

**PROGRAM**  
**FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**

**Odtworzenia układów magazynowania i dawkowania chemikaliów do regeneracji  
ciągów demineralizacji w stacji uzdatniania wody nr 2 w Enea ciepło Sp z o.o.  
Oddział Elektrociepłownia Białystok.**

**Zamawiający: Enea Ciepło Sp. z o.o. ul. Warszawska 27; 15-062 Białystok**

**Lokalizacja: Enea ciepło Sp. z o.o. Oddział Elektrociepłownia Białystok  
Ul. Gen. Wł. Andersa 15. 15-124 Białystok**

**Jednostka opracowująca: Wydział Utrzymania**

**Nazwy i kody CPV**

- 45000000-7 - Roboty budowlane,
- 45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę,
- 45100000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
  
- 45110000-1 - Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych.
- 45300000-0 - Roboty w zakresie instalacji budowlanych.
- 45400000-1 - Roboty w wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.

## Spis treści

1.	Przedmiot zamówienia.....	3
2.	Zakres prac odtworzeniowych. ....	3
3.	Szczegółowy opis stanu istniejącego i zakresu prac demontażowych.....	6
3.1.	Taca rozładunkowa chemikalii.....	6
3.2.	Misa pod zbiornikami HCl.....	7
3.3.	Stalowe konstrukcje wsporcze w obrębie zbiorników magazynowych HCl.....	8
3.4.	Pomieszczenie regeneracji na stacji uzdatniania wody nr 2. 10	
3.5.	Zbiorniki magazynowe HCl.....	13
3.6.	Układ dawkowania mleka wapiennego.....	17
3.7.	Układ dawkowania: kwasu solnego i ługu sodowego do regeneracji, kwasu solnego do wody chłodzącej TZ4 i koagulantu PIX113.....	20
3.8.	Układ pomp rozładunkowych kwasu solnego i ługu sodowego w pomieszczeniu regeneracji.....	25
3.9.	Pozostałe prace instalacyjno-technologiczne uzupełniające podlegające odtworzeniu.....	29
4.	Wymagania dotyczące realizacji przedmiotu zamówienia .....	31
4.1.	Wymagania ogólne .....	31
4.2.	Wymagania szczegółowe .....	32
5.	Harmonogram realizacji Zamówienia.....	33
6.	Załączniki.....	33

## **1.Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie wielobranżowych prac odtworzeniowych układów rozładunku, magazynowania chemikaliów oraz ich dawkowania do regeneracji ciągów technologicznych Stacji Uzdatniania Wody nr 2 zlokalizowanej na terenie elektrociepłowni przy ul. Gen. Wł. Andersa 15 w Białymstoku.

## **2.Zakres prac odtworzeniowych.**

Zasadniczymi elementami istniejącej stacji uzdatniania wody nr 2 podlegającymi odtworzeniu są:

### **Część budowlana:**

- Taca rozładunkowa chemikalii – odtworzenie powłoki chemooodpornej, likwidacja ognisk korozji instalacji odwadniających,
- Misa pod zbiornikami HCl – odtworzenie powłoki chemooodpornej i cokołów wsporczych pod zbiornikami HCL,
- Stalowe konstrukcje wsporcze i drabiny w obrębie zbiorników magazynowych HCl – likwidacja ognisk korozji,
- Odtworzenie w zakresie budowlanym pomieszczenia regeneracji.

### **Część instalacyjna i technologiczna:**

- Zabudowa nowego zbiornika magazynowego stężonego HCl nr 3 dwupłaszczowego na istniejącym fundamencie o pojemności 40 m<sup>3</sup> z systemem napełniania i opróżniania od góry wraz z podłączeniem do istniejącego układu rozładunku i magazynowania kwasu solnego.
- Pompy dawkujące mleko wapienne 2 szt. – wymiana pomp wirowych na pompy membranowe wraz ze sterowaniem ilością dawkowanego mleka wapiennego w zależności od pH wody w komorze reakcji akcelatora,
- Odtworzenie kompletnej przekładni mleka wapiennego (GBN11AM401).
- Układ dawkowania: kwasu solnego i ługu sodowego do regeneracji wymienników jonitowych, dawkowanie kwasu solnego do wody chłodzącej TZ4 i koagulantu PIX113 – odtworzenie tablicy z układami dawkowania i sterowania,

- Odtworzenie układu pomp rozładunkowych kwasu solnego i ługu sodowego w pomieszczeniu regeneracji,
- Pozostałe instalacje związane, niezbędne do kompleksowego wykonania zadania w powyższym zakresie prace m.in. instalacja zraszaczowa przy zbiornikach HCl.

**Część elektryczna, sterowania i AKPiA oraz system nadrzędny (DCS) - zakres prac odtworzeniowych :**

Stanowisko magazynowania kwasu solnego (zbiorniki HCl):

- Uzupełnić brakujące elementy tras koryt kablowych – ok 15m
- Wykonać nową trasę kablową dla czujników poziomu, przepełnienia i przecieku zbiornika HCl nr 2 – ok 10m.
- Uporządkować istniejące przewody kablowe i przymocować za pomocą opasek kablowych do istniejących korytek kablowych.
- Miejscowo wymienić skorodowane i zniszczone elementy tras koryt kablowych – ok 25m.
- Miejscowo zabezpieczyć antykorozyjnie skorodowaną instalację uziemiającą (odprowadzenia potencjałów) – ok 30m.
- Wykonać oświetlenie miejscowe dla zbiorników kwasu solnego w miejscach montażu armatury APKiA – montaż 3 opraw ulicznych nad zbiornikami.
- Montaż nowej armatury wraz z oprzewodowaniem i wizualizacją w systemie DCS – czujnika poziomu, przepełnienia i przecieku dla nowo projektowanego zbiornika HCL.

Układ dawkowania mleka wapiennego:

- Zaprojektowanie i wykonanie nowej instalacji zasilającej stanowiska pomp, zabudowa skrzynek sterowania miejscowego i sygnalizacji stanu (praca/awaria) dla nowo projektowanych pomp membranowych w miejsce obecnych wirowych RX50-200.
- Wymianę wszystkich wyszczególnionych urządzeń w **Załączniku nr 1** wraz z kablami sterowniczymi i przewodami sprężonego powietrza (od urządzenia do najbliższej szafy krosowej).
- Demontaż starych skorodowanych, zniszczonych tras koryt kablowych i wymiana na nowe dla wszystkich wymienionych urządzeń – ok 50m.

- Wykonanie nowych połączeń wyrównawczych – ok 60m.
- Wykonanie nowego stanowiska odczytu pomiaru koncentracji osadu i pomiar pH w akcelatorze. Przetworniki w zabudowie naściennej w szafce o min. IP56 z tworzywa sztucznego.
- Odtworzenie silnika mieszadła mleka wapiennego (GBN11AM401). Wymiana łożysk, malowanie obudowy. Silnik o mocy 3 kW.

#### Pomieszczenie regeneracji na SUW 2 – układ dozujący HCl i NaOH

- Wymiana wszystkich wyszczególnionych urządzeń w **Załączniku nr 2** wraz z kablami sterowniczymi i przewodami sprężonego powietrza sterowniczego (od urządzenia do najbliższej szafy krosowej).
- Demontaż starych skorodowanych, zniszczonych tras koryt kablowych i wymiana na nowe dla wszystkich wymienionych urządzeń w pomieszczeniu regeneracji SUW 2 – ok 40m.
- Wykonanie nowych połączeń wyrównawczych – ok 40m.
- Odtworzenie silników pomp rozładunku HCl szt. 2 (GCN43÷44AP701) i pomp rozładunku NaOH sz. 2 (GCN53÷54AP701) – wymiana łożysk, malowanie obudowy. Silniki o mocy 3 kW.
- Wymiana skrzynek sterowania miejscowego pomp rozładunku HCl i NaOH.
- Wymiana opraw oświetleniowych w pom. regeneracji SUW 2 – 5 szt.
- Wymiana skrzynki sygnalizacyjnej wyciek w zbiorniku nr 1 i nr 2. pom. regeneracji SUW 2.

#### Stanowisko dozujące 5% HCl do obiegu chłodniczego:

- W ramach zadania należy dokonać odtworzenia stacji dozowania 5% HCl do obiegu chłodni TZ4. Wymiana pomp dozujących 5% HCl szt. 2 wraz ze skrzynką sterowania miejscowego zabudowaną nad pompami oraz czujnikami poziomu i wycieku w zbiorniku dozującym 5% HCl.

Stacja dozowania 5% HCl do obiegu chłodzącego				
KKS	nazwa urządzenia	ilość	materiał	Producent
GBQ11BB701	Zbiornik magazynowy kwasu V=1m <sup>3</sup>	1	PE	Grundfos Pompy Sp. z o.o. ul. Klonowa 23 Baranowo k/Poznania 62-081 Przeźmierowo tel.: 061 650 13 00
GBQ12AP701 GBQ13AP701	Pompy dozujące 5% kwas solny typ DME 150-4 AR; Q=150l/h; N=67W	2	PVC	

### 3. Szczegółowy opis stanu istniejącego i zakresu prac demontażowych.

#### 3.1. Taca rozładunkowa chemikalii.

Stan istniejący.

W celu dostaw chemikalii do stacji uzdatniania wody nr 2 transportem kolejowym w roku 2004 wykonano tacę rozładunkową na torze 615. W kolejnym etapie wykonano adaptację tacy do dostaw chemikalii transportem samochodowym poprzez wykonanie wjazdu na tacę dla cystern z układu dróg istniejących. Taca rozładunkowa została wykonana w konstrukcji żelbetowej z betonu B-25 o szerokości 3.00m i długości 27.14 m i grubość 0.26 m. Podtorze między szynami wewnątrz oraz między szynami i obramowaniem tacy z krawężników od zewnątrz wykonano wyprofilowane nadlewki z betonu w celu uzyskania spadków do odwodnienia tacy. Odwodnienie tacy zapewnia zabudowane żeliwne odwodnienie liniowe wzdłuż tacy oraz wpusty między szynami toru. Zabezpieczenie chemoodporne powierzchni tacy rozładunkowej stanowi pokrycie z żywicy firmy Zakłady Chemiczne Ciech Sarzyna w Nowej Sarzynie odpornej na stężony kwas solny i ług sodowy.



Fot. Nr 1. Widok na tacę rozładowczą chemikalii .

Zakres prac odtworzeniowych:

- Czyszczenie strumieniowo ściernie do pierwszego stopnia czystości konstrukcji betonowych przez np. – piaskowanie powierzchni tacy kolejowej (usunięcie starej łuszczącej się wykładziny chemoodpornej),
- Uzupełnienie powierzchni betonowej tacy po piaskowaniu,
- Wykonanie nowej wykładziny żywicznej.

**Szczegółowy, ilościowy zakres prac odtworzeniowych tacy rozładowniczej określa cz.4 przedmiaru robót stanowiącego Załącznik nr 3.**

### **3.2. Misa pod zbiornikami HCl.**

W ramach budowy stacji uzdatniania wody nr 2 jako zabezpieczenie na wypadek rozszczelnienia się zbiornika magazynowego HCl lub NaOH wykonano zagłębioną misę w której wylano 4 żelbetowe fundamenty wsporcze pod zbiorniki magazynowe chemikali. Misa pod zbiornikami magazynowanymi zlokalizowana jest między torem 615 a budynkiem SUW nr 2. Kwadratową konstrukcję żelbetową misy wykonano z betonu B-25 o wymiarach 9.80m na 9.80 m. Grubość żelbetowej płyty dennej wynosi 0.60 m. Ściany boczne mają grubość 0.20 m., a w narożnikach 0.10 m skos oraz wysokość 1.10 m. Od zewnątrz ściany wystają ponad teren na około 0.35 m. Słupki (stopy) pod okrągłe podstawy płyty fundamentowej każdego zbiornika mają wymiary 0.29 x 0.34 m, wysokość 1.22 m. Podstawa płyty żelbetowej fundamentowej jest okrągła o średnicy 3.2 m i grubości 0.26 m. Misa, słupki (stopy) pod podstawy zbiorników oraz podstawy pod zbiorniki od spodu pokryte są żywicą chemoodporną. Bok misy oraz górna płaszczyzna płyty pod zbiorniki wyłożone są płytkami ceramicznymi. W połowie zbiornik ogrodzony jest stalowymi barierkami. Poręcz wykonano z rury stalowej  $\varnothing$  54.0 mm, pośredni element wykonany z kątownika 50x50x5 mm a słupki z kątownika 60x60x5mm. Konstrukcja barierki została zabezpieczona antykorozyjnie farbami chlorokauczkowymi w kolorze szarym.



Fot.nr 2. Widok na misę pod zbiornikami magazynowymi kwasu solnego.

Zakres prac odtworzeniowych misy pod zbiornikami:

- Zerwanie starej uszkodzonej wykładziny chemoodpornej oraz czyszczenie strumieniowo ściernie do pierwszego stopnia czystości konstrukcji pełnościennych np. piaskowanie misy pod zbiornikami (ściany boczne oraz dno),
- Skucie nierówności betonu przy głębokości skucia do 5 cm na ścianach bocznych i dnie misy oraz zerwanie – skucie wykładziny na płycie fundamentowej pod nowy dodatkowy zbiornik HCl.
- Uzupełnienie powierzchni betonowych po piaskowaniu (misa pod zbiornikami i fundament pod nowy zbiornik HCl,
- Wykonanie nowej wykładziny żywicznej na ścianach i dnie misy pod zbiornikami oraz na fundamencie pod nowy zbiornik HCl.

Szczegółowy, ilościowy zakres prac odtworzeniowych misy pod zbiornikami magazynowymi kwasu solnego określa cz.1 przedmiaru robót w **Załączniku nr 3**.

### **3.3. Stalowe konstrukcje wsporcze w obrębie zbiorników magazynowych HCl**

W żelbetowej zagłębionej misie zabudowano zbiorniki magazynowe HCl. Do zbiornika nr 1 przynależy samonośna konstrukcja stalowa do obsługi zbiornika. Słupy wykonano



ze stalowych profili kwadratowych 160x160mm. Stężenia wykonano z rur  $\varnothing$  63.5mm. W ścianach równoległych do toru stężenie wykonano na całej wysokości. W ścianach prostopadłych tylko w dolnej części. Na dach zbiornia prowadzi drabina wykonana z ceownika 50 mm i wspawanych do środka rur  $\varnothing$  35mm. Pałąk bezpieczeństwa wykonano z płaskownika 50 x 5 mm. Przy zbiornikach magazynowych na słupkach barierek zostały zamontowane wsporniki pod rurociągi i armaturę do napełniania i rozładunku zbiorników oraz zabudowano wodne instalacje zraszaczowe. Instalacje w normalnej eksploatacji są w stanie suchym, a uruchamianie odbywa się ręcznie w wypadku wycieku kwasu i powstania jego oparów.



Fot. Nr 3. Widok na konstrukcję wsporczą w obrębie misy pod zbiornikami magazynowymi kwasu solnego.

Zakres prac odtworzeniowych konstrukcji stalowych w obrębie misy pod zbiornikami i tacy rozładowniczej.

- Czyszczenie przez szczotkowanie mechaniczne do trzeciego stopnia czystości konstrukcji stalowych szkieletowych (stan wyjściowy powierzchni B)

Czyszczenie barierek i konstrukcji wsporczych pod rurociągi wokół misy pod zbiornikami,

- Malowanie dwuwarstwowe pędzlem farbami do gruntowania poliwinylowymi konstrukcji szkieletowych j.w.,
- Demontaż i montaż przykrycia pomostów obsługowych z krat WEMA lub blachy żeberkowej - dach nad zbiornikiem HCl od strony toru kolejowego,
- Czyszczenie przez szczotkowanie mechaniczne do drugiego stopnia czystości konstrukcji szkieletowych (stan wyjściowy powierzchni B) – konstrukcja stalowa przy zbiorniku HCl od strony toru kolejowego oraz stojak na węże rozładunkowe,
- Malowanie dwuwarstwowe pędzlem farbami do gruntowania poliwinylowymi konstrukcji szkieletowych – konstrukcji stalowej przy zbiorniku HCl od strony toru kolejowego oraz stojak na węże rozładunkowe,
- Demontaż i montaż przykrycia płytami z blachy żeberkowej i krat WEMA POZ. na zbiorniku HCl od strony budynku SUW 2 z zabezpieczeniem antykorozyjnym konstrukcji drabiny i barierek przez oczyszczenie mechaniczne szczotkami i nałożenie dwuwarstwowe farbami poliwinylowymi do konstrukcji stalowej.

Szczegółowy, ilościowy zakres prac odtworzeniowych konstrukcji stalowych na tacy określa cz. 2 przedmiaru robót stanowiącego **Załącznik nr 3**.

### **3.4. Pomieszczenie regeneracji na stacji uzdatniania wody nr 2.**

W budynku stacji uzdatniania wody na wprost instalacji rozładunku i magazynowania chemikalii zlokalizowano pomieszczenie regeneracji. W pomieszczeniu zabudowano instalacje technologiczne do:

- rozładunku kwasu solnego oraz ługu sodowego,
- dawkowania kwasu solnego i ługu sodowego do regeneracji jonitów demineralizacji wody,
- dawkowania kwasu solnego do obiegu chłodniczego TZ 4.

Ponadto w pomieszczeniu zabudowano instalacje sanitarne wod-kan, c.o. wentylacji mechanicznej oraz sprężonego powietrza. Pomieszczenie wyposażone jest w instalacje elektryczne do zasilania urządzeń technologicznych, oświetlenia podstawowego, instalacje sterowania i AKPiA oraz uziemienie. W zakresie

budowlanym wykonana jest posadzka wraz z kanałami odwodnienia z zabezpieczeniem powierzchni wykładziną z żywicy chemoodpornej, a kanały odwodnieniowe przykryte są kratami z tworzyw sztucznych typu PVC. Na ścianach pomieszczenia od cokołu do wysokości 2,20m jest wykonana lamperia z farby olejnej w kolorze zielonym, powyżej ściany oraz sufit są pomalowane farbami emulsyjnymi w kolorze białym (Fot.nr 4 i 5). Na posadzce będzie wykonana nowa powłoka z żywicy. Na ścianach należy naprawić lamperie. Należy zabezpieczyć antykorozyjnie elementy stalowe pokryte rdzą tj. stopki konstrukcji wsporczych oparte na posadzce, wsporniki pod rury i koryta instalacji elektrycznej, które nie podlegają wymianie.



Fot. Nr 4. Widok na ściany i sufit pomieszczenia regeneracji cz.1.





Fot. Nr 5. Widok na ściany i sufit pomieszczenie regeneracji cz. 2.



Fot. Nr 6. Widok na posadzkę i kanały odwodnieniowe pomieszczenia regeneracji.



Fot. Nr 7 Widok na kurtyny osłonowe przy pompach rozładunkowych HCl i NaOH.

Zakres prac odtworzeniowych w pomieszczeniu regeneracji:

- Ręczne zeszkrobanie farby olejnej ze ścian (lamperie) pomieszczenia z wyrównaniem powierzchni,
- Jednokrotne malowanie farbami olejnymi starych tynków wewnętrznych ścian
- Usunięcie istniejącej uszkodzonej posadzki żywicznej z podłogi pomieszczenia, fundamentów urządzeń i kanałów odpływowych oraz wykonanie nowej chemoodpornej posadzki przemysłowej z żywicy poliuretanowej np. ASOFLOOR-EB - grubowarstwowa szorstka gr. 1,5 mm

Szczegółowy, ilościowy zakres prac odtworzeniowych w zakresie budowlanym pomieszczenia regeneracji określa cz.3 przedmiaru robót wg. **Załącznika nr 3**.

### **3.5. Zbiorniki magazynowe HCl**

#### **A) Stan istniejący**

Na terenie stacji uzdatniania wody nr 2 w latach 80-tych ubiegłego wieku zabudowano układ magazynowania chemikalii składający się z żelbetowej misy pod zbiornikami z

wykładziną chemoodporną, w której umieszczono 4 fundamenty żelbetowe do posadowienia stalowych gumowanych zbiorników magazynowych o pojemności  $V=50\text{m}^3$  w ilości 2 szt. HCl oraz 2 szt. NaOH. W trakcie kolejnych modernizacji zbiorniki HCl sukcesywnie wymieniono na zbiorniki z PEHD dwupłaszczowe w tym jeden o poj.  $V= 50\text{ m}^3$  oraz drugi w roku 2007 o pojemności  $V=40\text{ m}^3$ . Dodatkowo w celu poprawy bezpieczeństwa eksploatacji w obrębie zbiorników zabudowano wodne instalacje zraszaczowe. Zbiorniki magazynowe zewnętrzne NaOH zostały zlikwidowane i zabudowane nowe o zmniejszonej pojemności wewnątrz budynku stacji uzdatniania wody. Obecne zbiorniki magazynowe HCl należy poddać przeglądowi i ocenie technicznej oraz wykonać prace konserwacyjne zgodnie z DTR i instrukcjami eksploatacji. Zakres prac antykorozyjnych konstrukcji stalowej wejścia na dach zbiornika nr 2 oraz samonośnej konstrukcji obsługowej zbiornika nr 1 został opisany w punkcie PFU nr 3.3. W załączonej poniżej tabeli przedstawiono dane techniczne istniejących zbiorników, a na dokumentacji fotograficznej miejsca ich zabudowy.

1	2		4	6	7	8
Lp.	Oznaczenie KKS	Nazwa urządzenia i dane techniczne	Ilość	Czynnik	Materiał	Producent
1	GCN41BB701 Zbiornik nr 2	Zbiornik magazynowy kwasu solnego 30% dwupłaszczowy $V=50\text{m}^3$ ; D3000; H7500	1	kwas solny 30%	PEHD	-
2	GCN42BB701 Zbiornik nr 1	Zbiornik magazynowy kwasu solnego 30% dwupłaszczowy $V=40\text{m}^3$ ; D3100; H 7500, ze wskaźnikiem stanu napełnienia,	1	kwas solny 30%	PEHD	KTS Szczecin Sp. z o.o. ul. Kniewska 2 70-846 Szczecin tel.: 091 469 00 45

Z uwagi na fakt, że najstarszy zbiornik magazynowy kwasu solnego 33% dwupłaszczowy  $V=50\text{m}^3$ ; D3000; H7500 nie posiada systemu napełniania i opróżniania od góry istnieje niebezpieczeństwo rozszczelnienia króćca ssącego zbiornika i wycieku kwasu. W związku z powyższym oraz uwzględniając wieloletnią eksploatację tego zbiornika zdecydowano o odstawieniu go do rezerwy. Na fundamencie po zdemontowanym zbiorniku NaOH od strony budynku stacji zostanie zabudowany nowy zbiornik magazynowy kwasu solnego 33% dwupłaszczowy  $V=40\text{m}^3$ ; D3100; H7500 mm z systemu napełniania i opróżniania od góry. Nowy zbiornik magazynowy HCl zostanie połączony z układem rurociągów analogicznie jak obecny bliźniaczy zbiornik nr 1. Zbiornik rezerwowy nr 2  $V=50\text{ m}^3$  będzie służył do



przepompowywania kwasu z pozostałych zbiorników w przypadkach awaryjnych.



Fot. Nr 8. Widok na miejsce zabudowy zbiorników magazynowych HCl.

## **B) Zakres prac.**

### **Wymagania w zakresie dokumentacji:**

- sporządzenie dokumentacji projektowej zabudowy zbiornika magazynowego 33% HCl w misie podzbiornikowej na istniejącym fundamencie wraz z układem połączeń rurociągowych z układem rozładunku i poboru kwasu solnego. Zbiorniki magazynowe kwasu solnego podlegają odbiorowi UDT dlatego też obowiązkiem Wykonawcy będzie dostarczenie dokumentacji rejestracyjnej UDT wraz z przeprowadzeniem procedury administracyjnej związanej z odbiorem i dopuszczeniem zbiornika do eksploatacji. W ramach projektu zabudowy zaprojektować należy instalację zraszaczową od strony obsługowej nowego zbiornika wraz z połączeniem z istniejącym zasilaniem bliźniaczych instalacji przy zbiornikach nr 1 i 2. Dokumentacja zabudowy winna zawierać również niezbędne konstrukcje wsporcze i pomosty do obsługi zbiornika.
- dokonanie przeglądu stanu technicznego fundamentu przed zabudową nowego zbiornika oraz opracowanie opinii o jego dalszej przydatności z określeniem prac naprawczych i zabezpieczających wykładzinę chemoodporną. Dokumentacja powinna zawierać projekt technologiczny montażu oraz opracowania innych branż np. instalacji elektrycznych, sterowania, odwzorowania nowego zbiornika w systemie nadrzędnym DCS w nastawni obsługowej w budynku SUW itp.
- Projekt technologiczny oraz projekty towarzyszące podlegać będą zatwierdzeniu u Zamawiającego. Wykonawca do zakupu i zabudowy nowego zbiornika może przystąpić po zatwierdzeniu przedmiotowej dokumentacji.
- Wykonawca na podstawie zatwierdzonej dokumentacji projektowej opracuje harmonogram prac zabudowy zbiornika oraz projekt organizacji robót w tym zakresie i uzyska akceptację Zamawiającego. Część prac związanych z zabudową zbiornika magazynowego kwasu solnego a związanych z połączeniem go z istniejącym układem technologicznym rozładunku i magazynowania kwasu będzie wykonywana na polecenie pisemne.

#### **Prace obiektowe:**

- Wykonanie prac remontowych i zabezpieczenie chemoodporne fundamentu pod nowym zbiornikiem HCl zgodnie ze szczegółowym zakresem określonym w punkcie 3.2.



- Dostawa i montaż zbiornika magazynowego HCl - dwupłaszczowy  $V=40\text{m}^3$ ; D-3100mm; H-7500 mm z systemu napełniania i opróżniania od góry. Dostawa i montaż związanej stalowej konstrukcji wsporczej.
- Dostawa i montaż rurociągów i armatury w celu połączenia zbiornika z istniejącym układem rozładunkowo – magazynowym HCl.
- Dostawa i montaż elementów instalacji zraszaczowej w obrębie nowego zbiornika oraz podłączenie do istniejącego układu zasilania wodą.
- Wykonanie prób szczelności oraz funkcjonalno-użytkowych nowego układu wraz z obsługą postępowania w celu dopuszczenia zbiornika do eksploatacji przez UDT.
- Adaptacja instalacji elektrycznych, sterowania, AKPIA oraz systemu nadrzędnego DCS w nastawni operatorskiej w budynku SUW 2 pod potrzeby wynikające z zabudowy nowego zbiornika HCl nr 3.

### **3.6. Układ dawkowania mleka wapiennego.**

#### **A) Stan istniejący**

Zabudowane dwie pompy cyrkulacyjno-wirowe typu RX50 – 200 mają za zadanie dawkowanie i transport mleka wapiennego o stężeniu 5% do górnej części akcelatora (na wysokości podestu obsługowego), a następnie transport (powrót) części nadmiarowej mleka wapiennego (przez zawór regulacyjny) z powrotem do mieszalnika mleka wapiennego. Ilość zużywanego mleka wapiennego zależy od ilości wody surowej przesłanej do akcelatora oraz wartości pH w komorze reakcji akcelatora. Ilość mleka wapiennego pobieranego przez akcelator przy wydajności nominalnej  $245\text{ m}^3/\text{h}$  wynosi około  $0,65\text{ m}^3/\text{h}$  i jest regulowana zaworem wypływowym. Z  $10\text{m}^3/\text{h}$  zawiesiny, podawanej przez pompy cyrkulacyjne, zużywane będzie tylko  $0,65\text{ m}^3/\text{h}$ , a pozostała część tj. ok.  $9,35\text{ m}^3/\text{h}$  jest zawrócona do mieszalnika.

Rurociągi mleka wapiennego wykonano ze stali w gatunku P235TR2 o średnicy Dn 50mm ( $p_{\text{próbn}}=7,5\text{bara}$ ).

Środowisko – atmosfera, w której pracują niniejsze urządzenia, rurociągi i konstrukcje wsporcze została zakwalifikowana jako kategoria C5-1 (wg PN-ISO 12944 – 2). Konstrukcje i rurociągi są zabezpieczone zestawem farb malarskich:

- rodzaj farby podkładowej: epoksydowa EPINOX 77 – dwie warstwy  $2 \times 150\text{ }\mu\text{m}$

- rodzaj farby nawierzchniowej: poliuretanowa EMAPUR – jedna warstwa 1 x 50 µm.

Powierzchnie przed malowaniem były oczyszczone do stopnia Sa 2½ wg PN – ISO 12944 – 4. Rurociągi z mlekiem wapiennym i polielektrolitem przebiegające wzdłuż pomostu akcelatora oraz pozostałej części są izolowane, lecz z uwagi na jej zły stan techniczny wymagana jest wymiana izolacji termicznej.



Fot. Nr 9. Widok na pompy dawkovania mleka wapiennego w budynku mleka wapiennego.

Szczegółowe dane techniczne pomp istniejących:

Lp	Nr KKS	Parametry techniczne urządzenia	Szt.	Czynnik pompowany	Materiał	Producent	Uwagi
1	GBN12AP701 GBN13AP701	Pompy mleka wapiennego 5% typ RX 50-200 Q=10m³/h; H=10,8m; N=2,2kW; n=1450obr/min	2	mleko wapienne 5%	żeliwo	KFP Białogon S.A. ul. Druckiego-Lubeckiego 1 25-818 Kielce tel.: 041 366 82 19	-

Układ technologiczny zabudowy pomp dawkovania mleka wapiennego przedstawia załączony Schemat technologiczny nr BT-056 – zgodnie z dokumentacją powykonawczą wg Załącznika nr 4.

## **B) Zakres prac odtworzeniowych :**

### **Wymagania w zakresie dokumentacji:**

- sporządzenie wielobranżowej dokumentacji projektowej doboru i zabudowy nowych pomp membranowych w miejsce obecnych wirowych RX50-200, z uwzględnieniem ewentualnej niezbędnej cyrkulacji oraz wymiany istniejących średnic armatury i rurociągów (o ile na podstawie obliczeń zajdzie taka konieczność),
- dokonanie przeglądu stanu technicznego wyposażenia w armaturę regulacyjną i odcinającą, opracowanie opinii o ich dalszej przydatności oraz ewentualny dobór nowej armatury i nowego orurowania,
- Dokumentacja powinna zawierać projekt technologiczny montażu wraz z częścią konstrukcyjną adaptacji fundamentów oraz opracowania innych branż np. instalacji elektrycznych, sterowania itp.
- Projekt technologiczny oraz projekty towarzyszące podlegać będą zatwierdzeniu u Zamawiającego. Wykonawca do zakupu i wymiany pomp będzie mógł przystąpić po zatwierdzeniu przedmiotowej dokumentacji.
- Wykonawca na podstawie zatwierdzonej dokumentacji projektowej opracuje harmonogram prac odtworzeniowych w budynku mleka wapiennego oraz projekt organizacji robót w tym zakresie i uzyska akceptację Zamawiającego.

### **Prace obiektowe:**

- wymiana pomp wirowych na pompy membranowe wraz ze sterowaniem ilością dawkowanego mleka wapiennego w zależności od pH wody w komorze reakcji akcelatora.
- dostosowanie istniejących fundamentów pomp wirowych RX50- 200 pod zabudowę nowych pomp membranowych w tym odtworzenie zabezpieczenia chemoodpornego,
- przegląd, remont lub wymiana armatury i pozostałego osprzętu w obrębie stanowiska pompowego. W przypadku zmiany średnicy orurowania w obrębie pomp wymiana armatury oraz pozostałego osprzętu.

- adaptacja instalacji elektrycznych, sterowania, AKPIA oraz systemu nadrzędnego DCS w nastawni operatorskiej w budynku SUW 2 pod potrzeby wynikające z zabudowy nowych pomp.
- wykonanie izolacji termicznej na rurociągach mleka wapiennego (zasilanie i powrót) od budynku mleka wapiennego do akcelatora wraz z instalacją grzewczą zabezpieczającą temperaturę czynnika + 10 ° C. (w tym celu należy dokonać demontażu istniejącej izolacji i po zabudowie instalacji grzewczej z układem sterowania wykonanie nowej izolacji termicznej z płaszczem ochronnym z blachy ocynkowanej).

### **3.7. Układ dawkowania: kwasu solnego i ługu sodowego do regeneracji, kwasu solnego do wody chłodzącej TZ4 i koagulantu PIX113.**

#### **A) Stan istniejący**

W pomieszczeniu regeneracji w budynku stacji uzdatniania nr 2 zlokalizowano układy dozowania kwasu solnego do:

- regeneracji mas jonitowych w ciągach demineralizacji wody,
- korekcji parametrów wody chłodzącej w układ chłodni TZ4,

oraz układ dozowania ługu sodowego NaOH do regeneracji mas jonitowych w ciągach demineralizacji wody.

Wszystkie rurociągi technologiczne HCl i NaOH zostały zaprojektowane i wykonane z rur i kształtek firmy GEORG FISCHER z materiału PVC-U jako klejone. Sprężone powietrze prowadzone jest rurami gwintowanymi stalowymi ocynkowanymi. W układach dozowania zastosowano armaturę firmy GEOGR FISCHER oraz EBRO.

W poniższej tabeli zbiorczej przedstawiono aktualny zestaw urządzeń do przygotowania roztworów HCl i NaOH oraz zestawy dozujące, a na dokumentacji fotograficznej przedstawiono miejsca zabudowy pomp dozujących oraz stan techniczny układów. Układ technologiczny instalacji rozładunku, magazynowania i dawkowania kwasu solnego oraz ługu sodowego przedstawia rysunek nr BT-055 stanowiący **Załącznik nr 5**.

Lp	Oznaczenie KKS	Urządzenie	Ilość	Czynnik	Materiał	Producent
1	GCN45BB701	<b>Stacja dozowania HCl do regeneracji jonitów</b>				FAPO Pompy i Systemy Dozowania Żółkiewskiego 37/41 87-100 Toruń tel.: 056 659 85 25
		Dozownik kwasu solnego dwupłaszczowy V=1,5m <sup>3</sup> , D1140, H1650 Wyposażenie -wskaźnik stanu napełnienia o napędzie liniowym z czterema krańcówkami -czujnik przepełnienia z przetwornikiem pomiarowym wyposażonym w jedno wyjście przekaźnikowe napięcie zasilania 24V DC -czujnik przecieku z przetwornikiem pomiarowym	1	kwas solny 30%	PEHD	
		Pompa dozująca kwas solny 30% dwumembranowa typ S1F z napędem pneumatycznym, Q=3,2m <sup>3</sup> /h; H=30m Wyposażenie: - filtr/regulator - osuszacz powietrza - zawór elektropneumatyczny - zawór odcinający	2	kwas solny 30%	PE	
		Mieszacz statyczny DN80 typ 30MX; 6-segmentowy	1	kwas solny 30% i woda	PVC	
2	GCN49AT901	Łapacz oparów kwasu solnego V=40m <sup>3</sup> ; D1200; H1700	1	opary kwasu solnego	PEHD	KTS Szczecin Sp. z o.o. ul. Kniewska 2 70-846 Szczecin tel.: 091 469 00 45
3	GCN55BB701	<b>Stacja dozowania NaOH do regeneracji jonitów</b>				FAPO Pompy i Systemy Dozowania Żółkiewskiego 37/41 87-100 Toruń tel.: 056 659 85 25
		Dozownik ługu sodowego dwupłaszczowy V=0,75m <sup>3</sup> , D1000, H1000 Wyposażenie -wskaźnik stanu napełnienia o napędzie liniowym z czterema krańcówkami -czujnik przepełnienia z przetwornikiem pomiarowym wyposażonym w jedno wyjście przekaźnikowe napięcie zasilania 24V DC -czujnik przecieku z przetwornikiem pomiarowym	1	ług sodowy 45%		
		Pompy dozujące ług sodowy typ S07 Q=1,5m <sup>3</sup> /h; H=30m z napędem pneumatycznym Wyposażenie: -mechaniczno-pneumatyczny detektor wycieku -na rurociągu powietrza sterowniczego - filtr/regulator - osuszacz powietrza - zawór elektropneumatyczny - zawór odcinający	2	ług sodowy 45%		
	GCN56AP701 GCN57AP701					

	GCN58AM301	Mieszacz statyczny DN100 typ 30MX; 6-segmentowy	1	ług sodowy 45% i woda	1H18N 9T	
4		Stacja dozowania 5% HCl do obiegu chłodzącego	1	kwask solny 5%		Grundfoss Pompy Sp. z o.o. ul. Klonowa 23 Baranowo k/Poznań 62-081 Przechmierowo tel.: 061 650 13 00
	GCN61BB701	Zbiornik magazynowy kwasu V=1m <sup>3</sup>	1	kwask solny 5%	PE	
	GCN62AP701 GCN63AP701	Pompy dozujące 5% kwas solny typ DME 150-4 AR; Q=150l/h; N=67W	2	kwask solny 5%	PVC	



Fot. Nr 10. Układ pomp dozujących 5% kwas solny HCl do obiegu wody chłodzącej.

Zakres prac odtworzeniowych układu dozowania kwasu solnego do obiegu chłodniczego TZ 4:

- Demontaż i montaż 2 szt. nowych pomp dozujących, czyszczenie i płukanie neutralizacja powierzchni, przegląd połączeń rozłącznych wraz z usunięciem ewentualnych uszkodzeń, ocena stanu technicznego zdemontowanych pomp oraz wykonanie prac serwisowych zgodnie z DTR i przekazanie ich Zamawiającemu jako rezerwa,
- Płukanie 2 krotne rurociągów wraz z neutralizacją ścieków,
- Próba szczelności rurociągów, przewodów i armatury odcinającej oraz wymianą elementów giętkich np. węzł gumowe itp.,
- Demontaż i montaż, czyszczenie i sprawdzenie dozownika szt. 1
- Demontaż i montaż, przegląd i regulacja zaworu przeciążeniowego szt. 2

- Przegląd, czyszczenie i sprawdzenie kurków Dn 20 mm szt. 6
- Oczyszczenie tacy ociekowej pod pompami,
- Oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne zamocowań pomp i podpór rurociągów z wymianą na nowe połączeń skręcanych .



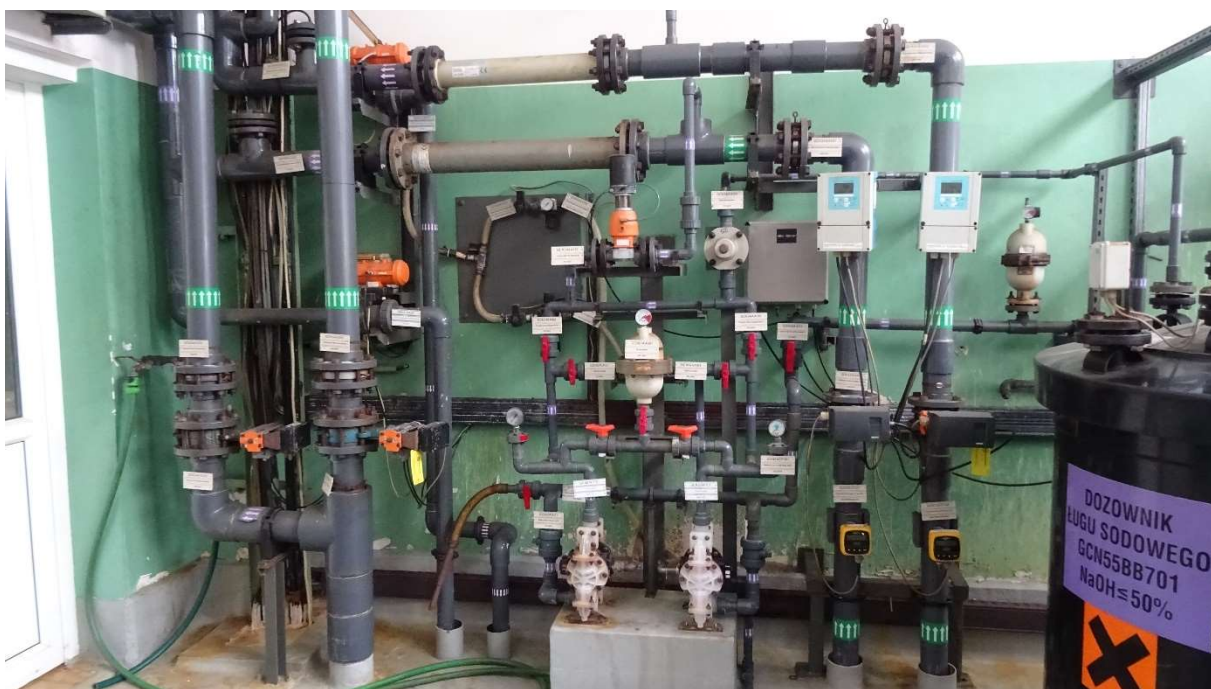
Fot. Nr 11. Układ pomp dozujących kwas solny HCl do regeneracji jonitów.

Prace obiektowe układu dozowania kwasu solnego do regeneracji i koagulantu:

- Demontaż i montaż 2 szt. pomp dozujących, czyszczenie i neutralizacja powierzchni, przegląd połączeń gwintowych i kołnierzowych wraz z usunięciem ewentualnych uszkodzeń i wymianą śrub, nakrętek i uszczelek. Wykonanie prac serwisowych pomp zgodnie z DTR.
- Przegląd, czyszczenie powierzchni rur PVC oraz armatury odcinającej,
- Płukanie 2 krotne rurociągów wraz z neutralizacją ścieków,
- Demontaż i montaż, czyszczenie i sprawdzenie dozownika kwasu szt 1
- Demontaż i montaż, czyszczenie i regulacja zaworu przeciążeniowego szt 1
- Sprawdzenie działania reduktorów powietrza szt 2
- Wymiana pulsatora szt. 1 i jego zamocowania oraz naczyń pośrednich z cieczą neutralną pod manometrami szt. 2
- Czyszczenie wodowskazu poziomu szt 1



- Przegląd i czyszczenie kurków Dn 20 mm szt 6
- Próba szczelności rurociągów, armatury odcinającej oraz ewentualna wymiana armatury.
- Wymiana manometru tarczowego szt 3.
- Wymiana węża elastycznego (sprężonego powietrza) Dn 32 mm mb 8
- Oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne zamocowań pomp i podpór rurociągów,
- Demontaż, czyszczenie i wymiana uszczelnień pokrywy rewizyjnej szt 1
- Wymiana śrub i uszczelnień połączeń kołnierzowych Dn 40– Dn 80 szt 4



Fot. Nr 12. Układ pomp dozujących ług sodowy NaOH do regeneracji jonitów.

#### Prace obiektowe układu dozowania NaOH:

- Demontaż i montaż 2 szt pomp dozujących, czyszczenie i neutralizacja powierzchni, przegląd połączeń wraz z usunięciem ewentualnych uszkodzeń i wymianą śrub i uszczelnień. Wykonanie prac serwisowych pomp zgodnie z DTR
- Przegląd, czyszczenie powierzchni rur PVC oraz armatury odcinającej,
- Płukanie 2-krotne rurociągów wraz z neutralizacją,
- Demontaż i montaż, czyszczenie i sprawdzenie dozownika szt 1
- Demontaż i montaż, czyszczenie i regulacja zaworu przeciążeniowego szt 1



- Sprawdzenie działania zaworu regulacyjnego z napędem szt 2
- Czyszczenie wodowskazu poziomu szt 1
- Przegląd i czyszczenie kurków Dn 32 mm szt 9
- Próba szczelności rurociągów, armatury odcinającej oraz ewentualna wymiana armatury.
- Wymiana manometru tarczowego wraz ze zbiornikami pośrednimi z cieczą neutralną szt 3
- Wymiana pulsatora szt.1
- Wymiana węża elastycznego (sprężonego powietrza) Dn 32 mm mb 8
- Oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne zamocowań pomp i podpór rurociągów,
- Demontaż, czyszczenie i wymiana uszczelnień pokrywy rewizyjnej szt 1
- Wymiana śrub i uszczelnień połączeń kołnierzowych Dn 40 –Dn 80 szt 4

### 3.8. Układ pomp rozładunkowych kwasu solnego i ługu sodowego w pomieszczeniu regeneracji.

#### A) Stan istniejący.

Rozładunek kwasu i ługu odbywa się za pomocą pomp rozładunkowych typ SP15 o wydajności 10-12m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia H=16m sł.w., N=3 kW sterowanych ręcznie. Szczegółowe dane techniczne pomp zawiera poniższa tabela

Lp	Oznaczenie KKS	Dane techniczne urządzenia	Ilość	Czynnik	Materiał	Producent
3	CN43AP701 CN44AP701	Pompa rozładunkowa kwasu solnego 30% wirowa typ KC22 ze sprzęgłem magnetycznym Q=15m <sup>3</sup> /h; H=20m moc silnika 4kW	2	kwas solny 30%	PP/ FPM	Producent: Finish Thompson Dostawca: Bajck Serwis ul. Energetyków 3/4 70-656 Szczecin tel.: 091 462 43 92

7	GCN53AP70 1 GCN54AP70 1	Pompa rozładunkowa ługu sodowego 45% wirowa typ KC22 ze sprzęgłem magnetycznym Q=15m <sup>3</sup> /h; H=20m moc silnika 4kW	2	ług sodowy 45%	PP/FPM	Producent: Finish Thompson Dostawca: Bajck Serwis ul. Energetyków 3/4 70-656 Szczecin tel.: 091 462 43 92
---	----------------------------------	---	---	----------------	--------	---

Parametry techniczne rurociągów do rozładunku kwasu solnego:

- ciśnienie robocze: 0,04MPa
- temperatura robocza: -20÷+30°C
- medium robocze: 33% HCl
- ciśnienie próby hydraulicznej: 0,06MPa
- temperatura próby hydraulicznej: 10÷30°C
- medium próby hydraulicznej: woda

Parametry techniczne rurociągów do rozładunku ługu sodowego:

- ciśnienie robocze: 0,04MPa
- temperatura robocza: +20÷+35°C
- medium robocze: 50% NaOH
- ciśnienie próby hydraulicznej: 0,06MPa
- temperatura próby hydraulicznej: 10÷30°C
- medium próby hydraulicznej: woda

Prace obiektowe układu technologicznego rozładunku kwasu solnego:

- Demontaż i montaż, przegląd 2 szt pomp do kwasu solnego, czyszczenie i neutralizacja powierzchni, wymiana uszczelek i śrub połączeń kołnierзовych wraz z usunięciem ewentualnych uszkodzeń. Wykonanie prac serwisowych pomp zgodnie z DTR.
- Przegląd, czyszczenie powierzchni rur PVC oraz armatury odcinającej,
- Płukanie 2 krotnie j rurociągów wraz z neutralizacją,
- Próba szczelności rurociągów i skuteczności odcięcia armatury oraz ewentualna wymiana uszkodzonej armatury,
- Oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne zamocowań pomp, konstrukcji wsporczej rurociągów oraz wymiana śrub i uszczelek w połączeniu kołnierзовym,

- Demontaż, czyszczenie i wymiana uszczelnień połączeń kołnierzowych klap odcinających Dn 80 mm szt 2
- Czyszczenie i sprawdzenie kurków odcinających Dn 50 szt 10, Dn 25 szt 4, oraz kurków przy manometrach szt 2,
- Wymiana węża PE zbrojonego Dn 32 mm 3 mb
- Wymiana manometrów wraz ze zbiornikami pośrednimi z cieczą neutralną szt 2,
- Przegląd i czyszczenie zbiornika kwasu, łapacza oparów oraz rur przyłączeniowych,



Fot. Nr 13. Widok na stanowisko pomp rozładunkowych HCL.



Fot. Nr 14. Widok na stanowisko pomp rozładunkowych NaOH.

Prace obiektowe układu technologicznego rozładunku NaOH:

- Demontaż i montaż 2 szt pomp rozładunkowych czyszczenie i neutralizacja powierzchni, przegląd połączeń kołnierzowych wraz z usunięciem ewentualnych uszkodzeń i wymianą uszczelek. Wykonanie prac serwisowych pomp zgodnie z DTR.
- Przegląd, czyszczenie powierzchni rur PVC oraz armatury odcinającej,
- Płukanie 2 krotne rurociągów wraz z neutralizacją ścieków,
- Próba szczelności rur i armatury odcinającej oraz ewentualna wymiana uszkodzonej armatury,
- Oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne połączeń kołnierzowych pomp, oraz konstrukcji wsporczej rurociągów oraz wymiana połączeń skręcanych na rurociągach,
- Demontaż, czyszczenie i wymiana uszczelnień połączeń kołnierzowych armatury odcinającej,
- Czyszczenie i regulacja zaworów klapowych Dn 50 mm szt 2, kurków odcinających Dn 50 szt 5, kurków odcinających Dn 25 szt 3 , oraz kurków Dn 20 przy manometrach szt 2,
- Wymiana węża PE zbrojonego Dn 32 mm 2 mb,

- Wymiana manometrów szt 2,

### **3.9. Pozostałe prace instalacyjno-technologiczne uzupełniające podlegające odtworzeniu.**

W pomieszczeniu regeneracji występują instalacje sanitarne i wyposażenie, które na skutek wieloletniej eksploatacji i agresywnego środowiska uległy zużyciu i wymagają odtworzenia:

- instalacja centralnego ogrzewania
  - czyszczenie i malowanie powierzchni grzejnika stalowego rurowego Dn 65mm o wymiarach 4x 2,5 mb
  - wymiana zaworu Dn 15 z głowicą termostatyczną szt. 1
  - czyszczenie i malowanie rurociągów centralnego ogrzewania Dn 20 mm L= 28 mb.
- instalacja wentylacyjna:
  - czyszczenie zewnętrznej i wewnętrznej powierzchni kanału wentylacyjnego z PVC o wymiarach 200x550 mm h= 6,0m
  - czyszczenie 2 krat nawiewnych i 1 wywiewnej o wymiarach 500x600 mm
  - malowanie antykorozyjne powierzchni krat wentylacyjnych oraz zamocowań kanału wentylacyjnego
- instalacja wodociągowa:
  - czyszczenie powierzchni rury stalowej ocynkowanej Dn 20 mm ok 22 m
  - zabezpieczenie antykorozyjne rury j.w.
- instalacja kanalizacyjna:
  - czyszczenie pionu kanalizacyjnego Dn 125 mm L= 5,0 m oraz przyłącza Dn 65 mm L= 5 mb.
  - zabezpieczenie antykorozyjne emalią oczyszczoną powierzchnią j.w.
- instalacja sprężonego powietrza:
  - czyszczenie powierzchni rury stalowej ocynkowanej Dn 15 mm ok. 15 mb
  - zabezpieczenie antykorozyjne rury j.w.

- wymiana przewodów gumowych podłączenia powietrza do pulsatorów itp.
- **wyposażenie:**
  - wymiana kurtyn osłonowych w obrębie pomp rozładunkowych HCl i NaOH
  - zabezpieczenie antykorozyjne zamocowań lin podtrzymujących kurtyny zabezpieczające.



Fot.15. Widok na instalacje sanitarne i elektryczne w pomieszczeniu regeneracji.





Fot.16. Widok na instalacje sanitarne wentylację mechaniczną w pomieszczeniu regeneracji

#### **4.Wymagania dotyczące realizacji przedmiotu zamówienia**

Realizacja przedmiotu zamówienia powinna spełniać wymienione poniżej wymagania:

##### **4.1. Wymagania ogólne**

- Miejsce pracy wygrodzić i oznakować. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania wygrodzenia i oznakowań podczas prowadzenia robót w stanie technicznym zapewniającym ochronę obszaru objętego pracami odtworzeniowymi przed fizycznym wstępem osób postronnych. Wykonawca zobowiązuje się bezwzględnie przestrzegać przepisów bhp i p.poż. oraz instrukcji obowiązujących na terenie Enea Ciepło Sp. z o.o. Oddział Elektrociepłownia Białystok. oraz zaleceń personelu ruchowego w tym prace na polecenia pisemne.
- Odpady usuwać na bieżąco. W trakcie realizacji zadania Wykonawca jest wytwórcą odpadów i do oferty należy dołączyć opis sposobu gospodarki

odpadami .

- Prace prowadzić ze ścisłym przestrzeganiem reżimów technologicznych zawartych w kartach katalogowych stosowanych materiałów.
- Pracownicy i nadzór muszą posiadać środki ochrony indywidualnej, a używany sprzęt, narzędzia muszą posiadać atesty dopuszczające do stosowania.
- W obrębie SUW 2 w strefach zagrożonych wybuchem należy używać jedynie elektronarzędzi zasilanych napięciem bezpiecznym poprzez transformator separacyjny (wykonawca zapewni we własnym zakresie).

Pracownicy muszą posiadać ważne świadectwa kwalifikacyjne w zakresie wykonywanych prac.

#### **4.2. Wymagania szczegółowe**

Zakres prac Wykonawcy dla układów nowoprojektowanych lub modernizowanych obejmuje również:

- opracowanie kompletnej dokumentacji technicznej i technologicznej (wraz z inwentaryzacją obiektową, pomiarami i badaniami) oraz z uzyskaniem wszystkich pozwoleń formalno-prawnych - jeśli będą potrzebne do zrealizowania prac odtworzeniowych układów technologicznych SUW 2 w niniejszym programie funkcjonalno –użytkowym. Dokumentacja winna być przekazana Zamawiającemu w formie papierowej 3 egz. oraz w wersji elektronicznej na płycie CD (część edytowalna: word , excel, dwg itp. oraz część nieedytowalna w pdf).
- dokonanie rozruchu technicznego i technologicznego nowych i modernizowanych instalacji.
- przekazanie całości instalacji i urządzeń do eksploatacji.
- opracowanie dokumentacji powykonawczej wraz z aktualizacją archiwalnej dokumentacji związanej w archiwum Zamawiającego.
- aktualizacja instrukcji eksploatacji urządzeń i instalacji SUW 2.
- szkolenie personelu Zamawiającego.

W przypadku pominięcia w niniejszym Programie funkcjonalno -użytkowym jakiegokolwiek elementu, który będzie niezbędny dla prawidłowej pracy odtwarzanych instalacji SUW lub niezbędny dla jej prawidłowego połączenia i współpracy z sąsiadującymi instalacjami, trasami komunikacyjnymi i



technologicznymi, to taki element należy do zakresu obowiązków Wykonawcy. Przedstawione w niniejszym opracowaniu zakresy prac są zakresem podstawowym należącym do obowiązków Wykonawcy. Jeżeli w trakcie realizacji prac nastąpi konieczność przekroczenia ww. granic dla zapewnienia prawidłowego działania odtwarzanych instalacji SUW 2, to roboty, dostawy i usługi poza granicami określonymi w niniejszym PFU należą do zakresu obowiązków Wykonawcy.

## **5. Harmonogram realizacji Zamówienia**

- Rozpoczęcie robót niezwłocznie po podpisaniu umowy. (planowany termin jej zawarcia 31.08.2021.
- Zakończenie całości robót i odbiór końcowy ustalono do dnia 31.12.2022r.
- Wykonawca opracuje szczegółowy harmonogram realizacji zamówienia przy założeniu, że w roku 2021 będą wykonane prace projektowe oraz diagnostyczne na kwotę ok. 80 000 zł. a pozostała część kosztu realizacji zadania będzie rozłożona na płatności kwartalne lub miesięczne na rok 2022.

## **6. Załączniki**

- Załącznik nr 1 – Wytyczne montażowe branży elek. i AKPIA układu dawkowania mleka wapiennego
- Załącznik nr 2 – Wytyczne montażowe branży elek. i AKPIA układ dozujący HCl i NaOH
- Załącznik nr 3 – Przedmiar robót budowlanych
- Załącznik nr 4 – Schemat technologiczny inst. dozowania wapna
- Załącznik nr 5 - Schemat technologiczny HCl i NaOH