



ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH

Grzegorz Kalamarz

ul. Krakowska 5, 37 - 200 PRZEWORSK

tel. / fax. /16/ 648-78-36 •

• NIP 794-118-03-11

PROJEKT BUDOWLANY

Zadanie: Kanalizacja sanitarna w m Stępina, Cieszyna, Glinik Górny, gm. Frysztak

Adres: m. Stępina przepompownia P1 dz. nr 1124/4, P2 dz. nr 949, P3 dz. nr 777, P4 dz. nr 1025/2, P5 dz. nr 1073
m. Cieszyna przepompownia P6 dz. nr 46

Obiekt: Pompownie ścieków

Inwestor: Gmina Frysztak

Projektował

Imię i Nazwisko	specj.	Nr upr.	Podpis
inż. Adam Kalamarz	sieci. sanit.	88/90	
mgr inż. Tomasz Staszewski	sieci. sanit.		

Sprawdził

mgr inż. Marek Kosior	sieci. sanit	12/98	
-----------------------	--------------	-------	--

Przeworsk wrzesień 2011

Spis treści
do projektu technicznego przepompowni sieciowych

Cz. technologiczno-instalacyjna

Cz. I opisowa

- 1.0. Dane ogólne
- 1.1. Inwestor bezpośredni
- 1.2. Podstawa opracowania
- 2.0. Materiały wykorzystane przy opracowywaniu projektu
- 3.0. Cel i zakres opracowania
- 4.0. Ogólna koncepcja rozwiązania technicznego
- 4.1. Pompownia sieciowa
- 4.1.1. Lokalizacja pompowni
- 4.1.2. Warunki gruntowo-wodne
- 4.1.3. Ilość i jakość przetłaczanych ścieków
- 4.1.4. Wysokość tłoczenia ścieków
- 4.1.5. Dobór wielkości pomp zatapialnych
- 4.1.6. Obliczenie niezbędnej objętości zbiornika czepalnego
- 4.1.7. Zestawienie parametrów technicznych pompowni
- 4.1.8. Budowa i wyposażenie technologiczne pompowni
- 4.1.9. Awaryjne zasilanie pompowni w energię elektryczną
- 5.0. Zagospodarowanie parceli pompowni ścieków
- 6.0. Obliczenie zasięgu szkodliwego oddziaływania pompowni
- 6.1. Oddziaływanie źródeł hałasu
- 6.2. Ochrona powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniem
- 7.0. Uwagi końcowe BHP

Cz. II rysunkowa.

- 1. Projekt zagospodarowania terenu
- 2. Schemat technologiczny

Opis techniczny i obliczenia
do projektu technicznego przepompowni sieciowych

Cz. technologiczno-instalacyjna

1.0. Dane ogólne

1.1. Inwestor bezpośredni: Gmina Frysztak

1.2. Podstawa opracowania: umowa zawarta pomiędzy Gminą Frysztak a Zakładem Usług Projektowych w Przeworsku Grzegorz Kalamarz ul. Krakowska 5.

2.0. Materiały wykorzystane przy opracowywaniu projektu

- Projekt techniczny kanalizacji sanitarnej m. Stępina, Cieszyna, Glinik Górny
- WTP - pompownie w systemach kanalizacji wiejskich: wskazówki do projektowania, wyd. Zrzeszenie Biur Projektów Wodnych Melioracji Warszawa 1989 r.
- Wizja lokalna w terenie
- Notatki i uzgodnienia

3.0. Cel i zakres opracowania

Celem rozwiązania jest zapewnienie ciągłego, bezawaryjnego przetłaczania ścieków za pomocą automatycznie sterowanych pomp zatapialnych - nie wymagających stałej obsługi i zaplecza. Pompownia nie wymaga stałego dozoru. Projekt obejmuje technologię obiektu w zakresie montażu prefabrykowanych pompowni i wskazówek eksploatacyjnych.

4.0. Ogólna koncepcja rozwiązania technicznego kanalizacji

Kanalizacja sanitarna z m. Stępina, Cieszyna i Glinik Górny zostanie podłączona do sieci kanalizacji sanitarnej w m. Cieszyna. Z układu wysokościowego, przy projektowaniu kanalizacji sanitarnej wynika konieczność zastosowania 6 pompowni sieciowych i 9 lokalnych.

4.1. Pompownie sieciowe

4.1.1. Lokalizacja pompowni

Pompownia P 1

~~Zbiornik ϕ 1500 mm, H - 5000 mm~~

Pompa - XXXXXXXXXX, N – 1,5 kW

~~Rurociąg tłoczny - PE ϕ 125, L = 133,0 m~~

~~Pompownia P 2~~

~~Zbiornik - ϕ 1500 mm, H - 4000 mm~~

Pompa - [REDACTED] N – 1,5 kW

~~Rurociąg tłoczny - PE ϕ 110, L = 307,0 m~~

Pompownia P 3

Zbiornik - ϕ 1500 mm, H - 4000 mm

Pompa - [REDACTED] N – 2,2 kW

Rurociąg tłoczny - PE ϕ [REDACTED], L – 352,0 m
fi 110 mm

~~Pompownia P 4~~

Zbiornik - ϕ 1500 mm, H - 5000 mm

Pompa - [REDACTED] N – 4,0 kW

Rurociąg tłoczny - PE ϕ 90, L – 702,0 m

~~Pompownia P 5~~

Zbiornik - ϕ 1500 mm, H - 5000 mm

Pompa - [REDACTED], N – 4,0 kW

Rurociąg tłoczny - PE ϕ 90, L – 381,0 m

~~Pompownia P 6~~

Zbiornik - ϕ 1500 mm, H - 4000 mm

Pompa - [REDACTED], N – 4,0 kW

Rurociąg tłoczny - PE ϕ 110, L – 560,0 m

Pompownie lokalne

Zbiornik - ϕ 800 mm, H - 3000 mm,

Rurociągi tłoczne - PE ϕ 63

Przepompownie lokalne przeznaczone są do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych z indywidualnych budynków mieszkalnych, gospodarczych.

Budowa – [REDACTED]

- zbiornik: syntetyczny PE o średnicy ϕ 800 mm

~~- pompy: PL-1 pompa [REDACTED], N-0,6 kW 3-faz~~

~~PL-2 pompa D [REDACTED], N-0,6 kW 3-faz~~

PL-3 pompa [REDACTED] N-0,6 kW 3-faz

~~PL-4 pompa [REDACTED] 5, N-1,1 kW 3-faz~~

~~PL-5 pompa S [REDACTED], N-3,1 kW 3-faz~~

~~PL-6 pompa [REDACTED] kW 3-faz~~

~~PL-7 pompy 2 x [REDACTED], 2 x N-2,6 kW 3-faz~~

~~PL-8 pompa [REDACTED], N-0,6 kW 3-faz~~

PL-9 pompa [REDACTED] 0, N-0,6 kW 3-faz

- armatura i kształtki: DN 50
- króciec wlotowy: DN 150
- króciec tłoczny: 2"
- sterownik: umożliwiający pracę w trybie automatycznym i ręcznym.

Rurociąg tłoczny - PE SDR 13.6 PN 80 ϕ 63

Zasilanie pompowni z sieci energetycznej NN – kablowe wg oddzielnego opracowania

4.1.2. Warunki gruntowo-wodne

Podłoże w rejonie projektowanej kanalizacji budują mady rzeczne wykształcone w postaci glin i pyłów z przewarstwieniami piasków o zmiennej konsystencji. Śródglinowy poziom wód występuje na głębokości 2.0 – 3.0 m. Okresowo poziom wód może wystąpić 0.5 – 1.5 m powyżej stanu zaobserwowanego. Odwodnienie wykopu przy pomocy studni depresyjnych. Z uwagi na mocno uplastycznione podłoże, tiksotropowe właściwości pyłów, możliwości obrywania się ścian oraz poziom wód występujący powyżej poziomu posadowienia – wskazane zastosowanie na czas budowy ścianek szczelnych.

4.1.3. Ilość i jakość przetłaczanych ścieków

Wg obliczeń hydraulicznych sieci kanalizacyjnej ilość dopływających ścieków do pompowni przyjęto na podstawie ilości budynków obsługiwanych przez pompownię oraz ich technicznego wyposażenia.

Obliczenie max dopływu ścieków: wg załącznika

Pod względem składu ścieki będą odpowiadały przeciętnym ściekom bytowo-gospodarczym bez domieszki ścieków przemysłowych.

4.1.4. Wysokość tłoczenia ścieków

Charakterystyczne rzędne dla pracy pompowni: - wg załącznika

4.1.5. Dobór wielkości pomp zatapialnych

Dla zapewnienia prawidłowej pracy pompowni ścieków dobrano wielkość pompy na wydatek wynikający z ilości zamontowanych przyborów i wsp. jednoczesności ich działania oraz rezerwę w postaci dodatkowego agregatu. Przyjęto, że rurociąg tłoczny wykonany będzie z rur PE. Podczas obliczania strat miejscowych przepływu przyjęto następujące współczynniki oporu:

Rodzaj kształtki	wsp. m.	ilość sztuk n	$\Sigma m \times n$
Kolano $\alpha=90^\circ$	0,30	2	0,60
Kolano $\alpha=45^\circ$	0,25	1	0,25
Zawór zwrotny	2,00	1	2,00
Zasuwa klinowa	0,15	1	0,15
Razem			3,00

Straty całkowite dla przewodu tłoczego PE o długości całkowitej poziomej i odcinka pionowego licząc od pompy zestawiono w tabeli w załączeniu. Dla charakterystyki współpracy pompy z przewodem tłocznym PE dobrano pompy 1 + 1 w układzie 1 pompa pracująca + 1 pompa rezerwowa.

4.1.6. Obliczenie niezbędnej objętości zbiornika czepalnego

Całkowita wysokość szybu pompowni wyniesie:

$$H_c = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5$$

gdzie:

h_1 - różnica rzędnych terenu i dna kanału dopływowego - wg załącznika

h_2 - różnica rzędnych wjazdu do pompowni i terenu

przyjęto $h_2 = 0,30$ m

h_3 - wysokość poziomu włączającego pierwszą pompę do pracy od dna kanału dopływowego - 0,20 m

h_4 - rzeczywista wysokość pompowanego słupa ścieków - wg załącznika

h_5 - przestrzeń martwa dla przykrycia pompy - wg załącznika

4.1.7. Zestawienie parametrów technicznych pompowni

- wg załącznika

4.1.8. Budowa i wyposażenie technologiczne pompowni

Zbiornik

Zbiornik jednolity typu "PB" wykonany z polimerobetonu, o średnicy wew. ϕ 1500. Zbiornik może być posadowiony w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego nie wymagającego fundamentu dla przeciwdziałania wyporowi

i posadawia się je jedynie na ustabilizowanym chudym betonem podłożu. W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych zastosować opaskę dociążającą z betonu wokół dolnej części zbiornika. Zbiornik wykonany z polimerobetonu składa się z czterech podstawowych elementów:

- dna zbiornika
- rury studziennej
- płyty przykrywającej
- właz technologiczny 600x800 mm

Elementy zbiornika łączone są w całość za pomocą klejów epoksydowych. Powierzchnie zewnętrzne kręgów pokryte są lakierem asfaltowym, natomiast wewnętrzne farbą akrylową do podłoża betonowych XXXXXXXXXX. Wewnątrz zbiornika wbudowana jest specjalna stopa sprzęgająca połączona z przewodem tłocznym, a na nim są zainstalowane zawory odcinające i zwrotne. W stopie sprzęgającej zamocowane są rurowe prowadnice ϕ 48 mm biegnące do pokrywy włazu. Służą one do wprowadzenia pompy do zbiornika bez konieczności wchodzenia do wewnątrz. Po tych samych prowadnicach jest wprowadzana pompa np. w celu konserwacji, oceny stanu technicznego lub naprawy. Połączenie pompy z rurociągiem tłocznym następuje samoczynnie.

Zasysanie ścieków ze zbiornika następuje przez otwór znajdujący się w dole korpusu pompy. Wewnątrz zbiornika przewidziano zamontowanie pomostu do obsługi i drabinki.

Na rurociągu tłocznym znajdujące się rozgałęzienia zamknięte zaworem sterowanym ręcznie umożliwiające okresowe płukanie gromadzących się na dnie osadów.

W górnej pokrywie przepompowni zamocowany jest właz, rura wentylacyjna i szafka rozruchowa do sterowania pracą pomp. Pompy są sterowane automatycznie za pomocą wyłączników pływakowych.

Przewidziano zamontowanie 4 wyłączników:

- wyłącznik najniżej zamontowany - „stop” - wyłącza z pracy pompę aktualnie pracującą, jak również pompę rezerwową
- wyłącznik „start pompa 1” - włącza pompę aktualnie przewidzianą do pracy; jeśli pompa jest niesprawna poziom ścieków podnosi się osiągając
- wyłącznik „start pompa 2” - rezerwowa, z jednoczesnym załączeniem pulsującego światła na szafce rozruchowej - sygnalizujące awarię pompy 1. W przypadku niesprawnej pompy 2 poziom ścieków podnosi się nadal i włącza poprzez:
- wyłącznik „alarm” - buczek zamontowany na szafce rozruchowej

WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI

Standardowo przepompownie ścieków wyposażone są w dwie pompy. Wyjątek stanowią bardzo małe przepompownie o napływie godzinowym ścieków $Q_{n \max} < 1$ l/s kiedy dopuszcza się

zastosowanie tylko jednej pompy, o ile nie pociąga to za sobą negatywnych, przewidywalnych skutków awarii. Zazwyczaj przepompownia wyposażona jest w dwie pompy pracujące naprzemiennie – jedna pompa pracuje a druga w tym czasie jest schładzana, zaś w następnym cyklu następuje zmiana kolejności pracy pomp.

W wypadku awarii jednej pompy, druga pompa automatycznie przejmuje jej zadanie i praca przepompowni do czasu naprawy pompy uszkodzonej przebiega bez widocznych skutków zewnętrznych tej awarii.

Wszystkie pompy w przepompowniach posiadają zaczep prowadzący oraz nierdzewny łańcuch do opuszczania i podnoszenia pomp.

Piony tłoczne

Przepompownia z pionami tłocznymi o średnicach - 80 lub 100 mm. Do kolan sprzęgających zapewniających automatyczne połączenie pompy z pionem tłocznym są mocowane prowadnice rurowe oraz armatura hydrauliczna. Piony tłoczne posiadają zabudowane zawory zwrotne kulowe, zasuwę kołnierзовую nożową, a wszystkie złącza gwintowe są ze stali kwasoodpornej. Piony tłoczne podłączone są do kolektora wylotowego o specjalnej oryginalnej konstrukcji z łukowymi odgałęzieniami i zwiększonym przekroju wylotu, co zapewnia płynność przepływu medium i redukuje straty hydrauliczne. Kolektory są wykonywane jako specjalne odlewy żeliwne o wielkościach - 3 x Ø80/Ø100. Przy zabudowie w przepompowni dwóch pomp wejście środkowe kolektora jest zaślepione.

Wentylacja przepompowni

Przepompownia posiada wentylację grawitacyjną. Z dwóch kominków wentylacyjnych usytuowanych na pokrywie górnej, jeden posiada końcówkę na której osadzona jest rura PVC schodząca do poziomu ~300 mm powyżej poziomu alarmowego. Zapewniony jest więc grawitacyjny obieg powietrza i wietrzenie przepompowni.

Pod pokrywą przepompowni usytuowana jest krata wentylacyjna, stanowiąca zabezpieczenie na okres wietrzenia wnętrza przepompowni (DTR przepompowni określa czas wietrzenia ~30 min. przed zejściem obsługi do wnętrza).

Pomost obsługowy przepompowni

Przepompownie są wyposażone w stały pomost zabudowany między pionami tłocznymi ułatwiający wykonywanie czynności obsługowych. Zejście na pomost umożliwia drabina a przejście przez luk montażowy ułatwiają poręcze usytuowane na pokrywie górnej.

Stały pomost nie stanowi przeszkody przy opuszczaniu pomp, jedynie dla przepompowni 3-pompowych wymagany jest uchylny fragment pomostu dla umożliwienia opuszczenia środkowej pompy.

Kontrola poziomu cieczy w przepompowni

Standardowo stosowane są pływakowe sygnalizatory poziomu [REDACTED] montowane w podzespół montażowy na nierdzewnym łańcuchu z obciążnikiem. Zespół pływaków jest podwieszony na haku w pokrywie górnej i umieszczony w komorze pływakowej wygradzonej przegrodą.

Zapewnia to:

- wytłumienie falowania na powierzchni ścieków, dzięki czemu załączanie i wyłączanie obwodów sterowniczych następuje przy stabilnych poziomach MIN, MAX i ALARM,
- zabezpieczenie przed osadzaniem się kożucha tłuszczu na pływakowych sygnalizatorach poziomu.

Na życzenie wykonywane są przepompownie z ultradźwiękowym systemem kontroli poziomów.

Obieg płuczący

Niektóre przepompownie szczególnie o większych średnicach zbiorników oraz te, gdzie obok ścieków występują wody opadowe, a przed przepompownią nie ma osadnika, wyposaża się w obiegi płuczące. Na jednym z pionów tłocznych zamontowany jest trójnik, z którego wyprowadzone jest odgałęzienie z zasuwą i przewodem skierowanym w kierunku dna przepompowni. Końcówka tego przewodu jest zagięta pod kątem $15\div 20^\circ$ do płaszczyzny dna i wyprowadzona stycznie do płaszcza zbiornika.

Okresowe czyszczenie przepompowni sprowadza się do:

- odcięcia pionu tłoczego z odgałęzieniem płuczącym
- otwarcia zasuw na gałęzi obiektu płuczącego
- przełączenia rozdzielnicy na sterowanie ręczne
- jednoczesnego uruchomienia obu pomp

Jedna z pomp pracuje w obiegu wewnętrznym a druga tłoczy wzruszone osady. Czynność tą należy powtórzyć do całkowitego oczyszczenia przepompowni.

W przyszłości przewiduje się zastosowanie automatycznych zaworów płuczających.

Uwaga: Prowadnice, wspornik prowadnic, pomost, łańcuch do wyciągania pomp i drabinki zastosować ze stali nierdzewnej.

Skrzynka automatycznego sterowania przepompownią

Sterowanie przepompowni dokonuje się za pomocą **rozdzielnicy usytuowanej w skrzyni rozdzielczej**. Zależnie od odległości pomiędzy przepompownią a rozdzielnicą podłączenie następuje poprzez złącze pośrednie lub bezpośrednio długimi kablami, których maksymalna długość wynosi 20 mb (w wykonaniu standardowym długości kabli pomp i pływaków wynoszą 10m).

Rozdzielnice wyposażone są w wyłącznik różnicowo-prądowy 30 mA stanowiący zabezpieczenie przeciwporażeniowe, elektroniczny wykrywacz zaniku i asymetrii faz, liczniki czasu pracy pomp, blokadę obwodu wyłączania sygnału MINIMUM (dla wypompowania ścieków do poziomu ssania pompy przy sterowaniu ręcznym bez konieczności wchodzenia do przepompowni), optyczne wskaźniki stanów alarmowych:

- awaria pompy I (przerwanie jej obwodu sterowniczego)
- awaria pompy II
- awaryjny poziom ścieków

Wyżej podane stany mogą być przesyłane do centralnej dyspozytorni kablem 4x 1,5 mm, w tym celu na listwie zaciskowej w rozdzielnicy przewidziano odpowiednie zaciski, z których sygnały te mogą być wyprowadzone.

Przy dużych odległościach pomiędzy przepompownią i dyspozytornią, gdy prowadzenie kabla jest niecelowe, można podane wyżej stany alarmowe plus dodatkowo sygnał zaniku napięcia na przepompowni przesyłać drogą radiową.

Budowa rozdzielnicy w wykonaniu podstawowym oparta jest na sterowniku elektronicznym bądź na zasadzie impulsowego układu przekaźnikowo–stycznikowego. Dla mocy do 4 kW układ sterowania realizuje rozruch bezpośredni pomp, zaś dla wyższych mocy rozruch pośredni: gwiazda-trójkąt. Na życzenie dostawca oferuje również skrzynki sterownicze z łagodnym rozruchem z tzw. SOFT-STARTEM. Układ sterowania umożliwia automatyczną pracę przepompowni, a także pracę w trybie ręcznego sterowania. Skrzynki automatycznego sterowania posiadają w wykonaniu standardowym sygnalizację dźwiękowo-optyczną stanów alarmowych.

Posadowienie zbiornika przepompowni

Zbiorniki z polimerobetonu ze względu na duży ciężar własny nie wymagają fundamentu dla przeciwdziałania wyporowi i posadawia się je jedynie na ustabilizowanym chudym betonem podłożu.

4.1.9. Sterowanie radiowe

System **MR-GSM** przewidziany jest do pracy przepompowni ścieków pracujących w obszarze działania telefonii komórkowej GSM.

W najprostszym układzie przesyłane są w postaci komunikatów tekstowych SMS następujące stany alarmowe:

- awaria pompy P1
- awaria pompy P2
- poziom awaryjny ścieków
- brak zasilania
- standardowo co 24 godziny przesyłany sygnał sprawdzający łączność

Komunikaty o ewentualnych stanach awaryjnych przesyłane są w postaci SMS na zaprogramowany numer telefonu będącego w zasięgu osoby obsługującej przepompownię.

4.1.10. Awaryjne zasilanie pompowni w energię elektryczną

Do awaryjnego zasilania w energię elektryczną można zastosować:

- agregat prądotwórczy Perkins P 21 o napędzie spalinowym przeznaczonym do zasilania odbiorników jedno i trójfazowych o napięciu znamionowym 400 V i częstotliwości - 50Hz o mocy znamionowej 20,3 kVA.

Dane techniczne:

- masa - 810,0 kg,
- moc znamionowa - 20,3 kVA,
- zużycie paliwa - 6,2 l/h,
- paliwo - etylina bezołowiowa,
- gabaryty (dł., szer., wys.) - 1860 x 910 x 1600 mm

5.0. Zagospodarowanie parceli pompowni ścieków

Po wykonaniu robót budowlanych powierzchnię parceli budowy uformować z nadaniem spadków na zewnątrz. Parcela w formie regularnego czworoboku zapewnia utrzymanie strefy ochronnej wokół przepompowni o promieniu $R = 7.5$ m. Nie przewiduje się wjazdu na teren parceli gdyż nie ma takiej konieczności. Trawy wokół przepompowni należy systematycznie kosić aby nie dopuścić do zachwaszczenia.

6.0. Obliczenie zasięgu szkodliwego oddziaływania pompowni

6.1. Oddziaływanie źródeł hałasu.

Główną uciążliwością dla otoczenia jest hałas powodowany pracą silników elektrycznych i pomp ściekowych nimi napędzanych. W pompowni ścieków pompy zanurzeniowe są umieszczone na głębokości $h = 4.0$ m. Szyb pompowni ze względów termicznych na głębokości 1,20 m ocieplony

zostanie styropianem, przyczyni się to również do częściowego wygłuszenia powstałego szumu podczas pracy urządzeń. Ponieważ szyb pompowni ma wentylację grawitacyjną, a pompa może przy minimalnym poziomie ścieków nie być całkowicie zanurzona obliczono poziom dźwięku do pompy w otoczeniu przepompowni. Tłumienie hałasu na odległości $4,0 + 0,60$ m (wysokość kominka wentylacyjnego):

$$\Delta L_r = 20 \log 5 = 12 \text{ dB (A)}$$

Tłumienie wylotu wentylacji przyjęto 5 dB (A)

Poziom dźwięku u wylotu wentylacji będzie wynosić:

$$L_{A_{Weq}} = 85 - 14 - 5 = 64 \text{ dB (B)}$$

W odległości $7,5$ m od pompowni poziom hałasu będzie:

$$L_{A_{eqri}} = 64 + 5 - 11 - 17,5 = 38,5 \text{ dB (A)}$$

Zatem nie będzie przekraczał normy dopuszczalnej

6.2. Ochrona powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniem

W procesie przepompowywania ścieków należy spodziewać się uwalniania gazowych produktów tlenowego i beztlenowego rozkładu substancji organicznej zawartej w ściekach. Rodzaje emitowanych substancji gazowych zależą od rodzaju ścieków, czasu dopływu do pompowni, ich temperatury itp.

Możliwość dokładnego określenia intensywności zapachu nie jest dokładnie wypracowana i możliwa do szczegółowego wyliczenia. Biorąc pod uwagę że przepompownia jest obiektem zamkniętym o niewielkiej przepustowości, na podstawie dotychczasowej praktyki można przyjąć, że oddziaływanie ewentualnych przykrych zapachów będzie minimalne na granicy parceli pompowni.

7.0. Uwagi końcowe BHP

Wszelkie prace konserwacyjno-przeglądowe w obrębie przepompowni winny być wykonywane przez 2 osoby mające odpowiednie przeszkolenie w zakresie wykonywanych prac oraz umiejące udzielić pierwszej pomocy.

Zejsście do szybu przepompowni możliwym jest po dokładnym przewietrzeniu przez otwarcie wjazdu na okres 15 min. Pracownik wchodzący do szybu przepompowni winien posiadać na sobie szelki ratownicze, a linka bezpieczeństwa poprzez wjazd wprowadzona na zewnątrz. Drugi pracownik asekurujący pracującego wewnątrz, powinien być z nim w stałym kontakcie słownym

Bezwzględnie jest zabronione przystępowanie do pracy przez osoby będące pod wpływem alkoholu lub innego środka odurzającego.

Wykonane prace konserwacyjno-przeglądowe winny być odnotowane w książce pracy pompowni. Notatka winna być opatrzona datą i godz. rozpoczęcia i zakończenia pracy, z wyszczególnieniem osób biorących udział, czytelnym nazwiskiem osoby sporządzającej notatkę.