-3-A INOX IP 65
Moc	55+15+10 kW
Napięcie (3 faz.)	400V, 50Hz
Napięcie na elemencie grzejnym	230V
Ilość	2 szt.

– Szafa sterująco-zasilająca

Wymiary	800x200x600
Napięcie zasilania	400V
Stopień ochrony IP	55

– Czujnik przepływu powietrza

Typ	LN 450 11108
Napięcie zasilania	24 VDC
Dopuszczalny prąd przełączany	4 DC / 4AC
Prędkość progowa powietrza	Regulowana 0,5 – 30 m/s

– Czujnik temperatury powietrza

Typ	IT-FA0-Pt100/B/3-L300-M20x1,5-GW
Zakres pomiarowy	Sygnał RTD do systemu sterowania bez przetwornika

– Wydajność powietrza na jeden izolator

Zawieszeniowy	Nom. 0,012 m ³ /s (min 0,010 m ³ /s)
Obrotowy	Nom. 0,018 m ³ /s (min 0,015 m ³ /s)

– Instalacja dodatkowego ogrzewania obudowy napędu izolatorów obrotowych

Typ	Kabel stałoporowy w izolacji mineralnej
Moc	0,8 kW
Napięcie zasilania	230 VAC
Sterowanie	Termostat sterujący 0-200 °C JUMO
Zabezpieczenie	Termostat zabezpieczający 20-250 °C JUMO

g) System sygnalizacji dopuszczalnego poziomu pyłu w lejach elektrofiltru

Liczba czujników na lej/elektrofiltr	2 szt./ 32 szt.
Typ czujników	WSP – 1C
Sygnalizacja lokalna / zdalna	tak / tak

h) Instalacja ogrzewania lejów popiołowych elektrofiltru

Sposób ogrzewania	Oporowy przewód grzejny
Ilość ogrzewanych lejów	16 szt.
Moc potrzebna do ogrzewania wszystkich lejów / jednego leja	64kW / 4kW
Prąd znamionowy	10A
Zabezpieczenie zwarciovowe	16A
Zasilanie	Szafy ogrzewania

Układ sterujący pracą instalacji	Sterownik PLC
----------------------------------	---------------

i) Układ zasilania elektrofiltru energią elektryczną wysokiego napięcia

– Zespoły transformatorowo-prostownikowe

Ilość zespołów na jeden elektrofiltr	8 szt.
Producent	KRAFTELEKTRONIK ABB / Szwecja
Typ zespołu zasilającego	CBQE 100/1600 A-M/ Micro
Napięcie pierwotne	400V, 50Hz
Prąd pierwotny zespołu	422 A
Napięcie wtórne	106kV
Prąd wtórny wyprostowany	1600mA
Moc jednego zespołu	168kVA
Lokalizacja zespołów	Na dachu elektrofiltru

– Szafy zasilające - sterownicze zespołów transformatorowo-prostowniczych

Ilość szaf na jeden elektrofiltr	8 szt.
Producent	KRAFTELEKTRONIK ABB / Szwecja Modernizacja BELOS PLP 2020r.
Element wykonawczy regulacji	Tyrystorowy
Typ regulatora WN	Mikroprocesorowy typu ESP-R7 z panelem POD-R7

– Zalecane nastawy podstawowych parametrów:

Ustawienie ogranicznika prądu wyprostowanego	100%I _N
Ustawienie ogranicznika max wartości napięcia	106kV
Ustawienie progu zabezpieczenia nadnapięciowego	20kV
Ustawienie częstości przeskoków	20min

5. Aktualny stan techniczny elektrofiltru

5.1. Elementy dystrybucji spalin w dyfuzorach elektrofiltru.

W sitach I i II rzędu widoczne uszkodzenia/ubytki spowodowane erozją. Uszkodzenia te wpływają na pogorszenie się rozkładu prędkości spalin, co pogarsza skuteczność odpylania jak również może powodować powstanie obszarów o zerowej prędkości spalin sprzyjającej intensywnemu rozwojowi korozji wyposażenia wewnętrznego.

5.2. Elementy dystrybucji spalin w konfuzorach elektrofiltru.

Na ścianach dławiących przepływ spalin w konfuzorach wykonanych jako jeden rząd paneli z pełnych blach profilowanych nie występują uszkodzenia mechaniczne.

5.3. Kierownice w kanałach dolotowych noszą ślady erozji w wyniku nierównomiernego przepływu spalin.

5.4. Ściany wewnętrzne, komora elektrofiltru, włązy.

Występują zabezpieczone doraźnie nieszczelności w komorze elektrofiltru w okolicach dławic strzepywaczy EZ, na połączeniach pasa dolnego z lejami oraz w okolicach włązów.

5.5. Elektrody zbiorcze

Elektrody zbiorcze na strefach 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 w stanie zaawansowanej korozji, zerwane mocowania drągów strzepywaczy, duży ubytek grubości materiału elektrod.

Na elektrodach zbiorczych stref 1.1, 1.2, 1.3 występują pojedyncze pęknięcia mocowania elektrod z drągami strzepywaczy.

5.6. Elektrody ulotowe

Elektrody ulotowe są w stanie dobrym, podziałka prawidłowa.

5.7. Strzepywacze elektrod zbiorczych

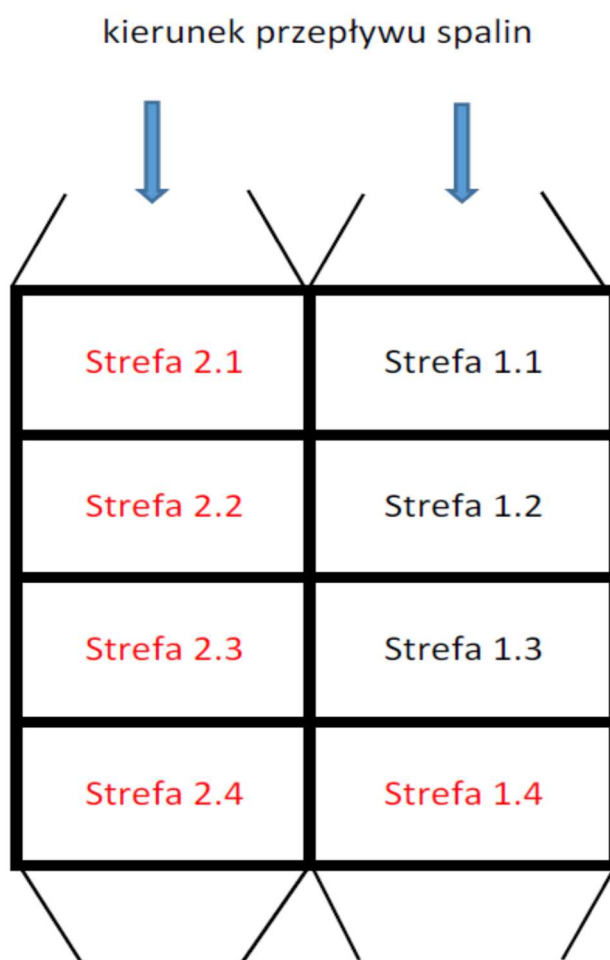
łożyska ślizgowe wałów strzepywaczy są w stanie dobrym – znikomy stopień wytarcia. Stan młotków określa się jako dobry, brak luzów na przegubach oraz mocowaniach bijaków, połączenia śrubowe i spawane bez uszkodzeń. Brak znacznego zużycia zbijaków młotków. Na napędach strzepywaczy widoczna korozja oraz nieznaczne wycieki (zapocenia) olejowe.

5.8. Strzepywacze elektrod ulotowych

łożyska ślizgowe wałów strzepywaczy są w stanie dobrym – nieznaczny stopień wytarcia. Stan młotków określa się jako dobry, brak znacznych luzów na przegubach oraz mocowaniach bijaków, połączenia śrubowe i spawane bez uszkodzeń. Brak zużycia bijaków młotków. Na napędach strzepywaczy widoczna korozja oraz nieznaczne wycieki (zapocenia) olejowe.

5.9. Izolatory wsporcze i przepustowe

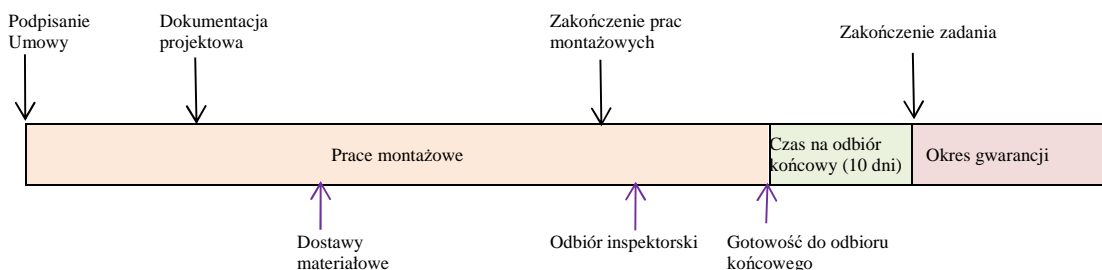
Izolatory wsporcze, przepustowe i obrotowe są w stanie dobrym, bez widocznych uszkodzeń.



Schemat z numeracją komór elektrofiltru

6. Harmonogram

- 6.1. . W oparciu o daty zawarte w harmonogramie ofertowym Wykonawca w ciągu 21 dni od daty zawarcia umowy przedstawi uzgodniony z Zamawiającym szczegółowy harmonogram realizacji – harmonogram bazowy (uwzględniający projektowanie, zakupy, produkcję, dostawy, budowę, demontaż, montaż, przeglądy pomontażowe, odbiory, przekazanie dokumentów. Harmonogram zostanie dostarczony w wersji papierowej i elektronicznej (w formacie *.doc, *.xls, *.pdf lub *.mpp).
- 6.2. Harmonogram będzie zawierał punkty początkowe i końcowe, wyraźnie oznaczone jako poszczególne czynności. Harmonogram służyć będzie do raportowania o stanie przedsięwzięcia.
- 6.3. Graficzną prezentację realizacji i odbioru zadania przedstawia poniższy rysunek.



6.4. Wymagania dotyczące terminu realizacji (harmonogram, kamienie milowe):

- Prace wymagające obecności pracowników Zamawiającego należy wykonać w dni powszednie od 700 do 1500. Praca w innym czasie wymaga uzgodnienia ich z Zamawiającym.
 - Zadanie realizowane będzie podczas postępu bloku nr 5, który zgodnie z Harmonogramem remontów bloków w 2025 roku przewidziany jest do odstawienia w terminie od 24.05.2025 r. do 22.08.2025 r. (należy mieć na uwadze fakt, że faktyczny termin, w jakim będzie można przeprowadzić prace będzie pomniejszony o czynności związane z odstawieniem elektrofiltru oraz przeprowadzeniem próby napięciowej poprzedzonej 24 – godzinnym czasem wygrzewania komór izolatorów). Termin rozpoczęcia remontu może ulec niewielkiej zmianie (rozpocząć się wcześniej lub później od planowanej daty), lecz czas trwania remontu będzie niezmienny.
 - Zmiana terminów realizacji zadania wynikająca ze zmiany Harmonogramu remontu bloków nie wymaga zawarcia aneksu, a jedynie pisemnego poinformowania Wykonawcy niezwłocznie po ujawnieniu się konieczności zmiany.
- 6.5. Wykonawca na żądanie Zamawiającego, w przypadkach zmian w realizacji prac, opracuje w terminie 7 dni nowy, aktualny harmonogram i przedłoży go do zatwierdzenia Zamawiającemu.

7. Ogólne wymagania techniczne

- Podane poniżej wymagania zarówno ogólne, jak i szczegółowe nie wyczerpują całości wymagań – podają wyłącznie te dane, które uznane zostały przez Zamawiającego za najbardziej istotne dla prawidłowego, zgodnego z zamierzeniami Zamawiającego zrealizowania remontu elektrofiltru.
- Zadanie będzie wykonane zgodnie z najlepszą wiedzą, doświadczeniem i możliwościami Wykonawcy.
- Wykonawca opracuje Dokumentację dla potrzeb realizacji remontu i przedstawi ją Zamawiającemu do akceptacji.
- Wszystkie części urządzeń, instalacje i konstrukcje będą dostarczane jako nowe.
- Podstawowym materiałem stosowanym na elektrody zbiorcze będzie blacha stalowa o gr. $\geq 1,5$ mm. Zamawiający nie dopuszcza wykonania elektrod zbiorczych z blachy o grubości $< 1,5$ mm System dolnego mocowania elektrod zbiorczych musi być systemem mocowania sztywnego (elektrody zbiorcze muszą być sztywno mocowane do dolnych drągów strzepywaczy). Konstrukcja elektrofiltru (w tym elementów ponownie wykorzystywanych) nie może ulec trwałej deformacji i/lub uszkodzeniu nawet przy podciśnieniu jakie może powstać w wyniku maksymalnych, skrajnych warunków pracy kotła.
- Wykonawca może przed przejęciem terenu realizacji remontu wykonać dodatkowe badania diagnostyczne wybranych elementów i urządzeń w zakresie i terminach uzgodnionych z Zamawiającym.
- W zakresie odpowiedzialności Wykonawcy znajduje się również odtworzenie (jeżeli będą w trakcie remontu demontowane) zabudowanych na każdym z istniejącym elektrofiltrów instalacji serwisowych, takich jak:
 - instalacja oświetlenia dachu elektrofiltru
 - podestów obsługowych (w tym podestów do obsługi strzepywaczy, podestów do obsługi punktów pomiarowych itp.)
 - ciągów komunikacyjnych

- instalacja linii telekomunikacyjnej z poziomu dachu elektrofiltru
- 7.8.** Urządzenia lub elementy po demontażu nie podlegające powtórnemu montażowi zakwalifikowane jako złom Wykonawca przetransportuje na magazyn złomu wskazany przez Zamawiającego, położony na terenie Zamawiającego, z zachowaniem procedur obowiązujących u Zamawiającego. Minimalne wymagania zawarte w procedurach obejmują m. in.: ważenie złomu przed dostarczeniem na magazyn, cięcie złomu na elementy umożliwiające transport standardowymi środkami transportu kołowego (maksymalne wymiary uzgodnione z Zamawiającym), rozładunek złomu przez Wykonawcę, praca magazynu złomu w dni robocze w godzinach 6:00 ÷ 22:00. Elementy przekazywane na złom będą posegregowane.

8. Szczegółowy zakres prac Wykonawcy – opcja I

- 8.1.** Wykonanie inwentaryzacji bieżącej elektrofiltru bloku 5 w zakresie:
 - 8.1.2. Oceny stanu technicznego wyposażenia wewnętrznego elektrofiltru,
 - 8.1.3. oceny stanu technicznego elementów dystrybucji spalin w dyfuzorach i konfuzorach,
 - 8.1.4. oceny stanu technicznego elementów konstrukcyjnych elektrofiltru.
- 8.2.** Przygotowanie POR, planu BIOZ oraz projektu wykonawczego obejmującego wszystkie niezbędne prace przygotowawcze, remontowe, itp. wymagane do realizacji remontu zadania, w tym:
 - 8.2.1. Opracowanie szczegółowego zakresu demontażu kabli i urządzeń na dachu elektrofiltru,
 - 8.2.2. Opracowanie zakresu demontażu dachu deszczowego i gorącego.
- 8.3.** Wymiana skorodowanych/uszkodzonych elementów w tym:
 - 8.3.1.** Prace demontażowe:
 - odłączenie instalacji elektrycznych na dachu elektrofiltru, w szczególności zabezpieczenie torów WN oraz instalacji nadmuchu gorącego powietrza do izolatorów wsporczych,
 - demontaż wyposażenia dachu deszczowego w tym systemu rozprowadzenia powietrza do ogrzewania izolatorów,
 - demontaż nie niszczący dachu deszczowego i komór WN z izolatorami wsporczymi w zakresie wynikającym z przyjętej technologii wymiany elektrod zbiorczych,
 - demontaż izolacji termicznej dachu,
 - demontaż dachu gorącego w zakresie wynikającym z przyjętej technologii wymiany elektrod zbiorczych,
 - demontaż systemu strzepywania elektrod ulotowych,
 - demontaż elektrod zbiorczych komór 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4,
 - demontaż systemu strzepywania elektrod zbiorczych,
 - demontaż uszkodzonych paneli ścian rozdziału spalin w dyfuzorach,
 - inne prace wynikające z realizacji pkt. 8.1.
 - 8.3.2.** Dostawa nowych elementów i urządzeń elektrofiltru w celu realizacji kompletności prac, w tym:
 - 8.3.2.1.** Dostawa nowych strzepywaczy elektrod ulotowych w tym:
 - wały strzepywaczy elektrod ulotowych,
 - młotki strzepywaczy elektrod ulotowych,
 - tuleje łożysk wałów strzepywaczy elektrod ulotowych,
 - łożyska wałów strzepywaczy elektrod ulotowych,
 - kowadła strzepywaczy elektrod ulotowych.
 - 8.3.2.2.** Dostawa nowych strzepywaczy elektrod zbiorczych w tym:
 - wały strzepywaczy elektrod zbiorczych,
 - młotki strzepywaczy elektrod zbiorczych,
 - tuleje łożysk wałów strzepywaczy elektrod zbiorczych,
 - łożyska wałów strzepywaczy elektrod zbiorczych.
 - 8.3.2.3.** Dostawa nowych elektrod zbiorczych w tym:
 - dostawa nowych belek zawieszeniowych elektrod zbiorczych,
 - dostawa nowych drągów strzepywaczy EZ wraz z kowadłami,
 - dostawa nowych dystansowników belek zawieszeniowych EZ,

- dostawa nowych dystansowników drągów strzepywaczy EZ,
- 8.3.2.4. Dostawa nowych cięgien EU.
- 8.3.2.5. Dostawa nowych elementów kierownic w kanałach dolotowych.
- 8.3.2.6. Dostawa nowych pojedynczych paneli ścian rozdziału spalin w dyfuzorach.
- 8.3.2.7. Dostawa nowych napędów strzepywaczy elektrod zbiorczych.
- 8.3.2.8. Dostawa nowych wsporników napędów strzepywaczy elektrod zbiorczych.
- 8.3.2.9. Dostawa nowych napędów strzepywaczy elektrod ulotowych.
- 8.3.2.10. Dostawa nowych obudów napędów strzepywaczy.
- 8.3.2.11. Dostawa nowych grzałek obudowy napędów strzepywaczy EU.
- 8.3.2.12. Dostawa nowych grzejników rurkowych.
- 8.3.2.13. Dostawa nowych wsporników napędów strzepywaczy elektrod ulotowych.
- 8.3.2.14. Dostawa sznurów uszczelniających do włączów wejściowych do komory EF.
- 8.3.2.15. Dostawa nowej izolacji gorącego dachu.
- 8.3.2.16. Dostawa nowych rur osłonowych pod izolatory wsporcze.
- 8.3.3. Prace naprawcze i montażowe:
 - 8.3.3.1. Naprawa kierownic w kanałach dolotowych.
 - 8.3.3.2. Naprawa nieszczelności poszycia EF w dyfuzorach.
 - 8.3.3.3. Wymiana uszkodzonych paneli ścian rozdziału spalin w dyfuzorach.
 - 8.3.3.4. Naprawa stężeń w kanałach dolotowych.
 - 8.3.3.5. Naprawa nieszczelności poszycia EF w rejonie łączenia pasa dolnego z lejami.
 - 8.3.3.6. Naprawa nieszczelności poszycia EF w rejonie włączów wejściowych do komory.
 - 8.3.3.7. Naprawa nieszczelności poszycia EF w rejonie dławic wałów strzepywaczy EZ.
 - 8.3.3.8. Montaż nowych strzepywaczy elektrod zbiorczych.
 - 8.3.3.9. Montaż nowych napędów strzepywaczy elektrod zbiorczych.
 - 8.3.3.10. Montaż nowych elektrod zbiorczych wraz z nowymi drągami strzepywaczy EZ oraz belkami zawieszeniowymi EZ.
 - 8.3.3.11. Montaż ram zawieszeniowych elektrod ulotowych.
 - 8.3.3.12. Montaż nowych strzepywaczy elektrod ulotowych.
 - 8.3.3.13. Montaż nowych napędów strzepywaczy elektrod ulotowych.
 - 8.3.3.14. Montaż obudów napędów strzepywaczy EU.
 - 8.3.3.15. Montaż ogrzewania napędów strzepywaczy EU.
 - 8.3.3.16. Montaż grzejników rurkowych.
 - 8.3.3.17. Montaż dachu gorącego, komór WN, izolatorów wsporczych.
 - 8.3.3.18. Adaptacja ram zawieszeniowych EU.
 - 8.3.3.19. Podwieszenie EU wraz z wymianą cięgien.
 - 8.3.3.20. Montaż nowej izolacji dachu gorącego oraz komór WN.
 - 8.3.3.21. Montaż dachu deszczowego.
 - 8.3.3.22. Montaż nowego pokrycia izolacji komór WN.
 - 8.3.3.23. Montaż wyposażenia dachu deszczowego: obarierowanie, przejścia i podesty, instalacji ogrzewania izolatorów.
 - 8.3.3.24. Odtworzenie połączeń instalacji elektrycznych i przeprowadzenie prób funkcjonalnych.
- 8.3.4. Prace pozostałe:
 - 8.3.4.1. Pomiary kontrolne dystrybucji gazów.
 - 8.3.4.2. Pomiary charakterystyk prądowo napięciowych zespołów zasilających oraz optymalizacja nastaw przynależnych układów regulacji.
 - 8.3.4.3. Wykonanie regulacji nastaw:
 - strzepywaczy elektrod ulotowych i zbiorczych,
 - pracy zespołów zasilających,
 - instalacji nadmuchu izolatorów wsporczych.
 - 8.3.4.4. Pomiary skuteczności odpylania elektrofiltru dla 100 % obciążenia kotła, w tym pomiary:
 - zapylenia przed i za elektrofiltrem,
 - pomiary strumienia spalin, temperatur i O₂ przed i za elektrofiltrem.

Pomiary te pozwolą m.in. na poznanie faktycznego zapylenia końcowego za elektrofiltrem, obliczenie skuteczności odpylania elektrofiltrow, obliczenie spadku temperatury na elektrofiltrze i przysań powietrza atmosferycznego na elektrofiltrze (tym samym stopnia szczelności obudowy elektrofiltrow).

Uwaga:

- Nie przewiduje się dostawy nowych izolatorów wsporczych, obrotowych i przepustowych. Zakłada się wykorzystanie dotychczasowych izolatorów wsporczych, obrotowych i przepustowych po ich wyczyszczeniu przez Wykonawcę w ramach niniejszego zadania.
- Nie przewiduje się dostawy nowych elektrod ulotowych.
- Nie przewiduje się dostawy nowego dachu deszczowego.
- W zakresie dachu gorącego zakłada się wymianę rur osłonowych izolatorów wsporczych oraz ewentualną naprawę dachu gorącego.

9. Szczegółowy zakres prac Wykonawcy – opcja II

Ze względu na zmianę warunków pracy kotła (zwiększone zasilanie i obniżona temperatura spalin) zakres prac opcji II obejmuje zakres prac opcji I powiększony o wymianę elektrod zbiorczych w komorze 1.3, przy czym elektrody zbiorcze w komorze 1.3, 1.4, 2.3 i 2.4 będą wykonane z materiału (blach) o podwyższonej odporności na korozję (np. Corten) oraz związanych z tym prac wynikających z przyjętej technologii.

10. Szczegółowy zakres prac Wykonawcy – opcja III

Zakres prac opcji III obejmuje zakres prac opcji I powiększony o wymianę elektrod zbiorczych w komorach 1.1, 1.2, 1.3 (wymiana elektrod zbiorczych we wszystkich komorach elektrofiltrow) z materiału jak dla opcji I oraz związanych z tym prac wynikających z przyjętej technologii.

11. Wymagania dotyczące uzgodnień

11.1. Wykonawca będzie zobowiązany do:

- 11.1.1. Uzyskania wszystkich opinii, uzgodnień i decyzji wymaganych ustawami i przepisami szczegółowymi, a w tym między innymi:
 - 11.1.1.1. Przygotowanie wniosku (wraz z projektem budowlanym) do pozwolenia na budowę/zgłoszenie robót budowlanych instalacji wraz z jej pozyskaniem.
 - 11.1.1.2. Ustanowienie Kierownika Budowy.
 - 11.1.1.3. Opracowanie Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).
- 11.1.2. Niezwłocznego uzupełnienia dla potrzeb Zamawiającego dokumentacji niezbędnej do przedłożenia właściwym Organom i Urzędom na ich żądanie.
- 11.1.3. Wykonawca zgłasza do Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego wniosek w sprawie udzielenia pozwolenia na użytkowanie. Obowiązek uzyskania decyzji o pozwoleniu na użytkowanie wynika z decyzji o pozwoleniu na budowę. Wymagania szczegółowe określa Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.).

12. Zakres prac Zamawiającego

- 12.1. Przekazanie posiadanej dokumentacji jak i danych ruchowych niezbędnych do realizacji umowy wg. wskazań Wykonawcy.
- 12.2. Przygotowanie elektrofiltrow do remontu, otwarcie włączów do elektrofiltrow, usunięcie popiołu z lejów popiołowych.

Uwaga: Zamawiający nie przewiduje mycia wnętrza elektrofiltrow przed remontem

13. Dokumentacja będąca w posiadaniu Zamawiającego.

- 13.1. Dokumentacja DTR elektrofiltrow HKE 2x302x1600/4X4,5X15,0/400 produkcji ELWO Pszczyna.
- 13.2. Opracowanie pn.: „RAPORT Z PRZEGLĄDU I POMIARÓW GRUBOŚCI ELEKTROFILTROW BLOKU K5 W PGE GIEK S.A. ODDZIAŁ ELEKTROWNIA TURÓW”.
- 13.3. Projekt Wykonawczy kierownic.

14. Przepisy wewnętrzne Zamawiającego

- 14.1.** "Instrukcja szczegółowa organizacji bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych w PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Turów" (IV/A/60/S).
- 14.2.** „Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy w PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Turów” (IV/A/60/O)
- 14.3.** Regulamin Ratownictwa Elektrowni Turów (I/P/12)
- 14.4.** Instrukcja Systemu Bezpieczeństwa w PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Turów (INST 21525_B)
- 14.5.** Instrukcja reagowania w sytuacji zagrożenia terrorystycznego w Oddział Elektrownia Turów (INST 21595)
- 14.6.** Instrukcja komunikacji kryzysowej w PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Turów (INST 21592)
- 14.7.** Instrukcja „Zasady kontroli i tryb postępowania w sytuacji stwierdzenia naruszenia przepisów i zasad bhp, ppoż. i ochrony środowiska przez pracowników firm zewnętrznych wykonujących prace na terenie Oddziału Elektrownia Turów” (**INST 21598** wraz z załącznikiem „katalog wykroczeń”).

Wyżej wymienione dokumenty wewnętrzne zostaną udostępnione po podpisaniu Umowy w wersji elektronicznej /płyta CD/. Wykonawca po zakończeniu robót zwróci przekazane materiały.

Ponadto w Sekcji Nadzorów Realizacji Inwestycji Wydział Nadzorów nad Realizacją, Odbiorów i Rozliczeń Inwestycji (u Inspektorów Nadzoru) dokumenty, o których mowa powyżej będą dostępne w wersji papierowej.

15. Podstawowe wymagania Zamawiającego dotyczące dostępu i przebywania na terenie Zamawiającego, ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej i bhp:

15.1. Wymagania ogólne

- 15.1.1.** Prace na obiekcie prowadzone będą zgodnie z „Instrukcją szczegółową organizacji bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych w PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Turów (IV/A/60/S), na polecenia pisemne oraz zgodnie z "Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy w PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Turów" (IV/A/60/O). Prace będą wykonywane przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Z uwagi na to wszystkie prace w ramach tego zadania będą wykonywane wyłącznie na polecenie pisemne wykonania pracy. Wykonawca zapewni osoby posiadające ważne świadectwo kwalifikacyjne właściwe dla zakresu prac i rodzaju urządzeń i instalacji energetycznych, przy których będzie wykonywana praca na stanowisku dozoru bądź eksploatacji, zaś dla osób przewidzianych do pełnienia funkcji Kierującego Zespołem Pracowników, Wykonawca przedstawi Zamawiającemu odpowiednie świadectwa potwierdzające aktualność szkoleń odpowiednich dla tej funkcji, zgodnie z Art. 212 Ustawy Kodeks Pracy z dnia 26 czerwca 1974r. (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1320). Wykonawca zapewni swoim pracownikom szkolenia BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i pracy z dnia 27 lipca 2004 r w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 180, poz.1860 z późn. zm.) tj. w zakresie obejmującym szkolenie podstawowe i szkolenia okresowe oraz instruktaż ogólny i stanowiskowy zgodnie z ramowymi programami, stosownie do stanowiska pracy i zakresu obowiązków
- 15.1.2.** Prace należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych. (Dz. U. z 2019 r. poz. 1830 z późn. zm.)
- 15.1.3.** Przed rozpoczęciem prac Wykonawca dostarczy przedstawicielowi Zamawiającego wykaz pracowników wykonujących prace wraz z ważnymi szkoleniami w zakresie BHP z wyszczególnieniem osób:
 - 15.1.3.1.** Kierujących zespołem pracowników (podać funkcje),
 - 15.1.3.2.** Posiadanych świadectw kwalifikacyjnych do wykonywania pracy na stanowisku dozoru lub eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci energetycznej (zakres, grupy, termin ważności).

- 15.1.4. Każdy pracownik Wykonawcy (lub ich Podwykonawców) zobowiązany jest stosować się do oznakowań znakami i barwami bezpieczeństwa oraz sygnałów bezpieczeństwa;
- 15.1.5. Wykonawca (oraz Podwykonawca) wyznaczy osobę odpowiedzialną za bezpieczeństwo pracy ich pracowników. Imienne dane wyznaczonej osoby należy przekazać w sposób udokumentowany przedstawicielowi Zamawiającego.
- 15.1.6. Wykonawca jest zobowiązany do przeszkolenia swoich pracowników w zakresie zasad dotyczących bhp, bezpieczeństwa ppoż. i ochrony środowiska obowiązujących w Elektrowni Turów.
- 15.1.7. Zamawiający w terminie uzgodnionym z Wykonawcą przekaze protokolarnie Wykonawcy Teren robót oraz front robót.
- 15.1.8. Na potrzeby przekazania frontu robót Wykonawca, co najmniej na dwa tygodnie przed planowaną datą przekazania dostarczy Zamawiającemu:
 - 15.1.8.1. projekt zagospodarowania frontu robót w zakresie:
 - 15.1.8.1.1. ogrodzenia i oznaczenia wydzielonego terenu
 - 15.1.8.1.2. wyznaczenie stref niebezpiecznych, czyli takich miejsc, które stwarzają zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi
 - 15.1.8.1.3. wykonanie dróg, wyjść i przejść dla pieszych
 - 15.1.8.1.4. doprowadzenie mediów, tj. wody, energii elektrycznej, odprowadzenia lub utylizacji ścieków
 - 15.1.8.1.5. organizacja pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych
 - 15.1.8.1.6. zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego
 - 15.1.8.1.7. zapewnienie łączności telefonicznej
 - 15.1.8.1.8. organizacji składowisk materiałów i wyrobów
 - 15.1.8.1.9. strefy pracy dźwigów
 - 15.1.8.2. imienne wyznaczenie osoby ze strony Wykonawcy odpowiedzialnej za bezpieczeństwo pracy
 - 15.1.8.3. uzgodnienie i określenie na piśmie zasady wstępu pracowników Elektrowni na przekazany frontu robót
- 15.1.9. Wykonanie przyłączy elektrycznych wraz z rozdzielnicami opomiarowanymi i przyłączy wodnych zaplecza jest w zakresie Wykonawcy. Miejsce wpięcia do istniejących sieci Zamawiającego zostanie przez niego wskazane po otrzymaniu od Wykonawcy wielkości zapotrzebowania.
- 15.1.10. Wykonawca w czasie trwania umowy jest zobowiązany do zorganizowania i ogrodzenia Terenu robót i frontów robót, utrzymania ruchu na Terenie robót, zabezpieczenia dojazdów do czynnych obiektów w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru robót i odcinków.
- 15.1.11. Prace prowadzone w ramach tego zadania będą wykonywane na przekazanym terenie robót oraz frontach robót w istniejącym obiekcie w sąsiedztwie użytkowanych pomieszczeń przemysłowych.
- 15.1.12. Wszystkie prace, za wyjątkiem przekazanego Terenu robót, będą prowadzone na podstawie „Pisemnego polecenia wykonania pracy”, bądź „Pozwolenia wykonania pracy”, zgodnie z „Instrukcją Organizacji Bezpiecznej Pracy w PGE GIEK S.A. Oddział Elektrownia Turów (IV/A/60)”. Wykonawca zapewni osoby posiadające ważne świadectwo kwalifikacyjne właściwe dla zakresu prac i rodzaju urządzeń i instalacji energetycznych, przy których będzie wykonywana praca na stanowisku dozoru bądź eksploatacji.
- 15.1.13. Wykonawca zaopatrzy swoich pracowników i pracowników podwykonawców w oznakowane nazwą firmy Wykonawcy ubrania robocze oraz kaski ochronne.
- 15.1.14. Teren robót należy wygrodzić oraz skutecznie zabezpieczyć przed osobami postronnymi.
- 15.1.15. Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.
- 15.1.16. Przejścia, przejazdy i stanowiska robocze w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi.

- 15.1.17. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do frontu robót.
- 15.1.18. Wykonanie prac na terenie Zamawiającego:
- 15.1.18.1. Wykonawca będzie miał swobodę wyboru pracy ciągłej w dzień i w nocy w każdym kalendarzowym dniu.
 - 15.1.18.2. Prace wykonywane na „Pozwolenie wykonania pracy” należy wykonać w dni powszednie od 700 do 1500 lub innym terminie uzgodnionym z Zamawiającym.
 - 15.1.18.3. Wykonawca dołoży starań, aby wszelkie uzgodnienia z Zamawiającym dotyczące prac były przeprowadzane w dni robocze na I zmianie.
 - 15.1.18.4. Wszystkie prace (przekładki, rozbiórki, demontaże, montaże itp.) muszą odbywać się przy warunku zapewnienia ciągłości pracy, a wymagane odstawienia układów technologicznych koniecznych do wykonania modernizacji każdorazowo będą uzgadniane z Zamawiającym po jego akceptacji.
 - 15.1.18.5. Prace będą prowadzone przy jednoczesnym trwaniu robót związanych z montażem rurociągów popiołu lotnego wykonywanych przez Generalnego Wykonawcę Budowy Nowego Bloku.
- 15.1.19. Z uwagi na istniejącą infrastrukturę Zamawiającego, realizacja prac powinna być wykonywana ze szczególną starannością i powinna uwzględniać między innymi poniższe zalecenia Zamawiającego:
- 15.1.19.1. Czas zajmowania dróg dla potrzeb realizacji powinien być ograniczony do czasu dowozu (do pól odkładczych) elementów konstrukcji i ewentualnego odbioru ich przez żuraw,
 - 15.1.19.2. Uzgodnienie z Zamawiającym ewentualnych konieczności zamknięcia dróg wewnętrznych,
 - 15.1.19.3. Przyszły Wykonawca wprowadzi oznakowania drogowe oraz ostrzegawcze o trwających wzdłuż drogi pracach oraz konieczność podporządkowania się poleceniom osób sterujących ruchem oraz możliwość pojawiania się pojazdów transportujących elementy konstrukcyjne,
 - 15.1.19.4. Na czas transportu elementów wielkogabarytowych lub zagrożenia ze strony pracy żurawia będzie wprowadzone tymczasowe wstrzymanie ruchu na warunkach uzgodnionych z Zamawiającym,
 - 15.1.19.5. Wykonawca przeanalizuje również i uzgodni z odpowiednimi służbami Zamawiającego sprawę przejezdności drogi w sytuacjach ekstremalnych (np. pożar przy jednoczesnym zajęciu części drogi przez pojazdy transportujące elementy Obiektów),
 - 15.1.19.6. Określenie rodzaju i natężenia ruchu środków transportu związanych z:
 - 15.1.19.6.1. dostawą materiałów montażowych,
 - 15.1.19.6.2. dostawą sprzętu,
 - 15.1.19.7. Zabezpieczanie w uzgodnieniu z Zamawiającym ciągów komunikacyjnych zapewniających dostęp do czynnych urządzeń zlokalizowanych w rejonie prowadzonych prac.
- 15.1.20. Zabezpieczenie frontu robót
- Zamawiający zapewni zabezpieczenie terenu prac w ramach ogólnego zabezpieczenia zakładu z wykorzystaniem istniejących zabezpieczeń i funkcjonującej Służby Ochrony Zamawiającego. Jeżeli Wykonawca będzie wymagał dodatkowej ochrony, to zapewni ją sobie na własny koszt. Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia przed zniszczeniem i kradzieżą:
- 15.1.20.1. Części przekazanych przez Zamawiającego;
 - 15.1.20.2. Części urządzeń zdemontowanych do przeglądu, remontu.
- 15.1.21. Zdarzenia związane z naruszeniem przepisów bhp, ochrony środowiska, ochrony mienia lub bezpieczeństwa strzeżonego terenu Zamawiającego, w szczególności przypadki jak niżej:
- (1) Niezgodność posiadanego identyfikatora z tożsamością osoby;

- (2) Udostępnianie identyfikatora innej osobie;
- (3) Stan wskazujący na spożycie alkoholu albo innych środków podobnie działających;
- (4) Wywóz lub wynoszenie narzędzi, materiałów, przedmiotów, dokumentacji, części lub innego mienia przez osoby nieposiadającą wymaganego pozwolenia;
- (5) Palenia papierosów lub używanie otwartego ognia w miejscach niedozwolonych (palenie papierosów na terenie **Zamawiającego** dozwolone jest tylko w wyznaczonych miejscach);
- (6) Udokumentowane w protokole z kontroli oraz powtarzające się zdarzenia nieprzestrzegania przepisów i zasad bhp;
- (7) Kradzież mienia;
- (8) Niewywiązywanie się z obowiązku utrzymywania porządku, w tym zanieczyszczenie terenu Oddziału;

będą skutkowały następującymi sankcjami:

Ad. (1), (2) i (3) i (5) – zatrzymaniem przepustek i co najmniej rocznego zakazu wstępu osób(również osobą udostępniającym identyfikatory) na teren **Zamawiającego**;

Ad. (4) - co najmniej rocznego odsunięcia osoby od czynności związanych w wymienionych działaniach;

Ad. (6), (7) i (8) – zatrzymaniem przepustek i **zakazu wstępu** osób na teren **Zamawiającego**;

Uwaga:

Niewywiązywanie się z obowiązku utrzymywania porządku, w tym zanieczyszczanie terenu Oddziału Elektrowni Turów materiałami wykorzystywanymi podczas realizacji zadań, ich opakowaniami, wywożonymi/wynoszonymi poza obszar wykonywanych prac, może być podstawą do uruchomienia procedury rozwiązania Umowy z winy **Wykonawcy**.

W przypadku naruszenia powyższych obostrzeń Wykonawca ma obowiązek złożenia w trybie bezzwłocznym na rzecz **Zamawiającego:**

- (a) Pisemnego wyjaśnienia przyczyn zaistniałej sytuacji;
- (b) Poinformowania o ustalonych i podjętych działaniach celem nie powtórzenia się podobnych przypadków.

Zamawiający dla wszystkich wyżej wymienionych przypadków będzie:

- (a) Uwzględnił je podczas okresowej oceny dostawców;
- (b) Brał pod uwagę, przez organizatorów przetargów i zlecania prac itp. wyniki dokonanych ocen dostawców (szczególnie w przypadkach powtarzających się nieprawidłowości).

15.2. Wymagania, jakie powinien spełniać Wykonawca:

- 15.2.1. Każdy pracownik Wykonawcy musi posiadać widoczne, identyfikujące go oznakowanie firmowe oraz ma obowiązek posiadania przy sobie karty identyfikacyjnej i dokumentu tożsamości.
- 15.2.2. Miejsce, w którym Wykonawca prowadzi prace, musi być odpowiednio zabezpieczony przed dostępem osób postronnych po wcześniejszym uzgodnieniu z uprawnionymi przedstawicielami Zamawiającego;
- 15.2.3. Wykonawca, który prowadzi prace, musi zapewnić swoim pracownikom pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- 15.2.4. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest:
 - 15.2.4.1. Do oznaczenia pojazdów znakiem firmowym, parkowania tylko w miejscach wyznaczonych przez Zamawiającego oraz umieszczenia za szybą po stronie kierowcy nr tel. kontaktowego kierowcy;
 - 15.2.4.2. Zabezpieczenia terenu, na którym prowadzone są prace przed osobami postronnymi w sposób uzgodniony z przedstawicielem Zamawiającego;
 - 15.2.4.3. W razie konieczności - zorganizowania na swój koszt zaplecza niezbędnego do wykonania prac. W przypadku organizacji takiego zaplecza pomieszczenia,

- kontenery itp. muszą być oznaczone tablicą z nazwą firmy oraz nr tel. kontaktowego osoby posiadającej klucze do ww. obiektów;
- 15.2.4.4. Sporządzenia specyfikacji oznakowanych rusztowań i sprzętu, wwożonych na teren Zamawiającego i przedstawianie jej służbom Ochrony Zakładu, składowanie rusztowań i sprzętu tylko w uzgodnionych miejscach z Zamawiającym;
 - 15.2.4.5. Na bieżąco utrzymywać porządek w miejscu prowadzenia prac, miejsc i placów odkładczych oraz zapleczy;
 - 15.2.4.6. Utrzymywania w trakcie realizacji prac miejsca wykonywania prac w stanie wolnym od przeszkód, usuwania i składowania w wyznaczonych miejscach wszelkich urządzeń pomocniczych i zbędnych materiałów, odpadów oraz zbędnych urządzeń prowizorycznych;
 - 15.2.4.7. Składowania odzyskanego złomu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego;
 - 15.2.4.8. Doprowadzenia na swój koszt po zakończeniu prac rejonu wykonywania prac do stanu pierwotnego.

15.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

- a) W związku z wdrożeniem w Elektrowni Turów Systemu Zarządzania Środowiskowego wg normy PN-EN ISO 14001, **Wykonawcy** oraz firmy mające siedziby na terenie Zamawiającego zobowiązane są do postępowania zgodnie z ustawą – Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27.04.2001 (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219) oraz ustawą o odpadach z dnia 14.12.2012 r. (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 797 z późn. zm.).
- b) Wykonawcy świadczący usługi na rzecz **Zamawiającego** i wytwarzające odpady, obowiązani są do usunięcia ich z terenu Elektrowni Turów we własnym zakresie. Wyjątek stanowią odpady, których sposób zagospodarowania został określony w niniejszej Specyfikacji Technicznej.
- c) **Wykonawca** zobowiązany jest informować **Zamawiającego** o rodzajach i ilościach substancji niebezpiecznych magazynowanych oraz stosowanych w pracach na terenie Elektrowni Turów.
- d) Pracownicy **Wykonawcy** są zobowiązani do stosowania zasad ochrony środowiska i przestrzegania obowiązujących w tym zakresie przepisów, a w szczególności do:
 - (1) ochrony gleby i powierzchni ziemi przez niedopuszczenie do zanieczyszczeń szkodliwymi substancjami np. olejami, smarami, farbami, produktami zawierającymi składniki trujące,
 - (2) składowania materiałów przewidzianych do wykonania robót oraz gromadzenia wytworzonych odpadów w celu przygotowania ich do wysyłki, w miejscach i w sposób uzgodniony z gospodarzem terenu i inspektorem nadzorującym prace ze strony Elektrowni,
 - (3) usuwania materiałów zbędnych, nieprzydatnych do dalszego prowadzenia robót,
 - (4) nie używania wody pitnej do celów przemysłowych,
 - (5) odprowadzania ścieków poprodukcyjnych do urządzeń kanalizacyjnych zakładu po uzgodnieniu z przedstawicielem Zamawiającego.
 - (6) utrzymywania czystości i porządku na użytkowanym terenie lub obiekcie, łącznie z oczyszczaniem zabrudzonych dróg zakładu przez eksploatację sprzętu będącego w dyspozycji Wykonawcy.
- e) Zabrania się:
 - (1) spalania na terenie Elektrowni Turów jakichkolwiek odpadów,
 - (2) wprowadzania do kanalizacji zakładowej substancji szkodliwych, trujących i niebezpiecznych lub wylewania ich na terenie Elektrowni Turów,
 - (3) zanieczyszczania stref ochronnych ujęć wody, punktów zrzutowych ścieków zakładowych i ich najbliższego otoczenia,
 - (4) prowadzenia działań powodujących niszczenie trawników, zieleni oraz skażenia gleby; jeżeli taka konieczność wystąpi wówczas firma prowadząca prace zobowiązana jest przywrócić zdegradowany teren do stanu pierwotnego,
 - (5) umieszczania i składowania odpadów w miejscach do tego nie przeznaczonych, organizowania „dzikich wysypisk” na terenie Elektrowni Turów. W przypadku

stwierdzenia takiego postępowania firma będzie zobligowana do usunięcia wszystkich zgromadzonych w ten sposób odpadów na własny koszt,

- (6) deponowania odpadów do pojemników należących do Elektrowni Turów, Wykonawca zobowiązany jest do deponowania wytworzonych odpadów we własnych pojemnikach,
 - (7) stosowania urządzeń emitujących do środowiska nadmierny hałas i/lub wibrację,
 - (8) stosowania urządzeń zawierających substancje emitujące promieniowanie jonizujące bez uzgodnień z właściwymi organami (Państwową Inspekcją Sanitarną, Służbą Ochrony Radiologicznej), prowadzenia działań ingerujących w środowisko, sprzecznych z posiadanymi przez Elektrownie Turów pozwoleniami i decyzjami właściwych organów,
 - (9) magazynowania na terenie Elektrowni Turów substancji niebezpiecznych, nie stosowanych do prac określonych w zleceniu.
- f) Jeżeli w wyniku prowadzonej działalności **Wykonawca** spowoduje nadzwyczajne zagrożenia środowiska tj. nastąpi gwałtowne zdarzenie mogące wywołać znaczne zniszczenie środowiska lub stwarzające zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi, pracownicy **Wykonawcy** zobowiązani są do natychmiastowego zawiadomienia Dyżurnego Inżyniera Ruchu o zaistniałym zdarzeniu (tel. wew. **7500** z telefonów komórkowych **75 773 7500**).

Pracownicy Wykonawcy obowiązani są w razie konieczności do natychmiastowego przystąpienia do działań zmierzających do ograniczenia skutków zagrożenia środowiska i czynnego uczestniczenia w akcji ratowniczej organizowanej przez służby Elektrowni Turów. Wykonawca ponosi pełną, przewidzianą prawem odpowiedzialność za skutki naruszenia obowiązku ochrony środowiska oraz braku przeciwdziałania dla ograniczenia zagrożeń i jest zobowiązana do usuwania skutków degradacji środowiska np. rekultywacji terenów zielonych na własny koszt.

g) **Spełnienie norm hałasu:** Wymagania

- (1) nie może być przekroczona wartość dopuszczalna ze względu na ochronę środowiska zewnętrznego
- (2) nie mogą być przekroczone wartości dopuszczalne ze względu na ochronę środowiska pracy

h) **Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

15.4. Ochrona zdrowia lub życia oraz przeciwpożarowa.

- a) Wszyscy pracownicy zakładów i przedsiębiorstw świadczących usługi na rzecz Elektrowni Turów pracujący na obiektach zakładu zobowiązani są do bezwzględnego przestrzegania postanowień:
 - (1) wszystkich polskich aktów prawnych z zakresu ppoż.,
 - (2) Regulamin Ratownictwa Elektrowni Turów (I/P/12)
- b) Kierownicy robót/budowy przed podjęciem wszelkich prac remontowo - modernizacyjnych winni zapoznać podległych pracowników z obowiązującymi na terenie Elektrowni Turów przepisami ochrony przeciwpożarowej, a także z występującymi zagrożeniami pożarowymi.
- c) Wszyscy Wykonawcy są zobowiązani do użytkowania i utrzymania budynków, urządzeń i składowisk w sposób zabezpieczający je przed powstaniem pożaru.
- d) W obiektach Elektrowni Turów oraz na terenach przyległych do nich jest zabronione wykonywanie czynności, które mogą spowodować pożar, jego rozprzestrzenianie się, utrudnienie prowadzenia działania ratowniczego lub ewakuacji, a w szczególności takich jak:
 - (1) używanie otwartego ognia i palenia tytoniu w strefach zagrożonych wybuchem oraz w miejscach występowania materiałów niebezpiecznych pod względem pożarowym;

- (2) użytkowanie elektrycznych urządzeń grzewczych ustawionych bezpośrednio na podłożu palnym, z wyjątkiem urządzeń eksploatowanych zgodnie z warunkami określonymi przez producenta;
 - (3) składowanie materiałów palnych na drogach komunikacji ogólnej oraz składowanie jakichkolwiek materiałów na drogach które służą do ewakuacji;
 - (4) zamykanie drzwi ewakuacyjnych w sposób uniemożliwiający ich natychmiastowe użycie;
 - (5) Uniemożliwianie lub ograniczanie dostępu do urządzeń przeciwpożarowych, urządzeń uruchamiających instalacje gaśnicze i sterujących takimi instalacjami, wyjść ewakuacyjnych oraz wyłączników i tablic rozdzielczych prądu elektrycznego oraz głównych zaworów gazu.
- e) **Wykonawcy** zabrania się dokonywania samodzielnie przeróbek i remontów urządzeń oraz instalacji elektrycznych lub gazowych, budowy dodatkowych punktów odbioru energii elektrycznej lub gazowej będących w posiadaniu **Zamawiającego**.
- f) Prowadzenie prac spawalniczych może się odbywać tylko za wiedzą dozoru Elektrowni Turów oraz przy przestrzeganiu:
- (1) Instrukcji organizacji bezpiecznej pracy w PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Turów" (IV/A/60),
 - (2) Regulamin Ratownictwa Elektrowni Turów (I/P/12)
- g) Prace wykonywane z użyciem ognia otwartego prowadzone wewnątrz obiektów lub na przyległych do nich terenach oraz na placach składowych, dla których zostały określone strefy zagrożenia wybuchem lub gęstość obciążenia ogniowego powyżej 500 GJ/m² zaliczamy do prac niebezpiecznych pod względem pożarowym.
- h) Wykaz obiektów zagrożonych pożarem lub wybuchem zawiera **Załącznik nr 6** do Regulaminu Ratownictwa Elektrowni Turów (I/P/12).
- i) Obowiązki Poleceniodawcy, Dopuszczającego, Kierującego zespołem, Spawacza zawiera **Załącznik nr 4** do Regulaminu Ratownictwa Elektrowni Turów (I/P/12).
- j) Dla prac niebezpiecznych pod względem pożarowym należy sporządzić „protokół zabezpieczenia przeciwpożarowego prac niebezpiecznych pożarowo” według wzoru nr 1 zawartego w **Załączniku nr 4** do Regulaminu Ratownictwa Elektrowni Turów (I/P/12).
- k) Kierownictwo firm pracujących na terenie Elektrowni Turów jest zobowiązane do informowania przedstawicieli Zamawiającego o zaistniałym zdarzeniu zagrażającym życiu, zdrowiu lub pożarowym.
- l) W przypadku zauważenia zagrożenia zdrowia lub życia, pożaru lub innego miejscowego zdarzenia należy postępować zgodnie z „**INSTRUKCJA alarmowa na wypadek zagrożenia zdrowia lub życia, pożaru lub innego miejscowego zdarzenia na terenie Elektrowni Turów**” stanowiącą załącznik nr 1 do Regulaminu Ratownictwa Elektrowni Turów (I/P/12), a w szczególności:
- (1) Zachować spokój i nie wywoływać paniki.
 - (2) Zaalarmować Wydział Ratownictwa Technicznego, tel. wew. **7998**, z telefonów komórkowych **75 773 7998** podając dokładne dane:
 - nazwisko osoby wzywającej pomocy;
 - gdzie występuje zagrożenie;
 - jaki jest rodzaj zagrożenia;
 - czy jest zagrożone życie ludzkie;
 - zastana sytuacja w miejscu wystąpienia zagrożenia (np. osoba nieprzytomna, rozlana substancja niebezpieczna, duże zadymienie, zagrożenie obiektów, urządzeń itp.).
- m) **Słuchawki nie odkładać dotąd aż poleci to uczynić przyjmujący zgłoszenie o zdarzeniu.**
- n) W przypadku wystąpienia pożaru należy przystąpić do likwidacji pożaru dostępnym sprzętem przeciwpożarowym w miarę posiadanych możliwości i umiejętności.
- o) W przypadku zatrzymania akcji serca przystąpić do działań reanimacyjnych.

- p) Podporządkować się zarządzeniom kierującego działaniami ratowniczo-gaśniczymi.
- q) **Wykonawca** będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel **Wykonawcy**.

15.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy

- a) W związku z wdrożeniem w Elektrowni Turów Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy wg normy PN-N 18001, wszystkich Wykonawców obowiązują postanowienia:
 - (1) wszystkich polskich aktów prawnych z zakresu BHP,
 - (2) „Instrukcji organizacji bezpiecznej pracy w PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Turów” (IV/A/60),
- b) Przy wykonywaniu robót przy urządzeniach energetycznych **Wykonawca** jest zobowiązany dostarczyć wykaz pracowników zawierający imiona i nazwiska oraz kwalifikacje wszystkich pracowników delegowanych do wykonania pracy (dotyczy to w szczególności dodatkowych świadectw kwalifikacyjnych, uprawnień spawalniczych, uprawnień do obsługi wciągników itp.).
- c) Przy dopuszczeniu do pracy dopuszczający powinien zaznajomić kierującego zespołem oraz zespół pracowników z urządzeniami i warunkami bezpieczeństwa pracy ze szczególnym uwzględnieniem miejsc i stref zagrożenia wybuchem.
- d) Inspektor Nadzoru Elektrowni Turów, jest zobowiązany do informowania o ryzyku zawodowym, jakie wiąże się z wykonywaną pracą oraz o występujących warunkach środowiska pracy.
- e) Pracownicy Wykonawcy pod rygorem wstrzymania prac są zobowiązani do:
 - (1) noszenia kasków ochronnych na terenie Elektrowni Turów,
 - (2) stosowania środków ochrony słuchu w miejscach pracy, gdzie występuje przekroczenie NDN hałasu,
 - (3) stosowanie masek przeciwpyłowych w miejscach, gdzie występuje przekroczenie NDS zapylenia,
 - (4) innych środków ochrony indywidualnej w zależności od rodzaju występujących zagrożeń.
- f) Kierownictwo firm pracujących na terenie Elektrowni Turów jest zobowiązane do informowania Służby BHP Elektrowni Turów o każdym wypadku przy pracy oraz zdarzeniu potencjalnie wypadkowym w dniu, w którym zdarzył się wypadek lub zdarzenie potencjalnie wypadkowe, oraz do zabezpieczenia miejsca wypadku lub zdarzenia prawie wypadkowego zgodnie z obowiązującą w tym zakresie procedurą.
- g) Zamawiający deklaruje udostępnienie niezbędnych informacji oraz udzielenie wszechstronnej pomocy osobom badającym okoliczności i przyczyny wypadku (zgodnie z Kodeksem Pracy).

16. Wymagania ogólne projektowania, dostaw i realizacji

16.1. Dokumentacja projektowa

- 16.1.1. Zamieszczone poniżej informacje należy traktować jako ogólnie systematyzujące całość opracowania i przekazywania dokumentacji.
- 16.1.2. Wykonawca zobowiązany jest w fazie przedprojektowej do inwentaryzacji stanu istniejącego, prac pomiarowo - badawczych i innych, w zakresie niezbędnym dla wykonania zadania.
- 16.1.3. Dokumentacja powinna być wykonana w następujących branżach:
- 16.1.4. technologicznej,
- 16.1.5. elektrycznej.
- 16.1.6. Dokumentacja wykonywana w ramach Umowy, opracowana będzie zgodnie z obowiązującymi w Polsce wymaganiami i przepisami prawnymi, a w szczególności określonymi w przepisach BHP, P.poż.
- 16.1.7. Wykonawca wykona kompletną dokumentację projektową zgodnie z wymogami niniejszej specyfikacji. W przypadku braku dostępnej dokumentacji archiwalnej stanu istniejącego Wykonawca wykona dokumentację odtworzeniową w rejonie planowanej instalacji w

ramach realizacji niniejszego projektu. Karta Informacyjna Przedsięwzięcia, Raport Oddziaływania na Środowisko i Uzyskanie Decyzji Środowiskowej (jeśli wymagane), oraz Pozwolenie Zintegrowane (zmiana) nie są objęte zakresem prac Wykonawcy. Niniejsze dokumenty opracuje i uzyska odpowiednie zgody Zamawiający na podstawie przekazanych założeń od Wykonawcy w uzgodnionych terminach.

- 16.1.8. W ramach zawartej Umowy Wykonawca wykona i dostarczy dokumentację umożliwiającą przeprowadzenie uruchomienia i formalnego przekazania urządzeń do eksploatacji, zgodnie z polskimi przepisami.
- 16.1.9. W dokumentacji należy zastosować system oznaczeń KKS stosowany u Zamawiającego.
- 16.1.10. Dokumentację techniczną należy dostarczyć w 1 egzemplarzach w wersji papierowej i 1 egzemplarz w wersji elektronicznej (na nośniku CD lub DVD).
- 16.1.11. Wymagania dla przygotowania dokumentacji w wersji elektronicznej podano w pkt. 18.

16.2. Wymagania dotyczące uzgadniania oraz opiniowania dokumentacji projektowej

- 16.2.1. Warunki techniczne przyłączenia do sieci stanowiących własność Zamawiającego, a także inne posiadane dane, których potrzeba określenia wystąpi w trakcie projektowania, będą wydane przez Zamawiającego na wniosek Wykonawcy.
- 16.2.2. Dokumentacja projektowa będzie poddana procesowi opiniowania przez specjalistów Zamawiającego.
- 16.2.3. Dokumentacja zostanie dostarczona do przedstawiciela Zamawiającego wraz z pismem przewodnim. List przewodni powinien stwierdzać, że dokumentacja jest kompletna i gotowa do zatwierdzenia/ akceptacji/ przeglądu oraz zawierać oświadczenie o kompletności i zgodności dokumentacji z Umową, albo stwierdzenie, w jakim zakresie występuje niezgodność.
- 16.2.4. W czasie przeglądu Zamawiający może powiadomić Wykonawcę, że dokumentacja nie spełnia wymagań Umowy i podać zakres, w jakim występuje niezgodność. Wadliwy dokument powinien być poprawiony w zakresie i terminie ustalonym z Zamawiającym, a następnie ponownie przejrany.
- 16.2.5. Wykonawca jest zobowiązany do skomentowania uwag i udzielenia odpowiedzi na pytania specjalistów opiniujących dokumentację projektową.
- 16.2.6. Zbiorcza opinia Zamawiającego zostanie przekazana w ciągu 10 dni roboczych od daty dostarczenia przez Wykonawcę (licząc od dnia następnego, od daty dostarczenia).
- 16.2.7. Jeżeli w ciągu 15 dni roboczych nie wpłyną żadne uwagi, Wykonawca przejdzie do dalszych czynności związanych z realizacją Umowy.
- 16.2.8. Opiniowanie dokumentacji przez Zamawiającego, niezależnie od tego, czy jest ogólne, czy szczegółowe, jest jedynie weryfikacją zgodności z Umową. Weryfikacja taka lub brak opinii nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za poprawność zastosowanych rozwiązań, błędy, niezgodności lub pominięcia.
- 16.2.9. Opinię do poprawionej /uzupełnionej dokumentacji projektowej Zamawiający wyda w ciągu 5 dni roboczych.
- 16.2.10. W przypadku braku uwag lub wad (usterki istotne, limitujące) Zamawiający może zaakceptować dokumentację pod warunkiem uwzględnienia uwag w dokumentacji końcowej (powykonawczej).
- 16.2.11. Zaakceptowanie dokumentacji projektowej nie zwalnia Wykonawcy z wszelkiej odpowiedzialności za prawidłową realizację prac zgodnie z Umową.

W przypadku wystąpienia istotnych różnic pomiędzy Wykonawcą i Zamawiającym w trakcie opiniowania dokumentacji strony spotkają się w celu dokonania ustaleń zgodnie z Umową.

16.3. Warunki dostawy

Realizacja Przedmiotu Zamówienia będzie spełniać przepisy i wymagania ustalone przez prawo obowiązujące w Polsce, w tym w szczególności wymagania Urzędu Dozoru Technicznego (UDT), Prawo Budowlane, Prawo ochrony środowiska, Prawo Energetyczne, wymagania odnośnie certyfikacji – Ustawa o systemie oceny zgodności (CE) i Prawo o miarach (GUM) oraz inne wydane przez odnośne władze. Wyłącznie odpowiedzialność za spełnienie tych wymagań ponosi Wykonawca.

Wykonawca wypełni i przedłoży UDT wszelkie niezbędne formularze dotyczące układów oraz poszczególnych urządzeń ciśnieniowych i dźwigowych, co do których istnieje wymaganie powiadomienia UDT lub innych urzędów przed przekazaniem do eksploatacji. Wykonawca poniesie koszty uzyskania zezwoleń odpowiednich władz.

16.3.1. Wraz z dostawą Wykonawca przekaże Zamawiającemu:

- (1) Kartę wyrobu, dokumentację dopuszczeniową (certyfikaty, deklaracje zgodności), atesty, kopie gwarancji, dokumentację z prób i sprawdzeń.
- (2) Specyfikacje i wytyczne techniczne producentów i dostawców materiałów.

16.3.2. Wykonawca dostarczy wyżej wymienione dokumenty w języku polskim.

16.3.3. Wszystkie materiały konieczne do wykonania urządzeń dostarcza Wykonawca.

16.3.4. 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.

16.3.5. Wszystkie urządzenia muszą spełniać warunki bezpieczeństwa produktów obowiązujących w Unii Europejskiej.

16.3.6. Dostarczone urządzenia powinny spełniać wymagania Ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 155 z późn. zm.).

16.3.7. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do realizacji przedmiotu umowy powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

16.3.8. Zamawiający dopuszcza zastosowanie innych materiałów (np. nowszych wersji) niż wyspecyfikowane w dokumentacji projektowej, po uprzedniej akceptacji Zamawiającego.

16.3.9. Wraz z dostawą należy przekazać kartę wyrobu.

16.4. Rusztowania

16.4.1. Wykonawca na swój koszt i odpowiedzialność wykona rusztowania dla prowadzonych przez siebie prac.

16.4.2. Każde rusztowanie stawiane na budowie musi posiadać dokumentację techniczną, którą może stanowić:

16.4.2.1. Instrukcja montażu i eksploatacji rusztowania opracowana przez producenta rusztowań i/lub

16.4.2.2. Projekt techniczny sporządzony dla konkretnego przypadku rusztowania, który nie jest objęty instrukcją montażu i eksploatacji lub też takiej instrukcji nie posiada. Projekt techniczny powinien zawierać szkice konstrukcji rusztowania oraz obliczenia statyczne.

16.4.3. Za prawidłowy montaż, przeglądy, eksploatację i demontaż używanych do wykonania prac remontowych rusztowań odpowiada Wykonawca.

16.4.4. Montaż, demontaż i eksploatacja rusztowań muszą być prowadzone w sposób zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – rozdział 8 „Rusztowania i ruchome podesty robocze” (Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dnia 19 marca 2003).

16.4.5. Montaż każdego rusztowania należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji montażu i eksploatacji danego typu i systemu rusztowania. Technologia montażu w każdym przypadku musi być jednoznacznie określona. Aby rusztowanie było bezpieczne dla samych monterów, a później dla pozostałych użytkowników, jego montaż musi zapewnić konstrukcji stateczność ogólną, popartą spełnieniem wszystkich wymaganych w tej sytuacji zasad statyki, mechaniki budowli oraz wytrzymałości materiałów, co w praktyce narzuca montującym spełnienie przede wszystkim 4 podstawowych warunków:

16.4.5.1. prawidłowego przygotowania podłoża,

16.4.5.2. prawidłowego posadowienia konstrukcji rusztowania,

16.4.5.3. prawidłowego stężenia konstrukcji (pionowe i poziome),

- 16.4.5.4. prawidłowego zakotwienia rusztowania.
- 16.4.6. Osoby wykonujące rusztowania muszą posiadać uprawnienia do montażu rusztowań i uprawnienia do odbioru rusztowań.
- 16.4.7. Po wykonaniu rusztowania jego Wykonawca przekazuje użytkownikowi rusztowania podpisany Protokół Odbioru Technicznego Rusztowania.
- 16.4.8. Zgodnie z regulacjami zawartymi w ww. Rozporządzeniu Wykonawca robót remontowych prowadzi na budowie Dziennika Robót dokonując w nim na bieżąco stosownych zapisów dotyczących:
 - 16.4.8.1. poprawności wykonywanych rusztowań,
 - 16.4.8.2. dopuszczenia do pracy zamontowanych rusztowań,
 - 16.4.8.3. wykonywanych przeglądów doraźnych, okresowych i badań rusztowań,
 - 16.4.8.4. demontażu rusztowań.

16.5. Zabezpieczenie antykorozyjne

- 16.5.1. Prace malarskie mogą być wykonane w warunkach warsztatowych w malarniach oraz w warunkach polowych na montażu.
- 16.5.2. W malarniach stosuje się wykonanie pierwszego malowania elementów konstrukcji budowlanej i instalacji technologicznych pełnym ochronnym systemem malarskim. Uszkodzenia powłoki spowodowane transportem, składowaniem i montażem konstrukcji i instalacji wykonywane są po montażu przez uzupełniające wymalowanie.
- 16.5.3. W pracach malarskich wykonywanych w warunkach polowych przyjmuje się, że warstwa gruntująca nakładana jest w warsztacie. Stanowi ona równocześnie ochronę czasową na okres transportu i składowania. Na montażu należy wykonać gruntowanie uzupełniające oraz malowanie właściwe.
- 16.5.4. Przed przystąpieniem do malowania gruntującego w warsztacie należy powierzchnię do malowania przygotować według PN-ISO 8501, tj.: usunąć nierówności, ostre krawędzie zeszlifować, spoiny oczyścić wg PN-ISO 8501, oczyścić powierzchnię, a w szczególności wykonać odtłuszczenie i oczyszczenie metodą strumieniowo-ścierną do stopnia czystości Sa21/2 wg normy PN-ISO 8501-1.
- 16.5.5. Gruntowanie warsztatowe należy wykonać nie później niż przed upływem 6 godzin po oczyszczeniu elementu.

16.6. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca w trakcie realizacji inwestycji ma obowiązek na bieżąco opracowywać dokumentację powykonawczą zrealizowanych elementów instalacji.

Wymagany minimalny zakres dokumentacji powykonawczej:

Dokumentacja powykonawcza stanowiąca zbiór wszystkich Projektów Wykonawczych, zgodnych ze stanem faktycznym wykonania w tym dokumentacja wykonawcza technologiczna (instalacji technologicznych) z naniesionymi zmianami. W skład takiej dokumentacji powykonawczej wchodzi wszystkie karty materiałowe, gwarancje, instrukcje obsługi, wytyczne eksploatacji zabudowanych urządzeń i materiałów tj. kompletna dokumentacja jakościowa Robót. Dokumentacja powykonawcza powinna zostać dostarczona w wersji papierowej (1 egzemplarz) i elektronicznej.

16.7. Próby

Wszystkie elementy zastosowane w gospodarce kablowej i instalacji zasilającej odbiory mają posiadać protokoły odbiorów zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych. Po zakończeniu montażu, Wykonawca ma przeprowadzić badania i pomiary obejmujące co najmniej:

- pomiary rezystancji izolacji wszystkich żył kabli i przewodów,
- sprawdzenie skuteczności zabezpieczeń od porażeń poszczególnych odbiorników i innych urządzeń,
- sprawdzenie ciągłości instalacji uziemiającej.

16.7.1. Wymagania dla silników elektrycznych

Poniższe wymagania należy traktować jako dodatkowe w stosunku do istniejących norm. Ich realizacja ma na celu zapewnienie wysokiej jakości i dyspozycyjności silników, przeznaczonych do długotrwałej, bezprzerwowej pracy w różnych warunkach ruchowych, w tym rozruchy, przełączanie zasilania rozdzielni potrzeb własnych, wahania napięcia.

- 16.7.2. Dla doboru parametrów i charakterystyk silników oraz sposobu przeprowadzenia prób będą stosowane następujące normy:
- PN-EN 60034-1 Maszyny elektryczne wirujące. Dane znamionowe i parametry.
 - PN-EN 60034-2 Maszyny elektryczne wirujące. Metody wyznaczania strat i sprawności na podstawie badań.
 - PN-EN 60034-5:2002 (U) Maszyny elektryczne wirujące. Klasyfikacja stopni ochrony zapewnianych przez osłony maszyn elektrycznych wirujących (kod IP).
 - PN-EN 60034-6 Maszyny elektryczne wirujące. Sposoby chłodzenia.
 - PN-EN 60034-9:2005 (U) Maszyny elektryczne wirujące. Dopuszczalne poziomy hałasu.
 - PN-EN 60034-12:2002 (U) Maszyny elektryczne wirujące. Charakterystyki rozruchowe jednobiegowych trójfazowych silników indukcyjnych klatkowych na napięcie do 690 V włącznie, 50 Hz.
 - PN-EN 60034-14:2004 (U) Maszyny elektryczne wirujące. Drgania mechaniczne określonych maszyn o wzn MIOŚach osi wału 56 mm i większych.
 - PN-EN 60034-18-1 Maszyny elektryczne wirujące. Ocena funkcjonalna układów izolacyjnych.
 - PN-IEC 72-1 Maszyny elektryczne wirujące. Wymiary i ciągi mocy maszyn elektrycznych wirujących – Rozmiar obudowy od 56 do 400 i rozmiar kołnierza od 55 do 1080.
 - PN-E-06755-1 Maszyny elektryczne wirujące. Rodzaje i programy badań – Postanowienia ogólne.
 - PN-91/E-06700 Maszyny elektryczne wirujące. Terminologia.
 - PN-72/E-04272 Maszyny elektryczne wirujące. Silniki indukcyjne trójfazowe. Metody badań.
 - PN-78/E-04252 Maszyny elektryczne wirujące. Metody wyznaczania momentu bezwładności części wirujących.
 - PN-77/E-04256 Maszyny elektryczne wirujące. Wyznaczanie wydatku powietrza chłodzącego – Metody badań.
 - PN-EN ISO 1680:2002 (U) Metody pomiaru hałasu. Metoda techniczna w swobodnym polu akustycznym nad powierzchnią odbijającą dźwięk.
 - PN-EN 61000-6-4:2002 (U) Kompatybilność elektromagnetyczna. wymagania ogólne dotyczące emisyjności.
 - PN-M-42011:1992 Automatyka i pomiary przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Ogólne wymagania i pomiary
- 16.7.3. Silniki mają być asynchroniczne, budowy zamkniętej w klasie sprawności co najmniej IE3.
- 16.7.4. Silniki będą mieć co najmniej stopień ochrony wg PN-EN 60034-5:2004 i PN-EN 60034-5:2004/A1:2007:
- IP-54 dla silników przeznaczonych do napędów instalowanych w pomieszczeniach zamkniętych,
 - IP55M/IP55S dla silników przeznaczonych do instalowania w przestrzeniach otwartych.
- 16.7.5. Silniki będą chłodzone powietrzem z przewietrzaniem własnym.
- 16.7.6. Poziom hałasu silnika w stanie jałowym nie będzie przekraczać wartości dopuszczalnych określonych w normie PN-EN 60034-9. W przypadku trudności w zapewnieniu wymaganych poziomów Wykonawca zastosuje obudowę akustyczną.
- 16.7.7. Żywotność silnika będzie wynosić minimum 10 lat. Silnik będzie bez uszkodzeń powinien wytrzymywać co najmniej 5000 rozruchów w następujących warunkach:
- napięcie na zaciskach silnika podczas rozruchu zawiera się w granicach od $0,9U_n$ do $1,0U_n$.
 - obciążenie na wale (moment hamujący i moment bezwładności) jest takie, że przy każdym rozruchu adiabatyczny przyrost temperatury w uzwojeniu stojana osiąga 60 % dopuszczalnego przyrostu dla danej klasy izolacji.
- 16.7.8. Dopuszczalna częstotliwość rozruchów winna wynikać z wymagań układu technologicznego, lecz nie będzie mniejsza niż dwa kolejne rozruchy ze stanu zimnego i jeden ze stanu gorącego w ciągu godziny.
- 16.7.9. Silnik będzie dostosowany do przeciążeń wynikających z charakteru pracy napędzanego urządzenia, bez przekroczenia dopuszczalnej temperatury dla danej klasy izolacji.

- 16.7.10. Wielkość prądu rozruchowego silników i jego czas trwania należy tak dobrać, aby nie stanowiło to zagrożenia pracy istniejących urządzeń.
- 16.7.11. Silniki niskiego napięcia będą wykonane zgodnie z normą PN-EN 60034, skrzynki zaciskowe będą mieć stopień ochrony IP-55 wg PN-EN 34-5, silniki te będą zrealizowane w wykonaniu energooszczędnym.

17. Odbiory robót

17.1. Ogólne zasady odbioru robót

- 17.1.1. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Specyfikacją Techniczną, zaakceptowaną dokumentacją projektową, Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.
- 17.1.2. Do obowiązków Wykonawcy należy skompletowanie i przedstawienie Przedstawicielowi Zamawiającego dokumentów pozwalających na ocenę prawidłowego Wykonania przedmiotu odbioru.
- 17.1.3. W zależności od ustaleń umowy i Specyfikacji Technicznej, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Przedstawiciela Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:
- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
 - Odbiór częściowy,
 - Odbiór Końcowy.

17.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

- 17.2.1. Każda praca zanikająca lub ulegająca zakryciu będzie odebrana przez Zamawiającego w terminie do 24 godzin (nie dotyczy dni ustawowo wolnych) liczonych od daty zgłoszenia przez przedstawiciela Wykonawcy wpisem do Dziennik Robót, a w przypadku niedochowania tej procedury, Zamawiający będzie uprawniony w terminie 3 dni od ich zakrycia do żądania rozebrania kosztem i staraniem Wykonawcy, w celu dokonania odbioru.
- 17.2.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót i zabudowanych materiałów, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
- 17.2.3. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Przedstawiciel Zamawiającego na podstawie dostarczonych przez Wykonawcę wymaganych dokumentów, przeprowadzonych pomiarów i sprawdzeniu przez Inspektora Nadzoru zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i uprzednimi ustaleniami.
- 17.2.4. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
- 17.2.5. Odbioru robót dokonuje Przedstawiciel Zamawiającego i potwierdza go wpisem do Dziennika Robót.

17.3. Odbiór częściowy

- 17.3.1. Przedmiotem odrębnych odbiorów są kolejne etapy realizacji Umowy.
- 17.3.2. Odbiór częściowy polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót i dotyczy etapów wymienionych w Umowie w Załączniku pn. Wykaz przedmiotów odbioru i płatności.
- 17.3.3. Jakość i ilość robót podlegających odbiorowi ocenia Przedstawiciel Zamawiającego na podstawie dokumentów zawierających komplet dotyczących odbieranego odcinka, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i uprzednimi ustaleniami.
- 17.3.4. Przed zgłoszeniem do odbioru prac, Wykonawca ma obowiązek wykonania przewidywanych w przepisach i umowie prób i sprawdzeń, skompletowania i dostarczenia Zamawiającemu dokumentów niezbędnych do dokonania oceny prawidłowego

- wykonania przedmiotu etapu umowy oraz okazania Zamawiającemu niezbędnych atestów, świadectw, certyfikatów.
- 17.3.5. Odbiór częściowy będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
 - 17.3.6. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Robót z jednoczesnym powiadomieniem Przedstawiciela Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Robót i powiadomienia o tym fakcie Przedstawiciela Zamawiającego.
 - 17.3.7. Odbioru robót dokonuje Przedstawiciel Zamawiającego i potwierdza go wpisem do Dziennika Robót.
 - 17.3.8. Z czynności odbioru sporządza się Protokół Odbioru Częściowego/Etapu, który powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, przy czym protokół odbioru, z zastrzeżeniem innych postanowień umowy, musi zostać podpisany przez Przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcę, a dzień podpisania stanowi Datę Odbioru.
- 17.4. Szczegółowe zasady odbioru robót budowlanych**
- 17.4.1. Za całość prac budowlanych związanych z Przedmiotem Umowy odpowiedzialny jest Wykonawca. Prace budowlane obejmują wykonanie wszystkich robót objętych zaakceptowanym projektem budowlanym.
 - 17.4.2. Wykonawca zapewni odpowiedni sprzęt i personel konieczny dla przeprowadzenia wymaganych robót.
 - 17.4.3. Po zakończeniu prac budowlanych Wykonawca przekaze Zamawiającemu „Zgłoszenie o zakończeniu Robót Budowlanych”.
 - 17.4.4. Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania prac budowlanych, dokonanie oceny kompletności i jakości wykonania prac oraz stwierdzenie kompletności dokumentacji jakościowej przedmiotu odbioru.
 - 17.4.5. Podstawę odbioru stanowią:
 - Umowa,
 - dokumentacja budowlana,
 - normy przywołane w dokumentacji,
 - obowiązujące przepisy i warunki budowlane,
 - zapisy w Dzienniku Budowy.
 - 17.4.6. W odbiorze uczestniczą przedstawiciele Zamawiającego oraz Wykonawcy. Uczestnicy odbioru mogą zaprosić do udziału w nim projektantów, ekspertów, rzeczoznawców, dostawców.
 - 17.4.7. Wykonawca przedstawia do wglądu podczas odbiorów dokumenty jakości, atesty, oraz inne dokumenty świadczące o poprawności zastosowanych materiałów do realizacji zadania.
 - 17.4.8. Efektem dokonanego odbioru stanowić będzie podpisany obustronnie protokół odbioru prac budowlanych. Przedmiotowy protokół może zostać podpisany z wynikiem pozytywnym bez uwag, z wynikiem pozytywnym z uwagami lub z wynikiem negatywnym.
 - 17.4.9. W przypadku podpisania protokołu z wynikiem pozytywnym z uwagami lub z wynikiem negatywnym Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia zgłoszonych uwag w trybie uzgodnionym w protokole.
 - 17.4.10. Jeśli mimo przedłożenia wraz ze zgłoszeniem kompletu dokumentów i poświadczeń wymaganych przepisami prawa i regulacjami wewnętrznymi Zamawiającego, Zamawiający nie przystąpi do odbiorów w ciągu 7 dni od daty zgłoszenia, powyższy protokół uważać się będzie za podpisany bez zastrzeżeń z upływem 7-go dnia.
 - 17.4.11. Dopuszcza się wykonywanie odbiorów częściowych mających na celu sprawdzenia jakości wykonywanych robót, ich kompletności oraz zgodności z warunkami technicznymi zgodnie z pkt. 4.3.

- 17.4.12. W przypadku odmowy przez Zamawiającego dokonania odbioru częściowego zgłoszonego przez Wykonawcę w Dzienniku Budowy, Strony powinny sporządzić stosowną notatkę informującą o przyczynie odmowy.
- 17.4.13. Po podpisaniu przez Strony protokołu odbioru robót budowlanych Wykonawca zgłasza do Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego wniosek w sprawie udzielenia pozwolenia na użytkowanie. Obowiązek uzyskania decyzji o pozwoleniu na użytkowanie wynika z decyzji o pozwoleniu na budowę. Wymagania szczegółowe określa Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.).

17.5. Odbiór Końcowy

- 17.5.1. Odbioru Końcowego przedmiotu Umowy dokona Komisja Odbiorowa powołana przez Zamawiającego z udziałem przedstawicieli Wykonawcy umocowanych w Umowie.
- 17.5.2. Kiedy całość robót zostanie ukończona i przejdzie pozytywnie Uruchomienia i testy przewidziane Umową Wykonawca zawiadamia o tym Zamawiającego wpisem do Dziennika Robót. Odbiorowi Końcowemu podlega etap VII wymieniony w Umowie w Załączniku nr 3 WPOiP.
- 17.5.3. Do obowiązków Wykonawcy należy skompletowanie i przedstawienie Przedstawicielowi Zamawiającego dokumentów pozwalających na ocenę prawidłowego Wykonania przedmiotu umowy, a w szczególności: Dziennik Robót, zaświadczenie właściwych jednostek i organów, niezbędnych świadectw kontroli jakości oraz dokumentacji powykonawczej ze wszystkimi zmianami dokonanymi w toku prac.
- 17.5.4. Po potwierdzeniu przez przedstawiciela Zamawiającego (Inspektora Nadzoru) wykonania prac przewidzianych umową poprzez dokonanie wpisu do Dziennika Robót oraz dostarczeniu dokumentacji. Wykonawca dokonuje odrębnego pisemnego zgłoszenia o gotowości do Odbioru Końcowego (email., pismo).
- 17.5.5. Przed pisemnym zgłoszeniem do Odbioru Końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować i przekazać przedstawicielowi Zamawiającego między innymi:
- 17.5.5.1. Dokumentację techniczną powykonawczą wykonaną poprzez aktualizację dokumentacji wykonawczej wg stanu na dzień przekazania do eksploatacji (dokumentacja powykonawcza w wersji na czysto) - 1 egzemplarz w wersji papierowej i 2 egzemplarz w wersji elektronicznej - edytowalnej (na nośniku CD lub DVD).
 - 17.5.5.2. Projekty wykonawcze muszą posiadać na stronie tytułowej, części opisowej i na każdym rysunku poszczególnych projektów napis: DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA. Przy napisie: DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA należy umieścić datę oraz podpis Kierownika Robót.
 - 17.5.5.3. Dokumentacja budowy:
 - Dziennik Robót
 - Oświadczenie Kierownika Robót o zakończeniu budowy i wykonaniu robót zgodnie z umową, Specyfikacją Techniczną, dokumentacją projektową
 - 17.5.5.4. Oprogramowanie
 - dokumentacja w zakresie konfiguracji, połączeń.
 - oprogramowanie aplikacyjne (na nośniku CD lub DVD w wersji końcowej, aktualnej na dzień przekazania do eksploatacji)
 - 17.5.5.5. Dokumentacja z przeprowadzonych odbiorów, sprawdzeń i testów
 - protokoły testowania sygnałów przesyłanych łączami komunikacji cyfrowej
 - protokoły sprawdzeń funkcjonalnych, łącznie z systemem wizualizacji, z podaniem zakresów pomiarowych oraz ustawień progów sygnalizacji
 - 17.5.5.6. Inne:
 - udokumentowanie wykonania zaleceń Przedstawiciela Zamawiającego, zgłoszone zwłaszcza przy odbiorach częściowych;
 - 17.5.5.7. Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.
- 17.5.6. Dokumentacja Odbiorowa będzie posiadała spis treści, wykaz załączników oraz oznaczenie każdego załącznika w celu identyfikacji. Całość Dokumentacji Odbiorowej

będzie podzielona na działki i będzie spięta w teczkach lub segregatorach (spis treści oraz wykaz załączników Dokumentacji Odbiorowej zostanie przekazany Zamawiającemu również w formie elektronicznej).

- 17.5.7. Zamawiający dokona komisyjnego odbioru w terminie 10 dni, od daty pisemnego powiadomienia, pod warunkiem potwierdzenia gotowości do odbioru przez przedstawiciela Zamawiającego. W przypadku braku gotowości do odbioru, Zamawiający powiadomi Wykonawcę w formie pisemnej o przyczynach odrzucenia zgłoszenia.
- 17.5.8. Po usunięciu przez Wykonawcę przyczyn uniemożliwiających dokonanie przez Zamawiającego Odbioru Końcowego, Wykonawca ponownie zgłasza gotowość do odbioru.
- 17.5.9. Jeżeli w toku czynności odbioru zostaną stwierdzone usterki (wady) lub braki wpływające na bezpieczeństwo pracy przedmiotu umowy lub limitujące rozpoczęcie eksploatacji i użytkowania, to Zamawiający odmówi Odbioru do czasu usunięcia takiego stanu.
- 17.5.10. Po usunięciu przez Wykonawcę przyczyn uniemożliwiających dokonanie przez Zamawiającego Odbioru Końcowego, Wykonawca ponownie zgłasza gotowość do Odbioru, a w takim przypadku Zamawiający przystąpi do Odbioru końcowego niezwłocznie.
- 17.5.11. Z czynności odbioru sporządza się Protokół Odbioru końcowego, który będzie zawierał ustalenia poczynione w toku odbioru, przy czym protokół odbioru, z zastrzeżeniem innych postanowień umowy, musi zostać podpisany przez Przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcę, a dzień podpisania stanowi Datę Odbioru.
- 17.5.12. Terminem wykonania Przedmiotu Umowy jest data dokonania Odbioru końcowego Przedmiotu Umowy.

18. Wymagania dotyczące elektronicznej wersji dokumentacji projektowej i powykonawczej 2 i 3 D

18.1. Wymagania ogólne

Zakres wymaganej dokumentacji projektowej i powykonawczej obejmuje zarówno wersję 2D jak i 3D, wykonaną zgodnie z określonymi w niniejszym dokumencie wymogami.

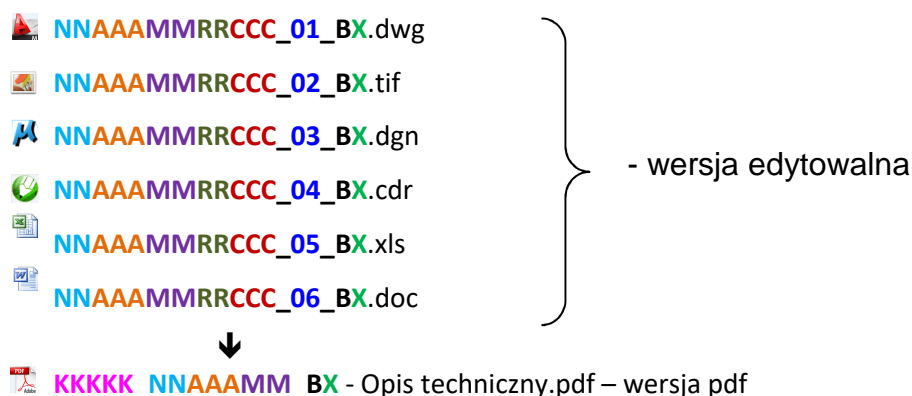
- 18.1.1. Szczegółowa dokumentacja techniczna (rysunki) musi być wykonana w skali rzeczywistej tj. 1:1.
- 18.1.2. Na rysunkach, planach sytuacyjnych należy umieścić co najmniej trzy punkty charakterystyczne nawiązujące do charakterystycznych punktów w terenie.
- 18.1.3. Wskazane punkty charakterystyczne zostaną opisane współrzędnymi geodezyjnymi (X,Y,Z – współrzędna Z dla danych trójwymiarowych) w dwóch układach współrzędnych będących wynikiem pomiarów w terenie:
 - 18.1.3.1. Państwowy Układ Współrzędnych Geodezyjnych 1965
 - 18.1.3.2. Państwowy Układ Współrzędnych Geodezyjnych 2000
z zastosowaniem obowiązującego na terenie Elektrowni układu wysokości:
poziom $\pm 0.000\text{m} = 238.870\text{m n.p.m.}$ w układzie Kronsztad.
- 18.1.4. Elektroniczna wersja dok. proj. musi być zapisana na nośniku CD, DVD, Blu-Ray itp. wg struktury określonej w pkt 8.2. i 8.4. Nośnik musi być opisany następująco:
 - 18.1.4.1. Dokumentacja projektowa dla zadania inwestycyjnego pn.: „
 - 18.1.4.2. Data wykonania dokumentacji
 - 18.1.4.3. Nazwa biura projektowego wykonującego projekt
- 18.1.5. Wersja elektroniczna dokumentacji 2D musi być całkowicie zgodna z jej wersją papierową.
- 18.1.6. Jeden plik rysunkowy powinien zawierać tylko jeden rysunek w modelu lub arkuszu.
- 18.1.7. Rozszerzenia plików muszą być pisane małymi literami.
- 18.1.8. Nie dopuszcza się stosowania bibliotek: czcionek, symboli itp. innych niż standardowo zawartych w programach komputerowych.
- 18.1.9. Rysunek powinien być zapisany w widoku modelu, tak aby w oknie podglądu przeglądarki był widoczny w całości (opcja wyświetlania „zoom zakres”).
- 18.1.10. Nieużywane bloki rysunkowe, warstwy i odniesienia powinny być usunięte z pliku.

- 18.1.11. Dokumentacja modelu 3D musi być wykonana i przekazana zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 8.6.
- 18.1.12. Dla dokumentacji branży elektrycznej, AKPiA oraz teletransmisyjnej muszą być utworzone dodatkowe zbiorcze, wielostronicowe pliki w formacie pdf, osobno zawierające np.:
- 18.1.12.1. Schematy zasadnicze
 - 18.1.12.2. Schematy ideowe
 - 18.1.12.3. Schematy montażowe
 - 18.1.12.4. Albumy kablowe
 - 18.1.12.5. Trasy kablowe

Pliki w formacie *pdf* muszą odzwierciedlać cały projekt w wersji papierowej.

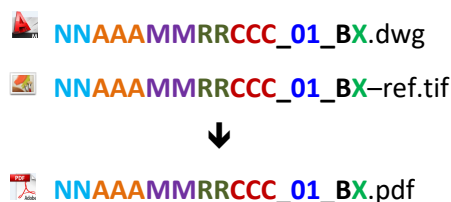
- 18.1.13. Wielostronicowy plik w formacie pdf zawierający wszystkie rysunki projektu powinien posiadać nazwę będącą numerem tego projektu i być umieszczony w katalogu projektu.
- 18.1.14. Opis techniczny w całości powinien być zapisany w jednym w pliku Worda.
- 18.1.15. W przypadku, gdy opis techniczny powstaje w kilku różnych programach (jak w przykładzie poniżej), to poza wersją źródłową – edytowalną, należy przygotować również wersję w formacie pdf – w pliku wielostronicowym.

Przykład:



- 18.1.16. W przypadku, gdy do rysunku dołączony jest plik referencyjny np. w postaci bitmapy, to należy go zapisać w jednym pliku w formacie pdf, o tym samym numerze i nazwie.

Przykład:



- 18.1.17. Dokumentacja projektowa 2D musi być dostarczana w plikach źródłowych edytowalnych i w plikach w formacie pdf z zachowaniem oryginalnego rozmiaru rysunku. W przypadku wykonania zbiorczych plików pdf, o których mowa w pkt. 8.1.12, nie ma potrzeby dostarczania osobnych plików pdf dla każdego rysunku dostarczonego w formacie źródłowym.

Uwaga: Zamawiający preferuje zapis plików źródłowych do formatu *pdf*, gdyż tylko taki sposób tworzenia plików *pdf* umożliwi przeszukiwanie ich zawartości.

Skanowanie do *pdf* dopuszcza się dla następujących dokumentów:

- plików referencyjnych do rysunku wektorowego w postaci bitmapy,
- uprawnień, oświadczeń, protokołów, świadectw, certyfikatów, aprobat technicznych, deklaracji zgodności, atestów, kart gwarancyjnych, itp.,
- kart katalogowych producenta,
- DTR - zakupionych maszyn i urządzeń,
- itp.

- 18.1.18. Liczba plików w projekcie musi odpowiadać liczbie pozycji w tabelarycznym wykazie plików.
- 18.1.19. Dokumentacja SASiZ (System Automatyki, Sterowania i Zabezpieczeń technologicznych i elektrycznych obiektów produkcyjnych) powinna zawierać zestawienia sygnałów (bazy) z uwzględnieniem alokacji w systemach DCS, sterownikach PLC, koncentratorach itp., zapisane w arkuszu programu Excel.
- 18.1.20. Do każdego schematu technologicznego i elektrycznego należy dołączyć zestawienie urządzeń i sygnałów po KKS-ie, w formie tabelarycznej zapisanej w arkuszu programu Excel.
- 18.1.21. Kolorystyka schematów technologicznych wg pkt 8.4.
- 18.1.22. Kolorystyka schematów elektrycznych strukturalnych (jednokreskowych) w zależności od napięcia wg pkt. 8.5.
- 18.1.23. Dokumentacja założeniowa przekazana projektantowi przez Zamawiającego, powinna być zwrócona z naniesionymi zmianami z tym samym numerem rysunku, nazwą pliku i tym samym tytułem rysunku. Kolejny numer wersji lub zmiany powinien być umieszczony tylko w tabelce rysunkowej.
 - 18.1.23.1. Wykonawca tworzy od początku odpowiedniki dokumentacji założeniowej lub tworzy dokumentację wektorową na podstawie przekazanych plików nie-edycyjnych. Wykonawca musi podać w wykazie przekazanej dokumentacji, który przekazany plik zastępuje plik otrzymany z ELT.
 - 18.1.23.2. Wykonawca tworzy swoje dokumenty będące uzupełnieniem dokumentacji założeniowej, modyfikacje dotyczą małego zakresu. Wykonawca musi zaznaczyć na dokumentacji założeniowej, które obszary rysunku są modyfikowane przez dokumenty Wykonawcy (wymagane jest podanie numerów dokumentów).
 - 18.1.23.3. Wykonawca informuje o tym, iż cała dokumentacja założeniowa zostanie zastąpiona nową dokumentacją, ze względu na dużą liczbę zmian – łatwiej jest stworzyć nową dokumentację lub dodaje nowe elementy do obiektu.
 - 18.1.23.4. Wykonawca tworzy pliki wektorowe poprzez podłączenie wersji rastrowej z dokumentacji założeniowej. W pliku wektorowym nanosi zakres swoich prac. Wykonawca nadaje nazwy plikom wektorowym wg wymagań, ale nie może modyfikować nazw plików rastrowych.
- 18.1.24. Nazwa pliku zawierającego przedmiar, kosztorys musi być numerem przedmiaru, kosztorysu.
- 18.1.25. Nazwa pliku zawierającego rysunek musi być taka sama jak numer tego rysunku. Niedopuszczalne jest dodawanie tekstu do nazwy pliku rysunku, (wyjątek zgodnie z pkt. 18.1.30). **Tytuł rysunku powinien być umieszczony tylko w tabelce rysunkowej i w wykazie wszystkich plików, o którym mowa w pkt 18.3.**
- 18.1.26. Maksymalna ilość znaków w ścieżce dostępu do pliku w przekazywanej dokumentacji nie może przekroczyć 150 znaków, łącznie ze znakami z nazwy pliku.
- 18.1.27. Nie należy tworzyć podkatalogów dla liczby plików nieprzekraczającej 10.
- 18.1.28. Numer projektu powinien być umieszczony w tabelce rysunkowej na każdym rysunku.
- 18.1.29. Numery projektów 2D i 3D należy oznaczać wg wzoru:
 - KKKKK _ NNAAMM _BX – tytuł projektu
 - KKKKK _ NNAAMM _3D – tytuł projektu
- 18.1.30. Nazwa pliku zawierającego opis techniczny projektu, wykazy, zestawienia, załączniki itp. należy oznaczać wg wzoru:
 - KKKKK _ NNAAMM _BX – opis techniczny lub wykaz lub zestawienie lub załącznik itp. Liczba znaków powinna zawierać się w zakresie od 8 do 20 znaków i być uzgodniona z Zamawiającym.
- 18.1.31. Nazwy plików (numery rysunków) należy oznaczać wg wzoru:
 - NNAAMMRRCC _XX _BX (np. 01CBD01DA041_01_A)b

KKKKK	numer kontraktu lub umowy				
NN	numer bloku lub symbol innego obiektu wg księgi KKS				
AAA	oznaczenie układu technologicznego lub technicznego wg księgi KKS				
MM	numer kolejny układu (oznaczenie wynikające z KKS opisywanego układu lub w przypadku występowania braku możliwości jednoznacznej identyfikacji oznaczać 00)				
RR	symbol typu urządzenia (oznaczenie wynikające z KKS opisywanego układu)				
CCC	numer kolejny urządzenia w układzie (oznaczenie wynikające z KKS opisywanego układu)				
XX	nr kolejny rysunku				
BX	Oznaczenie branż				
	A - automatyki	N - nawęglania, -odpopielania, -odpylania, -odsiarczania		X=1...9 - opcjonalnie, gdy w jednej branży jest kilk projektów	
	B - budowlana	T- turbinowa	W - wodna		TE- technologiczna
	C - chemiczna	Z- zabezpieczeń, sterowania, telekomunikacja			
	E - elektryczna	I- instalacyjna np.: wodna, kanalizacyjna, wentylacyjna, C.O.			
	K - kotłowa	P- zagospodarowanie przestrzenne	D - drogowa		
	M - mechaniczna	X -bezpieczeństwa			

- 18.1.32. Projektant przed rozpoczęciem prac projektowych jest zobowiązany uzgodnić z przedstawicielem Zamawiającego, oznaczenia KKS dla numerów projektów i nazw plików tworzonej dokumentacji projektowej.
- 18.1.33. Nazwy plików: projektu, dokumentacji jakościowej i techniczno-ruchowej powinny zawierać oznaczenie KKS: obiektu, instalacji lub urządzenia, której dotyczy ta dokumentacja.
- 18.1.34. Nie zezwala się Wykonawcy na umieszczanie w dokumentacji projektowej i powykonawczej klauzuli o prawach autorskich.
- 18.1.35. Dopuszczalne formaty plików:

1.	<i>dwg</i>	AutoCad w wersji możliwie najnowszej	Rysunki projektów
2.	<i>dgn</i>	Microstation w wersji możliwie najnowszej	
3.	<i>pdf</i>	Adobe Reader	
4.	<i>fcw, fcd</i>	FastCad	Rysunki projektów - dopuszcza się warunkowo po uzgodnieniu z zamawiającym
5.	<i>cdr</i>	CorelDraw	
6.	<i>kst, ath</i>	Norma	kosztorysy, przedmiary robót

7.	<i>pdf</i>	Adobe Reader	
8.	<i>xlsx</i>	Microsoft Excel 2010	wykazy, specyfikacje, bazy sygnałów
9.	<i>docx</i>	Microsoft Word 2010	Opis techniczny dokumentacji technicznej, DTR
10.	<i>pdf</i>	Adobe Reader	DTR, dokumentacja fabryczna elementów montowanych przez wykonawcę, załączniki
11.	<i>tif, bmp, jpg</i>	(bitmapy)	Podkłady rastrowe
12.	<i>dgn, dwg, ipt, iam, nwf, nwd</i>	Microstation, AutoCad, Inventor, Navisworks	Dokumentacja 3D

18.1.36. Tabelka rysunkowa powinna zawierać następujące komórki:

1.	NR RYSUNKU PGE	NNAAAMMRCCC_XX_BX Definicje dotyczące numeru rysunku, nazwy pliku PGE zostały opisane w pkt. 8.1.24 – 8.1.32
2.	NUMER I TYTUŁ PROJEKTU PGE	KKKKK_ NNAAAMM_BX – tytuł projektu PGE Definicje dotyczące numeru, nazwy projektu PGE zostały opisane w pkt. 8.1.24 – 8.1.32
3.	NR RYSUNKU WYKONAWCY	Jeżeli Wykonawcy stosują własną numerację.
4.	NR PROJEKTU WYKONAWCY	Jeżeli Wykonawcy stosują własną numerację.
5.	NR RYSUNKU PODWYKONAWCY	Numer projektu podwykonawcy, jeśli dotyczy
6.	NR PROJEKTU PODWYKONAWCY	Numer rysunku podwykonawcy, jeśli dotyczy
7.	NUMER KONTRAKTU LUB UMOWY	Pełny numer kontraktu lub umowy.
8.	NAZWA PLIKU	Nazwa pliku dokumentu wg numeracji dokumentów PGE wraz z rozszerzeniem pliku (zgodnie z pkt. 8.1.29 - 8.1.31)
9.	RZUT ROBOCZY	Rzut, jeśli dotyczy
10.	ARKUSZ	Niniejszą komórkę należy wypełnić, jeśli do jednego numeru rysunku przypisano kilka arkuszy.
11.	FORMAT	Format rysunku wg normy EN ISO 5457
12.	SKALA	Skala rysunku, np. 1:100, wg DIN ISO 5455
13.	WYKONAWCA	Logo i adres wykonawcy.
14.	PODWYKONAWCA	Logo i adres podwykonawcy, jeśli dotyczy.
15.	KOD KKS OBIEKTU	Opis według Księgi Kodów KKS (wartość stała)

16.	PROJEKTOWAŁ	a: Imię i nazwisko projektanta danej rewizji – może być takie samo jak edytora rewizji. b: Data projektowania. Wszystkie dane w komórkach "Data" należy wpisać w następującej kolejności: rrrr-mm-dd
17.	SPORZĄDZIŁ	a: Imię i nazwisko osoby wnoszącej rewizję. b: Data sporządzenia. Wszystkie dane w komórkach "Data" należy wpisać w następującej kolejności: rrrr-mm-dd
18.	SPRAWDZIŁ	a: Imię i nazwisko osoby sprawdzającej rewizję. b: Data sprawdzenia. Wszystkie dane w komórkach "Data" należy wpisać w następującej kolejności: rrrr-mm-dd
19.	ZATWIERDZIŁ	a: Imię i nazwisko odpowiedzialnego inżyniera projektu. b: Data zatwierdzenia. Wszystkie dane w komórkach "Data" należy wpisać w następującej kolejności: rrrr-mm-dd
20.	TYTUŁ ZADANIA	Określa nazwę przedsięwzięcia np.: Budowa nowego bloku energetycznego w Elektrowni Turów (POLSKA)
21.	TYTUŁ DOKUMENTU	W razie potrzeby użytkownik może wydłużyć sekcję tytułową do trzech wierszy. Wiersz 1: Tytuł dokumentu opisujący zawartą treść Przykłady: <ul style="list-style-type: none"> • P&ID Pomiary specjalne turbiny bl. 2 • Przekroje kotła poziom +25,8m Wiersz 2: Nazwa KKS – nazwa systemu lub nazwa budynku: W przypadku rysunków funkcjonalnych, np. schematy orurowania i oprzyrządowania (P&ID), w wierszu 2 należy zawrzeć kod systemu KKS (3 cyfry) oraz nazwę systemu KKS. W przypadku rysunków, takich jak np. plan sytuacyjny, w wierszu 2 należy podać nazwę budynku (np. kotłownia).

18.1.37. Tabelka dotycząca rewizji powinna zawierać następujące komórki:

Lp.	Nazwa komórki	Opis
1.	REW.	Dwie cyfry. Wersję wyjściową należy również umieścić tutaj z numerem 00.
2.	DATA	Data rewizji. Wszystkie dane w komórkach „Data” należy wpisać w następującej kolejności: rrrr-mm-dd
3.	IMIĘ I NAZWISKO	Imię i nazwisko osoby wnoszącej rewizję.
4.	ETAP	Etap opisuje Etap Realizacji Projektu, do której przypisany jest dany dokument z punktu widzenia Zamawiającego. Zastosowanie mają następujące etapy: <ul style="list-style-type: none"> - PP - dla Projektu Podstawowego - PB - dla Projektu Budowlanego - PW - dla Projektu Wykonawczego - PPW - dla Projektu Powykonawczego Dokumenty niezwiązane do powyższych etapów takie jak Wytyczne Realizacji Projektu będą oznaczane 00.

5.	ZAWARTOŚĆ REWIZJI	Informacje podane w indeksie zazwyczaj wskazują powód wprowadzenia nowej rewizji. Kolejne zmiany wprowadzane na rysunku należy zaznaczyć w taki sposób, aby były one widoczne również na czarno-białym wydruku („chmurki” dookoła zmian wprowadzonych na rysunku)
6.	DATA	Data sprawdzenia rewizji. Wszystkie dane w komórkach „Data” należy wpisać w następującej kolejności: rrrr-mm-dd
7.	SPRAWDZIŁ	Imię i nazwisko odpowiedzialnego inżyniera projektu.
8.	DATA	Data zatwierdzenia rewizji. Wszystkie dane w komórkach "Data" należy wpisać w następującej kolejności: rrrr-mm-dd
9.	ZATWIERDZIŁ	Imię i nazwisko odpowiedzialnego inżyniera projektu.

18.2. Struktura elektronicznej wersji dokumentacji projektowej 2D:

koncepcja – **K**,

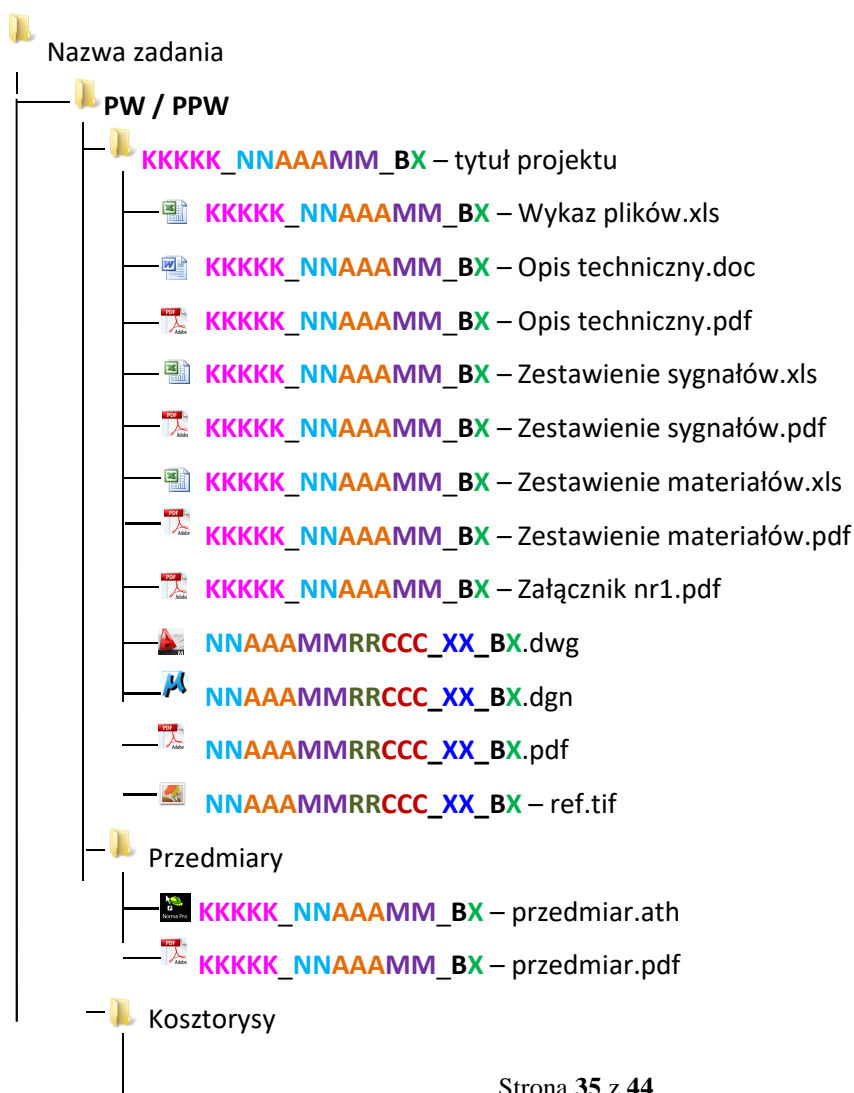
analiza – **A**,

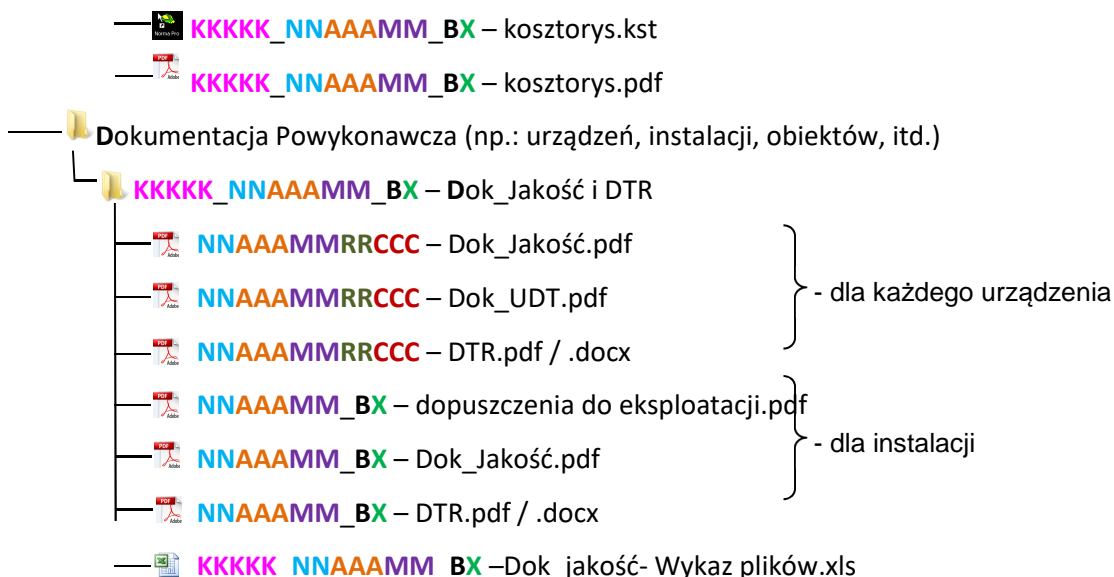
projektu budowlanego – **PB**,

projektu podstawowego – **PP**,

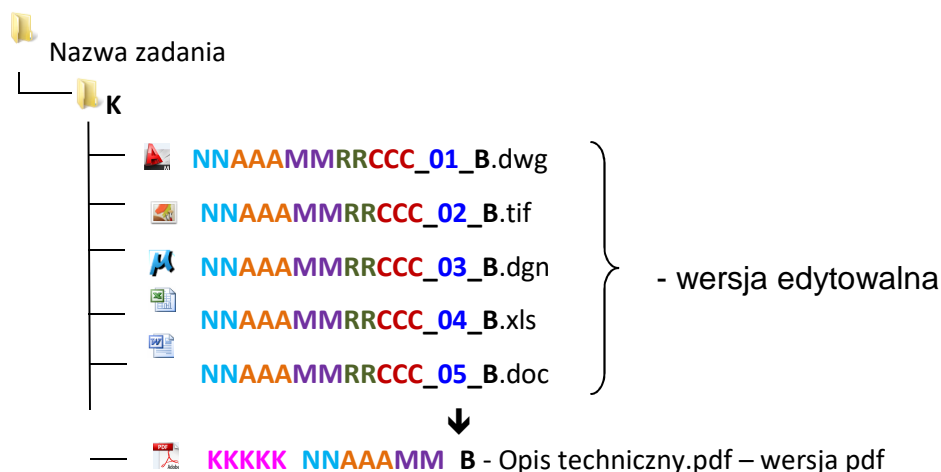
projektu wykonawczego / projektu powykonawczego – **PW / PPW**

Np: dla projektu wykonawczego i powykonawczego





Np: dla koncepcji



18.1.1. Dla kolejnej wersji projektu PW w **nazwie katalogu** należy dopisać numer rewizji np.:

KKKKK_NNAAAMM_BX_rev.1 – tytuł projektu

18.1.2. W Opisie technicznym dla kolejnej wersji trzeba wypełnić:

- KARTĘ ZMIAN zawierającą numer i opis zmiany.
- W SPISIE RYSUNKÓW W kolumnie Uwagi wykazać rysunki z nową rewizją, rysunki usunięte, rysunki z poprawioną nazwą na wniosek zamawiającego oraz dodane rysunki w nowej rewizji.

18.3. Wykaz plików.

Wykaz wszystkich plików występujących w danej strukturze projektu określonej w pkt 8.2. musi być wykonany za pomocą pliku wzorcowego o nazwie: **Numer Projektu-Wykaz plików.xls**.

Szczegółowy sposób sporządzenia wykazu plików za pomocą pliku wzorcowego znajduje się w zakładce **Info**.

W zakładce **Opis projektu**, przedstawionej na poniższym zrzucie ekranu, zostały pokazane trzy kroki niezbędne do wykonania automatycznego wykazu plików, który powstanie w zakładce **Dane**.

Po sporządzeniu wykazu plików należy w arkuszu Dane uzupełnić kolumny „A” **Tytuł dokumentu**, „B” **Nr dokumentu Projektanta**, „C” **Zastąpił Rysunek Nr** (otrzymany jako założeniowy)

Plik wzorcowy zostanie przekazany projektantowi przez Zamawiającego.

Numer Projektu-Wykaz plików.xls [Tylko do odczytu] [Tryb z...]

Plik Narzędzia główne Wstawianie Układ strony Formuły Dane Recenzja Widok

Wklej Arial 10 Ogólne Style Wstaw Usun Format Sortuj i Znajdź i filtruj zaznacz RAPORTY

Schowek Czcionka Wyrównanie Liczba Komórki Edytowanie

K6

1 Krok 1 wypełnić białe pola

2 NAZWA BIURA PROJEKTOWEGO:

3

4

5

6

7

8 Nr projektu EI, Turów: Data wykonania: rrrr-mm-dd

9 Nr projektu Projektanta: Nr umowy:

10

11

12 Lokalizacja: ELEKTROWNIA TURÓW

13 Nazwa zadania:

14 Nazwa projektu:

15

16

17 Krok 2 wskazać folder z projektem na nośniku CD, który będzie przekazany zamawiającemu,

18 naciskając poniższy przycisk

19

20 Folder projektu...

21

22

23

24 Krok 3 w arkuszu Dane uzupełnić kolumny A, B, C: Tytuł dokumentu, Nr dokumentu Projektanta, Zastąpił Rysunek Nr

25

26

27 Wypełnia Zamawiający

28

29

30 Nr kartoteki ZDI: Obiekt:

31 Prowadzący: Blok:

32 Wykonawca: Szafa:

33 Wydział: Półka:

34

35

36

37

Przenieś dane

Opis projektu Dane Info

Gotowy

18.4. Kolorystyka schematów technologicznych

L.p.	CZYNNIK=nazwa warstwy w CAD	KOLOR	NR CAD	KKS
1.	Woda zasilająca	ciemnozielony	94	LAA÷LAD, LDA÷LDD, NDA÷NDK, LAH
2.	Woda wtryskowa	ciemnozielony	94	LAE÷LAF, LCE
3.	Woda (chłodząca i ruchowa)	jasnozielony	110	LCW, PAA÷PAS, PGA, PBA÷PBL, PCB, PGM PCA÷PCM
4.	Woda p.poż.	czzerwony	10	SGA÷SGG
5.	Woda pitna	błękitny	130	GKA÷GKU
6.	Kondensat	jasnozielony z czarną cienką przerywaną (dwulinia)	80,250	GHC, LCA÷LCC, LCP, MAG, NAK÷NAM
7.	Skropliny	zielona przerywana	90	LCH÷LCJ, LCN, NAB
8.	Odsoliny i ług	seledynowy	60	LCQ
9.	Para	czzerwony	10	LBA÷LBS, MAA÷MAC, LBW, LBQ, MAN, QHA MAW NAA NAF÷NAI
10.	Olej (smarny i łożyskowy)	brązowy	14	MVA÷MVU
11.	Olej regulacyjny	oliwkowy	40	MAX, MXA÷MXU
12.	Olej sterujący	oliwkowy z czarną cienką przerywaną	40,250	MYA÷MYU
13.	Olej lewarowy	brązowy z czarną cienką przerywaną	14,250	MWA÷MWU
14.	Destylat	ciemnozielony z czarną cienką przerywaną	94,250	MKF
15.	Odpopielanie i pulpa	szafirowy	230	HDA
16.	Mazut przypalnikowy	jasnobrązowy	242	HJA

17.	Mazut zewnętrzny	ciemnoczerwony-czarny	242,250	EGA÷EGD
18.	Węgiel	szary	253	HFB÷HFF
19.	Gips	łososiowy (szafranowy)	31	HTP
20.	Biomasa	ciemnozielony	106	ENA÷ENU
21.	Mleko wapienne i freon	ciemnofioletowy	200	GCN, GNN, QJJ
22.	Kamień wapienny	jasnofioletowy	201	HTJ÷HTK
23.	Korpusy maszyn	ciemnoszary	252	
24.	Linie impulsowe i powietrze ster.	błękitny - cienką przerywaną	130	QFA÷QFU
25.	Powietrze	błękitny	130	HLA÷HLD, MAJ
26.	Mieszanka pyło-powietrzna	czarno-błękitny	250,130	HHD
27.	Spaliny i powietrze transportowe	ciemnoniebieski	172	HNA÷HNF, QEA÷QET
28.	Wodór	żółty	50	QJA, MKG
29.	Azot i propan	pomarańczowy	30	QJB, QJH, QJM, MKG
30.	Hydrazyna i Amoniak	brązowy	32	LFN20,40, QCA, QCB
31.	Fosforan	odcień niebieski	140	LFN50, QCC
32.	Mocznik	brązowy	32	HRA÷HRU
33.	Tlen	niebieski	170	QJL
34.	Odwodnienia i odpowietrzenia	czarny - cienka	8	HAN, HAU, MAL
35.	Ścieki oczyszczone	ciemnoniebieska	172	GNK, GTA
36.	Ścieki nieczyszczone: • przemysłowe • sanitarne	granatowa z czarną –przerywaną czarno-szafirowa	174,250 250,230	GMA÷GMU GNA÷GND, GRA÷GRSG QA÷GQU

KKS-y linii technologicznych, armatury i napędów — kolor czarny na warstwie: Opis

Armatura i napędy na warstwie o nazwie czynnika i w kolorze czynnika

Pomiary (baloniki) kolor czarny na warstwie: AKPiA

Uwagi i tabele kolor czarny na warstwie: TEXT

Tabelka rysunkowa kolor czarny na warstwie: Tabelka

Ramka rysunkowa kolor czarny na warstwie: Ramka

18.5. Kolorystyka schematów elektrycznych strukturalnych (jednokreskowych) w zależności od napięcia

L.p.	CZYNNIK	KOLOR	NR RGB	NR CAD	KKS
1.	400 kV	biały (czarny)	255,255,255 (51,51,51)	255 (250)	ABA÷ABZ, ACA÷ACZ
2.	220 kV	pomarańczowy	255,127,0	30	ADA÷ADZ
3.	110 kV	czerwony	255,0,0	10	AEA÷AEZ
4.	15,75 kV	brązowy	153,0,0	14	BAA÷BAC, BBT
5.	10 kV	ciemna zieleń	54,105,38	79	BBA÷BBB
6.	6 kV	zielony	0,255,0	90	BBA÷BBS, BCA÷BCZ

7.	0,69 kV	ciemno niebieski	23,97,171	144	BFA,BFC,BFG,BFK
8.	0,4 kV	niebieski	0,0,255	170	BFA÷BFS, BHA÷BHZ, BJA÷BJY, BKA÷BKZ, BLA÷BLX, BTL÷BTN
9.	230 V	odcień niebieski	0,191,255	140	BRA÷BRS
10.	220 VDC	fioletowy	255,0,255	210	BUA÷BUF, BRT÷BRF
11.	24 VDC	odcień fioletowy	191,0,255	200	BUG÷BUJ
12.	PE (uziom)	zielono-żółty		90,50	

KKS-y, linie, symbole, ramki — kolor czarny (255) na warstwie: Opis

Pomiary (baloniki) - kolor czarny (255) na osobnej warstwie: AKPiA

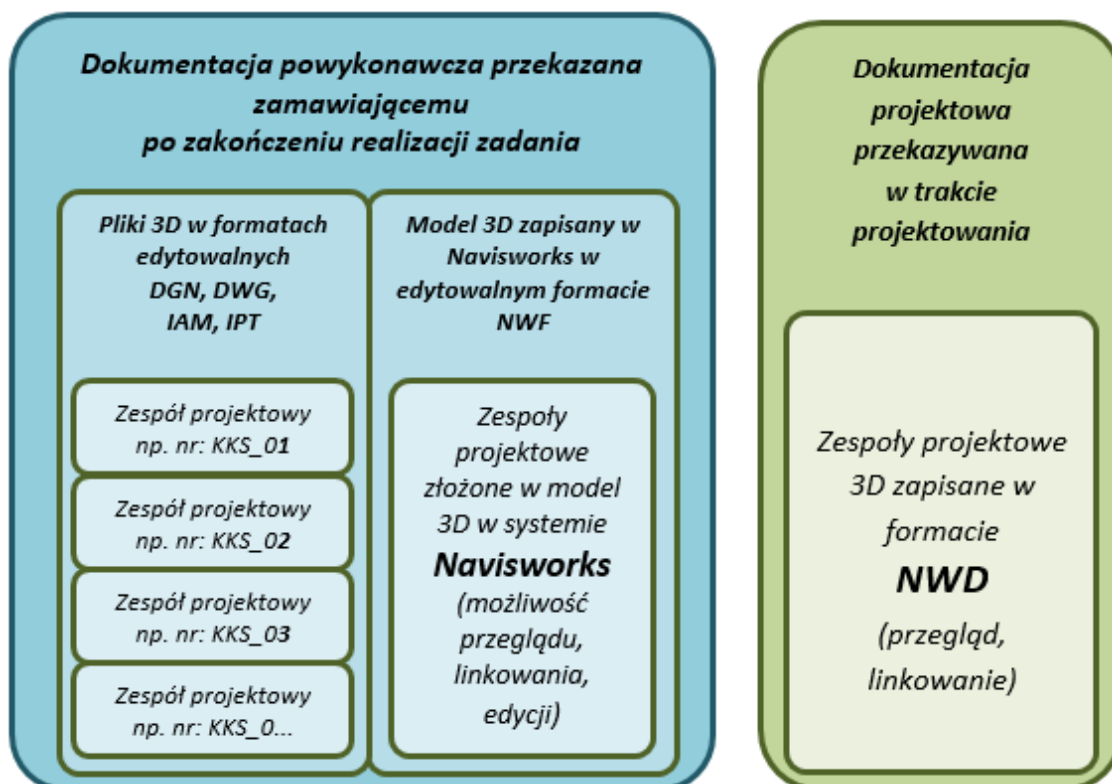
Uwagi i tabele kolor czarny (255) na warstwie: TEXT

Tabela rysunkowa kolor czarny (255) na warstwie: Tabela

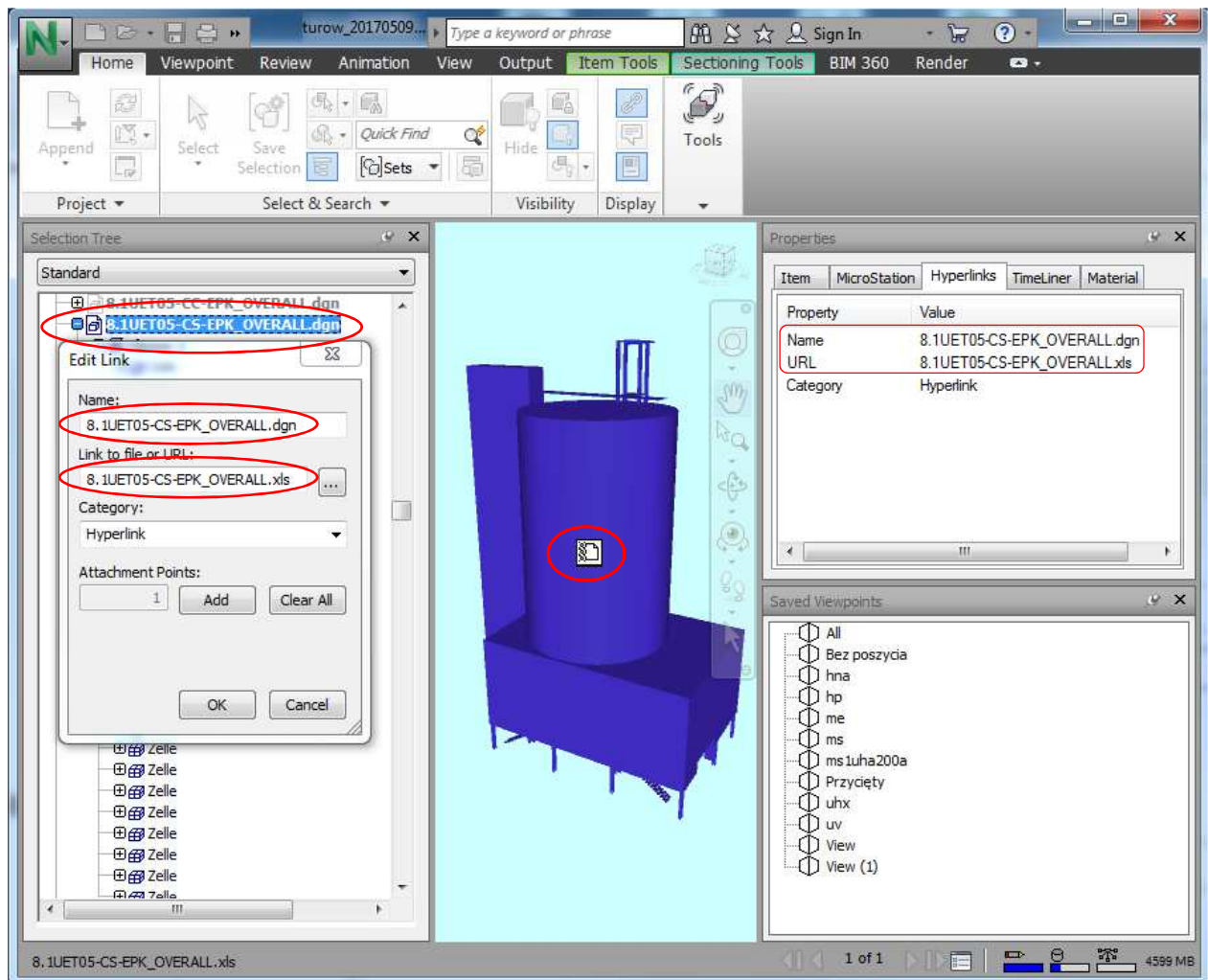
Ramka rysunkowa kolor czarny (255) na warstwie: Ramka

18.6. Zakres przekazania dokumentacji 3D:

- 18.6.1. Dokumentacja projektowa 3D musi być dostarczana z zachowaniem jednorodnego (tożsamego) układu współrzędnych geodezyjnych z 1965 roku i z 2000 roku, w powiązaniu z mapą cyfrową PGE ELT, z zastosowaniem obowiązującego na terenie Elektrowni układu wysokości: poziom $\pm 0.000\text{m} = 238.870\text{m}$ n.p.m. w układzie Kronsztad.
- 18.6.2. Kompletny Model 3D należy podzielić na pojedyncze modele. Podział powinien odpowiadać układowi budynków oraz systemów technologicznych, a także kodom KKS i rzędnym.
- 18.6.3. Rozmiar pliku zawierającego model 3D nie powinien przekraczać 28 MB.
- 18.6.4. Model 3D wraz ze składowymi plikami 3D powinien być przekazany w edytowalnych formatach: DGN, DWG, IPT, IAM, NWF w uzgodnieniu z zamawiającym.



- 18.6.5. Nazwa pliku z kompletnym modelem 3D powinna zawierać numer projektu PGE ELT.
- 18.6.6. Drzewo struktury modelu 3D w oknie oprogramowania Navisworks powinno zawierać jego podział, na bazie oznaczeń KKS, na zespoły projektowe obiektów, instalacji, urządzeń, a te z kolei na pliki 3D części składowych, których nazwy powinny odpowiadać nazwom plików rysunkowych formatu 2D.
- 18.6.7. Model 3D powinien posiadać w formacie NWF powiązania linkowe tzw. ETYKIETY, wszystkich zespołów projektowych obiektów, instalacji i urządzeń składowych z odpowiadającymi im plikami Excela zawierającymi tabelaryczne wykazy dokumentacji 2D, oraz dokumentacji okołoprojektowej (dokumentacja jakościowa, instrukcje, DTR, itp.). Plik Excela powinien być umieszczany w tym samym katalogu co plik zapisany w formacie NWF. Ścieżka w etykiecie (Link to file or URL:) musi zawierać tylko nazwę pliku, pozostałą część ścieżki należy usunąć.
- 18.6.8. Nazwa etykiety musi być taka sama jak nazwa zespołu:



18.6.9. Arkusz programu Excel musi zawierać następujące kolumny:

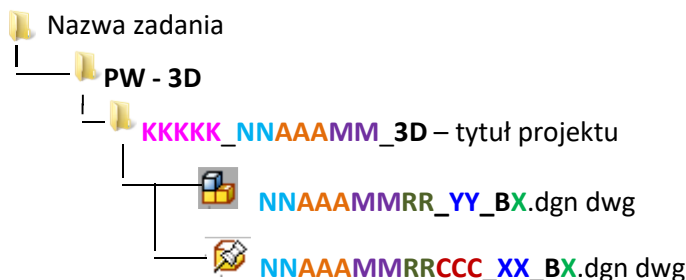
- 18.6.9.1. Kolumna A – Oznaczenie KKS
- 18.6.9.2. Kolumna B – Link do plik
Excels
- 18.6.9.3. Kolumna C - Tytuł dokumentu
- 18.6.9.4. Kolumna D - Nazwa pliku
- 18.6.9.5. Kolumna E – Nazwa zadania
- 18.6.9.6. Kolumna F – Tytuł projektu
- 18.6.9.7. Kolumna G – Numer projektu
- 18.6.9.8. Kolumna H –

Specyfikacja techniczna

Oznaczenie KKS	Link do pliku Excela	Tytuł dokumentu	Nazwa pliku	Nazwa zadania	Tytuł projektu	Numer projektu
04416_AOUF30_I04-Opis techniczny	04416_AOUF30_I04-Opis techniczny.doc	Opis techniczny	04416_AOUF30_I04-Opis techniczny.doc	Budowa obiektów układu nawigacji Nowego Bloku w Elektrowni Turów	Stacja przesył nr1.Wew.instal.kanalizacyjna (deszczowa i przemysł.)	04416_AOUF30_I04
04416_AOUF30_I04-Opis techniczny	04416_AOUF30_I04-Opis techniczny.pdf	Opis techniczny	04416_AOUF30_I04-Opis techniczny.pdf	Budowa obiektów układu nawigacji Nowego Bloku w Elektrowni Turów	Stacja przesył nr1.Wew.instal.kanalizacyjna (deszczowa i przemysł.)	04416_AOUF30_I05
AOUF30_001_I04	AOUF30_001_I04.dwg	Stacja przesyłowa nr 1. Instalacja kanalizacji deszczowej i przemysłowej. Poziom - 9.84m. Rzut	AOUF30_001_I04.dwg	Budowa obiektów układu nawigacji Nowego Bloku w Elektrowni Turów	Stacja przesył nr1.Wew.instal.kanalizacyjna (deszczowa i przemysł.)	04416_AOUF30_I06
AOUF30_001_I04	AOUF30_001_I04.pdf	Stacja przesyłowa nr 1. Instalacja kanalizacji deszczowej i przemysłowej. Poziom - 9.84m. Rzut	AOUF30_001_I04.pdf	Budowa obiektów układu nawigacji Nowego Bloku w Elektrowni Turów	Stacja przesył nr1.Wew.instal.kanalizacyjna (deszczowa i przemysł.)	04416_AOUF30_I07
AOUF30_002_I04	AOUF30_002_I04.dwg	Stacja przesyłowa nr 1. Instalacja kanalizacji deszczowej i przemysłowej. Poziom - 5.27m. Rzut	AOUF30_002_I04.dwg	Budowa obiektów układu nawigacji Nowego Bloku w Elektrowni Turów	Stacja przesył nr1.Wew.instal.kanalizacyjna (deszczowa i przemysł.)	04416_AOUF30_I08
AOUF30_002_I04	AOUF30_002_I04.pdf	Stacja przesyłowa nr 1. Instalacja kanalizacji deszczowej i przemysłowej. Poziom - 5.27m. Rzut	AOUF30_002_I04.pdf	Budowa obiektów układu nawigacji Nowego Bloku w Elektrowni Turów	Stacja przesył nr1.Wew.instal.kanalizacyjna (deszczowa i przemysł.)	04416_AOUF30_I09
AOUF30_003_I04	AOUF30_003_I04.dwg	Stacja przesyłowa nr 1. Instalacja kanalizacji deszczowej i przemysłowej. Poziom - 0.83m. Rzut	AOUF30_003_I04.dwg	Budowa obiektów układu nawigacji Nowego Bloku w Elektrowni Turów	Stacja przesył nr1.Wew.instal.kanalizacyjna (deszczowa i przemysł.)	04416_AOUF30_I10
AOUF30_003_I04	AOUF30_003_I04.pdf	Stacja przesyłowa nr 1. Instalacja kanalizacji deszczowej i przemysłowej. Poziom - 0.83m. Rzut	AOUF30_003_I04.pdf	Budowa obiektów układu nawigacji Nowego Bloku w Elektrowni Turów	Stacja przesył nr1.Wew.instal.kanalizacyjna (deszczowa i przemysł.)	04416_AOUF30_I11
AOUF30_004_I04	AOUF30_004_I04.dwg	Stacja przesyłowa nr 1. Instalacja kanalizacji deszczowej i przemysłowej. Poziom + 7.16m. Rzut	AOUF30_004_I04.dwg	Budowa obiektów układu nawigacji Nowego Bloku w Elektrowni Turów	Stacja przesył nr1.Wew.instal.kanalizacyjna (deszczowa i przemysł.)	04416_AOUF30_I12
AOUF30_004_I04	AOUF30_004_I04.pdf	Stacja przesyłowa nr 1. Instalacja kanalizacji deszczowej i przemysłowej. Poziom + 7.16m. Rzut	AOUF30_004_I04.pdf	Budowa obiektów układu nawigacji Nowego Bloku w Elektrowni Turów	Stacja przesył nr1.Wew.instal.kanalizacyjna (deszczowa i przemysł.)	04416_AOUF30_I13
AOUF30_005_I04	AOUF30_005_I04.dwg	Stacja przesyłowa nr 1. Instalacja kanalizacji deszczowej i przemysłowej. Poziom + 15.32m. Rzut	AOUF30_005_I04.dwg	Budowa obiektów układu nawigacji Nowego Bloku w Elektrowni Turów	Stacja przesył nr1.Wew.instal.kanalizacyjna (deszczowa i przemysł.)	04416_AOUF30_I14
AOUF30_005_I04	AOUF30_005_I04.pdf	Stacja przesyłowa nr 1. Instalacja kanalizacji deszczowej i przemysłowej. Poziom + 15.32m. Rzut	AOUF30_005_I04.pdf	Budowa obiektów układu nawigacji Nowego Bloku w Elektrowni Turów	Stacja przesył nr1.Wew.instal.kanalizacyjna (deszczowa i przemysł.)	04416_AOUF30_I15
AOUF30_006_I04	AOUF30_006_I04.dwg	Stacja przesyłowa nr 1. Instalacja kanalizacji deszczowej i przemysłowej. Poziom + 20.08m. Rzut	AOUF30_006_I04.dwg	Budowa obiektów układu nawigacji Nowego Bloku w Elektrowni Turów	Stacja przesył nr1.Wew.instal.kanalizacyjna (deszczowa i przemysł.)	04416_AOUF30_I16
AOUF30_006_I04	AOUF30_006_I04.pdf	Stacja przesyłowa nr 1. Instalacja kanalizacji deszczowej i przemysłowej. Poziom + 20.08m. Rzut	AOUF30_006_I04.pdf	Budowa obiektów układu nawigacji Nowego Bloku w Elektrowni Turów	Stacja przesył nr1.Wew.instal.kanalizacyjna (deszczowa i przemysł.)	04416_AOUF30_I17
AOUF30_007_I04	AOUF30_007_I04.dwg	Stacja przesyłowa nr 1. Instalacja kanalizacji deszczowej i przemysłowej. Poziom + 25.52m. Rzut	AOUF30_007_I04.dwg	Budowa obiektów układu nawigacji Nowego Bloku w Elektrowni Turów	Stacja przesył nr1.Wew.instal.kanalizacyjna (deszczowa i przemysł.)	04416_AOUF30_I18
AOUF30_007_I04	AOUF30_007_I04.pdf	Stacja przesyłowa nr 1. Instalacja kanalizacji deszczowej i przemysłowej. Poziom + 25.52m. Rzut	AOUF30_007_I04.pdf	Budowa obiektów układu nawigacji Nowego Bloku w Elektrowni Turów	Stacja przesył nr1.Wew.instal.kanalizacyjna (deszczowa i przemysł.)	04416_AOUF30_I19
AOUF30_008_I04	AOUF30_008_I04.dwg	Stacja przesyłowa nr 1. Instalacja kanalizacji deszczowej i przemysłowej. Poziom dachu. Rzut	AOUF30_008_I04.dwg	Budowa obiektów układu nawigacji Nowego Bloku w Elektrowni Turów	Stacja przesył nr1.Wew.instal.kanalizacyjna (deszczowa i przemysł.)	04416_AOUF30_I20
AOUF30_008_I04	AOUF30_008_I04.pdf	Stacja przesyłowa nr 1. Instalacja kanalizacji deszczowej i przemysłowej. Poziom dachu. Rzut	AOUF30_008_I04.pdf	Budowa obiektów układu nawigacji Nowego Bloku w Elektrowni Turów	Stacja przesył nr1.Wew.instal.kanalizacyjna (deszczowa i przemysł.)	04416_AOUF30_I21
AOUF30_009_I04	AOUF30_009_I04.dwg	Stacja przesyłowa nr 1. Instalacja kanalizacji deszczowej i przemysłowej. Rozwinięcie	AOUF30_009_I04.dwg	Budowa obiektów układu nawigacji Nowego Bloku w Elektrowni Turów	Stacja przesył nr1.Wew.instal.kanalizacyjna (deszczowa i przemysł.)	04416_AOUF30_I22
AOUF30_009_I04	AOUF30_009_I04.pdf	Stacja przesyłowa nr 1. Instalacja kanalizacji deszczowej i przemysłowej. Rozwinięcie	AOUF30_009_I04.pdf	Budowa obiektów układu nawigacji Nowego Bloku w Elektrowni Turów	Stacja przesył nr1.Wew.instal.kanalizacyjna (deszczowa i przemysł.)	04416_AOUF30_I23

18.7. Struktura elektronicznej wersji dokumentacji projektowej 3D:

dla projektu wykonawczego – PW, dla projektu powykonawczego – PPW



YY	numer kolejny zespołu/instalacji
XX	numer kolejny części/rysunku

18.7.1. Zakres modelowania:

Stopień szczegółowości modelu - LOD300 Wymagane informacje zawarte w plikach elementów – producent, nazwa, typ, gabaryty, parametry na wyjściach i wejściach.

18.7.2. Zawartość modelu 3D

Model 3D powinien zasadniczo zawierać następujące informacje:

18.7.2.1. Informacje ogólne

18.7.2.1.1. Oś

18.7.2.1.2. Nazwa osi

18.7.2.2. Obiekty zewnętrzne, wszystkie statusy - nowy budynek, rezerwow i tymczasowy

18.7.2.2.1. Drogi i nawierzchnie

18.7.2.2.2. Obiekty podziemne

18.7.2.2.3. Fundamenty nadziemne i podziemne

18.7.2.2.4. Wykopy i rowy

18.7.2.2.5. Trasy rurociągów

- 18.7.2.2.6. Punkty dostępne
- 18.7.2.3. Dane ogólne budynku
 - 18.7.2.3.1. Bramy, drzwi i okna, łącznie z otworami drzwiowymi i kierunek otwierania drzwi
 - 18.7.2.3.2. Schody, drabiny i poręcze (poręcze nie w budynku UHA)
 - 18.7.2.3.3. Okładzina elewacyjna
- 18.7.2.4. Infrastruktura techniczna budynku
 - 18.7.2.4.1. Instalacje wentylacji i klimatyzacji (HVAC)
 - Centrale nawiewno – wywiewne
 - Kanały i wsporniki
 - Podgrzewacz i powiązane rurociągi
 - 18.7.2.4.2. System przeciwpożarowy
 - Węzły zaworowe
 - Rurociągi i wsporniki
 - 18.7.2.4.3. Układ doprowadzania i odprowadzania wody
 - Punkty odwodnienia
 - Kanały
 - Przepusty
 - Misy
 - Piony spustowe
 - 18.7.2.4.4. Podnośniki
- 18.7.2.5. Konstrukcja betonowa budynku
 - 18.7.2.5.1. Fundamenty, słupy, ściany, sufity, belki, nadciąg i podciąg
 - 18.7.2.5.2. Podzespoły zabudowane
 - 18.7.2.5.3. Płyty kotwiące
 - 18.7.2.5.4. Szyny systemu Halfen
 - 18.7.2.5.5. Otwory
 - Otwory/przepusty w ścianach, suficie, stropie i dachu dla wszystkich części
 - Otwory zapasowe
 - Otwory do montażu, czynności związanych z montażem i demontażem
- 18.7.2.6. Konstrukcja stalowa budynku
 - 18.7.2.6.1. Słupy, belki
 - 18.7.2.6.2. Stężenia pionowe i poziome
 - 18.7.2.6.3. Blachy węzłowe
 - 18.7.2.6.4. Płyty fundamentowe
- 18.7.2.7. Podesty główne i pomocnicze
 - 18.7.2.7.1. Konstrukcja podestów z podporami i/lub wieszakami
 - 18.7.2.7.2. Posadzki z przepustami
 - 18.7.2.7.3. Kraty
 - 18.7.2.7.4. Blacha ryflowana
 - 18.7.2.7.5. Poręcze (częściowo)
 - 18.7.2.7.6. Cokoły wewnętrzne
- 18.7.2.8. Urządzenia główne i pomocnicze
 - 18.7.2.8.1. Fundamenty i ramy wsporcze
 - 18.7.2.8.2. Izolacja cieplna i akustyczna
 - 18.7.2.8.3. Przyłącza do rurociągów i przewodu głównego
 - 18.7.2.8.4. Studzienki rewizyjne łącznie z przestrzenią roboczą
 - 18.7.2.8.5. Pulpity sterownicze (łącznie z przestrzenią roboczą)
 - 18.7.2.8.6. Przestrzeń wymagana na konserwację
 - 18.7.2.8.7. Obudowy dźwiękochłonne, (jeżeli wymagane)
- 18.7.2.9. Układy rurociągów głównych i pomocniczych
 - 18.7.2.9.1. Trasy rurociągów
 - 18.7.2.9.2. Izolacja
 - 18.7.2.9.3. Zawory

- 18.7.2.9.4. Armatura
- 18.7.2.9.5. Punkty pomiarowe
- 18.7.2.9.6. Podpory i wieszaki
- 18.7.2.9.7. Studzienki rewizyjne łącznie z przestrzenią roboczą
- 18.7.2.10. Kanały spalin i powietrza
 - 18.7.2.10.1. łącznie z trasami kanałów
 - 18.7.2.10.2. Izolacja
 - 18.7.2.10.3. Zawory
 - 18.7.2.10.4. Punkty pomiarowe
 - 18.7.2.10.5. Kompensatory
 - 18.7.2.10.6. Tłumik
 - 18.7.2.10.7. Podpory i wieszaki
 - 18.7.2.10.8. Studzienki rewizyjne łącznie z przestrzenią roboczą
- 18.7.2.11. Korytka kablowe
 - 18.7.2.11.1. Trasy głównych przewodów przedstawione, jako obrys / profil wolnej przestrzeni
 - 18.7.2.11.2. Korytka kablowe
 - 18.7.2.11.3. Kanały kablowe
- 18.7.2.12. Obiekty do montażu i konserwacji
 - 18.7.2.12.1. Suwnice, w tym
 - Wciągniki
 - Szyny
 - Podpory
 - Kabel wleczony
 - 18.7.2.12.2. Stacjonarne i przejezdne urządzenia dźwigowe, w tym
 - Wciągniki
 - Szyny
 - Podpory
 - Kabel wleczony
- 18.7.2.13. Urządzenia i podzespoły elektryczne
 - 18.7.2.13.1. Skrzynka obiektowa
 - 18.7.2.13.2. Skrzynki ogrzewania elektrycznego
 - 18.7.2.13.3. Tor prądowy z izolowanymi fazami
 - 18.7.2.13.4. Szynoprzewód niewydzielony
 - 18.7.2.13.5. Obudowy elektryczne (łącznie z przestrzenią roboczą)
 - 18.7.2.13.6. Transformatory
- 18.7.2.14. Prześwity
 - 18.7.2.14.1. Drogi ratownicze i ewakuacyjne
 - 18.7.2.14.2. Chodniki podstawowe i drugorzędne
 - 18.7.2.14.3. Przestrzenie obsługowe, montażowe i konserwacyjne dla wszystkich części
- 18.7.2.15. Punkty graniczne – Punkty styku
 - 18.7.2.15.1. Wykonawca
 - 18.7.2.15.2. Podwykonawca
 - 18.7.2.15.3. Zamawiający
- 18.7.2.16. Pozostałe
 - 18.7.2.16.1. Strefa zagrożenia
 - 18.7.2.16.2. Punkty pomiarowe
- 18.7.3. Informacje szczegółowe, takie jak śruby i nakrętki nie powinny być przedstawione na modelu (wyłącznie model wstępny)