

Regon: 191399703

NIP: 588-141-74-11







PROJEKT BUDOWLANY

NAZWA : PRZEBUDOWA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW LETNICKA
OBIEKTU – KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XXVI, XXX

BRANŻA : SANITARNA , ELEKTRYCZNA I AKPiA, DROGOWA,
KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

ADRES: GDAŃSK , UL. LETNICKA 1A
OBIEKTU DZ. NR 11/1 , 11/2 OBRĘB NR 059

NAZWA : GDAŃSKA INFRASTRUKTURA WODOCIĄGOWO-
I ADRES KANALIZACYJNA SP. Z O.O.
INWESTORA 80-122 GDAŃSK , UL. KARTUSKA 201

Zakres opracowania projektowego	Projektant , sprawdzający , specjalność , numer uprawnień	Podpis
branża sanitarna : sieć kanalizacji sanitarnej , przepompownia ścieków , przyłącze wodociągowe	Mgr inż. Marek Najdowski - projektant , specjalność instalacyjna upr. nr POM/0170/PWOS/07	
branża sanitarna : sieć kanalizacji sanitarnej przepompownia ścieków , przyłącze wodociągowe	Mgr inż. Andrzej Najdowski – sprawdzający , specjalność instalacyjna upr. nr POM/0138/POOS/04	
branża elektryczna i AKPiA : przyłącze elektroenergetyczne i AKPiA	Inż. Zbigniew Andrzejczak projektant , specjalność instalacyjno-inżynieryjna upr. nr ZGP-III- 630/203/79	
branża elektryczna i AKPiA : przyłącze elektroenergetyczne i AKPiA	Inż. Jacek Andrzejczak sprawdzający , specjalność instalacyjna upr. nr 62/GD/2002	
branża drogowa : przebudowa nawierzchni utwardzonej przepompowni i odtworzenie terenu po robotach sieciowych	Mgr inż. Adam Herasimowicz - projektant , specjalność drogowa upr. nr POM/0187/POOD/07	
branża konstrukcyjno-budowlana : fundament , ogrodzenie	Mgr inż. Zbigniew Mierzejewski , projektant specjalność konstrukcyjno-budowlana upr. nr 6214/GD/94	

RUMIA, MARZEC 2019 r

II ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I	STRONA TYTUŁOWA	strona	1
II	ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA		2
III	OPIS TECHNICZNY - CZĘŚĆ SANITARNA		7
1.0	Wstęp		7
1.1	Dane identyfikacyjne zadania		7
1.2	Przedmiot i zakres opracowania		7
1.3	Obszar oddziaływania inwestycji		8
2.0	Faza wykonywanej dokumentacji		8
3.0	Podstawa opracowania		9
4.0	Stan istniejący		9
5.0	Warunki gruntowo-wodne		10
6.0	Roboty ziemne i odwodnienie wykopów		10
7.0	Rozwiązanie projektowe		13
8.0	Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem technicznym		25
9.0	Uwagi		26
IV	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA		27
	- CZĘŚĆ SANITARNA		
V	OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA		35
1.0	Część ogólna		35
1.1	Stadium i temat opracowania		35
1.2	Podstawa opracowania		35
2.0	Część techniczna		35
2.1	Zakres opracowania		35
2.2	Stan istniejący		35
2.3	Rozwiązanie projektowe		36
2.3.1	Rozdzielnica złącza kablowego		37
2.3.2	Rozdzielnica AKPiA		38
2.3.3	Połączenia wyrównawcze		38
2.4.	Stacjonarny agregat prądotwórczy		39
2.5	Ochrona przeciwporażeniowa		40

2.6 Obliczenia techniczne	41
2.6.1 Prąd obliczeniowy szczytowy obwodu kabla przyłącza	41
2.6.2 Sprawdzenie spadków napięć	42
2.7. Zestawienie materiałów	43
2.8. Lista kablowa	43
VI OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ AKPiA	44
1.0 Zakres opracowania	44
2.0 Stan istniejący	44
3.0 Rozwiązania projektowane	45
3.1 Zasilanie	45
3.2 Rozdzielnica sterownicza	45
3.3 Szafka łączeniowa	46
3.4 Pomiary technologiczne	46
3.4.1 Pomiar poziomu	46
3.4.2 Pomiar przepływu	46
3.5 Sterowanie pracą przepompowni	47
3.6 Telemetria i przekaz danych	48
3.7 Lokalna wizualizacja	48
3.8 Ochrona przeciwprzebieciowa	48
3.9 Ochrona przed włamaniem	49
3.10 Połączenia wyrównawcze	50
3.11 Oświetlenie terenu	51
3.12 Lista kablowa	51
3.13 Uwagi	52
3.14 Zestawienie materiałów	53
VII INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA - CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA I AKPiA	55
VIII OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ DROGOWA	59
1.0 Wstęp	59
1.1 Dane identyfikacyjne zadania	59
1.2 Przedmiot i zakres opracowania	59

1.3 Obszar oddziaływania robót drogowych	60
2.0 Faza wykonywanej dokumentacji	60
3.0 Podstawa opracowania	60
4.0 Inwentaryzacja istniejących obiektów drogowych	60
5.0 Warunki gruntowo-wodne	60
6.0 Rozwiązanie projektowe	61
7.0 Uwagi	63

IX INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA 65

- CZĘŚĆ DROGOWA

X OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA	68
1.0 Wstęp	68
1.1 Dane identyfikacyjne zadania	68
1.2 Przedmiot i zakres opracowania	68
1.3 Obszar oddziaływania robót konstrukcyjno-budowlanych	69
2.0 Faza wykonywanej dokumentacji	69
3.0 Podstawa opracowania	69
4.0 Inwentaryzacja istniejącego ogrodzenia	69
5.0 Warunki gruntowo-wodne	70
6.1 Rozwiązanie projektowe – fundament żelbetowy pod stacjonarny agregat prądotwórczy i pod wiatę agregatu	70
6.2 Rozwiązanie projektowe – ogrodzenie przepompowni ścieków	72
7.0 Uwagi	73

XI INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA 74

- CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

XII ZAŁĄCZNIKI 77

1.0 Oświadczenie projektantów i sprawdzających	77
2.0 Uprawnienia i zaświadczenia przynależności projektantów i sprawdzających do izby inżynierów	78

3.0 Warunki techniczne GIWK Sp. z o.o. przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej nr W-T/561/2018/DO z dnia 04.10.2018 r	93
4.0 Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Energa Operator S.A. nr P/19/046038 z dnia 13.08.2019 r	101
5.0 Uzgodnienie GIWK Sp. z o.o. nr UD-926/2019 z dnia 18.09.2019 r	104

XIII RYSUNKI

1_1. Projekt zagospodarowania – przepompownia ścieków wraz z kanalizacją sanitarną, liniami kablowymi elektroenergetyczną i AKPiA , przyłączem wodociągowym , nawierzchniami drogowymi i ogrodzeniem	1:500	106
1_2. Projekt zagospodarowania – przepompownia ścieków wraz z kanalizacją sanitarną, liniami kablowymi elektroenergetyczną i AKPiA , przyłączem wodociągowym , nawierzchniami drogowymi i ogrodzeniem	1:250	107
2. Profil projektowanego przyłącza wodociągowego do hydrantu podziemnego przepompowni	1:100 / 100	108
3. Profil kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej	1:100 / 100	109
4. Profil kanału tłocznego kanalizacji sanitarnej na terenie przepompowni ścieków	1:100 / 100	110
5. Profile kanału spustowego kanalizacji sanitarnej tłocznej oraz przykanalika ze studzienki ściekowej z wpustem do zbiornika przepompowni	1:100 / 100	111
6. Profil kanału tłocznego tymczasowego kanalizacji sanitarnej na terenie przepompowni ścieków	1:100 / 100	112
7. Przepompownia ścieków	1:25	113
8. Komora armatury		114
9. Komora armatury – podpory pod rurociąg o regulowanej wysokości	1:10	115
10. Studzienka ściekowa DN 500 mm z wpustem deszczowym	1:20	116
11. Studnia kanalizacyjna DN 1200 mm S1 i włączenie kaskadowe do studni S0	1:25	117
12. Linie kablowe elektroenergetyczne i AKPiA na terenie	1:50	118

przepompowni ścieków		
13. Schemat układu zasilania		119
14. Złącze kablowe - układ SZR		120
15. Złącze kablowe zasilanie przepompowni ścieków		121
16. Zabudowa złącza kablowego		122
17. Zasilanie		123
18. Zasilanie		124
19. Zasilanie i sterowanie pracą pompy P1		125
20. Zasilanie i sterowanie pracą pompy P2		126
21. Zasilanie obwodów 24V		127
22. Wyjścia binarne sterownika		128
23. Pomiar poziomu ścieków		129
24. Wejścia binarne sterownika		130
25. Kontrola dostępu		131
26. Modem MT 101		132
27. Komunikacja		133
28. Komunikacja		134
29. Komunikacja		135
30. Połączenia kablowe		136
31. Komunikacja		137
32. Zabudowa szafy automatyki		138
33. Zabudowa szafy łączeniowej		139
34. Projekt zagospodarowania – przebudowa i odtworzenie nawierzchni drogowych po robotach sieciowych	1:250	140
35. Przekroje konstrukcyjne nawierzchni utwardzonych przepompowni ścieków	1:50	141
36. Fundament żelbetowy agregatu prądotwórczego i wiaty	1:20	142
37. Fundament żelbetowy agregatu prądotwórczego i wiaty – zbrojenie	1:20	143
38. Projekt zagospodarowania – projektowane ogrodzenie przepompowni ścieków	1:250	144
39. Ogrodzenie systemowe projektowane – widok	1:50	145
40. Fundamenty słupów ogrodzenia projektowanego systemowego	1:25	146

III OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ SANITARNA

do projektu : Przebudowa przepompowni ścieków Letnicka
ul. Letnicka 1A w Gdańsku .

1.0 Wstęp

1.1 Dane identyfikacyjne zadania :

Zadanie : Przebudowa przepompowni ścieków Letnicka ul. Letnicka 1A
w Gdańsku dz. 11/1 obręb nr 059 .

Zamawiający : Gdańska Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o.
80-122 Gdańsk , ul. Kartuska 201

Wykonawca

dokumentacji : Intercor Marek Najdowski , 84-230 Rumia , ul. 1 Maja 3

1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Dokumentacja projektowa część sanitarna obejmuje wykonanie :

- nowej przepompowni ścieków sanitarnych oraz komory armatury ,
- tymczasowego kanału tłocznego z rur PE 100 DN/OD 110x6.6 mm SDR 17 na odcinku od punktu A do punktu B długości L=5.79 m wraz z jego późniejszym demontażem ,
- kanału tłocznego 2xPE 100 RC DN/OD 110x6.6 mm SDR 17 na odcinku od zbiornika przepompowni do komory armatury L=3.69 m,
- kanału spustowego kanalizacji sanitarnej tłocznej z rur PE 100 RC DN/OD 110x6.6 mm SDR 17 na odcinku od komory armatury do zbiornika przepompowni L=3.13 m,

- kanału tłocznego PE 100 RC DN/OD 110x6.6 mm SDR 17 na odcinku od komory armatury do punktu A włączenia nowego kanału do rurociągu ciśnieniowego istniejącego L=2.59 m ,
- sieci kanalizacji sanitarnej na odcinkach : zbiornik przepompowni – studnia S0 z rur DN 250 mm , L= 1.91 m ; studnia S0-S1-S1ist. z rur DN 200 mm L=7.25 m, wraz z budową studni S1 , kaskady DN 200 mm do studni S0 (wg odrębnego opracowania i postępowania) oraz montażem zasuwy nożowej na odpływie w studni S0 ,
- demontażu w otwartym wykopie istniejącej kanalizacji sanitarnej DN 200 mm na odcinku S1ist. – S1 L=5.70 m ,
- demontażu wyposażenia technologicznego istniejącej przepompowni ścieków wraz demontażem nadbudowy przepompowni z płyt warstwowych ,
- wyłączenia z eksploatacji istniejącej kanalizacji sanitarnej na odcinku S1ist - zbiornik przepompowni istniejącej ,
- wyłączenia z eksploatacji istniejącego odcinka kanału tłocznego DN/OD 110 mm na trasie od zbiornika istniejącej przepompowni do punktu A , punktu włączenia nowego kanału do rurociągu ciśnieniowego istniejącego , .
- studzienki ściekowej DN 500 mm z wpustem podłączonej do zbiornika projektowanej przepompowni ,
- przyłącza wodociągowego z hydrantem L=5.55 m,

Szczegółowy zakres prac podano w punkcie dotyczącym rozwiązań projektowych opracowania.

1.3 Obszar oddziaływania inwestycji

Obszar oddziaływania inwestycji związanej z przebudową przepompowni ścieków Letnicka zawarty jest w granicach dz. nr 11/1 obręb nr 059 .

2.0 Faza wykonywanej dokumentacji

Opracowana dokumentacja stanowi projekt budowlany i została wykonana na podstawie założeń i wymagań ujętych w „ Opisie przedmiotu zamówienia ” opracowanych przez Zamawiającego .

3.0 Podstawa opracowania

- umowa nr GIWK / 2018 / UM / 328 zawarta pomiędzy Gdańską Infrastrukturą Wodociągowo-Kanalizacyjną Sp. z o.o. a firmą Intercor Marek Najdowski ,
- wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego MPZP nr 0509 Letnica – Osiedle część północna w mieście Gdańsku ,
- aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500 ,
- warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej nr W-T / 561 / 2018 / DO z dnia 04.10.2018 r
- wyniki badań geotechnicznych ,
- wizja lokalna w terenie ,
- obowiązujące normy i przepisy .

4.0 Stan istniejący

Na terenie działki nr 11/1 obręb nr 059 zlokalizowana jest przepompownia ścieków sanitarnych Letnicka wybudowana w 2000 r na potrzeby istniejącej zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej zlokalizowanej wzdłuż ul. Letnickiej . Zbiornik przepompowni DN 1600 mm wykonany jest z laminatu poliestrowo-szklanego na bazie żywicy . Zbiornik wyposażony jest w dwie pompy pracujące naprzemiennie produkcji firmy KSB Amarex F80-210. Nadbudowa prefabrykowana przepompowni ścieków o wymiarach 2450 x 4075 (mm) wykonana jest z płyt warstwowych umieszczonych obustronnie na samonośnym szkielecie stalowym. Dwuspadowy dach nadbudowy wykonany jest z blachy trapezowej pokrytej plastisolem .Nadbudowa posadowiona jest na podłodze z laminatów poliestrowo-szklanych i wyposażona jest w agregat prądotwórczy o mocy 9.6 kW. Ze względu na dynamiczny rozwój mieszkalnictwa na terenach przyległych do ul. Letnickiej wymagana jest modernizacja przepompowni ścieków w celu zwiększenia jej przepustowości .

5.0 Warunki gruntowo-wodne

W podłożu gruntowym występują kolejno pod nasypem mineralno-organicznym średniozagęszczonym z domieszką piasku próchniczego o miąższości 0.8 m warstwa gliny próchniczej o grubości warstwy 0.3 m , poniżej warstwa torfu o grubości warstwy 1.7 m , a następnie do głębokości 7.5 m p.p.t. piasek drobny średniozagęszczony o stopniu zagęszczenia $I_D=0.516$.

W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej jako sączenie i o napiętym zwierciadle . Sączenie wody gruntowej występuje na głębokości 0.8 m p.p.t. Dla napiętego zwierciadła wody gruntowej nawiercono wodę gruntową na głębokości 1.1 m , ustabilizowany poziom wody gruntowej wystąpił na głębokości 0.8 m p.p.t.

Gruntami zdolnymi do przejścia obciążeń bezpośrednich od obiektu budowlanego są piaski drobne średniozagęszczone występujące w badanym terenie .

6.0 Roboty ziemne i odwodnienie wykopów

Na odcinkach kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej , tłocznej , kanału spustowego grawitacyjnego oraz przyłącza wodociągowego wykopy wykonywać ręcznie / mechanicznie o ścianach pionowych z umocnieniem szalunkami systemowymi o wytrzymałości elementów ścian , płyt minimum 50 kN/m^2 .

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem technicznym wykopy wykonywać ręcznie.

Wykopy należy prowadzić w taki sposób, by nie dopuścić do naruszenia rodzimego podłoża. Należy zabezpieczyć wykopy przed wodą opadową . Po usunięciu z wykopu nasypów mineralno-organicznych , torfu wraz ewentualnych kamieniami , gruzem lub grudami ziemi należy wykonać wymianę gruntu na głębokość minimum 0.5 m pod dnem projektowanych rurociągów tłocznych , spustowego , przyłącza wodociągowego , przykanalika ze studzienki ściekowej z wpustem układanych w warstwie torfu. Ubytek uzupełnić warstwą podsypki z pospółki o granulacji $0\div 31,5 \text{ mm}$ i wysokości 0.5 m wraz z zagęszczeniem, do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=1.0$.

Z pospółki o granulacji 0÷31,5 mm należy wykonać obsypkę i zasypkę wstępną rurociągów do wysokości 30 cm ponad ich wierzch.

Podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną z pospółki o granulacji 0÷31,5 mm rurociągów zabezpieczyć przed zamuleniem, od strony gruntu rodzimego i projektowanej zasypki głównej wykopów z piasku, geotkaniną separacyjną. Geotkaninę ułożyć po obwodzie podsypki, obsypki i zasypki wstępnej rurociągów z zakładem szerokości 0.4 m. Zakład geotkaniny separacyjnej ustabilizować szpilkami metalowymi w rozstawie co 1.0 m.

Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej oraz studnię S1 ułożyć na podsypce z piasku grubości minimum 15 cm usuwając całkowicie ewentualną warstwę torfu. Z tego samego materiału należy wykonać obsypkę rur do wysokości 30 cm ponad ich wierzch.

Po wykonaniu obsypki i zasypki wstępnej rurociągów, jej zagęszczeniu pozostały wykop zasypać piaskiem dowiezionym ze żwirowni. Wskaźnik zagęszczenia zasypki głównej wykopu winien wynosić $I_s=1.0$.

Zagęszczenie poszczególnych warstw zasypki wykopów wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w punkcie 2.11.4 normy PN-S-02205 Drogi samochodowe, Roboty ziemne, Wymagania i badania.

Grunt z wykopów: nasyp mineralno-organiczny, glina próchnicza, torf wywieźć z budowy do legalnego zakładu utylizacji.

Zbiornik nowej przepompowni ścieków będzie zlokalizowany wewnątrz szczelnej obudowy wykopu z kręgów żelbetowych DN 3200 mm umieszczonych w gruncie metodą studniarską. Zbiornik komory armatury z kręgów żelbetowych DN 2500 mm będzie umieszczony w gruncie także metodą studniarską. Powyższe rozwiązanie dla projektowanych obiektów kanalizacji sanitarnej (zbiornik przepompowni, komora armatury) posadowionych na znacznej głębokości w stosunku do istniejącego poziomu wody gruntowej pozwoli uniknąć odwodnienia głębokich wykopów oddziałujących znacząco na przyległe tereny.

Dla rurociągów: kanału sanitarnego grawitacyjnego DN 250 mm, kanału spustowego i tłoczego z rur PE 100 RC DN/OD 110x6.6 mm, przykanalika sanitarnego PVC DN/OD 200x5.9 mm do studzienki ściekowej z wpustem, zlokalizowanych w przestrzeni pomiędzy nowym zbiornikiem przepompowni a szczelną obudową z kręgów żelbetowych DN 3200 mm, wykonać podsypkę

i obsypkę z piasku.

Przestrzeń pomiędzy obudową wykopu z kręgów żelbetowych DN 3200 mm a zbiornikiem polimerobetonowym przepompowni ścieków o średnicy zewnętrznej 2160 mm , po wykonaniu wszystkich robót technologicznych wypełnić materiałem samozagęszczalnym np. pianobetonem PB 600 , mieszanką samozagęszczającą gruntonem .

Z uwagi na projektowane ułożenie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej , kanału tłoczego , kanału spustowego i przyłącza wodociągowego na głębokościach poniżej poziomu występowania wody gruntowej (0.8 - 1.1 m. p.p.t) wykopy należy odwodnić przy zastosowaniu igłofiltrów o średnicy 32 mm , długość filtra $l=0.6$ m. Na terenie przepompowni zostanie wykonany najniżej posadowiony fragment odcinka kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zakończony studnią DN 1200 mm S0 wg odrębnego opracowania i postępowania , którego inwestorem jest firma Atal S.A. . Dla potrzeb odwodnienia wykopów związanych między innymi z budową wymienionej kanalizacji sanitarnej , inwestor firma Atal S.A. uzyskała prawomocną decyzję pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzeń do czasowego odwadniania wykopów budowlanych za pomocą systemu igłofiltrowego , odprowadzenie do rowu uchodzącego do kanału Warzywód II wód pochodzących z odwadniania wykopów dla wylotu WL2 . Lej depresji powstały w wyniku obniżenia poziomu wód gruntowych instalacją igłofiltrową w związku z budową kanalizacji sanitarnej DN 250 mm w tym studni S0 (inwestor Atal S.A.) na terenie przepompowni ścieków Letnicka pozwoli wykonać prace budowlane dotyczące przebudowy przepompowni ścieków (inwestor GIWK Sp. z o.o.) w zakresie określonym niniejszą dokumentacją projektową w suchym wykopie . Konieczność koordynacji prac na terenie przepompowni ścieków ze względów technologicznych pomiędzy inwestorami firmą Atal S.A. (budowa najniżej posadowionego odcinka projektowanej kanalizacji sanitarnej od strony ul. Letnickiej zakończonej studnią S0) i Gdańską Infrastrukturą Wodociągowo – Kanalizacyjną Sp. z o.o. (przebudowa przepompowni ścieków w tym podłączenie studni S0 do zbiornika przepompowni) zapewni odwodnienie projektowanych wykopów instalacją igłofiltrową firmy Atal S.A.

7.0 Rozwiązanie projektowe

Podczas prac związanych z przebudową przepompowni należy ściśle przestrzegać przepisów zawarte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji , remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. nr 96 poz. 437 z 01 października 1993 r) .

Dokumentacja projektowa część sanitarna obejmuje wykonanie :

- budowy nowej przepompowni ścieków DN 2000 mm z polimerobetonu w studni zapuszczanej w grunt metodą studniarską z kręgów żelbetowych DN 3200 mm,
- budowy tymczasowego kanału tłoczego na trasie od istniejącej przepompowni ścieków punkt B do punktu A miejsca włączenia do istniejącego kanału tłoczego ,
- budowy komory armatury z przepływomierzem elektromagnetycznym DN 100 mm, komora armatury umieszczona w gruncie metodą studniarską z kręgów żelbetowych DN 2500 mm ,
- budowy kanału tłoczego na trasie od nowej przepompowni ścieków do punktu A miejsca włączenia do istniejącego kanału tłoczego ,
- budowy sieci kanalizacji sanitarnej na odcinkach : zbiornik przepompowni – studnia S0 ; studnia S0-S1-S1ist. , w tym na odcinku S1-S1ist. demontaż istniejącego kanału DN 200 mm , montaż zasuwy nożowej na odpływie w studni S0 ,
- wyłączenia z eksploatacji istniejącej przepompowni ścieków z jednoczesnym włączeniem nowego kanału tłoczego do istniejącego kanału w punkcie A oraz przekierowanie ścieków dopływających do studni zbiorczej S1 do nowej przepompowni ścieków wraz z jej uczynnieniem ,
- demontażu wyposażenia technologicznego w istniejącym zbiorniku przepompowni wraz z rozbiórką nadbudowy przepompowni z płyt warstwowych ,
- wypełnienia wnętrza istniejącego zbiornika przepompowni z laminatu poliestrowo-szklanego DN 1600 mm i kanału sanitarnego DN 200 mm na odcinku S1ist.- zbiornik przepompowni materiałem samozagęszczalnym np. pianobetonem PB 600 , mieszanką samozagęszczającą gruntem ,,

- budowy wpustu deszczowego wraz z podłączeniem do zbiornika nowej przepompowni ,
- budowy przyłącza wodociągowego z hydrantem ,
- wykonanie nawierzchni utwardzonych terenu ogrodzonego przepompowni ścieków .

Materiały , spadki , średnice , zagłębienia kanalizacji sanitarnej i przyłącza wodociągowego przedstawia część rysunkowa - plan zagospodarowania rys. nr 1.

7.1. Obudowa wykopu z kręgów żelbetowych DN 3200 mm pod nową przepompownię ścieków

Obudowę wykopu pod nową przepompownię ścieków należy zapuścić w grunt metodą studniarską . Szczelną obudowę wykopu zaprojektowano z kręgów żelbetowych z felcem o średnicy DN 3200 mm , grubości ścianki 250 mm łączonych na zaprawę montażową . Dolny krąg studni tnący winien być wyposażony w ostrze betonowe z odsadzką oraz pierścień (nóż) stalowy. Krąg poprzez równomierne wybieranie gruntu z jego środka osadza się stopniowo pod wpływem własnego ciężaru. Po zapuszczeniu kręgu dolnego tnącego do poziomu jego górnej krawędzi należy zamontować następny krąg i ponowić wybieranie gruntu z wnętrza obudowy . W celu zapewnienia równomiernego osadzania się wszystkich kręgów tworzących obudowę i zapobiec otwarciu połączenia między kręgami podczas zapuszczania należy każdorazowo stykające się kręgi dolny i górny połączyć między sobą po obwodzie co 90 stopni blachą stalową S 235 wymiarach 500x400 mm grubości 8 mm – 4 kpl. blach na 1 styk kręgów, dopasowaną kształtem do krzywizny kręgów , mocowaną do wewnętrznej powierzchni kręgów czterema kotwami wklejanymi o średnicy $d=12$ mm długości 110 cm przy użyciu prętów gwintowanych M12 długości 140 mm w otworach o średnicy $d=13$ mm odsuniętych od krawędzi blachy o 50 mm . Po zapuszczeniu kręgów do projektowanego poziomu , dno obudowy z kręgów należy zabetonować szczelnie korkiem z betonu C25/30 metodą betonowania podwodnego . Po związaniu betonu i odwodnieniu wnętrza obudowy wykopu z wody gruntowej za pomocą wozów asenizacyjnych należy wykonać zbrojenie płyty dennej siatką z prętów o średnicy $d=12$ mm żebrowanych ze stali o parametrach : granica plastyczności $f_{yk}=500$ MPa , klasa stali B np. BSt500S . Wykonać siatkę z prętów górną i dołem

w rozstawie co 15 cm zachowując minimalną wartość otuliny betonowej prętów wynoszącą 40 mm . Do zalania zbrojenia płyty dennej zastosować beton C25/30. Płyta denna wraz ze zbrojeniem winna być zakotwiona w fabrycznym wyźłobieniu po obwodzie dolnego kręgu .

7.2 Rozwiązanie projektowe – kanały sanitarne grawitacyjne

Kanalizację sanitarną na odcinkach zbiornik przepompowni – S0 , S0-S1-Sist. wykonać w otwartych wykopach wykorzystując rury kamionkowe glazurowane kielichowe DN 250 mm , DN 200 mm , rury łączone na uszczelki , system typu C klasa nośności 240 . Rury kamionkowe kielichowe glazurowane ich połączenia winny spełniać wymagania normy PN-EN 295.

Przejścia kanałów DN 250 mm , DN 200 mm z rur kamionkowych glazurowanych, montowanych w otwartych wykopach , przez ściany studni betonowych kanalizacyjnych wykonać stosując systemowe elementy DN 250 mm, DN 200 mm do osadzania w ścianach studni .

Włączenie rurociągu DN 200 mm do studni S0 wykonać poprzez kaskadę z kształtek kamionkowych DN 200 mm oraz podbetonować betonem klasy C12/15 grubości 20 cm dolne kolana kamionkowe DN 200 mm kąt 45 stopni . Kształtki kamionkowe DN 200 mm kaskad odizolować od betonu warstwą folii polietylenowej budowlanej. mm z istniejącym rurociągiem DN 150 mm połączyć kształtką systemową.

Dla kanalizacji sanitarnej budowanej w otwartych wykopach zaprojektowano studnię kanalizacyjną betonową o średnicy DN 1200 mm S1 . Studnię wyposażać w stopnie stalowe powlekane tworzywem sztucznym . Zewnętrzne powierzchnie betonowe studni zaizolować abizolem 2R+2P. Wszystkie otwory włączeniowe kanałów w studniach wykonać fabrycznie bądź na budowie przy zastosowaniu wiertnicy . Przejście kanału sanitarnego kamionkowego DN 250 mm przez ścianę zbiornika przepompowni ścieków wykonać w otworze wykonanym wiertnicą z osprzętem diamentowym. Przejście kanału kamionkowego DN 250 mm przez ścianę zbiornika uszczelnić łańcuchem uszczelniającym .

Studnię betonową przykryć płytą żelbetową nadstudzienną z otworem na wąż o średnicy 625 mm .

W studni zamontować wąż typu ciężkiego klasy D400 z logo miasta Gdańska .

Po wykonaniu robót montażowych, przed zasypaniem wykopów dokonać próby szczelności kanałów grawitacyjnych wg normy PN-EN 1610 : 2015-10 – „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

W studni S0 na rurociągu odpływowym w kierunku zbiornika przepompowni zamontować zasuwę nożową międzykołnierzową wraz z króćcami żeliwnymi kołnierzowymi systemowymi adaptorami do łączenia armatury z rurami kamionkowymi. Zasuwę wyposażyć w obudowę – wałek Cardana ze stali nierdzewnej do sterowania zasuwą z poziomu terenu.

Rurociąg grawitacyjny spustowy rurociągu tłocznego na odcinku komora armatury – zbiornik nowej przepompowni wykonać z rur PE 100 RC dwuwarstwowych DN/OD 110x6.6 SDR 17. W komorze armatury bosy koniec rurociągu spustowego połączyć z zasuwą odcinającą nożową DN 100 mm międzykołnierzową na rurociągu tłocznym poprzez kołnierz z żeliwa sferoidalnego DN 100 mm z zabezpieczeniem przed przesunięciem z kielichem wciskowym do rur PE DN/OD 110 mm.

Przykanalik sanitarny odprowadzający odciek ze stanowiska do mycia pomp do zbiornika przepompowni wykonać z rur PVC 200x5.9 mm o ściankach litych. Przejście rury PVC przez ścianę studzienki ściekowej z wpustem żeliwnym i przez ścianę zbiornika nowej przepompowni wykonać w tulejach ochronnych krótkich w otworach uszczelnionych zaprawą montażową wodoszczelną.

Studzienkę ściekową wykonać z rury betonowej DN 500 mm scalonej fabrycznie, szczelnie z dnem bez osadnika, ze zwieńczeniem z wpustu żeliwnego klasy D400 osadzonego na płycie żelbetowej i pierścieniu odciążającym. Zewnętrzne powierzchnie betonowe studzienki ściekowej zaizolować abizolem 2R+2P. Otwory włączeniowe kanału PVC DN/OD 200 mm wykonać fabrycznie bądź na budowie przy zastosowaniu wiertnicy z osprzętem diamentowym.

Po wykonaniu robót montażowych, przed zasypaniem wykopów dokonać próby szczelności kanałów grawitacyjnych wg normy PN-EN 1610 : 2015-10 – „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

7.3 Rozwiązanie projektowe – kanały sanitarne tłoczne

Kanał sanitarny tłoczny na odcinku od zbiornika nowej przepompowni do komory armatury wykonać z rur 2xPE 100 RC dwuwarstwowych DN/OD 110x6.6 mm

do kanalizacji ciśnieniowej, na odcinku od komory armatury do punktu A, punktu włączenia do istniejącego kanału tłocznego wykonać z rur PE 100 RC dwuwarstwowych DN/OD 110x6.6 mm do kanalizacji ciśnieniowej. Nad kanałem tłocznym z rur PE 100 RC układanym w otwartym wykopie w odległości ok. 30 cm od wierzchu rury należy ułożyć taśmę lokalizacyjną z wtopioną wkładką metalową. Jeden koniec taśmy lokalizacyjnej nad przewodem z rur PE 100 RC dwuwarstwowych DN/OD 110x6.6 mm należy wprowadzić w postaci wkładki metalowej do komory armatury, drugi koniec taśmy trwale połączyć z istniejącą taśmą lokalizacyjną kanału tłocznego istniejącego.

Połączenie kołnierzowe kanału tłocznego z rur PE 100 RC dwuwarstwowych DN/OD 110x6.6 mm z instalacją tłoczną z rur ze stali nierdzewnej DN 100 mm przepompowni ścieków i komory armatury wykonać poprzez zastosowanie tulei kołnierzowych z luźnymi kołnierzami ze stali nierdzewnej. Połączenie kołnierzowe skrócić za pomocą śrub, podkładek i nakrętek ze stali nierdzewnej. Tuleję kołnierzową z bosym końcem rury PE 100 RC DN/OD 110x6.6 mm połączyć techniką zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. Załamania na trasie kanału tłocznego z rur PE 100 RC dwuwarstwowych 110x6.6 mm wykonać wykorzystując naturalny promień gięcia rury PE 100 RC.

Po wykonaniu robót montażowych w otwartym wykopie kanału tłocznego z rur PE 100 RC DN/OD 110x6.6 należy rurociągi poddać próbom szczelności na ciśnienie 10 atm. wg normy PN-EN 1671 : 2001 – „Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej” oraz przeprowadzić ich płukanie. Nowo wykonany kanał tłoczny spiąć w punkcie A z istniejącym kanałem tłocznym poprzez zastosowanie łącznika rurowego z zabezpieczeniem przed przesunięciem dla rur PE DN/OD 110 mm.

7.4 Rozwiązanie projektowe – przepompownia ścieków

7.4.1. Dobór pomp, średnicy rurociągu tłocznego oraz średnicy zbiornika przepompowni

Dobrano pompę o parametrach pracy :

- wysokość podnoszenia – 23.60 m
- wydajność 14.10 dm³/s

- wirnik z żeliwa utwardzonego typu półotwartego o średnicy wlotu DN 80 mm i wylotu DN 80 mm
- pompa doposażona w czujniki przecieku
- wał ze stali nierdzewnej
- podwójne uszczelnienie mechaniczne wału
- obudowa pompy żeliwna zabezpieczona antykorozyjnie powłoką epoksydową
- moc znamionowa silnika trójfazowego pompy 7.4 kW .

Przyjęto projektowane średnice rurociągu tłocznego w nowej przepompowni DN 100 mm takie jak w przepompowni istniejącej .

Uwzględniając objętość retencyjną przepompowni , wymiary pomp , średnicę przewodu tłocznego , wyposażenie przepompowni i względy eksploatacyjne przyjęto średnicę wewnętrzną zbiornika przepompowni wynoszącą 2000 mm .

7.4.2 Konstrukcja zbiornika przepompowni ścieków

Zbiornik przepompowni prefabrykowany wykonany z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej 2000 mm i wysokości 6490 mm mierzonej od wierzchu płyty górnej do dna zbiornika . Zbiornik przepompowni zaprojektowano wewnątrz szczelnej obudowy wykopu z kręgów żelbetowych DN 3200 mm zapuszczanych w grunt metodą studniarską . Zbiornik przepompowni posadzić na podłożu z warstwy betonu C8/10 grubości 100 mm ułożonej na płycie dennej szczelnej obudowy wykopu. Przestrzeń pomiędzy nowym zbiornikiem przepompowni a szczelną obudową z kręgów żelbetowych DN 3200 mm po robotach technologicznych wypełnić materiałem samozagęszczalnym np. pianobetonem PB 600 , mieszanką samozagęszczającą gruntonem .

Dno zbiornika stanowi monolityczna płyta polimerobetonowa okrągła o średnicy ~ 2200 mm , grubości 150 mm , trzon zbiornika wykonany z modułów rurowych polimerobetonowych o grubości ścianki 80 mm i średnicy wewnętrznej $D_w=2000$ mm sklejonych między sobą tworzących rurę pionową o wymaganej wysokości. Poszczególne moduły rurowe, na etapie prefabrykacji , winny mieć taką długość ($L=1.0\div 2.3$ m) by ich łączenia klejone kielichowe nie były zlokalizowane w miejscach projektowanych przejść przewodów technologicznych przepompowni. Płytę górną stanowić będzie płyta żelbetowa o średnicy zewnętrznej 2300 mm, grubości 200 mm z otworem na włącz prostokątny o wymiarach 900x1100 (mm) . Elementy

prefabrykowane polimerobetonowe zbiornika oraz płytę górną należy łączyć między sobą przy użyciu kleju na bazie żywic epoksydowych. Obudowy z polimerobetonu nie wymagają dodatkowych izolacji ani dodatkowej konserwacji w czasie użytkowania.

Właz ze stali nierdzewnej, jednoskrzydłowy, ocieplony, nieprzejezdny o wymiarach w świetle : 900x1100 (mm), wyposażony w oczka do zamykania na kłódkę energetyczną ze stali nierdzewnej, umieścić na płycie górnej zbiornika przepompowni. Pokrywa włazu winna posiadać rygiel zabezpieczający przed samoistnym zamknięciem. Właz wyposażyć w uchylną kratę zabezpieczającą montowaną w świetle włazu z prętów kwasoodpornych (gat. stali wg EN 1.4404), zawiasy kraty po tej samej stronie co pokrywy włazu. dopuszczalne obciążenie robocze włazu i kraty zabezpieczającej nie mniej niż 250 kg, oznaczyć DOR nie mniej niż 250 kg na włazie.

W ścianie zbiornika przepompowni należy wykonać przejścia szczelne :

- dla rurociągu wlotowego grawitacyjnego z rur kamionkowych DN 250 mm, łańcuch uszczelniający w tulei wklejanej ze stali nierdzewnej (gat. stali wg EN 1.4404) o średnicy DN/OD 406x4.0 mm długości 200 mm – 1.0 kpl. ,
- dla rurociągu wlotowego przykanalika sanitarnego odprowadzającego odciek ze stanowiska do mycia pomp do zbiornika przepompowni z rury PVC 200x5.9 mm, w tulei ochronnej z tworzywa sztucznego w otworze DN 250 mm uszczelnionym zaprawą montażową wodoszczelną – 1.0 kpl. ,
- dla rurociągu tłocznego z rur PE 100 RC DN/OD 110x6.6 mm SDR 17, łańcuch uszczelniający w tulei wklejanej ze stali nierdzewnej (gat. stali wg EN 1.4404) o średnicy DN/OD 159x4.0 mm długości 150 mm – 2.0 kpl. ,
- dla rurociągu spustowego z rur PE 100 RC DN/OD 110x6.6 mm SDR 17, łańcuch uszczelniający w tulei wklejanej ze stali nierdzewnej (gat. stali wg EN 1.4404) o średnicy DN/OD 159x4.0 mm długości 200 mm – 1.0 kpl. ,
- dla rury osłonowej DN/OD 75 mm giętkiej dwuściennej, zewnętrznie karbowanej przewodów elektroenergetycznych n.n. zasilających pompy oraz kabli sygnałowych, w otworze o średnicy 125 mm pierścień uszczelniający systemowy 125/75 mm do rur karbowanych – 1.0 kpl.

W płycie polimerobetonowej górnej zbiornika przepompowni należy wykonać przejścia szczelne :

- dla rur wentylacyjnych ze stali nierdzewnej (gat. stali wg EN - 1.4404) o średnicy DN/OD 114.3x3.2 mm , uszczelka płaska NBR umieszczona pomiędzy podstawą kominka wentylacyjnego a płytą górną zbiornika przepompowni – 2.0 kpl.,

Zbiornik przepompowni wyposażony będzie w drabinę zjazdową ze stali nierdzewnej (gat. stali wg EN - 1.4404) ze stopniami przeciwpoślizgowymi , szerokości 400 mm , odległość pionowa pomiędzy szczeblami 300 mm. Drabina mocowana do płyty górnej i płyty dennej kotwami wklejanymi oraz w połowie wysokości do płaszcza zbiornika za pomocą kompletu kotew rozprężnych mechanicznych . Odległość pozioma drabiny zjazdowej od ściany zbiornika 282 mm. Stosować kotwy ze stali nierdzewnej o wymiarze M 8.

Na płycie żelbetowej górnej zbiornika przepompowni , do montażu żurawia przenośnego do obsługi przepompowni , zaprojektowano płytę fundamentową z wkręcanymi czterema szpilkami M16 w rozstawie osiowym 200 mm dopasowanymi do otworów stopy przenośnego żurawia, materiał płyty i szpilek stal nierdzewna typ A4 . Płyta fundamentowa mocowana do płyty górnej zbiornika za pomocą kompletu kotew wklejanych (chemicznie) M16x150 (mm) z prętem M16 ze stali nierdzewnej typ A4 , gwintowanym długości L=200 mm – 4 kpl. Pręty zabezpieczone kapturkami z tworzywa sztucznego. Lokalizacja żurawia przenośnego winna umożliwić demontaż obu pomp na tym samym ustawieniu ramienia żurawia , co należy uzgodnić w czasie budowy ze służbami eksploatacyjnymi Saur Neptun Gdańsk.

Dla potrzeb bezpiecznej eksploatacji przepompowni należy wykonać pomost pośredni uchylny o wymiarach 500x1245 (mm) z kraty wysokości 30 mm z laminatu poliestrowo-szklanego chemoodpornego w obramowaniu z kątownika o wymiarach 35x35x4 (mm) ze stali nierdzewnej (gat. stali wg. EN – 1.4404) . Pomost pośredni , o dopuszczalnym obciążeniu roboczym 250 kg , winien być wsparty na belkach z kształtowników ze stali nierdzewnej o wymiarach 80x80x4 (mm) zakończonych na końcach płaskownikami ze stali nierdzewnej 200x100x8 (mm) . Belki wsporcze zamocować do płaszcza zbiornika przepompowni za pomocą kotew rozprężnych o wymiarze M8 po 2.0 szt. na każdy płaskownik .

W celu uniknięcia obciążenia kołnierzy kolan stopowych pomp ze strony pionów tłocznych należy zamontować belkę pośrednią z rury kwadratowej o wymiarach

60x60x4 mm ze stali nierdzewnej na obu końcach dospawanej do belek nośnych pomostu pośredniego . Połączyć uchwyt pośredni prowadnic i pionów rurociągu tłoczego DN 100 mm do belki pośredniej.

Z uwagi na grubość ściany zbiornika przepompowni wynoszącą 80 mm , w trakcie montażu kotew rozprężnych , należy wiercić na głębokość do 33 mm.

Wentylację grawitacyjną zbiornika przepompowni zapewni montaż dwóch kanałów z rur ze stali nierdzewnej (gat. stali wg EN - 1.4404) o średnicy DN/OD 114.3x3.0 mm , o długościach : L=4790 mm w przypadku kanału wentylacji nawiewnej (w tym w zbiorniku przepompowni z rur PVC 110 x 3.2 mm o długości L=3740 mm) oraz L=1050 mm dla kanału wentylacji wywiewnej . Kanały wentylacyjne winny być zakończone 1000 mm ponad poziomem terenu kominkami wentylacyjnymi .

W celu zmniejszenia falowania napływających ścieków w zbiorniku przepompowni i tym samym zapewnienia dokładniejszych pomiarów poziomów pracy pomp zastosować na wlocie dopływu grawitacyjnego DN 250 mm deflektor – płyty ze stali nierdzewnej (gat. stali wg EN - 1.4404) mocowanej do ściany zbiornika kotwami nierdzewnymi . Górna krawędź deflektora winna być usytuowana na poziomie górnej krawędzi rury dolotowej , a wysokość deflektora być równa podwójnej wartości średnicy rury wlotowej . Elementy mocujące ze stali nierdzewnej uszczelnić klejem epoksydowym .

Wszystkie zewnętrzne elementy przepompowni wykonane ze stali nierdzewnej pokryć powłoką malarską w kolorze ogrodzenia , kolor zielony RAL 6005 .

7.4.3. Wyposażenie technologiczne zbiornika przepompowni ścieków :

- rurociągi tłoczne wewnątrz przepompowni wykonać z rur ze szwem ze stali nierdzewnej o średnicy 114.3x3.0 mm łączonych na kołnierze szyjkowe PN 16 , z wykorzystaniem kolan ze szwem 114.3x3.0 mm kąt 90 stopni i 45 stopni R=1.5D (gat. stali rurociągu tłoczego wg EN - 1.4404),
- pompy zatapialne z wirnikami typu półotwartego z wkładką pierścieniową o krawędziach tnących – 2.0 szt , połączone szybkozłączami z układem tłocznym poprzez kolana stopowe posadowione na ramach , linka o średnicy d=6 mm ze stali nierdzewnej dla każdej z pomp, długość linek pomp dobrać na budowie , każda linka musi posiadać indywidualny , trwale naniesiony numer

atestu, linka umożliwi podniesienie pompy, odłączenie samoczynne od kolana stopowego i wyjęcie pompy ze zbiornika. Pompy wyposażone w czujniki wilgotności i termiczny,

- przewodnice rurowe ze stali nierdzewnej (gat. stali wg EN - 1.4404) o średnicy 2", po dwie przewodnice na każdą z pomp, górne uchwyty przewodnic mocowane do płyty górnej żelbetowej zbiornika, dolne uchwyty przewodnic wraz z ramą kolana stopowego montowane do płyty dolnej zbiornika przepompowni, ponadto usztywnione pośrednim wspornikiem przewodnic
- wszystkie elementy łączące: kotwy, śruby, podkładki, nakrętki wykonane ze stali nierdzewnej.

7.5. Rozwiązanie projektowe – komora armatury

7.5.1. Konstrukcja komory armatury

W celu zapewnienia prawidłowego montażu przepływomierza elektromagnetycznego, armatury, niezbędnych kształtek oraz wymogów eksploatacyjnych zaprojektowano zbiornik komory armatury prefabrykowany z kręgów żelbetowych DN 2500 mm.

Z uwagi na niekorzystne warunki gruntowo-wodne zbiornik komory armatury zapuścić w grunt metodą studniarską. Dolny krąg komory armatury tnący winien być wyposażony w ostrze betonowe z odsadzką. Sposób pograżania w gruncie kręgów komory armatury, wykonania korka betonowego w dnie komory oraz płyty dennej należy przeprowadzić analogicznie jak w przypadku zapuszczania obudowy wykopu z kręgów żelbetowych DN 3200 mm pod nową przepompownię ścieków opisanego w punkcie 7.1.

Zbiornik komory armatury prefabrykowany wykonany z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 2500 mm i wysokości łącznej 2250 mm mierzonej od góry wjazdu do dna zbiornika (poziom kraty ze stali nierdzewnej).

Płytę górną stanowić będzie płyta żelbetowa o średnicy zewnętrznej 2900 mm z otworem na wjazd $d=600$ mm i grubości 250 mm.

Wjazd żeliwny o prześwicie 600 mm, niewentylowany (szczelny – bez otworów), pokrywa z wypełnieniem betonowym, zamykany na klucz, klasy D 400, wysokość korpusu 150 mm. Pokrywę wjazdu ocieplić płytą z polistyrenu ekstrudowanego XPS o grubości 50 mm i zabezpieczyć przed uszkodzeniem blachą stalową ocynkowaną

grubości 0.55 mm . Płyta nadstudienna winny być ocieplone styropianem o grubości 50 mm.

Właz umieścić bezpośrednio na płycie górnej zbiornika komory armatury oraz obetonować na całej powierzchni płyty żelbetowej betonem C30/37 mrozoodpornym , klasa ekspozycji XC4, XF3 . W celu uniemożliwienia napływu wód opadowych do wnętrza komory armatury góra włazu winna być wyniesiona 15 cm ponad sąsiadujący teren.

W ścianie zbiornika komory armatury należy wykonać przejścia szczelne :

- dla rurociągu tłocznego z rur PE 100 RC DN/OD 110x6.6 mm SDR 17, łańcuch uszczelniający rozparty w wykonanym otworze d=150 mm – 3.0 kpl. ,
- dla rurociągu spustowego z rur PE 100 RC DN/OD 110x6.6 mm SDR 17, łańcuch uszczelniający rozparty w wykonanym otworze d=150 mm – 1.0 kpl. ,

W płycie żelbetowej górnej zbiornika komory armatury należy wykonać przejścia szczelne :

- dla rur wentylacyjnych stalowych ocynkowanych grubościennych o średnicy DN/OD 114x6.3 mm , uszczelka płaska NBR umieszczona pomiędzy podstawą kominka wentylacyjnego a płytą górną zbiornika komory – 2.0 kpl.

Zbiornik komory armatury wyposażony będzie w drabinę żłazową ze stali nierdzewnej (gat. stali wg EN - 1.4404) ze stopniami przeciwpoślizgowymi , szerokości 400 mm , odległość pionowa pomiędzy szczeblami 300 mm. Drabina mocowana do płyty górnej i płyty dennej oraz w połowie wysokości do płaszcza zbiornika za pomocą kotew wklejanych . Odległość pozioma drabiny żłazowej od ściany zbiornika 150 mm. Stosować kotwy ze stali nierdzewnej o wymiarze M 8.

Wentylację grawitacyjną zbiornika przepompowni zapewni montaż dwóch kanałów z rur stalowych ocynkowanych grubościennych o średnicy DN/OD 114.3 x 6.3 mm odpornych na wandalizm o różnych długościach zakończonych 1.0 m ponad terenem kominkami wentylacyjnymi .

W dnie komory , poprzez wylanie ze spadkiem 3 % warstwy betonu C 16 / 20 grubości 20-22 cm , zaprojektowano zagłębienie o wymiarach 500 x 500 x 200 mm na pompę odwadniającą . Zagłębienie na pompę należy przykryć kratą prasowaną obramowaną ze stali nierdzewnej.

Wszystkie otwory w ścianach komory należy wykonać fabrycznie bądź na budowie przy użyciu wiertnicy z osprzętem diamentowym.

7.5.2 Wyposażenie komory armatury

- do pomiaru przepływu ścieków zaprojektowano przepływomierz elektromagnetyczny w wersji rozłącznej tzn. głowica pomiarowa przepływomierza znajdować się będzie w komorze, a przetwornik pomiarowy w rozdzielnicy AKPiA. Po uruchomieniu i sprawdzeniu działania przepływomierza puszkę podłączeniową głowicy pomiarowej należy zaleć żelem zabezpieczającym przed wilgocią. Przetwornik przepływomierza należy skomunikować ze sterownikiem za pomocą karty komunikacyjnej MODBUS.
- rurociągi tłoczne wewnątrz komory armatury wykonać z króćców rur ze szwem , kolan kąt 90 stopni $R=1.5D$ i trójników kolankowego i z odejściem kolankowym ze stali nierdzewnej (gat. stali wg EN - 1.4404) o średnicy 114.3x3.0 mm łączonych na kołnierze szyjkowe PN 16 lub poprzez spawanie ,
- wstawka montażowa trzykołnierzowa ze stali nierdzewnej DN 100 mm (gat. stali wg EN - 1.4404) - 1kpl.
- zasuwę odcinającą nożową międzykołnierzową DN 100 mm , z trzpieniem nie wznoszącym się , korpus zasuwę z żeliwa sferoidalnego , nóż ze stali nierdzewnej – 3 kpl.,
- zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego DN 100 mm , zapobiegające wstecznemu przepływowi ścieków – 2 kpl., ,
- nasada strażacka T-100 gwint 4" zamknięta pokrywą ze stali nierdzewnej na czas pracy przepompowni z zaworem kulowym odcinającym DN 100 mm ze stali nierdzewnej , służąca do okresowego płukania rurociągu tłoczego czystą wodą pod ciśnieniem ,
- podpory o regulowanej wysokości ze stali nierdzewnej (gat. stali wg EN - 1.4301) pod rurociągi tłoczne - 4 kpl.,
- wszystkie połączenia kołnierzowe skrócić za pomocą śrub , podkładek i nakrętek ze stali nierdzewnej . Zastosować śruby ze stali nierdzewnej A2 klasy 70 , wytrzymałość na rozciąganie 700 MPa.

7.6. Przyłącze wodociągowe przepompowni ścieków

Przyłącze wodociągowe na potrzeby przepompowni ścieków zakończone hydrantem podziemnym DN 80 mm wykonać z rur dwuwarstwowych PE 100 RC SDR 17 do wody pitnej o średnicy DN/OD 63 x 3.8 mm układanych ze zwoju . Do istniejącego przyłącza wodociągowego DN 50 mm z rur stalowych w punkcie W1 , po zdemontowaniu obudowy istniejącej przepompowni z płyt warstwowych , przyłącze projektowane PE 100 RC 63x3.8 mm należy włączyć poprzez zastosowanie złączki systemowej PE 63 mm / stal. DN 50 mm . Rurę polietylenową dwuwarstwową DN/OD 63x3.8 mm połączyć z kolaniem kołnierzowym ze stopą N DN 80 mm przy hydrancie poprzez tuleję kołnierzową PE 100 SDR 17 DN/OD 63x3.8 mm z luźnym kołnierzem ze stali nierdzewnej 63/50 mm oraz zwężkę dwukołnierzową FFR żeliwo sferoidalne DN 80/50 mm PN 16 .

Hydrant podziemny DN 80 mm winien posiadać kolumnę z żeliwa sferoidalnego , z podwójnym zamknięciem . Podłączenie hydrantu wykonać zgodnie ze schematem węzła wodociągowego przedstawionego na rys. 2 .

Lokalizacja hydrantu ma być trwale oznakowana w terenie tabliczką. Wszystkie połączenia kołnierzowe skrócić za pomocą śrub , podkładek i nakrętek ze stali nierdzewnej . Zastosować śruby ze stali nierdzewnej A2 klasy 70 , wytrzymałość na rozciąganie 700 MPa.

Nad przewodem z rur PE w odległości ok. 30 cm należy ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego z wtopioną taśmą metalową. Jeden koniec taśmy należy wyprowadzić do skrzynki hydrantu , drugi połączyć z rurą stalową istniejącego przyłącza w punkcie W1 .

Po wykonaniu przyłącza wodociągowego rurociąg należy poddać próbie szczelności na ciśnienie robocze a następnie przeprowadzić jego dezynfekcję i płukanie.

8.0 Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem technicznym

W miejscach skrzyżowań kabli elektroenergetycznych i sterowniczych z projektowanymi rurociągami układanymi w otwartych wykopach należy założyć na kablach niskiego napięcia i sterowniczych rury osłonowe dzielone np. A 110 PS .

Długość rur osłonowych na kablach elektroenergetycznych i sterowniczych winna wynosić 1.0 m.

Wszelkie prace ziemne w miejscu zbliżeń i skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą techniczną podziemną prowadzić ręcznie zachowując należyłą ostrożność.

Przed rozpoczęciem prac wykonawca powinien powiadomić wszystkich gestorów uzbrojenia podziemnego w pobliżu którego prowadzone będą prace, uzgadniając jednocześnie z nimi przebieg istniejących sieci. Po odkryciu istniejących sieci uzbrojenia podziemnego należy je zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zerwaniem poprzez podstemplowanie na całej długości krawędziakami 16 x 16 cm . Każdą napotkaną nie zinwentaryzowaną sieć należy traktować jako czynną i zgłosić ten fakt gestorowi danej sieci.

9.0 Uwagi

- a) prace powinny być wykonane przez firmę specjalistyczną
- b) montaż urządzeń , armatury , rur , kształtek oraz wszelkie próby należy przeprowadzić zgodnie z instrukcjami producentów
- c) podczas prac przestrzegać przepisy BHP
- d) prace wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych T.II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe
- e) prace prowadzić pod nadzorem technicznym
- f) wszystkie użyte materiały muszą posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania
- g) materiały , wyroby i preparaty stosowane przy budowie przyłącza wodociągowego winny posiadać zgodę właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego
- h) przy przekazaniu obiektu do eksploatacji wykonawca prac zobowiązany jest dostarczyć dokumentację powykonawczą
- i) wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z firmą GIWK Sp. z o.o.

mgr inż. Marek Najdowski



IV INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Zamawiający: **Gdańska Infrastruktura Wodociągowo - Kanalizacyjna Sp. z o.o.**
 80-122 Gdańsk, ul. Kartuska 201

Nazwa i miejsce inwestycji: **Przebudowa przepompowni ścieków Letnicka**
 ul. Letnicka 1A w Gdańsku .

Projektant branży sanitarnej: **mgr inż. Marek Najdowski**

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Przebudowa przepompowni ścieków Letnicka ul. Letnicka 1A w Gdańsku

2. Nazwa oraz adres inwestora:

***Gdańska Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o. , 80-122 Gdańsk
ul. Kartuska 201***

3. Imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację:

mgr inż. Marek Najdowski zam. 84-230 Rumia, ul. 1 Maja 3

4. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji (wg Dz.U. z 2003 r nr 47, poz. 401):

- ***roboty rozbiórkowe nawierzchni utwardzonej przepompowni ścieków , chodnika , pasów zieleni,***
 - ***roboty rozbiórkowe ogrodzenia przepompowni ścieków,***
 - ***roboty ziemne – wykonanie wykopów,***
 - ***budowa przepompowni ścieków w studni zapuszczanej w grunt metodą studniarską,***
 - ***budowa komory armatury metodą studniarską ,***
 - ***budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej , kanałów tłocznych , kanału spustowego i przyłącza wodociągowego***
 - ***pompowanie ścieków z wykorzystaniem przewodu tłoczego tymczasowego,***
 - ***demontaż wyposażenia technologicznego istniejącej przepompowni ścieków ,***
 - ***budowa stanowiska do mycia pomp i włączenie odpływu do zbiornika przepompowni,***
 - ***wykonanie nowego przyłącza elektroenergetycznego i AKPiA przepompowni ścieków wraz z demontażem istniejących linii wraz szafkami ,***
 - ***budowa nowej nawierzchni utwardzonej przepompowni ścieków wraz z ogrodzeniem ,***
5. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce:

Rozbiórka wyposażenia technologicznego istniejącej przepompowni ścieków, nawierzchni utwardzonych i ogrodzenia przepompowni ; demontaż istniejących linii elektroenergetycznej i AKPiA przepompowni , wyłączenie z eksploatacji odcinka kanału tłoczego.

6. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Czynny pas drogowy ; istniejące uzbrojenie podziemne terenu w szczególności kable elektroenergetyczne , gazociąg , kanalizacja sanitarne , przyłącze wodociągowe.

7. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- ***przemieszczające się maszyny (całość prac)***
- ***praca w głębokich studniach czynnej kanalizacji sanitarnej***
- ***otwarte włazy studni , przepompowni i komory czynnej kanalizacji sanitarnej***

- *gazy palne (CH₄) , dwutlenek węgla , siarkowodór i inne gazy toksyczne występujące w atmosferze kanałów , studni czynnej kanalizacji sanitarnej*
 - *ograniczone przestrzenie (wnętrza studni , przepompowni i wykopy wąsko przestrzenne przy robotach ziemnych)*
 - *praca w wykopach (roboty ziemne)*
 - *ostre wystające elementy (całość prac)*
 - *wysiłek fizyczny (całość prac)*
 - *przysypanie urobkiem lub niekontrolowane zasypanie się wykopu*
 - *użycie elektronarzędzi zwłaszcza w środowisku mokrym – porażenie prądem elektrycznym*
8. W celu zminimalizowania skutków działania zagrożeń na budowie będą stosowane:
- *oznakowanie miejsc prowadzenia prac (tablice ostrzegawcze)*
 - *każdy pracownik zostanie przeszkolony w zakresie zagrożenia na budowie*
 - *przy schodzeniu do głębokich studni , przepompowni , komory kanalizacji sanitarnej , w których natężenia przepływów ścieków są znaczne lub , jeśli kilka stopni złączowych jest mocno skorodowanych lub uszkodzonych , pracownik winien założyć pas szelkowy z umocowaną do niego linką bezpieczeństwa. Linka zamocowana do trójnogu dla studni kanalizacyjnych*
 - *zabezpieczenie specjalnymi metalowymi kratkami otwartych włączów studni przepompowni , komory kanalizacji sanitarnej na czas prowadzenia prac*
 - *Robotnicy pracujący w studniach czynnej kanalizacji sanitarnej winni posiadać aparat powietrzny , nadciśnieniowy , odzież ochronną , obuwie robocze , gumowe rękawice , kaski oraz indywidualne środki ochrony przewidziane dla tych stanowisk w katalogach ochron indywidualnych (np. ochronniki słuchu, latarki akumulatorowe w osłonach wodo i gazoszczelnych)*
 - *skuteczne przewietrzenie grawitacyjne lub mechaniczne studni , przepompowni , komory wraz z kanałami czynnej kanalizacji sanitarnej oraz sprawdzenie przy pomocy analizatora chemicznego (detektora wielogazowego) obecności gazów palnych i toksycznych w atmosferze kanałów , studni*
 - *szalowanie ścian wykopu*
 - *używanie tylko sprawnych elektronarzędzi i zgodnie z ich przeznaczeniem , w środowisku wilgotnym wyłącznie sprzętu z napędem spalinowym lub o obniżonym napięciu elektrycznym 24 V*
 - *odzież ochronna, obuwie robocze, sprzęt ochrony osobistej (rękawice robocze, ochronniki słuchu)*
 - *umożliwienie umycia się i korzystania ze środków higieny osobistej osobom wykonującym prace także w przerwach przeznaczonych na posiłki*
 - *przerwy w pracy (wysiłek fizyczny).*
9. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych.
- Wszystkie osoby biorące udział w budowie obiektu budowlanego powinny posiadać aktualne szkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy .*

Ponadto każdy z pracowników przed przystąpieniem do robót na budowie powinien uzyskać szczegółowy instruktaż dotyczący możliwych zagrożeń bezpieczeństwa i zagrożeń zdrowia a także skalę i miejsce powstania zagrożeń oraz zasad postępowania przy wykonywaniu prac niebezpiecznych oraz możliwości pierwszej pomocy i ewakuacji z miejsc zagrożonych. Pracownicy powinni zostać także poinstruowani na temat zastosowania środków i zasad bezpieczeństwa, które mają na celu wyeliminowanie powstawania sytuacji zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.

Instruktaż pracowników powinien obejmować także:

- a) imienny podział pracy,*
- b) kolejność wykonywania zadań,*
- c) wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.*

10. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

- *Teren prowadzenia robót, powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery itp.).*
- *Tam, gdzie to jest technicznie możliwe rozładunek materiałów i narzędzia przy wykopach, należy stosować środki ochrony przed spadającymi przedmiotami.*
- *Pracownicy będący w studni czynnej kanalizacji sanitarnej winni być wyposażeni w szelki zabezpieczające , w aparaty powietrzne nadciśnieniowe oraz posiadać detektory wielogazowe .*
- *W razie niebezpieczeństwa należy stworzyć możliwość bezpiecznej, szybkiej ewakuacji pracowników ze wszystkich stanowisk pracy zwłaszcza ze studni , przepompowni , komory czynnej kanalizacji sanitarnej poprzez zastosowanie nad włączami trójnogu do studni, złożeniu na powierzchni terenu obok otwartych włączów sprzętu : linki bezpieczeństwa , dwóch zapasowych latarek akumulatorowych w osłonach wodo i gazoszczelnych , aparatu powietrznego , nadciśnieniowego , szelek zabezpieczających , apteczki pierwszej pomocy , kubła oraz linki z hakiem .*
- *Budowa musi być wyposażona w odpowiedni sprzęt do gaszenia pożaru*
- *Nieautomatyczne gaśnice muszą być łatwo dostępne i proste w użyciu*
- *W pasie komunikacyjnym gdzie poruszają się środki transportu, należy zapewnić użytkownikom budowy bezpieczne przejście i odpowiednie środki ochronne.*
- *Strefy zagrożenia muszą być wyraźnie oznakowane.*
- *Pracodawca musi w każdej chwili zapewnić możliwość udzielenia pierwszej pomocy oraz wezwania przeszkolonego personelu.*
- *Pracownikom, którzy ulegli wypadkowi lub nagle zachorowali, należy zapewnić transport do punktu pomocy medycznej.*
- *Wszędzie tam, gdzie wymagają tego warunki pracy, środki pierwszej pomocy muszą być łatwo dostępne*
- *Środki pierwszej pomocy muszą być odpowiednio oznakowane i łatwo dostępne*
- *Adres i numer telefonu lokalnego pogotowia ratunkowego musi być umieszczony w widocznym miejscu*

- *Otoczenie oraz ogrodzenie budowy musi być tak oznakowane i rozmieszczone, aby było łatwo rozpoznawalne i widoczne.*
- *Pracownikom należy umożliwić spożywanie posiłków w odpowiednich warunkach oraz odpowiednią ilość wody pitnej*
- *Pracownicy muszą być chronieni przed wpływami atmosferycznymi, które mogą oddziaływać na ich zdrowie i bezpieczeństwo.*
- *Wykopy otwarte w porze nocnej powinny być odpowiednio zabezpieczone i oświetlone*
- *Należy zapewnić bezpieczne wejścia do wykopu i wyjścia z niego. Przy zejściu do wykopów o głębokości większej niż 1 metr należy zapewnić przez drabiny rozstawiane w odległościach nie większych niż 20 metrów jedna od drugiej.*
- *Drabiny muszą być wystarczająco wytrzymałe i prawidłowo konserwowane. Muszą one być właściwie użytkowane i ustawiane w odpowiednich miejscach, zgodnie z ich przeznaczeniem*
- *Wszystkie urządzenia i akcesoria przeznaczone do podnoszenia, łącznie z ich częściami, elementami, kotwami i podporami muszą być:*
 - (a) właściwie zaprojektowane i zbudowane oraz wytrzymałe stosownie do wykonywanych czynności;*
 - (b) właściwie zainstalowane i użytkowane;*
 - (c) utrzymywane w stanie zapewniającym sprawność;*
 - (d) sprawdzane i poddawane okresowym testom oraz kontrolom zgodnie z obowiązującymi przepisami;*
 - (e) obsługiwane przez wykwalifikowanych, odpowiednio przeszkolonych pracowników.*
- *Na urządzeniach i akcesoriach przeznaczonych do podnoszenia musi być wyraźna informacja o ich udźwigu.*
- *Urządzenia i akcesoria przeznaczone do podnoszenia nie mogą być wykorzystywane do innych celów.*
- *Pojazdy i maszyny przeznaczone do przewożenia materiałów muszą być:*
 - (a) właściwie zaprojektowane i zbudowane z uwzględnieniem, w miarę możliwości, zasad ergonomii;*
 - (b) utrzymywane w stanie zapewniającym sprawność;*
 - (c) prawidłowo użytkowane.*
- *Kierowcy pojazdów do przewożenia materiałów muszą być specjalnie przeszkoleni.*
- *Instalacje, maszyny i wyposażenie, w tym narzędzia ręczne, zarówno napędzane, jak i nie, muszą być:*
 - (a) właściwie zaprojektowane i zbudowane z uwzględnieniem, w miarę możliwości, zasad ergonomii;*
 - (b) utrzymywane w stanie zapewniającym sprawność;*
 - (c) stosowane wyłącznie do prac, do których zostały zaprojektowane;*
 - (d) obsługiwane przez odpowiednio przeszkolonych pracowników.*
- *Instalacje i wyposażenie znajdujące się pod ciśnieniem muszą być sprawdzane i poddawane regularnym testom oraz kontrolom zgodnie z obowiązującymi przepisami.*

- *Miejsca pracy muszą być dobrze oświetlone, wentylowane. Przenośne oświetlenie zasilane prądem o napięciu 24 V.*
- *W wykopach i w trakcie wykonywania prac ziemnych należy podjąć właściwe środki ostrożności:*
 - (a) *stosując właściwą podporę ścian wykopu*
 - (b) *zapobiegając zagrożeniom ryzyka upadku osób, materiałów i przedmiotów do wykopu;*
 - (c) *zapewniając wentylację wszystkich stanowisk pracy wystarczającą do utrzymywania bezpiecznego, nieszkodliwego dla zdrowia składu atmosfery;*
 - (d) *zapewniając pracownikom ewakuację w razie pożaru lub zasypania.*
- *Przed rozpoczęciem wykopów należy podjąć działania mające na celu zidentyfikowanie lub zminimalizowanie jakiegokolwiek zagrożenia związanego z podziemnymi kablami lub innego rodzaju podziemną infrastrukturą komunalną.*
- *Podczas prób rurociągów i uzbrojenia nie wolno dokonywać jakichkolwiek napraw urządzeń znajdujących się pod ciśnieniem. Nie wolno opierać się o rury i uzbrojenie, ani ich przesuwac , jeśli pod nimi pracują robotnicy. Nie wolno pracować wisząc na belkach, elementach konstrukcyjnych .*
- *Stery ziemi, materiałów oraz poruszające się pojazdy muszą być oddalone od wykopu; jeśli to konieczne, należy zbudować odpowiednie bariery.*
- *Szalunki oraz tymczasowe podpory i przypory muszą być tak zaplanowane, zainstalowane i konserwowane, aby oddziałujące na nie obciążenia nie powodowały niebezpiecznych naprężeń i odkształceń.*
- *W studniach , przepompowni , komorze kanalizacji sanitarnej w trakcie wykonywania prac należy podjąć właściwe środki ostrożności:*
 - (a) *zapobiegając zagrożeniom ryzyka upadku osób, materiałów i przedmiotów do wnętrza studni kanalizacji sanitarnej ;*
 - (b) *zapewniając wentylację wszystkich stanowisk pracy wystarczającą do utrzymywania bezpiecznego, nieszkodliwego dla zdrowia składu atmosfery;*
 - (c) *zapewniając pracownikom ewakuację w razie pożaru lub wypadku.*
- *Przed rozpoczęciem przewiertu sterowanego należy podjąć działania mające na celu zidentyfikowanie lub zminimalizowanie jakiegokolwiek zagrożenia związanego z podziemną infrastrukturą techniczną .*
- *Przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi , najmniejsza liczba osób przeznaczonych do prac w studni , przepompowni , komorze czynnej kanalizacji sanitarnej musi wynosić , co najmniej 4 osoby , przy czym 2 muszą czuwać na powierzchni przy włączach studziennych. Pracownicy znajdujący się na powierzchni w pobliżu lub na jezdni winni być ubrani w specjalne kamizelki odblaskowe.*
 - (a) *prace we wnętrzach istniejących studni , przepompowni , komorze kanalizacji sanitarnej można prowadzić , po wcześniejszym przewentylowaniu grawitacyjnym lub mechanicznym (przy użyciu wentylatorów) zdejmując pokrywy włączowe co najmniej dwóch studni , po obu stronach studni i sprawdzeniu atestowanym*

aparatem bezpieczeństwa stężenia obecności gazów palnych i toksycznych dla zdrowia;

(b) Odmrażanie pokryw włazowych za pomocą ognia oraz palenie papierosów podczas pracy jest zakazane.

- *Wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi należy zapewnić co najmniej dwie osoby do prac wykonywanych w pobliżu nie osłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części, znajdujących się pod napięciem*
- *W sytuacjach, kiedy nie można uniknąć zagrożeń lub nie można ich wystarczająco ograniczyć za pomocą środków ochrony zbiorowej lub odpowiedniej organizacji pracy, powinny być stosowane środki ochrony indywidualnej, które powinny:*
 - (a) być odpowiednie do istniejącego zagrożenia i nie powodować same z siebie zwiększonego zagrożenia;*
 - (b) uwzględniać warunki istniejące w danym miejscu pracy;*
 - (c) uwzględniać wymagania ergonomii oraz stan zdrowia pracownika;*
 - (d) być odpowiednio dopasowane do użytkownika.*
- *Roboty w pasie drogowym prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy*
- *Podczas wykonywania robót ziemnych w razie przypadkowego odkrycia lub naruszenia uzbrojenia terenu, niezwłocznie przerywa się pracę i ustala się z właściwą jednostką zarządzającą danym uzbrojeniem dalszy sposób wykonywania robót.*
- *Jeżeli podczas wykonywania robót ziemnych zostaną odkryte przedmioty trudne do identyfikacji, przerywa się dalszą pracę i zawiadamia się osobę nadzorującą roboty*
- *Podczas zagęszczania gruntu urządzeniami wibracyjnymi:*
 - (a) miejsca pracy mają być oznakowane przenośnymi zaporami,*
 - (b) mają być przestrzegane warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, określone w dokumentacji techniczno-ruchowej i w instrukcji obsługi.*
- *Niedopuszczalne jest podczas wykonywania robót ziemnych:*
 - (a) wykonywanie robót pod czynnymi napowietrznymi liniami energetycznymi w odległości mniejszej niż to określają odrębne przepisy,*
 - (b) przebywanie osób w kabinie pojazdu do transportu wykopanego gruntu, w czasie załadunku jego skrzyni, w przypadku gdy kabina pojazdu nie została konstrukcyjnie wzmocniona.*
 - (c) przebywanie osób niezatrudnionych w miejscach wykopów.*

11. UWAGI KOŃCOWE:

Przy sporządzaniu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy uwzględnić poniższe przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy-tekst jednolity (DZ.U.03.169.1650)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r.- w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. 03.47. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (DZ.U.01.118.1263)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U.96.62.285)
- Dyrektywę Rady Wspólnot Europejskich NR 92/57/EWG z dnia 24 czerwca 1992 dotycząca wdrożenia minimalnych wymagań bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na tymczasowych lub ruchomych budowach (ósma szczegółowa dyrektywa w rozumieniu art. 16.1 dyrektywy nr 89/391/EWG) oraz wszystkie związane z nimi przepisy szczegółowe

Opracował : Marek Najdowski



V OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

do projektu : Przebudowa przepompowni ścieków Letnicka
ul. Letnicka 1A w Gdańsku .

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Stadium i temat opracowania

Projekt niniejszy dotyczy układu zasilania w energię elektryczną przepompowni ścieków Letnicka zlokalizowanej przy ul. Letnicka 1 A w Gdańsku na działce nr 11/1 obręb nr 059 .

1.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Umowy i uzgodnień z Zamawiającym,
- wytycznych GIWK
- Aktualnych norm i przepisów,
- Katalogów producentów urządzeń

2. CZĘŚĆ TECHNICZNA

2.1. Zakres opracowania

Projekt niniejszy obejmuje układ zasilania energetycznego nowej przepompowni ścieków Letnicka w Gdańsku.

2.2. Stan istniejący

Istniejąca przepompownia ścieków zasilana jest ze złącza pomiarowego ZK. Pomiar przy stacji T-1402 kablem ziemnym typ YKY 4x240mm². W granicy działki przepompowni ścieków znajduje się złącze kablowe, w którym zainstalowany jest rozłącznik bezpiecznikowy oraz zabezpieczenie przeciwprzepięciowe DEHNport firmy DEN . W złączu kablowym wykonano podział sieci z TN-C na TN-S. Punkt podziału uziemiono. Pomiędzy złączem kablowym a rozdzielnią przepompowni ścieków ułożony jest kabel YKY 5x16 mm². W budynku przepompowni zainstalowany jest stacjonarny

agregat prądotwórczy wraz z układem szr. Rozdzielnia zasilająco-sterownicza przepompowni zasila :

- Dwa zespoły pompowe
- Układ sterowania
- Oświetlenie budynku przepompowni
- Gniazda wtykowe
- Oświetlenie zewnętrzne

2.3 Rozwiązania projektowe

W związku z budową nowej przepompowni ścieków wraz z nową rozdzielnicą zasilająco-sterowniczej przepompowni należy:

- wykonać nowe przyłącze energetyczne kablem ziemnym YKY 5x16mm² z złącza kablowego do nowej rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej
- wykonać tymczasowe zasilanie dla istniejącej przepompowni ścieków kablem ziemnym YKY5x16mm² z złącza kablowego do istniejącego budynku przepompowni w związku z kolizją istniejącego kabla zasilającego przepompownię z nowoprojektowaną przepompownią
- zdemontować istniejące słupy oświetlenia zewnętrznego
- wymienić istniejące złącze kablowe zainstalowane w granicy terenu przepompowni. Nową rozdzielnicę wyposażać w dwa rozłączniki bezpiecznikowe (jeden do zasilania istniejącej przepompowni a drugi do zasilania nowoprojektowanej przepompowni oraz ogranicznik przepięć.
- Zdemontować istniejącą rozdzielnię zasilająco-sterowniczą zainstalowaną w budynku przepompowni
- Zdemontować istniejący układ szr
- Zdemontować istniejący agregat prądotwórczy

Zdemontowane wyposażenie przekazać Inwestorowi lub za zgodą Inwestora przekazać na złom.

Nowoprojektowaną rozdzielnicę przepompowni ścieków zasilć kablem ziemny YKY 5x16 mm² o długości L=4mb. Układ zasilania TN-S. Razem z kablem w wykopie ułożyć bednarkę FeZn 25x4. Kabel układać w rowie kablowym o głębokości 0,7 m linią falistą na podsypce z piasku grubości

10 cm z zapasem 3%. W miejscach skrzyżowań lub zbliżeń kabla z infrastrukturą podziemną kabel układać w rurach osłonowych polietylenowych zewnętrznie karbowanych (HDPE) o gładkiej ścianie wewnętrznej i średnicy DN/OD 110 mm – DN/ID 95 mm. Na kabel zasilający założyć oznaczniki.

Na oznacznikach umieścić informację o:

- Typie kabla,
- właścicielu kabla,
- trasie kabla(skąd / dokąd kabel ułożony)
- dacie budowy linii kablowej.

Oznaczniki zakładać na początku i na końcu kabla, na początku i końcu każdego przepustu oraz wzdłuż trasy, co 10 m. Kable przysypać 20cm warstwą piasku , ułożyć folię koloru niebieskiego o szerokości 20 cm i grubości 0,5 mm i zasypać do końca wykop piaskiem . Po zakończonych pracach ziemnych nawierzchnię przywrócić do stanu początkowego.

Kabel układać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami .

2.3.1. Rozdzielnica złącza kablowego

Projektuje się rozdzielnicę złącza kablowego jako zespół dwóch szaf (układ szafa w szafie). Zespół szaf posadowić na fundamencie betonowym. Minimalne wymiary rozdzielniczy wewnętrznej 800x800x250 (wys. X szer, x głęb.). Obudowę wewnętrzną wykonać ze stali malowanej proszkowo o IP 55, a obudowę zewnętrzną z aluminium malowanego proszkowo o IP 55. Obie obudowy (wewnętrzną i zewnętrzną) wyposażać w mechaniczne blokady otwarcia drzwi oraz zamki z wkładką 1333.

W nowej rozdzielnicy projektuje się:

- dwa nowe rozłączniki bezpiecznikowe – zasilanie nowej przepompowni ścieków oraz tymczasowe zasilania istniejącej przepompowni
- ogranicznik przepięć klasy B. Jako ogranicznik przepięć zastosować istniejący ogranicznik przepięć typ DEHNport.
- Układ szr MA-0B prąd znamionowy 65A
- zabezpieczenie nadprądowe zasilania potrzeb własnych agregatu prądotwórczego

- zabezpieczenie nadprądowe ogrzewania złącza kablowego

2.3.2. Rozdzielnica AKPiA

Projektuje się rozdzielnicę zasilającą-sterowniczą wykonaną jako zespół dwóch szaf (układ szafa w szafie), wyposażonych w cokół z rewizją zamykaną na klucz. Zespół szaf z cokołem należy posadowić na fundamencie betonowym. Minimalne wymiary rozdzielnic wewnętrznej 1200x1000x250 (wys. X szer. x głęb.). Obudowę wewnętrzną należy wykonać ze stali malowanej proszkowo o IP 55, a obudowę zewnętrzną z aluminium malowanego proszkowo o IP 55. Obie obudowy (wewnętrzną i zewnętrzną) należy wyposażyć w mechaniczne blokady otwarcia drzwi oraz zamki z wkładką 1333. Na bocznej ścianie obudowy zewnętrznej należy zainstalować gniazdo typu wtyk 32A 3L+N+PE do podłączenia agregatu prądotwórczego oraz kompensator ciśnienia.

Z rozdzielni zasilane będą :

- Dwa zespoły pompowe o mocy 7,4 kW każdy
- Lampa oświetlenia zewnętrznego
- Przepływomierz elektromagnetyczny
- Urządzenia sterownicze i transmisji danych
- Gniazda wtykowe 24V, 230V, 3x400V

W rozdzielnicę zainstalować główną szynę wyrównawczą.

Szczegółowe rozwiązania techniczne rozdzielnic zasilająco-sterowniczej przedstawiono w projekcie AKPiA

2.3.3. Połączenia wyrównawcze

W szafie AKPiA projektuje się główną szynę połączeń wyrównawczych. Do GSW podłączyć:

- bednarkę FeZn 25x4 ze złącza licznikowego
- płaskownik ze stali nierdzewnej 25x4 ze zbiornika przepompowni ścieków i żurawika

- bednarkę z FeZn 25x4 z komory armatury
- bednarkę FeZn 25x4 ze słupa oświetleniowego i ogrodzenia
- bednarkę FeZn25x4 do stacjonarnego agregatu prądotwórczego
- bednarkę FeZn25x4 do przewoźnego agregatu prądotwórczego
- przewody ż-o

Pomiędzy szyną wyrównawczą, a zbiornikiem pompowni ścieków ułożyć płaskownik ze stali nierdzewnej. W zbiorniku płaskownik układać na wspornikach na wysokości około 1 metra od górnej porywy betonowej zbiornika. Do płaskownika podłączyć wszystkie metalowe elementy zbiornika pompowni tj. rurociągi, drabinę, właz. Połączenia wykonać linką LGY1x16 mm² ż-o. Wszystkie połączenia śrubowe zabezpieczyć przed korozją za pomocą wazeliny technicznej.

Do szyny wyrównawczej połączyć również słup oświetlenia terenu oraz metalowe ogrodzenie pompowni.

Systemem połączeń wyrównawczych objąć również żurawik do podnoszenia pomp. Płaskownik podłączyć do stalowej konstrukcji mocującej żurawik, a koniec bednarki wyprowadzić około 15 cm nad pokrywę przepompowni tuż obok stopy żurawika. W płaskowniku wykonać zacisk do podłączenia uziemienia napędu elektrycznego żurawika.

Na bocznej ścianie fundamentu rozdzielnicy AKPiA (od strony gniazda agregatu prądotwórczego) wyprowadzić bednarkę FeZn 4x25 do uziemiania przewoźnego agregatu prądotwórczego. Bednarkę wyprowadzić z ziemi na około 30-40 cm i zakończyć zaciskiem podłączeniowym. Bednarkę zamocować na uchwycie do betonowego fundamentu rozdzielnicy AKPiA.

Wszystkie połączenia bednarki wykonać w sposób trwały np. za pomocą spawania. Spawy zabezpieczyć za pomocą farby antykorozyjnej.

2.4. Stacjonarny agregat prądotwórczy

Jako awaryjne źródło zasilania przepompowni ścieków projektuje się wolnostojący stacjonarny agregat prądotwórczy o mocy 33 kVA. Dobrano agregat

prądotwórczy np. firmy FOGO typ FDG 32 P lub równoważny. Agregat posadowić na fundamencie betonowym. Kable zasilające i sterownicze pomiędzy agregatem prądotwórczym a złączem kablowym układać w rurach osłonowych polietylenowych zewnętrznie karbowanych (HDPE) o gładkiej ścianie wewnętrznej i średnicy DN/OD 110 mm – DN/ID 95 mm . Przejście kabli przez fundament żelbetowy wykonać rurą osłonową polietylenową zewnętrznie karbowaną (HDPE) o gładkiej ścianie wewnętrznej i średnicy DN/OD 110 mm – DN/ID 95 mm.

Wymagania dla agregatu prądotwórczego:

- Moc maksymalna agregatu 33kVA
- Moc znamionowa 30kVA
- Prąd znamionowy 43,3 A
- Napięcie 400V
- Rodzaj paliwa ON
- Zużycie paliwa przy 50% - 4,1 l/h
- Zużycie paliwa przy 75% - 5,6 l/h
- Zużycie paliwa przy 100% - 7,2 l/h
- Sterownik agregatu IL-NT-AMF 25

W celu zabezpieczenia agregatu przed dostępem osób nieuprawnionych drzwi agregatu wyposażyć w czujniki otwarcia , Jako czujniki otwarcia drzwi zastosować kontaktrony w wersji wzmocnionej (kontaktrony najazdowe). Sygnał z czujników otwarcia drzwi agregatu oraz sygnały o pracy/awarii agregatu wprowadzić do sterownika plc i przesłać do CD eksploatatora i systemu SCADA GIWK.

2.5. Ochrona przeciwporażeniowa

Układ zasilania przepompowni ścieków TN-S. Ochrona od porażeń będzie zapewniona przez samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku uszkodzenia obwodu elektrycznego w dopuszczalnym czasie 5 sekund dla linii zasilającej oraz odpowiednio w czasie 0.2 sek. dla obwodów odbiorczych.

Szybkie samoczynne wyłączenie zasilania nastąpi przy spełnieniu poniższych warunków:

$Z_s \times I_a < U_o$, $t_w < 5.0s$, przy $I_a > I_w$, $I_a > k \times I_b$, gdzie:

Zs - impedancja pętli zwarciowej,
Uo - napięcie przy zwarciu (przebiciu izolacji) względem ziemi,
Ib - prąd znamionowy urządzenia wyłączającego,
k - krotność Ib,
Iw - prąd zadziałania wyłącznika, przy $t_w < 5.0$ (w.l.z.), 0.4s, 0.2s,
Ia - prąd zapewniający zadziałanie wyłącznika w wymaganym czasie,
 t_w - czas wyłączenia wg charakterystyki t-I urządzenia wyłączającego,

Dodatkowo w celu wyeliminowania możliwości powstania różnicy potencjałów między metalowymi elementami instalacji niebędących normalnie pod napięciem należy wykonać połączenia wyrównawcze przewodami typu LgY-żo

Po zakończeniu montażu instalacji elektrycznej należy sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz stan izolacji kabli przez odpowiednie badania i próby pomontażowe.

Wyniki pomiarów muszą zostać potwierdzone odpowiednimi protokołami.

2.6. Obliczenia techniczne

2.6.1. Prąd obliczeniowy szczytowy obwodu kabla przyłącza

- napięcie zasilania przepompowni 3x400V

Moc zainstalowana

- Pompy ścieków $2 \times 7,4 \text{ kW} = 14,8 \text{ kW}$
- Układ sterowania, ogrzewanie rozdzielni oraz oświetlenie terenu 1 kW

Razem 15,8 kW

Moc zainstalowana w przepompowni $P_s = 15,8 \text{ kW}$ (pompy, oświetlenie terenu, urządzenia automatyki, gniazda serwisowe do podłączenia urządzeń przenośnych)

$$- I_{obl} = P_s / (1,73 \cdot U_n \cdot \cos \phi) = 15800 / (1,73 \cdot 400 \cdot 0,85) = 26,86 \text{ A}$$

Prąd obliczeniowy szczytowy wynosi $I_{obl} = 27 \text{ A}$

Dobór kabla i zabezpieczeń

I_{obl} – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_{dd} - dopuszczalna obciążalność długotrwała przewodu

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$$I_2 \leq k_2 \cdot I_n$$

k_2 – 1,6-2,1 dla wkładek bezpiecznikowych

$$I_{obl} \leq I_n \leq I_{dd}$$

$$I_2 \leq 1,45 I_{dd}$$

Zabezpieczenie linii kablowej zasilającej przepompownię ścieków – rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką bezpiecznikową gG 32A.

Kabel zasilający przepompownię YKY 5x16 mm² – obciążalność kabla wynosi 81A

$$I_{obl} \leq I_n \leq I_{dd} \quad 27 \leq 32 \leq 81A$$

$$I_2 \leq 1,45 I_{dd} \quad 1,6 \cdot 32 \leq 1,45 \cdot 81 \quad 51 \leq 117,4A$$

k_2 – 1,6-2,1 dla wkładek bezpiecznikowych

$$I_{obl} \leq I_n \leq I_{dd}$$

$$I_2 \leq 1,45 I_{dd}$$

Zabezpieczenie linii kablowej zasilającej przepompownię ścieków – rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką bezpiecznikową gG 32A.

Kabel zasilający przepompownię YKY 5x16 mm² – obciążalność kabla wynosi 81A

$$I_{obl} \leq I_n \leq I_{dd} \quad 27 \leq 32 \leq 81A$$

$$I_2 \leq 1,45 I_{dd} \quad 1,6 \cdot 32 \leq 1,45 \cdot 81 \quad 51 \leq 117,4A$$

2.6.2 Sprawdzenie spadków napięć

Spadek napięcia dla kabla zasilającego przepompownię ścieków na odcinku od złącza licznikowego do rozdzielnic AKPiA przepompowni ścieków.

$$\Delta U = \Sigma(100 \cdot P_s \cdot l_k) / (\gamma \cdot s \cdot U_n^2)$$

$$\Delta U = (100 \cdot 15800 \cdot 3) / (56 \cdot 16 \cdot 400^2) = 0,03\%$$

$$\Delta U_{dop} = 2\%$$

$\Delta U < \Delta U_{dop}$ – spadek napięcia mniejszy od dopuszczalnego

2.7. Zestawienie materiałów

Zestawienie materiałów PŚ Letnicka				
LP	NAZWA	TYP	PRODUCENT	ILOŚĆ
1	Obudowa wewnętrzna	800x800x250	Radiolex	1
2	Obudowa zewnętrzna	1000x1000x350	Radiolex	1
3	Rozłącznik bezpiecznikowy	RBK 00 160A	APATOR	2
4	Wkładki bezpiecznikowe	32A	ETI	3
5	Wkładki bezpiecznikowe	25A	ETI	3
6	Układ szr In 65A	MA-0B	EATON	1
7	Zabezpieczenie nadprądowe	CLS6 B10	EATON	1
8	Zabezpieczenie nadprądowe	CLS6 B6	EATON	1
9	Termostat grzałki	JWT6011R	Elstat	1
10	Grzałka	TERM-P-G-070W-A	Elstat	1
11	Agregat prądotwórczy	FDG 32 P	FOGO	1
12	Kontaktron w wersji wzmacnionej		SATEL	2
13	Złączka szara	KE64	ENSTO	3
14	Złączka szara	KE61	ENSTO	6
15	Złączka niebieska	KE61.2	ENSTO	2
16	Złączka	VS4 PA	ETI	2

2.8. Lista kablowa

Lp	Typ kabla	Z	Do	Długość
1	YKY 5x16 mm ²	Szafa AKPiA	Rozdzielnia złącza kablowego	5 mb.
2	YKY 5x16 mm ²	Rozdzielnia złącza kablowego	Rozdzielnia agregatu	18 mb.
3	YKY 5x16 mm ²	Rozdzielnia złącza kablowego	Istniejąca rozdzielnia AKPiA przepompowni	25 mb.
4	YKSLY nr 7x1,5mm ²	Rozdzielnia złącza kablowego	Rozdzielnia agregatu	18mb
5	YKSLY nr 7x1,5mm ²	Szafa AKPiA	Rozdzielnia agregatu	21mb
6	YKSLY nr 7x1,5mm ²	Rozdzielnia złącza kablowego	Szafa AKPiA	5mb
7	YKY 3x2,5 mm ²	Rozdzielnia złącza kablowego	Rozdzielnia agregatu	18 m

Opracował : Zbigniew Andrzejczak



VI OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ AKPiA

do projektu : Przebudowa przepompowni ścieków Letnicka
ul. Letnicka 1A w Gdańsku .

1.0 Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany sterowania pracą przepompowni ścieków Letnicka zlokalizowanej przy ulicy Letnicka 1A w Gdańsku.

5.0 Stan istniejący

Na terenie działki nr 11/1 obręb nr 059 zlokalizowana jest przepompownia ścieków sanitarnych Letnicka wybudowana w 2000 r. Przepompownia zasilana jest w energię elektryczną ze złącza energetycznego znajdującego się za ogrodzeniem przepompowni . Zasilanie zrealizowano kablem ziemnym YKY 5x16 mm². Na terenie przepompowni znajduje się nadbudowa z płyt warstwowych zbiornika przepompowni w którym zlokalizowana jest rozdzielnia zasilająco-sterownicza przepompowni oraz pomieszczenie agregatu prądotwórczego. Rozdzielnica zasila :

- Dwie pompy ścieków o moc 1,35 kW każda
- Oświetlenie terenu – trzy lampy LED
- Układ zasilania i sterowania pracą pomp
- Gniazda wtykowe 24V, 230V 400V
- Układ przekazu danych o pracy przepompowni

Informacje o pracy przepompowni Letnicka przekazywane są do Centralnej Dyspozytorni SNG za pomocą modemu komunikacyjnego MT-101.

W wydzielonym pomieszczeniu zainstalowany jest agregat prądotwórczy, który zasila przepompownię w przypadku braku zasilania z sieci energetyki zawodowej.

W zbiorniku przepompowni zainstalowane są dwie pompy o mocy $P = 1,3 \text{ kW}$ (prąd $I = 3,35 \text{ A}$). Pompy zasilane są z rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej zlokalizowanej w nadbudowie z płyt warstwowych .

Nowa przepompownia ścieków zostanie zbudowana na terenie istniejącej przepompowni. Kabel zasilający istniejącą przepompownię ścieków przechodzi przez

teren, na którym ma być zlokalizowany zbiornik nowej przepompowni i komora armatury. W związku z kolizją istniejącego kabla zasilającego z nowoprojektowanym zbiornikiem przepompowni i komory armatury na czas budowy nowej przepompowni należy wykonać tymczasowe zasilanie istniejącej przepompowni. Nowe, tymczasowe zasilanie wykonać kablem ziemnym typ YKY 5x16mm².

Słup z anteną do transmisji danych drogą radiową zlokalizowany w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej nadbudowy zbiornika przepompowni z płyt warstwowych należy zdemontować łącznie z fundamentem .

6.0 Rozwiązania projektowane

3.1 Zasilanie

Projektuje się zasilanie rozdzielnic sterowniczej z nowoprojektowanej rozdzielniczy złącza kablowego. System zasilania TN-S. Szczegółowe informacje na temat układu zasilania zawiera projekt branży elektrycznej. Pomiędzy rozdzielnicą złącza kablowego i szr, a szafą AKPiA projektuje się kabel zasilający typu YKY 5x16 mm² oraz bednarke FeZn 4x25. Dobór kabla w projekcie branży elektrycznej.

3.2 Rozdzielnica sterownicza

Projektuje się rozdzielnicę sterowniczo-zasilającą wykonaną jako zespół dwóch szaf (układ szafa w szafie), wyposażonych w cokół z rewizją zamykaną na klucz. Zespół szaf z cokołem należy posadzić na fundamencie betonowym. Minimalne wymiary rozdzielnic wewnętrznej 1200x1000x250 (wys. x szer. x głęb.), IP 55. Obudowę wewnętrzną należy wykonać ze stali malowanej proszkowo, a obudowę zewnętrzną z aluminium malowanego proszkowo. Obie obudowy (wewnętrzną i zewnętrzną) należy wyposażyć w mechaniczne blokady otwarcia drzwi. Na bocznej ścianie obudowy zewnętrznej należy zainstalować gniazdo typu wtyk 32A 3L+N+PE do podłączenia agregatu prądotwórczego oraz kompensator ciśnienia.

3.3 Szafka łączeniowa

W celu zabezpieczenia rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej przed skutkami agresywnego środowiska przepompowni projektuje się szafkę łączeniową z cokołem wyposażonym w drzwi rewizyjne zamykane na klucz, otwory wentylacyjne i fundament. Całość wykonana z tworzywa sztucznego. Minimalne wymiary szafki łączeniowej 600x400x245 (mm) , IP 55. Szafkę z cokołem i fundamentem należy zainstalować w bezpośrednim sąsiedztwie przepompowni. Do szafki należy wprowadzić:

- kable i przewody urządzeń zainstalowanych w przepompowni,
- kable i przewody z rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej.

Przewody należy układać w rurach osłonowych AROTA.

3.4 Pomiary technologiczne

3.4.1 Pomiar poziomu

Do pomiaru poziomu ścieków zaprojektowano sondę hydrostatyczną SG25-S firmy Aplisens o zakresie pomiarowym 0-6 m. Zasilanie sondy 24=V. Sygnał wyjściowy sondy 4-20 mA.

3.4.2 Pomiar przepływu

Do pomiaru przepływu zaprojektowano przepływomierz elektromagnetyczny MAG 5100W z przetwornikiem MAG 6000 w wersji rozłącznej. Głowicę przepływomierza należy zainstalować w oddzielnej komorze pomiarowej (armatury) , a przetwornik przepływomierza należy zainstalować w rozdzielniczy sterowniczej.

Pomiędzy komorą pomiarową (armatury) a przetwornikiem należy ułożyć przewody ekranowane zgodne z wymaganiami producenta przepływomierza. Przewody należy ułożyć w rurze osłonowej AROTA. Po uruchomieniu i sprawdzeniu poprawności działania przepływomierza głowicę należy zabezpieczyć przed wilgocią za pomocą żelu.

Przetwornik przepływomierza należy skomunikować z sterownikiem za pomocą karty komunikacyjnej MODBUS.

3.5 Sterowanie pracą przepompowni

Rozdzielnicę zasilająco-sterowniczą zaprojektowano do zasilania i sterowania pracą dwóch zespołów pompowych o mocy 7,4 kW każdy. Dla sterowania pracą pomp przewidziano tryb pracy automatycznej i ręcznej. Wybór trybu pracy odbywać się będzie za pomocą przełączników rodzaju sterowania RĘKA/0/AUTOMAT umieszczonych na drzwiach szafy automatyki.

Tryby pracy przepompowni:

- **Praca podstawowa ze sterownikiem** – Pracą pomp zarządza sterownik plc M221 na podstawie sygnału z sondy pomiaru poziomu ścieków. W przypadku wzrostu poziomu ścieków powyżej wartości zadanej sterownik włączy wybraną pompę do pracy. Wyłączenie pompy nastąpi przy poziomie minimalnym. Wartości załączenia i wyłączenia pomp muszą być zapisane w sterowniku plc i muszą być dostępne i modyfikowalne z poziomu panela operatorskiego. Łagodny rozruch realizowany będzie za pomocą sofstartów ATS 48

Sterownik plc ma realizować alternację pracy pomp. Alternacja pracy pomp ma następować po każdym wyłączeniu pompy.

- **Praca awaryjna** – Sterowanie realizowane w oparciu o wyłączniki pływakowe z pominięciem sterownika plc. Jest to sterowanie uproszczone bez alternacji pomp. Dla każdej pompy przewidziano niezależny wyłącznik pływakowy. Wyłączniki należy zainstalować powyżej strefy pompownia hydrostatycznej sondy poziomu.

- **Praca w trybie ręcznym**- sterowanie realizowane po ustawieniu przełączników rodzaju pracy w położenie „RĘKA” Ustawienie przełącznika w pozycję „RĘKA” powodować będzie natychmiastowe uruchomienie wybranej pompy. Tryb pracy ręcznej wymaga ciągłej obecności obsługi przepompowni.

Dopuszcza się jednoczesną pracę pomp.

3.6 Telemetria i przekaz danych

Projektuje się transmisję danych o pracy urządzeń przepompowni ścieków za pomocą modemów telemetrycznego MT101 (przekaz do SNG) i MT 151 (przekaz do GIWK). W modemach należy zainstalować karty SIM z aktywną usługą GPRS. Kartę SIM dostarcza SNG i GIWK. Minimalny zakres danych przesyłanych do SNG:

- praca/awaria każdej pompy
- poprawność zasilania przepompowni w energię elektryczną
- kierunek zasilania sieć/agregat
- wysoki poziom ścieków
- włamanie do przepompowni
- włamanie do agregatu
- pomiar poziomu ścieków w przepompowni
- pomiar przepływu ścieków – chwilowy i masowy
- liczniki czasu pracy każdej pompy
- liczniki ilości uruchomień każdej pompy

Na etapie rozruchu przepompowni należy uzgodnić z GIWK i SNG ostateczną listę zmiennych przesyłanych do systemu monitoringu eksploatatora.

3.7 Lokalna wizualizacja

Do lokalnej wizualizacji pracy przepompowni projektuje się panel operatorski HMI STU655. Na panelu należy zwizualizować informacje technologiczne o pracy przepompowni. Zakres oraz sposób zwizualizowania danych należy uzgodnić z eksploatatorem na etapie rozruchu przepompowni.

3.8 Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu ochrony urządzeń i aparatów elektrycznych rozdzielnic przed przepięciami projektuje się ochronę przeciwprzepięciową klasy C.

W torze analogowego pomiaru poziomu projektuje się zabezpieczenie przeciwprzepięciowe typu FRD, a w torach komunikacyjnych zabezpieczenia FLD.

3.9 Ochrona przed włamaniem

Ochronę przepompowni przed dostępem osób nieuprawnionych zaprojektowano z wykorzystaniem czytnika kart PROX 402 z buforem V2.16 oraz czujników otwarcia szafy automatyki, zbiornika przepompowni, komory przepływomierza, obudowy agregatu. Czytnik kart należy zainstalować na elewacji szafy wewnętrznej. Czujniki otwarcia należy zainstalować w:

- zbiorniku przepompowni - czujnik kontaktronowy
- komorze pomiarowej przepływomierza – czujnik kontaktronowy
- szafie automatyki pomiędzy szafą wewnętrzną, a zewnętrzną - czujnik krańcowy
- obudowie agregatu prądotwórczego – czujnik kontaktronowy

Pracę czytnika kontrolować będzie bufor V2.16. Każde zbliżenie karty magnetycznej do czytnika będzie rejestrowane w buforze.

Zazbrajanie i rozbrajanie alarmu odbywać się będzie za pomocą kart magnetycznych. Po otwarciu szafy automatyki należy zbliżyć kartę magnetyczną do czytnika. Czytnik, po rozpoznaniu karty, przesyłać będzie sygnał do sterownika i bufora, co będzie jednoznaczne z rozbrojeniem sytemu alarmowego. Jeżeli po otwarciu drzwi szafy automatyki lub otwarciu komory przepompowni nie nastąpi, w ciągu 15 sekund, rozbrojenie alarmu sterownik będzie generował komunikat o włamaniu do przepompowni. Sygnał alarmowy będzie przekazany do dyspozytorni centralnej SNG.

Zazbrajanie alarmu odbywać się będzie w identyczny sposób jak rozbrojenie. Po zakończeniu prac w przepompowni należy zbliżyć kartę do czytnika. Sygnał z czytnika będzie przesyłany do sterownika i bufora. Sterownik plc zazbraja alarm włamaniowy, bufor rejestruje zdarzenie.

3.10 Połączenia wyrównawcze

W szafie AKPiA projektuje się główną szynę połączeń wyrównawczych. Do głównej szyny połączeń wyrównawczych należy podłączyć:

- bednarkę FeZn 25x4 ze złącza licznikowego
- płaskownik ze stali nierdzewnej 25x4 ze zbiornika przepompowni ścieków i żurawika
- bednarkę z FeZn 25x4 z komory armatury
- bednarkę FeZn 25x4 z słupa oświetleniowego i ogrodzenia
- bednarkę FeZn25x4 do stacjonarnego agregatu prądotwórczego
- bednarkę FeZn35x4 do gniazda agregatu mobilnego

Pomiędzy szyną wyrównawczą, a zbiornikiem pompowni ścieków należy ułożyć płaskownik ze stali nierdzewnej. W zbiorniku płaskownik układać na wspornikach na wysokości około 1 metra od górnej porywy betonowej zbiornika. Do płaskownika podłączyć wszystkie metalowe elementy zbiornika pompowni tj. rurociągi, drabinę, właz. Połączenia wykonać linką LGY1x16 mm² ż-o. Wszystkie połączenia śrubowe zabezpieczyć przed korozją za pomocą wazeliny technicznej.

Do szyny wyrównawczej należy połączyć również słup oświetlenia terenu oraz metalowe ogrodzenie pompowni.

Systemem połączeń wyrównawczych należy objąć żurawik do podnoszenia pomp. Płaskownik podłączyć do stalowej konstrukcji mocującej żurawik, a koniec bednarki wyprowadzić około 15 cm nad pokrywą przepompowni tuż obok stopy żurawika. W płaskowniku wykonać zacisk do podłączenia uziemienia napędu elektrycznego żurawika.

Na bocznej ścianie fundamentu rozdzielnicy AKPiA (od strony gniazda agregatu prądotwórczego) wyprowadzić bednarkę FeZn 4x25 do uziemiania przewoźnego agregatu prądotwórczego. Bednarkę wyprowadzić z ziemi na około 30-40 cm i zakończyć zaciskiem podłączeniowym. Bednarkę zamocować na uchwycie do betonowego fundamentu rozdzielnicy AKPiA.

Wszystkie połączenia bednarki wykonać w sposób trwały np. za pomocą spawania. Spawy zabezpieczyć za pomocą farby antykorozyjnej.

3.11 Oświetlenie terenu

Na terenie przepompowni projektuje się słup oświetleniowy z lampą Led np.: LED 30W SMD lub równoważną. Kabel zasilający lampę YKY 3x2,5 mm² oraz bednarke FeZn 25x4 ułożyć z szafy sterowniczej. Projektuje się układ ręcznego i automatycznego włączania oświetlenia zewnętrznego. Wybór sposobu sterowania będzie realizowany za pomocą przełącznika Ręka/0/Automat zainstalowanego na elewacji szafy AKPiA. W układzie sterowania automatycznego lampa będzie włączana przez automat zmierzchowy. Ustawienie przełącznika w pozycję „Ręka” włączy lampę od razu do pracy .

3.12 Lista kablowa

Lp	Typ kabla	Z	Do	Długość
1	YKY 5x16 mm ²	Szafa AKPiA	Rozdzielnia złącza kablowego	5 mb.
2	YKY 5x16 mm ²	Rozdzielnia złącza kablowego	Rozdzielnia agregatu	18 mb.
3	YKY 5x16 mm ²	Rozdzielnia złącza kablowego	Istniejąca rozdzielnia AKPiA przepompowni	25 mb.
4	YKSLY nr 7x1,5mm ²	Rozdzielnia złącza kablowego	Rozdzielnia agregatu	18mb
5	YKSLY nr 7x1,5mm ²	Szafa AKPiA	Rozdzielnia agregatu	21mb
6	YKSLY nr 7x1,5mm ²	Rozdzielnia złącza kablowego	Szafa AKPiA	5mb
7	YKY 3x2,5 mm ²	Rozdzielnia złącza kablowego	Rozdzielnia agregatu	18 m
8	YKY 3x2,5 mm ²	Szafa AKPiA	Słup oświetlenia terenu	10 m
9	OW 4x4 mm ²	Szafa AKPiA	Szafka łączeniowa zasilanie pompy P1	9 m
10	OW 4x4 mm ²	Szafa AKPiA	Szafka łączeniowa zasilanie pompy P2	9 m
11	JZ 500 16x1 mm ²	Szafa AKPiA	Szafka łączeniowa obwody sterowania	9 m
12	LIYCY 3x1mm ²	Szafa AKPiA	Szafka łączeniowa pomiar poziomu	9 m

13	Przewód dostawa wraz z pompą	Pompa P1	Szafka łączeniowa	
14	Przewód dostawa wraz z pompą	Pompa P2	Szafka łączeniowa	
15	Przewód dostawa wraz z pływakiem	Pływak nr 1	Szafka łączeniowa	
16	Przewód dostawa wraz z pływakiem	Pływak nr 2	Szafka łączeniowa	
17	Przewód dostawa wraz z pływakiem	Pływak nr 3	Szafka łączeniowa	
18	Przewód dostawa wraz z sondą poziomą	Pomiar poziomu	Szafka łączeniowa	
19	TRONIC-CY 3x1,5 mm ²	Przepływomierz MAG 5100	Przetwornik przepływomierza MAG 6000	15 m
20	TRONIC-CY 3x1,5 mm ²	Przepływomierz MAG 5100	Przetwornik przepływomierza MAG 6000	15 m

3.13 Uwagi

1. Materiały i urządzenia zastosowane do wykonania układu sterowania i zasilania przepompowni muszą posiadać certyfikat CE.
2. Użyte w projekcie nazwy typów urządzeń i firm zostały podane przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń pod warunkiem że:
 - wykonawca uzyska zgodę GIWK na zmianę urządzeń
 - proponowane zamienniki pod względem technicznym i funkcjonalnym będą miały parametry takie same lub lepsze jak urządzenia przywołane w projekcie.
3. Wykonawca po wykonaniu prac ma obowiązek wykonać dokumentację powykonawczą zawierającą:
 - aktualne schematy elektryczne,
 - instrukcje obsługi przepompowni i panela operatorskiego,
 - dtr, instrukcje obsługi urządzeń, certyfikaty urządzeń i aparatów zainstalowanych w rozdzielnicy
 - protokoły z oględzin, badań, pomiarów i rozruchów

4. Na etapie realizacji inwestycji wykonawca jest zobowiązany do:

- przestrzegania przepisów bhp
- wykonywania prac zgodnie z aktualnymi normami i przepisami oraz z wymaganiami Właściciela systemu wod-kan,
- uzgadniania z Właścicielem ewentualnych zmiany,

3.14 Zestawienie materiałów

Zestawienie materiałów PŚ Letnicka				
LP	NAZWA	TYP	PRODUCENT	ILOŚĆ
1	Wyłącznik główny	4G40-75	Apator	1
2	Rozłącznik bezpiecznikowy	STV D0II	ETI	2
3	Wkładki bezpiecznikowe do rozłącznika	gG 20A	ETI	3
4	Wkładki bezpiecznikowe do rozłącznika	gG 32A	ETI	3
5	Sonda poziomu 0-6m/4-20mA przewód 10mb	SG25S	Aplisens	1
6	Wtyczka agregatu hermetyczna 32A 400V 3P+Z+N IP 67	nr kat. 535-6		1
7	Zabezpieczenie p.przebiegiowe	C 4P ETITEC B275/12,5	ETI	1
8	Softstart	ATS 48D22Q	Schneider	2
9	Panel operatorski	STU655	Schneider	1
10	Sterownik M221	M221M32TK	Schneider	1
11	Moduł wejść analogowych	TM3AM6G	Schneider	1
12	Moduł wejść binarnych	TM3DI16	Schneider	1
13	Przewód HE 10 wolne końce	TSXCDP301	Schneider	2
14	Modem telemetryczny	MT151	Inventia	
15	Modem telemetryczny	MT101	Inventia	1
16	Przełącznik rodzaju sterowania	4G10-53	Apator	2
17	Przełącznik rodzaju sterowania	4G10-52	Apator	1
18	Zasilacz 230/24V	PWS 100 RB	Polwat	1
19	Akumulatory	7Ah 12V	Dowolny	2
20	Zug z bezpiecznikiem i sygnalizacją zadziałania		Schneider	12
21	Przycisk czerwony z stykiem NO	XB7NA45		2
22	Transformator	230/24V 100VA	Dowolny	2
23	Rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką gG 16A	STV DOII	Eaton	2
24	Koncentrator MODBUS	LU9GC3	Schneider	1
25	Przełącznik+podstawa	F40.2P.230V	Finder	2
26	Przełącznik+podstawa	F55.4P.230V	Finder	1
27	Przełącznik+podstawa	F40.2P.24V	Finder	2
28	Przełącznik+podstawa	F40.2P.12V	Finder	1
29	Czytnik kart PROX	Prox402	Corral	1
30	Bufor V2.16	V2.16	Corral	1
31	Przetwornica 24/12V= montaż na szynę DIN	ACAR	Polwat	1
32	Zabezpieczenie różnicowoprądowe 4polowe 30 mA		ETI	1
33	Zabezpieczenie typu S	CLS6 B16/4	Eaton	1
34	Zabezpieczenie typu S	CLS6 B6/2	Eaton	1
35	Zabezpieczenie typu S	CLS6 B16/2	Eaton	1

36	Zabezpieczenie typu S	CLS6 B10/1	Eaton	4
37	Zabezpieczenie typu S	CLS6 B6/4	Eaton	1
38	Zabezpieczenie typu S	CLS6 B6/1	Eaton	2
39	Autoamt zmierzchowy na szynę + czujnik	AZ112	F&F	1
40	Układ kontroli faz	CKF-B	F&F	1
41	Szafa automatyki wewnętrzna	1200x1000x250	Radiolex	1
42	Szafa automatyki zewnętrzna	1400x1200x350	Radiolex	1
43	Cokół z rewizją	200x1200x350	Radiolex	1
44	Szafka łączeniowa z tworzywa odporna na UV + fundament z rewizją i rekinkami wentylacyjnymi	600x400x250	Emiter	1
45	Oprawa oświetleniowa wewnętrzna	LM10	ZeXT	1
46	Grzałka 90W montaż na szynę		Sarel	1
47	Termostat grzałki montaż na szynę		Sarel	1
48	Ochronni p.przepięciowy	FRD24	OBO	1
49	Gniazdo tablicowe 16A 380V czerwone	415-6	PCE	1
50	Gniazdo tablicowe 16A 230V czerwone	104-0r	PCE	1
51	Gniazdo serwisowe 24V fioletowe	nr 362	PCE	1
52	Wyłącznik krańcowy		Pokój	1
53	Kontaktron garażowy		Dowolny	2
54	Złącze ZUG	ZUG G25	ETI	3
55	Złącze ZUG	ZUG G4	ETI	60
56	Trzymacz ZUG		Pokój	14
57	Szyna PE		Pokój	1
58	Szyna N		Pokój	1
59	Wyłącznik pływakowy		Nivelco	3
60	GSW		Dowolny	1
61	Element wyrównujący ciśnienie	DA 284	STEGO	1
62	Lampa LED oświetlenia zewnętrznego na słupie 5m z blachy ocynkowanej	LED 30W SMD LATARNIA PREMIUM	V-TAC POLSKA	1

Opracował : Zbigniew Andrzejczak



VII INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA I AKPiA

Inwestycja:

Przebudowa przepompowni ścieków Letnicka ul. Letnicka 1A w Gdańsku

Inwestor:

**Gdańska Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o.
ul. Kartuska 201 , 80-122 Gdańsk**

Projektant:

Inż. Zbigniew Andrzejczak
nr. uprawnień: ZGP-III-630-203/79

Gdańsk, marzec 2019 r.

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji:

- wykonanie wykopów dla projektowanego kabli elektroenergetycznego tymczasowego zasilania przepompowni
- ułożenie kabla elektroenergetycznego tymczasowego zasilania przepompowni
- podłączenie kabla elektroenergetycznego tymczasowego zasilania przepompowni do złącza kablowego ZK i istniejącej rozdzielnicy AKPiA
- wykonanie wykopów celem odkrycia istniejących kabli zasilających na terenie przepompowni ścieków
- wyłączenie złącza ZK spod napięcia i demontaż istniejącego zasilania przepompowni
- wykonanie wykopów dla projektowanych kabli elektroenergetycznych , sterowniczych oraz fundamentów rozdzielni AKPiA , szafki łączeniowej , słupa oświetleniowego
- budowa i montaż rozdzielni AKPiA , szafki łączeniowej , słupa oświetleniowego
- ułożenie płaskownika stalowego Fe/Zn 25x4 w rowach kablowych wraz rurami osłonowymi i kablami elektroenergetycznymi i sterowniczymi
- podłączenie kabli , przewodów , bednarki Fe/Zn 25x4 w rozdzielni AKPiA , szafce łączeniowej , słupie oświetleniowym
- zasypanie wykopów piaskiem z ułożeniem folii koloru niebieskiego
- montaż urządzeń pomiarowych i elektrycznych
- pomiar rezystancji uziemienia i rezystancji izolacji kabli
- podanie napięcia na linie kablowe , rozdzielnie AKPiA, szafkę łączeniową , słup oświetleniowy i pompy w zbiorniku przepompowni
- badania i próby po montażowe w tym pomiar skuteczności ochrony od porażenia ,
- wyłączenie złącza ZK spod napięcia i demontaż istniejących : rozdzielni AKPiA, szafki przyłączeniowej, słupa oświetleniowego oraz kabli zasilających i sterowniczych
- odtworzenie nawierzchni terenu

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych :

Istniejące obiekty to:

- a. istniejące linie kablowe elektroenergetyczne i sterownicze , zlokalizowane na terenie objętym pracami budowlanymi
- b. istniejąca infrastruktura podziemna : sieć kanalizacji sanitarnej

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Potencjalnym zagrożeniem jest linia kablowa elektroenergetyczna n.n. uzbrojenia terenu. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Wszystkie prace wykonywać w stanie bez napięcia. Ponadto zagrożenie stanowi istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:

Zdarzenie	Prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia	Zagrożenie	Sposób zabezpieczenia
prace na terenie obiektu	duże	- potknięcie, upadek - uderzenie o niebezpieczne elementy konstrukcyjne	- roboty wykonywać ręcznie - stosować środki ochrony indywidualnej
Prace przy skrzyżowaniu z kablem energetycznym i urządzeniami energetycznymi	bardzo duże	- porażenie prądem elektrycznym	- roboty prowadzone pod nadzorem gestora sieci - prace ziemne wykonywane ręcznie
Prace z urządzeniami będącymi częściowo pod napięciem	duże	- porażenie prądem elektrycznym	- stosować środki ochrony osobistej - stosować narzędzia o odpowiedniej klasie izolacji

Postępowanie w przypadku wystąpienia zagrożenia lub wypadku :

- zawiadomić służby ratunkowe
- udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym
- zabezpieczyć miejsce zdarzenia
- zawiadomić przełożonych i inspektora nadzoru
- dostosować się do poleceń kierującego akcją ratowniczą

5. Sposób instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- Należy poinformować pracowników kopających rów kablowy o istniejących kablach energetycznych, aby w miejscu ich występowania kopać ze szczególną ostrożnością.
- Przed przystąpieniem do budowy należy poinformować pracowników o zagrożeniu porażeniem. Miejsce pracy odpowiednio przygotować zgodnie z wydanym poleceniem na pracę. Pracownicy wykonujący te prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania

miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz z omówieniem sposobu wykonywania robót.

- Układanie kabli będzie wykonywane w stanie bez napięciowym , a miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane w sposób określony w poleceniu na pracę. Pracownicy wykonujący te prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz ze sposobem wykonywania robót.
- Podłączenie kabli do istniejącej instalacji będzie wykonywane w stanie bez napięciowym, a miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane w sposób określony w poleceniu na pracę. Pracownicy wykonujący te prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz ze sposobem wykonywania robót.

6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- Pracownicy wykonujący prace montażowe i instalacyjne powinni być przeszkoleni i posiadać odpowiednie uprawnienia oraz wykonywać prace zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcjami.
- Teren robót należy wygradzić folią koloru biało-czerwonego.
- Robót nie wykonywać po zmroku ani w warunkach złej widoczności.
- Bezpieczną i sprawną komunikację zapewnia droga wewnętrzna w pobliżu której będą wykonywane prace.
- Prowadzenie kabla oraz jego podpięcie wykonywać przy wyłączonym napięciu.
- Pomiary elektryczne powinny wykonywać dwie osoby, w tym co najmniej jedna z uprawnieniami do wykonywania pomiarów.
- Dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy zapewnić pracownikom stosowne do potrzeb: sprzęt, narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej.

Na podstawie w/w informacji Kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „planu bioz”. Opracowany plan bezpieczeństwa winien zostać uzgodniony z Inwestorem.

Opracował : inż. Zbigniew Andrzejczak



VIII OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ DROGOWA

do projektu : Przebudowa przepompowni ścieków Letnicka
ul. Letnicka 1A w Gdańsku .

1.0 Wstęp

1.1 Dane identyfikacyjne zadania :

Zadanie : Budowa i przebudowa nawierzchni utwardzonych na terenie
przepompowni ścieków Letnicka ul. Letnicka 1A w Gdańsku po
robotach sieciowych , dz. 11/1 obręb nr 059.

Zamawiający : Gdańska Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o.
80-122 Gdańsk , ul. Kartuska 201

Wykonawca

dokumentacji : Intercor Marek Najdowski , 84-230 Rumia , ul. 1 Maja 3

1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy i przebudowy
nawierzchni utwardzonych na terenie przepompowni ścieków po robotach
sieciowych.

Zakres opracowania obejmuje rozbiórkę istniejących utwardzonych nawierzchni
drogowych na terenie przepompowni ścieków oraz wykonanie nowej nawierzchni
utwardzonej na terenie przepompowni . Szczegółowy zakres prac podano w
punkcie dotyczącym rozwiązań projektowych opracowania.

1.3 Obszar oddziaływania robót drogowych

Obszar oddziaływania robót drogowych zawarty jest w granicach działek nr 11/1 obręb nr 059.

2.0 Faza wykonywanej dokumentacji

Opracowana dokumentacja stanowi projekt budowlany i została wykonana na podstawie założeń i wymagań Zamawiającego .

3.0 Podstawa opracowania

- umowa zawarta pomiędzy Gdańską Infrastrukturą Wodociągowo-Kanalizacyjną Sp. z o.o. a firmą Intercor Marek Najdowski
- mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500
- badania geotechniczne podłoża gruntowego
- wizja lokalna w terenie
- obowiązujące przepisy

4.0 Inwentaryzacja istniejących obiektów drogowych

Jezdnia ul. Letnicka posiada nawierzchnię z płyt drogowych . Stan techniczny nawierzchni jezdni jest średni . Część terenu przepompowni posiada nawierzchnię utwardzoną z kostki betonowej szarej . Pozostała powierzchnia terenu przepompowni stanowi pas zieleni . Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy wykonać dokumentację fotograficzną stanu istniejącej nawierzchni utwardzonej przepompowni ścieków.

5.0 Warunki gruntowo-wodne

W podłożu gruntowym występują kolejno pod nasypem mineralno-organicznym średniozagęszczonym z domieszką piasku próchniczego o miąższości 0.8 m warstwa gliny próchniczej o grubości warstwy 0.3 m , poniżej warstwa torfu o grubości

warstwy 1.7 m , a następnie do głębokości 7.5 m p.p.t. piasek drobny średniozagęszczony o stopniu zagęszczenia $I_D=0.516$.

W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej jako sączenie i o napiętym zwierciadle . Sączenie wody gruntowej występuje na głębokości 0.8 m p.p.t. Dla napiętego zwierciadła wody gruntowej nawiercono wodę gruntową na głębokości 1.1 m , ustabilizowany poziom wody gruntowej wystąpił na głębokości 0.8 m p.p.t.

Gruntami zdolnymi do przejęcia obciążeń bezpośrednich od obiektu budowlanego są piaski drobne średniozagęszczone występujące w badanym terenie .

6.0 Rozwiązanie projektowe

Przepompownia ścieków będzie pracowała w oparciu o instalację automatyki i nie będzie wymagała codziennej obsługi . Dojazd służb eksploatacyjnych przepompowni ścieków przewiduje się sporadycznie 2-3 razy w tygodniu samochodem dostawczym o dopuszczalnej masie całkowitej do 3.5 t. Dojazd samochodem ciężarowym w sytuacjach awaryjnych raz na kwartał – rok .

Przebudowywana przepompownia ścieków jest zlokalizowana na terenie działki nr 11/1 obręb nr 059.

Wody opadowe z projektowanego utwardzonego terenu przepompowni będą spływały w kierunku projektowanej studzienki ściekowej z wpustem , stanowiska do mycia pomp zlokalizowanej przy zbiorniku przepompowni .

W części rysunkowej przedstawiono sytuacyjne rozwiązanie budowy i przebudowy nawierzchni utwardzonych przepompowni ścieków oraz szczegółowo konstrukcje nawierzchni utwardzonych przepompowni ścieków .

Wytczenie sytuacyjno-wysokościowe nawierzchni utwardzonych przepompowni ścieków oraz pasów zieleni przeznaczonych do rozbiórki i projektowanego wykonania nawierzchni drogowych wykonane będzie na podstawie dokumentacji projektowej . Rozbiórkę nawierzchni utwardzonych z prefabrykatów betonowych należy wykonać ręcznie za pomocą łomów , kilofów i łopat zachowując ostrożność , aby nie uszkodzić rozbieranych elementów . Elementy będące w dobrym stanie i nadające się do ponownego wbudowania odłożyć i zabezpieczyć na terenie budowy . Zniszczone elementy brukarskie należy wywieźć do zakładu utylizacyjnego .

W obszarze pasów zieleni należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej z darnią i złożyć na odkład.

Do zasypania wykopów w obrębie odtwarzanych nawierzchni użyć piasku. Zagęszczenie poszczególnych warstw zasypki wykopów wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w punkcie 2.11.4 normy PN-S-02205 Drogi samochodowe, Roboty ziemne, Wymagania i badania. Wymagany stopień zagęszczenia zasypki wykopu winien wynosić $Is=1.0$.

Odtwarzane podbudowy nawierzchni utwardzonych powinny być wyprofilowane i równe. W trakcie wykonywania odtworzenia nawierzchni, należy dowiązać się do istniejących spadków podłużnych i poprzecznych terenu.

6.1 Konstrukcje nawierzchni drogowych

6.1.1. Konstrukcja nawierzchni utwardzonej przepompowni ścieków :

- betonowa kostka brukowa szara gr. 8 cm ,
- podsypka cementowo-piaskowa 5 MPa grubości 3 cm
- warstwa podbudowy z mieszanki niezwiązanej C_{NR} (kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0-31.5 m) grubości 25 cm ,
- warstwa ulepszanego podłoża C 1.5 / 2.0 , $R_m=2.5$ MPa , grubości 25 cm ,
- podłoże gruntowe istniejące nasyp mineralno-organiczny średniozagęszczony dogęścić do wskaźnika zagęszczenia $Is=0.97$.

6.1.2 Konstrukcja linii krawężników , oporników betonowych nawierzchni utwardzonych

- Do ograniczenia nawierzchni utwardzonych zastosować nowe krawężniki betonowe 15x30x100 (cm) wystające i wtopione oraz oporniki 12x25x100 (cm) . Krawężniki i oporniki ustawione winny być na podsypce cementowo – piaskowej 5 MPa gr. 5 cm i ławie betonowej , w tym krawężniki wystające na ławie betonowej z oporem , klasa zastosowanego betonu C12/15.

6.1.3. Konstrukcja nawierzchni utwardzonej stanowiska mycia pomp studzienki

ściekowej z wpustem kanalizacji sanitarnej odprowadzającej odciek do zbiornika przepompowni :

- beton drogowy , mrozoodporny , klasa betonu C 35 / 45 , kompozytowy ze zbrojeniem rozproszonym z włókien stalowych w ilości 20 kg/m³ , klasa ekspozycji betonu : XC4, XD3, XF4, XA3 , grubość warstwy 25 cm , nawierzchnia betonu szorstkowana i zabezpieczona powierzchniowo preparatem powstrzymującym przesiąkanie cieczy , smarów i olejów , ograniczającym pylenie ,
- podbudowa z betonu klasy C 12 / 15 grubość warstwy 15 cm ,
- warstwa ulepszanego podłoża C 1.5 / 2.0 , R_m=2.5 MPa , grubości 20 cm ,
- warstwa piasku do poziomu posadowienia studzienki , zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia I_s=1.0 zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205 pkt. 2.11.4,
- warstwa pospółki 0÷31.5 mm , grubości 50 cm zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia I_s=1.0 zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205 pkt. 2.11.4.

6.2 Odtworzenie nawierzchni pasa zieleni

- Odbudowę terenów zielonych należy wykonać tak, aby wykorzystać istniejącą darninę, zdjętą przed wykonaniem wykopu lub ułożyć warstwę humusu (grubości 10cm), a następnie obsiać mieszaniną traw.

Odbudowując pas zieleni wokół nawierzchni utwardzonej przepompowni ścieków, na szerokości 1.0 m mierząc od linii krawężników , należy wyprofilować pas zieleni ze spadkiem w kierunku otaczającego istniejącego terenu , zabezpieczając nawierzchnię utwardzoną przepompowni przed napływem wód deszczowych ze strony terenów zielonych .

7.0 Uwagi

- h) prace powinny być wykonane przez firmę specjalistyczną
- i) podczas prac przestrzegać przepisów BHP
- j) prace prowadzić pod nadzorem technicznym
- k) wszystkie użyte materiały muszą posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania
- e) podczas prowadzenia robót odtworzeniowych należy zweryfikować przyjętą konstrukcję jezdni i odtworzenie dostosować do faktycznie występujących warstw konstrukcyjnych z odpowiednimi zakładami warstw podbudowy

f) po zakończeniu prac wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokumentację
powykonawczą

Opracował : Adam Herasimowicz



IX INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA – CZĘŚĆ DROGOWA

Zamawiający: Gdańska Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o.

80-122 Gdańsk, ul. Kartuska 201

**Nazwa i miejsce inwestycji: Przebudowa przepompowni ścieków Letnicka ul. Letnicka 1A
w Gdańsku**

Projektant branża drogowa : mgr inż. Adam Herasimowicz

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji

- **rozbiórka nawierzchni utwardzonych z kostki betonowej szarej wraz z krawężnikami oraz z podbudową na terenie przepompowni istniejącej**
- **po robotach sieciowych wykorytowanie gruntu do poziomu projektowanej dolnej warstwy konstrukcyjnej budowanych i przebudowywanych nawierzchni drogowych**
- **wykonanie obramowania z krawężników i obrzeży chodnikowych budowanych i przebudowywanych nawierzchni utwardzonych**
- **wykonanie poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych budowanych i przebudowywanych**

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce:

Demontaż obrzeży chodnikowych , krawężników , istniejących nawierzchni utwardzonych drogowych terenu przepompowni istniejącej

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Czynny pas drogowy ul. Letnicka , projektowane i istniejące uzbrojenie terenu w tym linie kablowe energetyczne , teletechniczne , sieć gazowa , przyłącze wodociągowe , sieć kanalizacji sanitarnej .

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- **ruch kołowy i pieszych wzdłuż pasa drogowego ul. Letnicka**
- **ruch sprzętu budowlanego na terenie budowy**
- **przeładunek i transport prefabrykatów betonowych drogowych na terenie budowy**
- **roboty ziemne w pobliżu kabli energetycznych , teletechnicznych , sieci gazowej , przyłącza wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej**
- **prace piłą i innym sprzętem mechanicznym**

5.W celu zminimalizowania skutków działania zagrożeń na budowie będą stosowane:

- **oznakowanie miejsc prowadzenia prac (tablice ostrzegawcze)**
- **każdy pracownik zostanie przeszkolony w zakresie zagrożenia na budowie**
- **prace ziemne w pobliżu uzbrojenia podziemnego będą prowadzone ręcznie**

6.Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych.

Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu robót budowlanych powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP .

Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy winien przeprowadzić ustne szkolenie pracownikom , kładąc szczególny nacisk na zachowanie ostrożności przy wykonywaniu robót w pobliżu urządzeń i obiektów takich jak linie kablowe

elektroenergetyczne , teletechniczne , sieci gazowej , przyłącza wodociągowego , sieci kanalizacji sanitarnej . Szkolenie na stanowisku pracy winno być udokumentowane .

7.Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

- **roboty prowadzić pod stałym nadzorem kierownika budowy ,**
- **dla robót prowadzonych na terenie przepompowni sporządzić projekt zabezpieczenia miejsca prowadzonych robót, na jego podstawie wykonać oznakowanie i zabezpieczenie miejsca prowadzonych prac w celu zapewnienia bezpieczeństwa ruchu kołowego , pieszych i wykonania robót ,**
- **stanowisko i urządzenia do cięcia elementów betonowych zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych ,**
- **zapewnić należy podstawowy sprzęt do udzielania pierwszej pomocy oraz środki komunikacji do powiadamiania służb ratowniczych , adres i numer telefonu lokalnego pogotowia ratunkowego musi być umieszczony w widocznym miejscu**
- **teren prowadzenia prac w porze nocnej powinny być odpowiednio zabezpieczony i oświetlony,**
- **na urządzeniach i akcesoriach przeznaczonych do podnoszenia musi być umieszczona wyraźna informacja o udźwigu ,**
- **pojazdy , maszyny i urządzenia przeznaczone do przewożenia , rozładunku , podnoszenia materiałów winny być w stanie zapewniającym pełną sprawność .**

Opracował : mgr inż. Adam Herasimowicz



X OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

do projektu : Przebudowa przepompowni ścieków Letnicka
ul. Letnicka 1A w Gdańsku

1.0 Wstęp

1.1 Dane identyfikacyjne zadania :

Zadanie : Fundament żelbetowy agregatu prądotwórczego wraz z wiatą oraz
ogrodzenie nawierzchni utwardzonych terenu przepompowni
ścieków Letnicka ul. Letnicka 1A w Gdańsku dz. nr 11/1 , 11/2
obręb nr 059 .

Zamawiający : Gdańska Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o.
80-122 Gdańsk , ul. Kartuska 201

Wykonawca

dokumentacji : Intercor Marek Najdowski , 84-230 Rumia , ul. 1 Maja 3

1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt :

- fundamentu żelbetowego pod stacjonarny agregat prądotwórczy i pod wiatę agregatu ,
- ogrodzenia nawierzchni utwardzonych terenu przepompowni ścieków wraz z likwidacją istniejącego ogrodzenia .

Zakres opracowania obejmuje rozwiązanie projektowe fundamentu żelbetowego na terenie przepompowni ścieków pod stacjonarny agregat prądotwórczy w wyciszonej obudowie i pod wiatę agregatu oraz rozwiązanie projektowe rozbiórki istniejącego ogrodzenia przepompowni wraz z wykonaniem po nowej trasie ogrodzenia projektowanego systemowego stalowego z paneli 3D po zewnętrznym obrysie

nawierzchni utwardzonych terenu przepompowni przy ul. Letnicka 1A w Gdańsku .
Szczegółowy zakres prac podano w punkcie dotyczącym rozwiązań projektowych opracowania.

1.3 Obszar oddziaływania robót konstrukcyjno-budowlanych

Obszar oddziaływania robót budowlanych związanych z budową projektowanego ogrodzenia zawarty jest w granicach działek nr 11/1 , 11 / 2 obręb nr 059 .

Obszar oddziaływania robót budowlanych związanych z budową fundamentu żelbetowego pod agregat prądotwórczy i wiatę , montażu agregatu i wiaty zawarty jest w granicach działki nr 11/1 obręb nr 059 .

2.0 Faza wykonywanej dokumentacji

Opracowana dokumentacja stanowi projekt budowlany i została wykonana na podstawie założeń i wymagań Zamawiającego .

3.0 Podstawa opracowania

- umowa zawarta pomiędzy Gdańską Infrastrukturą Wodociągowo-Kanalizacyjną Sp. z o.o. a firmą Intercor Marek Najdowski
- mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500
- badania geotechniczne podłoża gruntowego
- wizja lokalna w terenie
- obowiązujące przepisy

4.0 Inwentaryzacja istniejącego ogrodzenia

Ogrodzenie istniejące wokół nawierzchni utwardzonej terenu przepompowni przewidzianej do przebudowy jest wykonane z przęseł w formie ram stalowych z kątowników równoramiennych z wypełnieniem z siatki stalowej plecionej . Ramy stalowe przęseł mocowane są do stalowych okrągłych słupów za pomocą spawanych płaskowników . Słupy stalowe zabezpieczone od góry dospawanymi zaślepkami stalowymi i posadowione w gruncie w fundamentach betonowych .

Ogrodzenie wyposażone jest w furtkę i bramę dwuskrzydłową o budowie analogicznej jak przeszła stalowe. Ogrodzenie zabezpieczone jest farbą antykorozyjną koloru niebieskiego.

Zgodnie z zapisem warunków technicznych budowy przepompowni ścieków Letnicka nr W-T / 561 / 2018 / DO pkt. 6.2.5. przewidziano wykonanie nowego ogrodzenia panelowego w systemie 3D z siatki kratowej .

5.0 Warunki gruntowo-wodne

W podłożu gruntowym występują kolejno pod nasypem mineralno-organicznym średniozagęszczonym z domieszką piasku próchniczego o miąższości 0.8 m warstwa gliny próchniczej o grubości warstwy 0.3 m , poniżej warstwa torfu o grubości warstwy 1.7 m , a następnie do głębokości 7.5 m p.p.t. piasek drobny średniozagęszczony o stopniu zagęszczenia $I_D=0.516$.

W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej jako sączenie i o napiętym zwierciadle . Sączenie wody gruntowej występuje na głębokości 0.8 m p.p.t. Dla napiętego zwierciadła wody gruntowej nawiercono wodę gruntową na głębokości 1.1 m , ustabilizowany poziom wody gruntowej wystąpił na głębokości 0.8 m p.p.t.

Gruntami zdolnymi do przejścia obciążeń bezpośrednich od obiektu budowlanego są piaski drobne średniozagęszczone występujące w badanym terenie .

6.1 Rozwiązanie projektowe – fundament żelbetowy pod stacjonarny agregat prądotwórczy i pod wiatę agregatu

Przed przystąpieniem do prac fundamentowych należy usunąć warstwy nasypu mineralno-organicznego średniozagęszczonego z domieszką piasku próchniczego oraz gliny próchniczej zalegających poniżej poziomu posadowienia fundamentu agregatu i wiaty do głębokości 1.0 m p.p.t. Istniejące podłoże gruntowe należy wyprofilować i dogęścić oraz ułożyć geotkaninę polipropylenową separacyjną. Usunięty grunt należy wymienić na zagęszczoną pospółkę nienormowaną grubości warstwy 20 cm , pospółkę o granulacji uziarnienia $0\div 31.5$ mm stabilizowaną

mechanicznie grubości 30 cm oraz podsypkę z zagęszczonego piasku (amortyzacja) grubości warstwy 20 cm. . Każdą projektowaną warstwę zagęścić osobno do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 1.0$, $E2 \geq 100 \text{ MPa}$.

Zaprojektowano zbrojenie fundamentu z prętów żebrowanych ze stali o parametrach : granica plastyczności $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, klasa stali B np. BSt500S , zachowując minimalną wartość otuliny betonowej prętów wynoszącą 40 mm. Fundament z betonu klasy C30/37, mrozoodporny, klasa ekspozycji betonu : XA1, XC4, XF4. Powierzchnie betonowe fundamentu agregatu i wiaty mające kontakt z gruntem zaizolować abizolem 2R+2P . Powierzchnie fundamentu narażone na zmienne warunki atmosferyczne i zaolejenie zaimpregnować środkiem wzmacniającym powierzchnie betonowe np. preparat litorin lub równoważnym Rozwiązanie projektowe przedstawiono w części rysunkowej .

Na przygotowany fundament ustawić agregat prądotwórczy i zakotwić urządzenie poprzez fabryczne otwory montażowe zgodnie z zaleceniami producenta. W celu ochrony obudowy agregatu przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi zaprojektowano zabezpieczające zadaszenie urządzenia poprzez montaż wiaty. Należy zastosować prefabrykowaną , systemową , skręcaną , fabrycznie gotową do montażu , 1 stanowiskową wiatę (typu garażowego) wolnostojącą , z dachem łukowym dwuspadowym o wymiarach w rzucie długość – 340 cm , szerokość 230 cm . Wysokość wiaty winna wynosić $h = 200 \text{ cm}$. Konstrukcja stalowa wykonana z grubościennych profili stalowych o przekroju kwadratu lub prostokąta ze stali węglowej . Wszystkie elementy stalowe wiaty winny być ocynkowane ogniowo oraz malowane proszkowo metodą elektrostatyczną w kolorze ogrodzenia , kolor zielony .RAL 6005 . Wiatą wspartą na czterech słupkach nośnych wyposażonych w stopy montażowe celem zakotwienia do zaprojektowanego fundamentu żelbetowego . Zakotwienie stóp montażowych słupków nośnych wiaty do projektowanego fundamentu żelbetowego wykonać zgodnie z wytycznymi producenta wiaty stosując kotwy wklejane chemicznie o długości , średnicy i rozstawie podanych przez producenta . Słupki nośne wiaty należy montować w pionie , prostopadle do fundamentu żelbetowego z zastosowaniem zaprawy montażowej szybko twardniejącej , bezskurczowej , wodo- i mrozoodpornej , o wysokiej wytrzymałości na ściskanie do wykonywania podlewek pod stopy słupków np. ceresit CX 15 lub równoważny. Pokrycie dachu wykonane z poliwęglanu komorowego

grubości 10 mm wraz z kompletem elementów zabezpieczających i mocujących z pełnym orynowaniem .

6.2. Rozwiązanie projektowe – ogrodzenie przepompowni ścieków

Demontaż istniejącego ogrodzenia przepompowni należy wykonać łącznie z rozbiórką fundamentów betonowych słupów ogrodzenia. Gruz betonowy z rozbiórki wywieźć do zakładu utylizacyjnego . Elementy stalowe ogrodzenia wywieźć i złożyć w miejscu wskazanym przez Inwestora .

Wykonać ręczne wykopy pod fundamenty słupów projektowanego ogrodzenia. W przypadku zalegania w poziomie posadowienia fundamentu warstwy gliny próchniczej lub torfu , należy wymieniony grunt usunąć do głębokości 0.5 m poniżej poziomu posadowienia fundamentów ogrodzenia, ubytek uzupełniając warstwą pospółki o uziarnieniu 0÷31.5 mm wraz z jej zagęszczeniem do wskaźnika $I_s=1.0$. W poziomie posadowienia fundamentów może wystąpić woda gruntowa . Obniżenie zwierciadła wody gruntowej instalacją igłofiltrową przewidziane w związku z budową kanalizacji sanitarnej wraz ze studnią S0 (inwestor firma Atal S.A.) na terenie przepompowni ścieków zapewni skuteczne odwodnienie wykopu pod fundamenty ogrodzenia. Należy skoordynować prace związane z posadowieniem słupów ogrodzenia oraz budową kanalizacji sanitarnej . Obiekt zaliczamy do II kategorii geotechnicznej .

W związku z lokalizacją projektowanego ogrodzenia przy linii krawężników nawierzchni utwardzonej przepompowni należy wykonać dwuetapowe betonowanie fundamentów słupów przęsła . W pierwszym etapie betonowania należy zalać projektowany fundament wraz ze zbrojeniem i słupem przęsła do poziomu ułożenia podsypki cementowo-piaskowej krawężników ograniczających nawierzchnie utwardzone od strony pasa zieleni. Drugi etap betonowania wykonać po montażu krawężników na podsypce cementowo-piaskowej . Górny poziom fundamentów słupków przęsłowych winien być wyznaczony górną linią krawężników i powyżej poziomu odtwarzanego pasa zieleni .

Betonowanie słupów furtki i bramy wjazdowej wykonać jednoetapowo . Górny poziom fundamentów słupów furtki i bramy wjazdowej winien być położony poniżej konstrukcji

warstwy ścieralnej wraz z podsypką nawierzchni utwardzonej przepompowni ścieków .

Zastosować do wylewania fundamentów słupów ogrodzenia beton klasy C 25/30 mrozoodporny , klasa ekspozycji betonu XC4 , XF3 .

Zbrojenie fundamentów wykonać prętami żebrowanymi o średnicy 12 mm i 6 mm ze stali gatunku BSt 500S wg normy PN-EN 1992-1-1:2008 .

Parametry paneli systemowych , słupów ogrodzenia, furtki i bramy , obejm słupów szczegółowo opisano w części rysunkowej „Ogrodzenie systemowe projektowane – widok”.

Zabezpieczenie antykorozyjne słupów ogrodzenia – powłoka cynkowa dwustronna 275g/m² , powłoka poliestrowa min. 60 µm .

Panele wykonane z ocynkowanych drutów i powleczone proszkiem poliestrowym o grubości powłoki min. 100 µm .

7.0 Uwagi :

- a) prace powinny być wykonane przez firmę specjalistyczną
- b) podczas prac przestrzegać przepisów BHP
- c) prace prowadzić pod nadzorem technicznym
- d) należy stosować wyłącznie materiały i urządzenia dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadające odpowiednie aprobaty, świadectwa lub inne dokumenty wymagane przepisami. Przed zastosowaniem należy dokładnie zapoznać się z wymaganiami i zaleceniami producenta i ściśle stosować się do nich stosować.
- e) po zakończeniu prac wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokumentację powykonawczą
- f) wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z firmą GIWK Sp. z o.o.

Opracował : mgr inż. Zbigniew Mierzejewski



XI INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA – CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNO- BUDOWLANA

Zamawiający: Gdańska Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o.

80-122 Gdańsk, ul. Kartuska 201

**Nazwa i miejsce inwestycji: Przebudowa przepompowni ścieków Letnicka ul. Letnicka 1A
w Gdańsku**

Projektant branża konstrukcyjno-budowlana : mgr inż. Zbigniew Mierzejewski

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji

- wykonanie robót ziemnych pod fundament żelbetowy agregatu prądotwórczego i wiaty
- wykonanie fundamentu żelbetowego agregatu prądotwórczego i wiaty
- montaż agregatu prądotwórczego
- montaż wiaty agregatu prądotwórczego
- demontaż istniejącego ogrodzenia przepompowni ścieków wraz z fundamentami słupów
- wykonanie robót ziemnych pod projektowane fundamenty słupów nowego ogrodzenia
- montaż słupów ogrodzenia wraz betonowaniem fundamentów
- roboty montażowe ogrodzenia : montaż paneli , bramy i furtki
- roboty ziemne po wykonaniu prac montażowych ogrodzenia
- kontrola zabezpieczenie antykorozyjnego ogrodzenia

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce:

Demontaż istniejącego ogrodzenia wraz z fundamentami słupów

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Czynny pas drogowy ul. Letnicka , projektowane i istniejące uzbrojenie terenu w tym linie kablowe energetyczne , teletechniczne , sieć gazowa , przyłącze wodociągowe , sieć kanalizacji sanitarnej .

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- **ruch kołowy i pieszych wzdłuż pasa drogowego ul. Letnicka**
- **ruch sprzętu budowlanego na terenie budowy**
- **przeładunek i transport elementów konstrukcyjnych ogrodzenia na terenie budowy**
- **roboty ziemne w pobliżu kabli energetycznych , teletechnicznych , sieci kanalizacji sanitarnej oraz przyłącza wodociągowego**
- **prace piłą i innym sprzętem mechanicznym**

5.W celu zminimalizowania skutków działania zagrożeń na budowie będą stosowane:

- **oznakowanie miejsc prowadzenia prac (tablice ostrzegawcze)**
- **każdy pracownik zostanie przeszkolony w zakresie zagrożenia na budowie**
- **prace ziemne w pobliżu uzbrojenia podziemnego będą prowadzone ręcznie**

6.Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych.

Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu robót budowlanych powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP .

Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy winien przeprowadzić ustne szkolenie pracowników , kładąc szczególny nacisk na zachowanie ostrożności przy wykonywaniu robót w pobliżu urządzeń i obiektów takich jak linie kablowe elektroenergetyczne , teletechniczne , sieć kanalizacji sanitarnej , przyłącze wodociągowego . Szkolenie na stanowisku pracy winno być udokumentowane .

7.Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

- **roboty prowadzić pod stałym nadzorem kierownika budowy ,**
- **dla prowadzonych robót w sąsiedztwie pasa drogowego ul. sporządzić projekt zabezpieczenia miejsca prowadzonych robót, na jego podstawie wykonać oznakowanie i zabezpieczenie miejsca prowadzonych prac w celu zapewnienia bezpieczeństwa ruchu kołowego , pieszych i wykonania robót ,**
- **stanowisko i urządzenia do cięcia elementów ogrodzenia zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych ,**
- **zapewnić należy podstawowy sprzęt do udzielania pierwszej pomocy oraz środki komunikacji do powiadamiania służb ratowniczych , adres i numer telefonu lokalnego pogotowia ratunkowego musi być umieszczony w widocznym miejscu**
- **teren prowadzenia prac w porze nocnej powinny być odpowiednio zabezpieczony i oświetlony,**
- **na urządzeniach i akcesoriach przeznaczonych do podnoszenia musi być umieszczona wyraźna informacja o udźwigu ,**
- **pojazdy , maszyny i urządzenia przeznaczone do przewożenia , rozładunku , podnoszenia materiałów winny być w stanie zapewniającym pełną sprawność .**

Opracował : mgr inż. Zbigniew Mierzejewski

