

**PRZEDMIAR**

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45000000-7	Roboty budowlane
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45232150-8	Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

NAZWA INWESTYCJI : **BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z DWIEMA POMPOWNIAMI DLA MIEJSCOWOŚCI TARGANICE W GMINIE ANDRYCHÓW, ETAP III**

ADRES INWESTYCJI : obręb ewidencyjny 121801\_5.0006 - Targanice, gmina Andrychów  
działki ewidencyjne nr 1193/13; 1348/1; 1367/2; 1370; 1372; 1375/5; 1375/7; 1382; 1383; 1386; 1387; 1388/9; 1394/2; 1395/1; 1395/2; 1396/2; 1429/2; 1430/10; 1430/12; 1430/16; 1430/17; 1436/2; 1436/3; 1436/6; 1436/7; 1438/3; 1438/4; 1439/10; 1439/8; 1440/1; 1440/6; 1441/5; 1441/7; 1442/5; 1442/9; 1444; 1465/4; 1466; 1467/2; 1470/2; 1471/3; 1472; 1473/2; 1475; 1476/2; 1478/11; 1478/12; 1478/4; 1479/3; 1479/6; 1480/13; 1480/15; 1480/5; 1480/6; 1480/8; 1484/1; 1484/11; 1484/15; 1485/3; 1486; 1488; 1489/2; 1490/2; 1491/14; 1491/2; 1491/20; 1491/21; 1491/22; 1491/23; 1491/4; 1493; 1511; 1512/1; 1512/2; 1523/15; 1523/32; 1523/39; 1553/13; 1553/18; 1553/19; 1553/2; 1553/27; 1553/29; 1553/35; 1553/36; 1553/38; 1569/1; 1579; 1580/18; 1580/19; 1580/9; 1585/23; 1585/7; 1585/9; 1586/7; 1586/9; 1587/12; 1587/14; 1587/15; 1589/13; 1589/14; 1589/18; 1593; 1594; 1595/1; 1595/4; 1597/3; 1599/2; 1601/10; 1601/12; 1601/16; 1601/3; 1601/4; 1601/6; 1601/8; 1604/1; 1605/2; 1607/2; 1609/2; 1609/3; 1609/4; 1611/5; 1614/1; 1620/2; 1621/10; 1621/11; 1621/13; 1621/18; 1621/4; 1621/8; 1625/10; 1625/6; 1625/9; 1626; 1629/4; 1631; 1633/1; 1633/10; 1633/12; 1633/19; 1633/21; 1633/23; 1633/24; 1633/5; 1633/9; 1634; 1635/3; 1638/1; 1638/2; 1639; 1642/5; 1642/6; 1644/2; 1645; 1646; 1650/1; 1650/2; 1651/3; 1656/18; 1656/26; 1656/27; 1656/28; 1657/11; 1657/13; 1657/26; 1657/8; 1660; 1661/2; 1661/3; 1662/10; 1662/15; 1662/17; 1662/20; 1662/21; 1662/40; 1662/48; 1662/50; 1662/52; 1662/57; 1662/73; 1663/1; 1663/2; 1663/3; 1702; 1711; 1723/2; 1728; 1736;

INWESTOR : Zakład Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Andrychowie

ADRES INWESTORA : 34-120 Andrychów, ul. Batorego 68

BRANŻA : sanitarna

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : mgr inż. Krzysztof Nicpoń

DATA OPRACOWANIA : kwiecień 2024r.

Podpis osoby sporządzającej kalkulację

Podpis inwestora



mgr inż. Krzysztof Nicpoń

Upoważnienie do budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

REGON EWID PDK 0117/PWOS/05



**EKO-PROJEKT PRZEWORSK**  
Sp. z o.o.

37-200 Przeworsk, ul. Głęboka 28  
tel/fax (16) 649-02-40  
REGON 363254305 NIP 794-182-16-26  
Sąd Rejonowy w Rzeszowie  
KRS Nr 0000591667

Prezes Zarządu

mgr inż. Jan Mrzygłód

ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI  
Spółka z o.o.

34-120 Andrychów, ul. Batorego 68  
tel./fax 033 875 26 40 . 8752308, 8752655  
NIP: 551 000 74 00 KRS 0000238820

# OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU I ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE DO KOSZTORYSOWANIA

## BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z DWIEMA POMPOWNIAMI DLA MIEJSCOWOŚCI TARGANICE W GMINIE ANDRYCHÓW

### ETAP III

w ramach zadania pn. „ Budowa sieci wodociągowej obejmującej (zbiornik wody Zb-1 i kontenerowa pompownia wody Pw-1 wraz z instalacją elektryczną, zlokalizowane na działce nr ew. 1723/2 w miejscowości Targanice, zbiornik wody Zb-2 i kontenerowa pompownia wody Pw-2 wraz z instalacją elektryczną - zlokalizowane na dz. nr ew. 6111/4 w miejscowości Porąbka), kontenerowa pompownia wody Pw-3 wraz z instalacją elektryczną – zlokalizowana na dz. nr ew. 1258/4 w miejscowości Targanice, kontenerowa pompownia wody Pw-4 wraz z instalacją elektryczną – zlokalizowana na dz. nr ew. 1585/23 w miejscowości Targanice, kontenerowa pompownia wody Pw-5 wraz z instalacją elektryczną – zlokalizowana na dz. nr ew. 1663/1 w miejscowości Targanice, przyłączy wodociągowych, zjazdów do pompowni i umocnień dna i skarp potoku Targaniczanka w miejscowości Targanice, Brzezinka - gmina Andrychów oraz w miejscowości Porąbka - gmina Porąbka.

#### Rodzaj robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45000000-7 - Roboty budowlane

#### Kody robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45232150-8 - Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

#### Dane wyjściowe:

> poziom cen	-	.....
> stawka roboczogodziny	-	.....
> materiały - ceny rynkowe województwo małopolskie + baza cen		
> sprzęt - ceny rynkowe województw małopolskie + baza cen		
> koszty pośrednie	-	.....
> zysk	-	.....
> wykopy ręczne	-	20%
> wykopy zmechanizowane	-	80%

#### 1. DANE OGÓLNE

##### Inwestor:

Zakład Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Andrychowie

##### Adres:

ulica Stefana Batorego 68  
34-120 Andrychów

## 2. NAZWA INWESTYCJI

**Budowa sieci wodociągowej wraz pompowniami wody i zbiornikami wodociągowymi dla miejscowości: Targanice i Brzezinka gmina Andrychów – Etap III** w ramach zadania pn. „Budowa sieci wodociągowej obejmującej (zbiornik wody Zb-1 i kontenerowa pompownia wody Pw-1 wraz z instalacją elektryczną, zlokalizowane na działce nr ew. 1723/2 w miejscowości Targanice, zbiornik wody Zb-2 i kontenerowa pompownia wody Pw-2 wraz z instalacją elektryczną - zlokalizowane na dz. nr ew. 6111/4 w miejscowości Porąbka), kontenerowa pompownia wody Pw-3 wraz z instalacją elektryczną – zlokalizowana na dz. nr ew. 1258/4 w miejscowości Targanice, kontenerowa pompownia wody Pw-4 wraz z instalacją elektryczną – zlokalizowana na dz. nr ew. 1585/23 w miejscowości Targanice, kontenerowa pompownia wody Pw-5 wraz z instalacją elektryczną – zlokalizowana na dz. nr ew. 1663/1 w miejscowości Targanice, przyłączy wodociągowych, zjazdów do pompowni i umocnień dna i skarp potoku Targaniczanka w miejscowości Targanice, Brzezinka - gmina Andrychów oraz w miejscowości Porąbka - gmina Porąbka.

## 3. OPIS TECHNICZNY

### Położenie

Teren, przez który przebiegać będzie projektowana sieć wodociągowa dotyczy miejscowości Targanice i Brzezinka gmina Andrychów. Administracyjnie miejscowości te położone są odpowiednio w powiecie wadowickim.

Gmina Andrychów leży w zachodniej części województwa małopolskiego, w dorzeczu płynącej na północ rzeki Wieprzówki (lewobrzeżny dopływ rzeki Skawy), na skrzyżowaniu drogi krajowej nr 52 z Głogoczowa do Bielska-Białej oraz drogi nr 781 wiodącej przez Przełęcz Kocierską (718 m npm) do Żywca, przy zelektryfikowanej linii kolejowej: Bielsko-Biała – Kalwaria - Lanckorona. Północna część gminy jest położona na terenie Pogórza Śląskiego, natomiast pozostała część należy do Beskidu Małego.

Zabudowę terenu inwestycji stanowią domy mieszkalne jednorodzinne, domy letniskowe oraz zabudowania gospodarcze usytuowane wzdłuż dróg o nawierzchni utwardzonej i nieutwardzonej. Trasę sieci wodociągowej poprowadzono pomiędzy zabudowaniami oraz częściowo w pasach dróg gminnych i prywatnych.

### Warunki hydrogeologiczne

Zgodnie z przyjętym podziałem hydroregionalnym polski (Paczyński, 1995r.) badany obszar należy do regionu przedgórskiego (VI).

Badany obszar znajduje się poza terenem zaliczanym do obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony (Kleczkowski, 1990r.).

Podczas prowadzenia prac terenowych, do głębokości rozpoznania nie stwierdzono żadnych przejawów wodonośności.

W obrębie analizowanego obszaru do głębokości rozpoznania podłoże gruntowe budują osady czwartorzędowe wykształcone jako grunty spoiste: gliny, gliny z domieszka rumoszu piaskowca, pyły, pyły z domieszka rumoszu piaskowca, zwietrzelina gliniasta łupka, zwietrzelina gliniasta piaskowca, zwietrzelina piaskowca i zwietrzelina łupka.

W miejscach wykonania otworów badawczych teren badań wyrównują nasypy niebudowlane, gleba oraz grunty rodzime.

### Budowa geologiczna

Pod względem geologicznym obszar badań położony jest w obrębie zewnętrznych Karpat Fliszowych. Występują tu śląska jednostka tektoniczno-strukturalna. Jednostkę śląską budują w głównej mierze warstwy gadulskie. Są to na ogół piaskowce grubo i średnioławicowe przekładane łupkami ilasto-marglistymi. Utwory fliszowe pokryte są czwartorzędowymi utworami aluwialnymi. Są to otoczaki i żwiry z domieszka piasków, w stropowej części zaglinione. Gliny i piaski pylaste występują w stropowej partii aluwiiów rzecznych w postaci warstwy o nieregularnej miąższości nie przekraczającej zwykle 2m.

### **Ogólna charakterystyka terenu inwestycji**

Teren objęty opracowaniem uzbrojony jest w sieć elektryczną telefoniczną oraz sieć gazową. Występują lokalnie odcinki przyłączy energetycznych ziemnych i instalacji wody ze studni kopanych i wierconych. Obecnie na małym obszarze miejscowości Targanice znajduje się istniejąca sieć wodociągowa, z której woda dostarczana jest do budynków. Do tej sieci przewidziano włączenie projektowanej sieci wodociągowej objętej niniejszym opracowaniem.

Na terenie obszaru objętego opracowaniem brak jest sieci kanalizacji sanitarnej zbiorowej. Wytworzone przez mieszkańców ścieki są odprowadzane do przydomowych zbiorników bezodpływowych, a z nich okresowo wywożone na oczyszczalnię ścieków, a częściej na pola uprawne.

Inwestycja ma za zadanie rozwój i poprawę infrastruktury wiejskiej będzie miała również korzystny wpływ na zagadnienia takie jak wykorzystanie inwestycji komunalnych do rozwiązywania bieżących problemów gospodarczych gminy (system spełnia warunki sanitarne i inne określone polskim prawem tak, aby opłaty z tytułu korzystania ze środowiska były jak najmniejsze, system osiąga przewidziane prawem normy polskie i dyrektywy UE koszty inwestycyjne i eksploatacyjne powinny być jak najmniejsze, zastosowane rozwiązania zapewniają wysoką jakość i niezawodność pracy).

Sieć wodociągowa ponadto zapewni większe bezpieczeństwo mieszkańców na wypadek wystąpienia pożaru.

## **4. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA**

Przedmiotowa sieć wodociągowa dla miejscowości Targanice, Brzezinka zasilana będzie z istniejącej sieci wodociągowej  $\varnothing 160$  zlokalizowanej na działce nr ew. 1723/2 w miejscowości Targanice. Dla zapewnienia odpowiedniego ciśnienia wody w projektowanej sieci wodociągowej należy wykonać 2 kontenerowe pompowni wody Pw-4, Pw-5.

### **Rurociągi**

Sieć wodociągową przewiduje się wykonać z rur PE klasy surowca PE 100 RC szereg SDR 11 (PN 1,6MPa), odpornych na skutki zarysowań i naciski punktowe, wykonane w technologii warstwowej – nie wymagających obsypki i podsypki, o średnicach PE 40÷PE 160, poszczególne odcinki sieci należy łączyć poprzez zgrzewanie za pomocą kształtek elektrooporowych.

Parametry, średnice i jakość rur z zgodnie z PN-EN 12201-1:2012, PN-EN 805:2002.

### **KONTENEROWE POMPOWNIĘ WODY PW-4, PW-5**

Dla zapewnienia odpowiedniego ciśnienia wody w sieci wodociągowej należy wykonać 2 kontenerowe pompowni wody. Zestawy pompowe zamontowane w kontenerach będą zasilane w wodę bezpośrednio z sieci.

### **POMPOWNI KONTENEROWA Pw-4**

Wymagane parametry zestawu hydroforowego:

- wysokość podnoszenia dla celów –gosp.byt.:  $H_{wym} = 40 \text{ m sł. H}_2\text{O}$
- wysokość podnoszenia dla celów – gosp.byt + p.poż.:  $H_{wym,p.poż.} = 55 \text{ m sł. H}_2\text{O}$
- wydajność maksymalna dla celów gosp.-bytowych:  $Q_{max, gosp.} = 0,75 \text{ l/s}$
- wydajność maksymalna dla celów gosp.-bytowych i p.poż.:  $Q_{max, p.poż.} = 10,75 \text{ l/s}$

Zestaw pompowy składa się z dwóch niezależnych sekcji:

- pierwsza sekcja składa się z 2 elektronicznych, wielostopniowych pomp wirowych o mocy znamionowej 0,75 kW każda
- druga sekcja składa się z 2 elektronicznych, wielostopniowych pomp wirowych o mocy znamionowej 5,5 kW

Pompy wyposażone są w zintegrowane przetwornice częstotliwości zabudowane na silnikach pomp. Każda sekcja pompowa wyposażona jest w indywidualną szafkę sterowniczą.

Maksymalne zapotrzebowanie wody na cele byt.-gosp. i p.poż. pokrywają 4 pompy.

Całkowita moc zainstalowana:  $(2 \cdot 0,75 + 2 \cdot 5,5 \text{ kW}) = 12,5 \text{ kW}$ .

Kolektory zestawu DN125/DN125,

**Maksymalne ciśnienie robocze zestawu 16 bar.**

Zestaw łączy się od spadku ciśnienia na tłoczeniu zestawu i utrzymuje wymagane ciśnienie za zestawem.

Dla potrzeb sterowania zestawem należy zamontować w pompowni przepływomierz z pomiarem ciągłym i doprowadzić do szafy zestawu sygnał z nadajnika przepływomierza.

### **POMPOWNI KONTENEROWA Pw-5**

Wymagane parametry zestawu hydroforowego:

- wysokość podnoszenia dla celów –gosp.byt.:  $H_{wym} = 20 \text{ m sł. H}_2\text{O}$
- wysokość podnoszenia dla celów – gosp.byt + p.poż.:  $H_{wym,p.poż.} = 55 \text{ m sł. H}_2\text{O}$
- wydajność maksymalna dla celów gosp.-bytowych:  $Q_{max, gosp.} = 0,77 \text{ l/s}$
- wydajność maksymalna dla celów gosp.-bytowych i p.poż.:  $Q_{max, p.poż.} = 10,77 \text{ l/s}$

Na w/w parametry dobrano kontenerową pompownię wody typ:

Zestaw pompowy składa się z dwóch niezależnych sekcji:

- pierwsza sekcja składa się z 2 elektronicznych, wielostopniowych pomp wirowych o mocy znamionowej 0,55 kW każda
- druga sekcja składa się z 2 elektronicznych, wielostopniowych pomp wirowych o mocy znamionowej 5,5 kW

Pompy wyposażone są w zintegrowane przetwornice częstotliwości zabudowane na silnikach pomp. Każda sekcja pompowa wyposażona jest w indywidualną szafkę sterowniczą typu VR.

Maksymalne zapotrzebowanie wody na cele byt.-gosp. i p.poż. pokrywają 4 pompy.

Całkowita moc zainstalowana:  $(2 \cdot 0,55 + 2 \cdot 5,5 \text{ kW}) = 12,1 \text{ kW}$ .

Kolektory zestawu DN125/DN125,

**Maksymalne ciśnienie robocze zestawu 16 bar.**

Zestaw łączy się od spadku ciśnienia na tłoczeniu zestawu i utrzymuje wymagane ciśnienie za zestawem.

Dla potrzeb sterowania zestawem należy zamontować w pompowni przepływomierz z pomiarem ciągłym i doprowadzić do szafy zestawu sygnał z nadajnika przepływomierza.

### **DANE TECHNICZNE ZAINSTALOWANYCH POMP**

Pionowa, wysokociśnieniowa, elektroniczna pompa wirowa o znamionowych mocach silników odpowiednio wg. kart katalogowych, są to wysokosprawne, pionowe pompy wirowe z króćcami Inline i zintegrowaną, chłodzoną powietrzem przetwornicą częstotliwości. Wbudowana przetwornica częstotliwości umożliwia płynną regulację prędkości obrotowej, ciśnienia oraz regulację PID.

Zintegrowana, chłodzona powietrzem przetwornica częstotliwości dla bezstopniowej regulacji prędkości obrotowe od 26 do max. 65 Hz (prędkość obrotowa silnika od 1500 do 3770 1/min)

Pompy są przeznaczona do zaopatrzenia w wodę komunalnych systemów wodociągowych i podwyższania ciśnienia w przemysłowych instalacjach cyrkulacyjnych, instalacjach wody procesowej i w obiegach wody chłodzącej. Znajduje również zastosowanie w instalacjach gaśniczych, myjniach i systemach nawadniania.

#### Rodzaje regulacji

- „Regulacja prędkości obrotowej”: Ręcznie, za pomocą pokrętła lub przez sygnały zewnętrzne
- Ciśnienie stałe lub zmienne: Regulacja ciśnienia poprzez czujnik, ustawienie wartości zadanej za pomocą czerwonego pokrętła lub sygnału z zewnątrz
- Regulacja PID: inne stałe wielkości regulacyjne (temperatura, przepływ, ciśnienie...) poprzez czujnik, ustawienie wartości zadanej za pomocą czerwonego pokrętła lub sygnału z zewnątrz

Moduł elektroniczny oferuje różnorodne funkcje ochronne. Zalicza się do nich: zabezpieczenie przed przeciążeniem, wykrywanie braku wody, zbyt niskiego napięcia lub przepięcia, wysokiej temperatury otoczenia, brakującej fazy, zablokowanej pompy oraz zwarcia. Komunikaty o błędach są pokazywane na wyświetlaczu.

#### Wejście:

- In1 : Wejście sygnału z czujnika 4-20 mA, 0-10 V, 0-20 mA lub 2-10 V
- In2: Wejście wartości zadanej 0-20 mA, 0-10 V, 4-20 mA lub 2-10 V

#### Wyjście:

- Wyjście napięcia +24 V z max. obciążeniem styku 50 mA
- Bezpotencjałowa zbiorcza sygnalizacja awarii i pracy
- Zewnętrzny włącznik/wyłącznik pracy. Komunikacja IR
- Gniazdo IF-Modułów Modbus, BACnet, CAN, PLR, LON do połączenia z automatyką budynku

Wał pompy i wał silnika są ze sobą połączone sprzęgłem hubkowym. Oddzielne łożysko toczne latarni zapewnia optymalne przejście sił osiowych. Specjalne, zamocowane na stałe uchwyty transportowe ułatwiają instalację pompy.

#### Cechy szczególne/zalety produktu

- Prosta obsługa i konfiguracja za pomocą czerwonego pokrętła z funkcją blokady i wyświetlaczem
- Układ hydrauliczny 2D/3D o najwyższej sprawności, z optymalizacją sprawności, spawany laserowo (zoptymalizowany pod względem odgazowania i przepływu)
- Odporne na korozję wirniki i kierownice przepływowe oraz obudowy stopni

- Układ hydrauliczny zoptymalizowany pod względem odgazowania i przepływu
- Korpus pompy zoptymalizowany pod względem przepływu i wartości nadwyżki antykawitacyjnej
- Konstrukcja gwarantująca łatwą konserwację
- Atest do wody użytkowej na wszystkie części mające kontakt z przetłaczaną cieczą (wersja EPDM)

#### **Wykonanie materiałowe pomp:**

Korpus pompy	: 1.4301 [AISI304]
Wirmik	: 1.4307 [AISI304L]
Uszczelnienie statyczne	: EPDM
Wał pompy	: 1.4301 [AISI304]
Uszczelnienie mech.	: Q1BE3GG

#### **WYMAGANIA DLA ZESTAWÓW POMPOWYCH**

Przewidziano kompaktowe urządzenie do podnoszenia ciśnienia zgodnie z normą DIN 1988 i DIN EN 806 do pośredniego lub bezpośredniego podłączenia. Składa się z normalnie zasysających, równolegle połączonych, pionowych wysokociśnieniowych pomp wirowych ze stali nierdzewnej w wykonaniu dławnicowym, przy czym każda pompa jest wyposażona w przetwornicę częstotliwości. Gotowe do podłączenia z orurowaniem ze stali nierdzewnej, zamontowane na ramie głównej, z urządzeniem sterującym/regulacyjnym dysponującym wszystkimi wymaganymi urządzeniami pomiarowymi i sterującymi.

Do w pełni zautomatyzowanego zaopatrzenia w wodę i podwyższania ciśnienia w budynkach mieszkalnych, biurowych i administracyjnych, hotelach, szpitalach, domach handlowych oraz instalacjach przemysłowych.

Tłoczenie wody użytkowej, wody przemysłowej, wody chłodzącej, wody gaśniczej (z wyjątkiem instalacji przeciwpożarowych zgodnie z DIN 14462) lub innych rodzajów wody wykorzystywanej do konsumpcji, które nie są agresywne chemicznie lub mechanicznie dla zastosowanych materiałów i nie zawierają składników powodujących abrazję lub długowłóknistych.

#### **Cechy szczególne produktu**

- Wytrzymała instalacja spełniająca wszystkie wymogi normy DIN 1988 (EN 806)
- Certyfikat WRAS/KTW dla pomp na wszystkie części mające kontakt z medium (wersja EPDM)
- Pompy w połączeniu z silnikami klasy IE2, spełniającymi wymogi norm IEC oraz chłodzoną powietrzem, zintegrowaną przetwornicą częstotliwości
- Zintegrowane wykrywanie suchobiegu z automatycznym wyłączaniem w przypadku braku wody (wyposażenie dodatkowe zestaw WMS) wykorzystujące pola charakterystyk mocy silnika zaprogramowane w elektronice sterującej silnika
- Niezależne od kierunku obrotów uszczelnienie mechaniczne pomp
- Części mające kontakt z medium odporne na korozję
- Urządzenie sterujące/regulacyjne, z zaawansowanymi funkcjami, mikroprocesorem i wyświetlaczem LC (z podświetleniem tła) do wskazywania danych roboczych, łącznie z analogowymi i cyfrowymi wejściami i wyjściami do regulacji oraz połączenia ze sobą pomp pojedynczych z regulacją prędkości obrotowej



- Kontrola fabryczna i wstępne ustawienie optymalnego zakresu roboczego (w tym świadectwo odbioru w oparciu o EN10204 - 3.1)

### **Wyposażenie/funkcja**

- Wysokociśnieniowe pompy wirowe ze stali nierdzewnej
- Rama główna ze stali ocynkowanej elektrolitycznie z amortyzatorami drgań o regulowanej wysokości do izolacji dźwiękochłonnej
- Zawór odcinający po stronie ssawnej i tłocznej każdej pompy
- Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym po stronie tłocznej każdej pompy
- Ciśnieniowe naczynie przeponowe 8 l, PN16 z armaturą przelotową zgodnie z DIN 4807, strona ciśnieniowa
- Czujnik ciśnienia (4-20 mA), strona ciśnieniowa
- Manometr, po stronie tłocznej
- Automatyczne sterowanie pompą za pomocą całkowicie elektronicznego urządzenia
- Regulator (VR) w obudowie z blachy stalowej, struktura RAL 7035, stopień ochrony IP 54, składa się z wewnętrznego układu zasilania napięciem sterującym, mikroprocesora, analogowych i cyfrowych modułów wejściowych i wyjściowych, do sterowania pompami elektronicznymi za pomocą przetwornicy częstotliwości

### **Obsługa/wskaźnik**

- W pełni elektroniczny regulator, z wewnętrznym układem zasilania elektrycznego, mikroprocesorem, analogowymi i cyfrowymi wejściami i wyjściami do regulacji oraz połączenia ze sobą pomp pojedynczych z regulacją prędkości obrotowej
- Wstępnie ustawione fabrycznie parametry ułatwiające uruchamianie
- Ustawienie wartości zadanych, parametrów roboczych i potwierdzanie komunikatów o awarii z wykorzystaniem techniki czerwonego pokręła
- Wyświetlacz LCD (podświetlany) do wskazywania danych roboczych, parametrów regulatora, stanów roboczych pomp, ciśnienia rzeczywistego, komunikatów o awarii i danych z pamięci
- Diody do wskazywania stanu urządzenia (praca/usterka /suchobieg/nadciśnienie)
- Zamykany wyłącznik główny
- Opis menu symbolami
- Blokada ustawień parametrów
- Praca z/bez pompy rezerwowej do wyboru
- Licznik godzin pracy dla każdej pompy
- Licznik godzin pracy dla całej instalacji
- Licznik uruchomień dla każdej instalacji
- Pamięć ostatnich 9 usterek

### **Regulacja**

- W pełni automatyczna regulacja od 1 do 4 regulowanych częstotliwością pomp poprzez porównanie wartości zadanej/rzeczywistej
- Sygnał czujnika 4-20 mA (kontrola przerwy w obwodzie) dla wartości rzeczywistej wielkości regulowanych
- Automatyczne, zależne od obciążenia dołączenie od 1 do n pomp(y) obciążenia szczytowego w zależności od wielkości regulowanego ciśnienia – constant, p-c



- Wyłączanie i włączanie pomp podstawowych i pomp obciążenia szczytowego poprzez adaptacyjne regulatory PID bez skoków ciśnienia
- Dowolny wybór trybu pracy pomp (ręczy, wył., automatyczny)
- Automatyczna zmiana pomp: Za każdym razem, gdy wystąpi taka potrzeba po zatrzymaniu instalacji, następuje zmiana pompy obciążenia podstawowego bez uwzględnienia godzin pracy
- Zamiana pomp według godzin pracy, cykliczna zamiana pomp – pompa obciążenia podstawowego po upływie sześciu godzin pracy
- Automatyczne okresowe uruchomienie pompy, alternatywnie: Automatyczne okresowe uruchomienie pompy w trybie gotowości
- Przełącznik H-A (ręczny-automatyczny): Tryb ręczny (tryb awaryjny/testowy w przypadku awarii regulatora, prędkość obrotowa pompy jest różnicowana poprzez ustawienie napięcia nastawczego za pomocą potencjometru) oraz automatyczny (tryb automatyczny pompy jest aktywowany przez układ sterowania)

### **Kontrola**

- Przesyłanie wartości rzeczywistej instalacji za pośrednictwem sygnału analogowego 0-10 V do zewnętrznego urządzenia pomiarowego/wskazującego, 10 V odpowiada wartości końcowej w czujniku
- Kontrola przerwy w obwodzie nadajnika sygnału
- Zabezpieczenie przewodów zasilających pompy przez bezpiecznik (nie dotyczy wersji bez zasilacza)
- W przypadku usterki automatyczne przełączenie pompy pracującej na pompę rezerwową
- Kontrola wartości max. i min. w instalacji z ustawianymi wartościami granicznymi
- Test zerowego przepływu do wyłączania instalacji, gdy nie występuje pobór wody, wyłączenie pompy podstawowej następuje przy  $Q = 0$ , z regulowanym opóźnieniem
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem za pośrednictwem styku, np. wyłącznika pływakowego lub przełącznika ciśnieniowego z regulowanym opóźnieniem
- Bezpotencjałowe styki do zbiorczej sygnalizacji pracy (SBM) i awarii (SSM), zewnętrzny układ włączania i wyłączania instalacji za pomocą styku
- Opcja: Indywidualna sygnalizacja pracy i awarii, sygnalizacja suchobiegu

### **Interfejsy**

- Bezpotencjałowe styki do zbiorczej sygnalizacji pracy i awarii SBM/SSM
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem za pomocą styku
- Zewn. wł./wył. za pośrednictwem styku do wyłączenia trybu automatycznego instalacji

### **Opcjonalne wyposażenie dodatkowe (montaż fabryczny lub późniejszy, po konsultacji technicznej)**

- Moduł do indywidualnej sygnalizacji pracy i awarii
- Przyłączenie do systemów zarządzania budynkiem wg VDI 3814

### **Dodatkowe wyposażenie technologiczne:**

- na kolektorach ssawnych zamontować wibracyjne czujnik obecności wody, informację o stanach czujnika na zestawie objąć systemem monitoringu,

- na kolektorach ssawnych i tłocznych zestawu wykonać mufki DN 15 dla potrzeb podłączenia dodatkowych rejestratorów,
- przepływomierze elektromagnetyczne do pomiaru ilości wody, z nadajnikiem wpiętym do szafki komunikacyjnej wyposażonej w moduł GSM/GPRS pozwalający na monitoring ciśnienia i przepływu
- osprzęt do układu pomiarowego.

**Na rurociągu tłocznym każdego zestawu należy przewidzieć podejścia DN20 (mufa) do zasilania wewnętrznej instalacji wody zimnej w budynku pompowni.**

### **MONITOROWANIE PRACY POMPOWNI**

Dla zapewnienia ciągłego nadzoru i informowania o stanach nadzwyczajnych mogących wystąpić podczas pracy pompowni, pompownie należy wyposażyć w urządzenia **monitorujące** pozwalające na przesyłanie informacji do osób sprawujących nadzór nad pompownią.

#### **Dostawa urządzeń do monitoringu łącznie z zestawem hydroforowym.**

1. Urządzenie bazujące na transmisji GSM/GPRS-SMS
2. Urządzenie powinno mieć kompaktową konstrukcję o niewielkich rozmiarach.
3. Transmitter GPRS powinien być przystosowany do montażu na szynie TH oraz posiadać metalową obudowę.
4. Zakres napięć zasilania powinno wynosić od 8V do 30V DC
5. Wtyk zasilający powinien posiadać „klucz” uniemożliwiający wadliwe podłączenie
6. Urządzenie powinno posiadać wbudowany akumulator pozwalający na pracę przy zaniku zasilania zewnętrznego
7. Transmitter GPRS powinien posiadać minimum 3 porty RS232 z możliwością ustawienia parametrów transmisji zgodną z portem komunikacyjnym sterownika PLC
8. Transmitter powinien posiadać wbudowane gniazdo antenowe typu FME
9. Transmitter powinien posiadać lampki LED sygnalizujące jego stan pracy
10. Transmitter powinien bezpośrednio przesyłać informacje z danymi w dowolnym protokole komunikacyjnym przemysłowym z sieci GPRS na port RS232, powinno pracować jako „przezroczyste”
11. Transmitter powinien obsługiwać protokół ModBUS RTU dla trybu pracy Master sterownika (tzw. praca zdarzeniowa) z możliwością zdefiniowania docelowego numeru IP i portu.
12. Transmitter powinien mieć możliwość transmisji GPRS w protokole UDP
13. Transmitter powinien posiadać 2 gniazda SIM i opcjonalnie obsługę 2 kart SIM niezależnych operatorów (bez dodatkowej dopłaty)
14. Transmitter musi posiadać rejestry statusowe informujące o poziomie sygnału radiowego GSM (CSQ)
15. Transmitter powinien automatycznie, niezależnie od sterownika nawiązywać sesję GPRS oraz posiadać konfigurowalny mechanizm autodiagnostyki sieci GPRS
  16. Do transmittera GPRS powinno być dołączane bezpłatne oprogramowanie konfiguracyjne w języku polskim, umożliwiające konfigurację urządzenia bezpośrednio przez port RS232 lub zdalnie poprzez sieć GPRS.
  17. Dostawca kart telemetrycznych pracujących w APNie zamkniętym powinien zapewnić wymiennie karty wszystkich trzech operatorów tzn. Plus Gsm, Orange i TMobile przynależnych do jednego APNu. O doborze końcowym karty telemetrycznej danego operatora dla obiektu będzie decydować jakość zasięgu radiowego sieci GSM.

18. Oprogramowanie powinno pokazywać podstawowe parametry komunikacyjne m.in. poziom sygnału GSM.
19. Firmware transmitera powinien umożliwiać aktualizację jego oprogramowania wewnętrznego przez użytkownika.

### **SYSTEM NADRZĘDNY SCADA**

- System powinien zapewniać dostęp do danych z poziomu przeglądarki WWW, bez konieczności instalacji jakichkolwiek dodatkowych komponentów w środowisku klienckim z optymalizacją wykorzystania połączeń GPRS i urządzeń PDA.
- System powinien umożliwiać bezproblemowe przejście z aplikacji WWW udostępnianej przez dostawcę kart telemetrycznych do aplikacji lokalnej dyspozytorskiej z zachowaniem wszystkich danych archiwalnych, układu plansz oraz ich zawartości z dodaniem funkcji występujących wyłącznie dla aplikacji dyspozytorskich a w przypadku dostępu WWW nieaktywnych. Należy przyjąć zasadę że aplikacja WWW jest modułem aplikacji SCADA Dyspozytorskiej.
- Licencja dla systemu SCADA nie powinna ograniczać ilości zmiennych.
- System powinien umożliwiać niezależne określenie częstości archiwizacji danych bieżących niezależnie dla każdego parametru z możliwością zdefiniowania rejestracji zmian powyżej indywidualnie określonego progu.
- System powinien automatycznie generować raporty godzinowe, dobowe, miesięczne i okresowe tworzone lokalnie w oparciu o wartości bieżące lub archiwa danego parametru z możliwością definiowania godzin, dni i przedziału okresu raportów.
- Aplikacja powinna umożliwiać bezpośredni zapis danych z wykresu przez użytkownika do formatu TXT, CSV, XML w postaci tabeli.
- Aplikacja powinna umożliwiać z poziomu przeglądarki WWW bezpośredni zapis danych z wykresu przez użytkownika do formatu TXT, CSV, XML w postaci tabeli.
- System powinien umożliwiać powiadamianie alarmowe o zdarzeniach poprzez indywidualnie definiowane wiadomości wysyłane poprzez co najmniej SMS, Email, fax

### **ROBOTY MONTAŻOWE**

#### **Technologia montażu zestawu hydroforowego**

Prefabrykacja orurowania zestawu pompowego realizowana będzie w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności odbywa się przed wysyłką urządzeń na obiekt. Na obiekt dostarczane jest kompletne urządzenie po pomyślnym przejściu prób.

Orurowanie pompowni wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 100881. Kołnierze rurociągów oraz śruby również w wykonaniu ze stali 1.4301 odpornej na korozję.

Połączenia realizować za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających: dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.

Na rurociągu ssawnym przed przepływomierzem elektromagnetycznym, po zwężce asymetrycznie wykonać odcinek prosty o długości 5xDN przepływomierza, a za przepływomierzem, przed zwężką asymetryczny odcinek prosty o długości 3xDN przepływomierza.

### **Technologia montażu rurociągów na zewnątrz pompowni**

Montaż i układanie rurociągów należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta rur PE oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem” opracowanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji” w 1996r.

Rurociągi należy montować w uprzednio przygotowanym i zabezpieczonym wykopie po wykonaniu podsypki.

Na odcinkach gdzie trasa projektowanego wodociągu przecina lub przebiega wzdłuż istniejących ciągów komunikacyjnych, niezbędne jest ograniczenie ruchu oraz wykonanie objazdów i kładek dla pieszych. Miejsca te należy zabezpieczyć odpowiednimi tablicami i znakami drogowymi.

### **Rurociągi – ssący i tłoczny zestawu pompowego na zewnątrz budynku pompowni**

Rurociągi zasilające zestaw na zewnątrz budynku pompowni przewiduje się wykonać z rur PE /średnice wg rysunków zagospodarowania działek/. Projektowane rurociągi łączone będą za pomocą zgrzewania. Ta technologia łączenia rur pozwala na rezygnację z budowy bloków oporowych na zmianach kierunku trasy projektowanego wodociągu.

### **Atest, dopuszczenia**

Zgodnie z obowiązującymi wymogami dotyczącymi wyrobów i materiałów stosowanych w budownictwie wszystkie użyte materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie dopuszczenia i atesty higieniczne.

## **KONTENER POMPOWNI**

### **Opis techniczny budynku kontenerowego**

Zestawy hydroforowe Pw-4, Pw-5, będą umieszczone w kontenerach o wymiarach: 5,0x2,44x2,8(2,6)m.

Budynek pompowni wykonany z kontenera stalowego ustawionego na fundamencie żelbetowym z uprzednio wykonanymi instalacjami podposadzkowymi.

Kontener wyposażony będzie w instalację oświetleniową, ogrzewanie – elektryczne, min. temperatura +5°C, kontener będzie wentylowany (kratki naścienne z żaluzją).

Rozdzielnia elektryczna zamontowana wewnątrz kontenera wyposażona jest w zwarciowe zabezpieczenia wewnętrznej instalacji elektrycznej.

W zakresie siłowej instalacji elektrycznej wchodzi przewód zasilający zestaw pompowy wraz z jego zabezpieczeniem zwarciovym oraz gniazdo umożliwiające podłączenie przewoźnego agregatu prądotwórczego zamontowane na zewnętrznej ścianie budynku kontenerowego.

### **Konstrukcja nośna kontenera**

Szkielet kontenera wykonany z profili stalowych, zamkniętych o wymiarze 100x100x3 mm. Profile wypełnione pianką poliuretanową, dla poprawienia izolacyjności i zabezpieczone antykorozyjnie.

Pozostałe elementy konstrukcji wykonane z elementów walcowanych na zimno, profili o grubości 3 mm spawanych i zabezpieczonych antykorozyjnie.

### **Ściany zewnętrzne budynku kontenerowego**

Ściany wykonane z płyt warstwowych z rdzeniem PIR, o grubości 100 mm. Współczynnik przenikalności cieplnej  $k=0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Blacha o grubości 0,5 mm obustronnie ocynkowana i malowana lakierem poliesterowym w kolorze RAL9002, zabezpieczona folią w celu wyeliminowania zabrudzeń i uszkodzeń podczas transportu i montażu.

Obróbki stalowe kontenera wykonane z blachy o kolorze RAL5010.

Blacha obróbkowa obustronnie ocynkowana i malowana lakierem poliesterowym.

Płyty ściennie wykonane modułowo o szerokości 1200mm i długości min. 1000mm

Klasyfikacja ogniowa wg PN-EN 1363-1:2012

Stopień rozprzestrzeniania ognia: NRO

Klasa odporności ogniowej płyty ściennej: E90

### **Dach budynku kontenerowego**

Dach jednospadowy wykonany z płyt warstwowych z rdzeniem IPN, o grubości 100 mm i parametrach nie gorszych od płyt ściennych. Kolor płyt dachowych RAL9002. Orynowanie dachu PVC w kolorze np. białym. Średnica rynny DN100, średnica rury spustowej DN75.

Obróbki stalowe kontenera wykonane z blachy o kolorze RAL5010.

Blacha obróbkowa obustronnie ocynkowana i malowana lakierem poliesterowym.

Płyty ściennie wykonane modułowo o szerokości 1200mm i długości min. 1000mm

Klasyfikacja ogniowa wg PN-EN 1363-1:2012

Stopień rozprzestrzeniania ognia: NRO

Klasa odporności ogniowej płyty ściennej: E90

Płyty warstwowe ściennie i dachowe posiadają poniższe certyfikaty:

- klasyfikacja ogniowa w zakresie rozprzestrzeniania się ognia przez ściany
- klasyfikacja ogniowa w zakresie odporności płyt dachowych
- Aprobata Techniczna ITB
- Atest Higieniczny

### **Stolarka okienna i drzwiowa**

W budynku kontenerowym montuje się stolarkę okienną PVC opartą na pięciokomorowych profilach. Okno o wymiarze 900x900 mm, rozwierno-uchylne, zamontowane w czołowej ścianie kontenera. Dla zabezpieczenia przed włamaniem okno powinno być okratowane

Drzwi wejściowe stalowe, ocieplone o wymiarach 1000x2000 mm, w kolorze RAL 9002, wyposażone w zamek patentowy.

### **Wyposażenie kontenera:**

- instalacja elektryczna 230V, gniazda wtykowe, tablica bezpiecznikowa i oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne,
- grzejnik elektryczny 1500÷2000 W z regulatorem temperatury,
- umywalka z przepływowym podgrzewaczem wody ,
- osuszacz powietrza kondensacyjny
- wentylację grawitacyjną w pomieszczeniu, dwie kratki wentylacyjne nawiewno-wywiewne z żaluzjami o wym. 160x160mm,
- rurociągi wewnętrzne z rur, kształtek i kołnierzy ze stali nierdzewnej /1.4301/ o średnicy, połączenia rurociągów z armaturą kołnierzową,
- przepustnice międzykołnierzowe z napędem ręcznym dźwigniowym,
- łączniki amortyzacyjne,

- przepływomierz(e),
- filtry siatkowe
- oświetlenie zewnętrzne – np. lampa halogenowa 500W zamocowana na budynku

### **Ogrzewanie, osuszanie i wentylacja kontenera**

Budynek kontenerowy ogrzewany jest indywidualnie za pomocą grzejnika elektrycznego o mocy  $2 \div 1,5 \text{ kW}$ , 230V wyposażonego w regulację termostatem. Grzejnik ma za zadanie utrzymywanie temperatury wewnątrz budynku nie niższej niż  $+5^\circ\text{C}$ .

Wentylacja budynku kontenera odbywa się za pomocą dwóch kratki nawieno-wywiewnych, w sposób grawitacyjny. Kratki o wymiarach 16x16 cm zamontowane są na przeciwległych ścianach kontenera, jedna na dole, druga pod sufitem. Kratki wyposażone są w żaluzje zabezpieczające przed przedostawaniem się wody deszczowej do wewnątrz kontenera.

W celu odprowadzenia nadmiaru wilgoci z wnętrza kontenera zainstalowano przenośny osuszacz powietrza zapewniający przepustowość powietrza do  $800 \text{ m}^3/\text{h}$  i absorbujący z powietrza do 20 l wody w ciągu 24godz.

### **Instalacja wod.-kan:**

Budynek kontenerowej pompowni wody został wyposażony w instalację wod-kan. Wyposażenie to stanowi zlewozmywak ze stali nierdzewnej wraz z przepływowym podgrzewaczem wody o mocy  $3,5 \text{ kW}$ , 230V.

Woda do podgrzewacza doprowadzona jest rurą  $\frac{1}{2}$  cala ze stali nierdzewnej położoną natynkowo na ścianie kontenera.

Instalacja wodociągowa wyposażona jest w wodomierz, zawór antyskażeniowy oraz kształtkę z zaworem pozwalającą na ujęcie wody.

Odprowadzenie ścieków do podposadzkowej instalacji kanalizacyjnej realizowane jest poprzez syfon zlewozmywakowy DN50. Instalacja kanalizacyjna wyposażona jest dodatkowo w kratkę wpustową zlokalizowaną w podłodze kontenera.

### **Odpowietrzenie i odwodnienie sieci wodociągowej**

Do odpowietrzenia sieci przewiduje się zastosowanie zaworów odpowietrzających do bezpośredniej zabudowy podziemnej lub poprzez hydranty.

Odwodnienie sieci wodociągowej przewidziano poprzez studnie odwadniające z łącznikiem hydrantowym oraz poprzez hydranty p.poż.

Uwaga:

Zawory odpowietrzające do bezpośredniej zabudowy podziemnej wyposażyć w fabryczne odpowietrzniki z zaworem zwrotnym.

### **Armatura**

Uzbrojenie sieci wodociągowej stanowią:

- zasuwycy odcinające w węzłach i na sieci typu E2 z kielichem wciskowym dla rur PE, miękkouszczelniające zasuwycy klinowe z kielichami wciskowymi. Do w/w zasuwycy dodatkowym wyposażeniem są:
  - ✓ obudowa teleskopowa
  - ✓ skrzynka uliczna sztywna

Wymagania dla zasuwycy:

- ciśnienie nominalne PN16
- gładki przelot bez gniazda
- miękko uszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa min EN-GJS-400 wg EN 1563
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z walcowanym polerowanym gwintem
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring
- zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona-uszczelka zwrotna, oraz dodatkowo pierścień dławicowy wykonane z elastomeru, zapewniające bardzo dokładne uszczelnienie wrzeciona
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego
- kielichy wciskowe do rur PE (PE 80/100) i PVC
- uszczelnienie rury uzyskane dzięki uszczelce wargowej
- zabezpieczenie przed przesunięciem działające niezależnie od uszczelnienia rury, poprzez dociągnięcie pierścienia zaciskowego
- korpus i pierścień dociskowy z żeliwa sferoidalnego
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250  $\mu\text{m}$ , przyczepność min 12 N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V, zgodnie z zaleceniami jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL 6
- uszczelka wargowa oraz uszczelka płaska z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną
- Pierścień zaciskowy z Ms 58
- Śruby nierdzewne
- Połączenie wytrzymałe na rozciąganie

Załączyć certyfikat RAL

Skrzynkę na powierzchni terenu należy obrukować o promieniu 0,5m brukiem z kamienia łamanego lub kostki betonowej a spoiny zalać zaprawą cementową.

- żeliwne hydranty sztywne DN 80, usytuowane w odległościach co 100÷150 m, w zależności od zabudowy miejscowości. Z hydrantem technologicznie związana jest zasowa kołnierзова miękkouszczelniająca klinowa  $\phi$  80 z gładkim i wolnym przelotem, obudowa i skrzynka do zasuw.

Wymagania dla hydrantów nadziemny:

- głowica z żeliwa sferoidalnego, ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową wraz z dodatkową zewnętrzną powłoką proszkową na bazie poliestrowej – odporna na promieniowanie UV,
- uszczelnienie typu O-ring z gumy NBR,
- stopa z żeliwa sferoidalnego ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową,
- grzybek zamykający z mosiądzu (Rg7) pokryty całkowicie powłoką elastomerową,
- owiercenie kołnierzy – ośmiotworowe, zgodnie z PN-EN 1092-2:1999,
- odwodnienie działające tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, ilość wody pozostałej „zero”,
- trzpień i wrzeciono ze stali nierdzewnej,
- kolano odwadniające z mosiądzu,



- możliwość obracania głowicą z nasadami od 0° do 360°
- zespół uruchamiający można wymontować bez konieczności odkopywania hydrantu
- kolumna stalowa, ze wszystkich stron ocynkowana ogniowo wraz z zewnętrzną dwuskładnikową powłoką poliuretanową,

#### **Hydranty montowane na sieci wodociągowej muszą posiadać:**

- Aprobata techniczną.
- Atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.
- Świadectwo dopuszczenia CNBOP do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej.

Przez hydranty, przewidziano na niektórych odcinkach odpowietrzenie i odwodnienie sieci wodociągowej. Hydranty zakupić w kolorze czerwonym lub niebieskim.

W celu łatwego otwarcia zasuwy odcinającej hydrant odległość między trzpieniem zasuwy hydrantowej, a skrajem hydrantu (podziemnego lub nadziemnego) nie może być mniejsza niż 0,8m.

#### **Bloki oporowe i podporowe**

Zastosowanie bloków podporowych w budowie rurociągów z rur PE wynika z zastosowania elementów z żeliwa oraz armatury (zasuwy, hydranty, zawory odpowietrzające). Dla tych warunków bloki podporowe mają za zadanie wyrównanie parcia na podłoże w dnie wykopu wynikające ze znacznej różnicy ciężaru pomiędzy rurami z PE a armaturą.

#### **Trasa sieci wodociągowej**

Przebieg sieci, średnice, przedstawiono na mapach projektowych w skali 1 : 1000.

W tabeli poniżej przedstawione są minimalne odległości, jakie powinny być zachowane przy prowadzeniu przewodów wodociągowych wykonanych z tworzyw sztucznych ułożonych w gruncie w sąsiedztwie innych elementów uzbrojenia podziemnego.

Rodzaj przewodu	Minimalny dopuszczalny odstęp [m]
• Energetyczny NN	1,0
• telekomunikacyjny (teletechniczny)	0,8
• gazowy NC, ŚC ciśnienia	1,0
• słupów energetycznych	1,5÷5,0
• ciepłowniczy	1,5
• wodociągowy	0,5÷1,0

Skrzyżowania przewodów wodociągowych z obiektami terenowymi powinny być zgodne z Polskimi Normami.

Sieć wodociagową i przyłącz należy układać poniżej strefy przemarzania gruntu na głębokości ok. 1.8÷1,6 metra, dno wykopu powinno być równe. Ponadto należy zwrócić uwagę, aby przewody na całej długości przylegały do dna wykopu. Przy wykonywaniu zasypu sieci należy zwrócić uwagę, aby pierwsza warstwa zasypu nie zawierała kamieni, zbitych grud ziemi, itp. mogących uszkodzić przewód. Po zasypaniu pierwszej warstwy zasypu należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną. Pozostały zasyp wykonać warstwami o grubości 20 cm, przy czym każda z warstw powinna być ubita. Wzdłuż osi nad rurociągiem w trakcie zasypywania wykopy na głębokości ok. 40cm pod

terenem ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wtopioną wkładką metalizowaną z drutu Cu umożliwiającą późniejszą jego lokalizację za pomocą przyrządów do wykrywania metali.

### **Próba wytrzymałości, szczelność sieci wodociągowej i przyłączy wodociągowych**

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów należy przeprowadzić próbę szczelności. Warunkiem dopuszczającym przeprowadzenie próby wytrzymałości i szczelności jest pozytywny wynik badania prawidłowości wykonania połączeń. Ciśnienie próbne  $P_p$  powinno wynosić dla odcinków o ciśnieniu roboczym  $P_r$  do 1,6 MPa:

$$P_p = 1,5P_r \text{ lecz nie niższe niż } 1,6 \text{ MPa}$$

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej (studziennej). Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej.

### **Roboty ziemne**

Roboty ziemne rozpocząć od wytyczenia trasy projektowanych sieci, wykonać je zgodnie z normą PN-B-10736:1999, „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Dla ograniczania zniszczeń istniejącej infrastruktury technicznej oraz powierzchni użytkowanych rolniczo jak i dla zwiększenia bezpieczeństwa pracy przewiduje się wykonanie robót montażowych w wąsko przestrzennych wykopach liniowych umacnianych palami szalunkowymi - wypraskami. Roboty ziemne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, należy rozpocząć od ręcznego wykonania odkrywek tychże sieci przy udziale przedstawicieli ich administratorów. Zgodnie z uzgodnionymi warunkami wykonania robót z właścicielami gruntów ornych i ogrodów na trasie poszczególnych odcinków przewiduje się tu ręczne zdjęcie warstwy ziemi uprawnej o gr. 15cm. Po wykonaniu robót montażowych ostatnią warstwą zasypu winna być w/w warstwa humusu.

Przystępując do wykonania wykopów należy wytyczyć trasę przewodu i zaznaczyć wszystkie punkty charakterystyczne - załamania, odgałężenia itp. Przewidziano wykonać je ręcznie i mechanicznie, jako wykopy liniowe wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych. Podczas robót zwracać baczną uwagę na istniejące i projektowane uzbrojenie terenu. Ręczne roboty ziemne prowadzić przede wszystkim w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego oraz w miejscach niemożliwych do wykonania sprzętem mechanicznym.

Zwraca się uwagę na konieczność zebrania i składowania warstwy humusu. Po zakończeniu prac należy rozplanować go w pasie robót.

Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z miejscami prowadzenia robót w rejonach występowania sieci elektro-energetycznych. Należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci i uzgodnić go z RE - dotyczy to w szczególności odcinków gdzie odległość między sprzętem budowlano-montażowym a liniami elektro-energetycznymi jest mniejsza od wymaganej przepisami.

Na odcinkach trasy projektowanych sieci przecinających istniejące ciągi komunikacji samochodowej i pieszej, niezbędne jest ograniczenie ruchu oraz wykonanie objazdów i kładek dla pieszych. Miejsca te należy zabezpieczyć i oznakować tabliczkami informacyjnymi i znakami drogowymi.

Przekroczenia dróg utwardzonych wykonać metodą przecisku lub przewiertu. Wykop komory zabezpieczyć przed napływem wód opadowych i gruntowych, poprzez wykorzystanie naturalnych warunków terenowych (odprowadzenie grawitacyjne) bądź wykonanie podłużnych drenów  $\phi$  113 mm z odprowadzeniem do zbiorczej studzienki i odpompowywaniem napływających wód.

### **Zabezpieczenie wykopów**

Wykopy o ścianach pionowych umocnić za pomocą obudowy np. typu Box zgodnie z KNR AT-110 104-06.

Wykopy liniowe i jamiste w gruntach nawodnionych w zależności od powierzchni wykopu (głębokości) i charakteru gruntów projektuje się umocnić wypraskami stalowymi bądź grodzicami GZ-4.

Przed rozpoczęciem robót wykopy jamiste zabezpieczyć ściankami szczelnymi typu G62, na głębokość 2m poniżej planowanego wykopu. Mając na uwadze zmniejszenie naprężeń wewnętrznych występujących w ściankach spowodowanych parciem czynnym gruntu zastosować należy rozpory z profili stalowych na głębokości 2m licząc od poziomu terenu. Następnie przystąpić do obniżenia poziomu wody przy zastosowaniu igłofiltrów.

Wykopy w pobliżu budynków usytuować w bezpiecznej odległości od ściany fundamentowej. Odległość wykopu od ściany budynku nie powinna być mniejsza niż głębokość wykopu.

Grunty nasypowe (urobek z wykopów), od których powstaje obciążenie, musi być oddalony od krawędzi wykopu na odległość nie mniejszą niż głębokość wykopu. W razie braku możliwości składowania urobku w miejscu bezpośredniego prowadzenia prac, urobek należy przetransportować i składować w miejscu do tego uprzednio przewidzianym.

W miejscu występowania gruntów kat. V i wyższej należy zastosować mechaniczne odspajanie skał z wywozem urobku.

### **Odwodnienie wykopów**

Na trasie projektowanych sieci należy się spodziewać wody gruntowej, szczególnie na odcinkach sieci biegnących blisko cieków wodnych. Natomiast na czas realizacji robót w miejscach występowania wód gruntowych przewiduje się obniżanie zwierciadła wody poniżej poziomu posadowienia sieci przy pomocy igłofiltrów. Wykonanie odwodnienia za pomocą igłofiltrów (odwodnienie powinno wyprzedzać wykonanie wykopów). Z uwagi na przebieg części poszczególnych odcinków sieci przez tereny użytkowane rolniczo - po gruntach ornych i w ogrodach wskazana jest realizacja tychże odcinków poza sezonem wegetacyjnym.

### **Podsypka i osypka**

Rurociągi należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku. W razie wystąpienia gruntów nawodnionych praktyczniej będzie zastosować podłoże z drobnego żwiru 4÷20mm również ubijanego mechanicznie.

Przewody należy układać na 15÷20cm podsypce piaskowej. Po ułożeniu rur przykryć je warstwą piasku. Osypka rur musi być wykonywana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przykrycia przynajmniej 0,30m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Dzięki podsypce i obsypce z równoczesnym zagęszczeniem boków rury podparcie rur jest wystarczające.

Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 40mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki i podsypki powinna wzrosnąć o 0,05m.

Materiał zastosowany do podsypki i obsypki powinien spełniać następujące wymagania.

- nie powinny występować czystki o wymiarach powyżej 20mm - materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne stanowią piaski o średnicy od  $2\pm 0,05$  mm nie zawierają kamieni i są to piaski suche, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

Grunty rodzime można zastosować, jako podłoże pod rurociąg, jeżeli są to grunty sypkie, suche (normalnej wilgotności) piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste.

Ułożone w podłożu suchym rurociągi należy obsypywać warstwą obsypki klasy I (piaski grube i średnie dobrze uziarnione).

Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim, żeby podparcie ich było jednolite i trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń.

W przypadku nastąpienia tzw. przekopu – nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i wzmocnionego powinna być zgodna z projektowanym spadkiem.

### **Zасыpywanie wykopu**

Po pozytywnej próbie szczelności, sprawdzeniu poprawności jego ułożenia, inwentaryzacji geodezyjnej oraz odbiorze technicznym można przystąpić do zasypywania wykopów.

Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeżeli spełnia on powyższe wymagania. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Stopień zagęszczenia zasypki zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora, około 90% w przypadku wykopów powyżej 4 metrów i 85% w pozostałych przypadkach (np: po czterech przejazdach po warstwie grubości 0,15 m wibratorem płytowym (do 100kg). Nad przewodem zalecana jest minimalna warstwa ochronna o grubości 0,40m, zanim wibrator zostanie wykorzystany do zagęszczania nad wierzchołkiem rury). W przypadku gruntu rodzimego składającego się z gliny, ilów, wykopy należy zasypywać ręcznie pospółką ze względu na potrzebę dokładnego zagęszczenia ziemi po ułożeniu przewodów.

Po ułożeniu rurociągów i wykonaniu prób można przystąpić do jego zasypywania. Należy rozpocząć od ręcznego, równomiernego obsypania rur z boków, z równoczesnym warstwowym zagęszczaniem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Dopiero wówczas można przystąpić do mechanicznego zasypywania wykopów z równoczesnym zagęszczaniem sprzętem mechanicznym.

Zasypka powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (tereny zielone, place, drogi i ulice).

Ponadto po zasypaniu wykopu Wykonawca robót jest zobowiązany do uporządkowania terenu na trasie sieci i przywrócenia wszystkich urządzeń infrastruktury technicznej (dróg, podwórz, ogrodzeń, rowów, przesadzenia krzewów, drzew i innych) do stanu pierwotnego.

### **Płukanie i dezynfekcja**

Rurociągi przed oddaniem ich do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania zanieczyszczeń mechanicznych. Przewody wodociągowe po ich dokładnym przepłukaniu czystą wodą nie wymagają zasadniczo dezynfekcji. W poszczególnych przypadkach na żądanie użytkownika lub władz sanitarnych dokonuje się dezynfekcji przewodu, gdy woda z przepłukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Dezynfekcję przeprowadza się wodą chlorowaną zawierającą, co najmniej 50 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>, przy czasie kontaktu wynoszącym min. 24 godz. Dezynfekcję przeprowadza się przy powolnym napełnianiu przewodu wodą chlorowaną, dokładnym odpowietrzeniu sieci wodociągowej wraz z przyłączami. Pozostałość wolnego chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić min. 0,1 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>.

Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewodów należy ponownie przepłukać wodą jak poprzednio.

### **Oznakowanie sieci wodociągowej**

Oznakowanie sieci wodociągowej – za pomocą tabliczek orientacyjnych ma na celu ułatwienie odszukania w terenie przebiegu przewodu wodociągowego wraz z jego uzbrojeniem.

Oznakowaniu podlegają:

- przebieg trasy wodociągowej
- lokalizacja zasuw
- lokalizacja hydrantów

Tablice orientacyjne należy opisać i rozmieszczać zgodnie z PN B-09700:1986 „Tablice orientacyjne do oznakowania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”. Oznakowania i tabliczki powinny być umieszczone na trwałych budowlach zlokalizowanych przy trasie sieci wodociągowej, lub na specjalnych słupkach. Umieszczenie tabliczki na słupku dopuszczalne jest tylko w przypadku, gdy w promieniu 25m. nie ma żadnej trwałej budowli lub ogrodzenia. Nie należy umieszczać tabliczek informacyjnych na drewnianych płotach, obiektach półstałych lub nietrwałych, drzewach, w miejscach w pełni zaciemnionych, słupach elektrycznych lub telekomunikacyjnych. Opieka nad wszelkimi oznakowaniami urządzeń do zaopatrywania wsi w wodę oraz ich konserwacja należy do obowiązków administratora wodociągu.

Wzdłuż trasy sieci na głębokości ok. 40 cm należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-znacznikową z wkładką metalizowaną z Cu.

### **ATEST, DOPUSZCZENIA**

Zgodnie z obowiązującymi wymogami dotyczącymi wyrobów i materiałów stosowanych w budownictwie wszystkie materiały i urządzenia użyte do budowy sieci wodociągowej jak i obiektów z nią związanych muszą posiadać odpowiednie dopuszczenia i atesty higieniczne PZH.

Inwestor zobowiązany jest do uzyskania oceny higienicznej właściwego Inspektora nt. zastosowanych materiałów lub wyrobów używanych do dystrybucji wody, - zgodnie z treścią przepisu Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2015 poz. 1989).

### **ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót i przewodów z rur kanałowych PE, PVC należy prowadzić w oparciu o :

- warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

Wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1996 r. R III Sieci Kanalizacyjne.

- instrukcję projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu T. III Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.

### **PRZEPISY BHP PRZY WYKONYWANIU ROBÓT**

W trakcie prowadzenia robót budowlano-montażowych należy przestrzegać przepisy BHP.

Przy prowadzeniu robót w rejonie występowania sieci elektro-energetycznych należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci elektro-energetycznych i uzgodnić go z Rejonem Energetycznym. Dotyczy to odcinków gdzie odległość między sprzętem budowlano-montażowym a linią elektro-energetyczną jest mniejsza od wymaganej przepisami. Wszyscy pracownicy winni być przeszkoleni na swoich stanowiskach pracy w zakresie przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

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

### **5. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH WIELKOŚCI RZECZOWYCH OBIEKTU**

ŚREDNICA	ILOŚĆ
<b>SIEĆ WODOCIĄGOWA</b>	
- PE100 RC SDR 11 PN16 160x14,6	2 681,50 mb
- PE100 RC SDR 11 PN16 125x11,4	5 490,5 mb
- PE100 RC SDR 11 PN16 90x8,2	340,50 mb
- PE RC SDR 11 PN16 63x5,8	100,00 mb
- PE RC SDR 11 PN16 50x4,6	768,0 mb
- PE RC SDR 11 PN16 40x3,7	146,00 mb
<b>RAZEM</b>	<b>9 526,5 mb</b>
<b>Zasuwy wodociągowe :</b>	
- Dn150	13 szt.
- Dn100	22 szt.
- Dn80	1 szt.
- Dn40	1 szt.
<b>Hydranty ppoz Dn100</b>	<b>38</b>
<b>Pompownie wody</b>	<b>2</b>

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyczerpania	j.m.	Poszcz.	Razem
1		<b>SIEĆ WODOCIĄGOWA</b>			
1.1		<b>Roboty ziemne</b>			
1	KNNR 1	Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych	km		
d.1.1	0111-02 analogia				
		9.527	km	9.527	
				<b>RAZEM</b>	9.527
2	KNNR 1	Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości do 15 cm za pomocą spycharek	m <sup>2</sup>		
d.1.1	0113-01	10288.620	m <sup>2</sup>	10288.620	
				<b>RAZEM</b>	10288.620
3	KNNR 1	Rozścielenie ziemi urodzajnej (humusu) spycharką na terenie płaskim	m <sup>3</sup>		
d.1.1	0526-01	1543.293	m <sup>3</sup>	1543.293	
				<b>RAZEM</b>	1543.293
4	KNR 2-01	Ręczne usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości do 15 cm z darnią z przerzutem	m <sup>2</sup>		
d.1.1	0125-02	1143.180	m <sup>2</sup>	1143.180	
				<b>RAZEM</b>	1143.180
5	KNNR 1	Zasypywanie wykopów o ścianach pionowych o szerokości 0.8-2.5 m i głęb.do 1.5 m w gr.kat. I-III	m <sup>3</sup>		
d.1.1	0318-01	171.477	m <sup>3</sup>	171.477	
				<b>RAZEM</b>	171.477
6	KNR 2-21	Oczyszczenie terenu z resztek budowlanych, gruzu i śmieci z wywiezienie zanieczyszczeń samochodami na odległość do 1.0 km. Usunięcie kamieni z terenu objętego wykopami przyjęto 5% objętości humusu	m <sup>3</sup>		
d.1.1	0101-04 analogia	Krotność = 0.05 2143.463	m <sup>3</sup>	2143.463	
				<b>RAZEM</b>	2143.463
7	KNNR 1	Igłofiltr y o średnicy do 50 mm wplukiwane w grunt bezpośrednio bez opsyki do głębokości 4 m. (odwodnienie odcinka 50m)	szt.		
d.1.1	0605-01	190	szt.	190.000	
				<b>RAZEM</b>	190.000
8		Pompowanie wody z instalacji igłofiltrowej	godz.		
d.1.1	analiza indywidualna	2850.00	godz.	2850.000	
				<b>RAZEM</b>	2850.000
9	KNR 2-01	Mechaniczne odspojenie skał w wykopach i przekopach kat.gr.V	m <sup>3</sup>		
d.1.1	0118-01	685.908	m <sup>3</sup>	685.908	
				<b>RAZEM</b>	685.908
10	KNNR 1	Roboty ziemne wykonywane koparkami przedsiębiornymi o poj.łyżki 0.60 m <sup>3</sup> w gr.kat. III-IV z transp.urobku na odl.do 1 km sam.samo- wyład. (grunty wcześniej odspojone mechanicznie)	m <sup>3</sup>		
d.1.1	0201-08	685.908	m <sup>3</sup>	685.908	
				<b>RAZEM</b>	685.908
11	KNR AT-11	Wykopy liniowe o gł. do 2,4 m o szer. do 1,0 m w gruncie kat. IV w umocnieniu typu box - koparka 0,60 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>		
d.1.1	0104-03	12574.980	m <sup>3</sup>	12574.980	
				<b>RAZEM</b>	12574.980
12	KNR AT-11	Mechaniczne zasypywanie wykopów liniowych o gł. do 2,8 m, szer. do 1,0 m w gruncie kat. IV w umocnieniu; koparka 0,60 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>		
d.1.1	0109-03	12574.980	m <sup>3</sup>	12574.980	
				<b>RAZEM</b>	12574.980
13	KNNR 1	Wykopy liniowe o szerokości 0,8-2,5 m i głębokości do 3,0 m o ścianach pionowych w gruntach suchych kat. III-IV (grunty nawodnione)	m <sup>3</sup>		
d.1.1	0307-04 uw.p.tab.	3658.176	m <sup>3</sup>	3658.176	
				<b>RAZEM</b>	3658.176
14	KNNR 1	Zasypywanie wykopów o ścianach pionowych o szerokości 0.8-2.5 m i głęb.do 3.0 m w gr.kat. I-III	m <sup>3</sup>		
d.1.1	0318-03	3658.176	m <sup>3</sup>	3658.176	
				<b>RAZEM</b>	3658.176
15	KNNR 1	Ręczne plantowanie powierzchni gruntu rodzimego kat.I-III	m <sup>2</sup>		
d.1.1	0501-01 analogia	6500	m <sup>2</sup>	6500.000	
				<b>RAZEM</b>	6500.000
16	KNNR 1	Obsianie trawą ziemi.	m <sup>2</sup>		
d.1.1	0507-03 analogia	6500	m <sup>2</sup>	6500.000	
				<b>RAZEM</b>	6500.000



## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				<b>RAZEM</b>	<b>6500.000</b>
<b>1.2</b>		<b>Roboty montażowe - rurociągi</b>			
17	KNNR 4	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 15 cm	m <sup>3</sup>		
d.1.2	1411-02	1428.975	m <sup>3</sup>	1428.975	
				<b>RAZEM</b>	<b>1428.975</b>
18	KNNR 4	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich (obsypka)	m <sup>3</sup>		
d.1.2	1411-02	1905.300	m <sup>3</sup>	1905.300	
				<b>RAZEM</b>	<b>1905.300</b>
19	KNNR 4	Sieci wodociągowe - montaż rurociągów z rur warstwowych polietylenowych SDR 11 PN16 Dn160	m		
d.1.2	1009-07	2681.5	m	2681.500	
				<b>RAZEM</b>	<b>2681.500</b>
20	KNNR 4	Sieci wodociągowe - połączenie rur polietylenowych ciśnieniowych PE, PEHD za pomocą kształtek elektrooporowych o śr. zewn. 160 mm	złącz.		
d.1.2	1011-07	224	złącz.	224.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>224.000</b>
21	KNNR 4	Sieci wodociągowe - montaż rurociągów z rur warstwowych polietylenowych SDR 11 PN16 Dn125	m		
d.1.2	1009-05	5490.5	m	5490.500	
				<b>RAZEM</b>	<b>5490.500</b>
22	KNNR 4	Sieci wodociągowe - połączenie rur polietylenowych ciśnieniowych PE, PEHD za pomocą kształtek elektrooporowych o śr. zewn. 125 mm	złącz.		
d.1.2	1011-05	457	złącz.	457.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>457.000</b>
23	KNNR 4	Sieci wodociągowe - montaż rurociągów z rur warstwowych polietylenowych SDR 11 PN16 Dn90	m		
d.1.2	1009-03	340.5	m	340.500	
				<b>RAZEM</b>	<b>340.500</b>
24	KNNR 4	Sieci wodociągowe - połączenie rur polietylenowych ciśnieniowych PE, PEHD za pomocą kształtek elektrooporowych o śr. zewn. 90 mm	złącz.		
d.1.2	1011-03	30	złącz.	30.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>30.000</b>
25	KNNR 11	Sieć wodociągowa z rur ciśnieniowych warstwowych polietylenowych SDR 11 PN16 Dn63	m		
d.1.2	0307-01	100	m	100.000	
	analogia			<b>RAZEM</b>	<b>100.000</b>
26	KNNR 11	Sieć wodociągowa z rur ciśnieniowych warstwowych polietylenowych SDR 11 PN16 Dn50	m		
d.1.2	0307-01	768	m	768.000	
	analogia			<b>RAZEM</b>	<b>768.000</b>
27	KNNR 11	Sieć wodociągowa z rur ciśnieniowych warstwowych polietylenowych SDR 11 PN16 Dn40	m		
d.1.2	0307-01	146	m	146.000	
	analogia			<b>RAZEM</b>	<b>146.000</b>
28	KNR-W 2-18	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzone o śr. 150 mm - połączenie kołnierzone dla rur PE - kołnierz Dn150 dla rur PE Dn160	szt.		
d.1.2	0114-04	24	szt.	24.000	
	analogia			<b>RAZEM</b>	<b>24.000</b>
29	KNR-W 2-18	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzone o śr. 110 mm - połączenie kołnierzone dla rur PE - kołnierz Dn100 dla rur PE Dn125	szt.		
d.1.2	0114-03	96	szt.	96.000	
	analogia			<b>RAZEM</b>	<b>96.000</b>
30	KNR-W 2-18	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzone o śr. 80 mm - połączenie kołnierzone dla rur PE - kołnierz Dn80 dla rur PE Dn90	szt.		
d.1.2	0114-02	13	szt.	13.000	
	analogia			<b>RAZEM</b>	<b>13.000</b>
31	KNR-W 2-18	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzone o śr. 50 mm - połączenie kołnierzone dla rur PE - kołnierz Dn65 dla rur PE Dn63	szt.		
d.1.2	0114-01	5	szt.	5.000	
	analogia			<b>RAZEM</b>	<b>5.000</b>
32	KNR-W 2-18	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzone o śr. 50 mm - połączenie kołnierzone dla rur PE - kołnierz Dn50 dla rur PE Dn50	szt.		
d.1.2	0114-01				
	analogia				

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		3	szt.	3.000	
				RAZEM	3.000
33 d.1.2	KNR-W 2-18 0114-02 analogia	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 80 mm - połączenie kołnierzowe dla rur PE - zwężka dwukołnierzowa Dn80/50 2	szt.  szt.	  2.000	  2.000
				RAZEM	2.000
34 d.1.2	KNR-W 2-18 0114-02 analogia	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 80 mm - połączenie kołnierzowe dla rur PE - zwężka dwukołnierzowa Dn80/65 2	szt.  szt.	  2.000	  2.000
				RAZEM	2.000
35 d.1.2	KNR-W 2-18 0114-01 analogia	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 50 mm - zwężka dwukołnierzowa Dn80/50 2	szt.  szt.	  2.000	  2.000
				RAZEM	2.000
36 d.1.2	KNNR 4 1114-05 analogia	Trójniki kołnierzowe równoprzelotowe o śr. 150 mm 2	kpl.  kpl.	  2.000	  2.000
				RAZEM	2.000
37 d.1.2	KNNR 4 1114-05 analogia	Trójniki kołnierzowe redukcyjne o śr. 150/100 mm 9	kpl.  kpl.	  9.000	  9.000
				RAZEM	9.000
38 d.1.2	KNNR 4 1114-04 analogia	Trójniki kołnierzowe równoprzelotowy o śr. 125 mm 25	kpl.  kpl.	  25.000	  25.000
				RAZEM	25.000
39 d.1.2	KNNR 4 1114-04 analogia	Trójniki kołnierzowe redukcyjne o śr. 125/80 mm 5	kpl.  kpl.	  5.000	  5.000
				RAZEM	5.000
40 d.1.2	KNNR 4 1114-04 analogia	Trójniki kołnierzowe redukcyjne o śr. 125/65 mm 1	kpl.  kpl.	  1.000	  1.000
				RAZEM	1.000
41 d.1.2	KNNR 4 1114-02 analogia	Trójniki kołnierzowe redukcyjne o śr. 63/50 mm 1	kpl.  kpl.	  1.000	  1.000
				RAZEM	1.000
42 d.1.2	KNNR 11 0306-02 analogia	Włączenie sieci Dn50 do sieci Dn160 (opaska do nawiercania 160/2" + złączka przyłączeniowa dla rur Dn50) 4	kpl.  kpl.	  4.000	  4.000
				RAZEM	4.000
43 d.1.2	KNNR 11 0306-01 analogia	Włączenie sieci Dn50 do sieci Dn125 (opaska do nawiercania 125/2" + złączka przyłączeniowa dla rur Dn50) 12	kpl.  kpl.	  12.000	  12.000
				RAZEM	12.000
44 d.1.2	KNNR 11 0306-01 analogia	Włączenie sieci Dn40 do sieci Dn125 (opaska do nawiercania 125/2" + złączka przyłączeniowa dla rur Dn40) 1	kpl.  kpl.	  1.000	  1.000
				RAZEM	1.000
45 d.1.2	KNNR 11 0306-01 analogia	Włączenie sieci Dn50 do sieci Dn90 (opaska do nawiercania 90/2" + złączka przyłączeniowa dla rur Dn50) 2	kpl.  kpl.	  2.000	  2.000
				RAZEM	2.000
46 d.1.2	KNNR 11 0306-01 analogia	Włączenie sieci Dn40 do sieci Dn90 (opaska do nawiercania 90/2" + złączka przyłączeniowa dla rur Dn40) 2	kpl.  kpl.	  2.000	  2.000
				RAZEM	2.000
47 d.1.2	KNNR 11 0306-01 analogia	Włączenie sieci Dn40 do sieci Dn63 (opaska do nawiercania 63/2" + złączka przyłączeniowa dla rur Dn40)	kpl.		

PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyciecznia	j.m.	Poszcz.	Razem
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
48	KNR-W 2-18 d.1.2 0114-01 analogia	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 63 mm - trójnik żeliwny redukcyjny 63/50 z 3 kielichami wtykowymi	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
49	d.1.2 analiza indywidualna	Przewiert sterowany (robocizna + sprzęt)	m		
		390	m	390.000	
				RAZEM	390.000
50	KNNR 4 d.1.2 1606-02	Próba wodna szczelności sieci wodociągowych z rur typu HOBAS, PCW, PVC, PE, PEHD o śr. 160 mm	200m -1 prób.		
		14	200m -1 prób.	14.000	
				RAZEM	14.000
51	KNNR 4 d.1.2 1606-01	Próba wodna szczelności sieci wodociągowych z rur typu HOBAS, PCW, PVC, PE, PEHD o śr. do 110 mm	200m -1 prób.		
		34	200m -1 prób.	34.000	
				RAZEM	34.000
52	KNNR 4 d.1.2 1611-01	Dezynfekcja rurociągów sieci wodociągowych o śr.nominalnej do 150 mm	odc.200 m		
		48	odc.200 m	48.000	
				RAZEM	48.000
53	d.1.2 analiza indywidualna	Taśma sygnalizacyjna z wkładką metalową	m		
		9543	m	9543.000	
				RAZEM	9543.000
54	KNR-W 2-19 d.1.2 0134-03 analogia	Oznakowanie trasy sieci na słupku betonowym	kpl.		
		280	kpl.	280.000	
				RAZEM	280.000
55	KNR-W 2-19 d.1.2 0134-01 analogia	Oznakowanie trasy sieci na murze	kpl.		
		320	kpl.	320.000	
				RAZEM	320.000
<b>1.3</b>		<b>Zasuwki wodociągowe</b>			
56	KNNR 4 d.1.3 1112-03 analogia	Zasuwki kołnierzowe z obudową o śr. do 150 mm montowane na rurociągach PE (miękouszczelniające zasuwki klinowe kołnierzowe)	kpl.		
		13	kpl.	13.000	
				RAZEM	13.000
57	KNNR 4 d.1.3 1112-02 analogia	Zasuwki kołnierzowe z obudową o śr. do 100 mm montowane na rurociągach PE (miękouszczelniające zasuwki klinowe kołnierzowe)	kpl.		
		22	kpl.	22.000	
				RAZEM	22.000
58	KNNR 4 d.1.3 1112-01 analogia	Zasuwki kołnierzowe z obudową o śr. do 80 mm montowane na rurociągach PE (miękouszczelniające zasuwki klinowe kołnierzowe)	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
59	KNNR 11 d.1.3 0304-01 analogia	Zasuwki żeliwne 1 1/4" do przyłączy domowych z obustronnym złączem ISO dla rur PE o śr. 40 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
60	KNR-W 2-18 d.1.3 0114-04 analogia	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 150 mm - łącznik rurowo-kołnierzowy dla rur PE Dn160	szt.		
		26	szt.	26.000	
				RAZEM	26.000
61	KNR-W 2-18 d.1.3 0114-03 analogia	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 110 mm - łącznik rurowo-kołnierzowy dla rur PE Dn125	szt.		
		44	szt.	44.000	
				RAZEM	44.000

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
62 d.1.3	KNR-W 2-18 0114-02 analogia	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 80 mm - łącznik rurowo-kołnierzowy dla rur PE Dn90	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
63 d.1.3	analiza indywidualna	Płyta betonowa pod armaturę - 50x50x10cm - prefabrykowana	szt		
		37	szt	37.000	
				RAZEM	37.000
64 d.1.3	KNNR 6 0502-01 analogia	Obrukowanie skrzynek zasuw	m <sup>2</sup>		
		9.250	m <sup>2</sup>	9.250	
				RAZEM	9.250
1.4		<b>Hydranty nadziemne Dn100</b>			
65 d.1.4	KNR-W 2-18 0114-03 analogia	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 110 mm - połączenie kołnierzowe dla rur PE - kołnierz Dn100 dla rur PE Dn125	szt.		
		38	szt.	38.000	
				RAZEM	38.000
66 d.1.4	KNNR 4 1119-04	Hydranty pożarowe nadziemne o śr. 100 mm + zasuwa kołnierzowa Dn100	kpl		
		38	kpl	38.000	
				RAZEM	38.000
67 d.1.4	analiza indywidualna	Płyta betonowa pod armaturę - 50x50x10cm - prefabrykowana	szt		
		76	szt	76.000	
				RAZEM	76.000
68 d.1.4	KNNR 6 0502-01 analogia	Obrukowanie skrzynek zasuw	m <sup>2</sup>		
		19	m <sup>2</sup>	19.000	
				RAZEM	19.000
1.5		<b>Odwodnienie sieci wodociągowej</b>			
69 d.1.5	KNNR 1 0212-01	Wykopy jamiste o głęb.do 3.0 m wyk.na odkład koparkami podsiębiernymi o poj.łyżki 0.15 - 0.25 m <sup>3</sup> w gr.kat. I-II	m <sup>3</sup>		
		78.125	m <sup>3</sup>	78.125	
				RAZEM	78.125
70 d.1.5	KNNR 1 0315-05 uw.p.tab.	Umocnienie ścian wykopów palami szalunkowymi stalowymi na gł. do 6,0 m pod komory, studzienki itp. na sieciach zewnętrznych w gruntach suchych kat.I-IV wraz z rozbiórką (grunty nawodnione)	m <sup>2</sup>		
		125	m <sup>2</sup>	125.000	
				RAZEM	125.000
71 d.1.5	analiza indywidualna	Podsypka z pospółki stabilizowanej cementem (50kg/m <sup>3</sup> ) z zagęszczeniem do ld>67	m <sup>3</sup>		
		2.250	m <sup>3</sup>	2.250	
				RAZEM	2.250
72 d.1.5	KNNR 1 0214-04	Zasypanie wykopów .fund.podłużnych,punktowych,rowów,wykopów obiektowych spycharkami z zagęszcz.mechanicznym ubijakami (gr.warstwy w stanie luźnym 35 cm) - kat.gr. I-II	m <sup>3</sup>		
		71.950	m <sup>3</sup>	71.950	
				RAZEM	71.950
73 d.1.5	analiza indywidualna	Studnia PE do zabudowy zasuw Dn1000	szt		
		5	szt	5.000	
				RAZEM	5.000
74 d.1.5	KNR-W 2-18 0114-04 analogia	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 150 mm - połączenie kołnierzowe dla rur PE - kołnierz Dn150 dla rur PE Dn160	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
75 d.1.5	KNR-W 2-18 0114-03 analogia	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 110 mm - połączenie kołnierzowe dla rur PE - kołnierz Dn100 dla rur PE Dn125	szt.		
		8	szt.	8.000	
				RAZEM	8.000
76 d.1.5	analiza indywidualna	Zasuwa międzykołnierzowa Dn100	kpl		
		8	kpl	8.000	
				RAZEM	8.000

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
77	d.1.5 analiza indywidualna	Łącznik rewizyjny z zaworem hydrantowym Dn100	kpl		
		4	kpl	4.000	
				RAZEM	4.000
78	d.1.5 analiza indywidualna	Zasuwa międzykołnierzowa Dn150	kpl		
		2	kpl	2.000	
				RAZEM	2.000
79	d.1.5 analiza indywidualna	Łącznik rewizyjny z zaworem hydrantowym Dn150	kpl		
		1	kpl	1.000	
				RAZEM	1.000
<b>1.6</b>		<b>Zawory odpowietrzające</b>			
80	KNR-W 2-18	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 110 mm - połączenie kołnierzowe dla rur PE - kołnierz Dn100 dla rur PE Dn125	szt.		
d.1.6	0114-03 analogia	10	szt.	10.000	
				RAZEM	10.000
81	KNNR 4	Trójniki kołnierzowe redukcyjne o śr. 125/80 mm	kpl.		
d.1.6	1114-04 analogia	5	kpl.	5.000	
				RAZEM	5.000
82	d.1.6 analiza indywidualna	Zawór odpowietrzający Dn 80	kpl		
		5	kpl	5.000	
				RAZEM	5.000
83	d.1.6 analiza indywidualna	Warstwa drenująca	m <sup>3</sup>		
		0.800	m <sup>3</sup>	0.800	
				RAZEM	0.800
84	d.1.6 analiza indywidualna	Płyta betonowa pod armaturę - 50x50x10cm - prefabrykowana	szt		
		5	szt	5.000	
				RAZEM	5.000
85	KNNR 6	Obrukowanie skrzynek zasuw	m <sup>2</sup>		
d.1.6	0502-01 analogia	1.250	m <sup>2</sup>	1.250	
				RAZEM	1.250
<b>1.7</b>		<b>Komora zasuw</b>			
86	KNNR 1	Wykopy jamiste o głęb.do 3.0 m wyk.na odkład koparkami podsiębiernymi o poj.łyżki 0.15 - 0.25 m3 w gr.kat. I-II	m <sup>3</sup>		
d.1.7	0212-01	46.875	m <sup>3</sup>	46.875	
				RAZEM	46.875
87	KNNR 1	Umocnienie ścian wykopów palami szalunkowymi stalowymi na gł. do 6,0 m pod komory, studzienki itp. na sieciach zewnętrznych w gruntach suchych kat.I-IV wraz z rozbiórką (grunty nawodnione)	m <sup>2</sup>		
d.1.7	0315-05 uw.p.tab.	75	m <sup>2</sup>	75.000	
				RAZEM	75.000
88	d.1.7 analiza indywidualna	Podsypka z pospółki stabilizowanej cementem (50kg/m3) z zagęszczeniem do ld>67	m <sup>3</sup>		
		2.40	m <sup>3</sup>	2.400	
				RAZEM	2.400
89	KNNR 1	Zasypanie wykopów .fund.podłużnych,punktowych,rowów,wykopów obiektowych spycharkami z zagęszcz.mechanicznym ubijakami (gr.warstwy w stanie luźnym 35 cm) - kat.gr. I-II	m <sup>3</sup>		
d.1.7	0214-04	39.195	m <sup>3</sup>	39.195	
				RAZEM	39.195
90	KNNR 4	Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1500 mm w gotowym wykopie o głębokości 3m	stud.		
d.1.7	1413-05	3	stud.	3.000	
				RAZEM	3.000
91	KNNR 4	Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1500 mm w gotowym wykopie za każde 0.5 m różnicy głęb.	[0.5 m] stud.		
d.1.7	1413-06	-6	[0.5 m] stud.	-6.000	
				RAZEM	-6.000

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
92 d.1.7	KNR-W 2-18 0114-03 analogia	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzone o śr. 110 mm - połączenie kołnierzone dla rur PE - kołnierz Dn100 dla rur PE Dn125	szt. 8		
			szt.	8.000	
				RAZEM	8.000
93 d.1.7	KNNR 4 1112-02 analogia	Zasuwki kołnierzone z obudową o śr. do 100 mm montowane na rurociągach PE (miękoszczelniające zasuwki klinowe kołnierzone)	kpl. 5		
			kpl.	5.000	
				RAZEM	5.000
94 d.1.7	KNNR 4 1114-04 analogia	Trójniki kołnierzone równoprzelotowy o śr. 125 mm	kpl. 2		
			kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
95 d.1.7	KNNR 11 0306-01 analogia	Włączenie sieci Dn32 do sieci Dn125 (opaska do nawiercania 125/2" + złączka przyłączeniowa dla rur Dn32)	kpl. 1		
			kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
96 d.1.7	KNNR 11 0304-01 analogia	Zasuwki żeliwne 1" do przyłączy domowych z obustronnym złączem ISO dla rur PE o śr. 32 mm	szt. 1		
			szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
<b>1.8</b>		<b>Rury ochronne</b>			
<b>1.8.1</b>		<b>Rury ochronne PE - przewiert sterowany</b>			
97 d.1.8.1	analiza indywidualna	Przewiert sterowany rura przewiertowa PE 100 SDR 17 PN 10 280x16,6 (6szt. przewiertów pod drogami i 5 szt. przewiertów pod ciekami)	m 17		
			m	17.000	
				RAZEM	17.000
98 d.1.8.1	analiza indywidualna	Przewiert sterowany rura przewiertowa PE 100 SDR 17 PN 10 225x13,4 (9szt. przewiertów pod drogami i 2 szt. przewiertów pod ciekami)	m 159.700		
			m	159.700	
				RAZEM	159.700
99 d.1.8.1	analiza indywidualna	Przewiert sterowany rura przewiertowa PE 100 SDR 17 PN 10 140x8,3 (1 szt. przewiertów pod ciekami)	m 22		
			m	22.000	
				RAZEM	22.000
100 d.1.8.1	analiza indywidualna	Uszczelnianie końców rur ochronnych	szt. 46		
			szt.	46.000	
				RAZEM	46.000
<b>1.8.2</b>		<b>Rury ochronne PE</b>			
101 d.1.8.2	KNNR 4 1009-12	Montaż rurociągów z rur polietylenowych PE 100 SDR 17 PN 10 280x16,6 - Rury ochronne (1szt.)	m 10		
			m	10.000	
				RAZEM	10.000
102 d.1.8.2	KNNR 4 1009-10	Montaż rurociągów z rur polietylenowych PE 100 SDR 17 PN 10 225x13,4 - Rury ochronne (12szt.)	m 91.500		
			m	91.500	
				RAZEM	91.500
103 d.1.8.2	KNNR 4 1009-09 analogia	Montaż rurociągów z rur polietylenowych PE 100 SDR 17 PN 10 200x11,9 - Rury ochronne (3szt.)	m 30		
			m	30.000	
				RAZEM	30.000
104 d.1.8.2	KNNR 4 1009-06	Montaż rurociągów z rur polietylenowych PE 100 SDR 17 PN 10 140x8,3 - Rury ochronne (12szt.)	m 99.500		
			m	99.500	
				RAZEM	99.500
105 d.1.8.2	analiza indywidualna	Uszczelnianie końców rur ochronnych	szt. 56		
			szt.	56.000	
				RAZEM	56.000
<b>1.8.3</b>		<b>Skrzyżowania z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi. Rury ochronne dwudzielne</b>			
106 d.1.8.3	KNNR 1 0527-01	Montaż konstrukcji podwieszeń kabli energetycznych i telekomunikacyjnych typ lekkie; element o rozpiętości 4 m	kpl. 27		
			kpl.	27.000	

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wycienienia	J.m.	Poszcz.	Razem
				<b>RAZEM</b>	<b>27.000</b>
107	KNNR 4 d.1.8.3 1411-02	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 15 cm	m <sup>3</sup>		
		12.150	m <sup>3</sup>	12.150	
				<b>RAZEM</b>	<b>12.150</b>
108	KNNR 5 d.1.8.3 0705-01	Ułożenie rur osłonowych dwudzielnych Dn110	m		
		81	m	81.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>81.000</b>
<b>1.9</b>		<b>Inwentaryzacja powykonawcza</b>			
109	analiza indywidualna	Inwentaryzacja powykonawcza	km		
		9.527	km	9.527	
				<b>RAZEM</b>	<b>9.527</b>
<b>2</b>		<b>PRZYWRÓCENIE DRÓG DO STANU PIERWOTNEGO</b>			
110	KNNR 6 d.2 0802-02	Rozebranie nawierzchni z tłucznia gr. 15 cm mechanicznie	m <sup>2</sup>		
		2072.400	m <sup>2</sup>	2072.400	
				<b>RAZEM</b>	<b>2072.400</b>
111	KNNR 6 d.2 0202-05	Nawierzchnie żwirowe, warstwa dolna gr. po zagęszczeniu 15 cm z kruszywa rozściełanego mechanicznie	m <sup>2</sup>		
		2072.400	m <sup>2</sup>	2072.400	
				<b>RAZEM</b>	<b>2072.400</b>
112	KNNR 6 d.2 0202-07	Nawierzchnie żwirowe, warstwa górna gr. po zagęszczeniu 12 cm z kruszywa rozściełanego mechanicznie	m <sup>2</sup>		
		2072.400	m <sup>2</sup>	2072.400	
				<b>RAZEM</b>	<b>2072.400</b>
113	KNNR 6 d.2 0805-04	Rozebranie nawierzchni z płyt drogowych betonowych gr. 15 cm o spoinach wypełnionych zaprawą cementową	m <sup>2</sup>		
		126	m <sup>2</sup>	126.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>126.000</b>
114	KNNR 6 d.2 0801-02	Rozebranie podbudowy z kruszywa gr. 15 cm mechanicznie	m <sup>2</sup>		
		75.600	m <sup>2</sup>	75.600	
				<b>RAZEM</b>	<b>75.600</b>
115	KNNR 6 d.2 0112-01	Warstwa dolna podbudowy z kruszyw naturalnych o grubości po zagęszczeniu 20 cm	m <sup>2</sup>		
		75.600	m <sup>2</sup>	75.600	
				<b>RAZEM</b>	<b>75.600</b>
116	KNNR 6 d.2 0307-08	Nawierzchnie z płyt drogowych betonowych kwadratowych grubości 15 cm, spoiny wypełnione zaprawą cementową	m <sup>2</sup>		
		126	m <sup>2</sup>	126.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>126.000</b>
117	KNNR 6 d.2 0805-07 analogia	Rozebranie drogi z płyt betonowych ażurowych na podsypce cementowo-piaskowej	m <sup>2</sup>		
		1474.500	m <sup>2</sup>	1474.500	
				<b>RAZEM</b>	<b>1474.500</b>
118	KNNR 6 d.2 0801-02	Rozebranie podbudowy z kruszywa gr. 15 cm mechanicznie	m <sup>2</sup>		
		1179.600	m <sup>2</sup>	1179.600	
				<b>RAZEM</b>	<b>1179.600</b>
119	KNNR 6 d.2 0112-01	Warstwa dolna podbudowy z kruszyw naturalnych o grubości po zagęszczeniu 20 cm	m <sup>2</sup>		
		1179.600	m <sup>2</sup>	1179.600	
				<b>RAZEM</b>	<b>1179.600</b>
120	KNNR 6 d.2 0307-05 analogia	Nawierzchnie z płyt drogowych betonowych ażurowych o wymiarach 100x75x12,5cm, spoiny wypełnione piaskiem	m <sup>2</sup>		
		1474.500	m <sup>2</sup>	1474.500	
				<b>RAZEM</b>	<b>1474.500</b>
121	KNNR 6 d.2 0802-04	Rozebranie nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych gr. 4 cm mechanicznie	m <sup>2</sup>		
		522	m <sup>2</sup>	522.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>522.000</b>
122	KNNR 6 d.2 0801-02	Rozebranie podbudowy z kruszywa gr. 15 cm mechanicznie	m <sup>2</sup>		
		522	m <sup>2</sup>	522.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>522.000</b>
123	KNNR 6 d.2 0104-01	Warstwy odsączające zagęszczane mechanicznie o gr.10 cm	m <sup>2</sup>		
		522	m <sup>2</sup>	522.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>522.000</b>



## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	J.m.	Poszcz.	Razem
124	KNNR 6 d.2 0105-05	Warstwy podsypkowe cementowo-piaskowe zagęszczane ręcznie o gr.3 cm 522	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	522.000	
				RAZEM	522.000
125	KNNR 6 d.2 0112-01	Warstwa dolna podbudowy z kruszyw naturalnych gr. 20 cm 522	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	522.000	
				RAZEM	522.000
126	KNNR 6 d.2 0112-01	Warstwa dolna podbudowy z kruszyw naturalnych gr. 20 cm 522	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	522.000	
				RAZEM	522.000
127	KNNR 6 d.2 0309-02	Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych asfaltowych o grubości 4 cm (warstwa ścieralna) 522	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	522.000	
				RAZEM	522.000
128	KNNR 6 d.2 0308-02	Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych asfaltowych o grubości 5 cm (warstwa wiążąca) 522	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	522.000	
				RAZEM	522.000
<b>3</b>		<b>UBEZPIECZENIE CIEKÓW WODNYCH</b>			
129	KNNR-W 10 d.3 2301-03	Wykopy koryt rzek, kanałów i rowów wykonywane koparkami z transportem urobku na odl. do 1,0 km; obj. wykopu do 1,5 m <sup>3</sup> /m ciekłu, grunt kat. IV - koparka 0,25 m <sup>3</sup> 417.600	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	417.600	
				RAZEM	417.600
130	KNNR 10 d.3 0506-02	Budowa faszynady na rzekach górskich 190	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	190.000	
				RAZEM	190.000
131	KNNR 10 d.3 0401-08	Wykonanie nadwodnego narzutu kamiennego luzem z brzegu 140	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	140.000	
				RAZEM	140.000
132	KNNR 10 d.3 0401-08	Wykonanie nadwodnego narzutu kamiennego luzem z brzegu - transport technologiczny 140	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	140.000	
				RAZEM	140.000
133	KNNR 10 d.3 0408-01	Wykonanie koszy z siatki stalowej bez wyprawy 75	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	75.000	
				RAZEM	75.000
134	KNNR 10 d.3 0408-01	Wykonanie koszy z siatki stalowej bez wyprawy - transport technologiczny 75	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	75.000	
				RAZEM	75.000
135	KNNR 10 d.3 0201-03 analogia	Budowie betonowe i żelbetowe o objętości 1.01 - 10.0 m <sup>3</sup> - elementy betonowe - Gurt betonowy 4.20	m <sup>3</sup> miesz. m <sup>3</sup> miesz.	4.200	
				RAZEM	4.200
136	KNNR 10 d.3 0408-01 analogia	Wykonanie gabionów stalowych 8.40	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	8.400	
				RAZEM	8.400
137	KNNR 10 d.3 0408-01 analogia	Wykonanie gabionów stalowych - transport technologiczny 8.40	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	8.400	
				RAZEM	8.400
<b>4</b>		<b>POMPOWNIĄ WODY Pw4</b>			
<b>4.1</b>		<b>Niwelacja terenu</b>			
138	KNNR 1 d.4.1 0112-01	Roboty pomiarowe przy powierzchniowych robotach ziemnych - niwelacja terenu pod obiekty przemysłowe 0.120	ha ha	0.120	
				RAZEM	0.120
139	KNNR 1 d.4.1 0202-02	Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj.łyżki 0.15 m <sup>3</sup> w gr.kat. III z transp.urobku na odl.do 1 km sam.samowylad. 50	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	50.000	
				RAZEM	50.000
<b>4.2</b>		<b>Drogi i place wewnętrzne z kostki brukowej</b>			

PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
140	KNNR 6 d.4.2 0502-03	Chodniki z kostki brukowej betonowej grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem 92	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	 92.000	 92.000
				RAZEM	92.000
141	KNNR 6 d.4.2 0404-04	Obrzeża betonowe o wymiarach 30x8 cm na podsypce piaskowej, spoiny wypełnione zaprawą cementową 42	m m	 42.000	 42.000
				RAZEM	42.000
<b>4.3</b>		<b>Fundamenty pod pompownie wody</b>			
142	KNNR 1 d.4.3 0303-01	Odspojenie gruntu i przewóz taczkami na odl.do 10 m w gr.kat. I-II 16.957	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	 16.957	 16.957
				RAZEM	16.957
143	KNNR 2 d.4.3 0101-01	Deskowanie tradycyjne ław fundamentowych betonowych lub żelbetonowych 12.064	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	 12.064	 12.064
				RAZEM	12.064
144	KNNR 2 d.4.3 0104-01	Zbrojenie konstrukcji monolitycznych prętami stalowymi okrągłymi gładkimi o śr. do 14 mm (pręty St0S o średnicy 6mm) 0.09	t t	 0.090	 0.090
				RAZEM	0.090
145	KNNR 2 d.4.3 0104-01	Zbrojenie konstrukcji monolitycznych prętami stalowymi okrągłymi gładkimi o śr. do 14 mm (pręty St0S o średnicy 12mm) 0.059	t t	 0.059	 0.059
				RAZEM	0.059
146	KNNR 2 d.4.3 0107-01	Betonowanie ław fundamentowych zbrojonych w deskowaniu tradycyjnym 1.810	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	 1.810	 1.810
				RAZEM	1.810
147	KNNR 2 d.4.3 1201-01	Podkłady betonowe pod podłogi i posadzki 0.860	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	 0.860	 0.860
				RAZEM	0.860
148	KNNR 2 d.4.3 1203-02	Posadzki jedno i dwubarwne z płytek z kamieni sztucznych o wym. ponad 15x15cm 8.600	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	 8.600	 8.600
				RAZEM	8.600
<b>4.4</b>		<b>Pompownie wody</b>			
149	d.4.4 wycena indywidualna	Pompownia wody Pw4 (kontener + zestaw hydroforowy + szafa sterownicza + rozdzielnia elektryczna) 1	kpl kpl	 1.000	 1.000
				RAZEM	1.000
150	KNR 2-25 d.4.4 0102-01 analogia	Montaż obiektów kontenerowych 1	kontener kontener	 1.000	 1.000
				RAZEM	1.000
<b>4.5</b>		<b>Instalacje w pompowni wody</b>			
151	KNNR 4 d.4.5 0216-02	Wpusty żeliwne piwniczne o śr. 100 mm 1	szt. szt.	 1.000	 1.000
				RAZEM	1.000
152	KNNR 4 d.4.5 0211-03	Dodatki za wykonanie podejść odpływowych z PVC o śr. 110 mm o połączeniach wciskowych 1	szt. szt.	 1.000	 1.000
				RAZEM	1.000
153	KNNR 4 d.4.5 0211-01	Dodatki za wykonanie podejść odpływowych z PVC o śr. 50 mm o połączeniach wciskowych 1	szt. szt.	 1.000	 1.000
				RAZEM	1.000
154	KNNR 4 d.4.5 0208-01	Rurociągi kanalizacyjne z PVC o śr. 50 mm na ścianach w budynkach niemieszkalnych o połączeniach wciskowych 0.7	m m	 0.700	 0.700
				RAZEM	0.700
155	KNNR 4 d.4.5 0203-01	Rurociągi z PVC kanalizacyjne o śr. 50 mm w gotowych wykopach, wewnątrz budynków o połączeniach wciskowych 0.4	m m	 0.400	 0.400
				RAZEM	0.400
156	KNNR 4 d.4.5 0203-04	Rurociągi z PVC kanalizacyjne o śr. 160 mm w gotowych wykopach, wewnątrz budynków o połączeniach wciskowych 0.7	m m	 0.700	 0.700
				RAZEM	0.700

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
157	d.4.5 analiza indywidualna	Zespół pomiarowy dla wodomierza skrzydełkowego o średnicy Dn20 (wodomierz + zawór antyskażeniowy + reduktor ciśnienia)	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
158	KNNR 4 d.4.5 0112-01	Rurociągi z tworzyw sztucznych (PP, PE, PB) o śr. zewnętrznej 20 mm o połączeniach zgrzewanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych	m		
		3	m	3.000	
				RAZEM	3.000
159	d.4.5 analiza indywidualna	Podgrzewacz wody 1,5kW	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
160	d.4.5 analiza indywidualna	Montaż grzejników elektrycznych 2000W	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
161	d.4.5 analiza indywidualna	Montaż osuszacza powietrza Q=800m3/h	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
162	KNNR 4 d.4.5 0137-01	Baterie umywalkowe lub zmywakowe ściennie o śr. nominalnej 15 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
163	KNNR 4 d.4.5 0230-02	Umywalki pojedyncze porcelanowe z syfonem gruszkowym	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
164	KNNR 4 d.4.5 0128-02	Plukanie instalacji wodociągowej w budynkach niemieszkalnych	m		
		3	m	3.000	
				RAZEM	3.000
165	KNR 2-17 d.4.5 0138-01	Kratki wentylacyjne nawiewne 20x20	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
166	d.4.5 analiza indywidualna	Wibracyjny czujnik obecności wody	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
167	d.4.5 analiza indywidualna	Mufki DN20 dla potrzeb połączenia dodatkowych rejestratorów	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
168	d.4.5 analiza indywidualna	Rury; kształtki ze stali nierdzewnej; obejmę - wg Dokumentacji Projektowej i kart doboru	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
169	d.4.5 analiza indywidualna	Przeplływomierz elektromagnetyczny DN125/1,6MPa, z nadajnikiem oraz dodatkowym wyjściem impulsowym	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
170	d.4.5 analiza indywidualna	Przepustnica bezkołnierzowa Dn125 stalowa nierdzewna	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
171	d.4.5 analiza indywidualna	Łącznik amortyzacyjny kołnierzowy Dn125	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
172	d.4.5 analiza indywidualna	Filtr siatkowy Dn125	kpl.		
		1	kpl.	1.000	

PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				RAZEM	1.000
173	d.4.5 analiza indywidualna	Zespół redukcyjno pomiarowy dla wodomierza skrzydełkowego o średnicy Dn20	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
174	d.4.5 analiza indywidualna	Automatyczny zewnętrzny wyłącznik przekroczenia max. ciśnienia na zestawie pompowym	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
<b>4.6</b>		<b>Kanalizacja z budynku pompowni</b>			
<b>4.6.1</b>		<b>Roboty ziemne</b>			
175	KNR AT-11 d.4.6.1 0104-05	Wykopy liniowe o gł. do 2,4 m o szer. do 1,0-1,5 m w gruncie kat. III w umocnieniu typu box	m <sup>3</sup>		
		16.608	m <sup>3</sup>	16.608	
				RAZEM	16.608
176	KNR AT-11 d.4.6.1 0109-02	Mechaniczne zasypywanie wykopów liniowych o gł. do 2,8 m, szer. do 1,0 m w gruncie kat. III w umocnieniu; koparka 0,60 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>		
		16.608	m <sup>3</sup>	16.608	
				RAZEM	16.608
<b>4.6.2</b>		<b>Roboty montażowe - rurociągi</b>			
177	KNNR 4 d.4.6.2 1308-02	Kanały z rur PVC łączonych na wcisk o śr. zewn. 160 mm	m		
		2.4	m	2.400	
				RAZEM	2.400
178	d.4.6.2 analiza indywidualna	Zbiornik bezodpływowy szczelny Dn1000 H=3,00m, z pierścieniem odciążającym, wazem żeliwną i stopniami żlazowymi	szt		
		1	szt	1.000	
				RAZEM	1.000
<b>4.7</b>		<b>Instalacje elektryczna</b>			
179	KSNR 5 d.4.7 0201-02	Montaż elementów zasilających rozdzielni wewnętrznej R /RN-3x12 IP-54/	szt		
		1	szt	1.000	
				RAZEM	1.000
180	KSNR 5 d.4.7 0201-03	Montaż urządzeń rozdzielczych w zestawie rozdzielni	szt		
		1	szt	1.000	
				RAZEM	1.000
181	KSNR 5 d.4.7 0203-01	Montaż stycznika SLA do sterowania oświetlenia zewnętrznego	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
182	KSNR 5 d.4.7 0203-01	Montaż wyłączników instalacyjnych S311 w zestawie rozdzielni	szt.		
		6	szt.	6.000	
				RAZEM	6.000
183	KSNR 5 d.4.7 0203-01	Montaż wyłączników instalacyjnych S313 w zestawie rozdzielni	szt.		
		3	szt.	3.000	
				RAZEM	3.000
184	KSNR 5 d.4.7 0101-01	Montaż obudowy wnękowej z listwą do przyłączenia agregatu	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
185	KNR-W 5-08 d.4.7 0226-03	Przewody kabelkowe YDY5x10 mm <sup>2</sup> układane w gotowych listwach i kanałach elektroinstalacyjnych - zasilanie listwy agregatu	m		
		1	m	1.000	
				RAZEM	1.000
186	KNR-W 5-08 d.4.7 0226-03	Przewody kabelkowe YDY5x10 mm <sup>2</sup> układane w gotowych listwach i kanałach elektroinstalacyjnych - zasilanie agregatu pompowego	m		
		11	m	11.000	
				RAZEM	11.000
187	KNR-W 5-08 d.4.7 0226-02	Przewody kabelkowe YDY5x2,5 mm <sup>2</sup> układane w gotowych listwach i kanałach elektroinstalacyjnych - zasilanie ogrzewania pomieszczeń	m		
		13.5	m	13.500	
				RAZEM	13.500
188	KNR-W 5-08 d.4.7 0226-02	Przewody kabelkowe YDY5x2,5 mm <sup>2</sup> układane w gotowych listwach i kanałach elektroinstalacyjnych - zasilanie gniazda siłowego	m		
		6.7	m	6.700	
				RAZEM	6.700

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
189 d.4.7	KNR-W 5-08 0226-02	Przewody kabelkowe YDY3x2,5 mm2 układane w gotowych listwach i kanałach elektroinstalacyjnych - zasilanie gniazda elektrycznego podgrzewacza wody 11	m m	11.000	
				RAZEM	11.000
190 d.4.7	KNR-W 5-08 0226-02	Przewody kabelkowe YDY3x2,5 mm2 układane w gotowych listwach i kanałach elektroinstalacyjnych - zasilanie gniazda wtykowego 220V 11	m m	11.000	
				RAZEM	11.000
191 d.4.7	KNR-W 5-08 0226-02	Przewody kabelkowe YDY3x1,5 mm2 układane w gotowych listwach i kanałach elektroinstalacyjnych - oświetlenie pomieszczenia 13	m m	13.000	
				RAZEM	13.000
192 d.4.7	KNR-W 5-08 0226-02	Przewody kabelkowe YDY3x1,5 mm2 układane w gotowych listwach i kanałach elektroinstalacyjnych - zasilanie oświetlenia zewnętrznego 5.5	m m	5.500	
				RAZEM	5.500
193 d.4.7	KNR-W 5-08 0114-04	Montaż listew elektroinstalacyjnych (naściennych, przypodłogowych i ściennych) mocowanych przez przykręcanie na podłożu ceglany 25	m m	25.000	
				RAZEM	25.000
194 d.4.7	KSNR 5 0407-03	Wypust oświetleniowy przewodem YDY do oprawy oświetlenia zewnętrznego 1	wyp. wyp.	1.000	
				RAZEM	1.000
195 d.4.7	KSNR 5 0407-03	Wypust oświetleniowy przewodem YDY na przełącznik świecznikowy 4	wyp. wyp.	4.000	
				RAZEM	4.000
196 d.4.7	KSNR 5 0407-05	Wypusty przewodem YDY do gniazd wtykowych szczelnych 5	wyp. wyp.	5.000	
				RAZEM	5.000
197 d.4.7	KSNR 5 0502-01	Montaż opraw żarowej szczelnej typu RONDO 100 1	kpl. kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
198 d.4.7	KSNR 5 0502-03	Montaż opraw świetlówkowych 1x36W 4	kpl. kpl.	4.000	
				RAZEM	4.000
199 d.4.7	KSNR 5 0601-04	Montaż zwodów odprowadzających z pręta stalowego ocynkowanego d=6mm 16	m m	16.000	
				RAZEM	16.000
200 d.4.7	KSNR 5 0603-02	Montaż przewodów uziemiających z bednarki 20x3 na podłożu z cegły 16	m m	16.000	
				RAZEM	16.000
201 d.4.7	KSNR 5 0602-05	Montaż uziomu poziomego z bednarki 25x4 5	m m	5.000	
				RAZEM	5.000
202 d.4.7	KNNR 5 0706-01	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego, szerokość do 0,4 m Krotność = 2 12	m m	12	
				RAZEM	12
203 d.4.7	KNNR 5 0707-02	Układanie kabli w rowach kablowych - ręcznie, kabel YKY 3x4,0 12	m m	12	
				RAZEM	12
204 d.4.7	KNNR 5 1001-01	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
205 d.4.7	KNNR 5 1004-01	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
206 d.4.7	KNNR 5 0726-10	Zarobienie na sucho końca kabla 5-żyłowego o przekroju żył do 50 mm2 na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
207	KNNR 5 d.4.7 1301-02	Sprawdzenie i pomiar 3-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia 1	pomiar pomiar	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
208	KNNR 5 d.4.7 1303-03	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - obwód 3-fazowy (pomiar pierwszy) 1	pomiar pomiar	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
209	KNNR 5 d.4.7 1304-01	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar) 1	szt. szt.	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
<b>4.8</b>		<b>Ogrodzenie terenu</b>			
210	KNNR 1 d.4.8 0303-01	Odspojenie i przewóz gruntu taczkami na odl.do 10 m w gr.kat. I-II 11.840	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	11.840	
				<b>RAZEM</b>	<b>11.840</b>
211	KNNR 2 d.4.8 1601-02	Cokoły betonowe 0.2x0.3 m 0.2x0.8 m 37	m m	37.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>37.000</b>
212	KNNR 2 d.4.8 1603-02	Ogrodzenie z siatki wys. do 1.5 m na słupkach stalowych z kształtowników o rozstawie 2.4 m obsadzonych w cokole 33	m m	33.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>33.000</b>
213	d.4.8 analiza indywidualna	Brama o szerokości 4,0m 1	szt. szt.	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
<b>5</b>		<b>POMPOWNIA WODY Pw5</b>			
<b>5.1</b>		<b>Niwelacja terenu</b>			
214	KNNR 1 d.5.1 0112-01	Roboty pomiarowe przy powierzchniowych robotach ziemnych - niwelacja terenu pod obiekty przemysłowe 0.12	ha ha	0.120	
				<b>RAZEM</b>	<b>0.120</b>
215	KNNR 1 d.5.1 0202-02	Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj.łyżki 0.15 m <sup>3</sup> w gr.kat. III z transp.urobku na odl.do 1 km sam.samowład. 80	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	80.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>80.000</b>
<b>5.2</b>		<b>Drogi i place wewnętrzne z kostki brukowej</b>			
216	KNNR 6 d.5.2 0502-03	Chodniki z kostki brukowej betonowej grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem 80	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	80.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>80.000</b>
217	KNNR 6 d.5.2 0404-04	Obrzeża betonowe o wymiarach 30x8 cm na podsypce piaskowej, spoiny wypełnione zaprawą cementową 35	m m	35.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>35.000</b>
<b>5.3</b>		<b>Fundamenty pod pompownie wody</b>			
218	KNNR 1 d.5.3 0303-01	Odspojenie gruntu i przewóz taczkami na odl.do 10 m w gr.kat. I-II 16.957	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	16.957	
				<b>RAZEM</b>	<b>16.957</b>
219	KNNR 2 d.5.3 0101-01	Deskowanie tradycyjne ław fundamentowych betonowych lub żelbetowych 12.064	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	12.064	
				<b>RAZEM</b>	<b>12.064</b>
220	KNNR 2 d.5.3 0104-01	Zbrojenie konstrukcji monolitycznych prętami stalowymi okrągłymi gładkimi o śr. do 14 mm (pręty St0S o średnicy 6mm) 0.09	t t	0.090	
				<b>RAZEM</b>	<b>0.090</b>
221	KNNR 2 d.5.3 0104-01	Zbrojenie konstrukcji monolitycznych prętami stalowymi okrągłymi gładkimi o śr. do 14 mm (pręty St0S o średnicy 12mm) 0.059	t t	0.059	
				<b>RAZEM</b>	<b>0.059</b>
222	KNNR 2 d.5.3 0107-01	Betonowanie ław fundamentowych zbrojonych w deskowaniu tradycyjnym 1.810	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	1.810	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.810</b>
223	KNNR 2 d.5.3 0601-05	Izolacje przeciwwilgociowe powierzchni pionowych powłokowe bitumiczne wykonywane na gorąco jednowarstwowe	m <sup>2</sup>		

PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		39.240	m <sup>2</sup>	39.240	
				RAZEM	39.240
224 d.5.3	KNNR 2-02 0609-03	izolacje cieplne i przeciwdźwiękowe z płyt styropianowych poziome na wierzchu konstrukcji na sucho - jedna warstwa 15.080	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	15.080	
				RAZEM	15.080
225 d.5.3	KNNR 2 1201-03	Podkłady z ubitych materiałów sypkich pod podłogi i posadzki 0.860	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	0.860	
				RAZEM	0.860
226 d.5.3	KNNR 2 1201-01	Podkłady betonowe pod podłogi i posadzki 0.860	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	0.860	
				RAZEM	0.860
227 d.5.3	KNNR 2 0601-01	Izolacje przeciwwilgociowe powierzchni poziomych powłokowe bitumiczne wykonywane na gorąco jednowarstwowe 8.60	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	8.600	
				RAZEM	8.600
228 d.5.3	KNNR 2 0604-01	Izolacja z folii polietylenowej pozioma podposadzkowa 8.60	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	8.600	
				RAZEM	8.600
229 d.5.3	KNNR 2 0602-03	Izolacje poziome z płyt styropianowych układanych na wierzchu konstrukcji na sucho jednowarstwowo 8.60	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	8.600	
				RAZEM	8.600
230 d.5.3	KNNR 2 1203-02	Posadzki jedno i dwubarwne z płytek z kamieni sztucznych o wym. ponad 15x15cm 8.600	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	8.600	
				RAZEM	8.600
5.4		<b>Pompownie wody</b>			
231 d.5.4	wycena indywidualna	Pompownia wody Pw5 (kontener + zestaw hydroforowy + szafa sterownicza + rozdzielnia elektryczna) 1	kpl kpl	1.000	
				RAZEM	1.000
232 d.5.4	KNNR 2-25 0102-01 analogia	Montaż obiektów kontenerowych 1	kontener kontener	1.000	
				RAZEM	1.000
5.5		<b>Instalacje w pompowni wody</b>			
233 d.5.5	KNNR 4 0216-02	Wpusty żeliwne piwniczne o śr. 100 mm 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
234 d.5.5	KNNR 4 0211-03	Dodatki za wykonanie podejść odpływowych z PVC o śr. 110 mm o połączeniach wciskowych 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
235 d.5.5	KNNR 4 0211-01	Dodatki za wykonanie podejść odpływowych z PVC o śr. 50 mm o połączeniach wciskowych 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
236 d.5.5	KNNR 4 0208-01	Rurociągi kanalizacyjne z PVC o śr. 50 mm na ścianach w budynkach niemieszkalnych o połączeniach wciskowych 0.7	m m	0.700	
				RAZEM	0.700
237 d.5.5	KNNR 4 0203-01	Rurociągi z PVC kanalizacyjne o śr. 50 mm w gotowych wykopach, wewnątrz budynków o połączeniach wciskowych 1.4	m m	1.400	
				RAZEM	1.400
238 d.5.5	KNNR 4 0203-04	Rurociągi z PVC kanalizacyjne o śr. 160 mm w gotowych wykopach, wewnątrz budynków o połączeniach wciskowych 0.7	m m	0.700	
				RAZEM	0.700
239 d.5.5	analiza indywidualna	Zespół pomiarowy dla wodomierza skrzydełkowego o średnicy Dn20 (wodomierz + zawór antyskażeniowy + reduktor ciśnienia) 1	kpl. kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000



## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
240	KNNR 4 d.5.5 0112-01	Rurociągi z tworzyw sztucznych (PP, PE, PB) o śr. zewnętrznej 20 mm o połączeniach zgrzewanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych	m		
		3	m	3.000	
				RAZEM	3.000
241	analiza indywidualna	Podgrzewacz wody 1,5kW	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
242	analiza indywidualna	Montaż grzejników elektrycznych 2000W	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
243	analiza indywidualna	Montaż osuszacza powietrza Q=800m3/h	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
244	KNNR 4 d.5.5 0137-01	Baterie umywalkowe lub zmywakowe ściennie o śr. nominalnej 15 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
245	KNNR 4 d.5.5 0230-02	Umywalki pojedyncze porcelanowe z syfonem gruszkowym	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
246	KNNR 4 d.5.5 0128-02	Płukanie instalacji wodociągowej w budynkach niemieszkalnych	m		
		3	m	3.000	
				RAZEM	3.000
247	KNR 2-17 d.5.5 0138-01	Kratki wentylacyjne nawiewne 20x20	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
248	analiza indywidualna	Wibracyjny czujnik obecności wody	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
249	analiza indywidualna	Mufki DN20 dla potrzeb podłączenia dodatkowych rejestratorów	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
250	analiza indywidualna	Rury; kształtki ze stali nierdzewnej; obejmę - wg Dokumentacji Projektowej i kart doboru	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
251	analiza indywidualna	Przepływomierz elektromagnetyczny DN125/1,6MPa, z nadajnikiem oraz dodatkowym wyjściem impulsowym	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
252	analiza indywidualna	Przepustnica bezkolnierzowa Dn125 stalowa nierdzewna	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
253	analiza indywidualna	Łącznik amortyzacyjny kolnierzowy Dn125	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
254	analiza indywidualna	Filtr siatkowy Dn125	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
255	analiza indywidualna	Zespół redukcyjno pomiarowy dla wodomierza skrzydełkowego o średnicy Dn20	kpl.		
		1	kpl.	1.000	

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	J.m.	Poszcz.	Razem
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
256 d.5.5	analiza indywidualna	Automatyczny zewnętrzny wyłącznik przekroczenia max. ciśnienia na zestawie pompowym	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
<b>5.6</b>		<b>Kanalizacja z budynku pompowni</b>			
<b>5.6.1</b>		<b>Roboty ziemne</b>			
257 d.5.6.1	KNR AT-11 0104-05	Wykopy liniowe o gł. do 2,4 m o szer. do 1,0-1,5 m w gruncie kat. III w umocnieniu typu box	m <sup>3</sup>		
		17.568	m <sup>3</sup>	17.568	
				<b>RAZEM</b>	<b>17.568</b>
258 d.5.6.1	KNR AT-11 0109-02	Mechaniczne zasypywanie wykopów liniowych o gł. do 2,8 m, szer. do 1,0 m w gruncie kat. III w umocnieniu; koparka 0,60 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>		
		17.568	m <sup>3</sup>	17.568	
				<b>RAZEM</b>	<b>17.568</b>
<b>5.6.2</b>		<b>Roboty montażowe - rurociągi</b>			
259 d.5.6.2	KNNR 4 1308-02	Kanały z rur PVC łączonych na wcisk o śr. zewn. 160 mm	m		
		2.9	m	2.900	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.900</b>
260 d.5.6.2	analiza indywidualna	Zbiornik bezodpływowy szczelny Dn1000 H=3,00m, z pierścieniem odciążającym, włazem żeliwnym i stopniami zjazdowymi	szt		
		1	szt	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
<b>5.7</b>		<b>Instalacje elektryczna</b>			
261 d.5.7	KSNR 5 0201-02	Montaż elementów zasilających rozdzielni wewnętrznej R /RN-3x12 IP-54/	szt		
		1	szt	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
262 d.5.7	KSNR 5 0201-03	Montaż urządzeń rozdzielczych w zestawie rozdzielni	szt		
		1	szt	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
263 d.5.7	KSNR 5 0203-01	Montaż stycznika SLA do sterowania oświetlenia zewnętrznego	szt.		
		1	szt.	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
264 d.5.7	KSNR 5 0203-01	Montaż wyłączników instalacyjnych S311 w zestawie rozdzielni	szt.		
		6	szt.	6.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>6.000</b>
265 d.5.7	KSNR 5 0203-01	Montaż wyłączników instalacyjnych S313 w zestawie rozdzielni	szt.		
		3	szt.	3.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>3.000</b>
266 d.5.7	KSNR 5 0101-01	Montaż obudowy wewnętrznej z listwą do przyłączenia agregatu	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
267 d.5.7	KNR-W 5-08 0226-03	Przewody kabelkowe YDY5x10 mm <sup>2</sup> układane w gotowych listwach i kanałach elektroinstalacyjnych - zasilanie listwy agregatu	m		
		1	m	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
268 d.5.7	KNR-W 5-08 0226-03	Przewody kabelkowe YDY5x10 mm <sup>2</sup> układane w gotowych listwach i kanałach elektroinstalacyjnych - zasilanie agregatu pompowego	m		
		11	m	11.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>11.000</b>
269 d.5.7	KNR-W 5-08 0226-02	Przewody kabelkowe YDY5x2,5 mm <sup>2</sup> układane w gotowych listwach i kanałach elektroinstalacyjnych - zasilanie ogrzewania pomieszczeń	m		
		13.5	m	13.500	
				<b>RAZEM</b>	<b>13.500</b>
270 d.5.7	KNR-W 5-08 0226-02	Przewody kabelkowe YDY5x2,5 mm <sup>2</sup> układane w gotowych listwach i kanałach elektroinstalacyjnych - zasilanie gniazda siłowego	m		
		6.7	m	6.700	
				<b>RAZEM</b>	<b>6.700</b>
271 d.5.7	KNR-W 5-08 0226-02	Przewody kabelkowe YDY3x2,5 mm <sup>2</sup> układane w gotowych listwach i kanałach elektroinstalacyjnych - zasilanie gniazda elektrycznego podgrzewacza wody	m		
		11	m	11.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>11.000</b>

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
272 d.5.7	KNR-W 5-08 0226-02	Przewody kabelkowe YDY3x2,5 mm2 układane w gotowych listwach i kanałach elektroinstalacyjnych - zasilanie gniazda wtykowego 220V 11	m m	11.000	
				RAZEM	11.000
273 d.5.7	KNR-W 5-08 0226-02	Przewody kabelkowe YDY3x1,5 mm2 układane w gotowych listwach i kanałach elektroinstalacyjnych - oświetlenie pomieszczenia 13	m m	13.000	
				RAZEM	13.000
274 d.5.7	KNR-W 5-08 0226-02	Przewody kabelkowe YDY3x1,5 mm2 układane w gotowych listwach i kanałach elektroinstalacyjnych - zasilanie oświetlenia zewnętrznego 5.5	m m	5.500	
				RAZEM	5.500
275 d.5.7	KNR-W 5-08 0114-04	Montaż listew elektroinstalacyjnych (naściennych, przypodłogowych i ściennych) mocowanych przez przykręcanie na podłożu ceglany 25	m m	25.000	
				RAZEM	25.000
276 d.5.7	KSNR 5 0407-03	Wypust oświetleniowy przewodem YDY do oprawy oświetlenia zewnętrznego 1	wyp. wyp.	1.000	
				RAZEM	1.000
277 d.5.7	KSNR 5 0407-03	Wypust oświetleniowy przewodem YDY na przełącznik świecznikowy 4	wyp. wyp.	4.000	
				RAZEM	4.000
278 d.5.7	KSNR 5 0407-05	Wypusty przewodem YDY do gniazd wtykowych szczelnych 5	wyp. wyp.	5.000	
				RAZEM	5.000
279 d.5.7	KSNR 5 0502-01	Montaż opraw żarowej szczelnej tynku RONDO 100 1	kpl. kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
280 d.5.7	KSNR 5 0502-03	Montaż opraw świetlówkowych 1x36W 4	kpl. kpl.	4.000	
				RAZEM	4.000
281 d.5.7	KSNR 5 0601-04	Montaż zwodów odprowadzających z pręta stalowego ocynkowanego d=6mm 16	m m	16.000	
				RAZEM	16.000
282 d.5.7	KSNR 5 0603-02	Montaż przewodów uziemiających z bednarki 20x3 na podłożu z cegły 16	m m	16.000	
				RAZEM	16.000
283 d.5.7	KSNR 5 0602-05	Montaż uziomu poziomego z bednarki 25x4 5	m m	5.000	
				RAZEM	5.000
284 d.5.7	KNNR 5 0706-01	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego, szerokość do 0,4 m Krotność = 2 15	m m	15	
				RAZEM	15
285 d.5.7	KNNR 5 0707-02	Układanie kabli w rowach kablowych - ręcznie, kabel YKY 3x4,0 15	m m	15	
				RAZEM	15
286 d.5.7	KNNR 5 1001-01	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
287 d.5.7	KNNR 5 1004-01	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
288 d.5.7	KNNR 5 0726-10	Zarobienie na sucho końca kabla 5-żyłowego o przekroju żył do 50 mm2 na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
289 d.5.7	KNNR 5 1301-02	Sprawdzenie i pomiar 3-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia 1	pomiar pomiar	1.000	
				RAZEM	1.000

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
290 d.5.7	KNNR 5 1303-03	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - obwód 3-fazowy (pomiar pierwszy) 1	pomiar pomiar	1.000	
				RAZEM	1.000
291 d.5.7	KNNR 5 1304-01	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar) 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
<b>5.8</b>		<b>Ogrodzenie terenu</b>			
292 d.5.8	KNNR 1 0303-01	Odspojenie i przewóz gruntu taczkami na odl.do 10 m w gr.kat. I-II 11.200	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	11.200	
				RAZEM	11.200
293 d.5.8	KNNR 2 1601-02	Cokoły betonowe 0.2x0.3 m 0.2x0.8 m 35	m m	35.000	
				RAZEM	35.000
294 d.5.8	KNNR 2 1603-02	Ogrodzenie z siatki wys. do 1.5 m na słupkach stalowych z kształtowników o rozstawie 2.4 m obsadzonych w cokole 31	m m	31.000	
				RAZEM	31.000
295 d.5.8	analiza indywidualna	Brama o szerokości 4,0m 1	szt szt	1.000	
				RAZEM	1.000