

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie dokumentacji projektowej i formalnoprawnej oraz wykonania na jej podstawie robót budowlano-montażowych, prac programistyczno-konfiguracyjnych oraz czynności formalnoprawnych w zakresie modernizacji Stacji Uzdatniania Wody w budynku Elektrociepłowni na terenie Ośrodka Centralnego Kopalni Ropy Naftowej i Gazu Ziarnego Lubiatów.

Prace objęte umową należy zrealizować w oparciu o dostarczone przez Zamawiającego założenia projektowe modernizacji SUW, dalej zwane „Założeniami” – opracowane przez AQUA Zakład Uzdatniania Wody ul. Stefana Wyszyńskiego 105/2, 65-536 Zielona Góra.

### § 1. Opis przedmiotu zamówienia

#### 1. Stan istniejący

Na terenie KRNIGZ Lubiatów znajdują się cztery wiercone studnie głębinowe, które zapewniają zaopatrzenie w wodę do celów technologicznych i bytowych. Woda ze studni przesyłana jest do zbiornika wody surowej 720-Z-110 o pojemności  $V=500\text{m}^3$ . W zbiorniku magazynowana jest woda surowa która jest wykorzystywana na całej Kopalni.

Woda przed zbiornikiem poddana jest dezynfekcji, zaś w zbiorniku woda jest napowietrzana. Instalacja uzdatniania wody (SUW) zasilana jest wodą ze zbiornika wody surowej 720-Z-110.

Woda ze zbiornika wody surowej podawana jest pompami wody surowej (720-P-130ABC) na filtry odżelaziająco-odmanganiące ERF 31/42 SM (FR1, FR2, FR3). Filtry wypełnione są złożem filtracyjnym Pyrolox 0,8-2,0 mm. Filtry płukane są wstecznie wodą ze zbiornika 720-Z-110. Następnie woda kierowana jest albo do zbiornika wody pitnej (ZBWP) i pompami wody pitnej (720-P-230AB) przetwarzana do kolektora wody pitnej na potrzeby socjalno-bytowe, albo do systemu wody demineralizowanej. W skład systemu wody demineralizowanej wchodzi filtry zmiękczające (ZM1, ZM2) i osmoza odwrócona UO 7500, skąd woda kierowana jest na zbiornik wody zdemineralizowanej  $V=200\text{m}^3$  (720-Z-210). Następnie pompami wody zdemineralizowanej (720-P-530AB) oraz pompami wody procesowej (720-P-430AB) woda kierowana jest do instalacji odbiorczych (na potrzeby procesowe, potrzeby kotłów parowych instalacji produkcji pary wodnej oraz instalacji Clausa).

Od kilku lat w wodzie uzdatnionej pojawia się silny zapach gnilny, stwierdzono też wzrost zanieczyszczeń w zbiorniku wody surowej (czarna maź) oraz zanieczyszczenia w systemie uzdatniania wody oraz produkcji wody zdemineralizowanej.

Na podstawie przeprowadzonych badań w roku 2023, stwierdzono, że woda surowa w zbiorniku posiada następujące przekroczenia:

Lp.	Nazwa	Jednostka	Wartość studnia Nr 1	Wartość studnia Nr 2	Wartość studnia Nr 3	Wartość studnia Nr 4
1.	Mętność	NTU	6,06	0,24 – brak przekroczenia	42,2	0,45 – brak przekroczenia
2.	Żelazo	$\mu\text{g/l}$	2325	60 – brak przekroczenia	6472	151 – brak przekroczenia
3.	Mangan	$\mu\text{g/l}$	169	166	324	105

Po analizie stwierdzono, że w zbiorniku wody surowej (720-Z-110) przebiega wytrącanie związków żelaza i manganu w bardzo dużych ilościach, a istniejące filtry nie usuwają w pełni wytrąconych związków żelaza i manganu. **Zmodernizowane uzdatnianie wody powinno więc być ukierunkowane na obniżenie stężenia żelaza i manganu.**

#### 2. Ogólny opis rozwiązań

W oparciu o Założenia należy zaprojektować i zbudować nowy moduł uzdatniania wody jeszcze przed istniejącym zbiornikiem wody surowej, który pozwoli na eliminację opisanych wyżej problemów.

Nowy moduł powinien się składać z następujących elementów:

- pompy podnoszącej ciśnienie wody surowej,

- mieszacza wodno-powietrznego (sprężone powietrze doprowadzone poprzez tablicę rozdzielczą z sieci),
- dwóch filtrów pośpiesznych ze złożem katalitycznym (możliwość pracy równoległej i równoległo-szeregową),
- dmuchawy powietrza,
- pompy płucznej,
- lampy UV,
- orurowania i armatury.

Przyjęto następujący schemat nowego modułu uzdatniania wody:

- a/ pompowanie wody surowej pompami głębinowymi na nowy układ technologiczny,
- b/ podniesienie ciśnienia wody surowej przy pomocy wielostopniowej pompy odśrodkowej,
- c/ napowietrzanie ciśnieniowe w mieszaczu wodno-powietrznym,
- d/ filtracja na filtrach ciśnieniowych w trybach:
  - równoległo-szeregowym – filtracja I<sup>0</sup> – odżelazianie, filtracja II<sup>0</sup> – odmanganianie,
  - równoległym (opcja) – filtracja I<sup>0</sup> na dwóch filtrach jednocześnie,
- e/ dezynfekcja lampą UV,
- f/ retencja w istniejącym zbiorniku 720-Z-110 (zbiornik stanie się zbiornikiem wody czystej) – obecnie zbiornik został wypłukany i zabezpieczony powłoką malarską.

Nowy moduł zostanie zabudowany w istniejącym budynku EC KRNiGZ Lubiatów na poziomie – 4.

Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Po upływie określonej ilości dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania. Pracą pomp głębinowych sterują przetworniki poziomu w zbiorniku 720-Z-110. Proces płukania rozpoczyna się o ustawionej programowo godzinie płukania i upływie określonej ilości dni. W początkowej fazie napełniany jest zbiornik 720-Z-110 do poziomu maksymalnego. W następnej kolejności układ przechodzi do spustu wody z pierwszego filtra. Po spuszczeniu wody następuje otwarcie odpowiednich przepustnic i rozpoczyna się płukanie (wzruszanie złoża) filtra, powietrzem z dmuchawy, po czym filtr płukany jest wodą z pompy płucznej przy innym odpowiednim ustawieniu przepustnic. W następnej kolejności woda tłoczona jest przez filtr do odstoju stabilizując złożę. Po zakończeniu powyższych procedur układ kończy płukanie filtra pierwszego i przechodzi do płukania filtra drugiego w identyczny sposób wg. ustalonej procedury. Po zakończeniu płukania filtrów następuje przejście do pracy w trybie uzdatniania.

#### **Uwaga:**

**Wszystkie urządzenia i rurociągi, które będą miały kontakt z wodą pitną muszą posiadać atest PZH.**

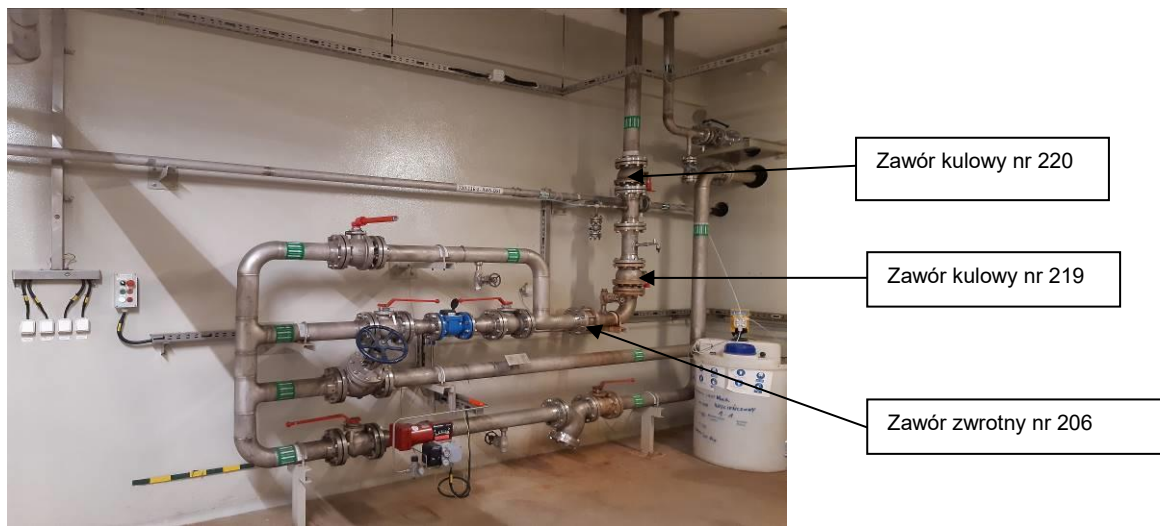
### **3. Zakres prac**

#### **1/ Wpięcie nowego modułu uzdatniania wody w istniejący kolektor wody surowej – zasilanie i powrót.**

Układ technologiczny (nowy moduł) należy wpiąć w istniejący kolektor wody surowej – linia 720-841-4" za zaworem zwrotnym nr 206, a powrót wody uzdatnionej z nowego modułu pomiędzy zaworami kulowymi nr 219 a nr 220. Wpięcie poprzez montaż trójników kołnierzych 4"/4"/4", z zastosowaniem zaworu kulowego i zaworu zwrotnego.

Podstawowe dane techniczne linii wody surowej 720 – 841 - 4" - RWS - AS1-50HE:

- |                              |                |
|------------------------------|----------------|
| a/ materiał                  | A312Gr TP316L, |
| b/ klasa ciśnieniowa         | ANSI 150,      |
| c/ ciśnienie robocze         | 400 kPag,      |
| d/ ciśnienie projektowe      | 1100 kPag,     |
| e/ minimalne ciśnienie próby | 1600 kPag,     |
| f/ temperatura robocza       | +8°C,          |
| g/ temperatura projektowa    | -29°C/+50°C.   |



## 2/ Montaż pompy podnoszącej ciśnienie wody surowej.

Montaż pompy wielostopniowej odśrodkowej do wody pitnej, o następujących parametrach: zakres podnoszenia ciśnienia 0,1 – 0,4 MPa, moc = 4 kW, typ i producent np. 15SV Lowara. Wyposażenie: zawór zwrotny np. typ 402 SOCLA DN 100, zawory kulowe 2szt., filtr siatkowy skośny, łącznik amortyzujący np. ZKB SOCLA.

## 3/ Montaż mieszacza wodno-powietrznego (aeratora).

Montaż mieszacza wodno-powietrznego o pojemności min. 2,0 m<sup>3</sup> (dla natężenia przepływu Q = 15 m<sup>3</sup>/h oraz zalecanego czasu kontaktu  $t_{zale} > 480$  s), np. typ i producent MWP-12 ZUT Sulechów o średnicy 1200 mm i poj. 2,2 m<sup>3</sup>, wypełnionego pierścieniami Białeckiego w 1/2 pojemności zbiornika. Wyposażenie: przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi np. Sylax, zawór spustowy, manometr.

Na istniejącej instalacji sprężonego powietrza, wykonanej z przewodów stali nierdzewnej DN25, zainstalować rozdzielnię pneumatyczną, która będzie realizować proces przygotowania powietrza do napowietrzania wody surowej w mieszaczu wodno-powietrznym. Zalecana ilość powietrza doprowadzanego do mieszacza wynosi 20% natężenia przepływu wody tj. ~3 m<sup>3</sup>/h.

## 4/ Montaż filtrów ciśnieniowych (pośpiesznych).

Montaż dwóch filtrów ciśnieniowych o powierzchni filtracji min. 2 x 1,5 m<sup>2</sup> (dla natężenia przepływu wody Q = 15 m<sup>3</sup>/h oraz zalecanej prędkości filtracji < 10,0 m/h), np. typ i producent FP-14 ZUT Sulechów o średnicy 1400 mm i powierzchni filtracji 1,54 m<sup>2</sup> każdy, pracujących w układzie równoległo-szeregowym (z opcją pracy równoległej).

Jeden filtr stanowi zestaw filtracyjny, który składa się z:

- a/ filtra ciśnieniowego o Dn = 1400 mm i  $H_{walczaka} = 1500$  mm,
- b/ odpowietrznika wysokosprawnego ze stali nierdzewnej np. Mankenberg 1/2", służącego do automatycznego odpowietrzania filtrów ciśnieniowych i mieszaczy wodno-powietrznym (zawór zamyka się wraz ze wzrostem poziomu wody oraz otwiera się gdy poziom wody się obniża),
- c/ płyty drenażowej z dyszami filtracyjnymi o szerokości szczelin 0,25 mm,
- d/ 6-ciu przepustnic np. Sylax z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi,
- e/ złoża filtracyjnego,
- f/ konstrukcji wsporczej wraz z obejmami,
- g/ niezbędnych przewodów elastycznych,
- h/ zaworu spustowego
- i/ manometru.

Orurowanie zestawu filtracyjnego wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1.

Ułożenie warstw filtracyjnych w jednym filtrze ciśnieniowym FP-14:

Lp.	Warstwa filtracyjna	Granulacja warstwy filtracyjnej	Ilość warstwy filtracyjnej
1.	Pierwsza warstwa podtrzymująca żwirowa	3 – 5 mm	300 kg
2.	Druga warstwa podtrzymująca żwirowa	2 – 3 mm	200 kg
3.	Warstwa filtracyjna żwirowa	1,4 – 0,8 mm	200 kg
4.	Warstwa filtracyjna żwirowa	0,3 – 0,8 mm	1200 kg
5.	Warstwa katalityczna np. Defeman	1 – 3 mm	1000 kg
6.	Warstwa filtracyjna żwirowa	0,3 – 0,8 mm	500 kg
<b>Łącznie dla jednego filtra</b>			<b>= 3400 kg</b>

Łączna wysokość zasypu warstwami filtracyjnymi powinna wynosić od 1,2 – 1,3 m powyżej dna sitowego filtra ciśnieniowego. Zastosować złożę katalityczne np. DEFEMAN.

Aby uzyskać wodę o wymaganych normą parametrach należy:

- dokonać zasypu warstw filtracyjnych zgodnie z podaną kolejnością w tabeli, każdą frakcję po zasypaniu wyrównać aby zapewnić równomierne rozłożenie kolejnej frakcji,
- po zasypaniu warstwami filtracyjnymi nalać 3 - 5l podchlorynu sodu, napęlić filtr ciśnieniowy wodą od dołu i zamknąć,
- po 12 – 24 godzinach płukać filtr wstecznie i od góry do uzyskania klarownej i bez zapachu chloru wody wypływającej,
- w czasie pracy SUW zapewnić poprawny proces napowietrzania i odpowietrzania filtra, tzn. że powietrze do napowietrzania wody surowej jest włączane elektrozaworem, a nadmiar powietrza odprowadzany jest zaworem odpowietrzającym Mankenberg ½",
- ciśnienie powietrza do napowietrzania musi być wyższe od ciśnienia wody podawanej o 0,05 MPa.
- dokładną ilość powietrza w mieszczu wodno-powietrznym należy ustalić empirycznie – gdy parametry wody są w dalszym ciągu złe, zwiększyć ilość powietrza.

## 5/ Montaż systemu płukania filtrów.

Montaż systemu płukania filtra powietrzno – wodny, poprzez wzruszanie złoża powietrzem dostarczonym przez dmuchawę i płukanie wodą czystą ze zbiornika 720-Z-110, tłoczoną przez pompę płuczną.

W celu płukania filtra powietrzem należy przyjąć zestaw dmuchawy powietrza, który składa się z następujących elementów:

- dmuchawy,  $Q = 111 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta p_{\text{dm}} = 4,0 \text{ m}$ ,  $P = 4,0 \text{ kW}$ , typ i producent np. DM91-4.7 3kW AIRTECH z obudową dźwiękochłonną,
- zaworu bezpieczeństwa 2BX2 147-75H,
- łącznika amortyzującego np. ZKB SOCLA, DN 65,
- zaworów zwrotnych 2szt. np. typ 402 SOCLA, DN 65,
- przepustnic odcinających z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi 2szt. DN 65 np. Sylax.

W celu płukania filtra wodą należy przyjąć pompę płuczną monoblokową, o parametrach:  $Q_{\text{pl.}} = 67 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H_{\text{pl.}} = 15,7 \text{ mH}_2\text{O}$ ,  $P = 4,0 \text{ kW}$ , typ i producent np. NB50-125/121AAF2AESBQQEKW1 Grundfoss. Wyposażenie: zawór zwrotny np. typ 402 SOCLA, przepustnica odcinająca z dyskiem ze stali nierdzewnej z siłownikiem pneumatycznym np. Sylax, łącznik amortyzujący np. ZKB SOCLA, zawór kulowy.

## 6/ Montaż lampy UV.

Montaż lampy UV np. AMX 1 DN 100 o przepływie 40 m<sup>3</sup>/h, na rurociągu wody uzdatnionej między filtrami a istniejącym rurociągiem przed zbiornikiem retencyjnym, z dwoma zaworami kulowymi.

## 7/ Montaż rurociągów.

Montaż rurociągów łączących poszczególne urządzenia i instalacje, tj.:

- a/ rurociągi wody surowej DN100 ze stali nierdzewnej A312Gr TP316L – od wpięcia w istniejący rurociąg tłoczny z pomp głębinowych (ozn. 720-814-4"-RWS-AS1-50HE) do pompy podnoszącej ciśnienie i dalej do mieszacza wodno-powietrznego,
- b/ rurociągi wody napowietrzonej ze stali nierdzewnej A312Gr TP316L – od mieszacza do dwóch filtrów pośpiesznych, z dodatkową przepustnicą odcinającą z dyskiem ze stali nierdzewnej z siłownikiem pneumatycznym np. Sylax,
- c/ rurociągi wody uzdatnionej ze stali nierdzewnej A312Gr TP316L – od filtrów pośpiesznych do lampy UV i dalej do wpięcia w istniejący rurociąg w kierunku zbiornika 720-Z-110, w tym rurociąg po I<sup>o</sup> filtracji łączący oba filtry pośpieszne, wyposażone w przepustnice odcinające z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi np. Sylax 2szt.,
- d/ rurociągi wody uzdatnionej do płukania filtrów ze stali nierdzewnej A312Gr TP316L – od wpięcia w istniejący rurociąg od zbiornika 720-Z-110 do pompy płucznej i dalej do filtrów pośpiesznych,
- e/ rurociąg popłuczyn – od filtrów pośpiesznych do zbiornika popłuczyn,
- f/ rurociąg sprężonego powietrza z istniejącej sieci ze stali nierdzewnej – od wpięcia w istniejącą sieć sprężonego powietrza z punktu dystrybucji na poziomie -3 do tablicy rozdzielczej sprężonego powietrza i dalej do mieszacza wodno-powietrznego,
- g/ rurociągi sprężonego powietrza sterowniczego z istniejącej sieci ze stali nierdzewnej – od wpięcia w istniejącą sieć sprężonego powietrza z punktu dystrybucji na poziomie -3 do poszczególnych przepustnic, dodatkowo wyposażonych w krańcówki (o ile to możliwe),
- h/ rurociąg sprężonego powietrza z dmuchawy ze stali nierdzewnej DN65 – od dmuchawy do filtrów pośpiesznych.

## 8/ Branża konstrukcyjno-budowlana.

Wykonanie wzmocnień pod urządzenia technologiczne: mieszacz wodno-powietrzny, filtry ciśnieniowe, pompę płuczną i dmuchawę.

### Uwaga:

**Należy sprawdzić nośność istniejącej płyty fundamentowej i w razie potrzeby zaprojektować np. fundament żelbetonowy.**

## 9/ Branża elektryczna i AKPiA.

- a/ Prefabrykacja szafy

Wykonanie nowej wolnostojącej szafy sterowniczej wraz z wykonaniem testów FAT, wyposażonej w sterownik PLC S7 410 Entry wraz z wyspą I/O's ET 200SPHA Siemens, oraz dodatkowo wyposażonej w panel sterujący 15" typu SIMATIC HMI MTP1500 produkcji Siemens. Panel należy zabudować na elewacji. Szafę należy posadowić na cokole oraz wyposażyć w czujnik zalania, a kable sterownicze i zasilające prowadzić od góry, co zabezpieczy zabudowane wewnątrz szafy urządzenia przed zalaniem. Sterownik należy wyposażyć w moduł do komunikacji z nadrzędnym system BPCS DeltaV.

Nowoprojektowaną szafę zabudować na poziomie - 4 w budynku elektrociepłowni (obiekt 700), w sąsiedztwie projektowanej instalacji uzdatniania wody. Zasilanie podstawowe szafy wykonać z rozdzielnic elektrycznej wskazanej przez użytkownika po przedstawieniu bilansu mocy szafy. Zasilanie gwarantowane dla sterownika S7 410, paneli operatorskich, wyspy oddalonej oraz innych urządzeń konfigurowalnych należy uzyskać poprzez zabudowę wewnątrz szafy UPS-a (1h podtrzymania). Trasy kablowe wykonać w systemie zgodnym z używanym w budynku EC (tj. koryta kablowe firmy BAKS wykonane ze stali nierdzewnej z pokrywami). W przypadku zastosowania urządzeń sieciowych dopuszcza się wyłącznie urządzenia zarządzalne z blokadą portów.

b/ Przebudowa szafy sterowniczej SUW 720-CC-100 i rekonfiguracja sterownika S7 300

Przebudowa szafy sterowniczej SUW 720-CC-100, wykonanie rekonfiguracji sterownika S7 300 na wyspę oddaloną projektowanego sterownika PLC S7 410 Entry poprzez wymianę CPU na moduł interfejsu ET 200M oraz wymianę panelu operatorskiego na SIMATIC HMI MTP1500.

## **10/ Prace programistyczno-konfiguracyjne.**

Wykonanie prac programistyczno-konfiguracyjnych, w następującym zakresie:

- a/ wykonanie nowego algorytmu sterowania w projektowanym sterowniku PLC w zakresie sterowania nowoprojektowanym modułem instalacji SUW,
- b/ wykonanie nowego algorytmu sterowania i wizualizacji w projektowanym panelu operatorskim,
- c/ wykonanie zmian w algorytmie sterowania istniejącego systemu sterowania SUW w zakresie wymiany danych z nowoprojektowanym modułem SUW,
- d/ wykonanie zmian w systemie DeltaV w zakresie wykonania wizualizacji o nowy moduł SUW,
- e/ konfiguracja istniejących i nowoprojektowanych urządzeń sieciowych zgodnie ze standardem obowiązującym na obiekcie,
- f/ wykonanie kopii bezpieczeństwa wszystkich urządzeń programowalnych i konfigurowalnych.

## **11/ Licencje.**

Dostawa licencji niezbędnych do prawidłowego działania systemu, w tym AEngineering prod. Siemens oraz SIMATIC WINCC UNIFIED V19 COMFORT ENGINEERING.

### **Uwaga:**

**Opisany dobór urządzeń i technologii modernizacji SUW należy uznać jako wstępny.**

**Ostateczne rozwiązania przedstawione zostaną przez projektanta w dokumentacji projektowej.**

## **§ 2. Zakres robót**

### **1. Dokumentacja projektowa i formalnoprawna**

W zakresie dokumentacji projektowej i formalnoprawnej Wykonawca zobowiązuje się do:

- 1/ wykonania projektu wykonawczego wszystkich niezbędnych branż (technologiczna, konstrukcyjno-budowlana, elektryczna i AKPiA) zawierającego:
  - a/ opis techniczny,
  - b/ niezbędne obliczenia i doboru urządzeń,
  - c/ niezbędne rysunki,
  - d/ schemat technologiczny,
  - e/ wszystkie wymagane przepisami opinie, uzgodnienia i decyzje,
- 2/ uzgodnienia projektu wykonawczego w Powiatowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej.
- 3/ Dokumentację należy wykonać w 2 egz., a także dodatkowo w wersji elektronicznej, umożliwiającej odczyt i edycję w programie AutoCad, pliki z rozszerzeniem \*.dwg oraz odczyt w programie Acrobat Reader, pliki z rozszerzeniem \*.pdf (nośnik pendrive).

### **2. Roboty budowlano-montażowe**

W zakresie robót budowlano-montażowych Wykonawca zobowiązuje się do:

- 1/ wykonania robót zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową uzgodnioną przez SANEPID i wymaganiami zawartymi w niniejszej umowie,
- 2/ dokonania przeszkolenia pracowników obsługujących stację SUW,
- 3/ przygotowania zezwoleń na wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych,
- 4/ przedłożenia do akceptacji Zamawiającemu wykazu delegowanych przez siebie pracowników uprawnionych do wydawania zezwoleń, którzy posiadają uprawnienia i kwalifikacje, zgodne z wytycznymi określonymi przez Zamawiającego w Instrukcji IS.ZG.04 Organizacja bezpiecznej pracy przy urządzeniach energetycznych / organizacja prac szczególnie niebezpiecznych w przypadku korzystanie przez Wykonawcę z własnej instrukcji dotyczącej prac szczególnie niebezpiecznych,
- 5/ wykonania wymaganych przepisami prawa oraz normami technicznymi prób, badań i sprawdzeń,

- 6/ uporządkowania i odtworzenia terenu po przeprowadzonych robotach,
- 7/ wywozu i zagospodarowania zgodnie z ustawą o odpadach materiałów z rozbiórki i odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót, potwierdzonego kartami przekazania odpadów.

### **3. Prace programistyczno-konfiguracyjne**

W zakresie prac programistyczno-konfiguracyjnych Wykonawca zobowiązuje się do wykonania prac, o których mowa w § 1 ust. 3 pkt 10/.

### **4. Rozruch instalacji**

W zakresie rozruchu instalacji Wykonawca zobowiązuje się do przeprowadzenia generalnego rozruchu całej Stacji Uzdatniania Wody po modernizacji, w tym:

- 1/ dostarczenia i pierwszego napełnienia filtrów ciśnieniowych warstwami filtracyjnymi, zgodnie z procedurą opisaną w § 1 ust. 3 pkt 4/,
- 2/ dokonania procedury dezynfekcji i płukania całej instalacji SUW,
- 3/ uruchomienia urządzeń i systemów sterowania SUW.

### **5. Czynności formalnoprawne**

W zakresie czynności formalnoprawnych Wykonawca zobowiązuje się do:

- 1/ wykonania badań fizyko-chemicznych wody i uzyskania pozytywnych wyników badań wody o parametrach i jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi zgodnie z § 3 rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017, poz. 2294),
- 2/ aktualizacji schematu technologicznego P&ID instalacji w układzie graficznie – rzeczowym jaki obowiązuje na KRNiGZ Lubiatów i umieszczenia w trwałej oprawie w budynku EC KRNiGZ Lubiatów,
- 3/ aktualizacji instrukcji eksploatacji Instalacji Uzdatniania Wody (obiekt 720) zgodnie z wytycznymi obowiązującymi w ORLEN S.A. Oddział PGNiG w Zielonej Górze,
- 4/ przygotowania i przekazania Zamawiającemu w dniu zgłoszenia gotowości do odbioru technicznego, o którym mowa § 19 ust. 3 umowy dokumentacji odbiorowej zawierającej: wykaz przekazywanych dokumentów, dopuszczenia, gwarancje, świadectwa legalizacji, protokoły badań nieniszczących połączeń spawanych, protokoły prób, badań, sprawdzeń, oświadczenie kierownika robót, zatwierdzoną instrukcję eksploatacji Instalacji Uzdatniania Wody, protokół z testów FAT,
- 5/ przygotowania i przekazania Zamawiającemu w dniu zgłoszenia gotowości do odbioru końcowego, o którym mowa § 19 ust. 1 umowy, dokumentacji odbiorowej zawierającej: wykaz przekazywanych dokumentów, decyzje administracyjne zezwalające na eksploatację instalacji, karty przekazania odpadów, schemat technologiczny P&ID, zaktualizowaną dokumentację projektową, zaktualizowaną instrukcję eksploatacji, dwie kopie zaktualizowanych aplikacji wszystkich urządzeń programowalnych i konfigurowalnych, licencje, Oświadczenie – informację do Sprawozdania do Krajowego Rejestru Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń, itp.

### **§ 3. Wymagania i warunki wykonywania robót**

1. Na terenie obiektów wyznaczone są strefy zagrożenia wybuchem i zagrożenia toksycznego, co należy uwzględnić przy wyborze technologii wykonywania robót.
2. Wykonawca zobowiązany jest do wyposażenia pracowników w aparaty uciezkowe (tymczasowej ochrony dróg oddechowych) lub aparaty izolujące drogi oddechowe.
3. Zamawiający nie zapewnia zasilania w energię elektryczną, Wykonawca zobowiązany jest do posiadania agregatu prądotwórczego.
4. Na terenie obiektów KRNiGZ Lubiatów ruch samochodowy może odbywać się tylko pojazdami z silnikami wysokoprężnymi.

### **§ 4. Wymagania w zakresie realizacji prac w systemach OT**

1. Wymagania formalne przed rozpoczęciem:
  - 1/ Wykonawca każdorazowo najpóźniej na 2 dni przed przystąpieniem do prac na elementach systemu OT zobowiązany jest zgłosić chęć rozpoczęcia prac i uzyskać na nie zgodę administratora głównego systemu OT lub kierownika Działu Elektrycznego i Automatyki.

- 2/ W przypadku prac polegających na zmianie konfiguracji danego elementu systemu OT Wykonawca przedstawi „formularz zmian oraz analiza ryzyka dla prac wykonywanych na systemach OT” dla każdego z elementów systemu oddzielnie. Dopuszcza się wykonanie zbiorczego formularza je jeżeli zakres zmian jest taki sam dla grupy urządzeń- wówczas należy w polu oznaczenie technologiczne wypisać wszystkie urządzenia.
- 3/ W przypadku realizacji prac polegających na usunięciu awarii elementu systemu dopuszcza się rozpoczęcie prac na podstawie zgody ustnej oraz bez przesłania formularza zmian oraz analizy ryzyka.
2. Dostęp zdalny:
  - 1/ Wykonawca każdorazowo najpóźniej na 4 dni przed planowanym połączeniem zdalnym do systemu OT zobowiązany jest zgłosić chęć rozpoczęcia prac i uzyskać na nie zgodę administratora głównego systemu OT lub kierownika Działu Elektrycznego i Automatyki.
  - 2/ Zdalne świadczenie usług przez Wykonawcę jest możliwe wyłącznie poprzez połączenie udostępnione przez Zamawiającego.
  - 3/ Zamawiający ma prawo do nagrania sesji połączenia.
3. Wymagania dotyczące wykonywania kopii bezpieczeństwa:
  - 1/ Przed wprowadzeniem zmiany na elemencie systemu OT Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pod nadzorem Zamawiającego (administratora systemu) pełnej kopii bezpieczeństwa systemu lub danego elementu: jego konfiguracji, współpracujących aplikacji oraz danych w sposób gwarantujący możliwość powrotu do stanu systemu sprzed wprowadzenia zmiany. O jakichkolwiek problemach lub niemożliwości wykonania tej kopii, Wykonawca przed rozpoczęciem planowanych działań jest zobowiązany poinformować Zamawiającego. W przypadku braku możliwości wykonania kopii bezpieczeństwa na dalsze prace wymagana jest zgodna administratora głównego systemu OT.
  - 2/ Po zakończeniu prac powodujących zmianę programu/konfiguracji elementu systemu Wykonawca zobowiązany jest do wykonania i przetestowania pod nadzorem administratora systemu pełnej kopii umożliwiającej odtworzenie konfiguracji.
  - 3/ Potwierdzenie prawidłowości odtworzenia kopii stanowi zatwierdzony przez administratora systemu protokół.
    - a/ Poprzez kopię elementu systemu rozumie się:
      - dla fizycznych stacji komputerowych i serwerów wykonanie obrazu dysku w postaci pliku \*.tib
      - dla wirtualnych maszyn wykonanie eksportu maszyny
      - dla sterowników PLC eksport projektu wraz z opisami programisty z oprogramowania dedykowanego dla danego sterownika PLC,
      - dla pozostałych elementów systemu, które posiadają możliwość programowania lub konfigurowania wyeksportowane pliki kopii z dedykowanego przez producenta oprogramowania narzędziowego a w przypadku braku możliwości eksportu pliku za kopię uważa się skan wydruku konfiguracji.
    - b/ Do wykonania kopii Wykonawca wykorzysta własne oprogramowanie narzędziowe.
    - c/ Wykonawca po zakończeniu prac przekaże jeden egzemplarz kopii w formie elektronicznej na dostarczonym przez Wykonawcę zewnętrznym dysku twardym.
4. Wymagania ogólne:
  - 1/ Wykonawca po otrzymaniu od Zamawiającego niezbędnych narzędzi służących do uwierzytelniania: informacje (hasła, kody, klucze szyfrujące, itp.) oraz przedmiotów (identyfikatory, tokeny, itp.) zobowiązany jest do ich ochrony i odpowiada za działania z ich wykorzystaniem. Ponadto Wykonawca po zakończeniu prac zobowiązany jest do trwałego usunięcia uzyskanych informacji uwierzytelniających.
  - 2/ Zobowiązuje się Wykonawcę do informowania administratora systemu oraz osobę odpowiedzialną za realizację umowy o wszelkich incydentach i podatnościach (w rozumieniu wykrytych podczas prac: luk, błędów, braku wymaganej aktualizacji itp.) wynikłych podczas prac na danym systemie.
  - 3/ Zobowiązuje się Wykonawcę do realizacji prac przy pomocy stacji komputerowej spełniającej wymagania bezpieczeństwa opisane w dalszej części dokumentu.
  - 4/ Zamawiający jest uprawniony do sprawdzenia stacji roboczej Wykonawcy, zarówno przed rozpoczęciem prac na terenie obiektu jak i w każdym innym czasie aż do zakończenia prac. W szczególności Zamawiający w tym zakresie ma prawo do sprawdzenia zainstalowanego na stacji roboczej oprogramowania antywirusowego (w tym aktualność bazy wirusów), a także



- oprogramowania użytkowego dedykowanego do realizacji zleconych prac. Do sprawdzenia stacji Zamawiający ma prawo wykorzystać własne oprogramowanie.
- 5/ W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości na stacji roboczej Wykonawcy, Zamawiający ma prawo nie dopuścić do rozpoczęcia prac.
  - 6/ Wykonawca przed podłączeniem nośnika danych do elementu systemu zobowiązany jest do jego sprawdzenia przez aktualne oprogramowanie antywirusowe.
  - 7/ Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia oraz uzyskania zgody administratora systemu na podłączenie zewnętrznego nośników danych do systemu OT
  - 8/ Zamawiający jest uprawniony do sprawdzenia stacji roboczej Wykonawcy, zarówno przed rozpoczęciem prac na terenie obiektu jak i w każdym innym czasie aż do zakończenia prac
  - 9/ Po ustaniu użyteczności nośnika danych Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia zgromadzonych na nim danych przy zastosowaniu metod pozwalających na trwałe ich usunięcie.
  - 10/ Nie dopuszcza się używania domyślnego konta oraz hasła dostarczonego przez producentów. Poziom złożoności hasła oraz nazwy użytkowników należy uzgodnić z administratorem systemu.
5. Wymagania bezpieczeństwa dotyczące stacji komputerowej wykorzystywanej przez Wykonawcę do realizacji prac:
- 1/ stacja komputerowa musi posiadać oprogramowanie antywirusowe z aktualną bazą sygnatur wirusów oraz być wolna od wirusów,
  - 2/ na terenie obiektu stacja komputerowa nie może posiadać aktywnego połączenia z internetem bez zgody administratora głównego systemu,
  - 3/ na stacji komputerowej mogą być zainstalowane jedynie aplikacje, które są niezbędne do realizacji prac wynikających z zakresu umowy.
  - 4/ zainstalowane na stacji oprogramowanie oraz licencje muszą być własnością Wykonawcy lub Wykonawca musi posiadać prawo do ich wykorzystania do celów komercyjnych.
6. Dokumentacja zmiany:
- 1/ Wykonawca po zakończeniu prac skutkujących zmianą programu / konfiguracji elementu systemu zobowiązany jest przekazania dokumentacji zmiany zawierającej szczegółowe informacje dotyczące przeprowadzonych zmian, nazwy zadania i umowy na podstawie której były przeprowadzone zmiany, dane osoby dokonującej zmiany itd.
  - 2/ Poziom szczegółowości informacji zawartych w dokumentacji zmiany musi pozwolić na jednoznaczne zidentyfikowanie dokonanych zmian oraz umożliwić ich analizę.
  - 3/ Do dokumentacji należy załączyć zaktualizowane dokumenty dotyczące systemu OT, które w wyniku przeprowadzonych prac uległy zmianie takie jak np. metrykę systemu / elementu systemu czy struktura systemu.
  - 4/ Dla stacji komputerowych należy po zakończeniu prac wykonać i załączyć raport z konfiguracji sprzętowej oraz programowej (wykonany np. za pomocą oprogramowania AIDA64).
  - 5/ Jeżeli zakres zmian przekracza 60% należy określić w dokumentacji zmiany, że program/konfiguracja uległa całkowitej wymianie i należy załączyć nowy kod źródłowy.
7. Weryfikacja spełnienia wymagań bezpieczeństwa (audyt):
- 1/ Zamawiającemu przysługuje prawo do przeprowadzenia audytu realizacji przyjętych w umowie wymagań polityki bezpieczeństwa teleinformatycznego w każdym czasie aż do zakończenia prac.
  - 2/ Osobą odpowiedzialną za weryfikację spełnienia wymagań umownych po stronie Zamawiającego jest administrator główny systemu OT lub kierownik Działu Elektrycznego i Automatyki.

## **§ 5. Wymagania odnośnie kwalifikacji pracowników**

1. Wykonawca zobowiązuje się do powierzenia wykonywania robót będących przedmiotem niniejszej umowy pracownikom posiadającym w szczególności:
  - 1/ aktualne orzeczenie lekarskie dopuszczające do pracy na wysokości powyżej 3 m,
  - 2/ kwalifikacje potwierdzone świadectwami kwalifikacyjnymi w zakresie:
    - a/ metod spawania wg PN-EN ISO 9606-1:2017-10 - minimum 2 osoby,
    - b/ uprawniającym do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku Eksploatacji (E) Grupy 1:  
pkt. 2, 10, stwierdzone na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania

kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci /Dz.U.2003.89.828/,

lub

pkt. 2, 13, stwierdzone na podstawie rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci /Dz.U.2022.1392/,  
minimum 2 osoby, niewymienione w ust. 3,

2. Wykonawca zobowiązuje się do powierzenia wykonywania czynności kierownika robót osobie posiadającej w szczególności:
  - a/ uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych,
  - b/ ważne zaświadczenie o przynależności do Izby Samorządu Zawodowego,
  - c/ kwalifikacje do zatrudnienia na stanowisku osoby dozoru ruchu specjalności budowlanej lub energomechanicznej branży mechanicznej w zakładach górniczych wydobywających otworami wiertniczymi ropę naftową i gaz ziemny.
3. Wykonawca zobowiązuje się do powierzenia wykonywania czynności kierującego zespołem branży elektrycznej osobie posiadającej w szczególności:
  - a/ kwalifikacje uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku dozoru (D) i eksploatacji (E) Grupy 1:  
pkt. 2, 10, stwierdzone na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci /Dz.U.2003.89.828/,  
lub  
pkt. 2, 13, stwierdzone na podstawie rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci /Dz.U.2022.1392/.

#### **§ 6. Wymagane dokumenty**

1. Wykonawca zobowiązuje się do dostarczenia Zamawiającemu najpóźniej w terminie określonym w § 4 ust. 2 umowy:
  - 1/ Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BiOZ),
  - 2/ oświadczenia o podjęciu obowiązków kierownika robót i sporządzeniu planu BIOZ osoby, o której mowa w § 5 ust. 2 niniejszego załącznika,
  - 3/ oświadczeń pracowników o zapoznaniu się z planem BiOZ
2. Postanowienia § 4, 5 i 6 umowy stosuje się odpowiednio.