

OPIS TECHNICZNY .....	2
1. Podstawa opracowania.....	2
2. Przedmiot i zakres opracowania.....	2
3. Istniejące zagospodarowanie terenu.....	3
4. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	3
5. Przewidywane zagrożenia dla środowiska oraz zdrowia i higieny użytkowników sieci wod.-kan. ....	3
6. Obszar oddziaływania obiektu.....	3
7. Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.....	4
8. Projektowana sieć wodociągowa z rur PE160 mm. ....	4
9. Przeciwpowodziowe zaopatrzenie w wodę.....	5
10. Projektowana sieć kanalizacyjna z rur PCV200 mm. ....	6
11. Projektowana sieć kanalizacyjna deszczowa z rur PP500 mm.....	7
12. Roboty ziemne.....	7
13. Skrzyżowania sieci.....	9
14. Odbiór, próba szczelności, płukanie i dezynfekcja.....	10
15. Uwagi końcowe.....	11
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	12
INFORMACJA DO PLANU BIOZ .....	14
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....	17
SPIS RYSUNKÓW .....	18

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania są:

- a) Ustalenia z Inwestorem;
- b) Wizje lokalne.
- c) USTAWA z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym ( Dz. U. Nr 80 z 2003r. poz. 717),
- d) Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 roku o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U.06.123.858 z późn. zmianami).
- e) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- f) Norma PN 92/B-01706/Az1:1999.
- g) Norma PN-EN 1717:2003.
- h) Norma PN 92/B-01707;
- i) Norma PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- j) Norma PN-B-10725:1997 Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania;
- k) Norma PN-92/B-10735 Kanalizacja - Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze.
- l) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 124 poz. 1030);
- m) Rozporządzenia Ministra spraw wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 80 poz. 563).

### 2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej do SSEMP w Wykrotach w trasie działek nr 1351/6; 1351/2; 1351/3; 1026/12; 1026/22; 1026/5; 1028/5; 1091/3; 1091/6; 1091/25 obręb 0009\_Wykroty, jednostka ewidencyjna Nowogrodziec-obszar wiejski. Celem inwestycji jest zapewnienie dostawy wody oraz odbioru ścieków sanitarnych i deszczowych dla planowanej zabudowy na działce nr 1351/11. Opracowanie obejmuje swoim zakresem budowę sieci wodociągowej od wpięcia do istniejącej sieci wodociągowej PE160 mm w węźle „WW” do projektowanej według oddzielnego opracowania instalacji wodociągowej zakładu produkcyjnego na działce nr 1351/11. Projekt budowlany sieci kanalizacyjnej przewiduje budowę odcinka sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od istniejącej sieci kanalizacyjnej PCV200 w trasie działek nr 1351/6; 1351/2; 1351/3; 1026/12; 1026/22; 1026/5; 1028/5; 1091/3; 1091/6; 1091/25 obręb 0009\_Wykroty, jednostka ewidencyjna Nowogrodziec-obszar wiejski do projektowanej według oddzielnego opracowania instalacji kanalizacji sanitarnej z rur PCV200 na terenie działki 1351/11. Ponadto przewiduje się wybudowanie odcinka sieci kanalizacyjnej deszczowej z rur PP500 od

istniejącego kanału kanalizacji deszczowej DN1000 do projektowanej według oddzielnego opracowania kanalizacji deszczowej z rur PP500 w trasie działek nr 1351/6; 1351/2; 1351/3; 1026/12; 1026/22; 1026/5; 1028/5; 1091/3; 1091/6; 1091/25.

### **3. Istniejące zagospodarowanie terenu.**

Sieci wod.-kan. zaprojektowano na terenie niezabudowanym w trasie działek gminnych nr 1351/6; 1351/2; 1351/3; 1026/12; 1026/22; 1026/5; 1028/5; 1091/3; 1091/6; 1091/25. Na obszarze objętym opracowaniem został opracowany projekt drogi dojazdowej do zakładu produkcyjnego. Rozwiązania techniczne sieci ujęte w projekcie uwzględniają projektowaną według oddzielnego opracowania drogę dojazdową.

### **4. Projektowane zagospodarowanie terenu.**

Zapewnienie dostawy wody i odprowadzenie ścieków do działki budowlanej nr 1351/11 wymaga wybudowania sieci wodociągowej w trasie działek nr 1351/6; 1351/2; 1351/3; 1026/12; 1026/22; 1026/5; 1028/5; 1091/3; 1091/6; 1091/25 obręb 0009\_Wykroty, jednostka ewidencyjna Nowogrodziec-obszar wiejski. W pasie drogowym w obrębie opracowania zlokalizowana jest infrastruktura podziemna tj. kabel EN i sieć elektroenergetyczna powietrzna. Teren, na którym projektowana jest sieć wod.-kan. nie jest wpisany do rejestru zabytków, nie podlega żadnej ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Zasięg projektowanej sieci wod.-kan. leży poza terenem górniczym.

### **5. Przewidywane zagrożenia dla środowiska oraz zdrowia i higieny użytkowników sieci wod.-kan.**

Nie przewiduje się zagrożeń dla środowiska oraz zdrowia przyszłych użytkowników sieci wodociągowej i kanalizacyjnych wynikających z oddziaływania obiektu. Eksploatacja obiektów nie będzie powodowała przekroczenia standardów emisyjnych i jakości środowiska. Projektowana sieć wod.-kan. nie jest instalacją w rozumieniu ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 roku (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627). W obrębie opracowania nie będzie emisji ścieków sanitarnych z projektowanej kanalizacji. Projektowana sieć kanalizacyjna z rur PCV200 mm i PP500 mm po wybudowaniu stanie się odcinkiem istniejącego systemu sieci kanalizacyjnej SSEMP w Wykrotach. Projektowana sieć wodociągowa stanie się po wybudowaniu odcinkiem istniejącego systemu sieci wodociągowej SSEMP. Projektowane sieci nie spowodują zagrożenia dla środowiska oraz zdrowia i higieny ludzi. Sieci będą służyć utrzymaniu minimalnych standardów jakości funkcjonowania zakładu produkcyjnego planowanego do zlokalizowania na działce nr 1351/11 w obręb 0009 - Wykroty, jednostka ewidencyjna Nowogrodziec-obszar wiejski.

### **6. Obszar oddziaływania obiektu.**

Obiekt budowlany, projektowana sieć wod.-kan. będzie oddziaływała wyłącznie na teren działek nr 1351/6; 1351/2; 1351/3; 1026/12; 1026/22; 1026/5; 1028/5; 1091/3; 1091/6; 1091/25 obręb 0009\_Wykroty, jednostka ewidencyjna Nowogrodziec-obszar wiejski. Sieć nie będzie powodować

emisji zanieczyszczeń, hałasu, wibracji. Poziom emisji i immisji w trakcie budowy sieci będą mieścić się w wartościach dopuszczalnych według Polskich Norm. Dla obiektu budowlanego tj. projektowanej sieci wod.-kan. wyznaczono obszar oddziaływania obiektu. Teren, w otoczeniu sieci wod.-kan., na który przepisy odrębne wprowadzają ograniczenia w zabudowie i zagospodarowaniu stanowią wyłącznie działki nr 1351/6; 1351/2; 1351/3; 1026/12; 1026/22; 1026/5; 1028/5; 1091/3; 1091/6; 1091/25 obręb 0009\_Wykroty, jednostka ewidencyjna Nowogrodzic-obszar wiejski. Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach na których został zaprojektowany. Przepisy mające zastosowanie przy określeniu obszaru oddziaływania to:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1997 roku Prawo Budowlane (Dz. U. nr 2013, poz. 1409 z późn. zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002, nr 75, poz. 690).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 roku o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U.06.123.858 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999, nr 43, poz. 430)

#### **7. Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.**

Podłoże gruntowe w rejonie planowanej inwestycji jest zbudowane z rodzimych gruntów mineralnych, sypkich i spoistych. Głębokość przemarzania gruntów w tym rejonie wynosi od 0,8 do 1,0 metra. W podłożu geologicznym nie stwierdzono obecności wody gruntowej zasadniczego poziomu wodonośnego. Stwierdzono natomiast obecność wody zawieszanej podczas częstych opadów. Z punktu widzenia Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012. 463) w obszarze mamy do czynienia z prostymi do złożonych warunkami gruntowymi podłoża.

#### **8. Projektowana sieć wodociągowa z rur PE160 mm.**

Projektuje się ułożenie rur PE160 mm SDR17 PE100 PN10 metodą wykopu otwartego obudowanego zgodnie z trasą sieci wodociągowej naniesioną na projekcie zagospodarowania terenu. Dopuszcza się wykonanie wykopów liniowych o skarpach nachylonych. Projektowanego wpięcie do istniejącej sieci wodociągowej PE160mm dokonać za pomocą eletrotrójnika do zgrzewania PE160/160mm w węźle WW zgodnie ze schematem węzłów na terenie działki nr 1091/25. Głębokość ułożenia rur od 1,6m do 1,5 m. Na trasie rurociągu zaprojektowano cztery zasuwę sieciowe odcinające z żeliwa sferoidalnego DN150mm. Nad zasuwami sieciowymi z obudowami teleskopowymi (Hawle) na powierzchni terenu zamontować skrzynki uliczne teleskopowe pomalowane abizolem. Pod skrzynkami wykonać

pierścienie odciążające betonowe zbrojone o grubości 10cm i szerokości pierścienia 15cm lub o grubości 15cm, niezbrojone, po uprzednim ubiciu (zagęszczeniu) terenu.

Długość sieci wodociągowej na odcinku objętym niniejszym opracowaniem wynosi

- o **rura PE160x5,4 mm (PE100, SDR17, PN10) 776,45 mb**

Zaprojektowano odcinek sieci wodociągowej o długości 679,95 metra od węzła „WW” do granicy działki nr 1351/11 oraz odcinek o długości 96,50 mb od węzła T w kierunku działki nr 1026/22. Technologia wykonania sieci wodociągowej na odcinku od 631,85 do 639,45 metra dobrą w zależności od zaawansowania prac przy budowie drogi dojazdowej. Sieć wodociągową przy budowie drogi dojazdowej wykonać metodą bezwykopową pod projektowaną drogą przeciskiem w rurze osłonowej DN200 o długości 9,2 metra. Końcówki rury osłonowej należy zabezpieczyć manszetami typu N dn150x200 wraz z płozami BR o wysokości H=15mm sztuk 15. Zaprojektowano pięć hydrantów nadziemnych ppoż. DN80mm z armaturą odcinającą np. firmy Hawle, AVK, Jafar do celów technologicznych tj. płukanie sieci wodociągowej.

Przed zasypaniem wykopów sieć wodociągową poddać próbie szczelności, dezynfekcji oraz zlecić Terenowej Jednostce Geodezyjnej wykonanie inwentaryzacji ułożonych odcinków rur. Po pozytywnym wyniku próby szczelności zasypać wykopy ubijając ziemię warstwami. Uzbrojenia na nowej sieci wodociągowej oznakować tabliczkami informacyjnymi umieszczonymi na ścianie budynku lub innych trwałych elementach budowlanych zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie wymaganiami. Informacje na tabliczkach należy zapisać w sposób czytelny i trwały (wyraźne, niezmazywalne napisy). Na trasie projektowanej budowy sieci z rur PE przy trójnikach oraz hydrantach ppoż., wykonać należy bloki oporowe. Kształtki wodociągowe zabezpieczyć przed tarciem o beton przez oddzielenie ich grubą folią lub taśmą z tworzywa.

## **9. Przeciwożarowe zaopatrzenie w wodę.**

Projektuje się sieć wodociągową rozgałęźną na obszarze Specjalnej Strefy Ekonomicznej w Wykrotach. Zarządca sieci wodociągowej, Hydro-tech Spółka z o.o. zapewni 10 l/s z sieci zewnętrznej przy dwóch działających hydrantach. Projektowana sieć wodociągowa będzie stanowić źródło wody do celów przeciwpożarowych dla zakładu produkcyjnego zlokalizowanego na działce nr 1351/11 projektowanego według oddzielnego opracowania poza obszarem miejskim. Zakład zapewni sobie zasilanie do celów ppoż. poprzez budowę zbiornika p.poz. oraz przepompowni. Powyższe rozwiązania nie stanowią przedmiotu projektu i uzgodnienia rzeczoznawcy ppoż. Sieć wodociągowa dodatkowo zapewni ochronę przeciwpożarową terenom bezpośrednio przylegającym do sieci, które w przyszłości będą stanowić sieć dróg dojazdowych do zakładów produkcyjnych w ilości 10 l/s dla projektowanego obszaru. Na podstawie protokołu badania, przeglądu i konserwacji działających hydrantów udostępnionego przez właściciela sieci wodociągowej na terenie SSEMP w Wykrotach określono ciśnienie w hydrantach zewnętrznych przy maksymalnych i minimalnych rozbiórach w istniejącej sieci wodociągowej.

Projektowany wodociąg będzie dostarczał wodę do celów bytowych, produkcyjnych oraz do celów przeciwpożarowych dla zakładu produkcyjnego planowanego do lokalizacji na działce nr 1351/11. Projektuje się sieć wodociągową przeciwpożarową z rur PE160 mm z pięcioma hydrantami nadziemnymi DN80 zapewniającymi wymaganą wydajność 10 l/s każdy przy ciśnieniu 0,2 MPa przez co najmniej dwie godziny. Zaprojektowano pięć hydrantów nadziemnych zewnętrznych o zasięgu 75 m wyposażonych w odciecie - zasuwę odcinającą oddaloną o 1,0 metra od hydrantu. Miejsce rozmieszczenia hydrantów i zasuw oznaczono na mapie do celów projektowych. Hydranty powinny być oznaczone tabliczkami zgodnie z PN-M-51520. Hydranty zewnętrzne powinny być co najmniej raz w roku poddawane przeglądom i konserwacji przez właściciela sieci wodociągowej. Dobrano pięć nierdzewnych hydrantach nadziemnych na maksymalne ciśnienie robocze PN16, zgodne z normą EN14384 o standardowej głębokości zabudowy 1,5 metra, głowica hydrantu z ulepszonego stopu aluminium zabezpieczony antykorozyjnie, kolumna z grubościenną rurą ze stali nierdzewnej, w części nadziemnej oszlifowana, zespół uruchamiający ze stali nierdzewnej.

rozkład ciśnienia na zabezpieczonym terenie

WŁĄCZENIA DO SIECI przy największym rozbiornie	SYMBOL HYDRANTU	RZĘDNA TERENU [m.n.p.m.]	DŁUGOŚĆ ODCINKA [m]	ŚREDNICA RURY [mm]	PRĘDKOŚĆ [m/s]	JEDNOSTKOWA STRATA [%]	WYDAJNOŚĆ HYDRANTU /PRZEPLYW STRATA LINIOWA [m]	STRATA MIEJSCOWA [m]	SUMA STRAT [m]	CISNIENIE NA WYLOCIE Z HYDRANTU [m]	
270,56	H1	235,00	167,15	160	0,64	2,94	10,0	0,49	0,02	0,51	34,05
270,56	H2	238,50	321,60	160	0,64	2,94	10,0	0,94	0,05	0,99	30,07
270,56	H3	238,80	497,52	160	0,64	2,94	10,0	1,46	0,07	1,53	29,23
270,56	H4	240,40	532,44	160	0,64	2,94	10,0	1,56	0,08	1,64	27,52
270,56	H5	242,10	696,44	160	0,64	2,94	10,0	2,04	0,1	2,14	25,32

W celu potwierdzenia spełniania wymogów ppoż. przeprowadzono obliczenia hydrauliczne projektowanego odcinka sieci wodociągowej. Obliczeń dokonano dla ciśnienia minimalnego i maksymalnego w istniejącej sieci wodociągowej. Ciśnienia na wylocie z hydrantu przy maksymalnym ciśnieniu w istniejącej sieci wodociągowej jest większe niż 0,2 MPa przy wydajności 10 l/s. Projektowana sieć wodociągowa z rur PE160 spełnia wymogi sieci przeciwpożarowej.

#### 10. Projektowana sieć kanalizacyjna z rur PCV200 mm.

Projektuje się ułożenie rur PCV metodą wykopu otwartego zgodnie z trasą sieci kanalizacyjnej naniesioną na projekcie zagospodarowania terenu. Kanalizację wykonać z rur PCV-U 200 klasy S (SDR34, SN 8) kielichowych łączonych na uszczelkę lub rur strukturalnych PP-B SN≥8 kN/m<sup>2</sup>. Głębokość ułożenia rur od 1,80 do 3,87 m. Długość projektowanej sieci kanalizacyjnej wynosi

- o rura PCV200 SDR34 741,15 mb

Zaprojektowano odcinek sieci kanalizacji sanitarnej z rur PCV200 mm o długości 669,15 od węzła „Ws” do działki nr 1351/11 oraz odcinek od studzienki kanalizacyjnej SK7 do studzienki SK15 o długości 72 metrów w kierunku do działki nr 1026/22. Wpięcia do sieci dokonać do istniejącej

studzienki kanalizacyjnej na sieci kanalizacyjnej PCV200 na półkę w kinecie. Na załamaniach sieci kanalizacyjnej zabudować studnie rewizyjne inspekcyjne, włączowe z kręgów betonowych DN1200. Stosować studzienki z dnem betonowym, monolitycznym. Projektowane zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych wykonać z włączów żeliwnych DN600 klasy D400 wraz z płytą odciążającą betonową. Zmianę kąta przebiegu sieci kanalizacyjnej zapewnić profilując kinetę studzienki pod odpowiednim kątem. Rury układać ze spadkami ujętymi na profilu podłużnym. Wyboru technologii wykonania sieci kanalizacji sanitarnej na odcinku od 628,50 do 632,70 metra dokonać w zależności od zaawansowania prac przy budowie drogi dojazdowej. Sieć kanalizacji sanitarnej pod projektowaną drogą wykonać metoda bezwykopową przewiertem sterowanym w rurze osłonowej stalowej o średnicy DN300 o długości 7 metrów wraz z manszetami N o wymiarach DN200x300 i płozami L o wysokości H=40 mm.

#### **11. Projektowana sieć kanalizacyjna deszczowa z rur PP500 mm.**

Projektuje się ułożenie rur PP500 metodą wykopu otwartego zgodnie z trasą sieci kanalizacyjnej naniesioną na projekcie zagospodarowania terenu. Kanalizację wykonać z rur strukturalnych PP-B 500 klasy  $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$  kielichowych łączonych na uszczelkę. Głębokość ułożenia rur od 2,50 do 3,75 m. Długość projektowanej sieci kanalizacyjnej wynosi

- o **rura PP-B 500 SN 8 669,95 mb**

Wpięcia do sieci dokonać do istniejącej studzienki kanalizacyjnej na kolektorze kanalizacyjnym DN1000 na półkę w kinecie. Na załamaniach sieci kanalizacyjnej zabudować studnie rewizyjne inspekcyjne, włączowe z tworzywa sztucznego polietylenu o średnicy wewnętrznej trzonu studzienki dw1200 posiadającą fabrycznie zamontowane stopnie włączowe. Zaprojektowano studzienki o dnie profilowanym o kinetach przelotowych prostych i kątowych. Wloty i wyloty kinet posiadają kielich dla rur karbowanych. Zewnętrzna część trzonu studzienki zaopatrzona jest w rozmieszczone co 25 cm pierścienie usztywniające, których zadaniem jest zwiększenie sztywności obwodowej elementu. Studzienka posiada stożek redukcyjny, który redukuje średnicę trzonu do średnicy wewnętrznej komina włączowego. Do regulacji wysokości studzienki służy teleskop regulacyjny komina włączowego. Zaprojektowano zwieńczenie studzienek włączem ulicznym klasy D400 zgodnie z normą PN-EN 124 układany na żelbetowym pierścieniu odciążającym zgodnie z rysunkiem. Zmianę kąta przebiegu sieci kanalizacyjnej zapewnić montując za studzienkami kanalizacyjnymi kolana PP500. Rury układać ze spadkami ujętymi na profilu podłużnym. Sieć kanalizacji deszczowej wykonać metodą bezwykopową przewiertem sterowanym pod projektowaną drogą w rurze osłonowej stalowej o średnicy DN600 o długości 7 metrów wraz z manszetami N o wymiarach DN500x600 i płozami ZR o wysokości H=35 mm.

#### **12. Roboty ziemne.**

Wykop otwarty liniowy umocniony dla przewodów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Wymagania i badania” oraz PN-B-06050:1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”. Na całym odcinku sieci



wodociągowej i kanalizacyjnej, stosować pełne umocnienie wykopu otwartego. W przypadku, gdy prace przy budowie sieci wod.-kan. zbiegną się z robotami budowlanymi prowadzonymi według odrębnej dokumentacji projektowej należy na odcinkach sieci oznaczonych na profilach podłużnych zastosować przewiert sterowany. Przewiert sterowany wykonać poprzez wykonanie otworu pilotażowego, następnie rozwierceniu otworu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury przewodowej. Sterowanie uzyskać tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego. Sterowanie polega na zastosowaniu specjalnie skonstruowanej głowicy wiercącej, za pomocą której precyzyjnie steruje się odwiertem. W głowicy wiercącej umieścić sondę, dzięki której, na bieżąco będzie się kontrolować i koordynować trasę przewiertu oraz spadki. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych czy przeszkód terenowych przy układaniu rurociągu ułożenia dokonać metodą wykopu otwartego wraz ze zmianą spadków uzgodnioną z Inspektorem Nadzoru. Istnieje możliwość ominięcia kolizji poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia pod warunkiem zachowania liniowości ułożenia i stałego spadku na rurociągu na odcinku pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Wykonawca dobiera odpowiednie wiertnice w zależności od długości i średnicy rurociągu.

Nie przewiduje się konieczności czasowego wywozu ziemi z wykopu z terenu inwestycji. Wydobyty grunt składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem między krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu szerokości co najmniej 1 metr dla komunikacji. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud oraz wykonane ze spadkiem podanym w projekcie. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do rozluźnienia podłoża rodzimego w dnie wykopu. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3cm dla gruntów zwięzłych, +5cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Jako podłoże wykopu stosować podłoża naturalne tj. nienaruszony grunt rodzimy sypki lub podłoża wzmocnione piaskowe. W projekcie przyjęto układanie rur na podsypce piaskowej grubości 10cm, bez zagęszczenia, wyprofilowanej na kąt 90° i wyrównanej zgodnie z projektowanym spadkiem rurociągu. Następnie wykonać obsypkę gruntem sypkim o maksymalnej wielkości ziaren nie przekraczającej 10% nominalnej średnicy rury, nie większej jednak niż 60mm. Grunt w wykopie zagęścić warstwami o grubości 0,1 - 0,3m do wysokości minimum 0,3m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury, według następujących wartości „Proctora”:

- pod drogami obsypka i zasypka powinna być zagęszczona do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora (celem uniknięcia osiadania gruntu),
- pod terenami, gdzie nie występują obciążenia od ruchu kołowego, zagęszczenie obsypki powinno wynosić 85% zmodyfikowanej wartości „Proctora”.

Przed przystąpieniem do montażu przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych należy przeprowadzić kontrolę robót wykopowych, w szczególności: zabezpieczenie terenu wokół wykopu z wolnym pasem wzdłuż wykopu, obudowę wykopu, zabezpieczenie krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych, zejścia do wykopu, podłoża, drenażu i ścianek szczelnych. W warunkach ruchu ulicznego należy stosować przykrywanie wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub przejazdów. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1m, w nocy oznakowany światłami ostrzegawczymi. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana. Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur



przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania ciężkiego sprzętu. Nie spuszczać mas ziemi z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę.

Zасыpywanie wykopów w obrębie podsypki, obsypki i zasypki technologicznej wykonywane będzie gruntami jednorodnymi, piaszczystymi o grubości ziaren  $\leq 16\text{mm}$  dowiezionymi lub pochodzącymi z wykopów. Zasypki wykopów ponad obsypką technologiczną wykonywane będą gruntami budowlanymi pochodzącymi z wykopów, nośnymi i dającymi się zagęścić do wymaganego stopnia zagęszczenia. Zagęszczenie wykopów powinno być wykonane warstwami. grubość warstw nie powinna być większa niż 0,3 m przy zagęszczeniu mechanicznym i 0,15 m przy zagęszczeniu ręcznym. Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być optymalna i wynosić 80%.

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Grubość warstwy ochronnej zasypki strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić co najmniej 0,5 metra. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej należy zastąpić górną warstwę zasypki umocnioną podbudową drogi. W czasie zasypywania wykopów umieścić niebieską taśmę ostrzegawczą wzdłuż całej długości rurociągu na wysokości ok.30 cm nad rurociągiem.

Oznakowanie robót oraz sposób zabezpieczenia ich (zwłaszcza głębokich wykopów) należy dokonywać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami bhp oraz koniecznością określonych sytuacji.

### **13. Skrzyżowania sieci.**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy sprawdzić rzędne sieci i kabli istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonując poprzeczne przekopy. Prace w ich bezpośrednim sąsiedztwie prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Zaleca się czasowe wyłączenie z eksploatacji przewodów na czas realizacji prac związanych z ubezpieczeniem ścian wykopu. Dla zabezpieczenia przed przerwaniem jakiegokolwiek przewodu na istniejącej sieci uzbrojenia podziemnego zachować odległość min. 0,50m obudowy od przewodu. Podwieszenia przewodów istniejącej sieci uzbrojenia podziemnego, realizować z chwilą ich odkrycia w trakcie głębienia wykopu budowlanego. Nie pozostawiać tych przewodów bez koniecznego podparcia. Na kolidujące kable energetyczne, teletechniczne oraz rurociągi gazowe należy nałożyć rury ochronne dwudzielne z PCV. Prace w miejscach zbliżeń do istniejących budowli podziemnych i naziemnych typu ogrodzenia, słupy, studzienki oraz wykopy w sąsiedztwie drzew i krzewów wykonywać w wykopach umocnionych obudową pełną na całej długości kolizyjnej i całej głębokości wykopu, zachowując odległość min. 1,5/2,0m od pni drzew, 1.0m od słupów oraz 0,5m od krzewów i ogrodzeń. W przypadku prac przy kolizjach z siecią gazową należy uwzględniać wymogi zawarte w normie PN-91/M-34501. Przy kolizjach z kablami energetycznymi należy wykonać ochronę kabli zgodnie z normą N SEP-E-004 poprzez założenie rur osłonowych dzielonych średnicy minimum 110 mm koloru niebieskiego dla kabli nN i 160 mm koloru czerwonego dla kabli SN wychodzące 0,5 metra poza projektowaną oś obiektu liniowego. **Kategorycznie zabroniono prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym bez**

**nadzoru w odległości mniejszej niż 2 metry od zlokalizowanych przekopem kontrolnym kabli elektroenergetycznych nN, SN.** Wszelkie prace w pobliżu i na istniejących urządzeniach energetycznych własności TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Jeleniej Górze należy wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych Regionu Bolesławiec. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań projektowanych sieci z istniejącymi liniami kablowymi nN i SN należy również zaprojektować tymczasowe zabezpieczenia istniejących kabli przed ich osuwaniem się w wykopie pod projektowaną sieć i na 30 dni przed rozpoczęciem robót budowlanych powiadomić TAURON DYSTRYBUCJA S.A. Region Bolesławiec ul. Bogusławskiego 32 58-500 Jelenia Góra. Z uwagi na występujące skrzyżowania i zbliżenia planowanej inwestycji z napowietrznymi liniami WN, należy przy prowadzeniu robót stosować bezpieczne metody pracy i zachowując szczególne środki ostrożności przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż 15 metrów od skrajnych przewodów linii napowietrznych 110 kV należy uzgodnić bezpieczne metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć. Odległości powyższe dotyczą również użycia dźwignic, licząc odległość od najdalej wysuniętej części maszyny do skrajnego przewodu. Prace należy prowadzić w ten sposób , aby nie naruszać ustrojów słupów linii napowietrznych, inaczej będą musiały być odbudowane kosztem i staraniem winnego ich uszkodzenia. **Roboty ziemne w odległości mniejszej niż 2 metry od fundamentów słupów linii elektroenergetycznej kategoriycznie należy prowadzić ręcznie.** Zbliżenia i skrzyżowania podziemnych urządzeń z urządzeniami telekomunikacyjnymi należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą ZN-96 TP S.A-004 i ZN-96 TP S.A. -0.11. Kanalizacja teletechniczna wykonana z rury typu Arot wielootworowa może być nie oznaczona taśmą ostrzegawczą. W przypadku uszkodzenia urządzeń telekomunikacyjnych będących własnością NETIA S.A. kosztami naprawy poniesionych strat obciążony zostanie wykonawca robót wraz z Inwestorem. Co najmniej 14 dni przed planowanym terminem rozpoczęcia przedmiotowych robót należy złożyć pisemne powiadomienie na adres ul. Strzegomska 142 a 54-429 Wrocław. Roboty zanikowe w miejscach kolizyjnych podlegają przed zasypaniem sprawdzeniu przez przedstawiciela TD Sp z o.o. i podlegają odbiorowi.

#### **14. Odbiór, próba szczelności, płukanie i dezynfekcja**

Odbiory techniczne (częściowe, końcowe) powinny być potwierdzone odpowiednimi protokołami. Przy próbie szczelności należy przestrzegać następujących zasad:

- ◇ przewód nie powinien być nasłoneczniony, w zimie temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1<sup>o</sup>,
- ◇ napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli, od niższego punktu, temperatura wody używanej przy próbie nie powinna przekraczać 20<sup>o</sup>,
- ◇ po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania się ciśnienia,
- ◇ po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego wody w przewodzie (1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1MPa czyli 10bar) należy przez okres 30 minut sprawdzać jego wielkość,

- ◇ rurociąg powinien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany przez normy, nie dłużej niż 24 godziny,
- ◇ po zakończeniu próby, ciśnienie należy zmniejszać powoli, badany odcinek całkowicie opróżnić z wody w sposób kontrolowany.

Po próbach szczelności wykonać płukanie, używając do tego celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Po zakończeniu płukania woda płuczająca powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. W przypadku negatywnych wyników badań bakteriologicznych, konieczne jest przeprowadzenie dezynfekcji projektowanej sieci głównej. Dezynfekcja powinna być przeprowadzona wodnym roztworem wapna chlorowanego lub roztworem podchlorynu sodu, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać.

## **15. Uwagi końcowe**

Całość robót wykonać zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II, obowiązującymi normami, Prawem Budowlanym, przepisami BHP i dokonanymi uzgodnieniami.

Przed zasypaniem wykopów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób ciśnienia wykonawca zleci uprawnionej jednostce geodezyjnej wykonanie inwentaryzacji ułożonych rur i uzbrojenia.

Opracowanie:

mgr inż. Agnieszka Kosyl

Sprawdzenie:

mgr inż. Anna Dąbrowska

**ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW****Sieć wodociągowa**

LP	MATERIAŁ	JEDN. MIARY	ILOŚĆ
1.	Rura ciśnieniowa PE160mm SDR17 PE100 PN10 do wody pitnej	mb	776,45
2.	Rura ciśnieniowa PE90mm SDR17 PE100 PN10 do wody pitnej	mb	8,5
3.	Trójnik PE160 do zgrzewania doczołowego PE160	szt.	2
4.	Zasuwa żeliwna kołnierзова DN150	szt.	4
5.	Skrzynka uliczna do zasuw	szt.	9
6.	Obudowa teleskopowa do zasuw Hawle nr kat. 9601	szt.	9
7.	Tabliczka orientacyjna	szt.	9
8.	Kołnierz do zgrzewania do rur PE160 PN16 z tuleją	szt.	23
9.	Łącznik np. kołnierz-Synoflex firmy Hawle 160/150	szt.	1
10.	Niebieska folia z tworzywa sztucznego z wkładką metalową	mb	775,75
11.	Kołano kołnierzowe 90° żeliwne DN80 ze stopką	szt.	5
12.	Hydrant nadziemny DN80	szt.	5
13.	Kołano PE160/160	szt.	1
14.	Rura osłonowa stalowa DN250	mb	9,2
15.	Manszeta N dn150x250	szt.	2
16.	Trójnik PE160/90	szt.	5
17.	Zasuwa żeliwna kołnierзова DN150	szt.	5
18.	Redukcja PE160/90	szt.	1
19.	Płoza dystansowa BR H=15mm	szt.	15

**Sieć kanalizacyjna sanitarna.**

LP	MATERIAŁ	JEDN. MIARY	ILOŚĆ
1.	Rura kielichowa PCV200 SDR34	mb	741,15
2.	Studzienka kanalizacyjna z kręgów betonowych	Kpl.	15
3.	Właz żeliwny do rury teleskopowej typ ciężki dn 600 D400	szt.	15
4.	Płyta odciążająca	szt.	15
5.	Rura osłonowa stalowa dn300	mb	7
6.	Manszeta N DN200X300	szt.	2
7.	Płoza dystansowa L H=40mm	szt.	10

### Sieć kanalizacyjna deszczowa.

LP	MATERIAŁ	JEDN. MIARY	ILOŚĆ
1.	Rura kielichowa PP500 SN8	mb	668,25
2.	Studzienka inspekcyjna z PP DN1200	Kpl.	14
3.	Właz żeliwny do rury teleskopowej typ ciężki dn 600 D400	szt.	14
4.	Pierścień odciążający	szt.	14
5.	Rura osłonowa stalowa dn600	mb	7
6.	Manszeta N DN500X600	szt.	2
7.	Płoza dystansowa ZR H=35mm	szt.	12

## **INFORMACJA DO PLANU BIOZ**

do projektu budowlanego sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej do SSEMP w Wykrotach.

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

**BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ, SIECI KANALIZACYJNEJ SANITARNEJ I  
DESZCZOWEJ W SSEMP W WYKROTACH.**

Inwestor:

**HYDRO-TECH SP. Z O.O.  
UL. MŁYŃSKA 3 A  
59-700 BOLESŁAWIEC**

Projektant:

**MGR INŻ. AGNIESZKA KOSYL  
ZAM. 59-700 BOLESŁAWIEC  
KRUSZYN UL. LIPOWA 11**

## **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego polegającego na budowie sieci wodociągowej, sieci kanalizacyjnej sanitarnej i deszczowej do SSEMP w Wykrotach.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany sieci wodociągowej PE160mm, sieci kanalizacji sanitarnej z rur PCV200 i sieci kanalizacyjnej deszczowej z rur PP500 mm do SSEMP w Wykrotach.

Opracowanie projektowe dotyczy następującego zakresu robót:

- ◇ ułożenie odcinka sieci wodociągowej z rur PE160 w wykopie otwartym;
- ◇ ułożenie odcinka sieci kanalizacyjnej z rur PCV200 mm w wykopie otwartym;
- ◇ ułożenie odcinka sieci kanalizacyjnej deszczowej z rur PP500 w wykopie otwartym;
- ◇ Zabudowa studzienek rewizyjnych DN1200 z kręgów betonowych

### **2. Istniejące obiekty budowlane.**

Na terenie objętym inwestycją budowy w/w urządzeń znajdują się następujące obiekty budowlane:

- sieć wodociągowa PE160mm;
- sieć kanalizacji z rur PCV200mm;
- kolektor kanalizacji deszczowej DN1000;
- kabel nN, SN;
- sieć napowietrzna eNN.

## **3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

Bezpośrednie zagrożenie stwarza prowadzenie prac budowlanych w głębokich wykopach, przy wykonywaniu przewiertów sterowanych i przecisku, wykonywanie robót ziemnych przy sieci napowietrznej wysokiego napięcia i w odległości mniejszej niż 2 metry od słupa sieci napowietrznej.

## **4. Przewidywane zagrożenia, które mogą występować podczas realizacji robót budowlanych.**

Podczas wykonywania robót budowlanych polegających na budowie w/w urządzeń występuje ryzyko uszczerbku zdrowia lub zagrożenia życia z powodu w szczególności

- przysypania ziemią lub upadku z wysokości;
- wykonywania wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m;
- nieprawidłowego użytkowania maszyn roboczych;
- porażenia prądem.

## **5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do prowadzenia robót szczególnie niebezpiecznych.**

Przed przystąpieniem do prac budowlanych pracodawca zapewnia pracownikom odbycie szkolenia (instruktażu) o czasie trwania nie krótszym niż dwie godziny umożliwiającego aktualizowanie, uzupełnienie lub uzyskanie wiedzy i umiejętności dotyczących wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych zgodnie z przepisami i zasadami bhp. Przed przystąpieniem do prac budowlanych z obsługą maszyn roboczych osoba nadzorująca pracowników informuje pracowników o zasadach bezpiecznego wykonywania pracy i stosowanych sygnałach ostrzegawczych, jak również technologii prac budowlanych oraz zapewnia pracownikom dostęp do informacji, w tym pisemnych instrukcji dotyczących użytkowania maszyn.



## **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.**

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak elektroenergetyczna, gazowa, telekomunikacyjna, wodociągowa i kanalizacyjna powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót. Bezpieczna odległość wykonywania robót ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Jeżeli podczas wykonywania robót ziemnych zostaną odkryte przedmioty trudne do identyfikacji należy przerwać pracę i zawiadomić osobę nadzorującą prace. Zaleca się czasowe wyłączenie sieci napowietrznej podczas wykonywania robót ziemnych.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.

W czasie wykonywania robót ziemnych w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Balustrady powinny znajdować się w odległości 1 metra od krawędzi wykopu.

Stosować umocnienia wykopów o ścianach pionowych. W czasie wykonywania koparką wykopów wąsko przestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy.

Podczas obsługi maszyn roboczych w terenie uzbrojonym lub na drodze o ograniczonym ruchu, w pobliżu budynków i budowli, w sąsiedztwie napowietrznych linii energetycznych zapewnić środki bezpieczeństwa przewidziane w dokumentacji techniczno-ruchowej lub instrukcjach obsługi poszczególnych maszyn i innych urządzeń technicznych.

Podczas zagęszczania gruntu urządzeniami wibracyjnymi miejsca pracy mają być oznakowane przenośnymi zaporami.

Instruktaż dla pracowników prowadzony będzie przed przystąpieniem do robót mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi przez osoby posiadające wymagane uprawnienia energetyczne oraz zaświadczenia o ukończeniu kursu BHP i Ergonomii Pracy. Potwierdzenie odbytych instruktaży w dzienniku budowy i zeszycie szkoleń BHP.

Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom:

- wydzielenie miejsc pracy w strefach szczególnego zagrożenia dla uniemożliwienia dostępu osób postronnych,
- stosowanie urządzeń i sprzętu o wymaganych parametrach technicznych, posiadającego wymagane atesty oraz w niezbędnej ilości, gwarantującej bezpieczne wykonanie prac,
- oznakowanie przejazdów i przejść ewakuacyjnych i utrzymywanie ich we właściwym stanie,
- zlokalizowanie w pobliżu miejsca prac niebezpiecznych stanowisk ze sprzętem ppoż. i pierwszej pomocy.

Środki organizacyjne:

- wykonywanie wszystkich prac przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje pod nadzorem osób do tego uprawnionych,
- oznakowanie i zabezpieczenie zgodnie z przepisami miejsc prowadzonych robót,
- zabezpieczenie stanowisk pracy środkami ochrony zbiorowej,
- stosowanie przez pracowników wymaganych środków ochrony indywidualnej i środków bezpieczeństwa.

Opracowała:

mgr inż. Agnieszka Kosyl

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Uzgodnienie Urzędu Gminy Nowogrodziec..... str. 18 - 21
- Uzgodnienie Hydro-tech..... str. 22
- Odpis protokołu z narady koordynacyjnej z dnia 06.02.2020 r..... str. 23 – 29
- Uzgodnienie rzeczoznawcy ppoż..... str. 30
- Decyzja o nadaniu uprawnień Projektanta.....str. 31
- Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa Projektanta str. 32
- Decyzja o nadaniu uprawnień Sprawdzającego.....str. 33
- Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa Sprawdzającego.....str. 34

## SPIS RYSUNKÓW

1. Mapa orientacyjna - Rys nr 01.....	str. 36
2. Projekt zagospodarowania terenu wraz z sieciami wod.-kan.- Rys nr 02.....	str.37
3. Projekt zagospodarowania terenu wraz z sieciami wod.-kan.w skali 1:2000 - Rys nr 03.....	str.38
4. Projekt podłużny sieci wodociągowej z rur PE160mm - Rys nr 04.....	str.39
5. Projekt podłużny sieci wodociągowej z rur PE160mm T-oHP3- Rys nr 05.....	str.40
6. Odgałęzienia do hydrantów - Rys nr 06.....	str.41
7. Projekt podłużny sieci kanalizacyjnej z rur PCV200mm - Rys nr 07.....	str.42
8. Projekt podłużny sieci kanalizacyjnej z rur PCV200mm odcinek SK7-SK15- Rys nr 08.....	str.43
9. Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej z rur PP500mm - Rys nr 09.....	str.44
10. Rysunek szczegółowy studzienki kanalizacyjnej z tworzywa sztucznego - Rys nr 10.....	str.45
11. Rysunek szczegółowy studzienki kanalizacyjnej z kręgów betonowych - Rys nr 11.....	str.46
12. Węzły wodociągowe ww, HP1, HP2, HP4, HP5 - Rys nr 12.....	str.47
13. Węzły wodociągowe z4, HP3- Rys nr 13.....	str. 48
14. Węzeł wodociągowy T- Rys nr 14.....	str. 49