


BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW BUDOWNICTWA WODNEGO  Sp. z o.o. 60-783 Poznań, ul. Grunwaldzka 21 tel/fax 61-866-58-32, 61-866-03-39		Nr umowy Mp.4140.5.2015
		Nr archiwalny 3172/16
		Data opracowania 11.2016
		Nr egz. 1
		STADIUM PW
INWESTYCJA ZAGADNIENIE	Milsko – modernizacja przepompowni	
ADRES DZIAŁKI	woj. lubuskie, pow. zielonogórski, gm. Zabór, obręb 0005 – Milsko działki nr: 104, 106/1, 186, 212, 233, 234/14, 235/3, 237	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Kategoria XXX	
	PROJEKT WYKONAWCZY Opis techniczny	
	Imię i nazwisko	Podpis
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Maciej Wojtkowiak upr. nr: WKP/0213/ZOOK/06 <i>specjalność: konstrukcyjno-budowlana</i>	
	mgr inż. Dorota Hausa upr. nr: WKP/0057/ZOOK/14 <i>specjalność: konstrukcyjno-budowlana</i>	
	mgr inż. Wojciech Podwójski upr. nr: Nr 385/73/Pm; 285/76/Pw <i>specjalność: instalacyjno-inżynieryjna</i> w zakresie instalacji elektrycznych	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Damian Franczak upr. nr: WKP/0210/ZOOK/06 <i>specjalność: konstrukcyjno-budowlana</i>	
	mgr inż. Tomasz Malecha upr. nr: WKP/0287/PWOE/06 <i>specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji</i> i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
PREZES	mgr inż. Damian Franczak	
INWESTOR	Województwo Lubuskie ul. Podgórna 7, 65-057 Zielona Góra	

PROJEKT WYKONAWCZY

Zawartość opracowania

I. OPIS TECHNICZNY	4
1. Wstęp.....	4
1.1. Nazwa i lokalizacja obiektu.....	4
1.2. Nazwa i adres inwestora.....	4
1.3. Nazwa i adres jednostki projektowania	4
1.4. Materiały do projektowania.....	4
1.4.1. Dokumentacje wykorzystane w projektowaniu	4
1.4.2. Materiały geotechniczne.....	4
1.4.3. Materiały geodezyjne.....	5
1.4.4. Przepisy obowiązujące	5
1.4.5. Decyzje	6
2. Przedmiot i zakres inwestycji.....	6
3. Istniejące zagospodarowanie terenu	7
4. Warunki geotechniczne	7
4.1. Kategoria geotechniczna	7
4.2. Położenie geograficzne.....	8
4.3. Budowa geologiczna	8
4.4. Warunki geotechniczne	8
4.5. Warunki wodne	9
4.6. Wnioski	9
5. Warunki hydrologiczne	10
5.1. Ogólna charakterystyka zlewni	10
5.2. Rzędne wód wielkich rzeki Odry	10
6. Klasa techniczna.....	10
7. Znaki wodne i urządzenia pomiarowe.....	11
8. Charakterystyczne parametry projektowanych obiektów	11
9. Projektowane rozwiązania techniczne.....	12
9.1. Kolejność wykonywania robót budowlanych.....	13
9.2. Roboty przygotowawcze	13
9.2.1. Teren budowy	13
9.2.2. Roboty przygotowawcze.....	14
9.2.3. Drogi technologiczne.....	14
9.2.4. Roboty rozbiórkowe.....	14
9.2.5. Grodze, doły fundamentowe, odwodnienia.....	14
9.3. Roboty zasadnicze.....	14
9.3.1. Przepompownia	14
9.3.2. Rów Jasieniec	15
9.3.3. Śluza wałowa	16
9.3.4. Budynek gospodarczy (sterownia)	16
9.3.5. Studnia wiercona	17
9.3.6. Plac przy pompowni	18
9.3.7. Prowadzenie kabli energetycznych oraz sterowniczych przez wał przeciwpowodziowy	18
9.4. Warunki szczegółowe wykonania robót budowlanych	18
9.4.1. Konstrukcje żelbetowe	18
9.4.2. Konstrukcje i elementy stalowe	19
9.4.3. Okładziny ceglane.....	19
9.4.4. Izolacje i dylatacje.....	19
9.4.5. Pompy.....	20
9.4.6. Armatura.....	21
9.4.7. Rurociągi tłoczne.....	22
9.4.8. Czyszczarka krat i kraty.....	22
9.4.9. Żuraw.....	24
9.4.10. Zasuwa.....	24
9.4.11. Automatyka, sterowanie, monitoring.....	25

9.5. Instalacje elektryczne i urządzenia elektroenergetyczne	26
9.5.1. Przebudowa istniejącej słupowej stacji transformatorowej	26
9.5.2. Rozliczeniowy układ pomiarowy energii elektrycznej	26
9.5.3. Linia kablowa nn 0,4kV zasilająca	27
9.5.4. Rozdzielnica główna pompowni	27
9.5.5. Instalacje elektryczne w budynku sterowni	27
9.5.6. Ogrzewanie pomieszczeń budynku sterowni	27
9.5.7. Instalacja zasilania urządzeń technologicznych	28
9.5.8. Instalacja odgromowa	28
9.5.9. Oświetlenie terenu	28
9.5.10. Ochrona przeciwporażeniowa	28
9.5.11. Instalacje słaboprądowe	28
9.5.12. Wyniki obliczeń	29
10. Wytyczne realizacji przedsięwzięcia z uwzględnieniem aspektów ochrony środowiska	30
11. Warunki ochrony przeciwpożarowej	30
12. Warunki bezpieczeństwa pracy na budowie	30
13. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	31
14. Uwagi końcowe	31

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Mapa pogładowa	1:25 000
2. Projekt zagospodarowania terenu	1:500
3. Profil podłużny rowu Jasieniec	1:100/1000
4. Profil podłużny koryta dopływowego i odpływowego z przepompowni	1:100/1000
5. Przekroje poprzeczne rowu Jasieniec oraz koryta dopływowego i odpływowego z przepompowni	1:100/100
6.1. Przepompownia – rzuty	1:50
6.2. Przepompownia – przekroje	1:50
6.3. Przepompownia – zbrojenie wlotu	1:50, 1:10
6.4. Przepompownia – zbrojenie fartucha i kładki	1:25, 1:10
6.5. Przepompownia – zbrojenie komory pomp	1:25, 1:10
6.6. Przepompownia – zbrojenie wieńca komory pomp	1:25, 1:10
6.7. Przepompownia – konstrukcja pokrywy stalowej	1:10
6.8. Przepompownia – zbrojenie płyty żelbetowej (miejsce na skratki)	1:25
6.9. Przepompownia – zbrojenie fundamentu żurawia	1:25
6.10. Przepompownia – prowadnice zamknięć remontowych na wlocie	1:20
6.11. Przepompownia – zamknięcia remontowe na wlocie	1:5, 1:1
6.12. Przepompownia – gniazdo wspornika zamknięć remontowych	1:20
6.13. Przepompownia – wspornik zamknięć remontowych	1:10
6.14. Przepompownia – balustrady	1:20
6.15. Przepompownia – zamknięcia remontowe na wylocie	1:20
7.1. Budynek sterowni – rzuty i przekroje	1:50, 1:10
7.2. Budynek sterowni – rzut dachu i więźby dachowej	1:50
7.3. Budynek sterowni. – elewacje	1:50
7.4. Budynek sterowni. – konstrukcja fundamentu	1:50
8. Studnia wiercona	1:50
9. Śluza wałowa – rzut i przekroje	1:50
9.1. Śluza wałowa – balustrady	1:20
10. Ogrodzenie, brama, furtka	1:25
E1. Instalacje elektryczne w budynku sterowni	1:50
E2. Schemat instalacji odgromowej	-
E3. Schemat główny zasilania	-
E4. Schemat wyposażenia tablicy pomiarowej	-
E5. Schemat rozdzielnicy głównej RG	-
E6. Rozmieszczenie aparatury rozdzielnicy głównej RG	-

I. OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp

1.1. Nazwa i lokalizacja obiektu

Milsko – modernizacja przepompowni

woj. lubuskie, pow. zielonogórski, gmina Zabór, miejscowość Milsko

1.2. Nazwa i adres inwestora

Województwo Lubuskie

ul. Podgórna 7, 65-057 Zielona Góra

1.3. Nazwa i adres jednostki projektowania

Biuro Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego HYDROPROJEKT Sp. z o.o.

ul. Grunwaldzka 21, 60-783 Poznań

Projektanci:

mgr inż. Maciej Wojtkowiak

upr. nr WKP/0213/ZOOK/06 specjalność: konstrukcyjno – budowlana

mgr inż. Dorota Hausa

upr. WKP/0057/ZOOK/14 specjalność: konstrukcyjno – budowlana

mgr inż. Wojciech Podwójski

upr. nr 385/73/Pm; 285/76/Pw specjalność: instalacyjno-inżynierska

w zakresie instalacji elektrycznych

Sprawdzający:

mgr inż. Damian Franczak

upr. nr WKP/0210/ZOOK/06 specjalność: konstrukcyjno – budowlana

1.4. Materiały do projektowania

1.4.1. Dokumentacje wykorzystane w projektowaniu

- Instrukcja obsługi pompowni „Stacja pomp Milsko” - opracowanie Terenowy Zespół Usług Projektowych w Zielonej Górze, 1983 r.,
- Operat wodnoprawny „Pobór wód powierzchniowych oraz odprowadzenie tych wód poprzez melioracyjną stację pomp Milsko” - opracowanie EKOVENTUS, 2012 r.,
- Operat wodnoprawny *Milsko – modernizacja przepompowni* – opracowanie BSiPBW Hydroprojekt Sp. z o.o., 2016 r.,
- Projekt budowlany *Milsko – modernizacja przepompowni* – opracowanie BSiPBW Hydroprojekt Sp. z o.o., 2016 r.,
- Pozwolenie wodnoprawne na utrzymanie rzędnej piętrzenia wód w rowie Jasieniec przed melioracyjną stacją pomp Milsko wynoszącej 56,45 m n.p.m. – Decyzja Starosty Zielonogórskiego nr OŚ.6341.72.2012 z dnia 09.11.2012 r.

1.4.2. Materiały geotechniczne

- Opinia geotechniczna, dokumentacja badań podłoża gruntowego i projekt geotechniczny określające warunki gruntowo-wodne – opracowanie Inżynieria Wielkopolska Sp. z o.o. sp. komandytowa, ul. Józefa Hallera 6-8, 60-104 Poznań, luty 2016 r.,

1.4.3. Materiały geodezyjne

- a) Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych zaewidencjonowana pod nr P.08.09.2015.10864 w PODGiK w Zielonej Górze w skali 1:500 wykonana przez GEO-LIT Przemysław Przerywacz, geodeta uprawniony Dariusz Pawlak upr. nr 13321.
- b) Przekroje poprzeczne w skali 1:100/100
- c) Mapy ewidencyjne
- d) Wykaz działek i właścicieli działek

1.4.4. Przepisy obowiązujące

- a) Prawo budowlane – ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 290,
- b) Prawo wodne, Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r., tekst jednolity Dz.U. 2015 poz. 469 z późniejszymi zmianami,
- c) Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry opublikowany w Monitorze Polskim z dnia 27 maja 2011 r. (M.P. z 2011 r., Nr 40, poz. 451).
- d) Rozporządzenie nr 9/2016 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu z dnia 14 lipca 2016 r. w sprawie ustalenia warunków korzystania z wód regionu wodnego Środkowej Odry (Dziennik Urzędowy Województwa Lubuskiego z dnia 14.07.2016 r. poz. 1597),
- e) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 86/2007 poz. 579),
- f) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463),
- g) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót w dziedzinie gospodarki wodnej w zakresie konstrukcji hydrotechnicznych z betonu, MOŚZNiL, 1994 r.,
- h) Warunki techniczne wykonania i odbioru. Roboty ziemne, MOŚZNiL, 1996 r.,
- i) Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U. 2012 nr 0, poz. 462 z późniejszymi zmianami,
- j) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego Dz.U. Nr 202/2004, poz. 2072,
- k) Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, Dz.U. 162/2003, poz. 1568 z późniejszymi zmianami,
- l) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody Dz.U. nr 92/2004 poz. 880 z późniejszymi zmianami,
- m) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska – tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 672,
- n) Wały przeciwpowodziowe – wytyczne instruktażowe projektowania – Biuletyn Informacyjny, Melioracje Rolne nr 2-3 z 1982 r.
- o) Podział hydrograficzny Polski – IMGW Warszawa, 1983 r.
- p) Polskie Normy w zakresie budownictwa.
- q) Ustawa z dnia 29.08.2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków Dz.U. 2014 poz. 1200 z późn. zm.
- r) Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17.07.2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2015 poz. 1422.

1.4.5. Decyzje

- a) Decyzja Wójta Gminy Zabór nr GKN.6220.4.2015 z dnia 08.12.2015 r. o środowiskowych uwarunkowaniach,
- b) Decyzja Wójta Gminy Zabór nr GKN.6733.7.2016 z dnia 20.06.2016 r. o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- c) Decyzja Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu nr 99/ZU/2016 z dnia 19.04.2016 r. zwalniająca od zakazów wykonywania robót i czynności na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią,
- d) Decyzja Marszałka Województwa Lubuskiego nr DW.I-LZMiUW-417/16 z dnia 06.06.2016 r. zwalniająca od zakazów określonych w art. 88n ust. 1 pkt 3 i 4 ustawy Prawo wodne.
- e) Decyzja Marszałka Województwa Wielkopolskiego nr DR-IV.7322.29.2016 z dnia 14.10.2016 r. udzielająca pozwolenia wodnoprawnego na modernizację przepompowni Milsko
- f) Decyzja Wojewody Lubuskiego udzielająca pozwolenia na budowę dla inwestycji *Milsko – modernizacja przepompowni*

2. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedsięwzięcie dotyczy modernizacji (przebudowy) istniejącej pompowni melioracyjnej Milsko, położonej w gminie Zabór, zlokalizowanej na zawalu lewobrzeżnego wału przeciwpowodziowego w km 313+360 rzeki Odry (km 450+100 drogi wodnej).

Celem inwestycji jest zapewnienie prawidłowego odwodnienia polderu w czasie przepływu wód wielkich w Odrze, zgodnie z obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym na utrzymanie rzędnej piętrzenia wód przed pompownią na poziomie 56,45 m n.p.m. poprzez modernizację istniejącego obiektu.

Zakres inwestycji obejmuje:

- rozbiórkę części nadziemnej przepompowni (budynku),
- modernizację komory wlotowej poprzez naprawę betonów i elementów stalowych oraz dostosowanie do montażu automatycznej czyszczarki krat,
- modernizację komory czerpnej z przystosowaniem do montażu pomp zatapialnych w szybach rurowych,
- rozbiórkę rurociągów tłocznych oraz wykonanie nowych rurociągów tłocznych wraz z miejscowym uszczelnieniem wału przeciwpowodziowego,
- modernizację komory wylotowej poprzez naprawę betonów i elementów stalowych,
- odmulenie dna wraz z profilowaniem i umocnieniem skarp koryta dopływowego i odpływowego z przepompowni,
- odmulenie dna wraz z profilowaniem i umocnieniem skarp koryta rowu Jasieniec stanowiącego zbiornik wyrównawczy od km 0+790÷0+864 oraz poniżej śluzy wałowej od km 0+670÷0+770,
- wykoszenie, usunięcie miejscowych wypłyceń dna rowu wraz z profilowaniem skarp na odcinku stanowiącym zbiornik wyrównawczy od km 0+864÷1+155,
- wykonanie podwyższenia terenu pod budynek gospodarczy (sterownię) do rzędnej 60,70 m n.p.m.,
- wykonanie budynku gospodarczego wraz z częścią socjalną
- wykonanie ujęcia wody (studni wierconej) do celów socjalnych
- rozbiórkę szamba i wykonanie nowego szczelnego zbiornika bezodpływowego,
- wykonanie nowej instalacji elektrycznej, monitoringu, sterowania i automatyzacji pompowni,
- modernizację placu przy pompowni polegającą na utwardzeniu nawierzchni płytami ażurowymi wraz z ogrodzeniem terenu, bramą i furtką oraz schodami skarpowymi,

- modernizację (remont) istniejącej śluzy wałowej poprzez naprawę konstrukcji betonowej, ceglanej oraz elementów stalowych wraz z wymianą zasuwy oraz umocnieniem dna i skap na górnym i dolnym stanowisku.

Projekt zagospodarowania terenu przedstawiono graficznie na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 500 (rys. 2).

3. Istniejące zagospodarowanie terenu

Głównym ciekim odwadniającym polder o powierzchni 4,45 km² jest rów Jasieniec. Polder od strony północnej i wschodniej ograniczony jest lewostronnym wałem przeciwpowodziowym rzeki Odrzy Dąbrowa-Milsko odcinek 8L klasy III o długości całkowitej L = 6,0 km, strona zachodnia opiera się o wysoki naturalny brzeg. Teren polderu jest niezabudowany i użytkowany jest rolniczo, przeważają głównie grunty orne. Podczas niskich i średnich stanów wody w Odrze polder odwadniany jest w sposób naturalny, grawitacyjnie. W wale w km 0+780 rowu Jasieniec, z prawej strony pompowni zlokalizowana jest śluza wałowa o świetle 1,50 m z zasuwą naścienną zamontowaną na ścianie budowli od strony rzeki Odrzy. Podczas wezbrań w Odrze w celu niedopuszczenia do zalewania polderu wodami cofkowymi śluza jest zamykana i odwodnienie polderu następuje przez mechaniczne pompowanie wody.

Przepompownia melioracyjna wyposażona jest w dwie pompy o wydatku 0,15 m³/s każda. Woda zasysana jest przez pompy z komór czerpnych i rurociągami tłocznymi odprowadzana jest do budowli wylotowej zlokalizowanej w międzywale. Komora pomp jak i komora wylotowa wykonane są w formie zapuszczanych studni z korkiem betonowym w dnie. Nad komorą pomp zlokalizowany jest niewielki murowany budynek, w którym znajdują się silniki pomp, sterownia, pomieszczenie gospodarcze, sanitarne oraz dyżurka. Obok budynku zlokalizowane jest szambo. Plac przed pompownią o nawierzchni trawiastej. Teren pompowni jest ogrodzony.

Przed pompownią rów Jasieniec tworzy naturalne rozlewisko o długości około 365 m i szerokości 10÷20 m, które stanowi zbiornik wyrównawczy dla pompowni. Wlot ciek do rozlewiska odbywa się przepustem drogowym $\Phi 60$ cm i długości L = 6,50 m. Skarpy są dość regularne, porośnięte roślinnością trawiastą z lokalnymi ubytkami i deformacjami. Dno lokalnie ma wypłycenia w postaci materiału naniesionego z górnych części ciek. Skarpy przy wlocie do pompowni umocnione są narzutem kamiennym. Pojemność całkowita zbiornika (rozszerzonej części rowu) do rzędnej 56,45 m nKr. określonej w obowiązującym pozwoleniu wodnoprawnym wynosi 5400 m³.

Istniejąca pompownia, która została wybudowana w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku, ze względu na długi okres eksploatacji uległa technicznemu zużyciu, zainstalowane pompy są energochłonne. Poza tym wydajność pomp oraz wysokości podnoszenia są zbyt małe do prawidłowego odwodnienia polderu podczas przepływu wód wielkich w rzece Odrze. Teren inwestycji wolny jest od „obcej” infrastruktury technicznej naziemnej i podziemnej niezwiązanej z przepompownią jak również od zabudowań mieszkalnych i gospodarczych.

4. Warunki geotechniczne

4.1. Kategoria geotechniczna

Zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, projektowany obiekt został zaliczony do „drugiej kategorii geotechnicznej”. Warunki gruntowe budujące podłoże budowlane projektowanego

obiektu, po rozpoznaniu otworami badawczymi, przynależą do „prostych warunków gruntowych”.

4.2. Położenie geograficzne

Analizowany teren znajduje się w strefie mezoregionu Kotliny Kargowska (315.62), jednostki fizjograficznej według podziału J. Kondrackiego (Narodowy Atlas Polski), wchodzącej w skład makroregionu Pradoliny Warciańsko-Odrzańskiej (315.6), w obrębie podprowincji Pojezierzy Południowobałtyckich (314÷316).

4.3. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną terenu badań rozpoznano na podstawie wykonanych badań geotechnicznych oraz na podstawie analizy materiałów archiwalnych i literatury. Najstarszymi osadami, które stwierdzono na podstawie wykonanych badań są holoceny, rzeczne osady niespoiste facji korytowej, reprezentowane przez piaski drobne, średnie oraz grube. We wszystkich otworach badawczych, powyżej osadów rzecznych, w przypowierzchniowej strefie (w otworach nr 3 i 4) oraz poniżej warstwy glebowej (w otworach nr 1 i 2) rozpoznano warstwę nasypów budowlanych, zbudowanych z gruntów niespoistych (piasków drobnych i średnich, z domieszkami i przewarstwieniami piasków pylastych, drobnych, średnich i żwirów, glin piaszczystych i pylastych, także z domieszkami humusu) a także z gruntów spoistych (glin piaszczystych i pylastych z humusem i przewarstwieniami piasków średnich). Miąższość nasypów wynosi od 0,8 do 3,3 m. Powyżej osadów nasypowych w punktach badawczych nr 1 i 2 rozpoznano warstwę glebową, zbudowaną z próchnicznych piasków średnich, której miąższość dochodziła do 0,2 m.

4.4. Warunki geotechniczne

W podłożu gruntowym, na podstawie wyników przeprowadzonych badań geotechnicznych, wydzielono dwie serie litologiczno-stratygraficzne. W każdej serii wyodrębniono warstwy gruntowe różniące się rodzajem (litologia) oraz stanem (zagęszczeniem i plastycznością). Z wydzielen pominięto warstwę glebową, której miąższość wynosiła 0,2 m.

Seria I - antropogeniczne grunty nasypowe – nasypy budowlane, zbudowane z piasków drobnych na pograniczu piasków średnich, piasków średnich, lokalnie na pograniczu piasków drobnych, a także z osadów spoistych tj. glin piaszczystych oraz pylastych. W obrębie tej serii wyróżniono siedem warstw geotechnicznych:

I A1 - nB [Pd/Ps+S];	luźne	$I_D \approx 0,30$;
I A2 - nB [Pd+P π +S//PdH];	średniozagęszczone	$I_D \approx 0,40$;
I A3 - nB [Pd/Ps+G π];	średniozagęszczone	$I_D \approx 0,55$;
I B1 - nB [Ps; +S//Gp; /Pd];	luźne	$I_D \approx 0,30$;
I B2 - nB [Ps +H];	luźne/średniozagęszczone	$I_D \approx 0,35$;
I C1 - nB [G π];	plastyczne	$I_L \approx 0,30$;
I C2 - nB [Gp+H//Ps];	twardoplastyczne	$I_L \approx 0,15$;

Seria II - rzeczne osady holoceny – osady niespoiste facji korytowej, wykształcone jako piaski drobne, drobne na pograniczu średnich oraz średnie lokalnie z przewarstwieniami gruntów organicznych. W obrębie tej serii wyróżniono dwanaście warstw geotechnicznych:

II A1 - Pd/P π ; //Nmp/G π H	luźne	$I_D \approx 0,30$;
II A2 - Pd; //G π ^{+D}	średniozagęszczone/luźne	$I_D \approx 0,35$;
II A3 - Pd/P π ;	średniozagęszczone	$I_D \approx 0,40$;
II A4 - Pd; /P π //G π ; P π ;	średniozagęszczone	$I_D \approx 0,45$;
II A5 - Pd; //Ps//Gp; //PgH/PdH	średniozagęszczone	$I_D \approx 0,50$;

II A6 - Pd; /Ps;	średniozagęszczone	$I_D \approx 0,55$;
II B1 - Ps +S;	luźne	$I_D \approx 0,30$;
II B2 - Ps/Pd+S;	luźne/średniozagęszczone	$I_D \approx 0,35$;
II B3 - Ps; +S; /Pd+S; Pr+S;	średniozagęszczone	$I_D \approx 0,40$;
II B4 - Ps//P π //Pd; /Pd;	średniozagęszczone	$I_D \approx 0,50$;
II B5 - Ps;	średniozagęszczone	$I_D \approx 0,55$;

4.5. Warunki wodne

Na podstawie wykonanych otworów wiertniczych stwierdzono, że woda gruntowa (w rejonie otworów wiertniczych nr 1, 2 i 4) występowała w postaci zwierciadła o charakterze swobodnym oraz lokalnie (w rejonie otworu wiertniczego nr 3) w postaci zwierciadła o charakterze napiętym. Warstwę napinającą stanowiły nasypowe osady spoiste. Woda gruntowa stabilizowała się na głębokości od $\sim 1,6$ m p.p.t. do $\sim 4,9$ m p.p.t., tj. na rzędnych $\sim 55,49 \div \sim 55,64$ m n.p.m. Z uwagi na bliskie sąsiedztwo rzeki Odry, poziom wody gruntowej na otaczającym terenie związany jest ściśle z poziomem wody w rzece. Na analizowanym terenie, w normalnych stanach pogodowych (z wyłączeniem stanów powodziowych) należy się liczyć z możliwością wahania poziomu wód gruntowych $\pm 0,5$ m od poziomów zaobserwowanych w lutym 2016 r. Maksymalnych stanów należy się spodziewać w czasie wiosennych roztopów (marzec, kwiecień) i długotrwałych, ulewnych deszczy natomiast minimalnych po suchych latach (wrzesień, październik). Stan wód w lutym 2016 r. należy uznać za średni.

Do zbadania wody gruntowej dla określenia jej agresywności względem betonu, próbkę wody pobrano z rowu, dopływającego do przepustu przy otworze badawczym nr 1. Z analizy chemicznej wynika, że woda gruntowa występująca w rejonie badań, zgodnie z PN-EN 206-1:2003, nie wykazuje agresywności względem betonu i zaliczona została do klasy X0.

4.6. Wnioski

- Na podstawie wykonanych badań terenowych stwierdzono, że badany teren charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, proste warunki gruntowe występują w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, równoległych do powierzchni terenu, nie obejmujących gruntów słabonośnych, przy zwierciadle wód gruntowych poniżej projektowanego poziomu posadowiania oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.
- Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że na obszarze badań od powierzchni terenu występują nasypy budowlane o miąższości $\sim 1,0 \div \sim 3,5$ m. Nasypy zbudowane są głównie z osadów niespoistych (rejon punktów badawczych nr 1 oraz 2) charakteryzujących się stopniem zagęszczenia $I_D \sim 0,30 \div 0,50$ oraz rzadziej z osadów spoistych (rejon punktu badawczego nr 3) charakteryzujących się stopniem plastyczności $I_L \sim 0,30 \div 0,15$.
- W głębszym podłożu poniżej gruntów nasypowych występują osady piaszczyste charakteryzujące się stopniem zagęszczenia $I_D \sim 0,30 \div 0,55$.
- Woda gruntowa stabilizowała się na głębokości od $\sim 1,6$ m p.p.t. do $\sim 4,9$ m p.p.t., tj. na rzędnych $\sim 55,49 \div \sim 55,64$ m n.p.m.

5. Warunki hydrologiczne

5.1. Ogólna charakterystyka zlewni

Głównym ciekim odwadniającym polder o powierzchni 4,45 km² jest rów Jasieniec. Polder od strony północnej i wschodniej ograniczony jest lewostronnym wałem przeciwpowodziowym rzeki Odry Dąbrowa-Milsko odcinek 8L klasy III, strona zachodnia opiera się o wysoki naturalny brzeg. Teren polderu jest niezabudowany i użytkowany jest rolniczo, przeważają głównie grunty orne. Podczas niskich i średnich stanów wody w Odrze polder odwadniany jest w sposób naturalny, grawitacyjnie. W wale w km 0+780 rowu Jasieniec, z prawej strony pompowni zlokalizowana jest śluza wałowa o świetle 1,50 m z zasuwą naścienną zamontowaną na ścianie budowli od strony rzeki Odry. Podczas wezbrań w Odrze w celu niedopuszczenia do zalewania polderu wodami cofkowymi śluza jest zamykana i odwodnienie polderu następuje przez mechaniczne pompowanie wody.

Przed pompownią rów Jasieniec tworzy naturalne rozlewisko o długości około 365 m i szerokości 10÷20 m, które stanowi zbiornik wyrównawczy dla pompowni. Wlot cieku do rozlewiska odbywa się przepustem drogowym $\Phi 60$ cm i długości L = 6,50 m.

5.2. Rzędne wód wielkich rzeki Odry

Rzędne zwierciadła wód wielkich o danym prawdopodobieństwie w przekroju przepompowni zaczerpnięto z map zagrożenia powodziowego (p=10%, p=1%, p=0,2%). Na tej podstawie wykreślono krzywą prawdopodobieństwa dla rozkładu Pearsona. Z krzywej odczytano rzędne zwierciadła wody dla prawdopodobieństwa p=2% i p=0,5 %.

Przekrój Milsko, km 313,5 rzeki Odry

prawdopodobieństwo (%)	rzędna zwierciadła wody (m nKr.)
10	59,15
2	60,10
1	60,40
0,5	60,80
0,2	61,25

Zgodnie z mapami zagrożenia powodziowego teren projektowanej inwestycji w całości zlokalizowany jest na obszarze bezpośredniego zagrożenia powodzią. Istniejący lewostronny wał rzeki Odry na polderze Milsko (klasa III) jest za niski w stosunku do wody stuletniej i nie chroni całkowicie doliny.

6. Klasa techniczna

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie przedmiotową stację pomp Milsko zaliczono do **III klasy** ważności.

Na podstawie Załącznika nr 2 do w/w Rozporządzenia uwzględniono:

– obszar odwadniany

$$F = 4,45 \text{ km}^2 > 4,0 \text{ km}^2 - \text{III klasa}$$

Na podstawie Załącznika nr 3 do w/w Rozporządzenia odpowiednie dla tej klasy budowli współczynniki bezpieczeństwa wynoszą:

- dla obciążeń podstawowych – 1,10
- dla obciążeń wyjątkowych – 1,05

Na podstawie Załącznika nr 4 do w/w Rozporządzenia przyjęto, że przepompownia powinna zapewnić bezpieczną pracę przy wezbraniach o następujących prawdopodobieństwach:

- dla przepływu miarodajnego $Q_m - 0,5 \%$
- dla przepływu kontrolnego $Q_k - 0,2 \%$

Na podstawie Załącznika nr 6 do w/w Rozporządzenia bezpieczne wzniesienie korony stałych budowli hydrotechnicznych wynosi:

Ponad statyczny poziom wody przy:

- maksymalnym poziomie wód $\Delta h = 0,7 \text{ m}$
- miarodajnym przepływie wezbraniowym $\Delta h = 0,5 \text{ m}$
- wyjątkowych warunkach pracy budowli $\Delta h = 0,1 \text{ m}$

7. Znaki wodne i urządzenia pomiarowe

Zgodnie z Prawem wodnym, art. 46 ust. 3, z dnia 18 lipca 2001 (Dz. U. Nr 115 poz. 1229 z późniejszymi zmianami) właściciel budowli piętrzącej jest obowiązany zapewnić prowadzenie badań i pomiarów umożliwiających ocenę stanu oraz bezpieczeństwa budowli.

Jako urządzenia kontrolno-pomiarowe stosuje się repery powierzchniowe, łąty wodowskazowe i bolce stalowe na budowli. Pomiaru rzędnych dokonuje uprawniony geodeta, a wyniki zamieszcza w końcowym operacie geodezyjnym, poziom odniesienia **m n.p.m. = m nad Kr.** (Kronsztad).

Zastosowane zostaną typowe repery powierzchniowe osadzone w betonie na powierzchni górnej – punkt pomiarowy kulkowy, umieszczane w miejscach nie narażonych na ruch ludzi lub pojazdów. Repery tego typu służą do kontroli osiadania budowli w czasie eksploatacji urządzenia.

Łaty wodowskazowe zamawia się w warsztatach i osadza w pionowych ścianach budowli. Bolce stalowe należy osadzać w bocznych ścianach budowli żelbetowej na wskazanych charakterystycznych poziomach wody.

Na wlocie do przepompowni przewidziano zainstalowanie:

- 6 reperów powierzchniowych,
- 1 łąty wodowskazowej o wysokości $h=3,00 \text{ m}$; rzędna „0” = 54,50 m n.p.m.
- 3 bolce stalowych na poziomie:
 - o 56,45 m n.p.m. – dopuszczalny poziom miarodajnego wezbrania
 - o 56,05 m n.p.m. – normalny poziom odwodnienia
 - o 55,75 m n.p.m. – minimalny poziom pracy pomp
- 2 sond do pomiaru poziomu wody,

Na wylocie z przepompowni przewidziano zainstalowanie:

- 2 reperów powierzchniowych,

Na śluźie wałowej od strony rzeki Odry przewidziano zainstalowanie:

- 1 łąty wodowskazowej o wysokości $h=3,50 \text{ m}$; rzędna „0” = 55,65 m n.p.m.
- 1 sondy do pomiaru poziomu wody

8. Charakterystyczne parametry projektowanych obiektów

Podstawowe parametry techniczne stacji pomp:

- | | |
|---|----------------------|
| – klasa techniczna | III |
| – obszar odwadniany | 4,45 km ² |
| – ilość pomp | 2 szt. |
| – łączna wydajność | 600 l/s |
| – wydajność 1 pompy | 300 l/s |
| – maksymalna manometryczna wysokość podnoszenia | ~7,40 m |
| – minimalna manometryczna wysokość podnoszenia | ~3,80 m |
| – poziom miarodajnego wezbrania (załączania pompy nr 2) | 56,45 m n.p.m. |

- | | |
|--------------------------------|----------------|
| – poziom załączania pompy nr 1 | 56,35 m n.p.m. |
| – normalny poziom odwodnienia | 56,05 m n.p.m. |
| – minimalny poziom pracy pomp | 55,75 m n.p.m. |

Obiekty stacji pomp – przepompowni Milsko

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| – koryto dopływowe | |
| ▪ długość | 58,0 m |
| ▪ szerokość w dnie | 4,50÷6,50 m, |
| ▪ nachylenie skarp | 1:1,5÷1:2, naturalne |
| ▪ spadek podłużny | 4‰ |
| – komora wlotowa i czerpna | |
| ▪ długość | 6,70 m |
| ▪ szerokość | 5,40 m |
| ▪ rzędna dna na wlocie | 54,50 m n.p.m. |
| ▪ rzędna dna komory pomp | 54,15 m n.p.m. |
| ▪ konstrukcja | żelbetowa |
| – rurociągi tłoczne | |
| ▪ długość w planie | 35,0 m x 2 szt. |
| ▪ średnica | Φ400 mm |
| – komora wylotowa | |
| ▪ długość | 3,30 m |
| ▪ szerokość | 3,30 m |
| ▪ rzędna dna | 54,95 m n.p.m. |
| ▪ konstrukcja | żelbetowa |
| – koryto odpływowe | |
| ▪ długość | 30,0 m |
| ▪ szerokość w dnie | 2,00÷3,30 m |
| ▪ nachylenie skarp | 1:1,5÷1:2, naturalne |
| ▪ spadek podłużny | 8,3‰ |

Budynek gospodarczy (sterownia)

Podstawowe parametry techniczne:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| – wymiary w planie | 3,80 x 4,50 m |
| – pow. zabudowy | 17,10 m ² |
| – wysokość | 5,15 m |
| – liczba kondygnacji | 1 |
| – rodzaj dachu | stromy, dwuspadowy |
| – kąt nachylenia | 45° |

9. Projektowane rozwiązania techniczne

Roboty budowlane należy prowadzić w okresach poza wezbraniami w rzece Odrze. Na czas remontu przepompowni, wodę należy przepuszczać grawitacyjnie poprzez istniejącą służę wałową. W razie ewentualnego wystąpienia wezbrania w Odrze należy zapewnić odwodnienie terenu agregatami i zestawami przenośnymi. Wszystkie szczegóły dotyczące prowadzenia prac remontowych, zastosowanych materiałów, wyrobów oraz technologii wykonania pokazane są na rysunkach zawartych w części graficznej projektu budowlano-wykonawczego.

9.1. Kolejność wykonywania robót budowlanych

- wykoszenie dna i skarp cieku, terenu,
- rozbiórkę części nadziemnej przepompowni (budynku),
- modernizację komory wlotowej poprzez naprawę betonów i elementów stalowych oraz dostosowanie do montażu automatycznej czyszczarki krat,
- modernizację komory czerpnej z przystosowaniem do montażu pomp zatapialnych w szybach rurowych,
- rozbiórkę rurociągów tłocznych oraz wykonanie nowych rurociągów tłocznych wraz z miejscowym uszczelnieniem wału przeciwpowodziowego,
- modernizację komory wylotowej poprzez naprawę betonów i elementów stalowych,
- odmulenie dna wraz z profilowaniem i umocnieniem skarp koryta dopływowego i odpływowego z przepompowni,
- odmulenie dna wraz z profilowaniem i umocnieniem skarp koryta rowu Jasieniec stanowiącego zbiornik wyrównawczy od km 0+790÷0+864 oraz poniżej śluzy wałowej od km 0+670÷0+770,
- wykoszenie, usunięcie miejscowych wypłyceń dna rowu wraz z profilowaniem skarp na odcinku stanowiącym zbiornik wyrównawczy od km 0+864÷1+155,
- wykonanie podwyższenia terenu pod budynek gospodarczy (sterownię) do rzędnej 60,70 m n.p.m.,
- wykonanie budynku gospodarczego wraz z częścią socjalną
- wykonanie ujęcia wody (studni wierconej) do celów socjalnych
- rozbiórkę szamba i wykonanie nowego szczelnego zbiornika bezodpływowego,
- wykonanie nowej instalacji elektrycznej, monitoringu, sterowania i automatyzacji pompowni,
- modernizację placu przy pompowni polegającą na utwardzeniu nawierzchni płytami ażurowymi wraz z ogrodzeniem terenu, bramą i furtką oraz schodami skarpowymi,
- modernizację (remont) istniejącej śluzy wałowej poprzez naprawę konstrukcji betonowej, ceglanej oraz elementów stalowych wraz z wymianą zasuwy oraz umocnieniem dna i skarp na górnym i dolnym stanowisku.
- uporządkowanie terenu robót.

9.2. Roboty przygotowawcze

9.2.1. Teren budowy

Lokalizacja i zorganizowanie placu budowy leży po stronie wykonawcy robót. Proponuje się, aby teren zaplecza budowy utwardzić płytami drogowymi. zapewni to odpowiednie warunki do parkowania sprzętu mechanicznego.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utwali na własny koszt.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów na terenie budowy, w okresie trwania realizacji zadania, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania w czystości dróg publicznych służących do przywozu materiałów lub odwozu urobku.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru projekt do zatwierdzenia projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z inspektorem. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

9.2.2. Roboty przygotowawcze

Skarpy i dno cieku oraz teren wzdłuż rozlewiska należy wykosić z traw i porostów. Materiał wygrażyć, załadować na samochody i wywieźć na wysypisko. Wierzchnicę należy zdjąć wierzchnicę i zgromadzić na odkładzie w celu ponownego wykorzystania.

9.2.3. Drogi technologiczne

Do ruchu sprzętu należy wykorzystać infrastrukturę istniejącą oraz wykonać tymczasowe drogi technologiczne z płyt żelbetowych pełnych.

9.2.4. Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe budowli i obiektów prowadzić mechanicznie bądź ręcznie. Materiał z rozbiórek należy odpowiednio posegregować i odwieźć na wysypisko.

9.2.5. Grodze, doły fundamentowe, odwodnienia

W celu wykonania modernizacji, budowy lub rozbiórki obiektów budowlanych wykonać grodze ziemne z worków z piaskiem z dodatkowym uszczelnieniem folią PVC lub grodze z grodzie stalowych typu Larssen 603. Odwodnienie wykopów należy prowadzić poprzez pompowanie wody z tymczasowych betonowych studni zbiorczych.

Rozkopanie wału w celu wymiany rurociągu tłocznego wykonać w grodzie ze ścianki szczelnej rozpartej rozporami z rur stalowych w rozstawie co 3,0 m.

9.3. Roboty zasadnicze

9.3.1. Przepompownia

Projektuje się rozbiórkę budynku zlokalizowanego na studni żelbetowej oraz demontaż starych pomp i armatury. W istniejącej studni żelbetowej komory zostaną dostosowane do wymagań nowych pomp poprzez wykonanie żelbetowego płaszcza. Odpowiednie ukształtowanie i wymiary komór ssawnych zapewnią prawidłowy napływ wody na pompy. Konstrukcja żelbetowa poddana zostanie renowacji (naprawie) za pomocą chemii budowlanej. Uzupełnione zostaną ubytki betonu, zabezpieczone zbrojenie oraz elementy stalowe. Stosowane preparaty chemii budowlanej są obojętne dla środowiska gruntowo-wodnego zarówno w czasie wykonawstwa jak i późniejszej eksploatacji. Ściana czołowa

komory zostanie przebudowana poprzez dobudowanie bocznych skrzydeł łączących komorę z terenem przyległym. Na ścianach bocznych zainstalowana będzie automatyczna czyszczarka krat, w ścianach prowadnice z kratą oraz prowadnice zamknięć remontowych. Projektuje się pompy zatapialne zainstalowane w stalowych szybach rurowych opartych na żelbetowym stropie. Za pompami zainstalowana będzie niezbędna armatura: kompensator oraz przepustnica zwrotna oraz kłapy zwrotne z PEHD na wylotach rurociągów. Projekt obejmuje także wymianę rurociągów tłocznych na nowe o średnicy $\Phi 400$ mm wykonanych z rur ciśnieniowych z żywicy poliestrowych, dostosowanych do nowych pomp wraz z uszczelnieniem wału w miejscu przejścia rurociągów. W tym celu projektuje się częściowe rozkopanie wału wzdłuż rurociągów pod osłoną stalowej ścianki szczelnej. Nowe rurociągi zostaną ułożone w miejscu istniejących. W miejscu przecięcia się rurociągów z osią wału zaprojektowano uszczelnienie na długości $L = 10,0$ m z grodzic PVC GW-610/9,0 o wysokości $h = 7,0$ m. Otwór w grodzicach po ułożeniu rurociągów zostanie dodatkowo obetonowany. Po wykonaniu rurociągów rozkopany wał zostanie odbudowany gruntem mineralnym z zagęszczeniem warstwami, minimalny stopień zagęszczenia $I_d \geq 0,60$ ($I_s \geq 0,96$). Istniejąca komora wylotowa w postaci zapuszczanej studni żelbetowej poddana zostanie modernizacji polegającej na naprawie konstrukcji żelbetowej chemią budowlaną, wymianie skorodowanych elementów stalowych (prowadnice).

Pompownia będzie w pełni zautomatyzowana. Do pomiaru poziomu wody służyć będą sondy hydrostatyczne, po jednej dla każdej pompy. Sonda do pomiaru poziomu wody zainstalowana będzie również przy śluzie wałowej od strony rzeki Odry. Przy poziomie wody od strony rzeki Odry na rzędnej 56,10 m n.p.m. śluza wyposażona w automatycznie działającą zasuwę zostanie zamknięta. Przy poziomie 56,35 m n.p.m. od strony zawala załącza się pierwsza pompa, gdy dopływ ze zlewni jest duży i poziom wciąż wzrasta przy rzędnej 56,45 m n.p.m. załącza się druga pompa. Poziom 56,45 m n.p.m. jest maksymalnym poziomem określonym w decyzji wodnoprawnej Starosty Zielonogórskiego nr OŚ.6341.72.2012 z dnia 09.11.2012 r. Koryto dopływowe i odpływowe zostanie odmulone, skarpy wyprofilowane. Dno i skarpy na wlocie do pompowni na długości $L = 6,0$ m oraz skarpy powyżej wlotu w rejonie wahań lustra wody umocnione zostaną narzutem kamiennym w płótkach $1,0 \times 1,0$ m o grubości 30 cm na geowłókninie typu F60.

Dno i skarpy na wylocie z pompowni na długości $L = 5,0$ m umocnione będą również narzutem kamiennym w płótkach, poniżej projektuje się umocnienie skarp podwójną kiską faszynową $2\Phi 20$ cm z pasem darniny na szerokości 80 cm.

9.3.2. Rów Jasieniec

Rów Jasieniec na odcinku około 365,0 m przed pompownią tworzy naturalne rozlewisko o zmiennej szerokości $10,0 \div 20,0$ m, które wykorzystywane jest jako zbiornik wyrównawczy dla przepompowni.

Na odcinku rowu od km $0+790 \div 0+864$ projektuje się odmulenie dna wraz z profilowaniem ($1:1,5 \div 1:2$) i umocnieniem skarp na szerokości wahań lustra wody narzutem kamiennym w płótkach $1,0 \times 1,0$ m o grubości 30 cm na geowłókninie typu F60, szerokość w dnie $4,00 \div 6,50$ m, spadek podłużny $i = 13,8\text{‰}$.

Na odcinku od km $0+864 \div 1+155$ projektuje się likwidację wypłyceń poprzez lokalne odmulenie dna (spadek podłużny $i = 1,9\text{‰}$) oraz miejscową naprawę oberwanych skarp poprzez zabudowę gruntem mineralnym i profilowanie z nachyleniem $1:2$). Skarpy zostaną ponownie zahumusowane i obsiane trawą.

Podstawowe parametry techniczne pozostają bez zmian tj:

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| - długość | 365,00 m |
| - szerokość po górze skarp | $10,00 \div 25,00$ m |

- szerokość w dnie	6,50÷19,50 m
- głębokość średnia lustra wody	~1,0 m
- powierzchnia lustra wody	~5400 m ²
- pojemność całkowita	~5400 m ³
- pojemność retencyjna	~2600 m ³
- pojemność martwa	~2800 m ³

Odcinek rowu poniżej służy wałowej tj. od km 0+670÷0+770 projektuje się odmulić. Skarpy zostaną wyprofilowane z nachyleniem 1:2 i umocnione podwójną kiską faszynową 2Φ20 cm, szerokość w dnie 2,50÷5,00 m, spadek podłużny i = 1,9‰ i 10,0‰.

9.3.3. Śluza wałowa

W km 0+780 rowu Jasieniec zlokalizowana jest śluza wałowa służąca w okresach poza wezbraniami w rzece Odrze do grawitacyjnego odprowadzania wód ze zlewni rowu Jasieniec do międzywala. Pierwotnie śluza posiadała trzy światła o szerokości 1,50 m i wysokości 3,00 m każde. Podczas budowy przepompowni Milsko na początku lat 70-tych ubiegłego wieku boczne światła zostały zamurowane, a w przęśle czołowym od strony rzeki Odry ograniczono wysokość do 1,50 m poprzez obetonowanie przyczółka i montaż zasuw naściennej. Obecnie śluza posiada jedno światło o szerokości 1,50 m zamykane od strony rzeki Odry zasuwą stalową z napędem elektrycznym.

Istniejąca śluza wałowa poddana zostanie modernizacji (renowacji, naprawie) za pomocą chemii budowlanej. Uzupełnione zostaną ubytki w konstrukcji ceglanej, ubytki betonu, zabezpieczone zbrojenie oraz pomalowane elementy stalowe. Projektuje się również wymianę zasuw stalowej na nową. Konstrukcja budowli i wymiary pozostają bez zmian. Budowla od strony rzeki Odry wyposażona zostanie w sondę do automatycznego pomiaru poziomu. Przy poziomie wody od strony rzeki Odry na rzędnej 56,10 m n.p.m. śluza wyposażona w automatycznie działającą zasuwę zostanie zamknięta.

Dno i skarpy rowu Jasieniec przed i za śluzą zostaną na długości L = 6,0 m umocnione narzutem kamiennym w płótkach 1,0x1,0 m o grubości 30 cm na geowłókninie typu F60.

9.3.4. Budynek gospodarczy (sterownia)

Projektowany budynek gospodarczy (sterownia) wykorzystywany będzie do potrzeb eksploatacji przepompowni. Znajdą się w nim między innymi sterownia do obsługi pomp, czyszczarki krat i napędu zasuw, a także centrala alarmowa i telewizji przemysłowej CCTV. W budynku przetrzymywany będzie również niezbędny sprzęt do prowadzenia prawidłowej eksploatacji obiektu.

Budynek gospodarczy wyniesiony będzie ponad poziom wody stuletniej (p=1%), której poziom w rejonie przepompowni zgodnie z mapami zagrożenia powodziowego wynosi około 60,40 m nKr. W tym celu projektuje się utworzenie (dosypanie) półki ziemnej połączonej z wysokim brzegiem na rzędnej 60,70 m nKr. Zero budynku zaprojektowano o 0,30 m powyżej tego terenu tj. na poziomie 61,00. Zlokalizowane w budynku instalacje i urządzenia elektryczne oraz sterowanie i automatyka nie będą narażone na zalanie wodami wielkimi rzeki Odry.

Zaprojektowano jednokondygnacyjny murowany budynek sterowni posadowiony bezpośrednio na gruncie nośnym o wymiarach w planie 3,80x4,50 m i wysokości 5,15 m. Powierzchnia zabudowy wynosi 17,1 m², powierzchnia użytkowa 12,8 m², kubatura 50,3 m³. Ściany grubości 25 cm wykonane będą z pustaków ceramicznych na zaprawie cementowo-wapiennej, wewnątrz tynk cementowo-wapienny klasy III grubości 1,5 cm w kolorze białym. Budynek będzie ocieplony styropianem gr. 10 cm. Tynk zewnętrzny mineralny kolor piaskowy, dolny pas elewacji wysokości 70 cm wykonać tynkiem akrylowym koloru brązowego. Drzwi stalowe wzmocnione i ocieplone w kolorze brązowym o wymiarach w

światło ościeżnicy 90x200 cm. Okno PCV typ O16 o wymiarach w świetle ościeżnicy 120x120 cm zabezpieczone roletą antywłamaniową w kolorze brązowym. Dach dwuspadowy o konstrukcji jętkowej kryty blachodachówką w kolorze czerwonym, ocieplony wełną mineralną grub. 15 cm. Opierzenie z blachy ocynkowanej, rynny i rury spustowe 110/80 mm koloru brązowego. W pomieszczeniu sterowni i pomieszczeniu sanitarnym zaprojektowano wentylację grawitacyjną, w dachu zamontowane będą wywietrzaki dachowe $\Phi 160$ mm oraz rura wywiewna $\Phi 110$ mm z pionu kanalizacyjnego. Budynek posadowiony będzie bezpośrednio na gruncie nośnym. Fundament wykonany będzie na podbudowie z tłucznia kamiennego gr. 20 cm i podbetonie C12/15 gr. 10 cm na głębokości 1,20 m poniżej poziomu projektowanego terenu. Fundament żelbetowy stanowić będą ława o wymiarach 0,50x0,50 m oraz ściana fundamentowa 0,25x0,95 m. Przestrzeń pomiędzy ławami, a posadzką wypełniona będzie keramzytem o grubości warstwy 60 cm. Część nadziemna budynku będzie odizolowana od części fundamentowej podwójną warstwą papy termozgrzewalnej.

W budynku wydzielono pomieszczenie sterowni o pow. 10,0 m² oraz pomieszczenie sanitarne o pow. 2,80 m². Na podłodze zaprojektowano terakotę mrozoodporną antypoślizgową. Drzwi do pomieszczenia sanitarnego o wymiarach w świetle ościeżnicy 80x200 cm należy w dolnej części wyposażać w otwory wentylacyjne łącznej powierzchni nie mniejszej niż 0,022 m². W pomieszczeniu sanitarnym wydzielono kabinę ustępową. Budynek sterowni wyposażony będzie w gaśnicę śniegową 5 kg GS-5. Pomieszczenia sterowni będą ogrzewana grzejnikami elektrycznymi.

Do budynku dochodzić będzie rurociąg PE 80 SDR 17 PN 8 o średnicy 40/2,4 mm łączony za pomocą kształtek doprowadzający wodę dla celów sanitarno-porządkowych budynku sterowni z ujęcia zlokalizowanego w studni wierconej w pobliżu budynku.

Przy budynku zaprojektowano szczelny zbiornik bezodpływowy (szambo) o pojemności $V = 2,0$ m³. Ścieki dopływać będą grawitacyjnie. Projektuje się przewody kanalizacyjne z rur PVC $\Phi 110$ mm. Kanalizacja sanitarna odprowadzała będzie jedynie ścieki sanitarne bytowo-socjalne zgodnie z normą.

Teren wokół budynku zostanie utwardzony na powierzchni około 125 m² kostką brukową typu Eko grubości 8 cm koloru szarego na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 5 cm. Nawierzchnia ograniczona będzie obrzeżem betonowym 8x25x100 cm na ławie betonowej.

Wjazd i wejście na plac przy budynku odbywać się będzie przez dwuskrzydłową bramę o szer. 4,00 m i furtkę o szer. 1,00 m – kolor zielony, wysokość $h = 2,00$ m. Dojazd do budynku możliwy będzie z istniejącej drogi wewnętrznej (gminnej) o nawierzchni asfaltowej.

9.3.5. Studnia wiercona

Studnia wiercona będzie miała głębokość $h=9,0$ m i wykonana będzie z rury PVC $\Phi 110$ mm. Dno studni zlokalizowane będzie na rzędnej 51,60 m n.p.m. Patrząc od dołu studnię stanowić będą:

- rura podfiltrowa PCV $\Phi 110$ mm z dnem z drewna dębowego, $L = 1,00$ m
- część czynna filtra perforowana otworowo osiatkowana, $L=1,00$ m
- rura nadfiltrowa PCV $\Phi 110$ mm, $L=6,00$ m

Studnia wykonana zostanie w obsypce filtracyjnej. W studni zainstalowana będzie rura tłoczna $\Phi 40$ mm prowadząca do budynku sterowni, w którym znajdować się będzie zestaw hydroforowy np. Wilga 25-JP5. Nad studnią wierconą projektuje się wykonać studzienkę betonową głębokości 1,20 m z zaworem zwrotnym oraz wodomierzem skrzydełkowym.

9.3.6. Plac przy pompowni

Istniejący obecnie plac o nawierzchni trawiastej zostanie zmodernizowany. Projektuje się nawierzchnię z płyt ażurowych typu JOMB, powierzchnia $F = 470 \text{ m}^2$. Pozostały teren będzie zabudowany biologicznie poprzez humusowanie i obsianie trawą.

Teren pompowni projektuje się ogrodzić ogrodzeniem z siatki ocynkowanej, powlekanej koloru zielonego o wysokości $h = 2,00 \text{ m}$ (oczko $55 \times 55 \text{ mm}$, grubość drutu $3,1/2,2 \text{ mm}$). Pomiedzy słupkami wykonany będzie betonowy cokół. Wjazd na plac odbywać się będzie przez dwuskrzydłową bramę o szer. $4,00 \text{ m}$ i furtkę o szer. $1,00 \text{ m}$ – kolor zielony, wysokość $h = 2,00 \text{ m}$.

Plac przy pompowni jak również i przy budynku będzie oświetlony. Oświetlenie zaprojektowano:

- na słupach aluminiowych anodowanych SAL-4,5; $h=4,5\text{m}$
- z oprawami LED „ELBA LED” 43W, 3500K, II klasa izolacji, IP65.
- z tabliczkami przyłączeniowo – bezpiecznikowymi II klasy izolacji, IP54

9.3.7. Prowadzenie kabli energetycznych oraz sterowniczych przez wał przeciwpowodziowy

Od projektowanego budynku gospodarczego (sterowni) poprowadzony zostanie kabel energetyczny zasilający zasuwę na śluzie wałowej oraz kable sterujące automatyką i pomiarem zwierciadła wody na śluzie. Kable zostaną poprowadzone w jednym wykopie równoległe do siebie w koronie od strony odpowietrznej istniejącego wału przeciwpowodziowego, następnie w rejonie rurociągów tłocznych przepompowni prostopadle przetną wał w rurze ochronnej na stronę odwodną i dalej ułożone w koronie doprowadzone zostaną do śluzy.

9.4. Warunki szczegółowe wykonania robót budowlanych

9.4.1. Konstrukcje żelbetowe

Remont wszystkich konstrukcji żelbetowych i betonowych na obiekcie zaprojektowano przy użyciu produktów chemii budowlanej firmy Schomburg. Dopuszcza się stosowanie produktów innych firm, których parametry są porównywalne lub lepsze z zaprojektowanymi. Wszystkie produkty muszą posiadać aprobaty techniczne, atesty i karty techniczne. Materiały do naprawy konstrukcji przygotować i roboty wykonywać zgodnie ze Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz instrukcjami technicznymi odpowiednimi dla danych materiałów opracowanych i dostarczanych przez producenta. Wszystkie ewentualne niejasności co do technologii robót należy wyjaśniać z przedstawicielami producenta.

Konstrukcje żelbetowe i betonowe poddane zostaną zabiegom renowacyjnym polegającym na:

- odkopaniu konstrukcji od strony odziemnej na głębokość $1,50 \text{ m}$
- oczyszczeniu powierzchni betonowych metodą hydromonitoringu o ciśnieniu minimum 600 bar
- skuciu popękanego betonu
- wywiezieniu gruzu poza teren robót
- zabezpieczeniu zbrojenia preparatem np. INDUCRET-BIS-0/2
- naprawie ubytków betonu np. szpachlą INDUCRET-BIS-5/40
- shydrofobizowaniu powierzchni preparatem np. AQUAFIN-2K

Wszystkie budowle zostaną wykonane z betonu hydrotechnicznego klasy C30/37 XF3 (wg PN-EN 206-1) mrozoodporność F200, wodoszczelność W6 i zazbrojone stalą BSt500S, odporną na wstrząsy, spawalną, używaną w budownictwie wodnym

Pręty łączyć poprzez spawanie. Minimalna długość spoiny 20 cm.

Łączenie zbrojenia z istniejącą konstrukcją żelbetową wykonane zostanie przy pomocy kotew chemicznych HIT-RE 500-SD

Szczegóły rozmieszczenia prętów i ich średnica wg rysunków konstrukcyjnych.

9.4.2. Konstrukcje i elementy stalowe

Wykonanie konstrukcji i elementów stalowych należy wykonać zgodnie z rysunkami zawartymi w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej SST – *Konstrukcje stalowe*.

Materiały malarskie powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych zestawów malarskich oraz być zgodne z normami: PN-EN ISO 12944-1:2001, PN-EN ISO 12944-5:2001 oraz PN-89/C-81400.

Zestaw malarski do zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych powinien odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej oraz SST.

Do zabezpieczeń antykorozyjnych elementów stalowych nadwodnych (np. poręczy), przy słabej agresywności korozyjnej wynikającej z opadów atmosferycznych, zmian temperatur i promieniowania słonecznego zastosować zestaw ftalowy w składzie:

- farba ftalową do gruntowania - grubość pojedynczej warstwy 30 µm,
- emalię ftalową - grubość pojedynczej warstwy 30 µm.

Do zabezpieczeń antykorozyjnych elementów stalowych mających kontakt z wodą zastosować zestaw epoksydowy w składzie:

- farba epoksydowa do gruntowania,
- emalia epoksydowa,

Zalecana grubość powłoki zestawu - 420 µm.

Farby powinny być pakowane i przechowywane zgodnie z PN-89/C-81400 oraz wg kart technologicznych przyjętych zestawów malarskich.

Zastosować można malowanie pędzlem lub natryskowe.

9.4.3. Okładziny ceglane

Remont okładzin ceglanych na obiekcie zaprojektowano przy użyciu produktów chemii budowlanej firmy Schomburg. Dopuszcza się stosowanie produktów innych firm, których parametry są porównywalne lub lepsze z zaprojektowanymi.

Wszystkie produkty muszą posiadać aprobaty techniczne, atesty i karty techniczne. Materiały do naprawy okładzin ceglanych przygotować i roboty wykonywać zgodnie ze Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz instrukcjami technicznymi odpowiednimi dla danych materiałów opracowanych i dostarczanych przez producenta. Wszystkie ewentualne niejasności co do technologii robót należy wyjaśniać z przedstawicielami producenta.

Okładziny ceglane poddane zostaną zabiegom renowacyjnym polegającym na:

- odkopaniu konstrukcji od strony odziemnej na głębokość 1,00 m
- oczyszczeniu powierzchni betonowych metodą hydromonitoringu o ciśnieniu minimum 600 bar,
- oczyszczeniu preparatem np. ASO-Steinreniger-S
- zmyciu wodą pod ciśnieniem
- uzupełnieniu spoin preparatem np. ASO-TFM-R lub ASO-TFM
- shydrofobizowaniu powierzchni preparatem np. Asolin-WS
- zmyciu wodą pod ciśnieniem

9.4.4. Izolacje i dylatacje

Części odziemne budowli zaizolować za pomocą:

- roztworu asfaltowego np. ABIZOL R, jako grunt pod właściwą izolację – 1 warstwa,

- lepiku asfaltowego jako warstwy przeciwwodnej – 2 warstwy przy zachowaniu następujących wymogów:
 - powierzchnie betonowe pod izolacje powinny być zgodne z zaleceniami producenta izolacji, podanymi w kartach technicznych,
 - pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń,
 - należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje, tłuszcze, resztki środków pielęgnacyjnych związanych z szalunkiem itd.
 - zagłębienia i małe uszkodzenia należy wyrównać, a większe ubytki wypełnić,
 - bezpośrednio przed pokryciem powierzchni materiałami do gruntowania należy powierzchnie przedmuchać sprężonym powietrzem,
 - powłokę gruntującą należy wykonać z roztworu asfaltowego i nanieść ją w jednej warstwie,
 - powłokę izolacyjną należy wykonać z lepiku asfaltowego i nanieść je w dwóch warstwach,
 - powłoka izolacyjna powinna być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu powłoki gruntującej,
 - temperatura otoczenia w czasie gruntowania powinna się mieścić w granicach $+ 5^{\circ}\text{C}$ do $+ 35^{\circ}\text{C}$ i być o 3 stopnie wyższa od temperatury punktu rosy,
 - wilgotność względna powietrza w czasie wykonywania robót powinna być nie większa niż 85 %.

Wykonanie robót powinno być zgodne z kartami technicznymi stosowanych materiałów i normą PN-69/B-10260.

Budowle żelbetowe należy zdylatować w miejscach pokazanych na rysunkach konstrukcyjnych.

Wypełnienie szczelin dylatacyjnych szer. 2,0 cm stanowić będą:

- styropian,
- taśma PCV 200 mm,
- sznur dylatacyjny np. MAXCEL $\Phi 25$ mm,
- kit trwale elastyczny np. MAXFLEX 900.

9.4.5. Pompy

Projektuje się pompy zatapialne do wody rzecznej z zawartością drobnego piasku, mułu, traw, wirowe, z wirnikiem osiowym, śmigłowym, o blokowej budowie, pracujące w zanurzeniu w pompowanym medium, montowane w szybie rurowym, instalowane z górnego poziomu bez konieczności opróżniania zbiornika.

Zastosować można np. zespół pompowy produkcji Powen Wafapomp SA typu 40PZ21-2L wraz z zespołem monitoringu pompy (temperatura łożyska, zawartość wilgoci w komorze olejowej, zawartość wilgoci w komorze silnika, kierunek obrotu pompy) i szybem rurowym 40PZ21-2L EN-GJL-250.

Podstawowe parametry techniczne:

$Q = 0,30 \text{ m}^3/\text{s} = 1080 \text{ m}^3/\text{h}$

$H = 7,35 \text{ m}$

$n = 1475 \text{ obr/min}$

sprawność = 77,5 %

moc = 37 kW

masa pompy = 570 kg

masa szybu = 600 kg

ilość pomp – 2 kmpl.

Wirnik: śmigłowy, samooczyszczający (ciała włókniste muszą się zsuwać z łopat w czasie pracy). Na wale dwa niezależne uszczelnienia mechaniczne przedzielone komorą olejową. Musi być możliwa wymiana jednego lub dwóch uszczelnień – uszczelnienia nie mogą być zablokowane. Uszczelnienia muszą być znormalizowane, dostępne u różnych producentów – nie uzależnia to użytkownika od jednego dostawcy. Wypełnienie komory olejowej musi być zapewnione olejem parafinowym nie groźnym dla środowiska. Otwór wlewowy oleju musi być zlokalizowany z boku korpusu i dostępny bez demontażu wirnika. Łożyska niewymagające dodatkowego smarowania oraz regulacji muszą być znormalizowane, dostępne u różnych producentów – nie uzależnia to użytkownika od jednego dostawcy.

Producent pomp musi zapewnić serwis fabryczny na terenie Polski oraz zagwarantować dostawę części zamiennych przez minimum 20 lat. Dla zapewnienia efektu technologicznego i trwałości układu pompa, szyb rurowy wraz z elementami mocującymi, muszą być dostarczone przez producenta pomp jako komplet. Dostawca pomp musi zagwarantować nadzór nad montażem i uruchomieniem dostarczonych urządzeń.

Silnik pompy musi być zablokowany z pompą ze stopniem ochrony IP68, z klasą izolacji H, rodzaj pracy S1, zasilanie prądem zmiennym 3-fazowym, 400V \pm 10%, 50 Hz, musi być naprawialny – z możliwością przewinięcia poza fabrykę pomp. Silnik chłodzony opływającym korpus medium

Szyb rurowy ze stali nierdzewnej DN600 mm funkcję mocującą pompy i pionu tłocznego. Pompa opuszczana od góry oprze się na przewężeniu w dolnej części szybu. Od szybu w górnej części odchodzi w bok króciec tłoczny 1-kołnierzowy o średnicy DN400 mm. Przewidzieć przejścia szczelne dla kabli, rurę odpowietrzającą szyb, zaczep do podwieszenia łańcucha pompy. Kable wewnątrz szybu muszą być przytwierdzone gumowymi obejmami do łańcucha pompy dla zabezpieczenia przed przetarciem Szyb będzie zespolony z kołnierzem kotwiącym który będzie oparty jak na rysunkach w projekcie.

Wykonanie materiałowe ma zapewnić odporność antykorozyjną i wieloletnią pracę w wodzie rzecznej.

- korpus pompy i silnika żeliwo szare.
- wirnik pompy staliwo kwasoodporne
- wał: stal kwasoodporna
- uszczelnienia mechaniczne:
 - od strony pompy: SiC/SiC
 - od strony silnika: SiC/SiC
- uszczelki: NBR, viton
- śruby, zawiesie i inne elementy stalowe pompy mające kontakt z medium: stal kwasoodporna
- szyb rurowy, kierownice, podpory: stal nierdzewna
- instalacja odpowietrzająca: PE, PP

9.4.6. Armatura

Zawór zwrotny SKR lub równoważny

- samoczynny klapowy zawór zwrotny kołnierzowy, przyłącze kołnierzowe wg EN 1092-2
- długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 14 (DIN 3202, F4)
- bez ruchomych elementów zewnętrznych
- metaliczne uszczelnienie pomiędzy dyskiem i siedziskiem korpusu
- powierzchnie uszczelniające napawane stopem niklowym
- korpus i dysk z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40)
- wałki ze stali nierdzewnej o zawartości min. 13 % Cr

- tuleje łożyskowe z bezcynkowego brązu
- pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe wg. wymagań GSK (wymagany certyfikat)

Kompensator

Zastosować można np. kompensator elastomerowy typ 50 czarny/CR, DN 500, PN 10

- z kołnierzami obrotowymi owierconymi wg PN 10
- do zabudowy pomiędzy kołnierze wg EN 1092-1 11B, PN 10
- parametry pracy: -25°C/10bar; 50°C/16 bar; 70°C/12 bar; 90°C/10 bar
- temperatura chwilowej pracy mieszka: do 100°C
- kompensacja osiowa: +/- 30 mm
- kompensacja poprzeczna +/- 30 mm
- kompensacja kątowna +/- 12°
- materiał:
 - kołnierze: stal nierdzewna, PN 10
 - mieszek: CR/nylon/CR
- długość: 130 mm

Kłapa przeciwcofkowa typ PTK-F lub równoważna

- kłapa przeciwcofkowa miękkouszczelniana z PEHD z przyłączem kołnierzowym PN 10 i skośną kłapą
- wałek kłapy ze stali nierdzewnej, uszczelka z neoprenu
- do zabezpieczenia przed przepływem wstecznym, bez przeciwwagi
- przystosowany do pracy w ciągłym zanurzeniu
- całkowita odporność na korozję
- dobra odporność chemiczna na kwasy, słone i alkaliczne roztwory wodne, wiele rozpuszczalników, oleje itp.
- odporność na działanie promieni słonecznych (UV) dzięki domieszce sadzy węglowej
- możliwość stosowania w przedziale temperatur od -50 C do +70 C
- mały ciężar właściwy
- brak efektów zmęczenia materiału, duża elastyczność
- gładka powierzchnia zapobiegająca przywieraniu i osadzaniu zanieczyszczeń, małe straty ciśnienia
- brak konieczności okresowego smarowania zawiasu kłapy

9.4.7. Rurociągi tłoczne

Rurociągi tłoczne projektuje się wykonać z rur ciśnieniowych z żywic poliestrowych typu FB o średnicy DN400 mm z zastosowaniem łączników ciśnieniowych z żywic poliestrowych typu FBC. Przy zastosowaniu ww. rur i łączników nie ma konieczności wykonywania bloków oporowych. Na zmianach kierunku zaprojektowano specjalne kształtki z żywic poliestrowych typu FB o kątach pokazanych na rysunkach konstrukcyjnych. Rury, łączniki i kształtki stanowią kompletną dostawę producenta.

Przejścia przez ściany konstrukcji uszczelnione będą podwójnymi łańcuchami typu MG U7 o 18 ogniwach.

9.4.8. Czyszczarka krat i kraty

Dostarczane kompletne urządzenie wraz z konstrukcją wsporczą z zadaszeniem i kratami wlotowymi. Przepompownia wyposażona będzie w urządzenie do automatycznego mechanicznego czyszczenia krat.

Budowa urządzenia

Urządzenie do mechanicznego czyszczenia krat produkowane jest w wersji automatycznego czyszczenia krat.

W skład urządzenia do mechanicznego czyszczenia krat wlotowych wchodzi:

- elektryczny wciągnik dwubębnowy zamontowany na przyjezdnej belce nośnej wyposażony we własny napęd jazdy,
- mechaniczny chwytak z napędem hydraulicznym,
- tor jezdny prefabrykowany z belki stalowej dwuteowej,
- czujniki poziomu wody przed i za kratą wlotową (w sterowaniu automatycznym),
- czujniki zbliżeniowe do pozycjonowania wózka jezdnego i zgarniacza (w sterowaniu automatycznym),
- dwie szafki rozdzielcze z elektrycznymi układami zasilającymi sterującymi i sygnalizacyjnymi.

Całe urządzenie zawieszone jest na specjalnej konstrukcji usytuowanej wzdłuż skrzydeł na dopływie do pompowni. Mechanizm podnoszenia chwytaka i jazdy belki nośnej umożliwia zrealizowanie pionowych i poziomych ruchów nabieraka. Napęd hydrauliczny nabieraka służy do jego zamykania i otwierania. Odpowiednie sterowanie umożliwia zgarnianie i nabieranie zanieczyszczeń, a po odtransportowaniu na składowisko - ich wysypywanie. Czynność otwierania i zamykania jest realizowana za pośrednictwem silnika elektrycznego o mocy 0,55 kW, który napędza pompę hydrauliczną. Całość zamocowana jest na koszu urządzenia czyszczącego i pracuje pod „wodą”.

Parametry techniczne czyszczarki

- maksymalna masa ładunku - 0,25 t
- maksymalna głębokość robocza – do 12 m
- tor jezdny - dwuteownik 240
- prędkość podnoszenia - 8 m/min
- prędkość jazdy - 20 m/min
- pojemność nabieraka - 0,5 m³
- sterowanie urządzeniem - elektryczne, automatyczne i wymuszone z pulpitu w szafie sterowniczej bądź pilotem radiowym,
- napięcie zasilania - 400 V; 50 Hz
- zasilacz hydrauliczny
- całkowita masa urządzenia - 750 kg

Wyposażenie elektryczne

Urządzenie do mechanicznego czyszczenia krat wlotowych przystosowane jest do zasilania napięciem przemiennym 400 V; 50 Hz. Sterowanie urządzenia jest realizowane napięciem bezpiecznym 24V.

Czyszczarka posiada trzy podstawowe układy napędowe:

- układ napędowy mechanizmu jazdy wózka (dwa silniki),
- układ napędowy mechanizmu podnoszenia chwytaka (silnik 3-fazowy),
- układ napędowy hydraulicznego mechanizmu zamykania i otwierania łyżki chwytaka (silnik 3 fazowy urządzenie posiada dwie szafki rozdzielcze. Główna szafka rozdzielcza RK1 zamontowana jest w pomieszczeniu stacji. Druga szafka rozdzielcza RK2 przymocowana jest do wózka jezdnego urządzenia.

Czyszczarka uruchamiana będzie w sposób ręczny za pomocą przycisków na kasie sterującej.

Konstrukcja wsporcza

Urządzenie czyszczące zawieszone jest na specjalnej konstrukcji wsporczej słupowej usytuowanej wzdłuż krat w kanale dopływowym.

Konstrukcja wsporcza zamocowana jest na skrzydełkach wlotowych komory pompowni oraz na fundamencie żelbetowym wykonanym przy miejscu składowania „skratek”.

Konstrukcja wsporcza wykonana jest ze słupów ramowych z zespolonego ceownika. Tor jezdny dla mechanicznej czyszczarki krat wykonany jest z profilu dwuteowego typ I 240. Belka toru jezdnego podwieszona jest za pomocą zaczepów regulowanych do ram konstrukcji wsporczej. Nad całością konstrukcji wsporczej wykonane jest zadaszenie z profili zamkniętych stężonych ceownikiem, a pokrycie dachu wykonane jest z blachodachówki koloru czerwonego.

Cała konstrukcja wsporcza i zadaszeniem wykonana jest ze stali malowanej hydrodynamicznie, grubość powłoki 150 µm.

Kraty wlotowe

Kraty o wym. 3750x2000 z płaskownika 100x10 mm, stal nierdzewna – 2 komplety

Kąt nachylenia 75°

Kompletną czyszczarkę wraz z kratą (2 komplety) należy zamówić i zakupić u producenta.

W zakres dostawy wchodzi:

1. Czyszczarka krat ze sterowaniem automatycznym i pilotem radiowym.
2. Dostawa i montaż krat wlotowych o wym. 3750x2000 z płaskownika 100x10 ze stali nierdzewnej – 2 komplety.
3. Stalowa konstrukcja wsporcza z zadaszeniem malowana hydrodynamicznie grubości powłoki 150 µm.
4. Tor jezdny dla czyszczarki krat.
5. Zasilanie elektryczne z torem jezdny.
6. Dokumentacja projektowa na „system czyszczenia krat” do UDT.
7. Montaż i uruchomienie czyszczarki krat.
8. Udział przy rozruchu technologicznym czyszczarki krat i przeszkolenie obsługi.

9.4.9. Żuraw

Zaprojektowano żuraw słupowy obrotowy z wciągarką ręczną typu ZSŁ-65 posadowiony na fundamencie żelbetowym za pomocą śrub fajkowych. Cała konstrukcja żurawia wykonana jako ocynkowana.

Parametry techniczne:

- | | |
|----------------------|---------|
| – udźwig | 650kg |
| – min promień pracy | 1,50 m |
| – max promień pracy | 30,00 m |
| – wysokość całkowita | 3,00 |
| – wysokość słupa | 1,76 m |
| – masa własna | 260 kg |
| – długość liny | 12,0 m |

9.4.10. Zasuwa

Przed zamówieniem zasuw należy dokładnie wymierzyć światło robocze pomiędzy istniejącymi prowadnicami stalowymi i celem dopasować zasuw.

Zamknięcie należy wykonać zgodnie z Polską Normą PN-B-03203 Konstrukcje stalowe. Zamknięcia hydrotechniczne. Projektowanie i wykonanie.

Zasuwę wraz, palczatkami i elementami towarzyszącymi należy wykonać ze stali nierdzewnej.

Wszelkie spoiny należy wykonać jako ciągle na całej długości spawanego elementu. Nie dopuszcza się stosowania spoin przerywanych.

Zamknięcia wraz z urządzeniami napędowymi muszą być tak skonstruowane, aby zapewniały możliwość manewrowania nimi w każdych warunkach atmosferycznych i o każdej porze roku w płynącej wodzie w przewidzianym czasie, przy określonej różnicy poziomów wody górnej i dolnej.

Grubość blach w elementach nośnych nie powinna być mniejsza niż 6 mm.

Średnica kotew prowadnic nie powinna być mniejsza niż 14 mm. Odstęp kotew nie może przekraczać 30 cm.

Zamknięcia muszą być wyposażone w uszczelnienia z EPDM cechujące się dobrymi właściwościami do odwracalnej deformacji pod wpływem działania sił mechanicznych, z zachowaniem ciągłości jego struktury. EPDM posiada bardzo dobre właściwości m.in. odporność na warunki atmosferyczne, odporność na działanie wody, dobre właściwości na działanie wysokich temperatur do +110 °C, elastyczność w niskich temperaturach do -40 °C, twardość w zakresie od 40-90 Shore'a. Do uszczelki powinien być zapewniony dobry dostęp i możliwość łatwej wymiany. Uszczelki należy przykręcać do konstrukcji zamknięcia śrubami w odstępach nie większych niż 10Φ lub 150 mm. Sposób przymocowania uszczelki powinien umożliwiać regulację do płaszczyzn ślizgowych.

Uszczelnienie progu dolnego płaskownikiem gumowym powinno zapewniać docisk uszczelki do obudowy stalowej progu wynoszącej nie mniej niż 5 kN/m.

Zasuwy muszą być całkowicie szczelne.

Kompletne zasuwy powinny być wykonane i odebrane zgodnie z pkt. 6 i 7 ww. normy.

Zamknięcia powinny posiadać metrykę, która jest dowodem ich stanu technicznego. Każda informacja w metryce powinna być opatrzona datą oraz danymi o osobie dokonującej wpisu.

Metryka powinna zawierać:

- nazwę jednostki projektującej,
- nazwę wytwórni wykonującej konstrukcję,
- zestawienie informacji o geometrii i materiałach zamknięcia,
- każdorazowe uaktualnienie informacji po remoncie zamknięcia,
- warunki eksploatacji i utrzymania, okresowe przeglądy konstrukcji.

Do metryki należy wpisywać:

- spostrzeżenia z okresowych przeglądów,
- krótkie charakterystyki napotkanych trudności w użytkowaniu oraz przyczyny ich powstania,
- wszystkie, nawet najdrobniejsze naprawy i modernizacje.

Metryka jest w dyspozycji użytkownika obiektu.

Zasuwa musi być wyposażona w napęd elektryczny sterowany automatycznie w zależności od poziomu wody jak również sterowanie ręczne z budynku sterowni.

9.4.11. Automatyka, sterowanie, monitoring

Przepompownia będzie całkowicie zautomatyzowana. Zamknięcie bądź otwarcie służy wałowej oraz praca pomp i czyszczarki krat będzie zautomatyzowana. W tym celu na służy od strony Odry oraz w każdej komorze wlotowej pomp zainstalowana będzie sonda do automatycznego pomiaru poziomu wody. Przy poziomie wody od strony rzeki Odry na rzędnej 56,10 m n.p.m. słuza wyposażona w automatycznie działającą zasuwę zostanie zamknięta. Przy poziomie 56,35 m n.p.m. od strony zawala załącza się pierwsza pompa, gdy dopływ ze zlewni jest duży i poziom wciąż wzrasta przy rzędnej 56,45 m n.p.m. załącza się

druga pompa. Poziom 56,45 m n.p.m. jest maksymalnym poziomem określonym w decyzji wodnoprawnej Starosty Zielonogórskiego nr OŚ.6341.72.2012 z dnia 09.11.2012 r.

Teren stacji pomp będzie monitorowany za pomocą kamer telewizji przemysłowej CCTV. Należy zastosować kamery z wbudowanym czujnikiem ruchu, które uaktywniają się wyłącznie po wykryciu ruchu w polu widzenia kamery. Obraz musi być nagrywany i przetrzymywany w pamięci urządzenia rejestrującego przez okres co najmniej 30 dni z możliwością odtworzenia i zgrania zapisu.

Docelowo system musi posiadać możliwość dalszej rozbudowy, aby w przyszłości można było automatycznie przysyłać dane do siedziby Inwestora, zdalnie sterować pracą pompowni i mieć podgląd na monitoring wizyjny.

Budynek sterowni należy wyposażać w alarm antywłamaniowy z sygnalizatorem dźwiękowym i wizyjnym.

System alarmu i monitoringu musi obejmować również powiadomienie obsługi pompowni za pośrednictwem telefonii komórkowej o awarii któregośkolwiek z urządzeń, włamaniu czy też przekroczeniu dopuszczalnych lub minimalnych poziomów wody.

9.5. Instalacje elektryczne i urządzenia elektroenergetyczne

Opracowanie obejmuje projekt instalacji i urządzeń elektroenergetycznych modernizacji istniejącej pompowni melioracyjnej Milsko, położonej w gminie Zabór.

Zakres inwestycji obejmuje:

- przebudowa istniejącej słupowej stacji transformatorowej,
- rozliczeniowy układ pomiarowy energii elektrycznej,
- linia kablowa nn 0,4kV zasilająca,
- rozdzielnicę główną pompowni,
- instalacje elektryczne w budynku sterowni,
- instalacja zasilania urządzeń technologicznych,
- instalacja odgromowa,
- oświetlenie terenu,

9.5.1. Przebudowa istniejącej słupowej stacji transformatorowej

Zgodnie w w/w warunkami technicznymi przyłączenia na konstrukcji stacji zabudowany zostanie bezpośredni rozliczeniowy układ pomiarowy energii elektrycznej na napięciu 15kV. W tym celu, na konstrukcji stacji, między transformatorem i zabezpieczeniem transformatora przewidziano konstrukcję pod układ pomiarowy z przekładnikami napięciowymi i prądowymi układu pomiarowego.

W związku ze wzrostem mocy przyłączeniowej pompowni przewidziano wymianę istniejącego transformatora o mocy 50kVA na projektowany o mocy 100kVA, 15/0,4kV, Dyn5. Dla nowego transformatora zaprojektowano wymianę istniejącego zabezpieczenia 4A, 20kV na 16A, 20kV.

Na odpływie linii kablowej zasilającej pompownię zaprojektowano wymianę istniejącego rozłącznika bezpiecznikowego 63A na projektowany 160A.

Dla projektowanego rozliczeniowego układu pomiarowego energii elektrycznej, na konstrukcji wsporczej stacji przewidziano nasłupową szafkę z tablicą pomiaru energii.

9.5.2. Rozliczeniowy układ pomiarowy energii elektrycznej

Zgodnie z warunkami przyłączenia przewidziano pośredni rozliczeniowy układ pomiarowy energii elektrycznej na napięciu 15kV. W skład układu pomiarowego wchodzi:

- trzy przekładniki prądowe: **typu TPO 61.11, 5/5A, 10VA, kl. 0,5, FS5**
- trzy przekładniki napięciowe: **typu TJO6, (15/√3)/(0,1/√3)kV, 10VA, kl. 0,5**

- rezystor dociążający uzwojenie wtórne przekładników napięciowych: **typu RD1, 3x1000Ω, 3x3,3W**
- licznik LZQJ-XC z modułem GPRS MK-XC (dostawa ENEA)
- listwa pomiarowa SKa

Licznik i pozostałe elementy układu zabudowane są na uchylnej i przystosowanej do plombowania tablicy pomiarowej, zabudowanej w nasłupowej szafce pomiarowej. Na tablicy pomiarowej przewidziano podwójne gniazdo wtykowe 230V/AC 2x16A z wydzielonym zabezpieczeniem. Zrezygnowano natomiast z doprowadzenia napięcia pomocniczego 230V/AC z zabezpieczeniem w miejsce instalacji licznika, ponieważ dostępne zasilacze UPS przystosowane są do pracy w pomieszczeniu.

Zabezpieczenie przekładników napięciowych przewidziano po stronie SN-15kV (16A/24kV), na konstrukcji stacji, wspólne z zabezpieczeniem transformatora (100kVA).

Uwaga: Wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu (przekładniki pomiarowe, licznik, moduł GPRS, rezystory dociążające, listwa zaciskowa) są przystosowane do plombowania.

9.5.3. Linia kablowa nn 0,4kV zasilająca

Zasilanie pompowni odbywa się linią kablową YKXS 4x70 mm², 0,6/1,0kV ze słupowej stacji transformatorowej So-268 „Milsko” do rozdzielnic głównej pompowni zainstalowanej w budynku sterowni. Razem z kablem zasilającym należy ułożyć w wykopie uziom powierzchniowy – bednarkę stalową ocynkowaną FeZn 25x4 mm. Uziom należy połączyć z szyną PE rozdzielnic głównej.

9.5.4. Rozdzielnica główna pompowni

W budynku sterowni projektuje się zainstalowanie rozdzielnic głównej RG pompowni. W szafach rozdzielnic przewidziano zainstalowanie zabezpieczeń oraz elementów automatyki i sterowania projektowanych odbiorów.

Dla projektowanej pompowni przewidziano zasilanie awaryjne z przewoźnego spalinowego agregatu prądotwórczego poprzez układ ręcznego przełącznika zasilania zainstalowanego w rozdzielnic RG. W tym celu w elewacji budynku sterowni, od strony podjazdu dla samochodów przewidziano układ zacisków w obudowie o szczelności IP54.

W szafach rozdzielnic RG przewidziano miejsce dla zainstalowania aparatury monitoringu oraz aparatury systemu alarmowego.

9.5.5. Instalacje elektryczne w budynku sterowni

W pomieszczeniach sterowni zaprojektowano instalacje oświetlenia ogólnego i gniazd wtykowych w wykonaniu podtynkowym.

Dla oświetlenia ogólnego przewidziano oprawy nastropowe świetlówkowe 2x36W, w łazience 2x18W oraz nad drzwiami wejściowymi 2x18W (IP65)

W pomieszczeniach przewidziano wydzielone obwody gniazd wtykowych:

- siłowy 16A, 500V
- 24V
- ogólnego przeznaczenia 16A, 230V
- dla ogrzewania elektrycznego 16A, 230V

9.5.6. Ogrzewanie pomieszczeń budynku sterowni

Dla ogrzewania pomieszczeń budynku sterowni przewidziano dwa grzejniki elektryczne – jeden ustawiony w pomieszczeniu sterowni (moc 2,0 kW), drugi w pomieszczeniu sanitarnym (moc 0,3 kW). Grzejniki muszą być wyposażone w elektroniczne zawory termostatyczne (regulatory temperatury).

9.5.7. Instalacja zasilania urządzeń technologicznych

Projekt technologiczny pompowni przewiduje: pracę dwóch pomp z silnikami o mocy 37kW oraz czyszczarkę krat z silnikiem o mocy 2,0kW

W komorach pomp przewiduje się zainstalowanie skrzynek przyłączeniowych IP54 (przystosowane do montażu zewnętrznego) wyposażonych w listwy zaciskowe i elementy automatyki pomp (kontrola pracy silnika, sygnalizacja zawilgocenia). Przewidziano łagodny rozruch silników pomp w układzie gwiazda/trójkąt. zyszczarka krat wyposażona jest w szafę zasilającą sterującą, stanowiącą dostawę wyposażenia.

9.5.8. Instalacja odgromowa

Na dachu budynku sterowni projektuje się wykonanie instalacji odgromowej. Poziom ochrony III. Projektuje się wykorzystanie pokrycia dachu budynku jako zwody poziome. Przewody odprowadzające stalowe ocynkowane o śr. 8 mm instalowane są w ścianach zewnętrznych w rurkach izolacyjnych i przyłączone będą poprzez zaciski kontrolne do uziomu otokowego budynku – wykonanego z bednarki FeZn 25x4 mm.

9.5.9. Oświetlenie terenu

Oświetlenie terenu pompowni zaprojektowano na słupach aluminiowych anodowanych h=4,5m z oprawami LED o mocy 43W. Załączanie oświetlenia odbywa się ręcznie przez obsługę pompowni lub samoczynnie – przekaźnikiem zmierzchowym. Słupy oświetleniowe zaprojektowano w wytypowanych miejscach terenu pompowni.

9.5.10. Ochrona przeciwporażeniowa

Projektowane instalacje elektryczne pompowni przewidziano w układzie TN-S, z oddzielnymi przewodami neutralnym N oraz ochronnym PE. Jako system ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim przyjęto **samoczynne wyłączenie zasilania**.

W rozdzielniczy RG należy zamontować szynę połączeń wyrównawczych, do której należy przyłączyć metalowe konstrukcje i urządzenia w budynku sterowni normalnie nie będące pod napięciem:

- uziom otokowy budynku
- przewody ochronne instalacji elektrycznych
- części metalowe konstrukcji budynku
- dostępne części metalowe instalacji sanitarnych i wodnych

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji należy wykonać pomiary sprawdzające skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i rezystancji uziemienia.

9.5.11. Instalacje słaboprądowe

Teren przepompowni będzie monitorowany za pomocą kamer telewizji przemysłowej CCTV zainstalowanych na słupach oświetleniowych. Kamery wyposażone będą w czujnik ruchu. Obraz z kamer będzie automatycznie nagrywany. Urządzenia do nagrywania zainstalowane będą w budynku sterowni. Budynek zostanie wyposażony również w alarm antywłamaniowy. Alarm sygnalizować będzie również awarię pomp, brak zasilania, otwarcie bramy wjazdowej. Centrala alarmu wyposażona będzie w nadajnik GPRS, powiadamiający administratora obiektu. W szafie sterowniczej pozostawia się wolne miejsca na przyszłościową instalację dodatkowych urządzeń takich jak: możliwość zdalnego sterowania przepompownią wraz z automatycznym przesyłem aktualnych danych technicznych i eksploatacyjnych panujących na obiekcie (poziomy wody, praca pomp, obraz z kamer „na żywo”).

9.5.12. Wyniki obliczeń

Bilans mocy

- pompy 2x37kW	74,0 kW
- czyszczarka krat 2kW	2,0 kW
- napęd zasuwy na śluzie 1kW	1,0 kW
- potrzeby własne	3,0 kW
Razem	80,0 kW

Dobór transformatora.

Dla mocy przyłączeniowej 80 kW dobrano transformator olejowy napowietrzny o mocy 100 kVA, 15/0,4 kV, Dyn5.

Dobór baterii kondensatorów.

Dla współczynnika mocy silników napędowych pomp $\cos\varphi = 0,86$ oraz dla wymaganego warunkami przyłączenia $\tan\varphi = 0,4$ dobrano baterię kondensatorów do kompensacji automatycznej o mocy 15 kVAr, stopnie: 2,5 + 5 + 7,5 kVAr, napięcie sieci 400V.

Ochrona przeciwporażeniowa.

- Rozdzielnica główna RG:

Dla zabezpieczenia obwodu WTN1 gG 160A oraz kabla zasilającego YKY 4x70 mm² obliczeniowa impedancja pętli zwarciowej wynosi $Z_S = 0,101\Omega$. Warunek skuteczności ochrony:

$$Z_S * I_a = 83,24V < U_0 = 230V \text{ jest spełniony}$$

- Silnik napędowy pompy:

Dla zabezpieczenia obwodu WTN1 gG 80A oraz kabla zasilającego YKY 4x25 mm² obliczeniowa impedancja pętli zwarciowej wynosi $Z_S = 0,160\Omega$. Warunek skuteczności ochrony:

$$Z_S * I_a = 65,07V < U_0 = 230V \text{ jest spełniony}$$

- Silnik napędowy czyszczarki krat:

Dla zabezpieczenia obwodu S303 C25 oraz kabla zasilającego YKY 5x4,0 mm² obliczeniowa impedancja pętli zwarciowej wynosi $Z_S = 0,522\Omega$. Warunek skuteczności ochrony:

$$Z_S * I_a = 112,85V < U_0 = 230V \text{ jest spełniony}$$

- Silnik napędowy zasuwy na śluzie:

Dla zabezpieczenia obwodu S303 C16 oraz kabla zasilającego YKY 5x4,0 mm² obliczeniowa impedancja pętli zwarciowej wynosi $Z_S = 0,863\Omega$. Warunek skuteczności ochrony:

$$Z_S * I_a = 119,40V < U_0 = 230V \text{ jest spełniony}$$

- Wybrany obwód w budynku sterowni:

Dla zabezpieczenia obwodu S301 B10 oraz przewodu zasilającego YDY 3x2,5 mm² obliczeniowa impedancja pętli zwarciowej wynosi $Z_S = 0,256\Omega$. Warunek skuteczności ochrony:

$$Z_S * I_a = 22,17V < U_0 = 230V \text{ jest spełniony}$$

Spadki napięć.

- obwód zasilania rozdzielnic RG: $\Delta U_{obl} = 0,39\% < \Delta U_{dop} = 5\%$

- obwód zasilania silnika napędowego pompy: $\Delta U_{obl} = 1,10\% < \Delta U_{dop} = 5\%$

- obwód zasilania silnika czyszczarki krat: $\Delta U_{obl} = 0,62\% < \Delta U_{dop} = 5\%$

- obwód zasilania napędu zamknięcia śluzy: $\Delta U_{obl} = 0,59\% < \Delta U_{dop} = 5\%$

- wybrany obwód w budynku sterowni: $\Delta U_{obl} = 0,46\% < \Delta U_{dop} = 5\%$

Współczynniki strat dla licznika energii elektrycznej.

Dla linii konsumentowej SN-15kV 3xAFL 6-35mm², długości 681m:

- mnożna strat obciążeniowych (I^2h) - $A_{obc} = 0,5865453$

- mnożna strat jałowych (U^2h) - $A_{jał} = 0,0004014495$

10. Wytyczne realizacji przedsięwzięcia z uwzględnieniem aspektów ochrony środowiska

Prace budowlane należy prowadzić zgodnie z warunkami i wymaganiami określonymi w decyzji Wójta Gminy Zabór nr GKN.6220.4.2015 z dnia 08.12.2015 r. o środowiskowych uwarunkowaniach.

- ścieki komunalne powstałe w wyniku inwestycji należy gromadzić w toaletach typu toi-toi i wywozić przez odpowiednie służby do oczyszczalni ścieków,
- emisja hałasu nie może powodować przekroczeń dopuszczalnych poziomów,
- emisja drgań mechanicznych z prac ciężkiego sprzętu w fazie budowy nie może niekorzystnie oddziaływać na budynki sąsiadujące i na mieszkańców,
- w trakcie realizacji robót nie należy dopuścić do zanieczyszczenia wód gruntowych i powierzchniowych substancjami ropopochodnymi,
- gruz kamienny, żelbetowy i betonowy oraz inne odpady należy posegregować i wywieźć na odpowiednie składowisko,
- w trakcie prac ziemnych drzewa znajdujące się w bezpośrednim zasięgu zabezpieczyć przed odzieraniem kory i obłamywaniem gałęzi,
- przed rozpoczęciem prac oraz w czasie ich realizacji wymagany jest nadzór zoologa, którego zadaniem będzie kontrola terenu pod względem obecności fauny przed frontem prac oraz stały nadzór nad gatunkami chronionymi znajdującymi się na terenie inwestycyjnym,
- do umocnień zastosować należy materiały naturalne: kamień, paliki drewniane, kieszki faszynowe, darnina,
- przy umocnieniach z narzutu kamiennego zastosować należy kamień o zróżnicowanej frakcji, w celu umożliwienia wędrówki płazów,
- plac budowy należy zabezpieczyć w sorbenty służące do neutralizacji hipotetycznych wycieków niebezpiecznych substancji do środowiska wodno-gruntowego,
- w stosunku do bobra europejskiego (*Castor fiber*) zaleca się ograniczenia zakresu prac do niezbędnego minimum oraz zakazuje się ingerencji w żeremia bobrów,

11. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Projektowany budynek gospodarczy stanowi odrębną strefę pożarową PM.

Projekt budowlany w zakresie budynku gospodarczego (sterowni) nie wymaga uzgodnienia z Państwową Strażą Pożarną zgodnie z §3 ust. 1 pkt. 5 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej.

Pozostałe obiekty budowlane nie podlegają przepisom dotyczącym ochrony przeciwpożarowej w związku z czym, warunków ochrony przeciwpożarowej nie określa się.

12. Warunki bezpieczeństwa pracy na budowie

Wykonawca przy realizacji zadania będzie przestrzegał przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy.

Kierownik budowy, zgodnie art. 21a Ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany (przed rozpoczęciem budowy) sporządzić, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego „planem bioz”, na podstawie informacji zawartych Projekcie budowlanym. „Plan bioz” należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz plany bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, **sporządzono „Informację ogólną dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, stanowiącą osobny załącznik dokumentacji.**

13. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla niniejszej inwestycji stanowi osobny załącznik dokumentacji projektowej.

Przedmiotem specyfikacji są zalecenia dotyczące prawidłowego wykonywania robót, kontroli jakości i odbioru tych robót. Odstępstwa od jej stosowania dozwolone są pod warunkiem zachowania wymagań określonych we właściwych przypisach w tym techniczno-budowlanych, obowiązujących normach oraz warunków określonych w projekcie lub przez projektanta i inspektora nadzoru w trakcie wykonawstwa.

Inspektor nadzoru może także w trakcie wykonywania robót wprowadzać zmiany w zakresie przyjętego planu lub programu oraz harmonogramu realizacji projektu (np. zmienić tymczasowe nachylenie skarp, grubości układanych warstw, technologię zagęszczania itp.). Powinien on współpracować z projektantem, a w szczególnych przypadkach zasięgać opinii ekspertów.

Za wymaganą jakość robót, szybkie i sprawne ich wykonanie oraz warunki bhp na budowie odpowiedzialny jest kierownik budowy lub kierownik robót.

We wszystkich przypadkach (również przy robotach nie objętych specyfikacją) należy się kierować:

- polskimi normami (PN),
- normami branżowymi (BN) warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót,
- instrukcjami stosowania i użytkowania, dostarczonymi przez producenta wyrobów,
- przepisami budowlanymi,
- przepisami bhp.

14. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz przy zachowaniu przepisów BHP.
- Odstępstwa od projektu muszą być bezwzględnie uzgodnione z projektantem w ramach nadzoru autorskiego i potwierdzone w imieniu Inwestora przez Inspektora Nadzoru Inwestycyjnego.
- Szczegóły nie ujęte w niniejszym projekcie należy realizować zgodnie z Polskimi normami, instrukcjami wykonania i stosowania, normami branżowymi, warunkami technicznymi oraz wymogami producentów materiałów i urządzeń.
- Przy prowadzeniu robót należy uwzględnić wymagania zawarte w uzgodnieniach, opiniach i decyzjach.
- **Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą koordynacją międzybranżową. Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien zapoznać się z całością dokumentacji branżowej.**

W sprawach nie określonych dokumentacją obowiązują:

- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych,
- normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego,
- instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej,
- warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano instalacyjnych.