

PROJEKT BUDOWLANY

SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI POMIĘDZY
 MIEJSCOWOŚCIAMI GOŚCISZEWO, GORAJ,
 OBR. GOŚCISZEWO, KONIECWAŁD, GRZĘPA OBR.
 KONIECWAŁD, POLANKA, OBR. UŚNICE, GM. SZTUM.

Obiekt: **SIEĆ WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI**
 Lokalizacja: **Gościszewo, Goraj, Koniecwałd, Grzępa, Polanka**
 Obręb: Gościszewo, Dz. nr 167; 276/1; 286/1; 287/1; 283/4; 288/1; 283/2;
 283/3; 290/6; 290/4; 290/3; 334/1. Obręb: Koniecwałd, Dz. nr 34; 36/10;
 37/11; 38/14; 38/13; 38/12; 248; 249; 278/7; 138; 142; 143; 119; 122;
 59/1; 220/4; 176; 169; 168/1; 167; 166; 175; 172. Obręb: Uśnice, Dz. nr
 52/2; 52/5.
 Inwestor: **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Sztumie**
ul. Kochanowskiego 28, 82-400 Sztum
 Stadium: **PROJEKT BUDOWLANY**
 Branża: **SANITARNA**
 Nr zlecenia: **4157**
 Kategoria ob. Bud: **XXVI**

Kierownik pracowni:	mgr inż. A. Papaj	Upr. 1529/EL/90	
Projektant:	mgr inż. A. Papaj	Upr. 1529/EL/90	
Asystent:	mgr inż. A. Kędra tech. bud. L. Pestka		
Sprawdzający:	mgr inż. J. Popławski	POM/0139/POOS/04	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Warunki techniczne, uzgodnienia, oświadczenia i Uprawnienia.....	4
II. Opis techniczny.....	107
1. Nazwa i opis zadania.....	107
2. Adres zadania.....	107
3. Określenie inwestora i użytkownika zadania.....	107
4. Podstawa opracowania.....	108
5. Opinia geotechniczna - warunki wodno-gruntowe.....	108
6. Opis istniejącego uzbrojenia.....	108
7. Projektowane rozwiązania techniczne sieci wodociągowej.....	109
8. Szczegółowe rozwiązania techniczne przyłączy.....	111
9. Roboty ziemne.....	112
10. Nawiązanie do sieci reperów.....	113
11. Szczegółowe rozwiązania techniczne dla sieci.....	113
12. Próba i dezynfekcja sieci wodociągowej.....	114
13. Obowiązujące normy spójne.....	114
14. Uwagi dodatkowe.....	115
15. Informacje z zakresu ochrony terenu objętego opracowaniem i o uwarunkowaniach środowiskowych.....	116
16. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	118
17. Zestawienie projektowanych elementów.....	123
III. Część rysunkowa.....	124
1. Projekt planu zagospodarowania nr 1. skala 1: 1000.....	125
2. Projekt planu zagospodarowania nr 2. skala 1: 1000.....	126
3. Projekt planu zagospodarowania nr 3. skala 1: 1000.....	127
4. Projekt planu zagospodarowania nr 4. skala 1: 1000.....	128
5. Projekt planu zagospodarowania nr 5. skala 1: 1000.....	129
6. Projekt planu zagospodarowania nr 6. skala 1: 1000.....	130
7. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: W1-Pz2.....	131
8. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: Pz2-W2.....	132
9. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: W2-Pz20.....	133
10. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: Pz20-Pz26.....	134
11. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: Pz26-Pz27.....	135
12. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: Pz27-Pz32.....	136
13. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: Pz32-W3.....	137
14. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: W3-Pz35.....	138
15. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: Pz35-Pz43.....	139
16. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: Pz43-W4.....	140
17. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: W4-Pz48.....	141
18. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: Pz48-Pz61.....	142
19. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: Pz61-W5.....	143
20. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: W4-Pz65.....	144
21. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: Pz65-Pz67.....	145
22. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: Pz67-Pz68.....	146
23. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: Pz68-W7.....	147
24. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: W3-Pz72.....	148
25. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: Pz72-W9.....	149
26. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: W2-W10.....	150
27. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: W11-Pz90.....	151
28. Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: Pz90-Pz91.....	152

29.	Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: Pz91-W13.....	153
29.a	Profil podłużny sieci wodociągowej odcinek: NWZ/PE9, Tw.....	153a
30.	Profil podłużny przyłącza wodociągowego odcinek: NWZ/PE -S.....	154
31.	Profil podłużny przyłącza wodociągowego odcinek: NWZ/PE2, NWZ/PE3...	155
32.	Profil podłużny przyłącza wodociągowego odcinek: NWZ/PE5, NWZ/PE6...	156
33.	Profil podłużny przyłącza wodociągowego odcinek: NWZ/PE7,	157
34.	Profil podłużny przyłącza wodociągowego odcinek: NWZ/PE8,	158
35.	Profil podłużny przyłącza wodociągowego odcinek: Tw- bud, Tw - gr.	159
36.	Schematy węzłów połączeniowych.....	160
37.	Szczegóły bloków oporowych	161

**I. Warunki techniczne, uzgodnienia, oświadczenia i
uprawnienia**

II. OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI POMIĘDZY MIEJSCOWOŚCIAMI GOŚCISZEWO, GORAJ, OBR. GOŚCISZEWO, KONIECWAŁD, GRZĘPA OBR. KONIECWAŁD, POLANKA, OBR. UŚNICE, GM. SZTUM.

1. NAZWA I OPIS ZADANIA.

Zadanie inwestycyjne obejmuje budowę sieci wodociągowej pomiędzy miejscowościami Gościszewo, Goraj, obr. Gościszewo, Koniecwałd, Grzępa obr. Koniecwałd, Polanka, obr. Uśnice, gm. Sztum.

Planowana trasa wodociągu przebiegać będzie po gruntach prywatnych, Skarbu Państwa i w drogach gminnych. Nowa sieć wodociągowa będzie zasilana wodą z miejskiej sieci wodociągowej miasta Sztum. Projektuje się sieć wodociągową rozdzielczą w zakresie średnic \varnothing 90-160 PE. Razem z siecią projektuje się przyłącza dla nowych odbiorców wody.

Realizacja inwestycji jest elementem planu modernizacji i rozbudowy systemu wodociągowego eksploatowanego przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Sztumie.

W miejscowościach Goraj, Koniecwałd PGR, Gościszewo, z nowo projektowanej sieci zasilane będą istniejące odcinki lokalnych wodociągów za pośrednictwem których woda trafi do odbiorców.

Budowa sieci w projektowanym zakresie umożliwi spięcie w jeden system istniejących lokalnych wodociągów w miejscowościach Koniecwałd, Koniecwałd PGR, Gościszewo, Goraj. Dodatkowo do sieci zostaną podłączone nowe miejscowości Grzęda, Planka, Gościszewo PKP, w których sieć zastąpi indywidualne ujęcia wody powierzchniowej. Po wybudowaniu projektowanej sieci wodociągowej w miejscowościach Koniecwałd PGR, Goraj możliwe będzie wyłączenie z eksploatacji lokalnych hydroforni. Dodatkowo projektowany wodociąg umożliwi obustronne zasilenie mc. Gościszewo, co spowoduje odciążenie ujęcia wody w Uśnicach.

2. ADRES ZADANIA.

Projektowana sieć wodociągowa została zlokalizowana w obrębie miejscowości Gościszewo, Goraj, obr. Gościszewo, Koniecwałd, Grzępa obr. Koniecwałd, Polanka, obr. Uśnice, gm. Sztum na działkach o numerach ewidencyjnych:

Obręb: Gościszewo, Dz. nr 167; 276/1; 286/1; 287/1; 283/4; 288/1; 283/2; 283/3; 290/6; 290/4; 290/3; 334/1. Obręb: Koniecwałd, Dz. nr 34; 36/10; 37/11; 38/14; 38/13; 38/12; 248; 249; 278/7; 138; 142; 143; 119; 122; 59/1; 220/4; 176; 169; 168/1; 167; 166; 175; 172. Obręb: Uśnice, Dz. nr 52/2; 52/5.

3. OKREŚLENIE INWESTORA I UŻYTKOWNIKA ZADANIA.

Inwestorem i użytkownikiem dla przedmiotowego zadania inwestycyjnego jest:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Sztumie
ul. Kochanowskiego 28
82-400 Sztum

4. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Zlecenie inwestora ;
- Decyzje o lokalizacji inwestycji celu publicznego ZNAK: PM.VI.6733.12.6.2015 z dnia 14.12.2015r.
- Warunki techniczne wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Sztumie z dnia 30.03.2016r.
- Mapy do celów projektowych w skali 1:1000
- Obowiązujące normy i wytyczne techniczno-projektowe ;
- Uzgodnienia z inwestorem.
- Uzgodnienia branżowe

5. OPINIA GEOTECHNICZNA - WARUNKI WODNO-GRUNTOWE.

Inwestor nie zlecił badań geologicznych poprzedzających prace projektowe. W związku z tym wykorzystano informacje dotyczące warunków wodno- gruntowych zebrane na etapie prowadzenia robót budowlanych przy wznoszeniu okolicznych budynków mieszkalnych.

Na w/w terenie wierzchnią warstwę stanowi gleba roślinna o miąższości 0,4m oraz nasypy mineralno-organiczne zbudowane z piasku próchnicznego o grubości od 0,6 do 1,3m.

W gruntach objętych opracowaniem można wydzielić gliny piaszczysto pylaste, piaski drobne średniozagęszczone, żwiry średniozagęszczone.

Woda gruntowa na analizowanym terenie ma zwierciadło swobodne lub napięte w zależności od układów warstw przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych.

Woda na trasie projektowanego rurociągu, na głębokości projektowanego posadowienia rur, może występować lokalnie. Woda gruntowa nie jest agresywna w stosunku do betonu. W ramach przyjętej technologii prowadzenia robót ziemnych założono lokalne stosowanie pomp szlamowych, wpuszczanych bezpośrednio do wykopu. W przypadku wystąpienia zwiększonego napływu wody gruntowej przewidziano zastosowanie igłofiltrów \varnothing 50 mm wpukiwanych bez obsypki. W skrajnie niekorzystnych warunkach przewidziano stosowanie filtrów z obsypką i ścianek szczelnych do obudowy wykopu (grodzie).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. (Dziennik Ustaw z dnia 27 kwietnia 2012r. Poz. 463) warunki gruntowo-wodne należą do prostych. Inwestycja zalicza się do II kategorii geotechnicznej. Rozpoznanie geotechniczne podłoża jest wystarczające do realizacji obiektów zaliczanych do II kategorii geotechnicznej

6. OPIS ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA.

W obrębie opracowania występują istniejące urządzenia infrastruktury podziemnej :

- sieci wodociągowe;
- sieci elektroenergetyczne;
- sieci teletechniczne.
- sieci gazowe
- sieci drenażowe

- sieci kanalizacji sanitarnej
- szczerpkowe układy kanalizacji deszczowej

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy uzgodnić szczegółowo lokalizację istniejącego uzbrojenia z właścicielami poszczególnych sieci oraz uzyskać pozwolenie właścicieli gruntów, na prowadzenie robót budowlanych.

7. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE SIECI WODOCIĄGOWEJ

Projektowana sieć zasilana będzie wodą z miejskiej sieci wodociągowej miasta Sztum. Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej zaprojektowano w mc. Koniecwałd na dz. nr 220/4. Włączenie do istniejącego rurociągu wykonać w węźle oznaczonym na planie jako W1 przez wbudowanie trójnika Dn-150. W miejscowościach Gościszewo, Goraj i Koniecwałd PGR należy zasilić wodą z nowej sieci istniejące odcinki wodociągów, za pośrednictwem których woda trafi do odbiorców. Istniejące sieci w tych miejscowościach zasilić wodą kolejno w węzłach oznaczonych na mapie W5, W9 i W10. W miejscowościach Goraj i Koniecwałd PGR po wybudowaniu projektowanej sieci możliwe będzie wyłączenie z eksploatacji lokalnych hydroforni.

Miejscowości Gościszewo PKP, Grzępa i Polanka nie były zaopatrywane w wodę z gminnej sieci, a projektowana sieć po wybudowaniu zastąpi indywidualne ujęcia wody powierzchniowej.

Do budowy odcinków sieci wodociągowej wykonywanej metodą bezwykopową należy użyć rur dwuwarstwowych PE100 RC SDR 17 PN10 w zwojach po 100m. Rurociągi przewidziane do układania metodą tradycyjną w otwartym wykopie należy wykonać z rur PE 100 PN 10 SDR 17 o średnicach Ø160-50, wykonanych w/g PN- EN 12201 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. [Metodę bezwykopową planuje się głównie wykonanie odcinków sieci w przejściach przez pola uprawne w celu zminimalizowani szkód rolniczych.](#)

Zastosowane rury muszą posiadać aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania na terenie Polski. Łuki i kształtki na rurociągach PE wykonać za pomocą kształtek systemowych segmentowych zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo. Dla rur w zakresie mniejszych średnic można stosować złączki skręcane do rur PE.

Połączenia kołnierzowe armatury wodociągowej należy zabezpieczyć przez nałożenie powłoki asfaltowej 203 w/g PN-64/H-74230.

Dodatkowo miejsca połączeń kołnierzowych należy zabezpieczyć dwuwarstwowo taśmą zabezpieczającą antykorozyjną, stosując ją zgodnie z instrukcją producenta. Do połączeń kołnierzowych stosować śruby ocynkowane.

Rury PE łączyć z kołnierzami żeliwnymi za pomocą tulei kołnierzowych PE z luźnym kołnierzem stalowym ocynkowanymi.

W miejscach zmiany kierunku wodociągu oraz montażu trójników rozdziału i przy kolanach stopowych hydrantów należy stosować bloki oporowe betonowe stanowiące zabezpieczenie przed rozszczelnieniem sieci podczas uderzeń wodnych. Betonowe podłoża bloków oporowych w miejscu styku z rurami wodnymi należy wysłać folią gr. 1 mm z PE.

W celu zabezpieczenia p. pożarowego oraz umożliwienia okresowego płukania sieci zaprojektowano 11 hydrantów nadziemnych DN-80mm, rozmieszczonych stosownie do istniejącej zabudowy.. Przed hydrantami należy montować zasuwy odcinające oddzielone od hydrantów króćcami dystansowymi, żeliwnymi, dwukołnierzowymi FF, Dn-80, L=1000 mm. Hydranty należy posadzić na kolanach stopowych w obsypce żwirowej i zabezpieczyć przed uderzeniami wodnymi – blokami oporowymi. Sieć hydrantowa przeciwpożarowa o średnicy rurociągów $\varnothing 160$ mm obwodowa zasilana dwustronnie i odgałęzienia $\varnothing 110$ od sieci obwodowej. Sieć $\varnothing 90$ mm stanowi rozbudowę istniejącej sieci wodociągowej o wydajności 5dm³/s w jednostce osadniczej poniżej 2000 mieszkańców.

Armaturę odcinającą na sieci zaprojektowano jako żeliwną, w wykonaniu z żeliwa sferoidalnego, owalną o połączeniach kołnierzowych, z uszczelnieniem typu miękkiego. Stosować zasuwy do zabudowy w gruncie, wyposażone w obudowy z przedłużaczem teleskopowym i skrzynkami ulicznymi.

Skrzynki należy zabezpieczyć w terenie nieutwardzonym przez obetonowanie płytami o wymiarach 0,6 x 0,6 m, grubości 10 cm, w wykonaniu z betonu B-20 lub obrukowanie kostką betonową w obrzeżu chodnikowym.

Zamontowane zasuwy i hydrant należy oznakować trwale tabliczkami informacyjnymi montowanymi na słupkach z rur stalowych DN-50 mm, osadzonymi w fundamentach betonowych.

Przejścia pod torami PKP, drogą krajową i powiatową wykonać metodą przewiertu sterowanego w rurach ochronnych $\varnothing 225-315$ PE SDR11 stosownie do średnicy rury przewodowej, wprowadzanych na projektowane rzędne metodą przewiertu sterowanego. Wymagane posadowienie wierzchu rur osłonowych pod nawierzchnią drogi wynosi minimum 1,5 m, pod torami min. 3m od wierzchu rury do główki toru. Rury osłonowe muszą być wyprowadzone w każdym przypadku minimum 1 m poza obrys pasa drogowego.

Przejścia pod drogami gminnymi gruntowymi wykonać w wykopach otwartych.

Odcinki rur przewodowych prowadzonych w rurach ochronnych projektuje się z rur PE PN10. Rury przewodowe należy posadzić w rurach osłonowych na płozach centrujących, dystansowych, opaskowych z PE. Rozstaw płoz centrujących co 0,7m płozy skraje montować jako podwójne. Zakończenia rur osłonowych zabezpieczyć opaskami termokurczliwymi lub manszetami.

Wodociąg w wykopach otwartych należy układać na podsypce piaskowej gr. 10cm. Minimalna głębokość posadowienia sieci 1,6 m ppt. Posadowienie rur musi zabezpieczać minimalne przykrycie rur gruntem w wysokości 1,5 m.

Po zmontowaniu rurociąg należy obsypać warstwą piasku grubości 30 cm ponad wierzch rury i poddać próbie ciśnieniowo - hydraulicznej zgodnie z PN-B-10725: 1997. Próbę szczelności należy przeprowadzić w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego i przedstawiciela gestora sieci. Po pozytywnej zakończonej próbie rurociąg należy zainwentaryzować geodezyjnie i zasypywać warstwami : 30 cm piasku i dalej ziemią z wykopu. Nad warstwie piasku należy ułożyć nad rurociągiem z PE taśmę identyfikacyjną PVC koloru niebieskiego, szerokości 200 mm, z wkładką z drutu stalowego. Ponad obsypką wykop należy zasypywać gruntem pozyskanym z wykopu. Przyjęto jako obowiązujące zagęszczenie ziemi w wykopach do zmodyfikowanej wartości Proctora I = 95% w terenach zielonych i I=1,0 pod drogami.

Po wykonaniu powyższych czynności montażowych odcinki rurociągu należy poddać płukaniu, dezynfekcji, badaniom bakteriologicznym oraz przekazać do użytkowania, do PWiK w Sztumie. Prawidłowość wykonania powyższych czynności należy potwierdzić dwukrotnym, kolejnym, pozytywnym wynikiem badań bakteriologicznych wykonanych przez PSSE.

8. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH.

Od nowej sieci projektuje się przyłącza wodociągowe dla budynków mieszkalnych. Przyłącza projektuje się z rur w zakresach średnic 40-50mm PE PN10 łączonych na kształtki szybko złączne typu skręcane.

Przyłącza należy włączyć do wodociągu sieciowego w zależności od sytuacji przez trójniki lub nawiertki do rur PE, PVC: Dn 80/ 1 1/4", Dn 100/ 1 1/4", Dn 150/ 1 1/2". Stosować nawiertki NWZ do rur PE zintegrowane z zasuwami. Dla włączeń trójnikowych, za włączeniem wykonać zabudowę zasuw odcinających. Zasuwę należy wyposażyć w obudowę i skrzynkę uliczną. Skrzynkę uliczną należy zabezpieczyć w terenie nieutwardzonym przez obetonowanie lub obrukowanie kostką betonową w obramowaniu z obrzeży chodnikowych.

Miejsca wbudowania zasuw oznakować tabliczkami informacyjnymi, umieszczonymi na słupkach stalowych R- 2 " z fundamentem betonowym (słupki z tabliczkami informacyjnymi umieszczać w miarę możliwości w miejscach nie utrudniających uprawę gruntów ornych np. przy granicy nieruchomości).

Tabliczki muszą zawierać informację dotyczącą rodzaju oznakowanego uzbrojenia, średnicy i odległości urządzeń z domiarem.

Projektuje się wprowadzenie przyłączy do budynków mieszkalnych w poziomie piwnicy, stosując rury wejściowe osłonowe z PE Ø 90 w przejściu przez ścianę fundamentową. W budynkach nie podpiwniczonych przejście należy wykonać pod ławą fundamentową, rurę wejściową należy wyprowadzić aż do poziomu nad posadzkę przyziemia.

Przejście rurociągu przez ściany piwniczne należy wykonać w rurach osłonowych. Przestrzeń pomiędzy rurami należy uszczelnić pianką poliuretanową.

W przypadku działki 283/2 przyłącze projektuje się do istniejącej studni wodomierzowej betonowej.

Po wprowadzeniu rurociągów wodnych do budynków i studni należy montować zestawy wodomierzowe zgodnie z PN- B/10720 – „Zabudowa zestawów wodomierzowych”, w skład zestawu wchodzi:

- kształtkę przejściową PE/Stal 40/32 i 50/40
- redukcję 32/20 i 40/20
- zawór odcinający kulowy do wody Dn-20 PN 10
- wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy suchobieżny DN-20
- zawór odcinający kulowy do wody Dn-20 PN 10
- zawór antyskażeniowy EA291NF -DN20
- zawór odcinający kulowy do wody Dn-20 PN 10
- odwróconą redukcję 32/20 i 40/20
- kształtkę przejściową PE/Stal

Wodomierz należy montować (zgodnie z PN-B/10720 – Zabudowa zestawów wodomierzowych”). Wodomierze nie mogą być starsze niż 1 rok.s
Zabudowę zaworów antyskażeniowych wykonać zgodnie z PN-EN 1717:2003.
Rurociągi wodne PE należy łączyć przy pomocy kształtek PE, system skręcany i układać w gotowym wykopie na podsypce piaskowej grubości 10 cm.

Minimalne przykrycie rur gruntem musi wynosić 1,4m.

Po zmontowaniu rurociąg należy go poddać próbie ciśnieniowo - hydraulicznej zgodnie z PN-81/B-10725 oraz BN-82/9192-06. Próbę szczelności należy przeprowadzić w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego. Po pozytywnie przeprowadzonej próbie ciśnieniowej przyłączy można włączyć do sieci, zainwentaryzować geodezyjnie i zasypać warstwami : 30 cm piasku i dalej ziemią pozyskaną z wykopu. Na warstwie piaskowej nad rurociągiem należy ułożyć taśmę identyfikacyjną PE koloru niebieskiego o szerokości 200mm z wkładką stalową do oznaczenia trasy przyłącza.

Po wykonaniu powyższych czynności rurociągi należy poddać płukaniu i dezynfekcji.

Trasę przyłączy, rzędne zagłębienia i spadki podano w części rysunkowej.

9. ROBOTY ZIEMNE.

Roboty ziemne i powstałe w ich skutek starty należy ograniczyć do minimum. W przejściu przez nieruchomości i pola uprawne szerokość strefy robót należy ograniczyć do 4m (szerokości całkowitej), w przypadku nie uzasadnionego zwiększenia szerokości (pasa) strefy robót, wykonawca pokryje koszty związane z odszkodowaniem za utracone plony i tym podobne.

Wykonanie projektowanej sieci wodociągowej [w przejściu przez pola uprawne](#) przewidziano głównie metodą bezwykopową to jest przewiertami sterowanymi o długości do ok. 125-150m.

Wykopy otwarte stosowane będą tylko w miejscach połączeń końcówek rur przewiertowych oraz w miejscach montażu armatury wodociągowej i nawiertak. Wykopy należy wykonywać jako otwarte obudowane zgodnie z PN-S-02205.

Metody wykonywania robót:

- wykop sposobem mechanicznym,
- wykop sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Do rozparcia ścian wykopu stosować materiały zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

Roboty ziemne poza zbliżeniami do istniejącego uzbrojenia podziemnego można wykonywać mechanicznie zgodnie z normami PN-69/B-06050 oraz BN-83/8836-02. W miejscu zbliżenia do istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Miejsca kolizji istniejącego uzbrojenia z projektowanymi urządzeniami należy ustalić szczegółowo wykonując przekopy kontrolne.

Oprócz naniesionych kolizji mogą wystąpić także kolizje z uzbrojeniem niezainwentaryzowanym. Wszystkie napotkane urządzenia należy traktować jako czynne, a ewentualne uszkodzenia uzbrojenie powstałe na skutek robót ziemnych należy koniecznie usunąć i doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wykopy pod rurociągi do głębokości 1,5 m można wykonywać jako nieszalowane o skarpach pionowych. O głębokości większej należy wykonywać jako szerokoprzestrzenne o nachyleniu skarp 1:3

Wykopy powinny być wykonywane bez zbędnego przegłębienia .

Należną uwagę należy zwrócić na zagęszczanie ziemi w wykopach ze względu na usytuowanie sieci w drogach. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w każdej warstwie powinien być nie mniejszy niż 0,95 wg normalnej próby Proctora (PN-B-04481). Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy przyjmować wg BN-72/8932-01.

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami Dz.U. Nr 4/83.

Szerokość wykopu dla przewodów kanalizacyjnych w przypadku utrzymania przestrzeni roboczej

Średnica nominalna rury	Szerokość wykopu [m]			
	Głębokość < 1,00 m	Głębokość $\geq 1,00$ i $\leq 1,75$ m	Głębokość $> 1,75$ i $\leq 4,00$ m	Głębokość > 4,00 m
150, 200	0,80	0,80	0,90	1,00
300	0,90	0,90	0,90	1,00

10. NAWIĄZANIE DO SIECI REPERÓW

Wszystkie rzędne podane w projekcie odnoszą się do sieci reperów niwelacji ogólnopaństwowej.

11. SZCZEGÓŁOWE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE DLA SIECI

11.1. Ewentualne odwodnienie wykopów.

Odwodnienie należy wykonać wykonując odpompowanie wody pompą szlamową umieszczoną bezpośrednio w wykopie

11.2. Zabezpieczenie wykopów.

Wykopy o głębokości powyżej 1,5 m oraz wykopy wykonywane w strefie zabudowanej należy ogrodzić i oznakować w sposób sygnalizujący niebezpieczeństwo. Dla pieszych należy ułożyć kładki wyposażone w poręcze na wysokości 110 cm.

11.3. Skrzyżowania z kablami telefonicznymi i elektroenergetycznymi.

Kolizje te są najczęściej występującymi. W miejscu zbliżenia do strefy kabli, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Miejsca skrzyżowania kabli należy zabezpieczyć zgodnie z uzgodnieniami branżowymi załączonymi do projektu, przez montaż na kablach rur ochronnych

dwudzielna ϕ 100 wg PN-E/86-05125.

11.4. Przejścia pod drogami i totami.

Przejścia pod drogami gminną i powiatową wykonać metodą przewiertu sterowanego w rurze ochronnej PE SDR 11 wprowadzonej na projektowane rzędne metoda przewiertu sterowanego. Odcinki rur przewodowych prowadzonych w rurach ochronnych projektuje się z rur PE PN10.

Rury technologiczne należy posadzić w rurach osłonowych na płozach centrujących, dystansowych, opaskowych z PE. Zakończenia rur osłonowych zabezpieczyć pianką poliuretanową i manszetami termokurczliwymi.

Wymagane posadowienie wierzchu rury osłonowej pod nawierzchnią drogi wynosi minimum 1,5 m dla torów PKP 3m wierzchu rury osłonowej do główki toru. Rury osłonowe muszą być wyprowadzone w każdym przypadku minimum 1m poza granice.

11.5. Przejścia pod urządzeniami melioracyjnymi

Przejścia ciekami rowami melioracyjnymi wykonać w rurach ochronnych PE100 SDR 11 wprowadzonej na projektowane rzędne metoda przewiertu sterowanego.

Bez naruszania skarp i dana urządzeń. Odcinki rur przewodowych prowadzonych w rurach ochronnych projektuje się z rur PE PN10.

Rury technologiczne należy posadzić w rurach osłonowych na płozach centrujących, dystansowych, opaskowych z PE. Zakończenia rur osłonowych zabezpieczyć pianką poliuretanową i manszetami termokurczliwymi.

Wymagane posadowienie wierzchu rury osłonowej pod dnem wynosi minimum 1,5 m. Przejścia należy oznaczyć słupkami betonowymi

12. PRÓBA I DEZYNFEKCJA SIECI WODOCIĄGOWEJ.

Próbę ciśnienia przewodów należy przeprowadzić dla ciśnienia 1,0 MPa w/g PN-70/B-10715 „Szczelność rurociągów. Wymagania i badania przy odbiorze.”

Po pozytywnie zakończonej próbie należy sieć przepłukać i poddać dezynfekcji.

Przed oddaniem rurociągów do eksploatacji należy wykonać badania bakteriologiczne wody. Pozytywne dwa kolejne wyniki badań bakteriologicznych umożliwiają ostateczne przekazanie sieci do eksploatacji.

13. OBOWIĄZUJĄCE SPÓJNE NORMY

- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 752-1: 2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i Definicje
- PN-EN 752-2: 2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- PN-EN 752-3: 2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
- PN-C-89222 - Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów.
- PN-EN 12201 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. polietylen (PE)
- PN-EN 545 - Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody

- PN-85/M-74081 - badań.
- PN-85/M-74081 - Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-86/B-09700 - Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-86/H-74374 - Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
- PN-B-01700: 1999 - Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieci zewnętrzne. Oznaczenia graficzne.
- PN-E N 1452 - Systemy wodociągowe z niezmiękczonego polichlorku winyli PCV-U do przesyłania wody.
- PN-83/M-74024/00 - Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne
- PN-87/B-01060 - Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Technologia.
- PN-89/M-74091 - Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe wymagania w projektowaniu
- PN-B-10725:1997 - Wodociągi. przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10720:1998 - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
- PN-B-10729: 1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1610:2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-10736: 1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-64/H-74086 - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- PN-EN 476: 2001 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 752-4: 2001 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- PN-EN 752-5: 2001 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja.
- PN-EN 124 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-H-74051-00 - Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-H-74051-02 - Włazy kanałowe klasy B,C,D (włazy typu ciężkiego)
- PN-H-74051-2 - Włazy kanałowe klasy B125, C250.
- PN-EN 1610:2000 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. wymagania i badania.
- BN-62/6738-03,04,07– Beton hydrotechniczny

14. UWAGI DODATKOWE.

- Trasa rurociągów powinna być geodezyjnie wytyczona przed rozpoczęciem robót, a przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację

- powykonawczą trasę i rzędnych posadowienia rur i armatury.
- Należy zachować szczególną uwagę przy zbliżeniu z kablami podziemnymi. Wszystkie roboty w obrębie kabli należy wykonywać ręcznie.
- Przed przystąpieniem do robót zawiadomić właścicieli uzbrojenia podziemnego, zgodnie z treścią uzgodnień branżowych.
- Istniejące lokalne systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy doprowadzić do pierwotnego stanu w przypadku ich uszkodzenia.
- Wszystkie napotkane, niezainwentaryzowane instalacje traktować jako czynne, powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników, uzgodnić z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.
- Nieprzewidziane w dokumentacji sytuacje, które wynikną w trakcie wykonawstwa robót, będą wyjaśnione bezpośrednio w ramach nadzoru autorskiego po zgłoszeniu przez wykonawcę.

15. INFORMACJE Z ZAKRESU OCHRONY TERENU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM I O UWARUNKOWANIACH ŚRODOWISKOWYCH

15.1. Ochrona środowiska , Zagrożenia oraz rodzaj i zakres uciążliwości.

Inwestycję należy realizować zgodnie z zapisami w decyzji lokalizacji celu publicznego. Budowa projektowanej sieci wodociągowej będzie zadaniem krótkotrwałym, planowanym na 10 tygodni. Inwestycja będzie wykonywana przy niewielkiej uciążliwości dla mieszkańców stałych.

Inwestycja nie spowoduje naruszenia obowiązujących norm ochrony środowiska, zarówno podczas realizacji i eksploatacji. Planowana budowa nie spowoduje wycinki drzew ani krzewów. Prace budowlane prowadzone będą w systemie 8-godzinnym, w godzinach dziennych. Istniejące drzewa i krzewy w sąsiedztwie planowanych robót zostaną zabezpieczone płótkami i siatkami.

Prace budowlane ograniczą się do pasa drogi krajowej, działek prywatnych, działek gminnych. Oddziaływanie inwestycji na elementy środowiska będzie ograniczało się jedynie do fazy budowy. Oddziaływanie to nie będzie większe od oddziaływania wywołanego przez środki transportowe (samochody) mieszkańców. Ilość spalin wydzielanych do atmosfery podczas wykonawstwa nie będzie miała znaczącego wpływu.

Plac budowy wyposażony będzie w sanitariaty przemieszczane wraz z miejscem prowadzenia robót. Ich opróżnianiem oraz transportem ścieków do oczyszczalni będą zajmowały się licencjonowane firmy.

W trakcie realizacji bądź likwidacji przedsięwzięcia będą powstawały odpady. Gromadzone będą one selektywnie w podstawionych na plac budowy pojemnikach i przekazywane uprawnionym odbiorcom, posiadającym stosowne zezwolenia. Odcinane końcówki rur będą wykorzystywane w innych miejscach.

W pracach związanych z realizacją inwestycji należy zapewnić osobom trzecim dostęp do dróg publicznych, ochronić je przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii, środków łączności, dostępu światła dziennego oraz ochronić przed zanieczyszczeniem powietrza, wody, gleby.

Prace będą prowadzone z zachowaniem przepisów bhp.

Planowana inwestycja będzie miała po zrealizowaniu pozytywny wpływ na środowisko, ponieważ umożliwi zorganizowany, kontrolowany sposób korzystania z zasobów wody. Wyeliminuje przypadkowe i celowe straty wody.

15.2. Zasięg obszaru ograniczonego użytkowania.

Realizacja inwestycji nie spowoduje ograniczeń w użytkowaniu terenu na którym jest zlokalizowana. Sieci, przyłącza projektowane są w na działkach prywatnych i pasach dróg. Projektowane urządzenia po ułożeniu pod ziemią i zasypaniu, na projektowanych rzędnych, nie spowodują ograniczeń w użytkowaniu tych dróg i działek budowlanych. Lokalizacja sieci i przyłączy jest zgodna z zapisami w miejscowym planie.

15.3. Oddziaływanie inwestycji na środowisko.

Zgodnie z przepisem art. 46 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska, realizacja planowanego przedsięwzięcia, mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, określonego w art. 51 ust. 1 pkt. 1 i 2 w/w ustawy oraz innego niż określone w tych punktach, które nie jest bezpośrednio związane z ochroną obszaru NATURA 2000 lub nie wynika z tej ochrony, jeżeli może ono znacząco oddziaływać na ten obszar, jest dopuszczalna wyłącznie po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Z przepisu tego wynika, iż przeprowadzenie postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko dotyczy ściśle oznaczonych przedsięwzięć, mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Kwalifikowanie przedsięwzięcia odbywa się na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć, mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 213 poz. 1397 ze zm.)

Budowa sieci wodociągowej [sieci wodociągowej rozdzielczej z przyłączami](#) (w rozumieniu art. 43 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. - Prawo wodne), nie są zaliczana do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie rozporządzeniem R.M. z 09.11.2010 r. &3 ust. 1 pkt. 77 i 79 (Dz. U. nr 213/2010 poz. 1397) – nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Projektowana inwestycja nie należy do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na obszar NATURA 2000.

Należy więc uznać, że przepisy ustawy Prawo ochrony środowiska nie wymagają dla przedmiotowej inwestycji przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko.

Opracował :

mgr inż. Adam Papaj
upr. proj. 1529/EL/90

16. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**NAZWA ZADANIA : SIEĆ WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI POMIĘDZY
MIEJSCOWOŚCIAMI GOŚCISZEWO, GORAJ, OBR. GOŚCISZEWO,
KONIECWAŁD, GRZĘPA OBR. KONIECWAŁD, POLANKA, OBR. UŚNICE,
GM. SZTUM.**

ADRES ZADANIA:

Gościszewo, Goraj, obr. Gościszewo, Koniecwałd, Grzępa obr. Koniecwałd,
Polanka, obr. Uśnice, gm. Sztum na działkach o numerach ewidencyjnych:
**Obręb: Gościszewo, Dz. nr 167; 276/1; 286/1; 287/1; 283/4; 288/1; 283/2; 283/3; 290/6;
290/4; 290/3; 334/1. Obręb: Koniecwałd, Dz. nr 34; 36/10; 37/11; 38/14; 38/13;
38/12; 248; 249; 278/7; 138; 142; 143; 119; 122; 59/1; 220/4; 176; 169; 168/1; 167; 166;
175; 172. Obręb: Uśnice, Dz. nr 52/2; 52/5.**

INWESTOR:

**Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Sztumie
ul. Kochanowskiego 28
82-400 Sztum**

PROJEKTANT:

**mgr inż. Adam Papaj
upr. 1529/EL/90
BPI „HYDRO-TERM” Al. Wojska Polskiego 90A/B, 82-200 Malbork**

Malbork – Maj – 2016 r.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz. 1126).
- Projekt budowlany budowy sieci wodociągowej rozdzielczej z przyłączami pomiędzy miejscowościami Gościszewo, Goraj, obr. Gościszewo, Koniecwałd, Grzępa obr. Koniecwałd, Polanka, obr. Uśnice, gm. Sztum.

2. CZĘŚĆ OPISOWA

2.1. Zakres robót dla całego zamierzenia oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

- budowa rurociągu wodociągowego
 - wykopy pod rurociągi wraz z szalowaniem
 - wykonanie podsypki piaskowej
 - montaż rurociągów z armaturą
 - wykonanie obsypki
 - zasypanie wykopów z równoczesną rozbiórką szalunków i zagęszczeniem zasypki
 - odtworzenie i uporządkowanie terenu po budowie

2.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych związanych z przedmiotową budową

Istniejące uzbrojenie techniczne, podziemne w rejonie projektowanych robót.

2.3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu budowy, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- Natrafienie w trakcie wykonywania wykopów na niezainwentaryzowane urządzenia, w tym sieci elektroenergetyczne lub niewybuchy.
- Składowanie materiałów przeznaczonych do wbudowania
 - materiały będą składowane centralnie w miejscu wyznaczonego zaplecza budowy oraz dowożone na bieżąco na kolejne odcinki budowy z zaplecza lub bezpośrednio od dostawcy.

2.4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożenia oraz miejsce i czas ich występowania

- Wejście osób postronnych na teren prowadzenia robót – możliwość wypadku;

- Praca w wykopach w trakcie układania podsypki i rurociągów oraz montażu armatury – możliwość zawalenia się ścian wykopów;
- Okresowe zablokowanie drogi dojazdowej do budynków na trasie sieci - możliwość zablokowania drogi ewakuacyjnej
- Praca w zasięgu oddziaływania maszyn budowlanych : dźwigu, koparki - możliwość okaleczenia
- Praca przy użyciu urządzeń niezbędnych do wykonywania określonych robót, jak: wiertarki, piły spalinowe i elektryczne, betoniarki, wciągarki ręczne i mechaniczne, pompy odwodnieniowe – możliwość porażenia prądem i okaleczenia.

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

Ze względu na charakter warunków realizacji robót instruktaż ogólny musi być prowadzony przed przystąpieniem do pracy pracowników oraz instruktaż stanowiskowy osobny dla obsługi poszczególnych maszyn i urządzeń, które będą stosowane w trakcie budowy i musi obejmować następujące elementy:

INSTRUKTAŻ OGÓLNY OBEJMUJE:

- Przekazanie pracownikom jaki zakres i rodzaj robót będzie wykonywany w danym elemencie robót, rozdział zadań i odpowiedzialności dla poszczególnych pracowników;
- Zapoznanie pracowników zagrożeniami mogącymi występować podczas realizacji robót;
- Wyznaczenie stref zagrożeń;
- Zapoznanie pracowników z organizacją robót oraz organizacją transportu materiałów i organizacją komunikacji;
- Sprawdzenie i uzupełnienie w miarę potrzeb wyposażenia pracowników w sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną itp.
- Sprawdzenie sprawności i stanu technicznego sprzętu i narzędzi wykorzystywanych do wykonywania robót;
- Przeszkolenie pracowników w zakresie posługiwania się sprzętem i narzędziami (szczególnie dotyczy to pracowników, którzy po raz pierwszy będą używać danego sprzętu);

- Określenie zasad i sposobu zabezpieczenia terenu realizacji robót i używania sprzętu budowlanego.

INSTRUKTAŻ STANOWISKOWY OBEJMUJE:

- Sprawdzenie i uzupełnienie w miarę potrzeb wyposażenia pracowników w niezbędny dla poszczególnych pracowników, na danym stanowisku sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną itp.
- Sprawdzenie sprawności i stanu technicznego sprzętu i narzędzi wykorzystywanych do wykonywania robót na danym stanowisku – zapoznanie pracownika lub pracowników z instrukcjami obsługi urządzenia do którego obsługi został przydzielony.
- Przeszkolenie pracowników w zakresie posługiwania się sprzętem i narzędziami, ze szczególnym zwróceniem uwagi na prawidłowość ich użytkowania.
- Instruktaż w zakresie przestrzegania zasad bhp dotyczących używania powierzonego do użytkowania sprzętu budowlanego oraz sposobu sprawdzenia jego sprawności i zabezpieczeń przed narażeniem zdrowia i życia w trakcie jego obsługi.

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

a/ Środki techniczne

- Sprzęt ochrony indywidualnej,
- Narzędzia i sprzęt budowlany (szalunki, drabiny, betoniarki, koparka, dźwig) sprawny technicznie i wykorzystywany zgodnie z jego przeznaczeniem, instrukcją użytkowania i zasadami bhp.
- Tablice informacyjne oraz bariery lub taśmy uniemożliwiające wejście osobom postronnym podczas wykonywania robót.

b/ Środki organizacyjne

- Zabezpieczenie miejsca wykonywania robót przed dostępem osób postronnych,
- w trakcie realizacji robót musi być zapewniona komunikacja – przejście umożliwiające w każdej chwili ewakuację osób,
- W przypadku realizacji robót uniemożliwiających zapewnienie drogi ewakuacyjnej, na czas ich realizacji, powyżej wykonywanych robót nie

mogą przebywać ludzie.

- Ustalić z pracownikami harmonogram realizacji poszczególnych elementów robót w tym robót o szczególnym zagrożeniu bezpieczeństwa, w celu wywołania szczególnej ostrożności przy wykonywaniu tych czynności.

3. POSTANOWIENIA KOŃCOWE.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie sporządza się jeżeli:

- a/ w trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów robót budowlanych wymienionych w ust. 2 art. 21 Ustawy Prawo Budowlane
- b/ przewidywane roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych co najmniej 20 pracowników lub pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni.

Przy projektowanym obiekcie występują okoliczności określone w art. 21 Ustawy Prawo Budowlane i kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia Planu BIOZ.

Opracował :

mgr inż. Adam Papaj
upr. proj. 1529/EL/90

17. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW

ELEMENT	ŚREDNICA/ MATERIAŁ	ILOŚĆ	jm
SIEĆ WODOCIĄGOWA	φ160 PE	3985,5	mb
	φ110 PE	1146	mb
	φ90 PE	469	mb
	φ50 PE	152,5	mb
PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE 9 szt.	φ50 PE	113	mb
	φ40 PE	340	mb

III. Część rysunkowa