

**INSTALACJA GAZU ZIEMNEGO
W OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW ZDROJE**

**UL. WSPÓLNA 41-43
SZCZECIN**

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

I. CZĘŚĆ OPISOWA
Ogólny Opis Przedmiotu Zamówienia

ZAWARTOŚĆ

1	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES ROBÓT	3
1.1	Cel planowanej inwestycji -----	3
1.2	Opis zakresu Robót-----	3
2	AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA -----	4
2.1	Charakterystyka miasta Szczecina -----	4
2.2	Warunki gruntowo-wodne na oczyszczalni-----	4
2.3	Infrastruktura na oczyszczalni-----	5
2.3.1	Woda -----	5
2.3.2	Ścieki -----	5
2.3.3	Pozostałe media-----	5
2.4	Ochrona środowiska -----	5
2.5	Dojazd do oczyszczalni -----	6
2.6	Opis stanu istniejącego oczyszczalni -----	6
2.6.1	Instalacje elektroenergetyczne -----	9
2.6.2	AKPiA-----	9
3	WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA -----	12
3.1	Podstawy projektowania -----	12
3.2	Wymiana palnika kotła suszarni -----	12
3.3	Wymiana instalacji odsiarczania -----	13
3.4	Przebudowa instalacji biogazu -----	13
3.5	Rozbudowa istniejącego AKPIA-----	14
3.6	Rozbudowa systemu energetycznego -----	15
3.7	Odtworzenie nawierzchni -----	15

1 Charakterystyczne parametry określające zakres robót

1.1 Cel planowanej inwestycji

Planowana inwestycja ma na celu dywersyfikację źródeł zasilania, zagwarantowanie ciągłości dostaw mediów niezbędnych do produkcji energii cieplnej instalacji suszenia osadów, zapewnienie stabilnego przesylu biogazu poprzez poprawę efektywności odwadniania oraz uzdatniania biogazu oraz optymalizację kosztów eksploatacji obiektów oczyszczalni ścieków Zdroje.

1.2 Opis zakresu Robót

Zakres prac obejmuje ***Zaprojektowanie oraz wykonanie instalacji gazu ziemnego wraz z instalacjami towarzyszącymi na terenie Oczyszczalni Ścieków Zdroje***, w szczególności :

- Demontaż palnika kotła suszarni osadów
- Dostawę i montaż oraz uruchomienie nowego palnika dla istniejącego kotła suszarni osadów. Palnik dwu paliwowy – gaz ziemny/biogaz z niezbędną armaturą, przepływomierzami i szafka sterującą.
- Wykonanie instalacji wewnętrznej gazu ziemnego w budynku suszarni wraz z niezbędną armaturą
- Demontaż istniejącej instalacji odsiarczania
- Dostawa i montaż oraz uruchomienie nowej stacji odsiarczania
- Przebudowa instalacji biogazu w zakresie poprawy efektywności odwadniania wraz z wyposażeniem studni odwadniającej w pompy załączane pływakami. Przeniesienie istniejącego przepływomierza biogazu.
- Instalacje elektryczne oraz AKPiA w zakresie niezbędnym dla realizacji prac w szczególności wpięcie nowych sygnałów do obecnego systemu sterowania, aktualizacja obrazów wizualizacji SCADA.
- Odtworzenie nawierzchni po robotach

Ogólny opis przedmiotu zamówienia zawarto w niniejszej części Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Szczegółowe wymagania co do przedmiotu zamówienia z podziałem na poszczególne branże, zawarto w Wymaganiach Zamawiającego tj. :

- WZ-00 Wymagania ogólne
- WZ-01 Roboty rozbiórkowe
- WZ-02 Roboty ziemne
- WZ-03 Wyposażenie technologiczne

- WZ-04 Sieci zewnętrzne
- WZ-05 Instalacje wewnętrzne
- WZ-06 Roboty elektroenergetyczne
- WZ-07 AKPiA

2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

2.1 Charakterystyka miasta Szczecina

Miasto na prawach powiatu, stolica i największe miasto województwa zachodniopomorskiego. Położone w północno-zachodniej Polsce, w zachodniej części woj. zachodniopomorskiego przy granicy polsko-niemieckiej. Miasto leży nad rzeką Odrą oraz jeziorem Dąbie, obejmując część Międzyodrza.

Miasto stanowi ośrodek centralny aglomeracji szczecińskiej.

Szczecin jest położony na obszarze czterech mezoregionów geograficznych: Dolina Dolnej Odry, Wzniesienia Szczecińskie, Wzgórza Bukowe i Równina Goleniowska – wchodzi one w skład Pobrzeża Szczecińskiego.

Szczecin graniczy z miastem i gminą Police (od północy) oraz gminami: Dobra, Kołbaskowo od zachodu, Gryfino i Stare Czarnowo od południa oraz Kobylanka i Goleniów od wschodu. Granica polsko-niemiecka oddalona jest o 5 km od granicy miasta.

Szczecin jest trzecim pod względem zajmowanej powierzchni (300,55 km² z czego prawie 24% zajmują grunty pod wodami) i siódmym pod względem liczby ludności miastem Polski. Według danych z 30 czerwca 2016 roku miasto miało 405 413 mieszkańców.

2.2 Warunki gruntowo-wodne na oczyszczalni

Podłoże gruntowe rejonu lokalizacji oczyszczalni „Zdroje” zbudowane jest w wierzchnich warstwach z nasypów niekontrolowanych, a głębiej z utworów bagiennych i utworów rzecznych. Poziom terenu jest w przybliżeniu płaski i znajduje się na rzędnej 0,9÷1,30 m npm. Nasypy niekontrolowane zbudowane są z mieszaniny różnego rodzaju gruntów (piasków, namulów, gleby) osadów z oczyszczalni i gruzu ceglanego. Miąższość nasypów jest niejednorodna i zawiera się w przedziale 1,0 do 3,2m. Pod nasypami zalegają utwory bagienne w postaci torfów z domieszkami piasku drobnego. Utwory te sięgają do głębokości około 4,0÷4,50 m ppt. Poniżej występują utwory rzeczne w postaci piasków drobnych z domieszkami piasków pylastych i średnich. Piaski te są na przemian w stanie mniej lub bardziej średniozagęszczonym: warstwa II-ID=0,41, warstwa III-ID=0,53.

Poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej znajduje się na rzędnej około 0,5m npm.

Występujące warunki gruntowe należy zaliczyć do złożonych warunków gruntowych.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji geotechnicznej w zakresie niezbędnym do opracowania dokumentacji projektowej oraz realizacji robót objętych niniejszym zamówieniem.

2.3 Infrastruktura na oczyszczalni

Oczyszczalnia wyposażona jest we wszystkie media niezbędne do prawidłowego prowadzenia procesu technologicznego.

Szczegółowy opis dostępu do mediów znajduje się w części WZ 00.

2.3.1 Woda

Oczyszczalnia w wodę miejską zasilana jest z istniejącego wodociągu HDPE śr. 110 mm, (komora wraz z wodomierzem znajduje się na terenie oczyszczalni między budynkiem socjalno-bytowym a budynkiem stacji transformatorowej).

Na oczyszczalni występują dwie rozdzielne sieci wodociągowe:

- wody pitnej – ciśnienie ok. 5 bar
- wody technologicznej – pozyskiwanej ze ścieków oczyszczonych – ciśnienie ok. 6 bar

2.3.2 Ścieki

Oczyszczalnia wyposażona jest w sieć kanalizacji ściekowej i deszczowej. Ścieki własne i odcieki kierowane są do kanalizacji wewnętrznej i dopływają do komory wlotowej na początek układu oczyszczania. Ścieki deszczowe odprowadzane są do komory wlotowej oraz do laguny biegnącej wzdłuż poletek osadowych.

2.3.3 Pozostałe media

Pozostałe media występujące na obiekcie, takie jak energia, omówione są szczegółowo w dalszej części PFU.

2.4 Ochrona środowiska

Gestor i eksploatacja oczyszczalni ścieków Zdroje dysponuje aktualnymi i ważnymi dokumentami niezbędnymi do prowadzenia działalności zgodnej z obowiązującym prawem ochrony środowiska. Aktualne pozwolenie wodnoprawne oraz inne istotne dla Wykonawcy dokumenty załączone są w części informacyjnej PFU.

Uzgodnienia, decyzje lub opinie wymagane do zaprojektowania i realizacji niniejszego przedmiotu zamówienia winien uzyskać na swój koszt Wykonawca.

2.5 Dojazd do oczyszczalni

Do oczyszczalni prowadzi droga asfaltowa o szerokości ok. 6 m ze zjazdem z ul. Batalionów Chłopskich w ul. Łozową a następnie w ul. Wspólną.

2.6 Opis stanu istniejącego oczyszczalni

Oczyszczalnia ścieków Zdroje oczyszcza ścieki z prawobrzeżnej części Szczecina. Została wybudowana w pierwszej połowie lat 90 XX jako oczyszczalnia mechaniczna z gospodarką osadową. W latach 2005-2009 w ramach programu realizowanego przez ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie „Poprawa Jakości Wody w Szczecinie” zostały zmodernizowane istniejące obiekty i nastąpiła rozbudowa o część biologiczną.

Oczyszczalnia Ścieków Zdroje została zaprojektowana na przyjęcie ścieków od 177.000 RLM. Ścieki surowe dopływają do oczyszczalni ścieków grawitacyjnie. Pierwszym procesem oczyszczania ścieków jest cedzenie, najpierw na kratkach rzadkich, następnie na kratkach gęstych. Pozbawione największych zanieczyszczeń ścieki są pompowane do piaskowników napowietrzanych, gdzie następuje sedymentacja i odseparowanie części mineralnych (piasek). Ostatnim obiektem stopnia mechanicznego oczyszczania są osadniki wstępne, w których następuje uspokojenie przepływu, sedymentacja zawiesiny łatwo opadającej, która odprowadzana z lejów osadników jako osad wstępny kierowana jest do dalszej obróbki w części osadowej.

Ścieki po oczyszczeniu w stopniu mechaniczny dzielone są na dwa równoległe ciągi oczyszczania biologicznego. Każdy z ciągów składa się z komory cyrkulacyjnej nityfikacji/denitryfikacji, komory beztlenowej oraz komory predenitryfikacji osadu. Z komór osadu czynnego ścieki przepływają do osadników wtórnych, skąd oczyszczone ścieki odprowadzane są do odbiornika rz. Cegielinki a oddzielony osad czynny zawracany jest do komór osadu czynnego. Część osadu wynikająca z przyrostu masy bakteryjnej jako osad nadmierny odprowadzana jest z ciągu oczyszczania do obiektów części osadowej.

Osad wstępny zagęszczany jest w zagęszczaczach grawitacyjnych, nadmierny, w mechanicznych zagęszczaczach bębnowych. Po zagęszczeniu osady wstępny i nadmierny doprowadzane są do zbiornika osadu przed fermentacją, skąd pompowane są do komory fermentacyjnej. W zamkniętej, wydzielonej komorze fermentacyjnej prowadzony jest proces fermentacji mezofilowej, w tym celu za pomocą zewnętrznych wymienników w komorze utrzymywana jest stała temperatura 37 °C. Ustabilizowany, przefermentowany osad po odwodnieniu na wirówkach jest przekazany uprawnionemu odbiorcy celem zagospodarowania bądź suszony na suszarkach taśmowych i transportowany do instalacji Termicznej Utylizacji Osadów na OŚ Pomorzany, gdzie jest współpalany z wysuszonym osadem pochodzącym z instalacji oczyszczania ścieków na OŚ Pomorzany.

Wyprodukowany w komorze fermentacyjnej biogaz jest uzdatniany w instalacji typu Biosulfex produkcji Z.I. Promis . Po odsiarczeniu jest kierowany do dwupowłokowego ciśnieniowego zbiornika biogazu o pojemności 1350 m³, skąd może być skierowany do :

- Instalacji kotła produkującego ciepło wykorzystywane w procesie suszenia osadu
- Instalacji gazogeneratora celem produkcji energii elektrycznej oraz energii cieplnej
- Instalacji dwóch kotłów technologicznych, produkujących ciepło na cele socjalne oraz technologiczne (utrzymywanie temperatury osadu w komorze fermentacyjnej na poziomie 37°C)

Ilość biogazu powstającego w procesie fermentacji osadu w komorze fermentacyjnej nie jest wystarczająca na pokrycie całego zapotrzebowania na ciepło tj. na potrzeby socjalne oraz technologiczne (podgrzewanie osadu w komorach fermentacyjnych oraz suszenie osadu przefermentowanego) oraz do produkcji energii elektrycznej i cieplnej w gazogeneratorze, stąd instalacje kotłów (zarówno technologicznych jak i kotła wykorzystywanego w procesie suszenia osadu) mają możliwość zasilenia olejem opałowym.

Dane kotła suszarni osadu :

Parametry kotła :

Producent :	Apparate und Kesselbau AKB GmbH
	Baiertalerstrasse 98
	D-69168 Wiesloch
Typ:	D/50-H1-15 AN1534-2
Nr seryjny	6332
Data produkcji	2007
Ciśnienie robocze	10 bar
Temperatura robocza	-10 do 280oC
Pojemność	1126 l
Moc	1600 kW
Min. przepływ	48,5 m ³ /h
Nominalny przepływ	57,0 m ³ /h
Medium	olej grzewczy
Ciśnienie próbne	25 bar

Parametry palnika :

Producent	Weishaupt	
Typ Planika	RGL8/1	
Wersja	ZMD	
Nr fabr	5774147	
Rok produkcji	2007	
Moc	min 400	max 2050 kW
Ciśn. Gazu	min 15	max 500 mbar (biogaz)
Olej EL	min 58	max 172 kg/h

Obecnie na terenie oczyszczalni ścieków Zdroje prowadzone są prace mające na celu modernizację i rozbudowę istniejących obiektów oczyszczalni. Zakres modernizacji obejmuje w szczególności obejmuje :

- rozbudowa i przebudowa komory wlotowej,
- przebudowa i rozbudowa pompowni głównej,
- rozbudowa przedmuchiwanymi piaskownikami poziomymi,
- przebudowa osadników wstępnych,
- modernizacja reaktorów biologicznych
- rozbudowa i przebudowa osadników wtórnych,
- przebudowa pompowni osadu powrotnego i nadmiernego,
- wykonanie drugiego zbiornika na koagulant do redukcji bakterii nitkowatych
- modernizacja nieczynnej komory fermentacyjnej.
- modernizacja galerii rurociągów
- modernizacja maszynowni
- modernizacja systemu AKPiA
- wykonanie punktu mycia samochodów do hydrodynamicznego czyszczenia sieci kanalizacyjnej –
- wykonanie punktu opróżniania samochodów z zanieczyszczeń płynnych
- przebudowa istniejącej sieci ciepłowniczej.
- wykonanie instalacji dozowania antyskalanta w obiekcie suszarni (obiekt 209)

2.6.1 Instalacje elektroenergetyczne

Oczyszczalnia zasilana jest w energię elektryczną 2 liniami kablowymi 15kV. Zasilanie I stanowi linia K118 wyprowadzona z sekcji I rozdzielni 15kV GPZ „Zdroje”. Zasilanie II stanowi linia K557 wyprowadzona z sekcji II rozdzielni 15kV „Jaracza 3”. Obydwie linie wprowadzone są na dwu sekcijną rozdzielnię 15kV usytuowaną na terenie OSK „Zdroje”. Z rozdzielnicy 15kV zasilane są dwa transformatory 15/0,4kV o mocy po 1250 kVA.

Po stronie 0,4kV każdy z transformatorów połączony jest z rozdzielnicą stacyjną RG-0,4kV 3x230/400v 50Hz. Wszystkie obiekty technologiczne i socjalne zasilane są bezpośrednio z rozdzielnicy RG-0,4kV lub pośrednio z rozdzielnic obiektowych usytuowanych w tych obiektach. Na terenie oczyszczalni jest 5 stycznikowni:

- Rozdzielnica stycznikowa RS1 w ob. 101 – Pompownia główna
- Rozdzielnica stycznikowa RS2 w ob. 608 – Stacja zagęszczania osadu
- Rozdzielnica stycznikowa RS3 w ob. 619 – Stacja dmuchaw
- Rozdzielnica stycznikowa RS4 w ob. 6204 – Maszynownia WKF
- Rozdzielnica stycznikowa RS5 w ob. 209 – Suszarnia osadu

Z rozdzielnicy RS3 zasilana jest rozdzielnica RS6.

Poszczególne rozdzielnice zasilają następujące obiekty:

Rs1 – 101,102,302

Rs2 – 608, 109,621

Rs3 – 602-604, 619, 618

Rs4 – 204,617, 303, 201, 609, 611, 610, **615**, 613, 614, 202

Rs5 – 209, 616, 612

Rs6 – 606, 607

Modernizowana Stacja odsiarczania zasilana jest z rozdzielnicy stycznikowej **RS4**.

2.6.2 AKPiA

Dane na temat pracy poszczególnych urządzeń oraz wskazań analizatora biogazu ADOS 401 ze Stacji Odsiarczania (obiekt 615) przesyłane są do sterownika SIEMENS S7 300 do szafy CP4 znajdującej się w stycznikowni RS.

System sterowania szafy CP#4 składa się z:

- programowalnego sterownika PLC#4 typu S7-300 firmy SIEMENS wyposażonego w moduły wejść/wyjść binarnych, wejść analogowych, port komunikacyjny PROFIBUS DP, port Ethernet z zaimplementowanym protokołem TCP/IP,

- dotykowego, graficznego panelu operatorskiego OP#4 o przekątnej ekranu 10.4" firmy SIEMENS,
- zarządcznego, redundantnego switch'a ethernet-ring współpracującego z ringiem światłowodowym.

Komunikacja panelu operatorskiego OP#4 ze sterownikiem PLC#4 przebiega poprzez sprzęgający je redundantny switch ethernet-ring z wykorzystaniem łącza 10/100 Base-T/TX. Komunikacja sterownika PLC#4 z nadrzędnym systemem sterowania, tj.: stacją operatorską PC#1, PC#2 przebiega po wielomodowym kablu światłowodowym (łącze typu 10/100 Base F/FX) tworzącym ring światłowodowy.

Odczyt wartości zmierzonych przez przetworniki pomiarowe firmy HACH LANGE i przetworniki pomiarowe firmy SIEMENS, sterowanie pracą pomp i dmuchaw odbywa się poprzez magistralę PROFIBUS DP.

Nadrzędny system sterowania i wizualizacji Oczyszczalni Ścieków znajduje się w budynku 401. W jego skład wchodzi następujące elementy:

- stacja operatorska OSZ-PC1
- Stacja operatorska OSZ-PC2
- Stacja operatorska OSZ-HISTORIAN
- Tablica synoptyczna

Na komputerze OSZ-HISTORIAN zainstalowana została baza danych Microsoft SQL Server oraz aplikacja do zarządzania danymi historycznymi.

Komputer OSZ-PC1 pełni rolę stacji wizualizacyjnej oraz drivera komunikacyjnego służącego do komunikacji ze sterownikami PLC oczyszczalni. Na komputerze jest zainstalowany program INTouch w wersji 10.0, Application Server ver. 3.0 SP2 oraz program TREND

Komputer OSZ-PC2 pełni rolę stacji wizualizacyjnej oraz redundantnego drivera komunikacyjnego.

Instalacja suszarni osadu nadzorowana jest poprzez sterownik PLC Siemens Simatic S7-400 wraz z modułami wejść/wyjść ET200S, oraz oprogramowanie nadrzędne Siemens PCS7.

**WYKAZ OBWODÓW POMIAROWYCH, STEROWANIA I SYGNALIZACJI
przekazywanych do dyspozytorni OSK Zdroje z obiektu 615.**

ODSIARCZALNIA BIOGAZU – OBIEKT 615					
L.p.	Pomiary		Rodzaj sygn. *)	Sprzęg z PLC **)	Nr rys. SZZ RS4
1.	AR615.5	Pomiar stężenia metanu w biogazie	An	DP	37
2.	AR615.6	Pomiar stężenia dwutlenku węgla w biogazie			
3.	AR615.7	Pomiar stężenia siarkowodoru w biogazie			
L.p.	Sygnalizacja		Rodzaj sygn. *)	Sprzęg z PLC **)	Nr rys. SZZ RS4
	615P1-A – Pompa obiegowa				
1.	NA615.1	Praca	Bin	DP	25
2.		Awaria			
	615P2-A – Pompa obiegowa				
3.	NA615.2	Praca	Bin	DP	26
4.		Awaria			
	615D2-A – Dmuchawa recyrkulacji powietrza				
5.	NA615.3	Praca	Bin	DP	27
6.		Awaria			
	615D2-B – Dmuchawa recyrkulacji powietrza				
7.	NA615.5	Praca	Bin	DP	28
8.		Awaria			
	S.615.04 – Centralka gazowa				
9.	XA615.4	Sygnalizacja przekroczenia dolnego progu alarmowego stężenia gazu CH4 lub H2S,	Bin	DI-1	48 – 1/3

3 Właściwości funkcjonalno-użytkowe dotyczące przedmiotu zamówienia

3.1 Podstawy projektowania

Ilości biogazu jakie należy przyjąć do doboru instalacji odsiarczania biogazu :

- Średnia produkcja biogazu na dobę – 6.000 m³
- Średnia godzinowa produkcja biogazu – 150 m³
- Maksymalna godzinowa produkcja biogazu – 250 m³

Aktualny skład biogazu :

Metan CH₄ – 60-64 %vol

Dwutlenek węgla CO₂ - 35-30 %vol

Azot N₂ ok. 4 %vol

Tlen O₂ 0,3-0,5 %vol

Wartość opałowa H ok. 22 MJ/m³

Ciepło spalania ok. 24 MJ/m³

Index Wobbe ok. 25 MJ/m³

Zawartość pyłów ok. 0,02 mg/Nm³

Pary oleju ok. 28 mg/Nm³

LZO ok. 26 mg/Nm³

Sumaryczna zawartość krzemu ok. 0,65 mg/Nm³

Wilgotność względna ok 81 %

Zawartość siarkowodoru - 1000 - 2000 ppm

Zapotrzebowanie na energię cieplną dla suszarni :

Min. 400 kW

Nominalnie 650 kW

Maksymalnie 2000 kW

3.2 Wymiana palnika kotła suszarni

Istniejący palnik dwu paliwowy (biogaz/olej opałowy) należy zdemontować i zainstalować nowy, dwupaliwowy na biogaz oraz gaz ziemny. Rurociąg biogazu jest doprowadzony do pomieszczenia, natomiast na wykonanie przyłącza gazu ziemnego zawarta została umowa z Polską Spółką Gazownictwa Sp. z o.o.. W ramach zawartej Umowy PSG Sp. z o.o. wykona przyłącze zgodnie z załączonymi Warunkami Przyłączenia do Sieci Gazowej.

W zakresie niniejszego zamówienia Wykonawca zaprojektuje i wykona instalację zewnętrzną i wewnętrzną gazu ziemnego od stacji gazowej SG do

palnika kotła suszarni, zgodnie z wymaganiami niniejszego PFU oraz Warunkami przyłączenia do sieci nr ZDK-4100-108261/16. Instalacja zewnętrzna i wewnętrzna winna być wyposażona w wymaganą armaturę i zabezpieczenia w tym reduktor ciśnienia, niezbędne do prawidłowej i bezpiecznej pracy instalacji.

Ścieżka biogazu i gazu ziemnego doprowadzające gaz do palnika winny być poprowadzone w sposób umożliwiający łatwy dostęp do czyszczenia kotła. W tym celu dopuszcza się wykonanie kanału w posadzce z przekryciem kratami wykonanymi ze stali nierdzewnej.

Na każdej z instalacji zasilającej gazu ziemnego i biogazu należy zainstalować odpowiedni dla mierzonego medium przepływomierz.

3.3 Wymiana instalacji odsiarczania

Istniejącą stację odsiarczania wraz z pompami, dmuchawami oraz szafą sterowniczą zlokalizowaną w budynku odsiarczalni Ob. 615 należy zdemontować i w jej miejsce zainstalować nową instalację odsiarczania.

Po zakończeniu robót, uzupełnić ubytki tynków w ścianach i stropach wewnątrz pomieszczeń oraz odmalować wewnętrzne ściany oraz strop.

Powierzchnie ścian oraz stropów należy pomalować zmywalną farbą dyspersyjną.

Z uwagi na niekorzystną lokalizację przepływomierza biogazu na instalacji WKF (duża wilgotność mierzonego medium, lokalizacja niezgodna z DTR) należy przenieść przepływomierz w miejsce uzgodnione z eksploatatorem, spełniające wymagania prawidłowego montażu. Przepływomierz po zmianie miejsca instalacji należy ponownie wpiąć do systemu SCADA.

3.4 Przebudowa instalacji biogazu

Należy zaprojektować i wykonać nową instalację biogazu pomiędzy trójnikiem TR a pochodnią. Odcinki instalacji biogazu przewidziane do przebudowy pokazano na Rys nr 1. Średnice rurociągów winny być dobrane przez projektanta na etapie sporządzania dokumentacji projektowej. Średnice rurociągów nie mogą być mniejsze niż obecnie eksploatowanych rurociągów. Wraz z przebudową rurociągów biogazu, należy zaprojektować i wykonać nowy, efektywny system odwadniania rurociągów. System odwadniania rurociągów winien opierać się na studniach odwadniających z ciśnieniowym odprowadzeniem wód do kanalizacji sanitarnej – pompy z wyłącznikami pływakowymi (5 szt). Dodatkowo Wykonawca dostarczy 1 pompę jako rezerwę magazynową.

Wraz z dokumentacją wykonawca prześle projekt przełączeń, uwzględniający konieczność zachowania ciągłości odbioru biogazu produkowanego w WKF, prace budowlane realizowane w ramach modernizacji i rozbudowy OŚ Zdroje. Projekt winien być uzgodniony ze służbami eksploatacyjnymi Zamawiającego.

3.5 Rozbudowa istniejącego AKPIA

Na potrzeby prawidłowej realizacji i funkcjonowania nowego i istniejącego systemu nadzoru procesowego należy przewidzieć modernizację i rozbudowę istniejącego systemu AKPiA.

- Opomiarowanie nowych obiektów i urządzeń w niezbędne sygnały
- Włączenie sygnałów z nowych urządzeń do istniejącego systemu SCADA
- Utworzenie algorytmów sterowania nowymi urządzeniami, umożliwiającymi ich prawidłowe funkcjonowanie
- Zaktualizowanie obrazów ekranów wizualizacji
- Dodanie kontrolek sterowania dla nowych urządzeń

Rozbudowa systemu obejmuje podłączenie systemu nowo powstających obiektów i urządzeń pomiarowych, oraz rozszerzenie możliwości istniejącego systemu.

Wszystkie sygnały analogowe i cyfrowe powinny być wpięte do systemu sterowania z wykorzystaniem dodatkowych modułów ET200S z zapewnieniem 10% rezerwy wejść / wyjść.

Na liniach sygnałów przychodzących spoza budynku powinny być zamontowane zabezpieczenia przeciwprzepięciowe, a linie ze stref wybuchowych wyposażone w separatory iskrobezpieczne z certyfikatem Ex Atex.

Sterownik PLC i wszystkie urządzenia pomiarowe, oraz zapewniające transmisję z systemem SCADA powinny być zasilane napięciem gwarantowanym z podtrzymaniem baterijnym.

Minimalny zakres prac związanych z wymianą palnika:

- wpięcie nowych sygnałów z palnika
- minimum dla nowego palnika to: zdalne i lokalne załącz/wyłącz, awaria,
- praca, wybór paliwa, aktualna moc (wydajność)
- dodanie do systemu Simatic s7-400 modułu umożliwiającego komunikację nowych przepływomierzy z obecnym systemem
- wpięcie przepływomierza biogazu (przepływ chwilowy, suma)
- wpięcie przepływomierza gazu (przepływ chwilowy, suma)
- wpięcie przetwornika ciśnienia biogazu (ciśnienie chwilowe)
- wpięcie przełącznika ciśnienia (presostat do automatycznego przełączenia)

- palnika do pracy biogaz - gaz
- uruchomienie i regulacja nowego palnika
- aktualizacja obrazów SCADA – PCS7

Minimalny zakres prac przy stacji odsiarczania biogazu:

- demontaż pomp, dmuchaw i wyposażenia wyeksploatowanej obecnej stacji odsiarczania
- dostawa i montaż kompletnej nowej stacji, pomp, dmuchaw i niezbędnego wyposażenia
- montaż nowej szafy zasilająco - sterowniczej
- uruchomienie nowej stacji odsiarczania.

3.6 Rozbudowa systemu energetycznego

W celu poprawienia efektywności odwadniania rurociągów biogazu, studzienki odwadniające należy wyposażyć w pompy zatapialne z wyłącznikami pływakowymi. W tym celu należy zaprojektować i wykonać instalacje energetyczną zasilania pomp. W pobliżu studzienek zamontować wyłączniki serwisowe z możliwością blokowania zapewniające bezpieczną pracę w czasie wykonywania konserwacji/czyszczenia pomp.

3.7 Odtworzenie nawierzchni

Wykonawca zobowiązany jest do odtworzenia naruszonej w wyniku prowadzonych robót objętych zakresem niniejszego zamówienia nawierzchni z zachowaniem co najmniej poniższych zasad :

- Nawierzchnia po odtworzeniu musi posiadać tożsame parametry użytkowe.
- Należy bezwzględnie przestrzegać odbudowy warstw nawierzchni o takiej samej grubości i z takich materiałów jakie posiada istniejąca konstrukcja nawierzchni.
- Warstwy nawierzchni muszą być należycie zagęszczone zestawem walców lub zagęszczarkami mechanicznymi.
- Nawierzchnie utwardzone powinny być ułożone w równym poziomie z nawierzchnią dotychczasową przy zachowaniu wymaganych spadków.
- Spoiny na połączeniu nowej i starej nawierzchni bitumicznej należy wykonać poprzez zastosowanie termoplastycznej taśmy uszczelniającej lub kleju do spoin. Przed wbudowaniem powyższych materiałów krawędź istniejącej nawierzchni musi być równo obciążona, sucha i czysta.

- Prace należy wykonywać w korzystnych warunkach atmosferycznych
- Odtworzenie nawierzchni z kostki brukowej musi być zgodne z istniejącym wzorem, kolorystyką i grubością istniejącej kostki. Niedopuszczalne jest wbudowywanie materiału uszkodzonego.
- Kostki w nawierzchni brukowej po uszczelnieniu spoin (wymagane uszczelnienie - żywicą epoksydową bądź zaprawą cementowo-piaskową) nie mogą się „ruszać”.
- Nawierzchnia odtworzona z kostki brukowej winna być przez Wykonawcę pielęgnowana (uzupełnianie brakujące spoiny itd.) do czasu pełnej stabilizacji wbudowanego materiału.
- Powierzchnie pod odtwarzane trawniki należy dokładnie wygrabić, wyprofilować i zawałować wałem gładkim. Na tak przygotowane podłoże wsiać mieszanekę trawnikową i wymieszać grabiami lub zawałować wałem z kolczatką. Trawnik mocno podlać węzem z dyszą rozpylającą strumień wody. Norma wysiewu wynosi 4 kg na 100 m². Siew należy wykonać w dni bezwietrzne.
- Do odtworzenia obramowań nawierzchni można użyć materiał pochodzący z rozbiórki, z tym, że niedopuszczalne jest wbudowywanie elementów uszkodzonych.
- Krawężniki należy posadzić na ławie betonowej z oporem z betonu C12/16. Pod ławą betonową zastosować warstwę odcinającą z piasku gr. 10cm. Obrzeże chodnikowe należy posadawiać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4.
- W trakcie prowadzenia robót w pobliżu wpustów ulicznych, należy je bezwzględnie zabezpieczyć przed przedostaniem się do wnętrza zanieczyszczeń. W przeciwnym razie należy studzienki wyczyścić, a uszkodzone w trakcie robót elementy konstrukcyjne studzienek, wymienić na nowe.