

AquaEco Sp. z o.o.
ul. Jana Skrzetuskiego 7
60-177 Poznań

Tel. 61 651 05 27, 604 282 582, e-mail: joanna.hulewicz@aquaeco.pl

Inwestor: **AquaEco Sp. z o.o.**
Ul. Jana Skrzetuskiego 7
60 – 177 Poznań

Temat : **Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków**
wraz z budową przyłącza elektrycznego na działce
nr 220/16 w m. Karkowo, gm. Chociwel.

Lokalizacja: **województwo zachodniopomorskie, powiat stargardzki,**
gmina Chociwel, obręb Karkowo, dz. ew. 220/16.

Branża: **sanitarna**

Kat. obiektu: **XXX**

Projektant : mgr inż. Sebastian Stachowiak,
upr. WKP/0138/PWOS/14,
specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Projektant: mgr inż. Andrzej Poradka
WKP/0217/PWOE/16
specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

Sprawdzający: mgr inż. Mateusz Bazela,
nr upr. WKP/0411/PWOS/16,
specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Opracowała: mgr inż. Joanna Hulewicz

Kwiecień 2018

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI:

I Opis techniczny:

| | |
|---|----|
| 1.0. Cel i zakres opracowania | 4 |
| 1.1 Inwestor | 4 |
| 1.2 Podstawy opracowania | 4 |
| 2.0. Lokalizacja | 4 |
| 3.0. Materiały wyjściowe | 5 |
| 3.1 Podkłady geodezyjne | 5 |
| 3.2 Warunki gruntowe | 5 |
| 3.3 Stan istniejący i uzbrojenie terenu | 5 |
| 4.0. Kanalizacja sanitarna | 5 |
| 4.1. Bilans ścieków sanitarnych | 6 |
| 4.2. Wymagany stopień oczyszczania ścieków | 7 |
| 5.0. Oczyszczalnia ścieków | 7 |
| 5.1. Dobór urządzeń technologicznych | 7 |
| 5.2. Przepompownia ścieków | 11 |
| 5.3. Ogólny opis funkcji | 13 |
| 5.4. Wpływ oczyszczalni na otoczenie i strefa ochrony sanitarnej | 15 |
| 5.5. Obszar oddziaływania inwestycji | 15 |
| 5.6. Odprowadzenie ścieków bytowych z oczyszczalni | 16 |
| 5.7. Zagospodarowanie terenu przy oczyszczalni | 16 |
| 5.8. Zasilanie energetyczne oczyszczalni | 16 |
| 6.0. Skrzyżowanie projektowanej oczyszczalni ścieków z istniejącym uzbrojeniem terenu | 17 |
| 6.1 Wykopy | 17 |
| 7.0. Zagadnienia BHP | 17 |
| 8.0. Uwagi ogólne | 18 |
| 9.0. Ogólne wskazówki dotyczące realizacji robót | 18 |
| 9.1 Warunki techniczne układania rur PCV i PE | 18 |
| 9.2 Próba szczelności | 18 |
| 9.3. Normy i zalecenia materiałowe | 18 |
| 10.0. Wytyczne branżowe | 19 |
| 10.1. Oczyszczalnia – branża budowlana | 19 |
| 10.2. Zasilanie energetyczne oczyszczalni | 20 |

II Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla placu budowy

| | |
|---|----|
| 1. Podstawa opracowania | 22 |
| 2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji | 22 |
| 3. Wykaz obiektów istniejących | 22 |
| 4. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stanowić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi | 22 |
| 5. Przewidywane zagrożenia | 23 |
| 6. Wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację | 25 |
| 7. Zagospodarowanie placu budowy | 26 |

III Rysunki:

1. Plan sytuacyjny- lokalizacja na mapie
2. Rzut oczyszczalni ścieków
3. Przekrój przez oczyszczalnię A-A
4. Przekrój przez oczyszczalnię B-B,C-C
5. Przekrój przez oczyszczalnię D-D, E-E

I. OPIS TECHNICZNY

Do projektu budowlanego: modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków wraz z budową przyłącza elektrycznego na działce nr 220/16 w m. Karkowo, gm. Chociwel.

I.0. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest rozwiązanie problemu odprowadzenia ścieków bytowych z terenu Osiedla Mieszkaniowego Zakładu Rolnego w miejscowości Karkowo, gmina Chociwel. Zakres opracowania będzie obejmował budowę lokalnej oczyszczalni ścieków na dz. ew. 220/16.

1.1 Inwestor:

AquaEco Sp. z o.o.
ul. Jana Skrzetuskiego 7
60 - 177 Poznań

1.2. Podstawy opracowania

- a. Umowa zawarta w dniu 04.12.2017 pomiędzy Gminą Chociwel, przy ul. Armii krajowej 52, 73-120 Chociwel a firmą AQUAECO Sp. z o.o. ul. Jana Skrzetuskiego 7, 60-177 Poznań
- b. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 2/2018 z dnia 20.03.2018r., wydana przez Burmistrz Dobrej.
- c. Mapa zasadnicza dla celów projektowych, sytuacyjno-wysokościowe z uzbrojeniem podziemnym w skali 1:500
- d. Badania gruntu luty 2018
- e. Wizja lokalna w terenie
- f. Aktualne przepisy i normy

2.0. LOKALIZACJA

Teren objęty niniejszą inwestycją znajduje się w miejscowości Karkowo, gmina Chociwel, powiat stargardzki, województwo zachodniopomorskie i obejmuje działkę geodezyjną:

- miejsce posadowienia oczyszczalni:

Dz.ew.nr 220/16 -właściciel Gmina Chociwel, ul. Armii Krajowej 52, 73- 120 Chociwel

- przyłącze energetyczne:

Dz. ew. nr 220/16 - właściciel Gmina Chociwel, ul. Armii Krajowej 52, 73- 120 Chociwel

Szczegółową lokalizację projektowanego obiektu pokazano na mapie sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:1000.

3.0. MATERIAŁY WYJŚCIOWE

3.1. Podkłady geodezyjne

Dokumentację opracowano na mapie zasadniczej, sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 wraz z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: Obręb Karkowo, dz. ew nr 220/16 gmina Chociwel, powiat stargardzki, woj. zachodniopomorskie, kerg: ZG.4300.359.2018. ŁK

Mapa została opracowana przez firmę Mariusz Winiarski Usługi Geodezyjne, ul. Wojska Polskiego 12/3, 73-110 Stargard, Geodeta uprawniony Mariusz Winiarski Nr upr. 18283, mapa aktualizowana na dzień 06.03.2018 r.

3.2. Warunki gruntowe

Na zlecenie firmy AquaEco Sp. z o.o. ul. J. Skrzetuskiego 7, 60-177 Poznań, firma PETRUS Maciej Piotrowski, ul. Ks.S.Kozierowskiego 30, 71 – 106 Szczecin, wykonała jeden mało średnicowy otwór badawczy do głębokości 4,00 m p.p.t, ponadto wykonano analizę pobranych próbek gruntu. W/w badania przeprowadzono w lutym 2018 roku na dz.ew.nr 220/16, w m. Karkowo, gm. Chociwel.

Stwierdzono zróżnicowane uwarstwienie podłoża:

- Piaski średnie z wkładkami glin
- Piaski pylaste
- Gliny

Warunki wodne są korzystne. W pierwszej połowie lutego 2018 r. wody gruntowe występowały na głębokości 1,7 m. Na tym terenie zasilanie odbywa się drogą infiltracji wód opadowych oraz w wyniku podziemnego spływu grawitacyjnego z wyższych partii terenu. Przeważające partie podłoża stanowi seria piasków grubszych frakcji, tworzące serie gruntów średnio przepuszczalnych. Do obliczeń ewentualnych odwodnień wykopów należy przyjąć współczynnik filtracji na poziomie $k \approx 10^{-2} \div 10^{-4} [ms^{-1}]$, tj. 10[m/d].

Warunki gruntowe są proste. Poniżej poziomu posadowienia, który przypada na 2,5 m p.p.t zalegają grunty nośne.

Ze względu na warunki gruntowe w podłożu badanego terenu, obiekt budowlany – zbiorniki prefabrykowane zalicza się do **pierwszej kategorii geotechnicznej**. W związku z powyższym nie ma konieczności wykonywania projektu geotechnicznego jak i badań podłoża gruntowego.

3.3. Stan istniejący i uzbrojenie terenu

Działka, na której ma powstać inwestycja (dz.ew.nr 220/16) posiada sieć kanalizacji sanitarnej, sieć wodociągową oraz oczyszczalnię ścieków typu Imhoff . Do oczyszczalni odprowadzane są ścieki sanitarne z budynków mieszkalnych jedno i wielorodzinnych z terenu Osiedla Mieszkaniowego Zakładu Rolnego w m. Karkowo.

Brak jest obiektów zabytkowych. Teren pod oczyszczalnię stanowią grunty zabudowane (Bi). Działka jest w całości ogrodzona. Istniejące uzbrojenie terenu wsi stanowią sieci nadziemne i podziemne (wodociągowe, teletechniczne i energetyczne). Zgodnie z Decyzją nr 2/2018 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz ustawą z dnia 3 lutego 1995 r., o ochronie gatunków rolnych i leśnych nie ma konieczności wyłączenie gruntów z produkcji rolnej działki 220/16 obręb Karkowo, gm. Chociwel.

4.0. KANALIZACJA SANITARNA

Ścieki bytowe z budynków 27, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42 miejscowości Karkowo oraz z budynku leśnictwa Karkowo nr 28, są odprowadzane za pomocą istniejącej sieci grawitacyjnej długości ok. 0,5 km do osadnika Imhoff (dz.ew.nr 220/16). Projektuje się modernizację i rozbudowę oczyszczalni polegającą na budowie przepompowni ścieków oraz 4 zbiorników betonowych prefabrykowanych wraz z ich wyposażeniem w urządzenia

do oczyszczalni ścieków. Ponadto na istniejącym kanale dopływowym do osadnika Imhoff, w studzience rewizyjnej ścieki zostaną poddane oczyszczaniu mechanicznemu za pomocą kraty. Krata ma za zadanie separację skrutek zawartych w dopływających do oczyszczalni ściekach surowych.

Odprowadzenie oczyszczonych ścieków nie ulega zmianie, odprowadzenie ścieków do studzienki kanalizacyjnej dz. ew. 220/16 skąd oczyszczone ścieki przepływają do istniejącego stawu biologicznego.

4.1. Bilans ścieków sanitarnych

Do zwymiarowania lokalnej oczyszczalni ścieków przyjęto dane przekazane przez Wodociągi i Kanalizację Sp z o.o., ul. Parkowa 1, 73 - 120 Chociwel, dotyczące zużycia wody w latach 2016-2017 dla budynków mieszkalnych z omawianego terenu. Projektowana oczyszczalnia ścieków ma obsługiwać około 200 os.

System napowietrzający oczyszczalni ścieków został dobrany dla 200 osób i zużycia wody na poziomie 80 l/os., przy jednoczesnym normatywnym obciążeniu ładunkiem.

Parametry projektowanej oczyszczalni:

Średnia dobową ilość ścieków:

$$Qd_{\text{sr}} = 16,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalna dobową ilość ścieków:

$$Qd_{\text{max}} = Qd_{\text{sr}} \times N_d$$

N_d – współczynnik nierównomierności dobowej dla komory reaktora = 1,3

$$Qd_{\text{max}} = 16,0 \text{ m}^3/\text{d} \times 1,3 = 20,80 \text{ m}^3/\text{d}$$

Średnia godzinową ilość ścieków:

$$Qh_{\text{sr}} = Qd_{\text{max}} : 24$$

$$Qh_{\text{sr}} = 20,80 \text{ m}^3/\text{d} : 24 = 0,86 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalna godzinową ilość ścieków:

$$Qh_{\text{max}} = Qh_{\text{sr}} \times N_h$$

N_h – współczynnik nierównomierności godzinowej = 2,5

$$Qh_{\text{max}} = 0,86 \text{ m}^3/\text{h} \times 2,5 = 2,16 \text{ m}^3/\text{h}$$

Roczna ilość ścieków:

$$Qr = 16,0 \text{ m}^3/\text{d} \times 365 \text{ dni} = 5840 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Równoważna ilość mieszkańców:

$$RLM = [Qd_{\text{sr}} \times \text{Ł}_{\text{BZT5}}] / \text{Ł}_j$$

Qd_{sr} – przepływ dobowy średni

Ł_{BZT5} – stężenie ścieków surowych

Ł_j – ładunek jednostkowy – ładunek zanieczyszczeń odprowadzanych przez jednego mieszkańca

$$\text{RLM} = [16,0 \text{ m}^3/\text{d} \times 450 \text{ g/m}^3] / 60 \text{ gO}_2/\text{d} = 120$$

Oczyszczalnia działa sekwencyjnie. W ciągu dnia wykonuje 3 cykle, co odpowiada czasowi 8 godzin. 8-godzinny cykl oczyszczalni dzieli się na fazę napowietrzania trwającą 6 godzin oraz fazę osadzania się osadu – trwającą 2 godziny, po czym następuje wypompowanie oczyszczonych ścieków.

4.2. Wymagany stopień oczyszczenia ścieków

W oparciu o materiały i badania stopnia oczyszczania ścieków, dostarczone przez producenta, projektowana oczyszczalnia zapewnia osiągnięcie poniższych wskaźników zanieczyszczeń w odprowadzanych ściekach:

$$\text{BZT}_5 \leq 20 \text{ g O}_2/\text{m}^3$$

$$\text{ChZT}_{\text{Cr}} \leq 90 \text{ g O}_2/\text{m}^3$$

$$\text{N-NH}_4 \leq 10 \text{ g/m}^3$$

$$\text{Zaw.ogólna} \leq 25 \text{ g/m}^3$$

$$\text{Odczyn} - 6,5 - 8,5 \text{ pH}$$

W oparciu o podane wyżej wskaźniki zanieczyszczeń, efektywność oczyszczania ścieków mieści się w dopuszczalnych wartościach wskaźników określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. Z uwagi na to, że obciążenie oczyszczalni wyrażone równoważną liczbą mieszkańców, zwaną RLM wynosi dla tego obiektu około 120 RLM, kwalifikuje oczyszczalnię w przedziale poniżej 2000 RLM. Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń dla oczyszczonych ścieków bytowych przy RLM poniżej 2000 wynoszą:

$$\text{BZT}_5 \leq 40 \text{ g O}_2/\text{m}^3$$

$$\text{ChZT}_{\text{Cr}} \leq 150 \text{ g O}_2/\text{m}^3$$

$$\text{Zawiesina ogólna} \leq 50 \text{ g/l}$$

W oparciu o wstępne zasady projektowania przydomowych oczyszczalni ścieków przyjmuje się poniższe stężenie zanieczyszczeń w zakresie:

| Wskaźnik (Qd = 16,0 m ³ /d) | Ładunek | | Stężenie | |
|--|------------------------|------|---------------------------------|-----------|
| Odczyn | — | — | pH | 6,5 – 8,0 |
| CHZT | kgO ₂ /dobę | 9,00 | gO ₂ /m ³ | 600 |
| BZT ₅ | kgO ₂ /dobę | 6,75 | gO ₂ /m ³ | 450 |
| Zawiesina ogólna | kg/dobę | 6,00 | g/m ³ | 400 |
| Azot ogólny | kgN/dobę | 1,20 | gN/m ³ | 80,0 |
| Fosfor ogólny | kgP/dobę | 0,18 | gP/m ³ | 12,0 |

5.0. OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

5.1. Dobór urządzeń technologicznych

Oczyszczalnia została dobrana na podstawie danych zużycia wody uzyskanych z przedsiębiorstwa Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w m. Chociwel.

Parametry do doboru oczyszczalni:

$$Q_{d\text{sr}} = 16,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d\text{max}} = 20,80 \text{ m}^3/\text{d}$$

Ilość osób: 200

Na podstawie danych dobrano oczyszczalnię typu AquaMax Professional XL1 – A 1.5 w skład oczyszczalni ścieków, wchodzą następujące elementy:

- Istniejąca studzienka rewizyjna, do której następuje dopływ ścieków z osiedla dz.ew.nr 220/16 – modernizacja i doposażenie w kosz na skratki.
- Przepompownia ścieków
- Cztery betonowe zbiorniki o pojemnościach:
 - 16 m³ działający jako komora wstępna
 - 16 m³ działający jako komora wstępna oraz buforowa
 - 29,1 m³ jako komora buforowa oraz komora reaktora (SBR)
- urządzenia typu Aquamax XL 1- A 1.5

Dobrano zbiorniki betonowe prefabrykowane. Zbiorniki zaprojektowane są na wewnętrzne oddziaływanie środowiska mało agresywnego chemicznie klasy Xa1 wg PN-8-03264:2002 (np. Ścieki bytowe) oraz na zewnątrz na grunt nieagresywny narażony na mróz klasy XF1, XF3. Szczelność zbiornika na połączeniach zapewnia zamek wypełniony zaprawą klejową. Zbiorniki uzyskały aprobatę Instytutu Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa nr AT/2006-13-0009. Alternatywnie można zastosować zbiorniki o podobnych parametrach.

Ponadto oczyszczalnia wyposażona jest w :

| Ilość | części składowe | waga/szt. |
|-------|---|-----------|
| 2 | AQUA8 napowietrzacz powierzchniowy | 40 kg |
| 4 | zestaw pomp P600/230V/50Hz | 18 kg |
| 1 | Professional XL zestaw montażowy | 15 kg |
| 1 | Sterownik XL1 FI (na płycie montażowej) | 15 kg |

Napowietrzacz powierzchniowy ATB "AQUA 8"

moc:

Do napowietrzania i mieszania ścieków w oczyszczalniach z osadem czynnym. Nadaje się do zastosowania w ściekach bytowych wolnych od ciał stałych i włóknistych, jak również w ściekach przemysłowych o podobnej charakterystyce.

Min. poziom ścieków 0,8 m, maks. poziom ścieków 2,50 m. Otwór w zbiorniku śr. min. 0,6 m. Maks. wydajność dostarczanego tlenu 1,33 kgO₂/godz.

Składa się z:

silnika z 15 m kablem, pontonu, 2 łańcuchów prowadzących (5 m), łańcucha do wyjmowania. Materiał montażowy (stal nierdzewna i tworzywo sztuczne).



Zestaw pomp P600/230/50Hz:

Zestaw pomp do pracy w ściekach podczyszczonych. Może być stosowany w zbiorniku SBR i zbiorniku buforowym.

Składa się z:

Pompy zanurzeniowej z 10 m kablem H0RN-F 3x1,0 mm², z łańcuchem prowadzącym 5 m, łańcuchem do wyciągania 5 m, węzłem ciśnieniowym 10 m DN40, materiał montażowy (stal nierdzewna i tworzywo sztuczne).



| | |
|---|---|
| <p>Sterowanie XL1 FI na płycie montażowej: Do automatycznego sterowania pracą jednoliniowych oczyszczalni ścieków typu AQUAmax PROFESSIONAL XL1.</p> <p>Składa się z:</p> <p>Sterownika proControl z oddzielnym bezpiecznikiem FI pro agregat, gniazda Schuko zamontowanego na płycie montażowej. Możliwości dodatkowego podłączenia modułów np. dozownika koagulantu, dezynfekcji wody.</p> <p>Dane:</p> <p>Display z językiem polskim, rozpoznawanie spadku napięcia UVS, otoczenie pracy od -20°C do +50°C, komplet bezpieczników, bezpiecznik główny 16A.</p> |  |
| <p>Komplet wyłączników pływakowych: 4 wyłączniki pływakowe z 15 metrowym kablem, materiał montażowy (stal nierdzewna i tworzywo sztuczne).</p> |  |
| <p>Wolnostojąca szafka 80 x 80 AQUAmax PROFESSIONAL XL1: Z cokołem do wbudowania w gruncie. Materiał: polyester wzmocniony włóknem szklanym. Zamek z kluczem. wymiary: 795 x 1700 x 245 mm</p> |  |
| <p>Lampa alarmowa: Lampa alarmowa czerwona 230V/50Hz.</p> |  |
| <p>Ogrzewanie szafki: Ogrzewanie szafki 230V/50Hz, 200W z wentylatorem i termostatem.</p> |  |
| <p>Butelka probiercza: montowana na wężu czystej wody. W komplecie bypass, wąż i materiał do mocowania.</p> |  |

Projektowana oczyszczalnia ścieków będzie działała automatycznie, z uwagi na prostotę nie będzie wymagała stałej obsługi. Oczyszczalnia jest obiektem podziemnym, wszystkie zbiorniki oczyszczalni znajdować się będą pod powierzchnią terenu. Projektuje się wykonanie nasypu o wysokości ok. 1,0 m.

Projekt budowy oczyszczalni ścieków zakłada modernizację istniejącej studzienki rewizyjnej, do której następuje dopływ ścieków z osiedla oraz doposażenie jej w ręczny kosz na skratki. Modernizacja studzienki będzie polegać na ewentualnej wymianie kręgów betonowych na nowe oraz wyposażenie jej w kosz na skratki.

Ponadto należy wykonać nową płytę betonową o wymiarach 2x2 m, na którą będzie wyciągany kosz w celu opróżnienia. Płytę należy wykonać jako szczelną z odprowadzeniem odcieku do studzienki rewizyjnej. Wybrane z koszo- kraty skratki składować w zamkniętym pojemniku i zachlorować. Co kilka dni skratki kierować na kompostowisko. W ramach modernizacji należy poddać renowacji tzw. „żurawik ręczny”.

Ze względu na znaczną głębokości posadowienia istniejącej sieci kanalizacyjnej przed oczyszczalnią projektuje się przepompownię ścieków. Ścieki zostaną przetłoczone do nowoprojektowanych zbiorników betonowych, w których nastąpi właściwy proces oczyszczania ścieków.

Odprowadzenie ścieków nie ulega zmianie. Odprowadzenie ścieków do istniejącej studzienki kanalizacyjnej na dz.ew. nr 220/16 skąd oczyszczone ścieki odprowadzane są do stawu retencyjnego. Należy zamontować licznik ścieków na odpływie z oczyszczalni. Licznik ma zastąpić dotychczasowy przelew „Thomsona”.

Do zasilania podzespołów oczyszczalni ścieków ułożyć podziemny kabel elektryczny. Zasilanie wykonać poprzez podłączenie się do szafy pomiarowej zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci ENEA Operator Sp. z o.o.

Wszystkimi urządzeniami oczyszczalni będzie sterował sterownik umieszczony w skrzynce, zlokalizowanej na pokrywie zbiornika SBR oczyszczalni. Skrzynka powinna być wyposażona w ogrzewanie. Pracą sterownika steruje mikroprocesor. Każde urządzenie oczyszczalni posiada w szafce sterującej własne bezpieczniki, całość wyposażona jest w bezpiecznik FI. W przypadku zaniku napięcia sterownik uruchamia alarm. Szafka sterownika wyposażona jest dodatkowo w wolne miejsca umożliwiające w przyszłości dobudowanie dodatkowych modułów oczyszczalni rozszerzających jej pracę, takich jak np. moduł dezynfekcji wody, moduł eliminacji fosforu.

Sterownik dostarczany jest na miejsce budowy, jako kompletna szafka wymagająca jedynie podłączenia do zasilania. Poszczególne urządzenia oczyszczalni (napowietrzacze, pompy, wyłączniki pływakowe) powinny zostać podłączone przez fachowca posiadającego uprawnienia energetyczne do przewidzianych miejsc w szafce. Ustawienia czasów pracy poszczególnych elementów oczyszczalni programowane są przez producenta - nie ma konieczności programowania na etapie budowy oczyszczalni. Ustawienia te można jednak zmienić w przypadku zaistnienia takiej potrzeby.

Sterownik poza sterowaniem pracą urządzeń, kontroluje skoki napięcia prądu i w przypadku zakłóceń załącza alarm.

Oczyszczalnia wyposażona jest w dwa standardowe alarmy:

1. alarm akustyczny
2. lampa alarmowa znajdująca się na szafce sterującej

Sterowanie oczyszczalni umożliwia przedstawienie wszelkich parametrów w zależności od zmieniających się potrzeb. Istnieje również możliwość odczytu wszelkich zdarzeń i ewentualnych błędów występujących w przeszłości. Sterowanie posiada na wyjściu sygnał UVS.

5.2. Przepompownia ścieków:

Przed oczyszczalnią została zaprojektowana pompownia ścieków podająca ścieki do pierwszego zbiornika oczyszczalni.

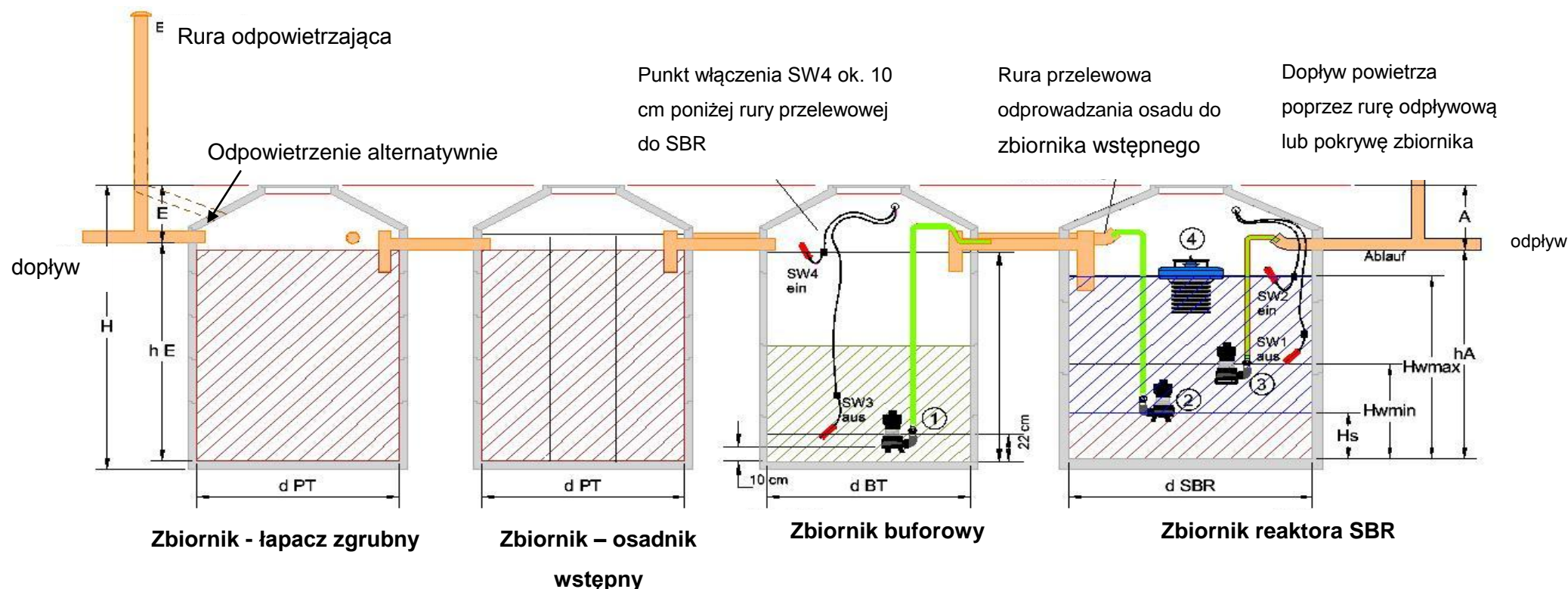
Zaprojektowano pompownię ścieków typu PKS-B 800z jedną pompą zatapialną typu UFK 20/2 M z nożem tnącym.

Pompownia ścieków wykonana jest w oparciu o monolityczny zbiornik z polietylenu PE HD, antywyporowy i szczelny. Zbiornik zamknięty jest włazem z PE o średnicy 800 mm.

Pompa typu UFK 20/2 M plus antyexplozyjna, budowy pionowej z poziomym wylotem tłocznym, zabudowanym na zewnątrz pompy zespołem rozdrabniającym, nóż obrotowy oraz płyta tnąca wykonane ze stali nie rdzewnej hartowanej o twardości 57 HRC ze spiralnymi rowkami, pierścienie uszczelniające wykonane z SiC, komora olejowa z gniazdem dla czujnika szczelności, podwójne pierścienie uszczelniające ślizgowe osadzone obustronnie na wale w komorze silnika, dopuszczalny sucho bieg, silnik kontrolowany wg PTB, wejście kablowe zalane wodoszczelnym szczeliwem i zakończone wtyczką. Moc 2,1 kW, wydajność $Q = 18-6 \text{ cbm/h}$ obroty $n = 2890 \text{ /min}$.

Schemat montażu urządzeń w zbiornikach.

AQUAmax



- 1 - pompa podająca surowych ścieków
- 2 - pompa nadmiaru osadu
- 3 - pompa ścieków sklarowanych
- 4 - napowietrzacz

- SW3 wył. pływ. poziomu min w zbiorniku buforowym
- SW1 wył. pływ. poziomu min w zbiorniku SBR
- SW4 wył. pływ. poziomu max w zbiorniku buforowym
- SW2 wył. pływ. poziomu max w zbiorniku SBR

Pompa podająca ścieki w zbiorniku buforowym powinna być zainstalowana ok. 100 mm nad dnem zbiornika. Minimalny poziom ścieków w zbiorniku buforowym regulowany jest wyłącznikiem pływakowym (zabezpieczenie przed suchobiegiem) i musi być zgodny z danymi producenta według karty danych pompy napędzającej. SW 4 służy jako przełącznik uruchamiający alarm o wysokim poziomie ścieków i należy go zamontować 10 cm poniżej maksymalnej wysokości napełnienia zbiornika buforowego. Wysokości montażowe wyłączników pływakowych SBR (SW1 wyłączony = $H_{w \min}$, SW2 włączony = $H_{w \max}$) oraz wysokość montażu (H_s) pompy osadu, należy przyjąć zgodnie z obliczeniami technicznymi dla oczyszczalni. Dolna krawędź pompy ścieków sklarowanych powinna znajdować się 12,5 cm poniżej $H_{w \min}$.

5.3. Ogólny opis funkcji

Funkcjonowanie oczyszczalni oparte jest na wykorzystaniu osadu biologicznie czynnego w procesie „SBR” (Sequencing Batch Reactor). Nazwa ta wskazuje na fakt, iż ścieki są oczyszczone w sposób okresowy (Batch, Reactor), a utlenianie biologiczne i sedimentacja przebiegają bez przerwy w ściśle określonym przedziale czasu, który jest ciągle powtarzany (Sequencing). Oczyszczalnie działające w oparciu o ten proces składają się generalnie z dwóch elementów: komór wstępnych i komory SBR (reaktorów). Komory wstępne służą do buforowania napływających ścieków, w komorach SBR odbywa się właściwy proces oczyszczania ścieków. Proces ten przebiega przez określony czas na pewnej ilości ścieków pobranych z komór wstępnych.

W poszczególnych zbiornikach oczyszczalni AQUAmax Professional XL 1-A 1.5 wyróżnia się następujące procesy:

- **Zbiornik nr 1, 2**

Osadzanie zgrubne

W tych zbiornikach zostaną zatrzymane i zmagazynowane osady: pierwotny i wtórny. Poziom osadu powinien być regularnie, (co ok. 2 tygodnie) sprawdzany i w miarę potrzeby usuwany.

- **Zbiornik nr 3**

Buforowanie

Służy do pośredniego magazynowania ścieków przy większych obciążeniach i do przejścia fazy, w której reaktor SBR nie jest gotowy do pobrania ścieków. Pompa wraz z wyłącznikami pływakowymi znajdujące się w komorze ma za zadanie podawanie ścieków do zbiornika SBR (reaktora).

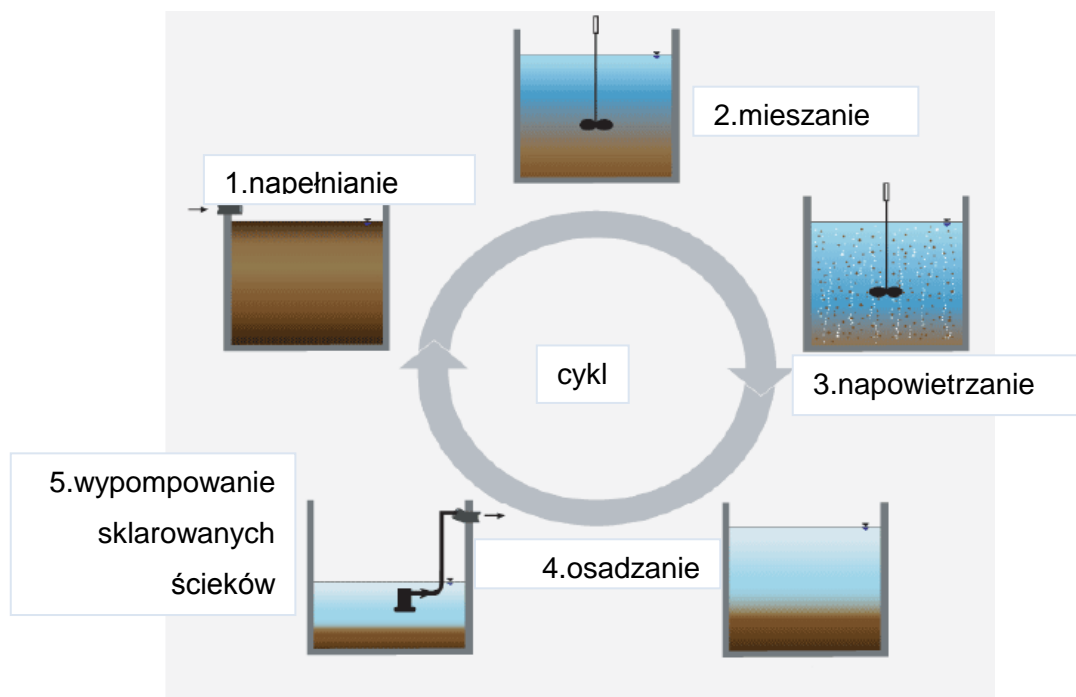
- **Zbiornik nr 4: komora SBR (reaktor)**

Oczyszczanie

W tej komorze zachodzi właściwy proces oczyszczania poprzez napowietrzanie ścieków. Po fazie napowietrzania następuje faza osadzania osadu i następnie wypompowanie oczyszczonych ścieków. Zbiorniki muszą być wentylowane! Dodatkowe pompy głębinowe, służą do odprowadzania nadmiaru osadu do zbiornika wstępnego.

Interwał czasowy, potrzebny do napełnienia zbiorników ściekami, przebiegu procesów biologicznych i oddzielenie biologicznie czynnego osadu od oczyszczonych ścieków, oraz odprowadzenie sklarowanych ścieków i nadmiaru osadu, określamy mianem cyklu. Zgodnie z regulacją fabryczną, szereg montażowy AQUAmax Professional XL 1-A 1.5 wykonuje trzy cykle w ciągu doby. Czas cykli może być zmieniony w razie zaistnienia takiej potrzeby.

Cykle w procesie SBR



1. Cykl rozpoczyna się napełnianiem za pomocą pompy podającej ścieki pozbawione grubszych zanieczyszczeń ze zbiornika buforowego do zbiornika SBR. Napełnianie odbywa się w 2 - 3 rzutach, aż do osiągnięcia maksymalnego poziomu napełnienia.
2. Po napełnieniu rozpoczyna się denitryfikacja, przy czym ścieki zmieszane zostają z masą istniejącego osadu czynnego. Mieszanie następuje za pomocą napowietrzacza.
3. Po ograniczonej czasowo i zakończonej fazie denitryfikacji, urządzenie przechodzi do czynności napowietrzania i mieszania. Tlen potrzebny do rozkładu związków węgla i nityfikacji, dostarczany jest przez napowietrzacz. Napowietrzacze dostarczają optymalne ilości powietrza i powodują wymieszanie ścieków.
4. Po fazie napowietrzenia i mieszania rozpoczyna się faza osadzania, podczas której następuje sedymentacja osadu czynnego.
5. Podczas fazy osadzania tworzy się strefa ścieków sklarowanych, która w następującej fazie odciągnięcia ścieków sklarowanych zostaje wypompowana. Sterowane pływakiem wypompowanie kończy się osiągnięciem poziomu Hwmin. Na końcu tego cyklu określona część nadmiaru osadu czynnego wypompowana zostaje z SBR do jednego z osadników wstępnych. Cykl rozpoczyna się od początku.

Jeżeli napływająca ilość ścieków jest niewystarczająca, zostanie automatycznie włączony tryb pracy urlopowej, polegającej na redukcji czasu pracy napowietrzaczy i dostarczania jedynie takiej ilości tlenu, aby mikroorganizmy posiadały wystarczającą jego ilość do przeżycia. Przy powrocie do normalnego obciążenia instalacja przełącza się automatycznie do ustawionego trybu pracy.

Instalacja osiąga swoją pełną wydajność po okresie rozruchu ok. 1 miesiąca. Przy

dużych brakach w obciążeniu i temperaturach poniżej 12°C, kompletny rozwój biologii może się wydłużać. W tym przypadku zaleca się zaszczepienie instalacji przy użyciu osadu czynnego.

W trakcie biologicznego i mechanicznego oczyszczania ścieków powstawać będą osady wstępny i nadmierny. Osady z oczyszczalni należy usuwać cztery raz do roku lub po stwierdzeniu jego nadmiernej obecności przy okresowej kontroli pracy oczyszczalni, wywozić wozem asenizacyjnym przez jednostkę upoważnioną, do najbliższej oczyszczalni prowadzącej procesy przeróbki osadów, bądź po odwodnieniu na wysypisko odpadów.

Sterowanie pracą oczyszczalni odbywa się bezobsługowo za pomocą sterownika proControl. Dla prawidłowego funkcjonowania oczyszczalni istnieje konieczność podłączenia zasilania 230V. Ustawienia sterowania są dostosowane i zaprogramowane dla każdego indywidualnego przypadku i w razie potrzeby mogą zostać zmienione.

Przy pierwszym uruchomieniu sterownika wprowadzane są podstawowe ustawienia i przeprowadzane są testy. Poprzez wprowadzenie wielkości instalacji (aquamax professional XL 1-A 1.5) automatycznie załadowany zostaje odpowiedni dla danej wielkości instalacji zestaw parametrów. To oznacza, że nie trzeba podejmować żadnych dalszych kroków w ustawieniach.

5.4. Wpływ oczyszczalni na otoczenie i strefę ochrony sanitarnej

W praktyce strefa negatywnego oddziaływania na środowisko przy projektowanej przepustowości nie występuje dzięki zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań technicznych.

Urządzenia projektowanej oczyszczalni ścieków nie stwarzają uciążliwości dla otoczenia. Posiadają zamkniętą obudowę, która zabezpiecza przed ewentualnymi wypadkami. Proces oczyszczania prowadzony jest w sposób gwarantujący jej bezzapachową pracę i nie występuje problem rozprzestrzeniania się szkodliwych aerozoli. Skład odprowadzanych ścieków nie pogorszy środowiska gruntowo-wodnych, gdyż parametry ścieków oczyszczonych metodą osadu czynnego odpowiadają wodzie II klasy czystości.

Dopływające do oczyszczalni ścieki są ściekami bytowymi, spełniającymi warunki określone dla tego typu ścieków. Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz.1397) planowane zamierzenie inwestycyjne nie zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, bowiem równoważność mieszkańców w rozumieniu art.43. ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne, wynosi mniej niż 400 osób.

5.5. Obszar oddziaływania inwestycji

Obszar oddziaływania obiektu o którym mowa w art. 20 ust.1c ustawy - Prawo budowlane, obejmuje nieruchomości:

-Karkowo dz ew. nr. 220/16

Obszar oddziaływania obiektu nie wykracza poza granice nieruchomości, na których planowana jest inwestycja.

Projektowana oczyszczalnia ścieków nie narusza przepisów z zakresu Rozporządzenia Ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Obszar inwestycji znajduje się na Obszarze Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 „Ostoja Ińska PLB 320008”

Zgodnie z decyzją lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 2/2018 z dnia 20.03.2018 r. nie ma potrzeby przeprowadzania procedury oceny oddziaływania inwestycji na obszar Natura 2000, planowane przedsięwzięcie nie będzie stanowić zagrożenia dla przedmiotów ochrony

obszarów natura 2000 i nie wpłynie znacząco na spójność i integralność obszarów Natura 2000 oraz nie będzie powodowało znaczącego kumulowania oddziaływań.

Projektowana inwestycja nie należy do przedsięwzięć mogących znacząco bądź też potencjalnie oddziaływać na środowisko, w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.nr 2013, poz. 1254 z póź.zm.).

Teren inwestycji nie znajduje się w obszarze ochrony zabytków i nie jest objęty ochroną konserwatorską.

Zastosowane rozwiązania zapewniają wypełnienie wymogów z zakresu ochrony środowiska, ochrony przyrody, ochrony zabytków, dróg publicznych, prawa wodnego.

5.6. Odprowadzenie ścieków bytowych z oczyszczalni

Ścieki bytowe z oczyszczalni będą odprowadzane rurociągiem PE HD 80 do istniejącej studzienki kanalizacyjnej na dz.ew. nr 220/16 m. Karkowo, gm. Chociwel, skąd grawitacyjnie istniejącym rurociągiem trafią do stawu biologicznego. Ilość odprowadzanych ścieków nie ulega zmianie.

5.7. Zagospodarowanie terenu przy oczyszczalni

Teren wokół oczyszczalni należy przywrócić do pierwotnego stanu. Wokół zbiorników należy wykonać skarpe zgodnie ze schematem. Od strony skrzynki sterującej należy wykonać stopnie z płyt chodnikowych umożliwiające wejście serwisanta po skarpe.

W celu wykonania prac eksploatacyjnych, okresowego opróżniania osadników ściekowych (ok. 4 razy w roku) z komór osadnika wstępnego, zachodzi potrzeba zapewnienia dojazdu samochodem asenizacyjnym. Na terenie oczyszczalni projektuje się wykonanie jednego miejsca postojowego połączonego z istniejącym zjazdem z drogi powiatowej nr 228 obr. Karkowo.

Na miejsce postojowe należy wyznaczyć teren o powierzchni 33,25 m² o nawierzchni utwardzonej płytami drogowymi typu „jumbo” o grubości 12 cm. Szerokość projektowanego miejsca postojowego : 3,5 m x 9,5 m o pochyleniu poprzecznym w kierunku projektowanej oczyszczalni. Płyty drogowe jumbo należy ułożyć na 15 cm podsypce z piasku stabilizowanego mechanicznie do wskaźnika zagęszczenia $IS \geq 1,0$. Nawierzchnię obramowywać obrzeżem betonowy o wym. 15 cm x 30 cm x 100 cm. Krawężniki ułożyć na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 i ławie z chudego betonu.

5.8. Zasilanie energetyczne oczyszczalni

Agregaty oczyszczalni AQUAmax zasilane są prądem zmiennym 230V/50Hz. Do zasilania podzespołów oczyszczalni ścieków potrzebny jest prąd jednofazowy. W skład oczyszczalni wchodzi skrzynka sterująca, zawierająca wszelkie niezbędne bezpieczniki i listwy podłączeniowe, którą należy zamontować w pobliżu oczyszczalni. Całkowite zapotrzebowanie na moc oczyszczalni wynosi 6 kW.

Do zasilania przepompowni ścieków potrzebny jest prąd trójfazowy 400 V trójfazowy .

Zasilanie zostanie wykonane poprzez podłączenie do projektowanej szafki pomiarowej lokalizowanej przy granicy działki 220/16 w m. Karkowo. Z projektowanego złącza wyprowadzić linię zalicznikową do szafki sterowniczej przepompowni i dalej do szafki sterowniczej oczyszczalni ścieków.

Przy podłączeniu sterowników należy stosować się do przepisów obowiązujących w kraju oraz do informacji podanych na tabliczce znamionowej (napięcie sieci, częstotliwość, itd.). Urządzenie może być jedynie zasilane przez sieci wyposażone w przewód uziemiający (PE).

Przy pierwszym uruchomieniu sterownika oczyszczalni wprowadzane są podstawowe ustawienia i przeprowadzane są testy. Poprzez wprowadzenie wielkości instalacji ustawione zostaną wszystkie istotne parametry.

Całość prac związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej obiektu, wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o niniejszy projekt. Przed przystąpieniem do eksploatacji należy wykonać wszystkie niezbędne próby i pomiary instalacji.

Uwaga

Montaż elementów oczyszczalni ścieków oraz jej rozruch przewiduje się przez dostawcę oczyszczalni.

6.0. Skrzyżowanie projektowanej oczyszczalni ścieków z istniejącym uzbrojeniem terenu

W miejscu istniejących kolizji lub skrzyżowań z siecią wodociągową, roboty budowlane wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod nadzorem, poza skrzyżowaniem sprzętem mechanicznym. Odkryte kable i przewody należy odpowiednio zabezpieczyć. Wszelkie prace w rejonie skrzyżowań wykonywać pod nadzorem.

6.1. Wykopy

Wykopy przewiduje się w terenie rodzimym do głębokości ok. 2,40 m p.p.t - wykopy umocnione. Przy głębokościach poniżej 1,50 m p.p.t należy wykonać wykopy z obudową i elementami rozporowymi o ścianach pionowych. Urobek z wykopu przetransportować poza obręb wykopu.

7.0. Zagadnienia BHP

Projektowana oczyszczalnia ścieków jest oczyszczalnią bezobsługową niewymagającą stałego dozoru. Proces oczyszczania ścieków odbywa się samoczynnie, bez ingerencji człowieka. Urządzenia oczyszczalni wymagają tylko czasowego dozoru, przeglądu technicznego i konserwacji. Awaria pracy pompy sygnalizowana będzie świetlnie i akustycznie.

Podczas awarii podzespołów przy wyjmowaniu ich ze zbiorników w celu naprawy należy wyłączyć bezpieczniki elektryczne umieszczone w szafce na terenie oczyszczalni.

Oczyszczalnia ścieków w normalnych warunkach eksploatacji nie stanowi zagrożenia, ponieważ urządzenia oczyszczalni są wykonane z materiału trudno palnych i umieszczone są wewnątrz zbiorników.

Wszelkie prace związane z remontem, konserwacją i usuwaniem osadów powinny wykonywać minimum dwie osoby w ubraniach ochronnych, przy użyciu sprzętu specjalistycznego.

Przy eksploatacji oczyszczalni ścieków należy stosować się do przepisów :

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 01.10.1993 r. (Dz.U.Nr 96 poz.437) w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 01.10.1993 r. (Dz.U.Nr 96 poz.438) w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji oczyszczalni ścieków.

Uwaga:

- Prace budowlane prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
- Wszelkie zmiany dotyczące doboru urządzeń oraz wielkości doboru urządzeń i materiałów użytych do wykonania oczyszczalni należy uzgodnić przed rozpoczęciem budowy, przedstawiając uzgodniony projekt zamienny i operat wodnoprawny oraz uzyskać zgodę projektanta dokumentacji podstawowej oraz zgodę Inwestora.

8.0. Uwagi ogólne

Montaż elementów oczyszczalni ścieków winien być dokonany przez dostawcę urządzenia oczyszczalni. Taka sytuacja daje pewność i gwarancję właściwej pracy zestawu urządzeń!

9.0. Ogólne wskazówki dotyczące realizacji

9.1. Warunki techniczne układania rur PVC i PE

- układane rury muszą odpowiadać normom ISO i CEN
 - zalecana zasypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir)
- w zasypce znajdującej się bezpośrednio wokół rury, wielkość kamieni nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie powinna być większa niż 60 mm nawet dla rur o dużych średnicach
- pozostałe wypełnienie można wykonać z gruntu rodzimego zgodnie z zaleceniami projektu o ile maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300 mm
 - dla materiałów spoistych (głina) metody i sposób zagęszczania powinien być wybrany na podstawie pomiarów geotechnicznych

9.2. Próba szczelności

Podczas robót związanych z oddaniem sieci kanalizacyjnej do eksploatacji wykonawca powinien przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci wodno-kanalizacyjnej. Próbę szczelności kanału sanitarnego wykonać zgodnie z PN EN 1610.

9.3. Normy i zalecenia materiałowe

Roboty ziemne realizować zgodnie z normą BN-8836-02. Rurociągi należy układać w wykopie suchym i w wypadku nadmiernego nawodnienia gruntu stosować odpompowywanie. Roboty wodno-kanalizacyjne realizować zgodnie z niniejszymi normami:

- PN-91/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasy B125, C250 i D400.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- 87/H-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.

- PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i znakowanie.
- Dla projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w zakresie średnic DN110 – DN 160 wytypowano rury PVC-U, klasy S o jednorodnej strukturze ścianki:
 - szereg SDR41, SN8 – 160 x 4,7;
 - rury kielichowe z uszczelką,

Montaż przewodów powinien być wykonywany, zgodnie z wymaganiami PN-B-10736, w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.

Producent i dystrybutor rur dowolny przy założeniu, że zostaną utrzymane w/w parametry.

Ukształtowanie kinety odpływowej w studniach należy ustalać na budowie, na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego.

Wszystkie odpady powstałe w trakcie wykonawstwa niniejszej inwestycji przewiduje się wywieźć na wysypisko śmieci.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych Inwestor zobowiązany jest zgodnie z art.18 ust.1 pkt. 3 do opracowania planu BIOZ.

Inwestycja nie wymaga uzgodnień pod względem ochrony ppoż. zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 lipca 2009 r.

Wszystkie prace montażowe należy realizować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, obowiązującymi normami i przepisami ppoż., BHP.

Inwentaryzację geodezyjną, powykonawczą Inwestor powinien przedłożyć przy spisywaniu protokołu odbioru. Inwentaryzacja musi uwzględniać nieczynne uzbrojenie oraz posiadać potwierdzenie zgłoszenia do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

10.0. WYTYCZNE BRANŻOWE

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, Przedsiębiorstwo Geodezyjne powinno wytyczyć lokalizację zbiorników.

10.1. Oczyszczalnia – branża budowlana

Przepompownia ścieków

Przepompownia jest budowlą podziemną składającą się z jednokomorowego zbiornika z PE HD. Przepompownia jest kompletnym obiektem wyposażonym w wewnętrzną instalację oraz armaturę hydrauliczną. Przepompownia dostarczana jest na miejsce budowy jako kompletne urządzenie. Projektowana przepompownia jest obiektem szczelnym. Całość montażu przepompowni wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Montaż zbiorników oczyszczalni:

W celu zainstalowania oczyszczalni ścieków należy wykonać wykopy odpowiadające gabarytom zbiorników. Zbiorniki oczyszczalni ścieków należy przetransportować na miejsce montażu transportem do tego przystosowanym.

Zbiorniki projektowanej oczyszczalni należy ułożyć na podsypce z piasku drobno lub średnio ziarnistego, zagęszczonego, wypoziomowanego, spełniającego wymagania normy PN -79/B-06711- Kruszywa mineralne. Grubość podsypki: 15 cm piasku + 15 cm suchego betonu klasy C12/15 . Ustawiony na takim podłożu zbiornik należy wypoziomować.

W przypadku pojawienia się wody gruntowej w wykopie zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków wodnych w trakcie wykonywania robót.

Sprzętu mechanicznego używać tylko do podnoszenia i opuszczania zbiornika, nie uderzać ani też nie naciskać sprzętem na ścianki zbiornika.

Głębokość montażu zbiornika wg. rys nr 2, 3, 4, 5. Po podłączeniu zbiorników do przepompowni ścieków i sieci odprowadzającej oczyszczone ścieki, należy obsypywać je piaskiem wymieszanym z cementem przyjmując 50 kg cementu na 1,0 m³ piasku. Grubość obsypki minimum 10 cm. Zbiorniki należy jednocześnie napełniać wodą do wysokości każdej warstwy obsypki. Obsypkę piaskiem wykonać do poziomu przyłącza.

Instalację pomiędzy zbiornikami wykonać wg schematu rys. 2, 3, 4, 5 z rur PVC Dn 110, Dn 160, PE HD 80 o połączeniach wciskanych (kielichowych z uszczelką). Rury ułożyć na 10 cm podsypce piaskowej oraz przykryć 10 cm warstwą czystego piasku.

Wykonać otwory o \varnothing 75 mm w projektowanych pokrywach zbiorników w celu wprowadzenia kabli zasilających i sterujących.

Odprowadzenie oczyszczonych ścieków wykonać po posadowieniu zbiorników oczyszczalni. Odprowadzenie wykonać za pomocą rury PCV \varnothing 110 o połączeniach wciskanych do istniejącej studzienki kanalizacyjnej.

10.2. Zasilanie energetyczne oczyszczalni

Przyłącze elektryczne oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na działce nr 220/16, odbędzie się z projektowanej szafki pomiarowej zlokalizowanej przy granicy działki w m. Karkowo, gm. Chociwel, zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Enea - Operator z dn. 08-12-2017 r.

Z projektowanej szafki pomiarowej wyprowadzić linię kablem YKY 5 x 4 mm² do przepompowni ścieków, a następnie od przepompowni ścieków do skrzynki sterującej oczyszczalni ścieków wykonać przyłącze kablem YKY 3 x 2,5 mm² długości ok 12 m. Kable układać w ziemi na głębokości 0,9 m na podsypce z piasku 2 x 10 cm i osłonić wzdłuż całej trasy warstwą foli koloru niebieskiego ułożonej nad kablem na warstwie piasku. Przejście kabla z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać w osłonie z rur AROT - \varnothing 50. Trasę przebiegu linii kablowej pokazano na mapie z lokalizacją oczyszczalni ścieków.

Na odcinku zewnętrznym, pomiędzy otworami w zbiornikach, a skrzynką sterownika należy ułożyć rury osłonowe typu AROT 50 lub rury PCV Dn 110 w celu przeprowadzenia kabla zasilającego urządzenie SBR. Nad trasą kabli należy ułożyć taśmę sygnalizacyjno – ostrzegawczą. Rurę osłonową należy doprowadzić do miejsca gdzie ma zostać zamontowany sterownik urządzenia. W rurze osłonowej powinien znajdować się drut do późniejszego przeciągnięcia kabla.

Przepompownia zasilana prądem zmiennym 400V do zasilania przepompowni potrzebny jest prąd trójfazowy. W skład przepompowni wchodzi: antywyporowa studnia PEHD, skrzynka sterująca zewnętrzna, pompa typu UKF 20/2M plus z nożem tnącym.

Agregaty oczyszczalni AQUAmax zasilane są prądem zmiennym 230V / 50Hz. Do zasilania podzespołów oczyszczalni ścieków potrzebny jest prąd jednofazowy.

W skład oczyszczalni wchodzi skrzynka sterująca, zawierająca wszelkie niezbędne bezpieczniki i listwy podłączeniowe, którą należy zamontować w pobliżu oczyszczalni.

Całkowite zapotrzebowanie na moc oczyszczalni wynosi 6 kW.

W miejscu kolizji sieci energetycznej z siecią wodociągową należy wykonać zabezpieczenie przewodu rurami osłonowymi. Pracę wykonać ręcznie.

Opracował:

mgr inż. Sebastian Stachowiak

mgr inż. Joanna Hulewicz

II INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DLA PLACU BUDOWY

| | |
|----------------------|--|
| Inwestor: | AquaEco Sp. z o.o. ul. Jana Skrzetuskiego 7 60 – 177 Poznań |
| Temat: | Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków wraz z budową przyłącza elektrycznego na działce nr 220/16, w m. Karkowo, gm. Chociwel. |
| Lokalizacja: | województwo zachodniopomorskie, powiat stargardzki, gmina Chociwel, obręb Karkowo, dz. ew. 220/16. |
| Branża: | Sanitarna |
| Kat. obiektu: | XXX |
| Projektant : | mgr inż. Sebastian Stachowiak nr upr. WKP/0138/PWOS/14, specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych |
| Projektant: | mgr inż. Andrzej Poradka Nr upr. WKP/0217/PWOE/16, Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych |
| Sprawdził: | mgr inż. Mateusz Bazela nr upr. WKP/0411/PWOS/16, specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych |
| Opracowała: | mgr inż. Joanna Hulewicz |

Kwiecień 2018

1. Podstawa opracowania

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dz.U. Nr 120 z dn. 10.07.2003 r.

Niniejsza informacja dotyczy budowy oczyszczalni ścieków wraz z niezbędnymi urządzeniami budowlanymi

2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji

Zakres robót obejmuje wykonanie

- Oczyszczalni ścieków
- Wewnętrzna instalacji elektryczna

Prace mają charakter robót liniowych. O kolejności wykonania robót decyduje kierownik budowy.

Montaż oczyszczalni ścieków wymaga:

- Wykonania wykopu jednoprzestrzennego o głębokości ok. 2,4 m
- Ustawienia w nim dźwigiem lub HDS-em zbiorników betonowych
- Wykonania połączeń rurowych
- Zasypania wykopu

Zakres robót wykonywanych przy realizacji obiektu:

a) Roboty budowlano- montażowe stanu surowego:

- Pomiar geodezyjne
- Roboty ziemne
- Roboty fundamentowe
- Roboty betoniarskie

b) Roboty instalacyjne i wykończeniowe

- Wykonanie instalacji elektrycznej
- Roboty porządkowe

3. Wykaz obiektów istniejących

- sieć kanalizacyjna, wodociągowa
- zbiornik Imhoff

4. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stanowić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Podczas wykonywania robót budowlanych na działce miejscami, które mogą stwarzać zagrożenie są:

- miejsca usytuowania rozdzielnic elektrycznych
- miejsca wbudowania urządzeń elektrycznych: oczyszczalnia ścieków

Wykopy i roboty montażowe przy budowie, oczyszczalni oraz odprowadzenia oczyszczonych ścieków.

5. Przewidywane zagrożenia

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąsko przestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- gazowe,
- telekomunikacyjne,
- ciepłownicze,
- wodociągowe i kanalizacyjne,

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,00 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,00 m w gruntach zwanych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,00 m, lecz nie większej od 2,00 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno - inżynierska. Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy:

- roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu,
- grunt stanowią iły skłonne do pęcznienia,
- wykopu dokonuje się na terenach osuwiskowych,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0 m.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,00 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,00 m.

Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,00 m.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości powyżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji niepowodujących takich zagrożeń. W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

6. Wskazania 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

INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

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

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 5 - miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym 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, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do

wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

7. Zagospodarowanie placu budowy

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m.

W ogrodzeniu placu budowy lub robót powinny być wykonane oddzielne bramy dla ruchu pieszego oraz pojazdów mechanicznych i maszyn budowlanych.

Szerokość ciągu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego 1,20 m.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy.

Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy lub robót powinna być dostosowana do używanych środków transportowych.

Drogi i ciągi pieszce na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym.

Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów.

Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno - sanitarne i socjalne - szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy.

Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno - sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składowania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych

CZĘŚĆ FORMALNO- PRAWNA

Poznań, dn. 27.04.2018 r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r.poz.1409 z późniejszymi zmianami) my niżej podpisani, autor projektu i sprawdzający oświadczamy, że niniejszy projekt: modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków wraz z budową przyłącze energetycznego w miejscowości Karkowo na działce nr 220/16 w m. Karkowo, gm. Chociwel został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

1. mgr inż. Sebastian Stachowiak nr upr. WKP/0138/PWOS/14

2. mgr inż. Andrzej Poradka nr upr. WKP/0217/PWOE/16

1. mgr inż. Mateusz Bazela nr upr. WKP/0411/PWOS/16

2. mgr inż. Joanna Hulewicz

CZĘŚĆ RYSUNKOWA