

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	STRONA TYTUŁOWA	str.1
II.	ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	str.2-3
III.	OPIS TECHNICZNY	str.4-31
1.0.	Podstawa opracowania	str.4
2.0.	Przedmiot i zakres opracowania	str.4
3.0.	Stan prawny terenu	str.5
4.0.	Charakterystyka geologiczna terenu	str.5
5.0.	Opis techniczny przyjętych rozwiązań- pompownia Rosko.....	str.6
5.1.	Istniejący stan zagospodarowania terenu	str.6
5.2.	Forma, funkcja i zagospodarowanie terenu.....	str.6
5.3.	Trasa przewodów wejściowego i wyjściowych.....	str.7
5.4.	Włączenie do projektowanej sieci wodociągowej.....	str.7
5.5.	Przewody wodociągowe.....	str.7
5.6.	Uzbrojenie przewodów wejściowych/ wyjściowych	str.7
5.7.	Kontenerowa pompownia wody- Rosko	str.8
5.7.1.	Część technologiczna.....	str.8
5.7.2.	Część budowlana.....	str.9
5.7.3.	Instalacja uziemiająca i wyrównania potencjałów	str.10
5.7.4.	AKP i telemetria	str.10
5.8.	Montaż rurociągów i kształtek	str.11
5.9.	Ochrona antykorozyjna rur i kształtek	str.12
5.10.	Oznakowanie pompowni i urządzeń	str.12
5.11.	Przylącze kanalizacji sanitarnej wraz ze zbiornikiem bezodpływowym	str.13
5.12.	Przylącze wody	str.13
5.13.	Ogrodzenie	str.14
6.0.	Opis techniczny przyjętych rozwiązań- pompownia Biała.....	str.15
6.1.	Istniejący stan zagospodarowania terenu	str.15
6.2.	Forma, funkcja i zagospodarowanie terenu.....	str.15
6.3.	Trasa przewodów wejściowego i wyjściowych.....	str.15
6.4.	Włączenie do projektowanej sieci wodociągowej.....	str.15
6.5.	Przewody wodociągowe.....	str.15
6.6.	Uzbrojenie przewodów wejściowych/ wyjściowych	str.16
6.7.	Kontenerowa pompownia wody- Biała	str.16
6.7.1.	Część technologiczna.....	str.16
6.7.2.	Część budowlana.....	str.17
6.7.3.	Instalacja uziemiająca i wyrównania potencjałów	str.18
6.7.4.	AKP i telemetria	str.18
6.8.	Montaż rurociągów i kształtek	str.19
6.9.	Ochrona antykorozyjna rur i kształtek	str.20
6.10.	Oznakowanie pompowni i urządzeń	str.20
6.11.	Przylącze kanalizacji sanitarnej wraz ze zbiornikiem bezodpływowym	str.21
6.12.	Przylącze wody	str.21
6.13.	Ogrodzenie	str.22
7.0.	Wymagania dla elementów użytych do budowy.....	str.23
8.0.	Skrzyżowania i zbliżenia z innymi obiektami	str.23

9.0. Warunki prowadzenia robót	str.24
10.0. Czyszczenie, próba wytrzymałości i szczelności pompowni.....	str.25
11.0. Roboty ziemne	str.27
11.1. Organizacja robót	str.27
11.2. Prace przygotowawcze	str.27
11.3. Wykopy	str.27
12.0. Odtworzenie nawierzchni	str.28
13.0. Informacja o wpisie do rejestru zabytków.....	str.29
14.0. Informacje i dane o charakterze i cechach przewidywanych zagrożeń dla środowiska	str.29
14.1. Oddziaływanie inwestycji	str.29
14.2. Bilans odpadów z fazy budowy	str.30
15.0. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	str.30
16.0. Uwagi końcowe	str.30
IV. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW (POMPOWIA ROSKO).....	str.32-35
V. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	str.36-40
VI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	str.41-54
- rys. nr 2 – projekt zagospodarowania terenu- Rosko skala 1: 1000	str.41
- rys. nr 21 – projekt zagospodarowania terenu- Biała skala 1: 1000	str.42
- rys. nr 22 - projekt zagospodarowania terenu- Rosko skala 1: 100	str.43
- rys. nr 23 – schemat technologiczny- pompownia Rosko	str.44
- rys. nr 24– elewacja kontenera stacji- pompownia Rosko	str.45
- rys. nr 25 – fundament kontenera stacji- pompownia Rosko.....	str.46
- rys. nr 26 – ideowy schemat rozdzielnic- Rosko.....	str.47
- rys. nr 27 - projekt zagospodarowania terenu- Biała skala 1: 100	str.48
- rys. nr 28 – schemat technologiczny- pompownia Biała	str.49
- rys. nr 29– elewacja kontenera stacji- pompownia Biała	str.50
- rys. nr 30 – fundament kontenera stacji- pompownia Biała.....	str.51
- rys. nr 31 – ideowy schemat rozdzielnic- Biała.....	str.52
- rys. nr 32 – zbiornik bezodpływowy DN2000	str.53
- rys. nr 33 – schemat wykonania uziomu otokowego	str.54
VII. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO - PRAWNE	str.55-172
1. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta- branża sanitarna.....	str.55
2. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta- konstrukcyjno	
- budowlana	str.56
3. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta- branża elektryczna	str.57
4. Zaświadczenie o wpisie do CROPUB projektanta.....	str.58
5. Zaświadczenie projektanta o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa.....	str.59-61
6. Warunki techniczne znak DWK/421/R155/2016 z dnia 14.11.2016 r. wydane przez P.K.	
NOTEĆ Sp. z o.o. w Wieleniu	str.62

OPIS TECHNICZNY
do projektu budowy kontenerowych pompowni wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w m. Rosko i Biała, gm. Wieleń

1.0. Podstawa opracowania

Projekt sporządzono na podstawie następujących dokumentów i materiałów :

- umowa z Inwestorem nr TI.271.6.2.2016 z dnia 20.05.2016 r.
- zaktualizowane mapy do celów projektowych w skali 1: 1000 i 1: 500,
- wizja terenowa wraz z uzgodnieniami z poszczególnymi właścicielami (użytkownikami) terenów, sposobu i miejsca włączenia do istniejących i projektowanych w innych jednostkach sieci wodociągowych,
- warunki techniczne znak DWK/421/R155/2016 z dnia 14.11.2016 r.
- mapy ewidencyjne gruntów i budynków 1 : 2000 z dnia 19.04.2016 r.
- wykaz działek oraz podmiotów ujawnionych w bazie danych ewidencji gruntów i budynków uzyskany od Starosty Czarnkowsko- Trzcianiecki,
- opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej budowy sieci wodociągowej z przyłączami dla wsi Hamrzysko, Biała i Mężyk, gm. Wieleń –opr. GEO OPTIMA, grudzień 2016 r.
- wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego uchwalonego uchwałą Rady Miejskiej w Wieleniu nr 68/IX/03 z dnia 5 czerwca 2003r.
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji znak PP.6733.2.2016 z dnia 02.01.2017r.wydana przez Burmistrza Wielenia,
- obowiązujące normy i przepisy.

2.0. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy budowy kontenerowych pompowni wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą w m. Rosko i Biała, gm. Wieleń.

Pompownie wody zapewnić mają wymagane ciśnienie w projektowanej sieci wodociągowej i w hydrantach p.poż.

Projekty sieci wodociągowej rozdzielczej wraz z przyłączami oraz zjazdu z drogi powiatowej stanowią odrębne opracowania.

Szczegółową charakterystykę pompowni wody i wykaz właścicieli terenów zawarto w załącznikach oraz w części rysunkowej projektu.

Projektowane pompownie wody dostarczać będzie wodę na potrzeby bytowo – gospodarcze i p. poż. dla istniejącej i projektowanej zabudowy mieszkaniowej w/w terenu.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

I. Kontenerowa pompownia wody Rosko

- przewód wejściowy ś/c DN 100 o długości $L = 2,84 \text{ m}$ (w tym 1,60 pion)
- kontenerowa pompownia wody o wydajności zestawu hydroforowego, $Q = 36 \text{ m}^3/\text{h}$
- przewód wyjściowy ś/c DN 100 o długości $L = 1,89 \text{ m}$ (w tym 1,60 pion)

Doprowadzenie wody przewidziano od projektowanej sieci wodociągowej rozdzielczej dn110 PVC na działce nr 1971 w Rosku wg oddzielnego opracowania.

Parametry techniczne projektowanej kontenerowej pompowni wody:

1/ Projektowana wydajność zestawu hydroforowego :

- $Q = 36 \text{ m}^3/\text{h}$

2/ Ciśnienie wejściowe / wyjściowe do/ze zestawu:

- $P_{\text{wej.}} = 12,3 \text{ m H}_2\text{O}$
- $P_{\text{wyj.}} = 5,05 \text{ bar}$

3/ Średnica :

- ssanie DN 100
- tłoczenie DN 100/ DN150

4/ Dla układu pomiarowego wodomierz śrubowy, suchobieżne, z poziomą osią wirnika, umożliwiające zdalny odczyt wskazań DN80 wyposażony w kontaktronowo - optoelektroniczny nadajnik impulsów.

Zaprojektowano kontenerową pompownię wody w m. Rosko, na działce o numerze ewidencyjnym 1917 obręb 0020 Rosko, gm. Wieleń, o wymiarach kontenera 3000x2440x2950 mm (długość szerokość x wysokość).

II. Kontenerowa pompownia wody Biała

- przewód wejściowy ś/c DN 80 o długości $L = 2,84$ m (w tym 1,60 pion)
- kontenerowa pompownia wody o wydajności zestawu hydroforowego, $Q = 36\text{m}^3/\text{h}$
- przewód wyjściowy ś/c DN 80 o długości $L = 1,89$ m (w tym 1,60 pion)

Doprowadzenie wody przewidziano od projektowanej sieci wodociągowej rozdzielczej dn110 PE na działce nr 227/2 w Białej wg oddzielnego opracowania.

Parametry techniczne projektowanej kontenerowej pompowni wody:

1/ Projektowana wydajność zestawu hydroforowego :

- $Q = 18\text{ m}^3/\text{h}$

2/ Ciśnienie wejściowe / wyjściowe do/ze zestawu:

- $P_{\text{wej.}} = 30\text{ m H}_2\text{O}$
- $P_{\text{wyj.}} = 5,50\text{ bar}$

3/ Średnica :

- ssanie DN 100/ DN80 – redukcja przed stacją
- tłoczenie DN 80/ DN100- redukcja za stacją

4/ Dla układu pomiarowego wodomierz śrubowy, suchobieżne, z poziomą osią wirnika, umożliwiające zdalny odczyt wskazań DN65 wyposażony w kontaktronowo - optoelektroniczny nadajnik impulsów.

Zaprojektowano kontenerową pompownię wody w m. Białą, na działce o numerze ewidencyjnym 227/2 obręb 0001 Biała, gm. Wieleń, o wymiarach kontenera 3000x2440x2950 mm (długość szerokość x wysokość).

W opracowaniu określono sposób włączenia do projektowanej sieci wodociągowej, średnicę, zagłębienie projektowanego przewodu wejściowego i wyjściowego, zastosowane materiały, elementy uzbrojenia oraz dobór kontenerowej pompowni wody, wykonanie fundamentu stacji, instalacji elektrycznej z wewnętrzną linią zasilającą (w.l.z.), odgromowej, uziemiającej oraz AKP i telemetrii.

W opracowaniu uwzględniono również wykonanie chodnika i opaski.

Projekt budowlany w pełni ujmuje elementy projektu wykonawczego.

W opracowaniu określono sposób włączenia projektowanych pompowni do projektowanych wodociągów, średnice i zagłębienie projektowanych rurociągów, zastosowane materiały, elementy uzbrojenia oraz technologię budowy.

Projekt budowlany w pełni ujmuje elementy projektu wykonawczego.

3.0. Stan prawny terenu

Projektowane kontenerowe pompownie wody zlokalizowane będą na terenach działek będących we właściwości Gminy Wieleń.

4.0. Charakterystyka geologiczna terenu

Obszar objęty opinią położony jest w obrębie m. Rosko- Hamrzysko- Biała- Mężyk, gm. Wieleń. Teren ten znajduje się na terenie Puszczy Noteckiej oraz w bliskiej odległości od rzeki Noteć.

Według podziału fizyczno- geograficznego Polski obszar leży w obrębie makroregionu Pradoliny Toruńsko- Eberswaldzkiej- środkowej zachodniej części mezoregionu Kotliny Gorzowskiej.

Grunty dokumentowanego podłoża , zgodnie z PN-98/B-02481 należą do gruntów antropogenicznych, gruntów organicznych oraz gruntów mineralnych rodzimych niespoistych.

Pakiet I

I **nN** **Is~0,92**

Pakiet II

II T, Nmp, Nm grunty nienośne

Pakiet III

III _{A1}	Pr//T, PH, PS//T	luźny	I _D = 0,20;
III _{A2}	PS, Ps+Ż, Ps+H, Pr+Ż	luźny/ średnio zagęszczony	I _D = 0,33;
III _{A3}	Po, Ż	luźny/ średnio zagęszczony	I _D = 0,33;
III _{A4}	Ps, Ps+Ż, Ps+H, Pr, Pr+Ż	średnio zagęszczony	I _D = 0,40;
III _{A5}	Po	średnio zagęszczony	I _D = 0,45;
III _{A6}	Pd, Pπ	średnio zagęszczony	I _D = 0,50;
III _{A7}	Ps, Ps+Ż, Ps+H, Pr+Ż	średnio zagęszczony	I _D = 0,55;

Grunty zaliczone do pakietu III są gruntami, które nadają się do ponownego wykorzystania, tj. zasypania wykopów.

Warunki gruntowe w podłożu budowlanym zostały sklasyfikowane jako korzystne.

Kategorię zagrożenia bezpieczeństwa budowy sieci wodociągowej wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji, jej posadowienia, oddziaływań oraz warunków geotechnicznych zakwalifikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej według rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U.2012.0.463).

5.0. Opis techniczny przyjętych rozwiązań- pompownia Rosko

5.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren objęty opracowaniem charakteryzuje istniejąca i projektowana zabudowa mieszkaniowa, jednorodzinna.

Drogi posiadają nawierzchnie gruntowe, częściowo utwardzone tłucznem i żużlem.

Tereny poza pasami dróg stanowią grunty orne, łąki, pastwiska, nieużytki, tereny zalesione oraz cieki wodne i rowy melioracyjne.

Teren uzbrojony jest w kable telekomunikacyjne i napowietrzne linie energetyczne.

5.2. Forma, funkcja i zagospodarowanie terenu

Zespół urządzeń i obiektów kontenerowej pompowni wody będzie zlokalizowany na istniejącej wygrodzonej działce gminy Wielen

Droga do stacji prowadzony będzie istniejącymi i projektowanym zjazdem z drogi powiatowej (wg oddzielnego opracowania) na działkę gminy Wielen.

Nad ziemią montowana będzie kontenerowa pompownia wody, której urządzenia technologiczne umieszczone zostaną w nadziemnej obudowie kontenerowej z izolacją termiczną i akustyczną posadowionej na fundamencie.

Wentylacja kontenera będzie spełniać wymagania dla kategorii wentylacji A.

Obudowa kontenerowa stacji o wymiarach wewnętrznych: dł.xszer.xwys.= 3000x2440x2950 mm (h_{min}).

Przewody wejściowy oraz wyjściowe z pompowni są obiektami liniowymi wybudowanymi pod ziemią.

Przeznaczeniem projektowanej kontenerowej pompowni wody jest zapewnienie minimalnego ciśnienia wody u odbiorców i w hydrantach p.poż.

Projektowana kontenerowa pompownia zasilana będzie wodą z sieci wodociągowej o minimalnym ciśnieniu= 1,23 bar.

Funkcja projektowanej pompowni sprowadza się do podniesienia ciśnienia, zapewnienia jego wymagalnego ciśnienia u odbiorców oraz pomiaru ilości wody.

Pompownię zaprojektowano kierując się możliwością właściwej lokalizacji na terenie działki gminy Wieleń w uzgodnieniu z właścicielem oraz zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Forma architektoniczna i funkcja projektowanej pompowni wody spełniają wymagania art. 5, ust.1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. 2017, poz. 1332, 1529).

Rozwiązania budowlane i techniczne spełniają wymagania rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2017, poz. 1442).

Średnicę przewodów przyjęto zgodnie z „Warunkami przyłączenia” wydanymi przez PK Noteć.

5.3. Trasa przewodów wejściowego i wyjściowych

Trasa projektowanych przewodów : wejściowego i wyjściowego z kontenerowej pompowni wody przedstawiona jest na projekcie zagospodarowania terenu (rys. nr 3 i 21).

Wyznaczenie trasy przewodu wodociągowego i usytuowanie kontenerowej pompowni wody należy zlecić uprawnionemu geodecie.

5.4. Włączenie do projektowanej sieci wodociągowej

Włączenie do projektowanej sieci wodociągowej dn 110 PE na działce nr 1917 należy wykonać poprzez zamontowanie przejścia PE/STAL dn 110/ DN 100 rurowego w odległości 0,50 m od obudowy kontenera.

Projektuje się wykonanie stacji równoległe z budową sieci wodociągowej Rosko- Hamrzysko- Biała

5.5. Przewody wodociągowe

Grubości ścianek materiału rur i łączników powinny być zgodne ze stali kwasoodpornej X5CrNi18-10 (1.4301) wg PN-EN 10088-1.

Odcinki rur układanych w ziemi powinny być izolowane fabrycznie powłoką 3LPE.

Rury i inne elementy stalowe powinny charakteryzować się wymaganymi wartościami udarności określonymi w Polskich Normach potwierdzonymi badaniami tych udarności wykonanych w temperaturze roboczej.

Wszystkie rury, kształtki i elementy wyposażenia kontenerowej pompowni wody powinny być zgodne z Grubość ścianek rur nie mniejsza niż 3,2 mm.

5.6. Uzbrojenie przewodów wejściowych/ wyjściowych

W odległości po 0,50 m od obudowy pompowni (na wejściu i wyjściu ze stacji) zaprojektowano przejścia stalokołnierzowe PE/stal dn110/DN100 z uszczelką z gumy nitrylowej. Dla przewodu wyjściowego zaprojektowano za przejściem PE/ stal redukcję dn110/dn160 PE100, SDR17.

Skrzynki uliczne żeliwne z napisem WODA typ B należy posadowić na płytach podkładowych betonowych.

Armaturę należy posadowić i zakotwić razem z końcami wodociągu na płycie betonowej (fundamentowej) o wym. 500 x 500 x 100 mm. Miejsca styku płyty fundamentowej z armaturą należy zabezpieczyć podkładką izolacyjną grubości min. 5 mm.

Wbudowaną armaturę należy trwale oznaczyć w terenie tabliczką na słupku stalowym.

5.7. Kontenerowa pompownia wody Rosko

5.7.1. Część technologiczna

Uwaga: Dostawca zestawu zapewni kompletność zestawu hydroforowego wraz z kontenerem, armaturą i niezbędnym wyposażeniem do jego prawidłowej pracy, zapewni rozruch i ustawienie zestawu hydroforowego oraz opracuje dokumentację techniczno- ruchową wraz z przeszkoleniem pracowników obsługi przy rozruchu urządzenia.

Zaprojektowano kontenerową pompownię wody o wydajności $Q=36 \text{ m}^3/\text{h}$ wg załączonego schematu technologicznego – rys. nr 2.

Parametry pracy zestawu hydroforowego:

Wydajność urządzenia $Q= 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wymagane ciśnienie na tłoczeniu $H= 5,05 \text{ bar}$.

Zasilanie z wodociągu- gwarantowane na ciśnienie na ssaniu: $12,3 \text{ m H}_2\text{O}$.

Parametry urządzenia

Typ pomp: ICP- wielostopniowe, wysokosprawne pompy pionowe.

Liczba pomp: 4 pracujące w przypadku otwarcia 2 hydrantów.

Całkowita moc zainstalowana $8,8 \text{ kW}$ ($4 \times 2,2 \text{ kW}$), 400 V .

Sterownik PLC z przetwornicami częstotliwości w szafie dla każdej pompy.

Zabezpieczenie przed sucho biegiem: przetwornik ciśnienia.

Pompy zamontować na ramie wykonanej ze stali kwasoodpornej typu X5CrNi18-10 (1.4301) wg PN-En 10088-1- stal o zawartości 18% chromu i 9% niklu.

Wyposażenie układu mechanicznego

Armatura na ssaniu pomp- zawory odcinające DN100

Armatura na tłoczeniu pomp- zawory zwrotne i odcinające DN100

Kolektor ssawny i tłoczny- rury ze stali kwasoodpornej DN100

Membranowe zbiorniki ciśnieniowe- tłumiące uderzenia hydrauliczne w sieci

Przed obudową pompowni w odległości $0,5 \text{ m}$ od ściany należy zamontować połączenie stałokołnierzowe dn110/DN100.

Za obudową pompowni w odległości $0,5 \text{ m}$ od ściany należy zamontować zwężkę DN100/DN150 oraz połączenie stałokonierzowe dn160/DN150.

Sterowanie realizowane będzie za pomocą kompaktowego sterownika swobodnie programowalnego typu All-in-one, który współpracuje za pośrednictwem protokołu komunikacyjnego MODBUS z przetwornicami częstotliwości. Sterowanie tego rodzaju pozwoli na utrzymanie stałego ciśnienia w rurociągu tłocznym przez ciągłą regulację prędkości każdej pompy.

Wyposażenie kontenerowej pompowni wody

- zestaw pompowy ZH-ICP/W 4/10-5/2,2 kW (lub równoważne)

- orurowanie w pompowni ze stali kwasoodpornej DN100, PN10,

- łączniki amortyzacyjne na ssaniu i tłoczeniu zestawu typu ZKP, prod. np. Socla DN100 (lub równoważne),

- zawór kołnierzowy kulowy DN100 na tłoczeniu za zestawem,

- zespół wodomierzo: wodomierz NKO DN 80 oraz przed i za wodomierzem zawór kołnierzowy kulowy DN80,

- wentylacja grawitacyjna pomieszczenia kontenera,

- ogrzewanie elektryczne $1 \times 1,5 \text{ kW}$,

- oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne kontenera (na obudowie z czujnikiem ruchu),

- osuszacz powietrza LDH (lub równoważny).

Całość stacji wraz wyposażeniem technologicznym stanowić będzie kompaktowe urządzenie do podnoszenia ciśnienia wody.

Urządzenia i armatura powinny być dostosowane do pracy w temperaturze od -29°C do $+ 60^{\circ}\text{C}$ (klasa temperaturowa TC 3) .

Wszystkie spoiny wykonane technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spoiny winny być udokumentowane wydrukiem parametrów spawania.

Kolektory z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane – wykonane ze stali kwasoodpornej X5CrNi18-10 (1.4301) wg PN-EN 10088-1. W celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów wykonać metodą kształtowania sztyjek.

Armatura zwrotna – zawory zwrotne DN100;

Armatura odcinająca - zawory kulowe, a dla pomp o przyłączy większym niż DN 50 przepustnice;

Na kolektorach zamontować kołnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora;

Na kolektorze tłocznym wykonanym ze stali kwasoodpornej (1.4301) wg PE-EN 10088-1, zamontować zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm³ lub 8 dm³ odpowiedniej ilości stosownie do wydajności układu hydroforowego;

Kolektor tłoczny wykonany ze stali kwasoodpornej X5CrNi18-10 (1.4301) wg PE-EN 10088-1, zamontowany powyżej kolektora ssawnego;

Konstrukcję wsporcza zestawu hydroforowego wykonano ze stali kwasoodpornej X5CrNi18-10 (1.4301) wg PN-EN 10088-1;

Celem minimalizacji rozmiarów urządzenia na konstrukcji wsporczej zamontować szafę sterowniczą.

Przy szafie sterowniczej zamontować na wysokości wzroku manometry kontrolne;

Zestaw hydroforowy zamontować na podkładkach wibroizolacyjnych w celu ograniczenia przenoszenia drgań na posadzkę.

Zestaw hydroforowy jest urządzeniem kompletnym składającym się z pomp, armatury i sterowania,

5.7.2. Część budowlana

Kontenerowa pompownia wody posadowiona będzie na projektowanym fundamencie betonowym o wymiarach zewnętrznych 2950 x 2400 mm z betonu C 12/15 (dawniej B 15) o wysokości 100 cm wyprowadzonym na wysokość 20 cm ponad poziom terenu. Szerokość ławy fundamentowej 25 cm.

Fundament zaizolować poniżej poziomu terenu izolacją pionową 1 x abizol R + PG. Powyżej poziomu terenu stosować beton z dodatkiem 1,5 % (wagowo) środka uszczelniającego.

Należy zwrócić uwagę na właściwe zagęszczenie podsypki grubości 15 cm. Dopuszcza się możliwość budowy fundamentów z bloczków betonowych lub gotowych elementów prefabrykowanych dopasowanych do wymiarów obiektu.

W fundamencie wykonać otwory technologiczne dla zakotwienia obudowy oraz dla przejść technologicznych.

Układ technologiczny posiadać będzie konstrukcję wsporczą z kształtowników i profili stalowych oraz specjalne marki do mocowania i kotwienia z fundamentem.

Posadzka:

Płytki mrozoodporne

Posadzka cementowa z zaprawy cementowej M12 gr. 5cm

Izolacja termiczna na płycie ze styropianu gr. 5cm EPS 200-036

Izolacja przeciwwilgociowa z folii fundamentowej lub papy termozgrzewalnej gr. 4,2mm

Chudy beton gr. 10 cm

Piach gruboziarnisty gr. 10 cm

Izolacja powierzchni pionowych ścian fundamentowych i płyty z materiałów izolacyjnych układanych na zimno typu Abizol nakładana w trzech warstwach

Obudowę stacji przytwierdzić śrubami, przestrzeń między fundamentem a budową wypełnić masą plastyczną.

Na potrzeby osłony urządzeń technologicznych przyjęto zastosowanie obudowy kontenerowej o wymiarach zewnętrznych : długość 300 cm, szerokość 244 cm, wysokość 295 cm (h min.) wyposażonej w zaczepy transportowe do podnoszenia konstrukcji.

Obudowa kontenerowa wykonana jest z niepalnej termoizolacyjnej płyty warstwowej grubości min. 5 cm, posiadającej atest niepalności oraz zdolność tłumienia hałasu, kontener wyposażony jest w otwory wentylacyjne nawiewne i wywiewne zapewniające wymaganą wentylację kategorii A oraz w drzwi otwierane na zewnątrz wyposażone w zabezpieczenie przed samoczynnym zamknięciem drzwi, przystosowane do zamknięcia na kłódkę.

Drzwi otwierane z dwóch stron (od strony dłuższych boków) w celu wykonania oględzin, obsługi, napraw czy przeglądów. Przy drzwiach należy zastosować elastyczne uszczelki amortyzujące uderzenia i zabezpieczające przed iskrzeniem.

W ścianach bocznych (dłuższych) winny być wykonane po 4 otwory wentylacyjne nawiewne o wymiarach min. 315 x 100 mm (lub innych lecz tej samej powierzchni) , usytuowane w dolnej części drzwi (2 od strony frontowej i 2 od strony tylnej). Należy je zabezpieczyć siatką przeciwwybuchową o 144 oczkach na cm². Wywiew przewiduje się w postaci 4 kratki wywiewnych o wym. min. 315 x 100 mm w górnych częściach drzwi od strony frontowej 2 szt i 2 szt. w ścianie tylnej pod stropem. Możliwe

jest inne rozwiązanie, zapewniające wentylację klasy A (min. powierzchnia nawiewu $F_n = 0,12 \text{ m}^2$ oraz wywiewu $F_w = 0,12 \text{ m}^2$).

UWAGA : Montaż stacji innych wymiarów jest możliwy przy zachowaniu wymaganych odległości. Wielkość fundamentów winna być wówczas odpowiednio skorygowana .

Powłoki zewnętrzne powinny cechować min. 15 letni okres trwałości oraz kategoria korozyjności C4. Obudowa kontenerowa powinna spełniać wymagania przeciwpożarowe oraz wszystkie obowiązujące przepisy i normy.

Konstrukcja stalowa, ocynkowana, malowana na kolor zielony RAL 6000

Ściany zewnętrzne płyta warstwowa z rdzeniem styropianowym gr. 8,0cm,

Kolor od zewnątrz, RAL 6000 (zielony)

Kolor od wewnątrz, RAL 9010 (biały)

Stropodach płyta warstwowa z rdzeniem styropianowym gr. 10,0cm, kolor obustronnie, RAL 6000 (zielony)

Okna PCV, kolor biały, wsp. szyb $U=1,1 \text{ W/m}^2 \times \text{K60/60}$ (jednokwaterowe; uchylne.

Ramy kolor biały, RAL 9010

Orynnowanie PCV, kolor biały.

5.7.3. Instalacja uziemiająca i wyrównania potencjałów

Obudowę kontenera podłączyć w dwóch miejscach do uziomu otokowego wykonanego z bednarki Fe/Zn 30 x 4 mm i ułożonej na głębokości min. 0,6 m i w odległości 1,0 m od fundamentu.

Wykonanie instalacji uziemiającej przedstawiono na rys. nr 25 i 33.

W przypadku, gdy tak wykonany uziom będzie posiadał rezystancję przekraczającą 5Ω , należy wbić pionowo w ziemię odpowiednią ilość rur ocynkowanych $\varnothing 48,3 \text{ mm}$ o długości min. 2,0 m w taki sposób, aby ich górne końce były zagłębione min. 0,5 m pod powierzchnią terenu. Z tymi rurami połączyć otok uziemiający spoiną pachwinową 2 x 25 i zaizolować przez pokrycie 2 x farbą bitumiczną.

Ponieważ instalowanie urządzeń elektroenergetycznych wymaga ułożenia przewodu wyrównawczego łączącego ze sobą części przewodzące w celu wyrównania potencjału, a w szczególności rurociągi wodociągowe, dostępne elementy metalowe konstrukcji obudowy itp., dlatego też w obudowie pompowni przewiduje się zamontowanie zacisku wyrównawczego.

Mostki łączące w/w urządzenia z zaciskiem wyrównawczym wykonać taśmą Fe/Zn 20 x 3 mm ułożoną tak, aby nie stanowiła utrudnienia podczas obsługi stacji.

Złącza kontrolno– pomiarowe od urządzeń projektowanych wykonać jako dwuśrubowe ze śrub M 10 z podkładkami i nakrętkami.. Łączenie taśm uziemienia przy obudowach za pomocą złączy przykręcanych do przyspawanych elementów stalowych. Do elementów układów zaporowych uziom łączyć do kołnierzy kurków lub specjalnych obejm w połączeniu metalicznym.

Złącza kontrolno – pomiarowe zabezpieczyć antykorozyjnie warstwą wazeliny technicznej.

Ochronę odgromową należy wykonać zgodnie z normą wieloarkusową PN-EN 62305.

Pozostałe wymagania zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zmianami).

5.7.4 AKP i telemetria

Instalacje zamontowane w pomieszczeniu kontenera technologicznego.

Podstawowa ochrona przeciwporażeniowa powinna być wykonana zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41: „Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przeciwporażeniowa” oraz normami związanymi.

Szafa sterownicza:

- obudowa wykonana z metalu, malowana proszkowo w kolorze RAL6000, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54, posiada znak CE,

WYPOSAŻENIE ROZDZIELNI STERUJĄCEJ:

Sterownik PLC

- przetwornice częstotliwości (każda pompa zasilana i sterowana jest z własnej przetwornicy) spełniające poniższe wymagania techniczne:
- możliwość montażu falownika jeden obok drugiego lub na szynie DIN
- zakres temp. pracy pełny prąd wyjściowy do 50st. C bez redukcji
- dwa wbudowane regulatory PID

- łatwy i szybki sposób zmiany kolejności faz na wyjściu bez konieczności przepinania kabli silnikowych
- odrębne moduły sterownika i klawiatury;
- aparatura zabezpieczająco-łąciowa: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarciove i termiczne);
- rozłącznik główny;
- kontrola faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz;
- kontrola ciśnienia: przetwornik ciśnienia;
- kontrola suchobiegu: przetwornik ciśnienia lub pływakowy sygnalizator poziomu lub czujnik poziomu wody lub wibracyjny sygnalizator poziomu wody;
- sygnalizacja zasilania, pracy pomp;
- ręczne załączanie pomp – podświetlane przyciski.

Zasilanie szafki sterowniczej realizowane jest z sieci 230 V, 50 Hz.

Zasilanie szafki z projektowanej szafki pomiarowej wg oddzielnego opracowania.

Montaż aparatury AKP należy przeprowadzić zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz instrukcjami zawartymi w dokumentacji techniczno – ruchowej (DTR) dołączanej do instalowanych aparatów :

- Kable i przewody w ziemi należy układać w rurkach ochronnych lub w wężu $\varnothing$ 32 na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku z rozdzieleniem przewodów iskrobezpiecznych. Trasy oznaczyć taśmą PCV koloru niebieskiego.
- Trasy przewodów elektrycznych należy wykonać tak, aby nie dopuścić do uszkodzeń mechanicznych kabli (złamania, przecięcia itp.)
- W pomieszczeniu kontenera kable pomiarowe i sygnalizacyjne prowadzić w metalowych kanałach kablowych.

5.8. Montaż rurociągów i kształtek

Połączenie przejścia PE/stal dn110/DN100 oraz dn160/DN150 z rurą PE wykonać należy przy pomocy zgrzewania doczołowego.

Odcinki stalowe pompowni łączyć należy przez spawanie oraz z zastosowaniem połączeń kołnierzowych i gwintowanych (elementy naziemne wyposażenia technologicznego stacji).

Do zmiany kierunków należy stosować łuki stalowe gładkie 90°, typ A, model 3 (R = 1,5 D).

Do odgałęzień projektuje się trójniki redukcyjne i równoprzelotowe bez szwu (S) typ A.

Do zmiany średnic rurociągów zaprojektowano zwężki stalowe bez szwu (S) koncentryczne (K).

Kształtki powinny być wykonane wg PN-EN 10253-2: 2010 „Kształtki rurowe do przyspawania doczołowego. Część 2: stale niestopowe i stopowe ferrytne ze specjalnymi wymaganiami dotyczącymi kontroli” lub norm DIN 2605-1 (łuki), DIN 2615-2 (trójniki). DIN 2616-2 (zwężki).

Do łączenia rur stalowych przewodowych z armaturą o średnicy do DN 50 i ciśnieniu do 0,5 MPa włącznie w naziemnych elementach p-stacji mogą być stosowane połączenia gwintowane.

Dla średnicy DN 25 włącznie połączenia gwintowane powinny mieć gwint rurowy ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie zgodnie z PN-EN 10226-1 lub PN-EN 10226-2. Dla połączeń od DN 25 do DN 50 włącznie – gwint rurowy bez szczelności na gwincie zgodnie z PN-EN ISO 228-1, uszczelniany środkami uszczelniającymi zgodnie z PN-EN 751-1 do PN-EN 751-3.

Śruby i nakrętki powinny posiadać gwint rurowy ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie wg PN-EN 10226-1 lub PN-EN 10226-2.

Druki dzienników spawania, monitoringów spoin, protokołów wykonania złączy, dopuszczeń spawaczy, należy zatwierdzić u operatora sieci przed przystąpieniem do wykonania pompowni.

Wykonawca prac spawalniczych powinien posiadać świadectwo zgodności systemu jakości z wymaganiami normy PN-EN ISO 3834-2: 2007 (pełne wymagania jakości) lub PN-EN ISO 3834-3 (standardowe wymagania jakości).

Spawacze wytypowani przez Wykonawcę powinni posiadać aktualne uprawnienia zgodnie z zaleceniami normy PN-EN ISO 9606-1:2014-02.

Do spawania elementów objętych niniejszym opracowaniem należy zastosować metodę spawania 141-spawanie nietopliwą elektrodą w osłonie gazu obojętnego (argonu) – TIG.

Do spawania metodą TIG należy użyć materiałów dodatkowych oznaczonych E 35 wg PN-EN ISO 14341:2011.

Wszystkie materiały dodatkowe do spawania użyte do budowy przewodów wejściowych i wyjściowych i kontenerowej pompowni powinny posiadać świadectwo odbioru 3.1. wg PN-EN 1024 uwzględniające wyniki analizy chemicznej oraz własności wytrzymałości dla partii (wytopu).

Złącza spawane układów rurowych w pompowni należy poddać badaniom nieniszczącym radiograficznym (RT) w 100 %.

Spoiny pachwinowe należy poddać badaniom magnetyczno- proszkowym (MT) lub penetracyjnym (PT).

Połączenia układu rurowego (technologicznego) pompowni należy wykonać w ramach prefabrykacji u Wykonawcy pompowni i gotowe prefabrykaty dostarczyć do miejsca montażu.

5.9. Ochrona antykorozyjna rur, kształtek i armatury

Część stalową rur, kształtek oraz armatury i połączeń lub uszkodzonych fragmentów ich izolacji należy zabezpieczyć przed korozją przy użyciu nawojowych lub termokurczliwych materiałów izolacyjnych.

Powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia antykorozyjnego powinny wykazywać stopień czystości Sa 2 ½ wg PN-ISO 8501-1:2008 oraz zgodny z wymaganiami dostawcy stosowanego systemu powłokowego. Podłoże powinno być suche, czyste i odtłuszczone.

Układy rurowe, armatura, urządzenia i obudowę kontenerowej pompowni wody należy zabezpieczyć za pomocą powłok malarskich wykonanych zgodnie z PN-EN ISO 12944 część 1 do 8. Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.

Przyjęto okres trwałości długi (H), kategorię korozyjności atmosfery C 3 (średnią) .

Powłokę gruntową należy wykonać farbą podkładową epoksydową z wypełnieniem płatkowym – dwie warstwy o łącznej grubości pokrycia min. 180 µm oraz powłokę nawierzchniową emalią poliuretanową w kolorze żółtym – grubość pokrycia 90 µm.

Śruby i nakrętki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez pokrycie powłokami elektrolitycznymi (np. cynkowymi lub kadmowymi) zgodnie z PN-EN ISO 4042 „Części złączne – powłoki elektrolityczne”.

Dla elementów podziemnych przyjęto kategorię korozyjności gruntu Im 3 (PN-EN ISO 12944- Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich).

Powłoki izolacyjne złączy spawanych oraz kształtek, łuków i rur należy dobrać i wykonać na placu budowy zgodnie z PN-EN 10329 „Rury stalowe i łączniki na rurociągi przybrzeżne i morskie – Powłoki zewnętrzne złączy montażowych” lub PN-EN 12068 „Ochrona katodowa – Zewnętrzne powłoki organiczne stosowane łącznie z ochroną katodową do ochrony przed korozją podziemnych lub podwodnych rurociągów stalowych – Taśmy i materiały kurczliwe”.

Izolacja rur przewodowych- fabryczna powłoka polietylenowa na podkładzie epoksydowym w klasie A3 zgodnie z PN-EN ISO 21809-1: 2011. Dopuszcza się również stosowanie fabrycznych powłok 3LPE w klasie N-V zgodnie z DIN 30670.

Powłoki połączeń rur powinny być zgodne z zastosowaną izolacją fabryczną.

Odbiór powłok izolacyjnych wykonuje się po zakończeniu prac izolacyjnych, po zgłoszeniu gotowości przez wykonawcę prac i przed połączeniem przewodów wejściowych i wyjściowych z projektowaną siecią. W uzasadnionych przypadkach możliwy jest odbiór poszczególnych czynności związanych z pracami izolacyjnymi (np. ocena stopnia przygotowania powierzchni), lub etapowy odbiór powłok izolacyjnych.

5.10. Oznakowanie pompowni i urządzeń

Na obudowie pompowni należy umieścić jej numer identyfikacyjny.

Na obudowie pompowni, w widocznym miejscu należy umieścić tablicę informacyjną i ostrzegawczą.

Tablica informacyjna powinna zawierać :

- nazwę, adres i numer telefonu użytkownika pompowni,
- numer telefonu alarmowego Państwowej Straży Pożarnej.

Tablica ostrzegawcza informująca o :

- zakazie używania otwartego ognia i palenia tytoniu,
- zakazie wstępu osób nieupoważnionych,

Układy rurowe, zawory odcinające, urządzenia i armaturę pompowni należy oznakować kolejnymi numerami i opisać na schemacie pompowni, Schemat powinien być umieszczony w stacji w widocznym miejscu. Na armaturze należy oznakować położenie organów zamykających (otwarte– zamknięte).

Dla oznakowań przyjmuje się zgodnie następującą kolorystykę :

- przewodów wodociągowych – kolor niebieski,
- pokrętła armatury – kolor czerwony,
- kierunki przepływu – kolor czarny,
- armatura, urządzenia – kolor niebieski lub kolor dostawcy,
- uziomy – kolor żółto – zielony.

Na manometrach należy oznaczyć kolorem czerwonym wielkość maksymalnego ciśnienia.

5.11. Przyłącze kanalizacji sanitarnej wraz ze zbiornikiem bezodpływowym

Kolektory grawitacyjne instalacji i przyłącza kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC śr. 0.05 i 0,15 m lite klasy S o sztywności obwodowej SN 8 [8 kN/m²], SDR 34 z uszczelką gumową [EPDM, TPE] o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednolitej strukturze ścianki rur i kształtek.

Rury i kształtki zgodne z normą PN-EN 1401.

Przewody układać ze spadkiem w kierunku zrzutu ścieków- zbiornika bezodpływowego

Przewody należy układać na dobrze ubitej podsypce piaskowej grubości 20 cm.

Na załamaniach tras i węzłach połączeniowych projektuje się trójnik.

Zbiornik bezodpływowy należy wykonać z elementów prefabrykowanych betonowych łączonych na uszczelki gumowe (z wyjątkiem pierścieni dystansowych). Studnia musi składać się z takich elementów jak : elementy przejściowe, płyty nadstudzienne, fundamenty z wykonanymi fabrycznie kinetami typu 1/2, pierścienia odciażającego i wjazdu żeliwnego śr. 600 mm typ ciężki klasy „D400” z wypełnieniem betonowym C 35/45 wg PN - EN 124 części 1-5:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek wjazdowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

Średnica komory roboczej studni 2,0 m.

Pojemność czynna zbiornika $V_{cz} = 5,0 \text{ m}^3$

Rzędna pokrywy zbiornika: 56,30 m n.p.m.

Rzędna wlotu przyłącza dn160 PVC: 55,60 m n.p.m.

Rzędna dna zbiornika: 53,10 m n.p.m.

Wysokość całkowita: 3,20 m

Zbiornik wyposażony będzie w produkowane fabrycznie stopnie zjazdowe wg PN-EN-13101:2005.

Przejścia rurociągów przez ściany studni należy wykonać jako szczelne wykonane w prefabrykacie.

Elementy zbiornika wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 powinny posiadać następujące parametry :

- beton klasy C 35/45,
- mrozoodporność F 50,
- nasiąkliwość max 4 %,
- wodoszczelność $W \geq 10$.

Włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym montować na pierścieniach dystansowych.

W przypadku gdy projektowana kanalizacja znajduje się w drodze gruntowej i nie przewiduje się w najbliższym czasie utwardzenia nawierzchni drogi wokół wjazdu należy wykonać pierścień żelbetowy o wym. 1,5 x 1,5 x 0,20 m z betonu C 16/20.

Włączenia przyłącza bezpośrednio do zbiornika.

Każdy przykanalik należy zakończyć w granicy posesji korkiem.

Wykonawstwo robót należy tak zaplanować, aby realizacja nastąpiła w okresie wegetacyjnym przy najniższym poziomie wody gruntowej.

Średnica przyłącza 160 x 10,8 mm.

Łączna długość przyłącza DN 150PVC, SN8, L=4,25 m (w tym pion 0,40 m)

Średnica instalacji 63 x 3,0 mm.

Łączna długość przyłącza DN 50PVC, SN10, L=2,62 m (w tym pion 1,4 m)

5.12. Przyłącze wody

Projektuje się przyłącze z rur PE100RC śr. 32x3,0 SDR11.

Włączenie do projektowanej sieci wodociągowej DN100 PE za pomocą opaski do nawiercania śr. 100/1¼ z zasuwą do przyłączy domowych DN 25 w działce gminnej

Zasuwę wyposażać w obudowę nr kat. 025 T/UG i skrzynkę uliczną nr kat. 857W (DIN 4056) wg PN - M - 74081 : 1998 o średnicy pokrywy min. 150 mm, wysokość skrzynki min. 270 mm.

Rurociągi z armaturą należy łączyć za pomocą kształtek i zgrzewania elektrooporowego.

Połączenia PE/stal wykonywać przy pomocy kształtek adaptacyjnych lub szybkozłączy zaciskowych.

Przed zainstalowaniem wodomierza rurociąg powinien być przepłukany w celu usunięcia zanieczyszczeń.

Przejścia przewodu przez ściany oraz odcinek pionowy / podposadzkowy / zabezpieczyć rura osłonowa dn63PE. Końce rury owinać folią, a przestrzeń pomiędzy rurą osłonową a przewodową wypełnić pianką.

Wszystkie rury i kształtki powinny być zgodne z:

PN-EN 12201-1: 2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej- Polietylen (PE)- Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 12201-2+A1: 2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej- Polietylen (PE)- Część 3: Rury
 PN-EN 12201-3+A1: 2013-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej- Polietylen (PE)- Część 3: Kształtki
 PN-EN 12201-4: 2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej- Polietylen (PE)- Część 4: Armatura
 PN-EN 12201-5: 2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej- Polietylen (PE)- Część 5: Przydatność systemu do stosowania.

Wbudowaną armaturę należy trwale oznaczyć w terenie tabliczką na słupku stalowym.

Przyłącze wody - śr.32 x 3,0 PE100RC- L=4,50 m

5.13. Ogrodzenie

Zestawienie długości i elementów ogrodzenia

Długość ogrodzenia z siatki - 32,0m

Brama rozwierana szerokości 4,0m - 1 komplet

Ogrodzenie z siatki.

Siatka pleciona o oczkach 50 x 50mm z drutu ocynkowanego powlekanego o średnicy min. 2,8mm, siatka o wysokości 1,70m, zagłębiona w gruncie na głębokość 20cm, mocowana w gruncie za pomocą szpilek co 1,0m. Siatkę mocować do linek – drutu naciągowego średnicy 4,0mm. Linki naprężyć napinaczami co 50m, napinacze linek osadzić na słupkach wspornikowych (z podporami). Do słupków ogrodzeniowych mocować trzy rzędy drutu naciągowego w rozstawie co ok. 50cm. Mocowanie siatki do linek naciagowych wykonać w 25 punktach na przęśle, drutem wiązałkowym średnicy minimum 2,0mm. Na słupach betonowych zamontować jeden rząd drutu kolczastego, dwużyłowego ocynkowanego, powlekanego proszkiem poliestrowym o średnicy min. 2,0mm, drut kolczasty naciągać w odcinkach maksymalnie co 50,0m

UWAGA: Napinacze, linki naciągowe, drut kolczasty, listwy i drut wiązałkowy powinny być ocynkowane ogniowo i powleczone proszkiem poliestrowym (dopuszcza się powlekanie drutu kolczastego PCV) na kolor zielony.

Słupki przelotowe, dwupodporowe, jednopodporowe i narożnikowe.

Słupki ogrodzeniowe żelbetowe o wymiarach 10x11cm długości 245cm, w rozstawie maksymalnym co 3,0m, słupki osadzić w fundamencie betonowym na gł. 75cm.

Słupek przelotowy tworzy pojedynczy słup żelbetowy osadzony w fundamencie betonowym. Słupek dwupodporowy tworzy pojedynczy słup przelotowy z dodatkowymi dwoma podporami montowanymi do słupka za pomocą obejm w 2/3 wysokości ponad gruntem w linii ogrodzenia, dolna część wspornika montowana w fundamencie betonowym, słupek dwupodporowy montowany w odstępach maksymalnie co 30,0m Słupek jednopodporowy montowany z obu stron bram, słupek tworzy pojedynczą słup przelotowy z dodatkowym jednym wspornikiem montowanym za pomocą obejm w 2/3 wysokości ponad gruntem w linii ogrodzenia, dolna część wspornika montowana w fundamencie betonowym. Słupek narożnikowy tworzy pojedynczy słup przelotowy z dodatkowymi dwoma podporami montowanymi do słupka za pomocą obejm w 2/3 wysokości ponad gruntem w linii ogrodzenia, dolna część wspornika montowana w fundamencie betonowym, słupek narożnikowy montowany na załamaniach linii ogrodzenia.

Fundamenty.

Fundamenty pod słupki ogrodzenia i słupy furtki wykonać z betonu B20W8, fundament słupków ogrodzeniowych o wymiarach 35x35x80 cm, słupów bramowych 60x60x80cm, fundament słupów bram i słupów jednopodporowych wykonać jako jedną całość.

Wrota dwuskrzydłowe

Wrota dwuskrzydłowe o wysokości 1,5m i szerokości w świetle 4,0m z siatki spawanej ocynkowanej w ramach stalowych (rozstaw prętów siatki 50mm), na gotowych słupkach, wyposażone w kłódkę i zamek, malowana proszkowo na kolor zielony, na wrotach zamontować wysięgniki pionowe do montażu jednego rzędu drutu kolczastego

UWAGA: Słupy, skrzydła bramy, wysięgniki i inne elementy bram powinny być ocynkowane ogniowo i powleczone proszkiem poliestrowym na kolor zielony.

6.0. Opis techniczny przyjętych rozwiązań- pompownia Biała

6.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren objęty opracowaniem charakteryzuje istniejąca i projektowana zabudowa mieszkaniowa, jednorodzinna.

Drogi posiadają nawierzchnie gruntowe, częściowo utwardzone tłuczniem i żużlem.

Tereny poza pasami dróg stanowią grunty orne, łąki, pastwiska, nieużytki, tereny zalesione oraz ciek wodny i rowy melioracyjne.

Teren uzbrojony jest w kable telekomunikacyjne i napowietrzne linie energetyczne.

6.2. Forma, funkcja i zagospodarowanie terenu

Zespół urządzeń i obiektów kontenerowej pompowni wody będzie zlokalizowany na istniejącej wygradzonej działce gminy Wieleń

Dojazd do stacji prowadzony będzie istniejącymi drogą gminną.

Nad ziemią montowana będzie kontenerowa pompownia wody, której urządzenia technologiczne umieszczone zostaną w nadziemnej obudowie kontenerowej z izolacją termiczną i akustyczną posadowionej na fundamencie.

Wentylacja kontenera będzie spełniać wymagania dla kategorii wentylacji A.

Obudowa kontenerowa stacji o wymiarach wewnętrznych: $dł.xszer.xwys. = 3000x2440x2950 \text{ mm}$ ($h_{min.}$).

Przewody wejściowy oraz wyjściowe z pompowni są obiektami liniowymi wybudowanymi pod ziemią.

Przeznaczeniem projektowanej kontenerowej pompowni wody jest zapewnienie minimalnego ciśnienia wody u odbiorców i w hydrantach p.poż.

Projektowana kontenerowa pompownia zasilana będzie wodą z sieci wodociągowej o minimalnym ciśnieniu= 3,0 bar.

Funkcja projektowanej pompowni sprowadza się do podniesienia ciśnienia, zapewnienia jego wymagalnego ciśnienia u odbiorców oraz pomiaru ilości wody.

Pompownię zaprojektowano kierując się możliwością właściwej lokalizacji na terenie działki gminy Wieleń w uzgodnieniu z właścicielem oraz zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Forma architektoniczna i funkcja projektowanej pompowni wody spełniają wymagania art. 5, ust.1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. 2017, poz. 1332, 1529).

Rozwiązania budowlane i techniczne spełniają wymagania rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2017, poz. 1442).

Średnicę przewodów przyjęto zgodnie z „Warunkami przyłączenia” wydanymi przez PK Noteć.

6.3. Trasa przewodów wejściowego i wyjściowych

Trasa projektowanych przewodów : wejściowego i wyjściowego z kontenerowej pompowni wody przedstawiona jest na projekcie zagospodarowania terenu (rys. nr 21).

Wyznaczenie trasy przewodu wodociągowego i usytuowanie kontenerowej pompowni wody należy zlecić uprawnionemu geodecie.

6.4. Włączenie do projektowanej sieci wodociągowej

Włączenie do projektowanej sieci wodociągowej dn 110 PE na działce nr 227/2 należy wykonać poprzez zamontowanie przejścia PE/STAL dn 110/ DN 100 rurowego w odległości 0,50 m od obudowy kontenera.

Projektuje się wykonanie stacji równoległe z budową sieci wodociągowej Rosko- Hamrzysko- Biała

6.5. Przewody wodociągowe

Grubość ścianek materiału rur i łączników powinny być zgodne ze stali kwasoodpornej X5CrNi18-10 (1.4301) wg PN-EN 10088-1.

Odcinki rur układanych w ziemi powinny być izolowane fabrycznie powłoką 3LPE.

Rury i inne elementy stalowe powinny charakteryzować się wymaganymi wartościami udarności określonymi w Polskich Normach potwierdzonymi badaniami tych udarności wykonanych w temperaturze roboczej.

Wszystkie rury, kształtki i elementy wyposażenia kontenerowej pompowni wody powinny być zgodne z Grubość ścianek rur nie mniejsza niż 3,2 mm.

6.6. Uzbrojenie przewodów wejściowych/ wyjściowych

W odległości po 0,50 m od obudowy pompowni (na wejściu i wyjściu ze stacji) zaprojektowano przejścia stałokołnierzowe PE/stal dn110/DN100 z uszczelką z gumy nitylowej. Dla przewodu wejściowego i wyjściowego zaprojektowano za przejściem PE/ stal redukcję dn90/dn110 PE100, SDR17.

Skrzynki uliczne żeliwne z napisem WODA typ B należy posadowić na płytach podkładowych betonowych.

Armaturę należy posadowić i zakotwić razem z końcami wodociągu na płycie betonowej (fundamentowej) o wym. 500 x 500 x 100 mm. Miejsca styku płyty fundamentowej z armaturą należy zabezpieczyć podkładką izolacyjną grubości min. 5 mm.

Wbudowaną armaturę należy trwale oznaczyć w terenie tabliczką na słupku stalowym.

6.7. Kontenerowa pompownia wody Biała

6.7.1. Część technologiczna

Uwaga: Dostawca zestawu zapewni kompletność zestawu hydroforowego wraz z kontenerem, armaturą i niezbędnym wyposażeniem do jego prawidłowej pracy, zapewni rozruch i ustawienie zestawu hydroforowego oraz opracuje dokumentację techniczno- ruchową wraz z przeszkoleniem pracowników obsługi przy rozruchu urządzenia.

Zaprojektowano kontenerową pompownię wody o wydajności $Q=18 \text{ m}^3/\text{h}$ wg załączonego schematu technologicznego – rys. nr 23.

Parametry pracy zestawu hydroforowego:

Wydajność urządzenia $Q= 18,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wymagane ciśnienie na tłoczeniu $H= 5,5 \text{ bar}$.

Zasilanie z wodociągu- gwarantowane na ciśnienie na ssaniu: 30,0 m H_2O .

Parametry urządzenia

Typ pomp: ICP- wielostopniowe, wysokosprawne pompy pionowe.

Liczba pomp: 2 pracujące (+1 rezerwa) w przypadku otwarcia 1 hydrantu.

Całkowita moc zainstalowana 3,3 kW (3x1,1 kW), 400 V.

Sterownik PLC z przetwornicami częstotliwości w szafie dla każdej pompy.

Zabezpieczenie przed sucho biegiem: przetwornik ciśnienia.

Pompy zamontować na ramie wykonanej ze stali kwasoodpornej typu X5CrNi18-10 (1.4301) wg PN-En 10088-1- stal o zawartości 18% chromu i 9% niklu.

Wyposażenie układu mechanicznego

Armatura na ssaniu pomp- zawory odcinające DN80

Armatura na tłoczeniu pomp- zawory zwrotne i odcinające DN80

Kolektor ssawny i tłoczny- rury ze stali kwasoodpornej DN80

Membranowe zbiorniki ciśnieniowe- tłumiące uderzenia hydrauliczne w sieci

Przed obudową pompowni w odległości 0,5 m od ściany należy zamontować połączenie stałokołnierzowe dn90/DN80.

Za obudową pompowni w odległości 0,5 m od ściany należy zamontować zwężkę DN80/DN100 oraz połączenie stałokonierzowe dn110/DN100.

Sterowanie realizowane będzie za pomocą kompaktowego sterownika swobodnie programowalnego typu All-in-one, który współpracuje za pośrednictwem protokołu komunikacyjnego MODBUS z przetwornicami częstotliwości. Sterowanie tego rodzaju pozwoli na utrzymanie stałego ciśnienia w rurociągu tłocznym przez ciągłą regulację prędkości każdej pompy.

Wyposażenie kontenerowej pompowni wody

- zestaw pompowy ZH-ICP/W 3.10-3/1,1 kW (lub równoważne)

- orurowanie w pompowni ze stali kwasoodpornej DN80, PN10,

- łączniki amortyzacyjne na ssaniu i tłoczeniu zestawu typu ZKP, prod. np. Socla DN80 (lub równoważne),

- zawór kołnierzowy kulowy DN80 na tłoczeniu za zestawem,

- zespół wodomierzo: wodomierz NKO DN 65 oraz przed i za wodomierzem zawór kołnierzowy kulowy DN80,

- wentylacja grawitacyjna pomieszczenia kontenera,

- ogrzewanie elektryczne 1x 1,5 kW,

- oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne kontenera (na obudowie z czujnikiem ruchu),
- osuszacz powietrza LDH (lub równoważny).

Całość stacji wraz wyposażeniem technologicznym stanowić będzie kompaktowe urządzenie do podnoszenia ciśnienia wody.

Urządzenia i armatura powinny być dostosowane do pracy w temperaturze od -29°C do + 60°C (klasa temperaturowa TC 3) .

Wszystkie spoiny wykonane technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spoiny winny być udokumentowane wydrukiem parametrów spawania.

Kolektory z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane – wykonane ze stali kwasoodpornej X5CrNi18-10 (1.4301) wg PN-EN 10088-1. W celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów wykonać metodą kształtowania szyjek.

Armatura zwrotna – zawory zwrotne DN180;

Armatura odcinająca - zawory kulowe, a dla pomp o przyłączy większym niż DN 50 przepustnice;

Na kolektorach zamontować kołnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora;

Na kolektorze tłocznym wykonanym ze stali kwasoodpornej (1.4301) wg PE-EN 10088-1, zamontować zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm³ lub 8 dm³ odpowiedniej ilości stosownie do wydajności układu hydroforowego;

Kolektor tłoczny wykonany ze stali kwasoodpornej X5CrNi18-10 (1.4301) wg PE-EN 10088-1, zamontowany powyżej kolektora ssawnego;

Konstrukcję wsporcza zestawu hydroforowego wykonano ze stali kwasoodpornej X5CrNi18-10 (1.4301) wg PN-EN 10088-1;

Celem minimalizacji rozmiarów urządzenia na konstrukcji wsporczej zamontować szafę sterowniczą.

Przy szafie sterowniczej zamontować na wysokości wzroku manometry kontrolne;

Zestaw hydroforowy zamontować na podkładkach wibroizolacyjnych w celu ograniczenia przenoszenia drgań na posadzkę.

Zestaw hydroforowy jest urządzeniem kompletnym składającym się z pomp, armatury i sterowania,

6.7.2. Część budowlana

Kontenerowa pompownia wody posadowiona będzie na projektowanym fundamencie betonowym o wymiarach zewnętrznych 2950 x 2400 mm z betonu C 12/15 (dawniej B 15) o wysokości 100 cm wyprowadzonym na wysokość 20 cm ponad poziom terenu. Szerokość ławy fundamentowej 25 cm.

Fundament zaizolować poniżej poziomu terenu izolacja pionową 1 x abizol R + PG. Powyżej poziomu terenu stosować beton z dodatkiem 1,5 % (wagowo) środka uszczelniającego.

Należy zwrócić uwagę na właściwe zagęszczenie podsypki grubości 15 cm. Dopuszcza się możliwość budowy fundamentów z bloczków betonowych lub gotowych elementów prefabrykowanych dopasowanych do wymiarów obiektu.

W fundamencie wykonać otwory technologiczne dla zakotwienia obudowy oraz dla przejść technologicznych.

Układ technologiczny posiadać będzie konstrukcję wsporczą z kształtowników i profili stalowych oraz specjalne marki do mocowania i kotwienia z fundamentem.

Posadzka:

Płytki mrozoodporne

Posadzka cementowa z zaprawy cementowej M12 gr. 5cm

Izolacja termiczna na płycie ze styropianu gr. 5cm EPS 200-036

Izolacja przeciwwilgociowa z folii fundamentowej lub papy termozgrzewalnej gr. 4,2mm

Chudy beton gr. 10 cm

Piach gruboziarnisty gr. 10 cm

Izolacja powierzchni pionowych ścian fundamentowych i płyty z materiałów izolacyjnych układanych na zimno typu Abizol nakładana w trzech warstwach

Obudowę stacji przytwierdzić śrubami, przestrzeń między fundamentem a budową wypełnić masą plastyczną.

Na potrzeby osłony urządzeń technologicznych przyjęto zastosowanie obudowy kontenerowej o wymiarach zewnętrznych : długość 300 cm, szerokość 244 cm, wysokość 295 cm (h min.) wyposażonej w zaczepy transportowe do podnoszenia konstrukcji.

Obudowa kontenerowa wykonana jest z niepalnej termoizolacyjnej płyty warstwowej grubości min. 5 cm, posiadającej atest niepalności oraz zdolność tłumienia hałasu, kontener wyposażony jest w otwory wentylacyjne nawiewne i wywiewne zapewniające wymaganą wentylację kategorii A oraz w drzwi otwierane na zewnątrz wyposażone w zabezpieczenie przed samoczynnym zamknięciem drzwi, przystosowane do zamknięcia na kłódkę.

Drzwi otwierane z dwóch stron (od strony dłuższych boków) w celu wykonania oględzin, obsługi, napraw czy przeglądów. Przy drzwiach należy zastosować elastyczne uszczelki amortyzujące uderzenia i zabezpieczające przed iskrzeniem.

W ścianach bocznych (dłuższych) winny być wykonane po 4 otwory wentylacyjne nawiewne o wymiarach min. 315 x 100 mm (lub innych lecz tej samej powierzchni) , usytuowane w dolnej części drzwi (2 od strony frontowej i 2 od strony tylnej). Należy je zabezpieczyć siatką przeciwwybuchową o 144 oczkach na cm^2 . Wywiew przewiduje się w postaci 4 kratki wywiewnych o wym. min. 315 x 100 mm w górnych częściach drzwi od strony frontowej 2 szt i 2 szt. w ścianie tylnej pod stropem. Możliwe jest inne rozwiązanie, zapewniające wentylację klasy A (min. powierzchnia nawiewu $F_n = 0,12 \text{ m}^2$ oraz wywiewu $F_w = 0,12 \text{ m}^2$).

UWAGA : Montaż stacji innych wymiarów jest możliwy przy zachowaniu wymaganych odległości. Wielkość fundamentów winna być wówczas odpowiednio skorygowana .

Powłoki zewnętrzne powinien cechować min. 15 letni okres trwałości oraz kategoria korozyjności C4.

Obudowa kontenerowa powinna spełniać wymagania przeciwpożarowe oraz wszystkie obowiązujące przepisy i normy.

Konstrukcja stalowa, ocynkowana, malowana na kolor zielony RAL 6000

Ściany zewnętrzne płyta warstwowa z rdzeniem styropianowym gr. 8,0cm,

Kolor od zewnątrz, RAL 6000 (zielony)

Kolor od wewnątrz, RAL 9010 (biały)

Stropodach płyta warstwowa z rdzeniem styropianowym gr. 10,0cm, kolor obustronnie, RAL 6000 (zielony)

Okna PCV, kolor biały, wsp. szyb $U=1,1 \text{ W/m}^2 \times \text{K60/60}$ (jednokwaterowe; uchylne).

Ramy kolor biały, RAL 9010

Orynnowanie PCV, kolor biały.

6.7.3. Instalacja uziemiająca i wyrównania potencjałów

Obudowę kontenera pompowni podłączyć w dwóch miejscach do uziomu otokowego wykonanego z bednarki Fe/Zn 30 x 4 mm i ułożonej na głębokości min. 0,6 m i w odległości 1,0 m od fundamentu.

Wykonanie instalacji uziemiającej przedstawiono na rys. nr 25 i 33.

W przypadku, gdy tak wykonany uziom będzie posiadał rezystancję przekraczającą 5 Ω , należy wbić pionowo w ziemię odpowiednią ilość rur ocynkowanych $\varnothing 48,3 \text{ mm}$ o długości min. 2,0 m w taki sposób, aby ich górne końce były zagłębione min. 0,5 m pod powierzchnią terenu. Z tymi rurami połączyć otok uziemiający spoiną pachwinową 2 x 25 i zaizolować przez pokrycie 2 x farbą bitumiczną.

Ponieważ instalowanie urządzeń elektroenergetycznych wymaga ułożenia przewodu wyrównawczego łączącego ze sobą części przewodzące w celu wyrównania potencjału, a w szczególności rurociągi wodociągowe, dostępne elementy metalowe konstrukcji obudowy itp., dlatego też w kontenerze pompowni przewiduje się zamontowanie zacisku wyrównawczego.

Mostki łączące w/w urządzenia z zaciskiem wyrównawczym wykonać taśmą Fe/Zn 20 x 3 mm ułożoną tak, aby nie stanowiła utrudnienia podczas obsługi stacji.

Złącza kontrolno– pomiarowe od urządzeń projektowanych wykonać jako dwuśrubowe ze śrub M 10 z podkładkami i nakrętkami.. Łączenie taśm uziemienia przy obudowach za pomocą złączy przykręcanych do przyspawanych elementów stalowych. Do elementów układów zaporowych uziom łączyć do kołnierzy kurków lub specjalnych obejm w połączeniu metalicznym.

Złącza kontrolno – pomiarowe zabezpieczyć antykorozyjnie warstwą wazeliny technicznej.

Ochronę odgromową należy wykonać zgodnie z normą wieloarkusową PN-EN 62305.

Pozostałe wymagania zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zmianami).

6.7.4 AKP i telemetria

Instalacje zamontowane w pomieszczeniu kontenera technologicznego.

Podstawowa ochrona przeciwporażeniowa powinna być wykonana zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41: „Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przeciwporażeniowa” oraz normami związanymi.

Szafa sterownicza:

- obudowa wykonana z metalu, malowana proszkowo w kolorze RAL6000, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54, posiada znak CE,

WYPOSAŻENIE ROZDZIELNI STERUJĄCEJ:

Sterownik PLC

- przetwornice częstotliwości (każda pompa zasilana i sterowana jest z własnej przetwornicy) spełniające poniższe wymagania techniczne:
- możliwość montażu falownika jeden obok drugiego lub na szynie DIN
- zakres temp. pracy pełny prąd wyjściowy do 50st. C bez redukcji
- dwa wbudowane regulatory PID
- łatwy i szybki sposób zmiany kolejności faz na wyjściu bez konieczności przepinania kabli silnikowych
- odrębne moduły sterownika i klawiatury;
- aparatura zabezpieczająco-łączeniowa: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarciove i termiczne);
- rozłącznik główny;
- kontrola faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz;
- kontrola ciśnienia: przetwornik ciśnienia;
- kontrola suchobiegu: przetwornik ciśnienia lub pływakowy sygnalizator poziomu lub czujnik poziomu wody lub wibracyjny sygnalizator poziomu wody;
- sygnalizacja zasilania, pracy pomp;
- ręczne załączanie pomp – podświetlane przyciski.

Zasilanie szafki sterowniczej realizowane jest z sieci 230 V, 50 Hz.

Zasilanie szafki z projektowanej szafki pomiarowej wg oddzielnego opracowania.

Montaż aparatury AKP należy przeprowadzić zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz instrukcjami zawartymi w dokumentacji techniczno – ruchowej (DTR) dołączanej do instalowanych aparatów :

- Kable i przewody w ziemi należy układać w rurkach ochronnych lub w wężu $\varnothing$ 32 na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku z rozdzieleniem przewodów iskrobezpiecznych. Trasy oznaczyć taśmą PCV koloru niebieskiego.
- Trasy przewodów elektrycznych należy wykonać tak, aby nie dopuścić do uszkodzeń mechanicznych kabli (złamania, przecięcia itp.)
- W pomieszczeniu kontenera kable pomiarowe i sygnalizacyjne prowadzić w metalowych kanałach kablowych.

6.8. Montaż rurociągów i kształtek

Połączenie przejścia PE/stal dn110/DN100 z rurą PE wykonać należy przy pomocy zgrzewania doczołowego.

Odcinki stalowe pompowni łączyć należy przez spawanie oraz z zastosowaniem połączeń kołnierzowych i gwintowanych (elementy naziemne wyposażenia technologicznego stacji).

Do zmiany kierunków należy stosować łuki stalowe gładkie 90°, typ A, model 3 (R = 1,5 D).

Do odgałęzień projektuje się trójniki redukcyjne i równoprzelotowe bez szwu (S) typ A.

Do zmiany średnic rurociągów zaprojektowano zwężki stalowe bez szwu (S) koncentryczne (K).

Kształtki powinny być wykonane wg PN-EN 10253-2: 2010 „Kształtki rurowe do przyspawania doczołowego. Część 2: stale niestopowe i stopowe ferrytne ze specjalnymi wymaganiami dotyczącymi kontroli” lub norm DIN 2605-1 (łuki), DIN 2615-2 (trójniki). DIN 2616-2 (zwężki).

Do łączenia rur stalowych przewodowych z armaturą o średnicy do DN 50 i ciśnieniu do 0,5 MPa włącznie w naziemnych elementach p-stacji mogą być stosowane połączenia gwintowane.

Dla średnicy DN 25 włącznie połączenia gwintowane powinny mieć gwint rurowy ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie zgodnie z PN-EN 10226-1 lub PN-EN 10226-2. Dla połączeń od DN 25 do DN 50 włącznie – gwint rurowy bez szczelności na gwincie zgodnie z PN-EN ISO 228-1, uszczelniany środkami uszczelniającymi zgodnie z PN-EN 751-1 do PN-EN 751-3.

Śruby i nakrętki powinny posiadać gwint rurowy ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie wg PN-EN 10226-1 lub PN-EN 10226-2.

Druki dzienników spawania, monitoringów spoin, protokołów wykonania złączy, dopuszczeń spawaczy, należy zatwierdzić u operatora sieci przed przystąpieniem do wykonania pompowni.

Wykonawca prac spawalniczych powinien posiadać świadectwo zgodności systemu jakości z wymaganiami normy PN-EN ISO 3834-2: 2007 (pełne wymagania jakości) lub PN-EN ISO 3834-3 (standardowe wymagania jakości).

Spawacze wytypowani przez Wykonawcę powinni posiadać aktualne uprawnienia zgodnie z zaleceniami normy PN-EN ISO 9606-1:2014-02.

Do spawania elementów objętych niniejszym opracowaniem należy zastosować metodę spawania 141-spawanie nietopliwą elektrodą w osłonie gazu obojętnego (argonu) – TIG.

Do spawania metodą TIG należy użyć materiałów dodatkowych oznaczonych E 35 wg PN-EN ISO 14341:2011.

Wszystkie materiały dodatkowe do spawania użyte do budowy przewodów wejściowych i wyjściowych i kontenerowej pompowni powinny posiadać świadectwo odbioru 3.1. wg PN-EN 1024 uwzględniające wyniki analizy chemicznej oraz własności wytrzymałości dla partii (wytopu).

Złącza spawane układów rurowych w kontenerze pompowni należy poddać badaniom nieniszczącym radiograficznym (RT) w 100 %.

Spoiny pachwinowe należy poddać badaniom magnetyczno- proszkowym (MT) lub penetracyjnym (PT).

Połączenia układu rurowego (technologicznego) pompowni należy wykonać w ramach prefabrykacji u Wykonawcy pompowni i gotowe prefabrykaty dostarczyć do miejsca montażu.

6.9. Ochrona antykorozyjna rur, kształtek i armatury

Część stalową rur, kształtek oraz armatury i połączeń lub uszkodzonych fragmentów ich izolacji należy zabezpieczyć przed korozją przy użyciu nawojowych lub termokurczliwych materiałów izolacyjnych.

Powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia antykorozyjnego powinny wykazywać stopień czystości Sa 2 ½ wg PN-ISO 8501-1:2008 oraz zgodny z wymaganiami dostawcy stosowanego systemu powłokowego. Podłoże powinno być suche, czyste i odtłuszczone.

Układy rurowe, armatura, urządzenia i obudowę kontenerowej pompowni wody należy zabezpieczyć za pomocą powłok malarskich wykonanych zgodnie z PN-EN ISO 12944 część 1 do 8. Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.

Przyjęto okres trwałości długi (H), kategorię korozyjności atmosfery C 3 (średnią) .

Powłokę gruntową należy wykonać farbą podkładową epoksydową z wypełnieniem płatkowym – dwie warstwy o łącznej grubości pokrycia min. 180 µm oraz powłokę nawierzchniową emalią poliuretanową w kolorze żółtym – grubość pokrycia 90 µm.

Śruby i nakrętki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez pokrycie powłokami elektrolitycznymi (np. cynkowymi lub kadmowymi) zgodnie z PN-EN ISO 4042 „Części złączne – powłoki elektrolityczne”.

Dla elementów podziemnych przyjęto kategorię korozyjności gruntu Im 3 (PN-EN ISO 12944- Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich).

Powłoki izolacyjne złączy spawanych oraz kształtek, łuków i rur należy dobrać i wykonać na placu budowy zgodnie z PN-EN 10329 „Rury stalowe i łączniki na rurociągi przybrzeżne i morskie – Powłoki zewnętrzne złączy montażowych” lub PN-EN 12068 „Ochrona katodowa – Zewnętrzne powłoki organiczne stosowane łącznie z ochroną katodową do ochrony przed korozją podziemnych lub podwodnych rurociągów stalowych – Taśmy i materiały kurczliwe”.

Izolacja rur przewodowych- fabryczna powłoka polietylenowa na podkładzie epoksydowym w klasie A3 zgodnie z PN-EN ISO 21809-1: 2011. Dopuszcza się również stosowanie fabrycznych powłok 3LPE w klasie N-V zgodnie z DIN 30670.

Powłoki połączeń rur powinny być zgodne z zastosowaną izolacją fabryczną.

Odbiór powłok izolacyjnych wykonuje się po zakończeniu prac izolacyjnych, po zgłoszeniu gotowości przez wykonawcę prac i przed połączeniem przewodów wejściowych i wyjściowych z projektowaną siecią. W uzasadnionych przypadkach możliwy jest odbiór poszczególnych czynności związanych z pracami izolacyjnymi (np. ocena stopnia przygotowania powierzchni), lub etapowy odbiór powłok izolacyjnych.

6.10. Oznakowanie pompowni i urządzeń

Na obudowie pompowni należy umieścić jej numer identyfikacyjny.

Na obudowie pompowni, w widocznym miejscu należy umieścić tablicę informacyjną i ostrzegawczą.

Tablica informacyjna powinna zawierać :

- nazwę, adres i numer telefonu użytkownika pompowni,
- numer telefonu alarmowego Państwowej Straży Pożarnej.

Tablica ostrzegawcza informująca o :

- zakazie używania otwartego ognia i palenia tytoniu,
- zakazie wstępu osób nieupoważnionych,

Układy rurowe, zawory odcinające, urządzenia i armaturę pompowni należy oznakować kolejnymi numerami i opisać na schemacie pompowni, Schemat powinien być umieszczony w stacji w widocznym miejscu. Na armaturze należy oznakować położenie organów zamykających (otwarte– zamknięte).

Dla oznakowań przyjmuje się zgodnie następującą kolorystykę :

- przewodów wodociągowych – kolor niebieski,
- pokręta armatury – kolor czerwony,
- kierunki przepływu – kolor czarny,
- armatura, urządzenia – kolor niebieski lub kolor dostawcy,
- uziomy – kolor żółto – zielony.

Na manometrach należy oznaczyć kolorem czerwonym wielkość maksymalnego ciśnienia.

6.11. Przyłącze kanalizacji sanitarnej wraz ze zbiornikiem bezodpływowym

Kolektory grawitacyjne instalacji i przyłącza kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC śr. 0.05 i 0,15 m lite klasy S o sztywności obwodowej SN 8 [8 kN/m²], SDR 34 z uszczelką gumową [EPDM, TPE] o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednolitej strukturze ścianki rur i kształtek.

Rury i kształtki zgodne z normą PN-EN 1401.

Przewody układać ze spadkiem w kierunku zrzutu ścieków- zbiornika bezodpływowego

Przewody należy układać na dobrze ubitej podsypce piaskowej grubości 20 cm.

Na załamaniach tras i węzłach połączeniowych projektuje się trójnik.

Zbiornik bezodpływowy należy wykonać z elementów prefabrykowanych betonowych łączonych na uszczelki gumowe (z wyjątkiem pierścieni dystansowych). Studnia musi składać się z takich elementów jak : elementy przejściowe, płyty nadstudzienne, fundamenty z wykonanymi fabrycznie kinetami typu 1/2, pierścienia odciążającego i wjazdu żeliwnego śr. 600 mm typ ciężki klasy „D400” z wypełnieniem betonowym C 35/45 wg PN - EN 124 części 1-5:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek wjazdowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

Średnica komory roboczej studni 2,0 m.

Pojemność czynna zbiornika $V_{cz} = 5,0 \text{ m}^3$

Rzędna pokrywy zbiornika: 58,70 m n.p.m.

Rzędna wlotu przyłącza dn160 PVC: 58,00 m n.p.m.

Rzędna dna zbiornika: 55,50 m n.p.m.

Wysokość całkowita: 3,20 m

Zbiornik wyposażony będzie w produkowane fabrycznie stopnie zjazdowe wg PN-EN-13101:2005.

Przejścia rurociągów przez ściany studni należy wykonać jako szczelne wykonane w prefabrykacie.

Elementy zbiornika wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 powinny posiadać następujące parametry :

- beton klasy C 35/45,
- mrozoodporność F 50,
- nasiąkliwość max 4 %,
- wodoszczelność $W \geq 10$.

Włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym montować na pierścieniach dystansowych.

W przypadku gdy projektowana kanalizacja znajduje się w drodze gruntowej i nie przewiduje się w najbliższym czasie utwardzenia nawierzchni drogi wokół wjazdu należy wykonać pierścień żelbetowy o wym. 1,5 x 1,5 x 0,20 m z betonu C 16/20.

Włączenia przyłącza bezpośrednio do zbiornika.

Każdy przykanalik należy zakończyć w granicy posesji korkiem.

Wykonawstwo robót należy tak zaplanować, aby realizacja nastąpiła w okresie wegetacyjnym przy najniższym poziomie wody gruntowej.

Średnica przyłącza 160 x 10,8 mm.

Łączna długość przyłącza DN 150PVC, SN8, L=4,51 m (w tym pion 0,40 m)

Średnica instalacji 63 x 3,0 mm.

Łączna długość przyłącza DN 50PVC, SN10, L=3,11 m (w tym pion 1,4 m)

6.12. Przyłącze wody

Projektuje się przyłącze z rur PE100RC śr. 32x3,0 SDR11.

Włączenie do projektowanej sieci wodociągowej DN100 PE za pomocą opaski do nawiercania śr. 100/ 1¼ z zasuwą do przyłączy domowych DN 25 w działce gminnej

Zasuwę wyposażać w obudowę nr kat. 025 T/UG i skrzynkę uliczną nr kat. 857W (DIN 4056) wg PN - M - 74081 : 1998 o średnicy pokrywy min. 150 mm, wysokość skrzynki min. 270 mm.

Rurociągi z armaturą należy łączyć za pomocą kształtek i zgrzewania elektrooporowego.

Połączenia PE/stal wykonywać przy pomocy kształtek adaptacyjnych lub szybkozłączy zaciskowych.

Przed zainstalowaniem wodomierza rurociąg powinien być przepłukany w celu usunięcia zanieczyszczeń.

Przejścia przewodu przez ściany oraz odcinek pionowy / podposadzkowy / zabezpieczyć rurą osłonową dn63PE. Końce rury owinać folią, a przestrzeń pomiędzy rurą osłonową a przewodową wypełnić pianką.

Wszystkie rury i kształtki powinny być zgodne z:

PN-EN 12201-1: 2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej- Polietylen (PE)- Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 12201-2+A1: 2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej- Polietylen (PE)- Część 3: Rury

PN-EN 12201-3+A1: 2013-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej- Polietylen (PE)- Część 3: Kształtki

PN-EN 12201-4: 2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej- Polietylen (PE)- Część 4: Armatura

PN-EN 12201-5: 2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej- Polietylen (PE)- Część 5: Przydatność systemu do stosowania.

Wbudowaną armaturę należy trwale oznaczyć w terenie tabliczką na słupku stalowym.

Przyłącze wody - śr.32 x 3,0 PE100RC- L=4,50 m

6.13. Ogrodzenie

Zestawienie długości i elementów ogrodzenia

Długość ogrodzenia z siatki – 9,85

Brama rozwierana szerokości 4,0m - 1 komplet

Ogrodzenie z siatki.

Siatka pleciona o oczkach 50 x 50mm z drutu ocynkowanego powlekanego o średnicy min. 2,8mm, siatka o wysokości 1,70m, zagłębiona w gruncie na głębokość 20cm, mocowana w gruncie za pomocą szpilek co 1,0m. Siatkę mocować do linek – drutu naciągowego średnicy 4,0mm. Linki naprężyć napinaczami co 50m, napinacze linek osadzić na słupkach wspornikowych (z podporami). Do słupków ogrodzeniowych mocować trzy rzędy drutu naciągowego w rozstawie co ok. 50cm. Mocowanie siatki do linek naciągowych wykonać w 25 punktach na przęśle, drutem wiązałkowym średnicy minimum 2,0mm. Na słupach betonowych zamontować jeden rząd drutu kolczastego, dwużyłowego ocynkowanego, powlekanego proszkiem poliestrowym o średnicy min. 2,0mm, drut kolczasty naciągać w odcinkach maksymalnie co 50,0m

UWAGA: Napinacze, linki naciągowe, drut kolczasty, listwy i drut wiązałkowy powinny być ocynkowane ogniowo i powleczone proszkiem poliestrowym (dopuszcza się powlekanie drutu kolczastego PCV) na kolor zielony.

Słupki przelotowe, dwupodporowe, jednopodporowe i narożnikowe.

Słupki ogrodzeniowe żelbetowe o wymiarach 10x11cm długości 245cm, w rozstawie maksymalnym co 3,0m, słupki osadzić w fundamencie betonowym na gł. 75cm.

Słupek przelotowy tworzy pojedynczy słup żelbetowy osadzony w fundamencie betonowym. Słupek dwupodporowy tworzy pojedynczy słup przelotowy z dodatkowymi dwoma podporami montowanymi do słupka za pomocą obejm w 2/3 wysokości ponad gruntem w linii ogrodzenia, dolna część wspornika montowana w fundamencie betonowym, słupek dwupodporowy montowany w odstępach maksymalnie co 30,0m Słupek jednopodporowy montowany z obu stron bram, słupek tworzy pojedynczą słup przelotowy z dodatkowym jednym wspornikiem montowanym za pomocą obejm w 2/3 wysokości ponad gruntem w linii ogrodzenia, dolna część wspornika montowana w fundamencie betonowym. Słupek narożnikowy tworzy pojedynczy słup przelotowy z dodatkowymi dwoma podporami montowanymi do słupka za pomocą obejm w 2/3 wysokości ponad gruntem w linii ogrodzenia, dolna część wspornika montowana w fundamencie betonowym, słupek narożnikowy montowany na załamaniach linii ogrodzenia.

Fundamenty.

Fundamenty pod słupki ogrodzenia i słupy furtki wykonać z betonu B20W8, fundament słupków ogrodzeniowych o wymiarach 35x35x80 cm, słupów bramowych 60x60x80cm, fundament słupów bram i słupów jednopodporowych wykonać jako jedną całość.

Wrota dwuskrzydłowe

Wrota dwuskrzydłowe o wysokości 1,5m i szerokości w świetle 4,0m z siatki spawanej ocynkowanej w ramach stalowych (rozstaw prętów siatki 50mm), na gotowych słupkach, wyposażone w kłódkę i zamek, malowana proszkowo na kolor zielony, na wrotach zamontować wysięgniki pionowe do montażu jednego rzędu drutu kolczastego

UWAGA: Słupy, skrzydła bramy, wysięgniki i inne elementy bram powinny być ocynkowane ogniowo i powleczone proszkiem poliestrowym na kolor zielony.

7. Wymagania dla elementów użytych do budowy

Wszystkie materiały użyte do budowy kontenerowej pompowni wody wraz z infrastrukturą towarzyszącą powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie poprzez oznakowanie znakiem „CE” lub znakiem budowlanym „B” bądź posiadać deklarację zgodności z przedmiotową Europejską lub Polską Normą a w przypadku ich braku poprzez posiadanie aktualnej Aprobata Technicznej dopuszczającej do stosowania wyrobu w budownictwie zgodnie z wymaganiami zawartymi w niżej wymienionych przepisach i normach :

- ustawa z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1645),
- ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U 2014 nr 0 poz. 883),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym Dz.U. 2004.198.2041 z późn. zmianami),
- rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. wdrażające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 88).
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 22.12.2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych (Dz.U. 2005.263.2200),
- PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 – „Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Wymagania ogólne”,
- PN-EN ISO/IEC 17050-2:2005 – „Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Dokumentacja wspomagająca”.

Producenta rur i kształtek, armatury pompowni wody oraz rodzaj narzędzi i sprzętu do montażu określi Wykonawca robót w karcie technologicznej budowy i uzgodni z Inwestorem.

8. Skrzyżowania i zbliżenia z innymi obiektami

Lokalizację kontenerowej pompowni wody w m. Rosko uzgodniono z Gminą Wieleń z zachowaniem wymaganych bezpiecznych odległości od istniejącego i projektowanego uzbrojenia zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ.U. 2002.75.690 z późn. zmianami) oraz rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2010.109.719).

- przeszkody podziemne należy przekroczyć zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (patrz część graficzna)
- minimalna odległość projektowanej kontenera pompowni od granicy pasa drogi powiatowej powinna wynosić min. 10,0 m.
- skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy wykonać z zachowaniem odległości określonych w normie N-SEP-E-004:2003, odległość pozioma i pionowa powinna być nie mniejsza jak 25 cm + średnica zewnętrzna przewodów wodociągowych dla kabli o napięciu do 30 kV oraz 50 cm + średnica zewnętrzna przewodów wodociągowych dla kabli o napięciu 30 kV do 110 kV. Dopuszcza się zmniejszenie odległości pod warunkiem wykonania osłon zgodnie z wymaganiami w/w normy. Kable należy zabezpieczyć rurą dwudzielną $\varnothing$ 110 PVC lub PE na długości co najmniej 1,5 m – po 0,75 m od osi skrzyżowania.
- kable i przewody w ziemi należy układać w rurkach ochronnych PVC (PE) lub w węży $\varnothing$ 40 na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku z rozdzieleniem przewodów iskroniebezpiecznych. Trasy oznaczyć taśmą PVC koloru niebieskiego.

Trasę wodociągu wybrano z zachowaniem wymaganych bezpiecznych odległości od istniejącego i projektowanego uzbrojenia.

Skrzyżowania wodociągu z istniejącym uzbrojeniem wykonywać przy zastosowaniu zabezpieczeń w zakresie odległości poziomych i pionowych.

Odległości poziome sieci wodociągowej rozdzielczej powinny wynosić :

- od linii energetycznych kablowych – 0,25 m + średnica rurociągu dla $U \leq 30$ kV oraz 0,5 m + średnica rurociągu dla $30 \text{ kV} < U \leq 110 \text{ kV}$
- od linii energetycznych słupowych (krawędź fundamentu słupa) – 0,7 m
- od linii teletechnicznych kablowych – 0,5 m.
- od sieci kanalizacji grawitacyjnych (skrajnia rury) – 1,2 m.

W rejonie skrzyżowań lub zbliżeń z napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi zabrania się pracy sprzętu mechanicznego (koparki, dźwigu). Strefa zagrożenia wynosi 30 m licząc prostopadłe od osi linii elektroenergetycznej w każdą ze stron.

Przed przystąpieniem do robót w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy dokonać przekopów próbnych (odkrywek) w celu ich dokładnej lokalizacji.

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać sposobem ręcznym i pod nadzorem właściciela uzbrojenia. Istniejące kable energetyczne lub telekomunikacyjne należy zabezpieczyć połówkami rur PCV Dz 110 na długości co najmniej 1,5 m – po 0,75 m od osi skrzyżowania mierząc prostopadłe od wodociągu. Zabezpieczeń nie demontować – pozostawić na stałe.

Uszkodzone taśmy lokalizacyjne należy wymienić na nowe i połączyć z istniejącymi końcówkami.

Przy zbliżeniach podłużnych z istniejącym uzbrojeniem podziemnym rurociągi należy wykonać metodą przecisku sterowanego lub zabezpieczyć istniejące uzbrojenie przez podwieszenie .

Wszystkie wykopy należy szalować co uniemożliwi powstawanie odłamów gruntu i uszkodzenia.

W trakcie realizacji robót należy przestrzegać zaleceń innych użytkowników uzbrojenia zawartych w warunkach uzgodnienia ZUDP, które stanowią integralną część wytycznych wykonawczych.

Kolizje poziome i pionowe z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać z zachowaniem odległości określonych w N-SEP-E-004:2003 dla kabli elektroenergetycznych, rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. 2005.219.1864 z późn. zmianami) dla kabli telekomunikacyjnych.

W przypadku innego niż na projekcie zagospodarowania terenu przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego powstałe zbliżenia rozwiązywane będą przez projektanta i inspektora nadzoru.

9. Warunki prowadzenia robót

Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać prawo dostępu do terenu budowy.

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek robót należy dokonać oględzin inżynierskich miejsca budowy. Wizje lokalne należy podsumować protokołem (raportem) zaaprobowanym przez wszystkie zainteresowane strony. W protokole należy zawrzeć szczegóły dotyczące odtworzenia nawierzchni terenu robót do stanu używalności po zakończeniu budowy.

Znakowanie terenu budowy powinno być wykonane z przestrzeganiem następujących wymagań :

- należy założyć system oznakowania wyznaczający granice terenu robót oraz wskazujący położenie instalacji podziemnych i napowietrznych,
- granice poszczególnych obiektów oraz trasa rurociągu powinny być wyraźnie oznakowane palikami wraz z przyległym pasem roboczym dla sprzętu,
- wszystkie instalacje pod – i nadziemne powinny być dokładnie zidentyfikowane (położenie, rodzaj, głębokość zalegania i inne parametry),
- system oznakowania należy utrzymywać w dobrym stanie przez cały czas trwania robót,
- wytyczenie punktów montażu układów pompowni wodociągowej powinno być uprawomocnione specjalnym protokołem z załącznikiem wykazu reperów i punktów odniesienia.

W obrębie prowadzonych robót Wykonawca zobowiązany jest zapewnić bezpieczne warunki pracy oraz ruchu pieszego i kołowego.

Zapewnić należy czystość wewnątrz przewodów wodociągowych oraz czystość spawanych powierzchni.

Dla odcinków przewodów wodociągowych montowanych w wykopach otwartych dno wykopów powinno być płaskie i wolne od przedmiotów o ostrych krawędziach, mogących spowodować uszkodzenie przewodów wodociągowych lub jego zewnętrznej powłoki.

W celu uniknięcia uszkodzenia izolacji przewodów wodociągowych w wykopie należy bezpośrednio po jego ułożeniu przykryć go wstępną zasypką piaskową o grubości 0,25 – 0,3 m.

Nad przewodami wodociagowymi w wykopie otwartym na wysokości około 0,4 m ponad górną tworzącą rury ułożyć pas folii oznaczeniowej w kolorze niebieskim. Szerokość folii minimum 0,2 m.

Przed zasypaniem przewodów dokonać ich inwentaryzacji geodezyjnej oraz zaktualizować dokumentację powykonawczą.

Służba geodezyjna powinna w sposób wyraźny oznaczyć przewody wejściowe i wyjściowe oraz kontenerową pompownię wody na mapie uzbrojenia podziemnego np. w100 stal z podaniem rzędnych posadowienia elementów uzbrojenia.

10. Czyszczenie, próba wytrzymałości i szczelności pompowni

Po zakończeniu prac instalacyjnych należy dokonać sprawdzenia zgodności wszystkich prac przewidzianych w dokumentacji projektowej i zgodności z obowiązującymi procedurami.

W odniesieniu do orurowania i wybudowanych urządzeń należy sprawdzić:

- średnicę, grubość ścianek, wymiary i gatunek rur, łuków, kolan, zwężeń, trójników itp. na zgodność z dokumentacją i wymogami,
- zawory, kurki, kołnierze, zaślepki, uszczelki, śruby i podkładki na zgodność z dokumentacją i właściwym zainstalowaniem,
- usytuowanie i kierunki wbudowanej armatury na zgodność z rysunkami,
- jakość połączeń zgrzewanych i spawanych na zgodność z wymaganiami technicznymi,
- czy istnieje dostateczny dostęp do wszystkich elementów stacji pomiarowej, połączeń spawanych, zgrzewanych i innych, w czasie próby wytrzymałości i szczelności.

Próbę szczelności wykonać po ułożeniu przewodu w wykopie i częściowym zasypaniu z wyjątkiem miejsc połączeń.

Sprawdzane przewody należy zasypać, co najmniej 24 h przed rozpoczęciem próby.

Przewody poddawane próbie powinny być oznakowane tablicami ostrzegawczymi.

Podczas próby dodatkowo sprawdzić środkiem pianotwórczym wszystkie połączenia oraz armaturę.

Dla projektowanych układów rurowych pompowni wody wraz z armaturą należy przeprowadzić próbę wytrzymałości metodą wizualną w czasie min. 15 minut od czasu stabilizacji ciśnienia i temperatury w której czynnikiem próbnym jest woda pod ciśnieniem $p_{pr. \text{ wytr.}} = 0,75 \text{ MPa}$. Układ rurowy i armaturę należy uznać za wytrzymały, jeżeli przy zarejestrowanym ciśnieniu próby nie występują widoczne wycieki oraz widoczne odkształcenia elementów badanego układu.

Kontenerową pompownię wody wraz z armaturą i urządzeniami należy poddać pneumatycznej próbie szczelności przez okres 24 h (od czasu stabilizacji ciśnienia i temperatury) sprężonym powietrzem pod ciśnieniem $p_{pr. \text{ szczel.}} = 0,55 \text{ MPa}$ stosując zestaw pomiarowy z elektronicznym urządzeniem rejestrującym ciśnienie próby w zależności od zmian temperatury czynnika o dokładności do $0,5 \text{ K}$ ($273,65 \text{ }^{\circ}\text{C}$) przy zapewnieniu minimalnego dwugodzinnego czasu stabilizacji czynnika próbnego.

Próbie wytrzymałości układów rurowych pompowni wraz z armaturą oraz próbę szczelności pompowni wraz z armaturą wykonuje w zakładzie produkcyjnym wytwórca pompowni potwierdzając ten fakt stosownymi świadectwami. Po zmontowaniu na budowie cała pompownia podlega próbie szczelności pod ciśnieniem roboczym

Wszystkie złącza spawane układów rurowych w pompowni należy poddać badaniom nieniszczącym radiograficznym (RT).

Spoiny pachwinowe należy poddać badaniom magnetyczno-proszkowym (MT) lub penetracyjnym (PT).

Ciśnienie próbne należy stosować :

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym p_r do 1 MPa : $p_p = 1,5 p_r$ lecz nie mniejsze niż 1 MPa ,
- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym p_r wyższym niż 1 MPa : $p_p = p_r + 0,5 p_r$ 1 MPa ,
- dla odcinka przewodu ułożonego pod ciekami, drogami, ulicami, w rurach ochronnych : $p_p = 2 p_r$ lecz nie mniejsze niż 1 MPa .

Po wykonaniu całości robót należy wykonać próbę szczelności całego przewodu na ciśnienie $p_p = p_r$.

Pozostałe wymagania wg PN - B - 10725 : 1997.

Pompownię wody po wykonaniu robót i pozytywnej próbie szczelności a przed jej oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać i zdezynfekować.

Płukanie i dezynfekcję należy prowadzić w trzech etapach :

- płukanie wstępne – 10 krotny przepływ
- dezynfekcja właściwa – 3 krotny przepływ
- płukanie wtórne – 2 krotny przepływ.

Po płukaniu wstępnym można przeprowadzić badania bakteriologiczne wody. Jeżeli woda po przepłukaniu nie będzie odpowiadała pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, należy przeprowadzić dezynfekcję przewodów wodociągowych.

Płukanie wstępne należy przeprowadzić w celu usunięcia wszystkich ewentualnych zanieczyszczeń mechanicznych, które mogą się znaleźć w nowo ułożonych przewodach. Przy starannym układaniu tj. montażu rur bez zanieczyszczeń wewnątrz, można ograniczyć czas płukania wstępnego a tym samym zaoszczędzić znaczne ilości wody. Wstępnie przyjęto 10 – krotny przepływ wody. Zaznaczyć należy, że płukanie wstępne należy prowadzić do momentu uzyskania na wypływie wody przezroczystej i

bezbawnej. Założono płukanie metodą przepływową przy prędkości przepływu 1,0 m/s. Doprowadzenie wody z istniejącego wodociągu poprzez zamontowanie i otwarcie zasuw. Odprowadzenie wody poprzez hydrant do beczkowsów (odwóz wody beczkowsami). Na wypływie wody z płukania przez hydrant należy zamontować wodomierz względnie inny miernik natężenia przepływu (kryza, zwężka venturiego itp.), który pozwoli na ustalenie natężenia wypływu ilości wody zużytej do płukania.

Dezynfekcja właściwa

Po uzyskaniu właściwych efektów płukania wstępnego można przystąpić do dezynfekcji rurociągu. Dezynfekcja właściwa ma na celu usunięcie zanieczyszczeń organicznych i bakteriologicznych. Dezynfekcję założono podchlorynem sodu ze stanowiska przewoźnej chlorowni wyposażonej np. w chlorator C-53.

Przyjęto dawkę chloru w ilości 50 g Cl/m^3 . Jest to maksymalna dawka stosowana przy dezynfekcji rurociągów. Powinna ona gwarantować obecność chloru w ilości 30 mg Cl/dm^3 po 24 godz. kontakcie. Chcąc otrzymać możliwie najkrótszy czas napełniania rurociągu wodą nachlorowaną przyjęto maksymalną wydajność chloratora i stosowanie 3 % podchlorynu sodu. Przy powyższych warunkach wydajność chloratora wynosi :

$$180 \times 3 = 540 \text{ g chloru / godz. / 1 chlorator}$$

czyli przepływ wody przez stanowisko do chlorowania wyniesie :

$$Q = 540 \text{ g Cl/h} : 50 \text{ g/m}^3 = 10,8 \text{ m}^3/\text{godz.}$$

Na rurociągu doprowadzającym wodę do stanowiska chlorowania należy zamontować wodomierz dla określenia ilości dopływającej wody.

Przyjęto następujący schemat dezynfekcji :

- dwukrotne napełnianie i opróżnianie wodą nachlorowaną rurociągu,
- napełnianie rurociągu wodą nachlorowaną, przetrzymanie przez okres 24 godz. i zrzut wody.

Dechloracja

Woda z zawartością wolnego chloru nie może być odprowadzana do kanalizacji. W związku z tym konieczne jest przeprowadzenie dechloracji pozostałego w wodzie chloru. Do dechloracji zastosowany zostanie tiosiarczan sodu czysty pięciowodny $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ w postaci 10 % roztworu.

Na związanie 1 g wolnego chloru potrzeba ok. 1 g tiosiarczanu sodu pięciowodnego.

Urządzenia i materiały do przeprowadzania dechloracji :

- instalacja do dechloracji,
- szkło i odczynniki niezbędne do oznaczenia stężenia wolnego chloru w wodzie,
- tiosiarczan sodowy pięciowodny.

Instalację do dechloracji ustawić w miejscu zrzutu wody. W czasie napełniania rurociągów wodą z chlorem należy przygotować roztwór. Z chwilą rozpoczęcia zrzutu wody należy rozpocząć dawkowanie roztworu tiosiarczanu.

Natężenie przepływu odczytać na wodomierzu zamontowanym na wypływie wody a stężenie wolnego chloru oznaczyć w pobranej próbce wody.

Znając natężenie wypływu i stężenie wolnego chloru w wodzie ustalić dawkę tiosiarczanu wg załączonej tabeli :

Stężenie wolnego chloru mg Cl/dm^3	Natężenie wypływu [$\text{m}^3/\text{godz.}$]			
	9,0	18,0	27,0	54,0
10	15	30	45	90
20	30	60	90	180
30	45	90	135	270
40	60	120	180	360
50	75	150	225	450

Podane w powyższej tabelce dane dotyczą 10 % roztworu tiosiarczanu sodowego przy natężeniu wypływu w cm^3/min .

Na początku procesu dechloracji należy często sprawdzać stężenie wolnego chloru w wodzie i korygować dawkę tiosiarczany. Proces dechloracji należy prowadzić w sposób ciągły aż do zakończenia dezynfekcji rurociągu.

Zwraca się uwagę na zapewnienie obsługi laboratoryjnej w czasie prowadzenia dezynfekcji i dechloracji.

Produktami dechloracji są chlorki i siarczany. W związku z powyższym woda po dechloracji będzie wzbogacona w stosunku do wody wodociągowej użytej do dezynfekcji o siarczany i chlorki.

Stężenie siarczanów i chlorków na odpływie po dechloracji :

- siarczany- 80 mg SO_4/dm^3

- chlorki – 70 mg Cl/dm^3

Będzie dużo niższe od dopuszczalnego dla wód do celów pitnych i na potrzeby gospodarcze. Woda po dechloracji nie będzie zawierała wolnego chloru.

Płukanie wtórne

Dla płukania wtórnego założono dwukrotny przepływ wody przez dezynfekowany rurociąg. Płukanie wtórne przeprowadzić jak płukanie wstępne.

Po zakończeniu dezynfekcji i płukania wtórnego, w przypadku gdy rurociąg i urządzenia nie będą oddane natychmiast do użytku należy zapewnić minimalny przepływ aby nie dopuścić do wtórnego zakażenia.

Płukanie prowadzić w godzinach nocnych i przy pogodzie bezdeszczowej.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas pobierania prób wody do oznaczenia wolnego chloru. Nie wolno wchodzić do studni. Próbkę należy pobierać naczyniem zamontowanym na linii . Pracownicy zatrudnieni przy chlorowaniu i dechloracji ubrani powinni być w ubrania ochronne, rękawice, okulary ochronne i buty gumowe.

Należy przeszkolić i zaznajomić z warunkami BHP wszystkich pracowników zatrudnionych przy chlorowaniu i dechloracji.

Obsługa i eksploatacja urządzeń do chlorowania musi być zgodna z DTR tych urządzeń.

11.0. Roboty ziemne

11.1. Organizacja robót

Na 14 dni przed planowanym rozpoczęciem robót Wykonawca powinien opracować i zatwierdzić projekt organizacji ruchu związany z robotami prowadzonymi w pasie drogowym oraz wystąpić z wnioskiem o pozwolenie na zajęcie terenu podając :

- lokalizację budowy,
- termin rozpoczęcia i zakończenia robót,
- imię, nazwisko i adres kierownika robót,
- uzgodnienie z właścicielem terenu i zarządcą infrastruktury (Gmina Wieleń, Zarząd Dróg Powiatowych w Czarnkowie),
- zobowiązanie o wykonaniu robót odtworzeniowych nawierzchniowych i renowacji terenu.

11.2. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, wytyczeniem osi przewodów i obiektów sieciowych, organizacją i oznakowaniem robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, ewentualnym odprowadzeniem wody z wykopów itp.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić właścicieli posesji i uzbrojenia o przewidywanym terminie rozpoczęcia robót.

Wszelkie prace ziemne należy wykonywać po uprzednim zabezpieczeniu drzew, krzewów, nasadzeń oraz ogrodzeń przed uszkodzeniem. Należy również zdjąć warstwę wierzchnią gleby urodzajnej, aby nie wymieszać jej z warstwami gruntu położonymi niżej.

11.3. Wykopy

Przed przystąpieniem do robót należy ustalić miejsca do odkładania demontowanych elementów istniejących nawierzchni, odwożenia urobku, ewentualnego odprowadzenia wody z wykopów.

Przed rozpoczęciem wykopów należy wyznaczyć w terenie na podstawie dokumentacji geodezyjnej przebieg urządzeń podziemnych przebiegających w strefie robót.

Szczególnie ważne jest ustalenie i oznakowanie istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych oraz przebiegu kabli energetycznych.

Odkryte w wykopie kable należy zabezpieczyć przez podwieszenie i owinięcie kocem gaśniczym z zastosowaniem dywanika i rękawic dielektrycznych.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-06050:1999 zachowując wymogi BHP oraz zabezpieczenia w stosunku do pozostałego uzbrojenia.

Wykopy wykonywać ręcznie. Zastosowanie sprzętu mechanicznego do wykopów jest możliwe wtedy, gdy w pobliżu nie znajdują się urządzenia podziemne.

Wykopy ręczne obowiązują przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem 1 m przed i 1 m za kolidującym uzbrojeniem.

Dno wykopów powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych.

Wykopy wykonywane poniżej 1,0 m poniżej poziomu terenu należy zabezpieczyć przed obsuwaniem się urobku do wykopu poprzez wykonanie obudowy (szalowanie) ścian wykopu wypraskami stalowymi lub obudowami skrzyniowymi.

Zejścia do wykopów należy wykonać przy pomocy drabin.

Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych i gruntowych.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych zaleca się obniżyć w sposób trwały lub okresowy poziom wód gruntowych np. igłofiltrami co 1 m jednocześnie po obu stronach wykopu $\varnothing$ 50 mm wpłukiwanych w rurach $\varnothing$ 150 mm z obsypką żwirową (dla gruntów niespoistych).

Wody z odwodnienia wykopów należy odprowadzić tymczasowymi naziemnymi rurociągami PE lub stalowymi do rowu wzdłuż drogi powiatowej,

Minimalna szerokość wykopów powinna wynosić na odcinkach prostych DN (lub dn) + 0,4 m.

Dla wykonywania połączeń – zgrzewów, spawów w wykopie należy wykonać gniazda monterskie, których wymiary powinny być następujące: szerokość o 0,5 m większa od średnicy szerokości wykopu, długość od 1 do 2 m, głębokość – 0,5 m od spodu rury.

Głębokość ułożenia projektowanych przewodów nie mniej niż 0,8 m.

Zagęszczenie gruntu w pobliżu uzbrojenia podziemnego oraz do wysokości 30 cm nad siecią wodociągową i przyłączem kanalizacji należy wykonywać ręcznie warstwami o grubości maksymalnie 10 cm ubijakiem ręcznym. Pozostały wykop można zagęszczać mechanicznie warstwami dostosowanymi do posiadanego przez Wykonawcę sprzętu, przy czym każda warstwa przed wykonaniem następnej powinna być odebrana, że została wykonana zgodnie z wymaganiami.

Wykopy otwarte należy zabezpieczyć zaporami.

12.0. Odtworzenie nawierzchni

Odtworzenie nawierzchni zgodnie z decyzją Zarządcy drogi.

Sieć prowadzona jest równolegle i prostopadłe do osi drogi.

Montaż węzłów technologicznych oraz komór przewiertowych wykonany w wykopach otwartych.

Odtworzenie nawierzchni pobocza należy przyjąć w dostosowaniu do istniejącej nawierzchni.

Podłoże pod nawierzchnie powinno być wyprofilowane zgodnie ze spadkiem istniejącej nawierzchni i z dostosowaniem do istniejących spadków i istniejącej nawierzchni na włączeniu.

Górna powierzchnia nawierzchni odtwarzanej powinna pokrywać się z górną powierzchnią nawierzchni istniejącej.

Nawierzchnia z kostki betonowej (chodniki i droga)

Nawierzchnię wykonać z kostki betonowej brukowej grub. 6 cm zgodnie z PN-EN 1338 i PN-EN 1339.

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 2 mm do 3 mm.

Spoiny pomiędzy prefabrykatami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość.

W przypadku zamulenia spoin należy stosować drobny piasek odpowiadający PN-EN 13139:2003.

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu. Nawierzchnię na podsypce cementowo – piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3 - 4 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15⁰ C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

Uwaga :

Należy wykorzystać kostkę z rozbiórki, z uwzględnieniem wymiany uszkodzonej na nową. Nie dopuszcza się powtórnej montażu elementów połamanych i uszkodzonych.

Warstwy nawierzchni chodników :

- wykonania warstwy z piasku średnioziarnistego, stabilizowanego mechanicznie, warstwa grub. 10 cm, z zagęszczeniem do współczynnika $I_s = 1,0$
- wykonanie warstwy nawierzchni z kostki brukowej grub. 6 lub 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1 : 4 grubości 5 cm (kostka z odzysku).

Warstwy nawierzchni drogi

- wykonania warstwy z piasku średnioziarnistego, stabilizowanego mechanicznie, warstwa grub. 10

- cm, z zagęszczeniem do współczynnika $I_s = 1,0$
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 warstwa grub. 20 cm,
- wykonanie warstwy nawierzchni z kostki brukowej grub. 8 cm na podsypce cementowo - piaskowej 1 : 4 grubości 5 cm.

Obrzeża

Wykonać obramowania z obrzeży betonowych trawnikowych o wym. 30 x 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej, spoiny wypełnione zaprawą cementową.

Obramowanie chodnika w terenie zielonym należy wykonać z obrzeży betonowych trawnikowych 20 x 6 cm.

Podłoże pod ustawienie obrzeży stanowi podsypka piaskowa. Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawić na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym ze stanem pierwotnym.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny wypełnione zaprawą cementową, nie powinny przekraczać szerokości 1 cm lub dystansu wynikającego z konstrukcji obrzeży.

Należy wykorzystać obrzeża z rozbiórki, z uwzględnieniem wymiany uszkodzonych na nowe.

Nowe obrzeża należy ustawić w nawiązaniu do krawężników i obrzeży istniejących.

Nie dopuszcza się powtórnego montażu elementów połamanych i uszkodzonych.

13.0. Informacja o wpisie do rejestru zabytków

Trasa projektowanej sieci wodociągowej i kontenerowych pompowni wody nie znajduje się na terenie który jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie występują inne ograniczenia formalno – prawne.

W przypadku odkrycia w trakcie prowadzenia robót przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, należy wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot, należy zabezpieczyć przy użyciu dostępnych środków ten przedmiot i miejsce jego odkrycia i niezwłocznie zawiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków lub Burmistrza Wielenia.

14.0. Informacje i dane o charakterze i cechach przewidywanych zagrożeń dla środowiska

14.1. Oddziaływanie inwestycji

Projektowana inwestycja zgodna jest z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego oraz decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Projektowane kontenerowe pompownie wody mają na celu poprawę jakości gospodarki wodnej oraz rozwój gminy Wieleni. Projektowane sieci wodociągowe znacząco poprawią niezawodność dostaw wody tj. zostanie zapewniona ciągłość dostaw wody o odpowiednich parametrach na cele bytowe – gospodarcze mieszkańców oraz na cele zabezpieczenia p.poż. oraz rozwój budownictwa mieszkaniowego i usług.

Zgodnie z ustawą 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.U. 2008.199.1227 z późn. zmianami) oraz rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010.213.1397 z późn. zmianami) projektowana inwestycja –nie została ujęta w § 3 ust. 1 pkt. 68 cytowanego rozporządzenia i nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz nie wymaga sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.

Zastosowane materiały i armatura zagwarantują szczelność systemu dzięki czemu uniknie się zanieczyszczenia wody pitnej.

Przy realizacji budowy i przebudowy szkodliwe oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego objawi się jedynie w fazie realizacji. Wpływ ten powodowany będzie przez:

- zwiększoną emisję zanieczyszczeń gazowych, zawartych w spalinach maszyn i pojazdów pracujących na budowie,
- zwiększoną ilość pyłów, związaną z prowadzeniem prac rozbiórkowych, transportem i wykorzystywaniem na budowie materiałów sypkich oraz intensywniejszym ruchem pojazdów na terenie budowy,

Wymienione uciążliwości są typowe dla okresu budowy i znikną one wraz z zakończeniem prac inwestycyjnych.

W okresie prowadzenia prac związanych z budową, źródłem hałasu będzie pracujący na budowie sprzęt:

- do robót ziemnych, drogowych - koparki, ładowarki, walec wibracyjny, zagęszczarki, spycharki,
- do robót instalacyjnych - koparki, żurawie samochodowe, samochody dostawcze, spawarki, zgrzewarki, urządzenia przewiertowe,
- do prac transportowych - samochody samowyladowcze, samochody dostawcze, żurawie

samochodowe.

W czasie prowadzenia prac należy liczyć się z krótkotrwałym występowaniem w rejonie zabudowy mieszkaniowej poziomu dźwięku o wartościach 70-75 dB(A). Po zakończeniu budowy poziom hałasu powróci do stanu obecnego.

Wierzchnia warstwa gleby humusowej będzie zdejmowana i magazynowana oddzielnie na wybranych miejscach odkładczych. Pozwoli to po zakończeniu prac ziemnych (zasypaniu wykopów) na użycie jej do rekultywacji warstwy powierzchniowej. Ziemia z wykopów wywożona będzie na ustalone w miejsca wskazane przez Inwestora.

Nadmiar ziemi z wykopów zostanie zużyty do rekultywacji terenów na terenie gminy Wieleń.

Przyjęte rozwiązania projektowe ograniczają zmianę stosunków wodnych na terenie objętym inwestycją.

Realizacja przedsięwzięcia nie powoduje zanieczyszczenia środowiska.

14.2. Bilans odpadów z fazy budowy

Odpad z fazy budowy to ziemia pozostała z wykopów po zasypaniu rurociągów oraz obiektów na sieci.

Wywóz ziemi z wykopów w trakcie wykonywania robót nastąpi w miejsca ustalone przez Inspektora nadzoru i Wykonawcę robót. Nadmiar ziemi po zasypaniu wykopów należy zagospodarować. Realizowana inwestycja nie wprowadza do środowiska żadnych szkodliwych substancji i energii. Przed przystąpieniem do robót ziemnych (na 30 dni przed rozpoczęciem) należy uregulować stan formalno – prawny w zakresie gospodarki odpadami z fazy budowy.

Realizowana inwestycja nie wprowadza do środowiska żadnych szkodliwych substancji i energii. Przed przystąpieniem do robót ziemnych (na 30 dni przed rozpoczęciem) należy uregulować stan formalno – prawny w zakresie gospodarki odpadami z fazy budowy.

W trakcie realizacji należy przestrzegać następujących zasad :

- 1/ w fazie realizacji przedsięwzięcia, w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy uwzględnić ochronę gleb, w tym w szczególności gospodarkę warstwą humusową,
- 2/ w projekcie przyjęto takie rozwiązania które ograniczają zmianę stosunków wodnych do rozmiarów niezbędnych ze względu na specyfikę przedsięwzięcia,
- 3/ realizacja przedsięwzięcia nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego oraz pogorszenia jakości wód gruntowych,
- 4/ zasięg leja depresji spowodowany wykonywaniem wykopów budowlanych nie wykróczy poza granicę działki na której realizowane będą roboty budowlane,
- 5/ projektowana inwestycja nie powoduje konieczności wycinki istniejących drzew.

15.0. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu zamknie się w obrębie granic działek wg załączonego wykazu i nie będzie niekorzystnie oddziaływał na działki sąsiednie.

16.0. Uwagi końcowe

- przed przystąpieniem do robót sprawdzić na budowie przyjęte rzędne, przepusty i długości i ewentualne zmiany nanieść do projektu,
- w przypadku gdy rzędne istniejących sieci nie są znane (wodociąg, kable elektryczne, telekomunikacyjne) a sieci kolidują z projektowaną siecią wodociągową, istniejące sieci należy przełożyć,
- przed zasypaniem ułożonych sieci wodociągowych dokonać geodezyjnej inwentaryzacji.
Trasa sieci wodociągowej podlega również geodezyjnemu wytyczeniu.
- w trakcie realizacji robót należy przestrzegać zaleceń innych użytkowników uzbrojenia zawartych w warunkach opinii z narady koordynacyjnej które stanowią integralną część wytycznych wykonawczych,
- projektowane sieci wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami i normami, instrukcjami stosowania materiałów, wyrobów budowlanych i urządzeń określonych przez producentów,
- wszystkie materiały, wyroby i urządzenia stosowane do budowy sieci i przyłączy wodociągowych powinny spełniać wymagania art. 10 ustawy „Prawo budowlane” oraz posiadać atest PZH.
- w przypadku stwierdzenia warunków odmiennych od założonych w projekcie należy ten fakt zgłosić

do projektanta,

- wszystkie roboty wykonywać przy zachowaniu wymaganych przepisów BHP dla robót ziemnych i montażowych obowiązujących aktualnie w przedsiębiorstwie wykonawczym oraz przepisach państwowych jak Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz.U. nr 47, poz. 401).
- prace związane z dezynfekcją rurociągów i dechloracją chloru należy wykonywać przy zachowaniu wymaganych przepisów BHP określonych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U. z 1994 r. Nr 21 poz. 73)
- odbiory sieci i przyłączy wodociągowych dokonać należy na podstawie niniejszego projektu, PN – B – 10725 : 1997 r., warunków technicznych.

IV. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa materiału	Jedn. miary	Ilość
1	2	3	4
	<u>Kontenerowa pompownia wody- Rosko</u>		
1	Kontenerowa pompownia wody Zestaw hydroforowy o wydajności 36 m ³ /h, wymaganym ciśnieniu na tłoczeniu 5,05 bar i gwarantowanym ciśnieniu na ssaniu 1,23 bar. Umywalka, osuszacz powietrza, zespół wodomierzowy DN80, orurowanie w pompowni wraz z przewodami wejściowymi i wyjściowymi, armaturą odcinającą na ssaniu i tłoczeniu, oświetleniem zewnętrznym i wewnętrznym, obudową kontenerową o wym. 2440x3000x2950 mm w kolorze zewnętrznym RAL 6000 (zielony) i wewnętrzny RAL 9010 (biały), instalacją AKP i telemetrii i szafą sterowniczą- wszystkie elementy wyposażenia zgodnie z opisem technicznym	kpl	1
2	Fundament kontenera o wymiarach 2400x2950x1000 z izolacją powierzchni pionowych ścian fundamentowych i płyty z materiałów izolacyjnych układanych na zimno typu Abizol nakładana w trzech warstwach	szt	1
3	Bednarka FeZn 30x4	m	18,88
4	Uziom pionowy pograżany (ca 2 x 2,0 m)	szt	2
5	Kabel zasilający NN 230V AC (L, N, PE) YDY żo 3x2,5 w rurze osłonowej Ø32 mm	m	10
6	Złącza konektorowe uziemienia	szt	2
7	Płytki mrozoodporne: 5,10 m ²	m ²	5,10
8	Chudy beton 50mm: 0,255 m ³	m ³	0,255
9	Styropian EPS 200-036 gr. 5 cm 5,10 m ²	m ²	5,10
10	Izolacji z folii fundamentowej: 5,10 m ²	m ²	5,10
11	Chudy beton 100 mm: 0,51 m ³	m ³	0,51
12	Piach gruboziarnisty 10 cm: 0,51 m ³	m ³	0,51
13	Kostka betonowa brukowa gr. 6 cm szara	m ²	7,58
14	Obrzeża betonowe 30 x 8 cm	m	12,68
15	Ogrodzenie (Hc= 180 mm, Hp.p.t.= 1,50 m)	m	32,0
16	Brawa dwuskrzydłowa rozwierana	szt	1
17	Słupki ogrodzeniowe żelbetowe dwupodporowe o wymiarach 10x11cm długości 245cm, w rozstawie maksymalnym co 3,0m, słupki osadzić w fundamencie betonowym na gł. 75cm.	szt	7
18	Słupki ogrodzeniowe żelbetowe narożnikowe o wymiarach 10x11cm długości 245cm, w rozstawie maksymalnym co 3,0m, słupki osadzić w fundamencie betonowym na gł. 75cm.	szt	4
19	Słupki ogrodzeniowe żelbetowe jednopodporowe o wymiarach 10x11cm długości 245cm, w rozstawie maksymalnym co 3,0m, słupki osadzić w fundamencie betonowym na gł. 75cm.	szt	2

1	2	3	4
	<u>Przewody wejściowy i wyjściowy ś/c- Rosko</u>		
20	Przejście PE-HD/STAL dn110/ DN100 rurowe	szt	1
21	Przejście PE-HD/STAL dn160/ DN150 rurowe	szt	1
22	Zwężka stalowa DN 150 / DN 100	szt	2
23	Rura przewodowa X5CrNi18-10 (1.4301) ø 114 x 3,6, r 1 izolowana powłoką PE	m	4,0
24	Łuk stal. 90° typ 3 (R = 1,5 D) ø 114 x 3,6	szt	2
	<u>Zbiornik bezodpływowy- zgodnie z opisem- Rosko</u>		
25	Średnica komory roboczej studni 2,0 m. Pojemność czynna zbiornika Vcz= 5,0 m ³ Rzędna pokrywy zbiornika: 56,30 m n.p.m. Rzędna wlotu przyłącza dn160 PVC: 55,60 m n.p.m. Rzędna dna zbiornika: 53,10 m n.p.m. Wysokość całkowita: 3,20 m	szt	1
	<u>Przyłącze kanalizacji sanitarnej- Rosko</u>		
26	Rura kanalizacyjna dn63 (DN50) PVC-U wraz z podejściem do umywalki	m	2,62
27	Rura kanalizacyjna dn160 (DN150) PVC-U wraz z podejściem do kratki	m	4,25
28	Trójnik kanalizacyjny dn160/ dn160 PVC-U	szt	1
29	Redukcja dn160/dn63 (DN150/DN50)	szt	1
	<u>Przyłącze wody- Rosko</u>		
30	Rura PE100RC śr. 32x3,0 SDR11	m	4,5
31	Opaska do nawiercania śr. 110 / 1 1/4"	szt	1
32	Zasuwa DN 25 do przyłączy domowych	szt	1
33	Obudowa do zasuw DN 25 dla przyłączy domowych	szt	1
34	Skrzynka do armatury do przyłączy domowych niska (lekka)	szt	1

Lp.	Nazwa materiału	Jedn. miary	Ilość
1	2	3	4
	<u>Kontenerowa pompownia wody- Biała</u>		
1	Kontenerowa pompownia wody Zestaw hydroforowy o wydajności 18 m ³ /h, wymaganym ciśnieniu na tłoczeniu 5,50 bar i gwarantowanym ciśnieniu na ssaniu 3,0 bar. Umywalka, osuszacz powietrza, zespół wodomierzowy DN80, orurowanie w pompowni wraz z przewodami wejściowymi i wyjściowymi, armaturą odcinającą na ssaniu i tłoczeniu, oświetleniem zewnętrznym i wewnętrznym, obudową kontenerową o wym. 2440x3000x2950 mm w kolorze zewnętrznym RAL 6000 (zielony) i wewnętrzny RAL 9010 (biały), instalacją AKP i telemetrii i szafą sterowniczą- wszystkie elementy wyposażenia zgodnie z opisem technicznym	kpl	1
2	Fundament kontenera o wymiarach 2400x2950x1000 z izolacją powierzchni pionowych ścian fundamentowych i płyty z materiałów izolacyjnych układanych na zimno typu Abizol nakładana w trzech warstwach	szt	1
3	Bednarka FeZn 30x4	m	19,00
4	Uziom pionowy pograżany (ca 2 x 2,0 m)	szt	2
5	Kabel zasilający NN 230V AC (L, N, PE) YDY żo 3x2,5 w rurze osłonowej Ø32 mm	m	10,0
6	Złącza konektorowe uziemienia	szt	2
7	Płytki mrozoodporne: 5,10 m ²	m ²	5,10
8	Chudy beton 50mm: 0,255 m ³	m ³	0,255
9	Styropian EPS 200-036 gr. 5 cm 5,10 m ²	m ²	5,10
10	Izolacji z folii fundamentowej: 5,10 m ²	m ²	5,10
11	Chudy beton 100 mm: 0,51 m ³	m ³	0,51
12	Piach gruboziarnisty 10 cm: 0,51 m ³	m ³	0,51
13	Kostka betonowa brukowa gr. 6 cm szara	m ²	11,28
14	Obrzeża betonowe 30 x 8 cm	m	17,30
15	Ogrodzenie (Hc= 180 mm, Hp.p.t.= 1,50 m)	m	9,85
16	Brawa dwuskrzydłowa rozwierana	szt	1
17	Słupki ogrodzeniowe żelbetowe dwupodporowe o wymiarach 10x11cm długości 245cm, w rozstawie maksymalnym co 3,0m, słupki osadzić w fundamencie betonowym na gł. 75cm.	szt	4
18	Słupki ogrodzeniowe żelbetowe narożnikowe o wymiarach 10x11cm długości 245cm, w rozstawie maksymalnym co 3,0m, słupki osadzić w fundamencie betonowym na gł. 75cm.	szt	4
19	Słupki ogrodzeniowe żelbetowe jednopodporowe o wymiarach 10x11cm długości 245cm, w rozstawie maksymalnym co 3,0m, słupki osadzić w fundamencie betonowym na gł. 75cm.	szt	2

1	2	3	4
	<u>Przewody wejściowy i wyjściowy ś/c- Biała</u>		
20	Przejście PE-HD/STAL dn110/ DN100 rurowe	szt	2
21	Zwężka stalowa DN 100 / DN 80	szt	2
22	Rura przewodowa X5CrNi18-10 (1.4301) ø 88,9 x 3,2, r 1 izolowana powłoką PE	m	4,0
23	Łuk stal. 90° typ 3 (R = 1,5 D) ø 88,9 x 3,2	szt	2
	<u>Zbiornik bezodpływowy- zgodnie z opisem- Biała</u>		
24	Średnica komory roboczej studni 2,0 m. Pojemność czynna zbiornika Vcz= 5,0 m ³ Rzędna pokrywy zbiornika: 58,70 m n.p.m. Rzędna wlotu przyłącza dn160 PVC: 58,00 m n.p.m. Rzędna dna zbiornika: 55,50 m n.p.m. Wysokość całkowita: 3,20 m	szt	1
	<u>Przyłącze kanalizacji sanitarnej- Biała</u>		
25	Rura kanalizacyjna dn63 (DN50) PVC-U wraz z podejściem do umywalki	m	4,50
26	Rura kanalizacyjna dn160 (DN150) PVC-U wraz z podejściem do kratki	m	3,11
27	Trójnik kanalizacyjny dn160/ dn160 PVC-U	szt	1
28	Redukcja dn160/dn63 (DN150/DN50)	szt	1
	<u>Przyłącze wody- Biała</u>		
29	Rura PE100RC śr. 32x3,0 SDR11	m	4,5
30	Opaska do nawiercania śr. 110 / 1 1/4"	szt	1
31	Zasuwa DN 25 do przyłączy domowych	szt	1
32	Obudowa do zasuw DN 25 dla przyłączy domowych	szt	1
33	Skrzynka do armatury do przyłączy domowych niska (lekka)	szt	1

W przypadku rozwiązań, dla których określając wymagania przywołano normy, aprobaty itp. dopuszcza się rozwiązania równoważne wymaganiom opisywanym w przywołanych normach. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywanym, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty budowlane spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

Wszystkie użyte w niniejszym projekcie nazwy producentów są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych systemów i elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie rozwiązań materiałów, urządzeń i armatury dowolnej firmy, równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w projekcie

IX. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT : Kontenerowa pompownia wody

ADRES : m. Rosko, Biała – gmina Wieleń

INWESTOR : Gmina Wieleń
Ul. Kościuszki 34
64 – 730 Wieleń

PROJEKTANT SPORZĄDZAJĄCY INFORMACJĘ

mgr inż. Justyna Markowicz
ul. Azaliowa 11, 64 980 Trzcianka
Nr uprawnień : WKP/0125/POOS/07

1. Zakres robót

Projektowany obiekt budowlany objęty jest zakresem następujących robót :

- organizacja i zabezpieczenie placu budowy według potrzeb,
- dowóz materiałów z armaturą do budowy kontenerowych pompowni wody
- roboty ziemne i drogowe : zdjęcie humusu, wykopy,
- zabezpieczenie istniejącej infrastruktury,
- wykonanie fundamentu pod kontener,
- posadowienie i montaż kontenera pompowni wraz z układami technologicznymi,
- wykonanie instalacji AKP i telemetrii,
- wykonanie prób wytrzymałości i szczelności,
- dezynfekcja rurociągów i dechloracja wody,
- wykonanie dokumentacji geodezyjnej i powykonawczej po zakończeniu zadania.
- zasypanie wykopów i zagęszczenie urobku,
- roboty odtworzeniowe nawierzchni,
- zrekultywowanie , wyrównanie i przywrócenie do pierwotnego sposobu użytkowania użytków rolnych i rowów,
- przeprowadzenie ruchu próbnego pompowni– czas trwania ruchu próbnego uzgodnić Inwestorem i PK Noteć
- uporządkowanie terenu po budowie.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie objętym zakresem zamierzenia budowlanego znajdują się :

- ulice i drogi o nawierzchni asfaltowej, z kostki betonowej, z tłucznia, gruntowe,
- ogrodzenia, parkany,
- infrastruktura techniczna na którą składają się : kable telekomunikacyjne, energetyczne nn i Wn, napowietrzne linie energetyczne.

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

Elementami zagospodarowania terenu , które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są: czynne pasy dróg, istniejąca infrastruktura oraz prace przy zastosowaniu środków chemicznych – podchlorynu sodu, chloru i tiosiarczanu sodowego używanych w procesach dezynfekcji rurociągów i dechloracji wody.

W terenie nie stwierdzono w momencie wykonywania projektu innych zagrożeń ze strony istniejących elementów zagospodarowania terenu.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji obiektu

W czasie realizacji obiektu mogą wystąpić następujące zagrożenia :

- zagrożenia związane z dechloracją wody i dezynfekcją rurociągów – zatrucie, poparzenia,
- zagrożenia ze strony czynnego ruchu po drogach przyległych do terenu budowy,
- niekontrolowany spadek materiałów do budowy pompowni ze środków transportu,
- uszkodzenie części dźwigowych do rozładunku materiałów ze środków transportu,
- zagrożenie upadku materiałów ze środków transportowych na pracowników,
- uszkodzenie ciała narzędziami do robót ziemnych,
- upadek pracowników do otwartego wykopu,
- przysypanie urobkiem lub przez niekontrolowane zasypanie się wykopu,
- uszkodzenie ciała przez maszyny do robót ziemnych i przewiertowych,
- uszkodzenie istniejącej infrastruktury przez pracowników lub urządzenia do robót ziemnych i stworzenie przez to zagrożenia,
- uszkodzenie przewodów elektrycznych maszyn i urządzeń,
- uszkodzenie ciała pracownika narzędziem o ostrych krawędziach lub przy użyciu elektronarzędzi,
- oparzenia od elementów grzejnych urządzeń do zgrzewania rur PE,
- uszkodzenie ciała przez maszyny do zgrzewania rur PE poprzez kleszczenie w szczęki siłownika bądź uszkodzenie ciśnieniowych elementów siłowych i elektrycznych maszyny,
- powstanie ładunków elektryczności statycznej na powierzchni rur,
- zagrożenia podczas wywozu nadmiaru gruntu na składowisko wykonywane sprzętem do robót ziemnych.

- zagrożenia podczas prac spawalniczych i przygotowawczych prowadzone przy użyciu elektronarzędzi,

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

Wszystkie osoby biorące udział w budowie obiektu budowlanego powinny posiadać aktualne szkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27.VII.2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2004.180.1860 z późniejszymi zmianami).

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

Instruktaż pracowników powinien obejmować także :

- imienny podział pracy,
- kolejność wykonywania zadań,
- wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

- teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery),
- pasy dróg należy zabezpieczyć i oznakować na czas budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- tam gdzie to jest technicznie możliwe – rozładunek materiałów i narzędzia przy wykopach należy stosować środki ochrony przed spadającymi przedmiotami,
- budowa musi być wyposażona w odpowiedni sprzęt do gaszenia pożaru. Sprzęt musi być łatwo dostępny i prosty w użyciu,
- w pasie drogowym , po którym poruszają się środki transportu, należy zapewnić użytkownikom budowy bezpieczne przejście i odpowiednie środki ochronne,
- strefy zagrożenia muszą być wyraźnie oznakowane,
- pracodawca musi zapewnić możliwość udzielenia pierwszej pomocy oraz wezwania przeszkolonego personelu,
- pracownikom, którzy ulegli wypadkowi lub nagle zachorowali, należy zapewnić transport do punktu pomocy medycznej,
- środki pierwszej pomocy muszą być odpowiednio oznakowane i łatwo dostępne,
- adres i numer pogotowia ratunkowego, straży miejskiej, straży pożarnej, policji, pogotowia energetycznego, powinny być umieszczone w widocznym miejscu,
- otoczenie oraz ogrodzenie budowy musi być tak oznakowane i rozmieszczone, aby było łatwo rozpoznawalne i widoczne,
- wykopy otwarte w porze nocnej powinny być odpowiednio zabezpieczone i oświetlone,
- należy zapewnić bezpieczne wejścia do wykopu i wyjścia z niego. Zejścia do wykopów o głębokości większej niż 1,0 m należy wyposażyć w drabiny rozstawiane w odległościach nie większych niż 20,0 m jedna od drugiej,
- drabiny muszą być wystarczająco wytrzymałe i prawidłowo konserwowane,
- wszystkie urządzenia i akcesoria przeznaczone do podnoszenia, łącznie z ich częściami, elementami, kotwami i podporami muszą być właściwie zaprojektowane i zbudowane oraz wytrzymałe stosownie do wykonywanych czynności, właściwie zainstalowane i użytkowane , utrzymywane w stanie zapewniającym sprawność, sprawdzane i poddawane okresowym kontrolom zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz obsługiwane przez wykwalifikowanych, odpowiednio przeszkolonych pracowników,
- na urządzeniach i akcesoriach przeznaczonych do podnoszenia nie mogą być wykorzystywane do innych celów,
- pojazdy przeznaczone do przewożenia materiałów muszą być utrzymywane w stanie zapewniającym sprawność,
- kierowcy i operatorzy pojazdów i maszyn przeznaczonych do robót montażowych, ziemnych i przewożenia materiałów muszą być specjalnie przeszkoleni,
- instalacje, maszyny i wyposażenie muszą być utrzymywane w stanie zapewniającym sprawność oraz obsługiwane przez odpowiednio przeszkolonych pracowników,

- Instalacje i wyposażenie znajdujące się pod ciśnieniem muszą być sprawdzane i poddawane regularnym testom oraz kontrolom zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- w wykopach i w trakcie wykonywania prac ziemnych należy podjąć właściwe środki ostrożności takie jak : stosując właściwą podporę ścian wykopu, zapobiegając zagrożeniom ryzyka upadku osób, materiałów i przedmiotów do wykopu, zapewniając pracownikom ewakuację w razie pożaru lub zasypania,
 - przed rozpoczęciem wykopów należy podjąć działania mające na celu zidentyfikowanie lub zminimalizowanie jakiegokolwiek zagrożenia związanego z podziemnymi kablami lub innego rodzaju podziemną infrastrukturą komunalną,
 - sterły ziemi, materiałów oraz poruszające się pojazdy muszą być oddalone od wykopu,
 - wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi należy zapewnić co najmniej dwie osoby. Do takich prac należą : prace przy dezynfekcji rurociągów, prace spawalnicze, cięcie gazowe, oraz prace wykonywane w pobliżu nie osłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem,
 - wpływ elektryczności statycznej powstającej na rurach PE można zniwelować przez zwilżanie rury i obłożenie jej wilgotną tkaniną,
 - płyta grzewcza zasilana napięciem 220V musi posiadać uziemienie, zabrania się podłączania płyty grzewczej do gniazda wtykowego nie wyposażonego w sprawny bolec uziemiający,
 - w razie przypadkowego odkrycia lub naruszenia uzbrojenia terenu podczas wykonywania robót ziemnych należy niezwłocznie przerwać prace i ustalić z jednostką zarządzającą danym uzbrojeniem dalszy sposób wykonywania robót,
 - jeżeli podczas wykonywania robót ziemnych zostaną odkryte przedmioty trudne do identyfikacji, przerywa się dalsze prace i zawiadamia osobę nadzorującą roboty ziemne,
 - pracownicy muszą być wyposażeni w środki ochrony takie jak : kaski ochronne , odzież ochronną, muszą mieć zapewnioną ciepłą odzież przy wykonywaniu robót w okresie jesienno – zimowym, oraz znać instrukcję ewakuacji w przypadku pożaru, awarii i innych zagrożeń,
 - na stanowisku pracy powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy,
 - niedopuszczalne jest podczas wykonywania robót ziemnych wykonywanie robót pod czynnymi napowietrznymi liniami energetycznymi w odległości mniejszej niż to określają odrębne przepisy,
 - niedopuszczalne jest sytuowanie stanowisk pracy, składowisk materiałów lub maszyn bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi.

7.0. Uwagi końcowe

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

- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U. 2003.169.1650 z późn zmianami).
- rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U. 1994.21.73).
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003.47.401),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2001.118.1263),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2004.180.1860 z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U.2000.40.470),
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010.109.719)
- dyrektywę Rady Wspólnot Europejskich nr 92/57/EWG z dnia 24 czerwca 1992 dotyczącą wdrożenia minimalnych wymagań bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na tymczasowych lub ruchomych budowach (ósma szczegółowa dyrektywa w rozumieniu art. 16.1. dyrektywy nr 89/391/EWG).