

# **PROJEKT ARCHITEKT. – BUDOWLANY:**

## **CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA**

7. Zapotrzebowanie wody dla celów bytowo – gospodarczych
8. Ciśnienia wymagane w sieci wodociągowej
9. Projektowany rurociąg
10. Uzbrojenie wodociągu
11. Opis konstrukcji obiektów
12. Kanał grawitacyjny
13. Kanały boczne kanalizacji sanitarnej
14. Opinia geotechniczna
15. Wymogi dot. jakości rur i armatury
16. Przejścia rurociągu pod drogami
17. Wykonanie i zasypka wykopów
18. Zalecenia i uwagi końcowe

### **WYKAZ RYSUNKÓW**

Rys. 4	Profil podłużny kanału sanitarnego	1 : 100/500
Rys. 5	Profil podłużny wodociągu	1 : 100/500
Rys. 6	Profil podłużny rurociągu tłoczego	1 : 100/500
Rys. 7	Schemat węzłów na sieci wodociągowej	
Rys. 8	Studnia rewizyjna $\phi 1000\text{mm}$	
Rys. 9	Pompownia ścieków P1	
Rys. 10	Wykop, posadowienie i obsypka rur kanalizacyjnych	
Rys. 11	Wykop, posadowienie i obsypka rur wodociągowych	

## **OPIS DO CZĘŚCI ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANEJ**

### **I. WODOCIĄG**

#### **7. Zapotrzebowanie wody dla celów bytowo – gospodarczych**

Projektowana sieć wodociągowa włączona do rurociągu PVC  $\varnothing 110\text{mm}$  zlokalizowanego w pasie drogowym drogi nr 166 będzie dostarczała wodę dla potrzeb bytowo – gospodarczych do istniejących i planowanych budynków mieszkalnych.

Średnie obliczeniowe wartości zapotrzebowania dla 1 gospodarstwa określone w projekcie sieci wodociągowej msc. Sokołów Dolny wynoszą:

- $Q_{d.sr.} = 0,880 \text{ m}^3/\text{d}/1 \text{ gosp.}$
- $Q_{d.max.} = 1,240 \text{ m}^3/\text{d}/1 \text{ gosp.};$
- $Q_{h.max.} = 0,120 \text{ m}^3/\text{h}/1 \text{ gosp.};$

#### **8. Ciśnienia wymagane w sieci wodociągowej**

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.07.2009 r., określa następujące wymogi dot. ochrony p. pożarowej dla projektowanych sieci wodociągowych:

- 1) 0,20 MPa dla ochrony p. pożarowej w czasie wydatku hydrantu  $Q_p \geq 5 \text{ dm}^3/\text{s}$  przez co najmniej 2 godz.
- 2) odległości między ww. hydrantami nie mogą przekraczać 150 m, a odległości hydrantu od budynku  $\leq 75 \text{ m}$ , oraz większe od 5m od ściany budynku.

Aby spełnić wymóg p.poż. na hydrancie Hp4 tj. ciśnienie 0,20 MPa, Wodociągi Gminne muszą zapewnić ciśnienie w węźle włączeniowym W1 o wartości min. 0,28 MPa.

- Rzędna linii ciśnień w węzłach

$$RLC (W13) = 212,34 + 20 \text{ m sł. w} = 232,34 \text{ m n. p.m.}$$

- Parametry hydrauliczne przepływu

$$Q_{p \text{ pož.}} = 5 \text{ dm}^3/\text{s} \text{ w rurach:}$$

$$PE \varnothing 110 \times 6,6\text{mm}; v_r = 0,75\text{m/s}; I_r = 0,55\%;$$

- Opory przepływu  $Q_{p \text{ pož.}} = 5 \text{ dm}^3/\text{s}$  w odcinku rurociągu W1 do W13 wynoszą

$$\Delta H = 608 \times 0,0055 \times 1,03 = 3,44\text{m sł. w.}$$

Wymagana wysokość ciśnienia w węźle włączeniowym :

$$H(W1) = 232,34 + 3,44 - 207,86 \approx 28,0 \text{ m sł. w} = 0,28 \text{ MPa}$$

## **9. Projektowany rurociąg**

Projektowana sieć wodociągowa będzie przyłączona do istniejącego wodociągu PE  $\phi 110\text{mm}$  w węźle W1 oznaczonym na Rys. nr 2.

Projekt przewiduje wykonanie sieci wodociągowej z rur i kształtek PE100  $\phi 110 \times 6,6\text{mm}$  oraz  $\phi 90 \times 5,4\text{mm}$  o łącznej długości 676,0m łączonych doczołowo.

W pasie terenu wzdłuż projektowanego rurociągu (pola orne, gospodarstwa rolne i drogi gminne) nie występują żadne potencjalne źródła skażeń bakteriologicznych lub chemicznych. Dlatego rurociągi te nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń przed skażeniami.

## **10. Uzbrojenie wodociągu –**

stanowią:

- zasuwę żel. miękkouszczel., kołnierzowe, krótkie 1,6 MPa z obudową teleskopową i skrzynką żel.: DN80 – 6 szt.
- hydranty nadziemne DN 80 mm z uzbrojeniem – 6 kpl.
- zasuwę żel. miękkouszczel., kołnierzowe, krótkie 1,6 MPa z obudową teleskopową i skrzynką żel.: DN100 – 8 szt.
- zasuwę żel. miękkouszczel., kołnierzowe, krótkie 1,6 MPa z obudową teleskopową i skrzynką żel.: DN90 – 1 szt.
- zasuwę żel. miękkouszczel. DN40 na przyłączach wody – 2 szt.

Wszystkie elementy potrzebne do wykonania (montażu) wszystkich węzłów opisano szczegółowo na rys. nr 7.

Pod hydrantami należy wykonać bloki oporowe z betonu klasy B15.

Ściana oporowa bloku musi bezwzględnie stykać się z gruntem o strukturze nienaruszonej.

Przy zastosowaniu bloku prefabrykowanego należy go odsunąć o ca 10 cm od ściany wykopu, a szczelinę tą wypełnić ubitym betonem gęstoplastycznym B15.

## **II. KANALIZACJA SANITARNA**

### **11. Projektowane kanały sanitarne**

#### **Rury i kształtki kanalizacyjne**

Projekt przewiduje wykonanie

- 1) kanałów z rur i kształtek kamionkowych, glazurowanych wewnątrz, o wytrzymałości na zgniatanie 40 kN/m - dla rur DN200; klasa 200 łączonych w kielichu na uszczelkę typu „S” produkowanych zgodnie z normą PN EN 295 .

Rury te należy posadzić bezpośrednio na podsypce piaskowej 0,15m oraz obsypać piaskiem i gruntem niespoistym.

- 2) kanałów bocznych od kanałów głównych do granicy nieruchomości z rur kanaliz. PVC ze ścianką litą jednorodną  $\varnothing 160 \times 4,7^m/m$  klasy S (SDR 34, SN  $8^{kN/m^2}$ ) ułożone na podsypce piaskowej i obsypane piaskiem do wysokości ca 0,30 m powyżej rury.

#### **Studnie rewizyjne**

Projekt przewiduje:

- wykonanie studni z kręgów betonowych (beton klasy nie mniejszej niż C35/45, o stopniu wodoszczelności W 12, nasiąkliwości  $< 6\%$ ) o średnicach  $\varnothing 1000\text{mm}$  z włączami kl. D400
- kręgi denne studni z fabrycznie wykonaną kinetą
- wszystkie przejścia kanału przez ścianki studni wykonać jako przejścia szczelne
- żeliwne stopnie złączowe zamontować w czasie betonowania kręgów mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych 0,30m i w odległości pionowej osi stopni 0,30m

Studzienki do wykonania bez pierścienia odciążającego. Zwieńczenie studni wykonać poprzez montaż płyty redukcyjnej.

Rodzaje i wymiary prefabrykatów żelbetowych dla wykonania tych studni są określone na w/w rysunkach. Styki kręgów należy łączyć na uszczelki zapewniające pełną wodoszczelność studni. Od wewnątrz i zewnątrz kręgi betonowe zabezpieczyć środkami impregnującymi (dwukrotnie np. bitizolem R+G).

Dopasowanie wysokości zamontowanych włączów do jezdni lub terenu należy uzyskać podmurowaniem z cegły kanalizacyjnej lub pierścieniami betonowymi o potrzebnej sumie

wysokości. Projekt przewiduje wbudowanie pierścieni  $\varnothing$  860/625 o wysokościach 60, 80 i 100 mm, wykonanych z betonu C35/45.

Dolny element studzienki prefabrykowany łącznie z kinetą i dnem należy zamontować bezpośrednio na zagęszczonej warstwie piasku (0,15 m).

Całą przestrzeń pomiędzy pionowymi ścianami wykopu i studzienką do wysokości pierścienia odciążającego należy zasypać warstwami (ca 0,20 m) piasku stabilizowanego cementem, zagęszczonego zgodnie z wymiarami na Rys. Nr 8.

### **Zagłębienia i spadki kanału**

są określone na załączonym profilu podłużnym Rys. nr 4.

## **12. Kanały boczne kanalizacji sanitarnej**

Projekt przewiduje wykonanie odcinków kanalizacji sanitarnej od kanału głównego do granic własności działki o łącznej długości 80,0m

Usytuowanie kanałów bocznych jest oznaczone na Rys. nr 2.

Należy wykonać je z rur kanalizacyjnych PVC  $\varnothing$ 160 x 4,7mm o sztywności obwodowej SN8 kN/m<sup>2</sup>, układanych ze spadkiem co najmniej 1,5%.

## **13. Pompownia ścieków P1**

Do projektowanej pompowni P1, ścieki dopłyną kanałem sanitarnym „S”, a dalej rurociągiem tłocznym do istniejącego rurociągu ciśnieniowego  $\varnothing$ 110mm.

### **13.1 Bilans ścieków**

Docelowe zainwestowanie terenu zlewni pompowni P1 może stanowić około 128

budynków zamieszkałych przez ok. 450 M

Do obliczeń przyjęto, że jednostkowy odpływ ścieków będzie równy z jednostkowym zużyciem wody tj.  $q_{d.śr.} = 100,0 \text{ l/Mk.dob}$

Współczynniki nierównomierności  $N_d = 2,0$ ,  $N_h = 3,0$

Obliczeniowe odpływy ścieków

– W odniesieniu do 1 mieszkańca:

$$q_{d.śr.} = 0,1 \text{ m}^3/\text{d Mk}$$

$$q_{d.max} = 0,1 \times 2,0 = 0,2 \text{ m}^3/\text{d Mk}$$

$$q_{h,max} = 200 \times 3,0/24 = 25 \text{ l/h} = 0,007 \text{ l/sek. Mk}$$

- Odpływy ścieków z budynków w zlewni: 450 mieszkańców

$$Q_{d.śr.} = 450 \times 0,1 = 45 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d,max} = 45 \times 2,0 = 90 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h,max} = 90,0 \times 3,0/24 = 11,25 \text{ m}^3/\text{h} = 3,12 \text{ l/sek.}$$

- 2) Obliczeniowe odpływy ścieków powiększone o wody przypadkowe - 30%

$$Q_{d.śr.} = 45 \times 1,3 = 58,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d,max} = 90 \times 1,3 = 117 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h,max} = 11,25 \times 1,3 = 14,6 \text{ m}^3/\text{h} = 4,06 \text{ l/sek.}$$

### **Wydajność pompowni:**

Obliczeniowy max. dopływ do pompowni wynosi  $Q_{h,max} = 14,6 \text{ m}^3/\text{h} = 4,06 \text{ dm}^3/\text{s}$

Wydajność pompowni powinna wynosić  $Q_p \geq 1,4 \times 4,06 = 5,68 \text{ dm}^3/\text{s}$

Projekt przewiduje zamontowanie w pompowni 2 pomp: (1 praca + 1 rezerwa) do ścieków z wirnikiem otwartym vortex o wolnym przełocie  $\geq 65\text{mm}$  z silnikiem o mocy 4,0 kW, o następujących parametrach technicznych:

$$Q_p = 6,41 \text{ l/s}$$

$$H = 21,3 \text{ sw}$$

moc silnika 4,0 kW – 2933 obr/min.

Parametry punktu pracy tej pompy określone na charakterystyce jej pracy wynoszą:

- wydajność  $Q_p = 6,41 \text{ dm}^3/\text{s} = 23,08 \text{ m}^3/\text{h}$  co w rurociągu PE  $\varnothing 90 \times 5,4 \text{ mm}$  daje prędkość  $v_r = 0,9 \text{ m/s}$
- manometryczna wysokość tłoczenia (podnoszenia) pomp  $H_{mp} = 21,3 \text{ m sł. w}$

Ostateczny wybór dostawcy pomp powinien być uzgodniony z użytkownikiem tj. Zakładem Wodociągów Gminnych w Sobkowie.

### **13.2 Umocnienie wykopu dla pompowni P1**

Wykop o wymiarach 3,50 x 3,50 m należy głębić po uprzednim zabiciu grodzi stalowych typu G46 ( $W_x = 735 \text{ cm}^3$ ) do głębokości ca 1,0 m poniżej dna: rzędne na Rys. Nr 9. Woda gruntowa wystąpi na głębokości ca 1,20m poniżej terenu w piaskach drobnych.

### **13.3 Sterowanie i monitoring pompowni P1**

Nowo budowane sieciowe przepompownie ścieków opisane w projekcie budowlanym oraz w SIWZ mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w Sobkowie.

Oprogramowanie nowej przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowej przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się u Zamawiającego.

Jednocześnie zgodnie z warunkami Zamawiającego istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

Rozdzielnia sterowania pomp będzie zapewniała:

- ciągłe monitorowanie stanu pompowni
- naprzemienną pracę pomp
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika
- w czasie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał dwóch pływaków

### **13.4 Zasilanie pompowni P1 w energię elektryczną.**

Zasilanie pompowni będzie wykonane kablem N/N zgodnie z częścią elektryczną projektu. Moce instalowanych silników 2 pomp wynoszą 2 x 4,0 kW

### **13.5 Wymogi dot. dostawy i montażu pompowni P1**

Projekt przewiduje dostawę w/w pompowni oraz wszystkich elementów jej wyposażenia (kompletu) przez jednego producenta.

System monitoringu i wizualizacji powinien być kompatybilny z systemem obecnie użytkowanym w Zakładzie Gospodarki Komunalnej w Sobkowie, z którym należy dokonać stosownych ustaleń i uzgodnień.

Ostateczny wybór dostawcy pomp powinien być uzgodniony z użytkownikiem.

Montaż pomp, aparatury kontrolno – pomiarowej, instalacji elektrycznych, sterowania i monitoringu oraz wszystkich rurociągów i armatury wewnątrz pompowni należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno – ruchową (DTR) dostawcy.

#### **14. Lokalizacja rurociągów w pasie drogowym, pod drogą powiatową i przy budynku mieszkalnym.**

Przejsie projektowanego rurociągu tłoczego PE  $\varnothing 90 \times 5,4\text{mm}$  pod drogą powiatową dz. 166 projektuje się wykonać metodą przewiertu w rurze ochronnej PE  $\varnothing 160 \times 9,5\text{mm}$ .

Odcinek R2 do R3 rurociągu tłoczego wykonać metodą przewiertu horyzontalnego bez naruszenia nawierzchni pasa drogowego rurami RE RC  $\varnothing 90 \times 5,4\text{mm}$ .

Po rozkopaniu pasa drogowego w celu włączenia proj. wodociągu do wodociągu istniejącego (W1) pas drogowy należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Wodociąg na wysokości budynku mieszkalnego nr 40 zamontować w rurze ochronnej PE  $\varnothing 180 \times 8,6\text{mm}$  o długości 15m.

#### **15. Wymogi dot. jakości rur i armatury**

Jakość montowanych rur i kształtek powinna być potwierdzona deklaracjami zgodności przez producentów posiadających certyfikaty dot. wdrożenia procedur kontroli jakości.

Także cała armatura do zamontowania w projektowanym rurociągu powinny posiadać ww. deklaracje.

Rury kamionkowe należy zamówić u producentów posiadających certyfikaty jakości produkcji (ISO 9001, ISO 9002), którzy wydają deklaracje zgodności z normą PN-EN 295. Zamontowane odcinki kanałów łącznie ze studzienkami należy poddać próbie szczelności wykonanej zgodnie z PN-B-10735.



## **16. Opinia geotechniczna**

Opracowanie „Dokumentacja badań geotechnicznych gruntu” dla sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej w msc. Sokołów Dolny wykazuje występowanie:

- gleba piaszczysta ciemno szara w strefie do 0,2 m p.t
- piasek drobny w strefie od 0,2 do 5,0 m p.t

W strefie prowadzenia robót występuje woda gruntowa.

Warstwę posadowienia wodociągu i kanału sanitarnego stanowią grunty rodzime mineralne.

Z punktu widzenia Rozporządzenia Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012 poz. 463) stwierdza się, że na omawianym terenie występują złożone warunki gruntowe.

## **17. Odwodnienie wykopów**

Wodę gruntową o swobodnym zwierciadle nawiercono w piaskach drobnych otworami nr 1 i 2 na głębokościach od 2,3 (otwór nr 2) do 3,0 m p.t. w otworze nr 1.

### **17.1 Sposoby odwodnienia wykopów**

Projekt przewiduje następujący sposób odwodnienia:

- 1) w odcinkach wykopów, w których swobodne lub ustabilizowane zwierciadło wody wystąpi w piaskach drobnych na poziomie ponad ca 0,40m powyżej dna wykopu:
  - odcinek kanału „S” od P1 do S6 wykonać odwodnienie wstępne igłofiltrami wpłukanymi na głębokość 4 m w obsypce po dwóch stronach wykopu w rozstawie ca 2,0m
  - w dnie wykopu wykonać drenaż tj. pospółka 15 cm plus 1 rura perforowana PE (PP)  $\varnothing 50 \div 75$ mm plus studzienka zbiorcza  $\varnothing 600$ mm w rozstawie ca 30 ÷ 40m
  - wodę pompować z w/w studni zbiorczych w czasie montażu rur oraz ich zasypki do statycznego poziomu wody gruntowej.
  - głębić wykop oraz wykonać w dnie wyżej opisany drenaż i studnie zbiorcze

- w czasie montażu rur oraz ich zasypki – wody, stosownie do ich dopływu, pompować tylko z igłofiltrów lub tylko ze studni zbiorczych: w przypadku znacznego natężenia dopływu wody pompować jednocześnie z igłofiltrów i studni zbiorczych.

Otworem nr 1 w okolicach lokalizacji pompowni P1 nie przewiercono piasków drobnych. W przypadku wystąpienia w trakcie wykopu gruntów nieprzepuszczalnych igłofiltry zamontować w obsypce.

Wykop montażowy dla pompowni :

- odwodnienie wstępne igłofiltr. ( 2zestawy po 20 szt) wpłukanymi w obsypce do 8m
- w dnie wykopów wykonać drenaż opisany wyżej w poz. 1)
- wykop odwadniać przez pompowanie tylko z igłofiltrów lub tylko ze studni zbiorczej drenażu dna; w przypadku dużego napływu wody pompować jednocześnie z igłofiltrów i studni zbiorczej drenażu.

## **17.2 Zakres rzeczowy robót odwodnieniowych**

Pompowanie zestawów igłofiltrów (ca 2 x 20 szt) oraz pompowanie ze studzienek zbiorczych należy zawsze prowadzić w sposób ciągły tj. 24 godz. w dobie (także w dni wolne i świąteczne) do czasu zasypania rur do statycznego poziomu wody gruntowej.

W czasie posadowienia i zasypki rur, studzienek, pompowni należy koniecznie dysponować agregatem prądotwórczym dla zapewnienia ciągłości pracy pomp w przypadku przerwy zasilania z linii energetycznej. Przerwa w pracy pomp może spowodować wyparcie pompowni, studzienek lub rur do góry.

## **18. Wykonanie i zasypka wykopów**

**Z uwagi na lokalizację proj. inwestycji na obszarze występowania zabytków AZP 88-61 (opinia ŚWKZ Zał. 7) w trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić badania archeologiczne w formie nadzoru archeologicznego towarzyszącego pracom ziemnym.**

Projekt przewiduje wykonanie wykopów o ścianach pionowych umocnionych.

W przedmiarze i kosztorysie robót przewidziano mechaniczne wykonanie 80 % objętości wykopów oraz ręczne – 20 %.

Osie wykopów wytyczyć w terenie na podstawie współrzędnych opisanych na Rys. 2 i 3.

W trakcie prowadzenia wykopów należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Wykopy sprzętem mechanicznym mogą być prowadzone w odległości nie mniejszej niż 3,0 m od istniejących kabli i rurociągów.
- Istniejące znaki (słupki) geodezyjne należy chronić przed uszkodzeniem lub zniszczeniem
- Co najmniej ostatnie 20 cm głębokości wykopu należy pogłębiać ręcznie. W razie stwierdzenia przegłębienia wykopu, dno należy wyrównać piaskiem i zagęścić do wskaźnika  $J_s \geq 0,95$  wg normalnej próby Proctora,
- Urobek z wykopów należy składować od strony spodziewanego napływu wód opadowych w celu ochrony wykopu przed zalaniem wodami powierzchniowymi,
- W miejscach przejść dla pieszych i dróg dojazdowych do posesji, wykopy należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi oraz stosować kładki i mostki tymczasowe,
- W miejscach zbliżeń do drzew, słupów, fundamentów budynków i budowli zaleca się wykonywanie tzw. wykopów szybkowych, tj. pozostawianie nienaruszonych progów (przerw) w wykopie o długości do ca 1,5 m. Po dogłębieniu wykopu po obu stronach takiego progu należy wykonać w pobliżu dna otwór umożliwiający przesunięcie rury przewodowej oraz obudowanie jej zagęszczonym piaskiem.
- Rury należy posadzić bezpośrednio na nienaruszonym gruncie rodzimym obsypać piaskiem i gruntem niespoistym.

Wykonanie podłoża pod rury oraz sposób ich zasypania określa Rys. nr 5

- Odtworzenie konstrukcji nawierzchni pasa drogowego:
  - po trasie wykopów warstwą kruszywa łamanego o frakcji 31,5 – 63 mm o grubości warstwy po zagęszczeniu 20cm na szerokości 4,0m z zamiatowaniem frakcją 0-5mm do 0-8mm

## **19. Zalecenia i uwagi końcowe**

Przed zasypaniem rurociągów i armatury należy wykonać inwentaryzację powykonawczą. Inwentaryzacja winna być wykonana przez uprawnionego geodetę. Odpowiedzialność za jej wykonanie spoczywa na Wykonawcy robót.

Dokumenty stanowiące Zał. 4 ÷ 9 stanowią warunki techniczne i uzgodnienia dotyczące wykonania projektowanych robót.

Wykonawca Robót powinien zapoznać się z tymi uzgodnieniami i bezwzględnie realizować ich ustalenia.

Z uwagi na lokalizację proj. inwestycji na obszarze występowania zabytków AZP 88-61 (opinia ŚWKZ Zał. 7) w trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić badania archeologiczne w formie nadzoru archeologicznego towarzyszącego pracom ziemnym.

Bezpośrednio po zasypaniu projektowanych rurociągów wody i kanalizacji należy starannie rekultywować odrębnie odspojoną warstwę glebową na całej szerokości wykopu.

**Projektant: mgr inż. Konrad Rachuna**

**Upr. Bud. Nr SWK/0207/POOS/13**