

A.GRUNDLAND Andrzej Grundland
ul. Czerniakowska 28A m 7
Warszawa 00-714

tel.: +48 501832766
email: agrundland@sasiedzi.pl

OPIS TECHNICZNY

DLA MODERNIZACJI PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW przy ul. Targowej i ul. Zazamcze w GOSTYNINIE

ADRES PROJEKTU:

Gostynin, obręb Gostynin, jedn. ewid. Gostynin,
woj. mazowieckie

- **ul. Targowa dz. ew.1020/3,**
- **ul. Zazamcze dz. nr ew. 1002/8.**

INWESTOR:

**Miejskie Przedsiębiorstwo Komunalne w
Gostyninie sp. z o.o.**
ul. Polna 2, 09 -500 Gostynin

	Imię i Nazwisko	Data	Podpis
PROJEKTANT	inż. Andrzej Grundland nr upr. MAZ/0223/PWOŚ/04		
OPRACOWAŁ	inż. Andrzej Grundland nr upr. MAZ/0223/PWOŚ/04		

Warszawa – maj – 2018

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY	3
1. Podstawa opracowania	3
2. Klasyfikacja przedmiotu zamówienia	3
3. Cel i zakres opracowania	3
4. Opis stanu istniejącego pompowni ścieków w Gostyninie.....	3
4.1. <i>Pompownia ścieków ul. Targowa dz. ew.1020/3.....</i>	3
4.2. <i>Pompownia ścieków ul. Zazamcze dz. nr ew. 1002/8.....</i>	4
5. Dane Pompowni istniejących	4
6. Zakres robót.....	5
7. Rozwiązania projektowe	5
8. Dane pompowni po modernizacji.....	6
8.2. Obudowa pompowni ścieków:.....	7
8.3. Renowacja komór pompowni powinna dokonywać się w następującej kolejności:	8
8.4. Opis wymagań dotyczących pompowania ścieków podczas remontu	8
8.5. Zapewnienie ciągłego odpływu ścieków podczas remontu pompowni.....	8
9. Warunki odbioru	15
II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	16
1. Zakres robót.....	17
2. Wskazanie istniejących obiektów budowlanych.....	17
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	17
4. Wskazanie elementów dotyczących przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.....	17
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	18
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń	19

III. RYSUNKI

1. Mapa ul. Targowa dz.nr ew.1020/3 – lokalizacja
2. Mapa ul. Zazamcze dz.nr ew. 1002/8– lokalizacja

I. OPIS TECHNICZNY

do modernizacji przepompowni ścieków w Gostyninie w lokalizacjach:

- ul. Targowa dz. ew. 1020/3,
- ul. Zazamcze dz. nr ew. 1002/8.

Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Komunalne w Gostyninie sp. z o.o. ul. Polna 2, 09-500 Gostynin

1. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem – Zlecenie nr B 01/04/2018 z dn. 25.04.2018 r.,
- ustalenia z Inwestorem,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500,
- Normy i przepisy.

2. Klasyfikacja przedmiotu zamówienia

Klasyfikacja przedmiotu zamówienia zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień CPV:

71 000 000 - 8	Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne,
71 300 000 - 1	Usługi inżynieryjne,
71 320 000 - 7	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania,
71 240 000 - 2	Usługi architektoniczne, inżynieryjne i planowania,
45 220 000 - 5	Roboty inżynieryjne i budowlane,
45 351 000 - 2	Mechaniczne instalacje inżynieryjne,
45 232 400 - 6	Roboty w zakresie kanałów ściekowych
45 232 150 - 8	Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody
45 231400 - 9	Roboty w zakresie budowy linii energetycznych

3. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest dokonanie wymiany urządzeń w istniejących przepompowniach ścieków w Gostyninie przy ul. Targowej (dz.ew.nr 1020/3) oraz ul. Zazamcze (dz.ew.nr 1002/8).

Wymiana dotyczyć będzie wyeksploatowanych urządzeń tj.: pionów tłocznych, przewodnic pomp, armatury zwrotnej, odcinającej, konstrukcji wsporczej oraz pomp. Wymienione zostaną również szafki zasilające -sterownicze.

4. Opis stanu istniejącego pompowni ścieków w Gostyninie

4.1. Pompownia ścieków ul. Targowa dz. ew.1020/3

Teren pompowni wygradzony jest siatką stalową na słupkach z bramką zamykaną na kłódkę. Teren obsiany jest trawą. Zbiornik przepompowni wykonany jest jako element prefabrykowany z betonu sprężonego z wylewanym dnem.

Średnica zbiornika 1500mm i wysokości ok. 4m. Ścieki napływają do zbiornika 2 kanałami o śr. 200 mm i 250 mm wykonanymi z rur PVC.

Przewód tłoczny wykonany jest z rur PE \varnothing 90 mm. Wewnątrz pompowni znajdują się dwie pompy zatapialne produkcji Metalchem typ MSI (tabliczki nieczytelne) P=2,6kW wraz z osprzętem, pionami tłoczными DN80, orurowaniem, przewodnicami, systemem podpór i zamocowań. Wg dokumentacji archiwalnej zaprojektowano pompy C0CQ-LH3-CNZY2-GSEQ1-NZ1Z10-10 f-my Hidrostat o mocy zainstalowanej 3,0 kW. Wszystkie elementy pompowni z uwagi na długotrwałą eksploatację są w złym stanie technicznym. Ściany

zbiornika posiadają ślady przesiąkania szczególnie w miejscach spoin. W komorze brak drabiny i pomostu technologicznego.

4.2. Pompownia ścieków ul. Zazamcze dz. nr ew. 1002/8

Teren przepompowni wygradzony jest siatką.

Zbiornik przepompowni wykonany jest jako element prefabrykowany z betonu sprężonego z wylewanym dnem. Średnica wewnętrzna zbiornika 1 300 mm i wysokość ok. H=4,5m. Ścieki napływają do zbiornika 1 kanałem o śr. 200 mm wykonanymi z rur PVC. Przewód tłoczny wykonany jest z rur PE Ø 90 mm.

Wewnątrz pompowni znajdują się dwie pompy zatapialne produkcji SARLIN typu SV 014B wraz z osprzętem, pionami tłocznymi DN80, orurowaniem, przewodnicami, systemem podpór i zamocowań. Wszystkie elementy pompowni z uwagi na długotrwałą eksploatację są w złym stanie technicznym. Ściany zbiornika posiadają ślady przesiąkania szczególnie w miejscach spoin. W komorze brak drabiny i pomostu technologicznego.

5. Dane Pompowni istniejących

Na podstawie danych przekazanych przez inwestora dla parametrów:

- ul. Targowa dz. ew.1020/3 - Q = 8 dm³/s i H= 8,5 mH²O
- ul. Zazamcze dz. nr ew. 1002/8 - Q = 8 dm³/s i H= 8,5 mH²O

Dane istniejących pompowni

Pompownia	ul. Targowa dz. nr ew. 1020/3	ul. Zazamcze 19A dz. nr ew. 1002/8
Dane pompowni		
Rodzaj dopływających ścieków: sanitarne		
Komora pompowni:		
średnica wewnętrzna:	ok 1600 mm	1300 mm
wysokość obudowy:	ok. 4,0 m	ok. 4,5 m
właz:	1000x700	900 x 600
wentylacja:		brak
Istniejący rurociąg doprowadzający ścieki:		
materiał rurociągu:	PCW PVC	PCW PVC
średnica rurociągu:	200 i 250	200
odległość od góry zbiornika do napływów w mm:	2700 i 2200	2700
Pompy:		
producent:	METALCHEM	SARLIN
ilość szt.:	2	2
typ pompy:	MSI	SV 014B
moc silnika P2:	2,6 kW	2,0 kW
typ wirnika:	otwarty	otwarty
wolny przelot wirnika w mm:		
piony tłoczne w pompowni w mm:	DN 80	DN 80
Rurociąg tłoczny:		
materiał rurociągu:	PE	PE
średnica rurociągu:	DN90	DN80
odległość od góry zbiornika do tłocznego w mm:	1500	1300
Szafka zasilająco sterownicza:		
Miejsce montażu szafki sterowniczej obok pompowni		

6. Zakres robót

W ramach remontu istniejących pompowni, należy wykonać:

- Demontaż istniejących pomp wraz z armaturą i orurowaniem,
- Demontaż istniejących szaf sterowniczych,
- Montaż elementów pompowni wykonanych w warunkach stabilnej produkcji na hali producenta wraz z pompami,
- Montaż projektowanych szaf sterowniczych wraz z automatyką i sterowaniem, z modulem telemetrycznym przesyłu danych (stan pracy w tym sygnalizacja awarii, poziom napełnienia pompowni, kontrola dostępu do pompowni i szafki itp.),
- Dowóz i montaż pokryw pompowni wraz z włazem,
- Doszczelnienie przejść rurociągów przez ściany zewnętrzne pompowni z uwagi na infiltracje wód gruntowych,
- Uzupelnienie ubytków ścian wewnętrznych komory pompowni oraz zabezpieczenie specjalnymi zaprawami chroniącymi przed negatywnym oddziaływaniem wilgoci i agresywnych gazów,

7. Rozwiązania projektowe

- piony tłoczne wewnątrz pompowni powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne powinny być łączone kołnierzami ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088,
- przewiduje się wykonanie trójnika orłowego, zapewniającego minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN- EN 10088-1,
- przewiduje się wykonanie przewodnic pomp ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie spoiny powinny być wykonane w technologii spawania właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC),
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN- EN 10088-1,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy powinny być wykonane w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- przewiduje się wykonanie armatury zwrotnej jako, zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- przewiduje się wykonanie armatury odcinającej - zasuwy odcinające klinowe kołnierzowe miękkouszczelnione z klinem gumowanym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- przewiduje się wykonanie zasuw zamontowanych na poziomym odcinku rurociągów tłocznych oraz wyposażone w system otwierania i zamykania z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438),
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych powinny być wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- przewiduje się wykonanie drabinki umożliwiającej zejście na dno zbiornika o szerokości zgodnej z normą PN- 80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PNEN 10088-1,

- pompownia powinny być wyposażona w otwierany podest technologiczny, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompownia powinny być wyposażona we włącznik prostokątny, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438) - (górne uchwyty prowadnic pomp znajdują się w świetle włącznika),
- przewiduje się wykonanie włącznika z materiałów odpornych na korozję w agresywnym środowisku – stal kwasoodporna 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zabezpieczony zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane, wymiar włącznika i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438, - włącznik powinien być wyposażony w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni,
- pompownia powinny być wyposażona w żuraw do zapuszczania pomp - stal kwasoodporna 1.4301 wg PN-EN 10088-1
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), przewiduje się zastosować połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

Uwaga: Główną szynę ekwipotencjalną należy podłączyć do istniejącego uziemienia zbiornika pompowni. W przypadku braku uziemienia należy je wykonać.

8. Dane pompowni po modernizacji

8.1. Dane pompowni po modernizacji:

Pompownia	ul. Targowa dz. nr ew. 1020/3	ul. Zazamcze dz. nr ew. 1002/8
Dane pompowni		
Rodzaj dopływających ścieków: sanitarne		
Komora pompowni:		
średnica wewnętrzna:	ok 1600 mm	1300
wysokość obudowy:	ok. 4,0 m	ok. 4,5 m
włącznik z pokrywą:	1000x700	900 x 600
otwór wentylacji:	DN 90 mm	DN 90 mm
Istniejący rurociąg doprowadzający ścieki:		
materiał rurociągu:	PCW PVC	PCW PVC
średnica rurociągu:	200 i 250	200
odległość od góry zbiornika do napływów w mm:	2700 i 2200	2700
Pompy:		
Ilość szt.:	2	2
Wydajność:	12 dm ³ /s	12 dm ³ /s
Wysokość podnoszenia:	10 m	10 m
moc silnika P2:	2,6 kW	2,6 kW
typ wirnika:	o swobodnym przepływie vortex	o swobodnym przepływie vortex

wolny przelot wirnika w mm:	100	100
piony tłoczne w pompowni w mm:	DN 100	DN 100
Rurociąg tłoczny:		
materiał rurociągu:	PE	PE
średnica rurociągu:	DN90	DN80
odległość od góry zbiornika do tłoczego w mm:	1500	1300
Wentylacja komory czerpalnej:		
Grawitacyjna, 1 punktowa, nawiewno – wywiewna:	rura DN80 z daszkiem, stal nierdzewna 1.4301	rura DN80 z daszkiem, stal nierdzewna 1.4301
Szafka zasilająca sterownicza:		
Miejsce montażu szafki sterowniczej obok pompowni		

Pompy należy wymienić na pompy zatapialne o następujących parametrach:

- wydajność Q ok. 12 dm³/s,
- wysokość podnoszenia Hg + suma strat = ok. 8,5 mH²O,
- wirnik otwarty VORTEX,
- korpus pompy z żeliwa jest zabezpieczony trwałą żywicą epoksydową, odporną na
- korozyjne oddziaływanie ścieków,
- silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68,
- pompy posiadają zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika,
- pompy są wyposażone w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN
- 10088-1,
- pompy pracują naprzemiennie, a w sytuacjach zwiększonego dopływu przechodzą w tryb pracy równoległej,
- łagodny rozruch pomp poprzez zastosowanie soft-start,
- opóźnienie rozruchu drugiej pompy przy jednoczesnym załączeniu obu pomp.

8.2. Obudowa pompowni ścieków:

Obudowy pompowni ścieków istniejących - przed przystąpieniem do montażu należy dokonać pomiaru obudowy w celu potwierdzenia jej faktycznych wymiarów.

- dokonanie oględzin obudowy pompowni i w razie stwierdzenia złego stanu technicznego należy poddać niezbędnemu remontowi,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe należy wykonać jako szczelne,
- uszczelnienia wszystkich połączeń międzykręgowych z pomocą gotowych mas przeznaczonych do napraw w trudnych warunkach takich jak: duża wilgotność, związki ropopochodne i gazy wydzielane z ścieków, doszczelnienia przejść rurociągów doprowadzających ścieki ,rurociągu tłoczego poprzez zastosowanie systemowych uszczelnień łańcuchowych INTEGRA lub zastosowanie innych rozwiązań systemowych gwarantujących eliminację infiltracji wód gruntowych,
- w komorze pompowni jej części wewnętrznej ściany i dno zaizolować środkiem typu Maxsea lub innym o podobnych parametrach,
- wymiana górnej pokrywy pompowni ścieków wyposażonej we właz umożliwiający swobodny montaż, demontaż pomp oraz żuraw do wyciągania i zapuszczania pomp,
- przepięcie dopływów (kanałów bocznych) - pompowanie ścieków,
- obejścia i przepompowywanie ścieków należy wykonać według technologii wykonawcy.

8.3. Renowacja komór pompowni powinna dokonywać się w następującej kolejności:

- przed renowacją komór pompowni wszystkie elementy wchodzące w ich skład: kręgi betonowe, spoczniki, kinetę należy wyczyścić metodą hydrodynamiczną pod wysokim ciśnieniem,
- rurociąg powinien być korkowany powyżej naprawianej studzienki. W przypadku dużych napływów ścieków w razie wystąpienia deszczu, przed korkiem powinna być wstawiana pompa lub zespół pomp do przerzutu ścieków,
- uzupełnienie ubytków w kręgach, spocznikach, kinetach i kominach złączonych specjalnymi zaprawami (np. firmy DRIZORRO, OMBRAM lub innych o podobnych właściwościach) przeznaczonymi do napraw w trudnych warunkach takich jak: duża wilgotność, związki ropopochodne i gazy wydzielane z ścieków,
- zabezpieczanie specjalnymi zaprawami i preparatami wewnętrznych elementów betonowych studzienek przed negatywnym oddziaływaniem wilgoci i agresywnych gazów,
- wymiana istniejących stopni złączonych oraz ewentualne uzupełnienie brakujących,
- odtworzenie oraz uszczelnienie dopływów bocznych.

8.4. Opis wymagań dotyczących pompowania ścieków podczas remontu

- jako zbiornik czerpny pompowni ścieków można wykorzystać istniejące studzienki rewizyjne i połączeniowe,
- wpięcia obejmujące do studzienek należy zabezpieczyć barierkami, a w nocy oświetlić. Zasilanie pomp z pobliskiej instalacji elektrycznej (o warunki zasilania występuje pisemnie wykonawca we własnym zakresie) lub agregatów prądotwórczych,
- do pompowania ścieków ze studzienki należy wykorzystać pompę z wirnikiem o wolnym przelocie o średnicy 100 mm i pływak, który sterować będzie pracą pomp
- warunki pompowania ścieków nie mogą stwarzać uciążliwości dla mieszkańców i użytkowników pobliskich obiektów
- przypadku braku możliwości zasilania pomp z sieci energetycznej należy przewidzieć zasilanie z agregatów prądotwórczych, które należy umieścić w miejscach nieuciążliwych dla mieszkańców,
- podczas pompowania ścieków wykonawca musi zapewnić stały nadzór i kontrolę działania systemu przerzutu ścieków,
- prace wykonywać w porze zmniejszonego napływu ścieków, przy pogodzie suchej.

8.5. Zapewnienie ciągłego odpływu ścieków podczas remontu pompowni

Aby zapewnić ciągły odpływ ścieków wykonawca powinien mieć na wyposażeniu, co najmniej 2 zatapialne pompy do ścieków oraz pompę rezerwową (w razie awarii) o odpowiedniej wydajności i wysokości podnoszenia oraz zestaw korków pneumatycznych, umożliwiających odcięcie poszczególnych odcinków kanału od dopływu ścieków w razie wystąpienia deszczu. Odcięcie dopływu ścieków należy wykonać w studzienkach powyżej odcinków dopływów do pompowni ścieków poprzez zakorkowanie kanałów a następnie umieszczenie w nich pomp zatapialnych o odpowiedniej wydajności.

Przewody tłoczne należy doprowadzić po powierzchni terenu do pierwszej studzienki poniżej ostatniej studzienki lub poprzez wpięcie do przewodu tłoczego bezpośrednio biegnącego na

oczyszczalnie ścieków, co umożliwi wykonywanie prac renowacyjno-montażowych i odprowadzenie ścieków.

W razie braku możliwości przepompowania ścieków bezpośrednio wykonawca zabezpieczy min. dwa wozy asenizacyjne celem spompowania dopływających ścieków ze studni poprzedzającej remontowaną pompownię i przewiezie do najbliższej studni wskazanej przez Inwestora.

8.6. Elementy wyposażenia zbiornika pompowni

I.p.	Nazwa elementu	Ilość el.	materiał
Wyposażenie standardowe			
1.	Właz kwadratowy jednoskrzydłowy z zamkiem z wkładką patentową oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu o wymiarach 1000x1000mm	szt.1	Stal nierdzewna 1.4301
2.	System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej zblokowany system „rura w rurze” eliminujący dwa otwory w pokrywie	1 kpl	PCV
3.	Szafka sterowniczo-zasilająca IP 66 – do montażu na płycie pompowni (dodatkowe wyposażenie: gniazdo pod agregat z przełącznikiem: sieć – 0 – agregat, gniazdo 24V, gniazdo 230V)	1 szt.	-
4.	Sonda hydrostatyczna w osłonie tworzywowej	1 szt.	-
5.	Kable zasilające pomp i sterownicze sondy w obrębie zbiornika	kpl	-
6.	Rozdzielnica zasilająco sterownicza wyposażona w sterownik procesowy, moduł wejść-wyjść, panel operatorski z klawiaturą i wyświetlaczem,	1 kpl	-
7.	Moduł wyświetlacza z klawiaturą do zmiany nastaw	1 kpl	-
8.	System podtrzymania napięcia zasilającego system sterowania z zasilaczem buforowym i akumulatorami	1 szt.	-
9.	Modem telemetryczny GSM/GPRS z obustronną transmisją danych i możliwością wysyłania SMS	1 szt.	-
10.	Połączenia wyrównawcze wszystkich elementów stalowych wyposażenia pompowni	1 kpl.	-
11.	Pompa zatapialna zgodnie z tabelą nr 1	2 szt.	-
12.	Łącznik poziomy rurociągu	1 szt.	-
13.	Kolano stopowe sprzęgające	2 szt.	żeliwo
14.	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal nierdzewna 1.4301
15.	Prowadnice	2 kpl.	Stal nierdzewna 1.4301
16.	Orurowanie wewnątrz pompowni z śrubami, kołnierzami ze stali nierdzewnej. Spawy mają być wykonane maszynowo metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej. Spawy mają być udokumentowane wydrukiem parametrów spawania.	2szt.	Stal nierdzewna 1.4301
17.	Podest technologiczny do obsługi eksploatacyjnej	1 szt.	Stal nierdzewna 1.4301
18.	Zawór zwrotny kulowy DN 125	2 szt.	żeliwo
19.	Zasuwa odcinająca klinowa DN 125 obsługiwana z	2 szt.	żeliwo

	<i>poziomu pokrywy zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz. U. 93.96.438</i>		
20.	System zamykania zasuw z poziomu terenu	2 kpl	Stal nierdzewna 1.4301
21.	Klucz do zasuw	1 szt	-
22.	System podpór i zamocowań	2 kpl	Stal nierdzewna 1.4301
23.	Drabinka do dna zbiornika z wysuwającym podchwytem	1 szt.	Stal nierdzewna 1.4301
24.	Żuraw przenośny do wyciągania i zapuszczania pomp o udźwigu 150 kg, montowany na pokrywie pompowni, mocowany za pomocą kotw, wklejanych M12 lub równoważny	1kpl.	Stal nierdzewna 1.4301
25.	Przyłącze do płukania z nasadą do przyłączenia węża	1 szt.	-

8.7. Wyposażenie rozdzielni sterującej:

- sterownik mikroprocesorowy z zintegrowanym panelem operatorskim,
- radiomodem GPRS do komunikacji z istniejącym systemem monitoringu zgodny z istniejącą infrastrukturą,
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz,
- czujnik otwarcia włazu magnetyczny montowany w pompowni,
- układ grzejny dobrany do pojemności cieplnej urządzenia wraz z termostatem,
- niezależne przetworniki pomiaru prądu dla każdej z zainstalowanych pomp o wyjściu impulsowym,
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy
- wyłącznik główny – przełącznik agregat / sieć
- gniazdo agregatu umieszczone na zewnętrznej stronie fundamentu, o prądzie znamionowym umożliwiającym ciągłą pracę co najmniej jednej pompy, przy zasilaniu z agregatu prądotwórczego, nie mniejsze niż 32A,
- gniazdo serwisowe 230V/6A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy C6,
- gniazdo serwisowe 400V/16A wraz z trójpolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy C16,
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie termiczne każdej pompy oraz przed przeciążeniem
- zabezpieczenie przed zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej:
 - dla pomp o mocy <5kW rozruch bezpośredni,**
 - dla pomp o mocy ≥5kW rozruch za pomocą układu soft start,**
 - dla pomp o mocy ≥5kW zatrzymanie za pomocą układów soft stop;**
- zasilacz buforowy 24 VDC wraz z układem akumulatorów,
- syrenka alarmowa, umieszczona w fundamencie tworzywowym, z zasilaczem, umożliwiającą zdalne odłączenie sygnalizacji akustycznej awarii,
- sygnalizator optyczny awarii, umieszczony na górnej części obudowy, widoczny z każdej ze stron, z zasilaczem umożliwiającym odłączenie sygnalizacji optycznej awarii,
- niezależne przełączniki trybu pracy (Automatyczna - 0 – Ręczny Start),
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej,
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O z ceramiczną membraną , wraz z dwoma pływakowymi sygnalizatorami poziomu (suchobieg i poziom maksymalny alarmowy),
- dla uzyskania wystarczającego sygnału radiowego należy zastosować antenę kierunkową z zabezpieczeniem przeciwprzebieciowym antenowe o odpowiednim zysku energetycznym umieszczoną na maszcie antenowym,
- dla stabilnej łączności należy zapewnić poziom sygnału antenowego powyżej 50%

potwierdzone pomiarami.

8.8. Sterownik mikroprocesorowy PLC:

Z uwagi na ewentualny perspektywiczny zamiar budowy przez Inwestora systemu nadzoru i zarządzania obejmującego obiekty wchodzące w skład systemu gospodarki wodno-ściekowej w gminie projektowany układ sterowania jest w oparciu o sterowniki PLC z zintegrowanym panelem operatorskim (radiowy moduł telemetryczny musi być oddzielnym, autonomicznym urządzeniem), do którego wchodzi następujące sygnały:

a) Wejścia (24VDC):

- tryb pracy (Ręczny/Automatyczny),
- zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe),
- potwierdzenie pracy pompy nr 1,
- potwierdzenie pracy pompy nr 2,
- awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego,
- awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego,
- kontrola otwarcia drzwi,
- kontrola wjazdu pompowni,
- kontrola pływaków – suchobiegu,
- kontrola pływaków alarmowych – przelania,
- prąd z przekładnika prądowego - impulsowego pompy P1,
- prąd z przekładnika prądowego - impulsowego pompy P2,
- praca sprężarek przedmuchiowych,
- awaria sprężarek przedmuchiowych.

b) wejścia analogowe (4...20mA):

- sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA)

c) Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):

- załączanie pompy nr 1
- załączenie pompy nr 2
- załączenie sygnału alarmowego optycznego – awaria zbiorcza pompowni
- załączenie sygnału alarmowego akustycznego – awaria zbiorcza pompowni
- zgodna na prace sprężarek przedmuchiowych

Sterownik procesorowy, moduł telemetryczny oraz panel operatorski są standardowo zabudowane w jednej obudowie.

Układ sterująco-diagnostyczny spełnia wymagania dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej (2004/108/WE) - posiadać znak CE. Ocena zgodności z dyrektywą EMC jest poparta pozytywnymi wynikami badań w specjalizowanym laboratorium kompatybilności elektromagnetycznej, posiadającym akredytację PCA.

8.9. Opis funkcjonowania projektowanego układu sterowania

Układ sterowania umożliwia:

- naprzemienną pracę pomp,
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy,
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych,
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków,
- odczyt wszystkich parametrów pompowni z lokalnego panelu operatorskiego bez konieczności podłączania jakichkolwiek dodatkowych urządzeń,
- możliwość wprowadzenia nastaw do sterownika pompowni bez konieczności

podłączania jakichkolwiek dodatkowych urządzeń , w tym minimalny zestaw nastaw :

- poziom startu pompy 1
- poziom stopu pompy 1
- poziom startu pompy 2
- poziom stopu pompy 2
- czas opóźnienia załączania pomp,
- czas blokady załączania pomp
- czas okresowej transmisji danych
- zakresy pomiarowe dla przetworników analogowych
- blokada zdalna pompowni
- sygnał o włamaniu oraz otwarcie drzwi szafy i otwarcie włącznika
- Dostęp do parametrów i nastaw możliwy jedynie po prowadzeniu przez autoryzowanego użytkownika minimum 3 cyfrowego hasła dostępowego
- **Wszystkie powyższe parametry muszą być dodawane i kontrolowane zarówno z sterownika lokalnego jak i za pomocą zdalnego systemu monitoringu SCADA.**

8.10. Funkcje projektowanego modułu telemetrycznego

Projektowany moduł telemetryczny umożliwia:

- wysyłanie częstotliwościowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) sterownika PLC do stacji monitorującej w ramach istniejącego pozwolenia radiowego,
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni,
- zdalne wprowadzanie,
- ciągłą analizę parametrów pompowni, generowanie komunikatów o zdarzeniach w przypadku wystąpienia stanów nieprawidłowych (alarmowych),
- co najmniej miesięczną archiwizację parametrów pracy pompowni (dopływ ścieków, wydajność pomp, prąd silników pomp oraz poziom ścieków w charakterystycznych stanach pracy i w przedziałach czasowych, włączenia i wyłączenia pomp, wystąpienie i ustąpienie stanów nieprawidłowych),
- detekcję nieprawidłowych stanów pompowni i generowanie komunikatów o statusie,
- pompowni (prawidłowy, nieprawidłowy, ostrzegawczy)
- okresową dobową analizę zarchiwizowanych danych w celu wygenerowania i przesłania raportu z dobowego przebiegu pracy pompowni (czasy pracy pomp, liczba włączeń pomp, czas równoczesnej pracy pomp, wydajność pomp, dopływ ścieków, średni i maksymalny pobór prądu, moc pobierana przez urządzenie i inne),
- kontrolę poprawności pracy pompowni przez porównywanie parametrów pracy z wielkościami wzorcowymi,
- zabezpieczenie dostępu do układu sterowania oraz danych poprzez zastosowanie systemu haseł dostępowych,
- komunikację z innymi urządzeniami (pompowniami) w sytuacjach awaryjnych (na przykład w przypadku wystąpienia awarii zasilania w jednej z pompowni).

8.11. Zasady działania Systemu Monitoringu SCADA

Układ sterowania nowobudowanej pompowni objętej zadaniem, musi zostać włączony do otwartego systemu monitoringu, który zostanie zlokalizowany u Inwestora. **System musi być zatwierdzony przez Inwestora.**

Punktem centralnym systemu SCADA, do którego przekazywane są dane,

jest stanowisko operatorskie. Na stanowisku operatorskim zainstalowany jest komputer współpracujący z **siecią radiową i GPRS** całego systemu monitoringu. Łączność z układami sterowania zrealizowana będzie na drodze bezprzewodowej transmisji danych. Na komputerze pracować będzie oprogramowanie wizualizujące i archiwizujące dane przychodzące z poszczególnych obiektów. Zgromadzone w pamięci komputera dane służyć będą do sporządzania okresowych raportów wg potrzeb użytkownika.

Każdemu obiektowi technologicznemu (istniejące pompownie, nowo budowane) odpowiadać będzie w programie wizualizacyjnym obraz, na którym przedstawione zostaną odpowiednie dane statyczne (adres, typ pomp, zdjęcie itp.) oraz sygnały i parametry przekazane z obiektu. Ważne sygnały alarmowe będą rejestrowane z uwzględnieniem czasu ich wystąpienia.

Operator systemu będzie mógł swobodnie wpływać na pracę urządzeń technologicznych o ile taka możliwość została przewidziana przez producenta ww układu sterowania.

Nie dopuszcza się stosowania oddzielnych wizualizacji. System SCADA ma posiadać możliwość włączenia wszystkich obiektów komunalnych w jednej wizualizacji.

Oprogramowanie wizualizacyjne SCADA musi być oparte o licencjonowany system SCADA (np. SCADA Cimplicity firmy GE Fanuc o charakterze otwartym) dostępny na polskim rynku, a wszystkie narzędzia programistyczne i rozwojowe należy dostarczyć w ramach realizowanej inwestycji. Zamawiający nie dopuszcza stosowania „zamkniętych” systemów wizualizacji opartych o „własne” aplikacje poszczególnych firm.

Informacje podstawowe

a) **obiekt zdalny GPRS** – przepompownia lub SUW wyposażony w sterownik programowalny PLC z panelem operatorskim oraz niezależny moduł telemetryczny GSM/GPRS/EDGE/3G posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w kolejnych punktach

b) **obiekt zdalny radio** – przepompownia lub SUW wyposażony w sterownik programowalny PLC z panelem operatorskim oraz niezależny radiomodem telemetryczny 860 MHz zgodny z istniejącą infrastrukturą radiową u Zamawiającego posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w kolejnych punktach

System monitoringu ma spełniać poniższe wymagania:

- **System zdarzeniowo-czasowy** – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie ma powodować wysłanie pełnego statusu monitorowanego obiektu oraz dodatkowo stacja monitorująca ma zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego obiektu. W momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, itp.) do stacji monitorującej ma zostać wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach sterownika PLC). Dodatkowo niezależnie od powyższego, pompownia ma co określony przedział czasowy np. 3 minuty wysyłać swój stan do Dyspozytorni. Należy tak zoptymalizować transmisję danych, aby nie przekraczać pakietu 5MB danych na pompownię na miesiąc przy maksymalnym rejestrowanym międzyokresie 3 minut. (dotyczy transmisji GPRS) Niezależnie od powyższych operator ma mieć możliwość w dowolnie wybranym przez siebie momencie odpytać dany obiekt o jego aktualny stan.

Monitorowane muszą być następujące sygnały:

- a) Praca Ręczna / Automatyczna niezależnie dla każdej z pomp
- b) Obecność / Brak napięcia zasilania
- c) Poziom ścieków w zbiorniku na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej
- d) Przepływ chwilowy na podstawie sygnału z przepływomierza (w przepompowniach z przepływomierzem)
- e) Przepływ chwilowy szacunkowy na podstawie sygnału czasu pracy w ostatnim cyklu (w przepompowniach bez przepływomierza)

f) Praca/ Postój pompy nr 1 i 2

g) Awaria pompy nr 1 i 2

h) Blokada pompy nr 1 i 2

i) Włamania oraz otwarcia drzwi szafy i otwarcie włazu

- **Zdalne załączanie/wyłączanie pomp** – na rozkaz wysłany ze stacji dyspozytorskiej przez operatora

- **Funkcja zablokowania/odblokowania pompy** – pozwalająca na zdalne „zablokowanie” w algorytmie pracy sterownika danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy pompowni, np. jeżeli pompa zostanie zdalnie odłączona, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy pompowni i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie.

- **Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pomp** – możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – przy zastosowaniu sondy hydrostatycznej. Każdorazowa zmiana poziomu powinna zostać umieszczona w historii zmian poziomów z uwzględnieniem daty zmiany jak i operatora dokonującego zmiany.

- **Funkcja „pomiaru poziomu”** – wizualizuje aktualny poziom medium w zbiorniku w centymetrach.

- **Funkcja „pomiaru prądu”** – wizualizuje aktualny prąd pobierany przez pompy w amperach, oraz aplikacja wizualizuje prąd nominalny urządzenia (pompy) podany przez producenta.

- **Funkcja 'Alarm czasu pracy pompy'** – użytkownik ma posiadać możliwość ustalenia jednostajnego czasu pracy, po przekroczeniu którego załączany będzie alarm, sygnalizujący o zbyt długiej pracy pompy (np. duży napływ ścieków [nielegalny zrzut ścieków], zapchanie pompy).

- **Funkcja 'Serwis'** – użytkownik powinien mieć możliwość ustawienia w systemie przypomnienia o planowanym serwisie pomp. Przypomnienie w formie komunikatu pojawić się powinno po przekroczeniu przez pompę wpisanych godzin pracy lub w konkretnym dniu.

- **Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów** – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załącz pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Będzie to zabezpieczenie przed wysyłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.

- **Wykresy szybkiego podglądu** – pozwalające na podgląd w okresie ostatnich 4 Godzin:

- pracy;
- spoczynku, awarii pomp;
- poziom w pompowni.

Trendy historyczne – możliwość sporządzania wykresów na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym oraz wykonanie wydruku sporządzonego wykresu:

- zmian poziomu ścieków w zbiorniku
- stanu pomp (postój/praca/awaria)
- ciśnienia,
- przepływu chwilowego

- **Raporty** – możliwość sporządzania raportów za dowolny okres czasu, łącznie:

- czasu pracy pomp,
- ilości załączeń pomp,
- ilości awarii pomp,
- średniego czasu pracy pomp
- zużycia energii elektrycznej

wraz z wykonaniem wydruku sporządzonego zestawienia.

- **Opis obiektu** – okno, służące jako dziennik pracy pompowni zawierający informacje:

- zbiornika,
- sterowania,
- pomp,
- armatury,
- nr szafy,

z możliwością dodawania wpisów, uwag do poszczególnych obiektów.

- **SMS** - dodatkowo system ma pozwalać na wysyłanie wiadomości SMS pod wskazane numery telefonów w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach.

9. Warunki odbioru

Roboty montażowe wymiany urządzeń w pompowniach sanitarnych w czasie ich wykonywania podlegają kontroli ze strony przyszłego użytkownika, tj. MPK w Gostyninie sp. z o.o.,

- sprawdzenie poprawności wykonania montażu,
- sprawdzenie faz montażu rurociągów,
- sprawdzenie szczelności połączeń.

Do odbioru końcowego wykonawca winien przygotować kompletną dokumentację powykonawczą:

- wszystkie opisy na urządzeniu w języku polskim,
- każde urządzenie winno posiadać dokumentację techniczno-ruchową DTR, z załączonymi atestami oraz dopuszczeniami,
- deklaracje zgodności urządzenia z normą PN-EN 752-6,
- rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:

73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć
89/336/EEC – zgodność

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**NAZWA I ADRES OBIEKTU
BUDOWLANEGO:**

**Opis Techniczny pozostałych
do zmodernizowania przepompowni
ścieków w Gostyninie w lokalizacjach:**

- ul. Targowa dz. ew.1020/3,
- ul. Zazamcze dz. nr ew. 1002/8.

INWESTOR:

**Miejskie Przedsiębiorstwo Komunalne w
Gostyninie sp. z o.o.
ul. Polna 2, 09 -500 Gostynin**

**PROJEKTANT: mgr inż. Andrzej Grundland
ul. Czerniakowska 28A m 7
00-714 Warszawa**

Warszawa – maj – 2018

CZĘŚĆ OPISOWA

Podstawa prawna Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.Nr 120,poz.1126 z późn. zmianami)

1. **Zakres robót**

Zamierzenie budowlane dotyczy wymiany urządzeń w istniejących pompowniach ścieków w Gostyninie przy ul. Targowej (dz. ew.1020/3) oraz Zazamcze (dz. nr ew. 1002/8) tj: pionów tłocznych, przewodnic pomp, armatury zwrotnej, odcinającej, konstrukcji wsporczej oraz pomp. Wymienione zostaną również szafki zasilające - sterownicze. Zbiorniki pompowni pozostają bez zmian.

2. **Wskazanie istniejących obiektów budowlanych**

Istniejące pompownie ścieków sanitarnych. Teren pompowni ścieków przy ul. Targowej, oraz Zazamcze wygradzony jest siatką na słupkach. Uzbrojenie terenu stanowią rurociągi doprowadzające ścieki sanitarne z rur PVC, rurociągi tłoczne odprowadzające ścieki do studzienki kanału grawitacyjnego oraz podziemny kabel energetyczny.

3. **Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Elementy mogące stwarzać zagrożenie:

- -roboty instalacyjno –montażowe wewnątrz zbiornika pompowni;
- -prace spawalnicze,
- -prace wysokościowe,
- -roboty elektryczne.

4. **Wskazanie elementów dotyczących przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych**

Z uwagi na charakter robót budowlanych polegających na:

- montażu elementów pompowni wewnątrz zbiornika pompowni (pomp, armatury, przewodów tłocznych),
- pracach przy wykonywaniu prób szczelności,
- montażu rozdzielni technologicznej,

Kierownik budowy przed przystąpieniem do realizacji robót, zobowiązany jest do wykonania szczegółowego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego „planem bioz,, którego zakres i forma musi być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r (Dz.U.z 2003r, nr 120, poz.1126).

Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót

Roboty ziemne :

- upadek pracownika do wykopu,
- zasypanie pracownika zbiorników w wykopie,

Praca w pobliżu linii energetycznych podziemnych :

- porażenie pracownika prądem elektrycznym,

Maszyny i urządzenia techniczne :

- pochwycenie kończyn pracownika przez niebezpieczny napęd,
- potrącenie pracownika przez łyżkę koparki,
- porażenie prądem przez urządzenie mechaniczne,

Roboty montażowe :

- upadek pracownika z wysokość,
- uderzenie pracownika spadającym przedmiotem,
- zagrożenie gazowe przy pracy w obiektach kanalizacji sanitarnej,

Roboty elektryczne :

- porażenie prądem,

Zagrożenie podczas realizacji robót mogą wystąpić na każdym odcinku robót, w czasie ich realizacji.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Stworzenie odpowiednich warunków bhp jest obowiązkiem kierownictwa budowy, przy czym każdy pracownik obowiązany jest znać i przestrzegać określonych przepisów bhp. Przed przystąpieniem do realizacji robót kierownik budowy jest zobowiązany przeprowadzić instruktaż pracowników dotyczący przepisów bhp.

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenia wstępne
- szkolenia okresowe

Szkolenia wstępne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp. Szkolenia wstępne na stanowisku pracy („instruktaż stanowiskowy”) powinno zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe- nie rzadziej niż raz w roku. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, dźwigów i koparek oraz innych maszyn budowlanych o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Przy budowie należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniach:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126),
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z 23 czerwca 2013 r (Dz.U. z 2013r, nr 120, poz.1126),
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r., nr 47 poz.401),
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa (Dz.U. z 2017 r., poz.894),

5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r., nr 169 poz.1650),

6. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o zmianie ustawy - Kodeks pracy (Dz.U. 2008 r., nr 223 poz. 1460).

Prace stanowiące przedmiot opracowanej dokumentacji projektowej mogą wykonywać tylko osoby przeszkolone w zakresie wymagań BHP.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:

- stały nadzór na stanowiskach pracy,
- informowanie pracowników o możliwościach wystąpienia zagrożeń,
- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- organizowanie stanowisk pracy zgodnie z przepisami i zasadami bhp,
- ustalanie rodzaju prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej 2 osoby - prace związane z wejściem do zbiornika przepompowni winny wykonywać min.2 osoby, z których jedna schodzi do zbiornika, druga zabezpiecza ją na zewnątrz. Przed wejściem do przepompowni należy otworzyć właz na przepompowni i sąsiednich studzienkach. Przy pomocy przyrządu wielogazowego sprawdzić stężenie gazów w studni przepompowni. Przyrząd musi mieć aktualną kalibrację. Jeśli wskazania w/w przyrządu są pozytywne można wejść do zbiornika przepompowni. Pracownik schodzący do zbiornika musi być wyposażony w maskę gazową całotwarzową współpracującą z pochłaniaczem wielogazowym. Ponadto pracownik schodzący powinien być wyposażony w szelki i linkę asekuracyjną, którą ubezpieczać go będzie 2-gi pracownik znajdujący się na powierzchni terenu.
- dopuszczenie do pracy osób z aktualnymi badaniami lekarskimi i o odpowiednich kwalifikacjach,
- oznaczenie budowy tablicą informacyjną,
- zapewnienie łączności telefonicznej budowy z instytucjami alarmowymi (straż, pogotowie, policja),
- stosowanie przez pracowników odzieży roboczej, ochronnej i środków ochrony indywidualnej,
- odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie wykopów,
- odpowiednie zabezpieczenie ścian wykopów wąskoprzestrzennych,
- odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie robót wykonywanych zbiorników pasie drogowym i w terenie zabudowanym,
- nieobciążanie klina naturalnego odłamu gruntu,
- wygradzenie strefy niebezpiecznej,
- wykonanie odpowiednich zejść do wykopów,
- ręczne wykonanie prac w miejscach skrzyżowań z infrastrukturą techniczną,
- zachowanie odpowiednich odległości od uzbrojenia terenu i ogrodzeń,
- wykonywanie prac w pobliżu linii energetycznej po jej wyłączeniu,
- urządzenia i osprzęt stanowiące wyposażenie stanowisk spawalniczych powinno mieć udokumentowane potwierdzenie spełnienia przez nie wymagań bezpieczeństwa określonych w przepisach i w Polskich Normach,

- stanowisko spawacza powinno być wydzielone w sposób zabezpieczający inne osoby przed szkodliwym działaniem światła na wzrok. W czasie opadów atmosferycznych Spawanie lub cięcie metali jest dozwolone wyłącznie po osłonięciu stanowiska pracy.
- podczas wykonywania prac spawalniczych niedopuszczalne jest zawieszanie przewodów i węży spawalniczych na ramionach lub kolanach oraz prowadzenia ich bezpośrednio przy innych częściach ciała,
- przy używaniu zgrzewarek ręcznych należy uważać aby się nie oparzyć płytą grzewczą zgrzewarki. Prace przy łączeniu rur metodą zgrzewania powinny być wykonywane przez dwie osoby gdzie jedna będzie wykonywać połączenie a druga obsługiwać zgrzewarkę.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej, odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami zobowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.