




EKSPERTYZA TECHNICZNA

**dotycząca awarii przepompowni wód deszczowych PDb na Zakładzie Termicznego
Unieszkodliwiania Odpadów przy ul. Logistycznej 22 w Szczecinie**

Faza: TOM II: KONCEPCJA LIKWIDACJI AWARII

**Zamawiający: Zakład Unieszkodliwiania Odpadów
Spółka z Ograniczoną Odpowiedzialnością
ul. Logistyczna 22, 70-608 Szczecin**

Funkcja	Branża	Imię i nazwisko, uprawnienia budowlane	Podpis
Autorzy	konstrukcyjno - budowlana	mgr inż. Justyna Just upr. bud. nr 204/Sz/93, 7/Sz/99	
	sanitarna	mgr inż. Małgorzata Szalewicz upr. bud. nr 91/SZ/2002	
	elektryczna	inż. Józef Walczak upr. bud. nr 47/SZ/76	

Siedziba / korespondencja:
ul. Śwarcotyck 155/9
71-601 Szczecin

Biurowisko
ul. Narutowicza 36
pok. 505
71-520 Szczecin
tel. kom. 605 811 019
e-mail: emsan@op.pl

NIP: 851-138-24-55
REGON: 320465694

Szczecin, maj 2022 r.

EKSPERTYZA TECHNICZNA, TOM II: KONCEPCJA LIKWIDACJI AWARII

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE.....	2
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
3. PRZEDMIOT I ZAKRES KONCEPCJI LIKWIDACJI AWARII.....	2
4. KONCEPCJA LIKWIDACJI AWARII– BRANŻA KONSTRUKCYJNO - BUDOWLANA.....	3
5. KONCEPCJA LIKWIDACJI AWARII – BRANŻA SANITARNA.....	6
6. KONCEPCJA LIKWIDACJI AWARII – BRANŻA ELEKTRYCZNA.....	9
7. PROCEDURY ADMINISTRACYJNE.....	12

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

RYS. NR 1	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU, SKALA 1:500
RYS. NR 2	PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ, SKALA 1:100/100
RYS. NR 3	PROFIL KANALIZACJI TECHNOLOGICZNEJ, SKALA 1:100/100
RYS. NR 4	PROFIL PODŁUŻNY KANAŁU P3, SKALA 1:100/50
RYS. NR 5	PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY DROG SERWISOWEJ SKALA 1:50/1:25
RYS. NR 6	WZMOCNIENIE PODŁOŻA POD RUROCIĄG KAN. DESZCZOWEJ, SKALA 1:500/50
RYS. NR 7	INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZASILANIA PRZEPOMPOWNI, SKALA 1:500
RYS. NR 8	INSTALACJE ELEKTRYCZNE OSWIETLANIA TERENU, SKALA 1:500

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁ. NR 1	Rzut i przekrój przez przepompownię PDb (wyciąg z dokumentacji techniczno – ruchowej)
ZAŁ. NR 2	Schemat złożeniowy orurowania w przepompowni PDb (wyciąg z dokumentacji techniczno – ruchowej)
ZAŁ. NR 3	Rzut i przekrój przez przepompownię PDt (wyciąg z dokumentacji techniczno – ruchowej)
ZAŁ. NR 4	Upewnienia i zaświadczenie z ZOIB autorów dokumentacji

EKSPERTYZA TECHNICZNA

1. DANE OGÓLNE.

Temat: Awaria przepompowni wód deszczowych PDb na terenie Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów przy ul. Logistycznej 22 w Szczecinie – opinia techniczna określająca zakres, przyczynę szkody wraz z programem naprawczym

Faza: **TOM II: KONCEPCJA LIKWIDACJI AWARII**

Zamawiający: Zakład Unieszkodliwiania Odpadów
Spółka z Ograniczoną Odpowiedzialnością
ul. Logistyczna 22, 70-608 Szczecin

Autorzy opracowania: mgr inż. Justyna Just – branża konstrukcyjna
mgr inż. Małgorzata Szalewicz – branża sanitarna
inż. Józef Walczak – elektryczna

2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

1. Zlecenie Pomeranii Brokers Sp. z o.o., al. Piastów 85/9, 70-330 Szczecin działającej w imieniu Zamawiającego
2. Projekty archiwalne udostępnione przez ZTUO
3. Dokumentacje techniczno – ruchowe PDb i PDt
4. Sprawozdanie z badań geotechnicznych przeprowadzonych w związku z utratą stateczności posadowienia pompowni PDb na terenie ZTUO (Geoprojekt, 04.2022r.)
5. Inwentaryzacje wysokościowe wykonane przez FOTOKART (pomiar z dnia 28.02.2022r., 28.03.2022r., 04.04.2022r., 11.04.2022r.)
6. Ekspertyza techniczna dotycząca przyczyny utraty stateczności posadowienia pompowni PDb na terenie ZTUO przy ul. Logistycznej 22 w Szczecinie wykonana przez „Geologia i geotechnika” Marek Tarnawski; marzec 2022r.
7. Wizje lokalne oraz dokumentacja fotograficzna.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES KONCEPCJI LIKWIDACJI AWARII.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest koncepcja likwidacji awarii przepompowni wód deszczowych PDb na terenie Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów przy ul. Logistycznej 22 w Szczecinie, która stanowi tom II ekspertyzy technicznej.

Zgodnie z tomem I ekspertyzy technicznej pn „Wstępna opinia techniczna wraz z zabezpieczeniem istniejących obiektów przed uszkodzeniem” (marzec 2022), awaria swoim zasięgiem bezpośrednim obejmuje przepompownie PDb i PDt wraz z instalacjami (przewody dopływowe i odpływowe, instalacje elektryczne) oraz odcinek kanału technologicznego otwartego.

EKSPERTYZA TECHNICZNA, TOM II: KONCEPCJA LIKWIDACJI AWARII

Szczegółowe zdefiniowanie zakresu awarii:

- 3.1. Pompownia PDb wraz z grawitacyjnym rurociągiem zasilającym KD o średnicy 0,800m o długości $L = \text{ok. } 6,5\text{m}$ i odcinkiem rurociągu tłocznego RT Dd o średnicy $\text{de}630\text{mm}$ odprowadzającym wody deszczowej do wylotu brzegowego do rzeki Duńczyca o długości $L = \text{ok. } 25,0\text{m}$;
 - 3.2. Pompownia PDt wraz z rurociągiem technologicznym grawitacyjnym o średnicach: $\text{de}0,200\text{m}$ o długości $L = \text{ok. } 3,0\text{m}$, $\text{de}0,160\text{m}$ o długości $L=4,0\text{m}$ oraz rurociągiem tłocznym RTt o średnicy $\text{de}63\text{mm}$ odprowadzającym wody technologiczne do wylotu o długości $L = \text{ok. } 26\text{m}$;
 - 3.3. Istniejąca studnia spiętrzająca o średnicy DN1,00m (studnia nr 1 wg rysunku nr 1) zamontowana na rurociągu grawitacyjnym wód technologicznych;
 - 3.4. Fragment kanału P3 zrzutu ścieków pochłódniczych do rzeki Duńczyca na odcinku o długości ok. 30 m (licząc od wlotu ścieków pochłódniczych do kanału P3 w kierunku zgodnym z przepływem);
 - 3.5. Ogrodzenie siatkowe wzdłuż kanału ze słupkami stalowymi i fundamentem wraz z podwaliną betonową prefabrykowaną, które na czas wykonywania robót zabezpieczających i naprawczych zostało zdemonstrowane;
 - 3.6. Słup oświetleniowy (słup nr 2 wg rysunku nr 1), który na czas montażu przepompowni PDb w należy odłączyć od zasilania i zdemonstrować i ponownie zamontować po posadowieniu przepompowni PDb;
 - 3.7. Droga serwisowa, która była wykorzystywana do serwisowania pompowni PDb i PDt.
- Na etapie likwidacji awarii należy wykonać demontaż tymczasowego zabezpieczenia rowu P3 (demontaż płyt prefabrykowanych drogowych na koronie kanału).

4. KONCEPCJA LIKWIDACJI AWARII– BRANŻA KONSTRUKCYJNO - BUDOWLANA.

4.1. ODBUDOWA KANAŁU P3

Z dokumentacji archiwalnej w posiadaniu ZTUO wynika, że kanał P3 zrzutu ścieków pochłódniczych ma następującą konstrukcję: wlot i wylot przy rzece wykonano przy użyciu ścianek szczelnych i płyty żelbetowej, wlot od strony kanału w konstrukcji żelbetowej i narzutu kamiennego z kamieni grubości min 60cm. Konstrukcja kanału wykonana w technologii materacy gabionowych położonych na podsypce żwirowej oddzielonej od gruntu rodzimego za pomocą geowłókniny separacyjno - filtracyjnej.

Kamień do wykonania narzutu użyto niezwiętrzały i odporny na działanie wody i mrozu oraz odporny na działanie związków chemicznych znajdujących się w wodzie, taki jak: granit porfiry, andezyt i piaskowiec twardy i średniotwardy.

Kamień użyto wolny od zanieczyszczeń w postaci gliny, ilów i związków organicznych.

W części nadwodnej kamień wyłożony w formie gabionów (narzut zabezpieczony siatką) na wyprofilowany kanał zgodnie z dokumentacją. W części podwodnej narzut kamienny układany ręcznie metodą brukarską z klinowaniem szczelin w nachyleniu skarp zgodnie z dokumentacją.

Na odcinku, który występuje w bezpośrednim sąsiedztwie awarii kanał P3 jest budowlą ziemną wyprofilowaną w gruncie istniejącym o rzędnej dna $\pm 1,00 \text{ m n.p.m.}$, rzędna korony wynosi zgodnie z dokumentacją $\pm 2,50 \text{ m n.p.m.}$

Uszkodzeniu w wyniku awarii uległa jedna strona kanału:

EKSPERTYZA TECHNICZNA, TOM II: KONCEPCJA LIKWIDACJI AWARII

- poziom korony osiadł o około 0,5m i odchylił się od linii skarpy w kierunku leja osiadającej ziemi na długości do 30m;
- dla prawidłowego funkcjonowania zakładu po awarii ZTUO wykonano bypass kanalizacji deszczowej pomijając odcinek istniejący oraz uszkodzone pompownie do wylotu w rzece Duńczycy. Rurę kanalizacji skierowano bezpośrednio do kanału wykonując przejście przez strefę gabionów.

Prace przy odtworzeniu stanu przed awarią można wykonać w ramach prac utrzymaniowych bez specjalnych zgód Organów Administracji Budowlanej.

Zakres prac jest następujący:

- usunięcie płyt drogowych zabezpieczających koronę kanału od strony awarii,
- przewiezienie płyt wraz z ułożeniem w sztaple w miejsce wskazane przez Zakład na terenie zakładu,
- remont wraz z odtworzeniem stanu pierwotnego kanału na długości około 30m. Kanał należy odtworzyć do stanu przed awarią zgodnie z projektem archiwalnym.

4.2. PRZEBUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Prace związane z przebudową sieci kanalizacji deszczowej wymagają zgłoszenia odpowiedniemu Organowi Administracji Budowlanej. Organem odpowiednim ze względu na lokalizację – Ostrów Grabowski będzie Zachodniopomorski Urząd Wojewódzki w Szczecinie.

Przed przystąpieniem do robót związanych z przebudową sieci należy rozebrać istniejącą pompownię do rzędnej, która pozwoli na odtworzenie trasy rurociągu istniejącego Ø800 wraz ze wzmocnieniem gruntu w strefie posadowienia.

Istniejąca pompownia zbudowana jest z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej Ø3000. W zakres rozbiórki wchodzi płyta wierzchnia, kręgi do głębokości min 3m p.p.t. oraz wyposażenie technologiczne. Roboty należy wykonywać za pomocą dźwigu i ręcznie. Nie zaleca się używania sprzętu wprowadzającego wibracje do istniejącej konstrukcji, ponieważ może to spowodować niekontrolowany dalszy przechyl lub zapadnięcie się uszkodzonej studni. Zabrania się przebywania ludzi wewnątrz pompowni ze względu na zagrożenie życia. Dźwig użyty do prac rozbiórkowych musi znajdować się poza strefą awarii i pracować na dłuższym ramieniu. Parametry dźwigu muszą być dostosowane do podnoszonych ciężarów.

Pozostała w ziemi część pompowni należy zasypać zasypem piaskowo-żwirowym.

Projekt pompowni branży konstrukcyjnej należy wykonać zgodnie z wytycznymi branży instalacyjnej.

Posadowienie pompowni należy wykonać jako posadowienie pośrednie na palach i płycie żelbetowej. Zaleca się posadowienie na min. 4 palach, płyta fundamentowa powinna mieć wymiary szersze od średnicy pompowni min. 0,5m. Dopuszcza się płytę fundamentową w rzucie prostokątnym lub okrągłym. Zaleca się grubość płyty min. 40 cm.

W projekcie branży konstrukcyjnej należy wykonać analizę statyczną – wytrzymałościową biorąc pod uwagę siły wyporu. Projektant po wykonaniu analizy podejmie decyzję o potrzebie zaprojektowania płyty dociażającej żelbetowej równoważącej siłę wyporu.

Projektant branży konstrukcyjnej dokona ostatecznej analizy sposobu posadowienia obiektu instalacyjnego zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi branży instalacyjnej.

W projekcie posadowienia należy wykorzystać wykonane odwierty geologiczne, dostępne dokumentacje archiwalne i, o ile Projektant stwierdzi taką potrzebę, wykonać nowe badania gruntu. Projektant branży konstrukcyjnej dokona ostatecznej analizy sposobu posadowienia obiektu instalacyjnego zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi branży instalacyjnej.

EKSPERTYZA TECHNICZNA, TOM II: KONCEPCJA LIKWIDACJI AWARII

Po wykonaniu zbiorników należy odtworzyć trasę rurociągu istniejącego Ø800 i wykonać wzmocnienie gruntu pod rurociągiem. Jednym z rozwiązań wzmocnienia gruntu jest posadowienie go na materacu z geotkaniny zgodnie z załączonym rysunkiem. Wzmocnienia gruntu powinny być wykonane w strefie wykopu pod nową komorę PDb, aż do punktu łączenia istniejącego odcinka rurociągu z odbudowywanym po awarii.

Ostateczną decyzję podejmie Projektant dokumentacji likwidacji awarii.

4.3. PRZEBUDOWA SIECI KANALIZACJI TECHNOLOGICZNEJ

Prace związane z przebudową sieci kanalizacji technologicznej wymagają zgłoszenia odpowiedniemu Organowi administracji budowlanej. Organem odpowiednim ze względu na lokalizację – Ostrów Grabowski będzie Zachodniopomorski Urząd Wojewódzki.

Przed przystąpieniem do robót związanych z przebudową sieci należy rozebrać istniejącą pompownię PDt i studnię spiętrzającą do rzędnej, która pozwoli na odtworzenie trasy rurociągu istniejącego Ø160/ Ø200.

Istniejąca pompownia zbudowana jest z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej Ø2500, studnia sprężająca z kręgów o średnicy Ø1000.

W zakres rozbiórki częściowej wchodzi płyta wierzchnia, cała komora pompowni i studni oraz wyposażenie technologiczne. Płyta fundamentowa wraz z palami pozostaje w gruncie. Roboty należy wykonywać za pomocą dźwigu i ręcznie. Nie zaleca się używania sprzętu wprowadzającego wibracje do istniejącej konstrukcji, ponieważ może to spowodować niekontrolowany dalszy przechył lub zapadnięcie się uszkodzonej budowli. Zabrania się przebywania ludzi wewnątrz pompowni ze względu na zagrożenie życia. Dźwig użyty do prac rozbiórkowych musi znajdować się poza strefą awarii i pracować na dłuższym ramieniu. Parametry dźwigu muszą być dostosowane do podnoszonych ciężarów.

Projekt pompowni PDt i studni sprężającej branży konstrukcyjnej należy wykonać zgodnie z wytycznymi branży instalacyjnej.

Posadowienie pompowni należy wykonać jako posadowienie pośrednie na palach i płycie żelbetowej. Zaleca się posadowienie na min. 3 palach, płyta fundamentowa powinna mieć wymiary szersze od średnicy pompowni min. 0,5m. dopuszcza się płytę fundamentową w rzucie prostokątnym lub okrągłym. Zaleca się grubość płyty min. 40 cm.

Posadowienie studni sprężającej należy wykonać jako posadowienie pośrednie na palach i płycie żelbetowej. Zaleca się posadowienie na min. 3 palach, płyta fundamentowa powinna mieć wymiary szersze od średnicy pompowni min. 0,5m. dopuszcza się płytę fundamentową w rzucie prostokątnym lub okrągłym. Zaleca się grubość płyty min. 40 cm.

W projekcie branży konstrukcyjnej należy wykonać analizę statyczną – wytrzymałościową biorącą pod uwagę siły wyporu. Projektant po wykonaniu analizy podejmuje decyzję o potrzebie zaprojektowania płyty dociążającej żelbetowej równoważącej siłę wyporu.

Projektant branży konstrukcyjnej dokona ostatecznej analizy sposobu posadowienia obiektu instalacyjnego zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi branży instalacyjnej.

W projekcie posadowienia należy wykorzystać wykonane odwierty geologiczne, dostępne dokumentacje archiwalne i, o ile Projektant stwierdzi taką potrzebę, wykonać nowe badania gruntu.

4.4. OGRODZENIE

Po wykonaniu wszystkich prac przy likwidacji awarii należy odtworzyć ogrodzenie z siatki zabezpieczające kanał wód chłodniczych przed dostępem osób trzecich. Ogrodzenie należy odtworzyć w standardzie istniejącego systemowego: siatka stalowa na słupkach stalowych.

EKSPERTYZA TECHNICZNA, TOM II: KONCEPCJA LIKWIDACJI AWARII

4.5. DROGA SEWISOWA

Po wykonaniu prac przy likwidacji awarii należy wykonać drogę serwisową celem inspekcji w trakcie eksploatacji do pompowni. Ze względu na nowe usytuowanie komór trasa drogi serwisowej powinna ulec zmianie zgodnie z załączonym planem sytuacyjnym.

Droga serwisowa powinna być wykonana w konstrukcji o wytrzymałości zgodnej z drogą istniejącą serwisową. Warstwy konstrukcyjne drogi technicznej załączono w części rysunkowej koncepcji.

Projektant projektu likwidacji awarii w nawiązaniu do rozwiązań branży sanitarnej powinien zweryfikować koncepcję trasy drogi serwisowej na etapie projektu.

4.6. HARMONOGRAM ROBÓT BUDOWLANYCH PRZY LIKWIDACJI AWARII

Harmonogram robót wynika z wpływu prowadzonych prac na obiekty sąsiednie i oceny oddziaływania tych prac na stan obiektów, które występują w zasięgu obszaru awarii.

Ze względów technicznych zaleca się następujący harmonogram prac:

- prace rozbiórkowe przy usunięciu istniejących uszkodzonych pompowni do rzędnej poniżej konstrukcji sieci odtwarzanych.
- prace budowlane przy posadowieniu wraz z usytuowaniem nowych komór pompowni wraz z wyposażeniem (w tym demontaż słupa oświetleniowego),
- prace budowlane przy przebudowie sieci kanalizacji deszczowej i technologicznej wraz z kablami zasilającymi przepompownie i instalacjami elektrycznymi oświetlenia,
- usunięcie płyt drogowych zabezpieczających koronę kanału od strony awarii,
- przewieszenie płyt wraz z ułożeniem w sztaple w miejsce wskazane przez Zakład na terenie zakładu,
- remont wraz z odtworzeniem stanu pierwotnego kanału P3 na długości około 30m. Kanał należy odtworzyć do stanu przed awarią zgodnie z projektem archiwalnym,
- budowa drogi serwisowej dla obsługi w trakcie eksploatacji pompowni,
- odtworzenie oświetlenia strefy pompowni zgodnie z wytycznymi branży elektrycznej oraz stanem faktycznym przed awarią,
- zasyp leja zapadliska w strefie awarii zasypem piaskowo-żwirowym wraz z warstwą wykończeniową z ziemi urodzajnej i obsianiem trawą,

Odtworzenie istniejącego ogrodzenia zdemontowanego na czas budowy zabezpieczenia skarpy kanału wód chłodniczych.

Ostateczny harmonogram robót budowlanych ustali Projektant projektu likwidacji awarii w porozumieniu ze służbami Zakładu.

5. KONCEPCJA LIKWIDACJI AWARII – BRANŻA SANITARNA.

Istniejące przepompownie PDb i PDt oraz odcinki kanałów grawitacyjnych i tłocznych wymienionych w pkt 3, ppkt 3.1, 3.2 są bezpowrotnie stracone. Przepompownie i przedmiotowe odcinki kanalizacji deszczowej i technologicznej należy zdemontować.

W celu zapewnienia odpływu ścieków deszczowych i technologicznych należy zmienić lokalizację przepompowni PDb i PDt. Ze względu na zakres i rodzaj awarii nie jest możliwe zachowanie ich dotychczasowych lokalizacji. Proponowane miejsca montażu PDb i PDt wskazano na rys. nr 21 (teren poza zakresem awarii). Docelowe lokalizacje przepompowni pozostawia się do decyzji projektanta.

Przepompownie PDb i PDt wykonać według specyfikacji technicznych zawartych w dokumentacjach techniczno – ruchowych (identyczne wymagania materiałowe, wyposażenie, układy hydrauliczne, układy sterowania, obudowy, itd.).

EKSPERTYZA TECHNICZNA, TOM II: KONSEPCJA LIKWIDACJI AWARII

Warunkiem koniecznym do zachowania są wszystkie ustalenia zawarte w decyzjach:

- WOŚ.II.7322.30-5.2016.PM z dnia 17-02-2017r. wydanej przez Marszałka Województwa Zachodniopomorskiego,
- WOŚ.II.7322.37-5.2016.WI z dnia 27-02-2017r. wydanej przez Marszałka Województwa Zachodniopomorskiego.

W związku ze zmianą lokalizacji przepompowni i częściowym demontażem odcinków grawitacyjnych i tłocznych (odcinki wskazane na rys. nr 1) należy zamontować następujące obiekty i odcinku uzbrojenia:

- kanalizacja deszczowa „brudna”:
 - ✓ grawitacyjny rurowciąg zasilający (Kdb) o średnicy 0,800m o długości $L = \text{ok. } 27,5\text{m}$
 - ✓ odcinek rurowciągu tłoczego (RTdb) o średnicy $\text{de}630\text{mm}$ odprowadzający wody deszczowej do wylotu brzegowego do rzeki Duńczyca o długości $L = \text{ok. } 5,0\text{m}$;
- kanalizacje technologiczna:
 - ✓ rurowciąg technologiczny grawitacyjny (Kt) $\text{de}0,160\text{m}$ i długości $L=18,3\text{m}$, rurowciąg technologiczny o średnicy $\text{de}200\text{mm}$ o długości $L = \text{ok. } 9,3\text{m}$;
 - ✓ rurowciąg tłoczny (RTt) o średnicy $\text{de}63\text{mm}$ odprowadzający wody technologiczne do wylotu brzegowego do rzeki Duńczyca o długości $L = \text{ok. } 14\text{m}$;
 - ✓ studnię spiętrzącą o średnicy DN1,00m (studnia nr 1 wg rysunku nr 1) zamontowaną na rurowciągu wód technologicznych (studnia niezbędna do prawidłowej pracy pomp w przepompowni PDt);

5.1. CHARAKTERYSTYKA PRZEPOMPOWNI PDB ORAZ RUROCIĄGÓW DOPIYWOWYCH I ODPIYWOWYCH (wyciąg z dokumentacji techniczno – ruchowej).

Przepompownia PDb

Elementy korpusu betonowego klasy B45 DN 3000mm

- prefabrykowane kręgi z otworami wlotowymi i wylotowymi dostosowanymi do typów rurowciągów,
- pokrywa żelbetowa z włazem z przykryciem włazowym ze stali nierdzewnej
- drabina (stal nierdzewna)
- wentylacja grawitacyjna
- deflektor (stal nierdzewna)
- pomost eksploatacyjny

Układ hydrauliczny - orurowanie ze stali nierdzewnej 304,00 x 2,00 ze stali nierdzewnej, kołnice (aluminium) i śruby (stal nierdzewna) z armaturą odcinającą i zwrotną:

- zawór zwrotny kulowy wewnątrz zbiornika przepompowni DN300 - 3 szt.
- zasuwy odcinające z trzpieniem teleskopowym (poza zbiornikiem) DN300 - 3 szt.
- pompy zatapialne (dotychczas funkcjonujące - 3 szt.; dotychczas funkcjonujące pompy produkcji Sulzer XFP 250J CB2; parametry pojedynczej pompy: $Q=218 \text{ l/s}$; $H=5,4\text{m}$; moc znamionowa silnika: 18,5kW, moc max. silnika: 20,18kW
- kolana sprzęgające do pomp DN250 - 3 szt.
- prowadnice i łańcuchy do wyciągania pomp (stal nierdzewna)- 3 kpl.

Uwaga: przypadku niemożliwości zakupu pomp produkcji Sulzer XFP 250J CB2 możliwe jest zastosowanie pomp innych producentów o identycznych parametrach.

Średnica korpusu betonowego DN 3000mm występuje w przypadku zastosowania pomp produkcji Sulzer XFP 250J CB2. W razie zamontowania pomp innego producenta średnica korpusu może ulec zmianie (zwiększyć się).

Układ sterowania – według pkt 6.

EKSPERTYZA TECHNICZNA, TOM II: KONCEPCJA LIKWIDACJI AWARII

Rzut i przekrój przez przepompownię PDb (wyciąg z dokumentacji techniczno – ruchowej) przedstawiono w załączniku nr 1.

Uwaga: w związku ze zmianą lokalizacji przepompowni należy dokonać korekty rzędnych (rzędne: włazu, dna rurociągu dopływowego, osi rurociągu tłocznego, dna zbiornika, poziomów alarmowych).

Rurociągi kanalizacyjne dopływowe i odpływowe związane z przepompownią PDb - materiał, długości, średnice.

Na etapie niniejszej koncepcji założono, że przebudowa przewodów dopływowych i odpływowych nastąpi z użyciem materiałów tożsamyh z Projektem Budowlanym (projekt nr 103-51-4202-001-01-PP -marzec 2017r.- z archiwum Zamawiającego). Rodzaje materiałów dla poszczególnych odcinków:

- Rurociąg grawitacyjny na odcinku: istniejąca komora pomiarowa KP – projektowana przepompownia PDb wykonać z rur dwuwarstwowych PP SN8 o średnicy DN0,800m; L = ok. 27,5m; zakres usunięcia awarii obejmuje wymianę przejścia szczelnego przewodu DN0,800m przez ścianę istniejącej komory pomiarowej KP.
- Rurociąg tłoczny RTdb z projektowanej przepompowni PDb wykonać z rur PE100 SDR17 PN10 o średnicy de630mm, L = ok. 5,0m;

Na wyjściu z przepompowni wykonać czwórnik według rysunku złożeniowego orurowania (wyciąg z dokumentacji techniczno – ruchowej - załącznik nr 2).

Projektowany odcinek rurociągu tłocznego połączyć z istniejącym RTdb. Przed połączeniem wykonać inspekcję telewizyjną CCTV istniejącego odcinka rurociągu tłocznego celem oceny stanu technicznego.

Uwaga: Na etapie Projektu Budowlanego należy dokonać analizy hydraulicznej proj. kanału DN0,800m uwzględniając natężenie deszczu miarodajnego określonego na podstawie danych z Polskiego Atlasu Natężeń Deszczów PANDa.

5.2. CHARAKTERYSTYKA POMPOWNI PDT ORAZ RUROCIĄGÓW DOPŁYWOWYCH I ODPLYWOWYCH WRAZ ZE STUDNIĄ SPIĘTRZAJĄCĄ (wyciąg z dokumentacji techniczno – ruchowej)

Pompownia PDt

Elementy korpusu betonowego klasy B45 DN 2500mm

- prefabrykowane elementy studienne kręgi z otworami wlotowymi i wylotowymi dostosowanymi do typów rurociągów,
- pokrywa żelbetowa z włazem z przykryciem ze stali nierdzewnej
- drabina (stal nierdzewna)
- wentylacja grawitacyjna
- podstawa betonowa pomp z rzepią odwadniającą

Układ hydrauliczny - orurowanie ze stali nierdzewnej DN50, kołnierze (aluminium) i śruby (stal nierdzewna) z armaturą odcinającą i zwrotną:

- zawór zwrotny klapowy w wykonaniu zestali duplex - 2 szt.
- zasuwy odcinające na rurociągach tłocznych w wykonaniu ze stali duplex - 2 szt.
- zasuwy odcinające na rurociągach grawitacyjnych w wykonaniu ze stali duplex - 2 szt.
- pompy procesowe, odśrodkowe w wykonaniu duplex - 2 szt.; dotychczas funkcjonujące pompy produkcji Sulzer SNS2-25; parametry pojedynczej pompy: $Q=15\text{m}^3/\text{h}$; $H=12\text{m}$; moc znamionowa silnika: 1,1kW, moc max. silnika: 1,17kW.

EKSPERTYZA TECHNICZNA, TOM II: KONCEPCJA LIKWIDACJI AWARII

Układ sterowania – według pkt 6.

Rzut i przekrój przez przepompownię PDt (wyciąg z dokumentacji techniczno – ruchowej) przedstawiono w załączniku nr 3.

Uwaga: w związku ze zmianą lokalizacji przepompowni należy dokonać korekty rzędnych (rzędne: włazu, dna rurociągu dopływowego, osi rurociągu tłocznego, dna zbiornika, poziomów alarmowych).

Rurociągi kanalizacyjne dopływowe i odpływowe związane z przepompownią PDt, studnia spiętrzająca - materiał, długości, średnice.

Przed przepompownią wykonać studnię spiętrzającą (studnia nr 1 wg rysunku nr 1) zamontowaną na rurociągu grawitacyjnym wód technologicznych; studnia jest niezbędna do prawidłowej pracy pomp w przepompowni PDt; średnica proj. studni DN1,00m. Studnię wykonać z elementów prefabrykowanych z betonu mrozoodpornego F-50 klasy min. B45, o nasiąkliwości poniżej 6%. Studnię wyposażać w stopnie żłazowe wg PN-EN 13101:2005

Na etapie niniejszej koncepcji założono, że przebudowa przewodów dopływowych i odpływowych nastąpi z użyciem materiałów tożsamyh z Projektem Budowlanym (projekt nr 103-51-4202-001-01-PP -marzec 2017r. - z archiwum Zamawiającego).

Rodzaje materiałów dla poszczególnych odcinków:

- Rurociąg grawitacyjny na odcinku: istniejąca komora poboru próbek KPp – projektowana studnia spiętrzająca wykonać z rur o średnicy de0,160m PVC-U litych klasy S o wydłużonym kielichu, L=ok. 18,3m. Zakres usunięcia awarii obejmuje wymianę przejścia szczelnego przewodu DN0,160m przez ścianę istniejącej studni pomiarowej KPp,
- Rurociąg na odcinku: w/w projektowana studnia spiętrzająca – projektowana przepompownia PDt wykonać z rur PE100 SDR17 PN10, średnica de200mm, L= ok. 9,3m,
- Rurociąg tłoczny RTt z przepompowni PDt wykonać z rur PE100 SDR17 PN10, średnica de63mm, L=ok. 14m.

Projektowany odcinek rurociągu tłocznego połączyć z istniejącym. Przed połączeniem wykonać inspekcję telewizyjną CCTV istniejącego odcinka rurociągu tłocznego celem oceny stanu technicznego.

Posadowienie przewodów zgodnie z wytycznymi w pkt 4.3.

6. KONCEPCJA LIKWIDACJI AWARII – BRANŻA ELEKTRYCZNA.

6.1. ROZDZIELNICA ZASILAJĄCO-STEROWNICZA POMPOWNI PDb (oznaczona na rysunkach symbolem RPD):

Podstawowe parametry zasilania:

- trzy pompy o mocy $P = 18,5 \text{ kW}$, razem $P_z = 55,5 \text{ kW}$
- prąd $I_o = \sim 80 \text{ A}$
- zasilanie kablem np. YKY 5x25 mm²
- długość kabla $l = \sim 65 \text{ m}$

Z braku informacji o przebiegu istniejącego kabla przewiduje się ułożenie nowego kabla zasilającego pomiędzy rozdzielnicą istniejącą i projektowaną jak na rysunku nr 7. W przypadku likwidacji istniejącej rozdzielnicy kable należy zmurować. Szczegóły określi projektant w projekcie budowlanym.

EKSPERTYZA TECHNICZNA, TOM II: KONCEPCJA LIKWIDACJI AWARII

Pompownia PDb (według dokumentacji techniczno – ruchowej)

Układ sterowania - Podstawowym zadaniem rozdzielniczy zasilająco – sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne sterowanie układem pomp w zależności od wskazań czujników poziomu ścieków w pompowni. Obudowa szafy z podwójną płytą czołową o stopniu ochrony IP 66 z cokołem aluminiowym o wysokości 60cm. Szafa przystosowana do posadowienia na pokrywie pompowni lub na fundamencie.

Funkcje rozdzielniczy:

- Sterowanie pracą pomp: ręczne lub automatyczne,
- Alternatywna praca pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- Pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej i dwóch sygnalizatorów pływakowych,
- Sygnalizacja pracy i awarii pompy,
- Zabezpieczenie pompy przed pracą w „suchobiegu”,
- Gniazdo serwisowe 230VAC 16A,
- Wtyka agregatu prądotwórczego 400VAC 5P,
- Sygnalizator optyczno-akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego – realizowane przez sterownik,
- Przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- Opóźnienie startu drugiej po powrocie zasilania,
- Niejednoczesny start pomp,
- Licznik czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik,
- Możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp,
- Wyprowadzone sygnały o stanach na listwę bezpotencjałową (możliwość podłączenia do BSM),
- Komunikacja z systemem monitoringu za pomocą sieci Ethernet,

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- Zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- Zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- Zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
- Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Wyposażenie szaf sterowniczych:

- Sterownik mikroprocesorowy PLC z wyświetlaczem tekstowym 2 liniowym,
- Sterowanie za pomocą dwóch pływaków i sondy hydrostatycznej
- Wyłącznik różnicowoprądowy,
- Pływaki (kabel neoprenowy) 2 szt.,
- Rozruch bezpośredni,
- Zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania,
- UKF,
- Przełączniki Auto-Ręka,
- Przełącznik Sieć-Agregat,
- Wyłączniki silnikowe,
- Ogrzewanie szafy 50W z termostatem,
- Gniazdo 230AVC,
- Zasilacz impulsowy 24VDC/2A,
- Sygnalizator optyczno-dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku,
- Przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- Lampki pracy i awarii pomp.
- Listwa bezpotencjałowa

EKSPERTYZA TECHNICZNA, TOM II: KONCEPCJA LIKWIDACJI AWARII

Szczegóły określi projektant w projekcie budowlanym.

6.2. ROZDZIELNICA ZASILAJĄCO-STEROWNICZA POMPOWNI PDt (oznaczona na rysunkach symbolem **RPT**) :

Podstawowe parametry zasilania:

- dwie pompy o mocy $P = 1,1 \text{ kW}$, razem $P_z = 2,2 \text{ kW}$
- prąd $I_0 = \sim 3,5 \text{ A}$
- zasilanie kablem np. YKY $5 \times 4 \text{ mm}^2$
- długość kabla $l = \sim 50 \text{ m}$

Z braku informacji przebiegu istniejącego kabla przewiduje się ułożenie nowego kabla zasilającego pomiędzy rozdzielnicą istniejącą i projektowaną jak na rysunku nr 7. W przypadku likwidacji istniejącej rozdzielnicy kable należy zmuflować. Szczegóły określi projektant w projekcie budowlanym.

Pompownia PDt (według dokumentacji techniczno – ruchowej)

Układ sterowania - Podstawowym zadaniem rozdzielnicy zasilająco – sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne sterowanie układem pomp w zależności od wskazań czujników poziomu ścieków w pompowni. Obudowa szafy z podwójną płytą czołową o stopniu ochrony IP 66 z cokołem aluminiowym o wysokości 60cm. Szafa przystosowana do posadowienia na pokrywie pompowni lub na fundamencie.

Funkcje rozdzielnicy:

- Sterowanie pracą pomp: ręczne lub automatyczne,
- Alternatywna praca pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- Pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej i dwóch sygnalizatorów pływakowych,
- Sygnalizacja pracy i awarii pompy,
- Zabezpieczenie pompy przed pracą w „suchobiegu”,
- Gniazdo serwisowe 230VAC 16A,
- Wtyka agregatu prądotwórczego 400VAC 5P,
- Sygnalizator optyczno-akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego – realizowane przez sterownik,
- Przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- Opóźnienie startu drugiej po powrocie zasilania,
- Niejednoczesny start pomp,
- Licznik czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik,
- Możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp,
- Wyprowadzone sygnały o stanach na listwę bezpotencjałową (możliwość podłączenia do BSM),
- Komunikacja z systemem monitoringu za pomocą sieci Ethernet,

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- Zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- Zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- Zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
- Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Wyposażenie szaf sterowniczych:

- Sterownik mikroprocesorowy PLC z wyświetlaczem tekstowym 2 linijkowym,
- Sterowanie za pomocą dwóch pływaków i sondy hydrostatycznej
- Wyłącznik różnicowoprądowy,

EKSPERTYZA TECHNICZNA, TOM II: KONCEPCJA LIKWIDACJI AWARII

- Pływaki (kabel neoprenowy) 2 szt.,
 - Rozruch bezpośredni,
 - Zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania,
 - UKF,
 - Przełączniki Auto-Ręka,
 - Przełącznik Sieć-Agregat,
 - Wyłączniki silnikowe,
 - Ogrzewanie szafy 50W z termostatem,
 - Gniazdo 230AVC,
 - Zasilacz impulsowy 24VDC/2A,
 - Sygnalizator optyczno-dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku,
 - Przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
 - Lampki pracy i awarii pomp.
 - Listwa bezpotencjałowa
- Szczegóły określi projektant w projekcie budowlanym.

6.3. PRZEBUDOWA SIECI OŚWIETLENIA TERENU

Słup oświetleniowy oznaczony cyfrą „2” należy zdemonstować na czas likwidacji awarii. Kabel odłączony od słupa zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci i uszkodzeniem podczas prac remontowych.

Istniejący kabel oświetleniowy ułożony w obszarze awarii podlega likwidacji.

Dla zapewnienia ciągłości zasilania oświetlenia przewiduje się położenie nowego odcinka kabla omijającego teren awarii. Kabel ułożyć pomiędzy słupami jak na rysunku nr 8. Kabel dobrać na etapie projektu budowlanego lub zachować dotychczasowy typ kabla, długość kabla ok. 95 m.

Po likwidacji awarii zdemonstowany słup „2” posadzić w dotychczasowej lokalizacji, zasilić kablem uprzednio odłączonym.

7. PROCEDURY ADMINISTRACYJNE.

Przedmiotowa odbudowa pompowni wraz z obiektami towarzyszącymi w swoim zakresie będzie wymagała zgodnie z obowiązującymi przepisami **zgłoszenia wykonania robót budowlanych**. Organem odpowiednim ze względu na lokalizację – Ostrów Grabowski będzie Zachodniopomorski Urząd Wojewódzki w Szczecinie.

Zgodnie z prawem budowlanym dana inwestycja będzie zadaniem o nazwie: **Przebudowa sieci kanalizacji deszczowej wraz z zagospodarowaniem i infrastrukturą towarzyszącą.**

Jeżeli przebudowa kanalizacji nie zmieni swojej trasy, a przesunięciu podlegać będą tylko obiekty – pompownie – to jest to działanie budowlane kwalifikujące się zgodnie z obecnie obowiązującym prawem budowlanym jako roboty podlegające zgłoszeniu do odpowiedniego Organu.

Roboty związane z odtworzeniem skarpy kanału wód chłodniczych – stan przed awarią: korona + 2,50 m n.p.m. są to roboty, które można wykonać w ramach prac utrzymaniowych bez specjalnej zgody Organu administracji budowlanej.

Dokumentacje niezbędne do wykonania w robót budowlanych likwidujące awarię dla przedmiotowego zakresu:

1. Projekt: **Przebudowa sieci kanalizacji deszczowej wraz z zagospodarowaniem i infrastrukturą towarzyszącą** wykonany w branżach: konstrukcyjnej, instalacyjnej, elektrycznej. Dokumentacja wymaga zgłoszenia w Zachodniopomorskim Urzędzie Wojewódzkim w Szczecinie.

**Awaria przepompowni wód deszczowych PDb na terenie Zakładu Termicznego
Unieszkodliwiania Odpadów przy ul. Logistycznej 22 w Szczecinie**

EKSPERTYZA TECHNICZNA, TOM II: KONSEPCJA LIKWIDACJI AWARII

2. Projekt robót odtworzeniowych kanału wód chłodniczych.

Przewidywany czas uzgodnień projektu ze względu na procedury administracyjne: 21 dni.

OPRACOWAŁ ZESPÓŁ W SKŁADZIE:

branża konstrukcyjno budowlana
mgr inż. Justyna Just

branża sanitarna
mgr inż. Małgorzata Szalewicz

branża elektryczna
inż. Józef Walczak

