

**K R Z Y S Z T O F   O Z G A**  
**P R O J E K T O W A N I E***akwamel*

ul. Budowlanych 10/9

66-405 Gorzów Wlkp.

tel. 95 720 45 48, 795 584 861   www.akwamel.pl   email   biuro@akwamel.pl

---

**PRZEDMIAR**

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45252120-5   Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania wody

45230000-8   Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

45330000-9   Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

NAZWA INWESTYCJI   :   BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY Z TOWARZYSZĄCĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ -  
STACJA UZDATNIANIA WODYADRES INWESTYCJI   :   NR EWID. DZIAŁKI 816   OBRĘB 0229 OŚNO LUBUSKIE   JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 080503\_4 OŚ-  
NO LUBUSKIE

INWESTOR   :   GMINA OŚNO LUBUSKIE

ADRES INWESTORA   :   UL. RYNEK 1, 69-220 OŚNO LUBUSKIE

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE   :   mgr inż. Krzysztof Ozga (SANITARNA)

DATA OPRACOWANIA   :   15.02.2022 r

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania  
15.02.2022 r

Data zatwierdzenia

Miejsce realizacji inwestycji:

ul. Wodociągowa 9; 69-220 Ośno Lubuskie

nr ewid. działki 816 obręb 0229 Ośno Lubuskie

Aktualny stan zaopatrzenia w wodę w Ośnie Lubuskim

Zaopatrzenie mieszkańców Ośna Lubuskiego w wodę realizowane jest z istniejącej stacji wodociągowej zlokalizowanej przy ul. Wodociągowej 1 w Ośnie Lubuskim.

Stacja wodociągowa składa się z :

- ujęcie wody podziemnej - 5 studni
- budynek stacji uzdatniania wody z dwoma filtrami otwartymi
- zbiornik wody
- pompownia wody uzdatnionej
- wieżowy zbiornik ( wieża ciśnień)

Ujęcie wody podziemnej

W skład ujęcia wody podziemnej wchodzi pięć studni wierconych - nr 1, nr 2z, nr 3z, nr 4z i nr 5.

Studni zostały w różnym okresie. Studnia Nr 1 została wykonana przed 1945 r. Studnie nr 2z, 3z i 4z zostały wykonane w latach 2001 - 2008 jako zastępcze dla wcześniejszych studni nr 2 , nr 3 i nr 4 . Wykonanie studni zastępczych było spowodowane złym stanem eksploatowanych studni. Studnia nr 5 została wykonana w 1981 r.

Aktualne założenia do wykonania budowy stacji uzdatniania wody

Stacja uzdatniania wody - budowa urządzeń technologicznych

Technologia uzdatniania wody

Badana woda podziemna ze studni głębinowych czwartorzędowych w stanie surowym nie nadaje się do picia i na potrzeby gospodarcze .

Przeprowadzone badania wykazały nadmierną ilość związków żelaza i manganu oraz przekroczenie parametrów mętności i barwy wody.

Przyjęto następujący proces technologii uzdatniania wody następujący proces:

A/ napowietrzanie wody surowej w ilości 10 - 15 % powietrza w stosunku do ogólnej objętości wody

B/ I stopień filtracji napowietrzanej wody przez złożę piaskowe odżelaziająco-odmanganiające o łącznej wysokości 130 cm , zawierające wewnątrz wkładkę z granulowanej masy katalitycznej ( piroluzyt) o grubości warstwy 40 cm. Warstwa znajduje się w środkowej części standardowej warstwy czynnej . Granulacja masy katalitycznej piroluzytowej 1,00 - 3,00 mm.

Szybkość filtracji  $V_f = 5 - 6 \text{ m/h}$

Urządzenia do napowietrzania wody surowej

Obliczenie ilości potrzebnego powietrza

Napowietrzanie wody

Przyjęto w technologii uzdatniania wody napowietrzanie w ilości 10 - 15 % powietrza w stosunku do ogólnej ilości przepływającej wody .

$Q_p = 0.15 \cdot 100 \text{ m}^3/\text{h} = 15,0 \text{ m}^3/\text{h} = 250 \text{ l/min}$

$p = 0.36 \text{ MPa}$

Napowietrzanie wody surowej - wariant 1 (podciśnieniowy)

Proces napowietrzania wody będzie się odbywał z wykorzystaniem dwóch (sprężonych równolegle ) aspiratorów powietrza (injektorów) o maksymalnej przepustowości wody 300 l/min i przepustowości powietrza 2\*150 l/min . Dla zapewnienia prawidłowości pracy aspiratora należy zapewnić różnicę ciśnienia  $P = 3,52/0,70 \text{ kg/cm}^2$ . Dla zapewnienia powyższych warunków pracy przepływ wody przez aspirator będzie wymuszony pompą poziomą o wale pionowym ( przepływ in line) z silnikiem o mocy  $N = 2,2 - 3,0 \text{ kW}$  - w zależności od modelu pompy.

Napowietrzanie wody surowej - wariant 2 (ciśnieniowy)

Proces napowietrzania wody będzie się odbywał z wykorzystaniem sprężarki powietrza o maksymalnej wydajności 100 l/min i nadciśnieniu do 0,8 MPa.

Sterowanie pracą sprężarki poprzez zawór elektromagnetyczny zainstalowany na rurociągu doprowadzającym powietrze do aeratora dynamicznego.

Z uwagi na skład wody surowej przyjęto ciśnieniowy system napowietrzania wody w aeratorze ze złożem z pierścieniami wypełniającymi oraz wymuszonym przepływem powietrza.

Aerator dynamiczny

Dla max natężenia przepływu  $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz zalecanego czasu kontaktu  $t_{zal} > 180 \text{ s}$ . wymagana objętość mieszania wyniesie:

$V = 100,0/20 = 5,0 \text{ m}^3$

Przyjęto dwa zestawy aeracji o średnicy  $D_n = 1200 \text{ mm}$ . i objętości  $V = 2,50 \text{ m}^3$

Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie:

$$t = 5,0/100,00 = 3,0 \text{ min (180 s)}$$

Orurowanie zestawu wykonane z PVC-U łączone na klej, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej. Zestaw aeracji wypełniony jest pierścieniami Raschiga (lub Białeckiego) o powierzchni czynnej 185 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> w ilości, co najmniej połowy objętości zestawu aeracji. Wolna przestrzeń po wypełnieniu 2,5 m<sup>3</sup> objętości pierścieniami Raschiga może wynosić maksymalnie 7%. Zestaw aeracji powinien posiadać atest PZH.

Filtry ciśnieniowe - odżelaziacze

Szczegółowe obliczenia technologiczne załączono na końcu opracowania .

Podstawowe parametry projektowanych filtrów ciśnieniowych odżelaziających i odmanganiających :

- średnica filtra -  $\varnothing$  2400 mm
- ilość filtrów - szt. 4 ( w jednym stopniu )
- łączna powierzchnia filtracji  $f = 4 \cdot 4,523 = 18,09 \text{ m}^2$
- obciążenie powierzchni filtra związkami wodorotlenku żelazowego 1500 g/m<sup>2</sup>
- rzeczywista max prędkość filtracji - 5,53 m/h

W ramach planowanych prac przewiduje się montaż czterech filtrów odżelaziających i odmanganiających wyposażonych w drenaż niskooporowy ze stalową nakładką o szczeliny 0,50 mm lub płytę dennicy z grzybkami filtracyjnymi.

Pompownia II stopnia

Dobór pomp II0

Strefa I - ciśnienie robocze  $P = 0,40 \text{ MPa}$

Maksymalna wydajność zestawu pompowego

$$Q_{mah} = 178,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na podstawie przeprowadzonej analizy charakterystyki hydraulicznej sieci wodociągowej przyjęto ciśnienie robocze w stacji wodociągowej dla pomp II 0 w wysokości  $P = 0,40 \text{ MPa}$  przy rozbiórze bytowym . Pompy poziome będą sterowane systemem stałego ciśnienia , który zapewni pracę zespołu pomp ze stałym ciśnieniem .

Projekt przewiduje zainstalowanie zestawu pomp składającego się z czterech pomp.

Przewiduje się zainstalowanie czterech identycznych pomp .

Wariant I - pompy monoblokowe o wale poziomym

Parametry hydrauliczne zestawu pompowego :

Pompa P1 + P2 + P3 + P4 (rezerwowa)

Typ pompy - pompa wielostopniowa z wirnikami ze stali nierdzewnej - Moc silnika - 9,2 kW

Parametry pracy I pompa II pompy III pompy IV pomparezerwa

Wydajność [m<sup>3</sup>/h] 60,00 m<sup>3</sup>/h 120,00 m<sup>3</sup>/h 180,00 m<sup>3</sup>/h 240,00 m<sup>3</sup>/h

Wydajność [l/min] 1000 l/min 2000 l/min 3000 l/min 4000 l/min

Wysokość podnoszenia [m] 51 m 51 m 51 m 51 m 51 m

Dopuszcza się zastosowanie pomp II stopnia o równoważnych parametrach techniczno-eksploatacyjnych i konstrukcyjnych.

Dopuszcza się zastosowanie pomp II stopnia o równoważnych parametrach techniczno-eksploatacyjnych i konstrukcyjnych.

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
1		<b>Stacja wodociągowa</b>			
1.1		<b>Węzeł wody surowej - dopływ ze studni</b>			
1	KNR 0-13	Rurociągi z rur PVC (do wody zimnej) o średnicy zewnętrznej 160 mm 10 Bar	m		
d.1.	01125-07				
1		3.0	m	3.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>3.000</b>
2	KNR 7-09	Montaż kształtek z PCW spawanych o średnicy zewnętrznej do 160 mm. Grubość ścianki do 11.9 mm	szt.		
d.1.	2803-08				
1		4	szt.	4.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>4.000</b>
3	KNR 7-09	Montaż kołnierzy ruchomych z tuleją z PCW spawanych o średnicy zewnętrznej do 160 mm. Grubość ścianki do 11.9 mm	szt.		
d.1.	2803-08				
1		6	szt.	6.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>6.000</b>
4	KNR 7-09	Montaż przepustnic międzykołnierzowych o średnicy nominalnej 150 mm na ciśnienie nominalne 1.0-1.6 MPa	szt.		
d.1.	2619-07				
1		2	szt.	2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
5	KNR 2-15	Montaż przepływomierza Dn 150 mm - analogia	szt.		
d.1.	0119-01				
1		1	szt.	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
6	KNR 7-09	Materiały do połączeń kołnierzowych na ciśnienie nom. do 1.6 MPa.śr.nom. 150 mm.śruby M16x80	styk.		
d.1.	2201-03				
1		1	styk.	1.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.00</b>
7	KNR 2-18	Nasady rurowe (opaski) na istniejących rurociągach o śr. 160/20 mm	szt.		
d.1.	0902-02				
1		1+1	szt.	2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
8	KNR 2-15	Zawory czepalne o śr.nom. 20 mm do poboru prób	szt.		
d.1.	0114-02				
1		1+1	szt.	2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
1.2		<b>Montaż filtrów ciśnieniowych (odżelaziacze) fi 2400 mm z osprzętem</b>			
9	KNR 2-28	Zbiorniki filtrów ciśnieniowych o śr. 2400 mm	szt.		
d.1.	0211-03				
2		4	szt.	4.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>4.000</b>
10	KNR 7-09	Montaż odpowietrzników o śr.nom. 20 mm na ciśnienie nom. do 1.0 MPa w filtrach ciśnieniowych = analogia	szt.		
d.1.	2613 - 02				
2		4	szt.	4.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>4.00</b>
11	Kalkulacja indywidualna	Zasypanie złoża filtracyjnego w filtrze fi 2400 mm	kpl.		
d.1.					
2		4	kpl.	4.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>4.00</b>
12	KNR 0-01	Zamknięcie filtra ciśnieniowego fi 2400 mm	szt		
d.1.	0035				
2		4	szt	4.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>4.00</b>
13	KNR 0-01	Płukanie i dezynfekcja filtra ciśnieniowego fi 2400 mm	szt		
d.1.	0065				
2		4	szt	4.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>4.00</b>
14	KNR 0-13	Rurociągi z rur PVC (do wody zimnej) o średnicy zewnętrznej 110 mm 10 Bar	m		
d.1.	01125-07				
2		4*18+15	m	87.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>87.000</b>

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
15	KNR 0-13 d.1. 01125-05 2	Rurociągi z rur PVC (do wody zimnej) o średnicy zewnętrznej 32 mm 10 Bar  1.2+1.0+1.2+1.0	m  m	  4.400	
				<b>RAZEM</b>	<b>4.400</b>
16	KNR 7-09 d.1. 2803-04 2	Montaż kolan z PVC-U na klej o .śr.zew.do110 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm  2*5+12	szt.  szt.	  22.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>22.000</b>
17	KNR 7-09 d.1. 2803-04 2	Montaż trójników z PVC-U na klej o śr.zew.do 110/110 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm  2*7+3	szt.  szt.	  17.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>17.00</b>
18	KNR 7-09 d.1. 2803-04 2	Montaż trójników z PVC-U na klej o śr.zew.do 110/90mm.Grub.ścianki do 10.3 mm  2	szt.  szt.	  2.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.00</b>
19	KNR 7-09 d.1. 2803-04 2	Montaż kołnierzy ruchomych PVC-U na klej o śr.zew.do 110 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm  1+2+5*2*2	szt.  szt.	  23.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>23.00</b>
20	KNR 4-02 d.1. 0137 - 02 2	Manometr z rurką syfonową i kurkiem  2*2	szt.  szt.	  4.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>4.00</b>
21	KNR-W 2-18 d.1. 0802-01 2	Opaski na rurociągach PVC o śr. 110/15 mm  2*2	szt.  szt.	  4.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>4.000</b>
22	KNR-W 2-18 d.1. 0802-01 2	Opaski na rurociągach PVC o śr. 110/32 mm  2	szt.  szt.	  2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
23	KNR 7-09 d.1. 2619-05 2	Montaż przepustnic międzykołnierzowych o średnicy nominalnej 100 mm na ciśnienie nominalne 1.0-1.6 MPa - napęd ręczny  1+1	szt.  szt.	  2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
24	KNR 7-09 d.1. 2619-05 2	Montaż przepustnic międzykołnierzowych o średnicy nominalnej 100 mm na ciśnienie nominalne 1.0-1.6 MPa - napęd elektryczny z kontrolą położenia  4*5	szt.  szt.	  20.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>20.000</b>
25	KNR 7-09 d.1. 2803-01 2	Montaż zaworów z PVC-U na klej o śr.zew.32 mm. Grub.ścianki do 4.5 mm (spusty z filtrów)- analogia  2	szt.  szt.	  2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
<b>1.3</b>		<b>Montaż układu napowietrzania wody</b>			
26	KNR 2-15 d.1. 0118 - 01 3	Montaż aspiratora fi 25 mm - analogia  2	szt.  szt.	  2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
27	KNR 2-15 d.1. 0108 - 02 3	Wykonanie obustronnych podejsc o sr. 25 mm do do aspiratora powietrza  2	kpl.  kpl.	  2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
28	KNR 7-07 d.1. 0101 - 01 3	Pompy wirowe odśrodkowe o układzie poziomym lub pionowym o napędzie elektrycznym o masie 0.05 t - pompa w układzie aspiratora powietrza  1	kpl.  kpl.	  1.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.00</b>
29	KNR 0-13 d.1. 01125-07 3	Rurociągi z rur PVC (do wody zimnej) o średnicy zewnętrznej 50 mm 10 Bar  10+2*1.5	m  m	  13.000	

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				<b>RAZEM</b>	<b>13.000</b>
30	KNR 7-09 d.1. 2803-04 3	Montaż kolan z PVC-U na klej o .śr.zew.do 50 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		4	szt.	4.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>4.000</b>
31	KNR 7-09 d.1. 2803-04 3	Montaż trójników z PVC-U na klej o .śr.zew.do 50/50 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		2	szt.	2.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.00</b>
32	KNR 0-13 d.1. 01125-05 3	Rurociągi z rur PVC (do wody zimnej) o średnicy zewnętrznej 40 mm 10 Bar	m		
		2.8+1.2	m	4.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>4.000</b>
33	KNR 7-09 d.1. 2803-01 3	Montaż zaworów przelotowych z PVC-U na klej o .śr.zew.50 mm. Grub.ścianki do 4.5 mm - analogia	szt.		
		4	szt.	4.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>4.000</b>
34	KNR 7-09 d.1. 2803-01 3	Montaż zaworów zwrotnych z PVC-U na klej o .śr.zew.50 mm. Grub.ścianki do 4.5 mm - analogia	szt.		
		2	szt.	2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
35	KNR 7-09 d.1. 2803-01 3	Montaż zaworów filtrujących z PVC-U na klej o śr.zew.50 mm. Grub.ścianki do 4.5 mm - analogia	szt.		
		2	szt.	2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
36	KNR 2-18 d.1. 0902-02 3	Nasady rurowe (opaski) na istniejących rurociągach o śr. 160/50 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
37	KNR 2-28 d.1. 0211-02 3	Zbiornik aeratora dynamicznego z pierścieniami Raschiga lub Białeckiego o śr. 1400 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
38	KNR 7-09 d.1. 2803-04 3	Montaż trójników z PVC-U na klej o śr.zew.do 110/110 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		2	szt.	2.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.00</b>
39	KNR 7-09 d.1. 2803-04 3	Montaż kolan z PVC-U na klej o .śr.zew.do110 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
40	KNR 7-09 d.1. 2619-05 3	Montaż przepustnic międzykołnierzowych o średnicy nominalnej 100 mm na ciśnienie nominalne 1.0-1.6 MPa - napęd ręczny	szt.		
		2+1	szt.	3.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>3.000</b>
41	KNR 7-09 d.1. 2803-04 3	Montaż kołnierzy ruchomych PVC-U na klej o śr.zew.do 110 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		3*2	szt.	6.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>6.00</b>
42	KNR 7-09 d.1. 2613 - 02 3	Montaż odpowietrzników o sr.nom. 20 mm na ciśnienie nom. do 1.0 MPa w filtrach ciśnieniowych = analogia	szt.		
		1	szt.	1.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.00</b>
<b>1.4</b>		<b>Montaż układu płukania filtrów powietrzem</b>			
43	KNR 7-07 d.1. 0201-01 4	Montaż dmuchawy bocznokanałowej - wydajności 220-240 m3/h i nadciśnieniu do 0,06 MPa	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
44	KNR 7-09 d.1. 2803-04 4	Montaż kołnierzy ruchomych PVC-U na klej o śr.zew.do 90 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		6*2+2*2	szt.	16.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>16.00</b>
45	KNR 7-09 d.1. 2619 - 04 4	Montaż przepustnic międzykołnierzowych o sr.nom. 80 mm na ciśnienie nom. 1.0-1.6 MPa z napędem ręcznym	szt.		
		1	szt.	1.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.00</b>
46	KNR 7-09 d.1. 2619 - 04 4	Montaż przepustnic międzykołnierzowych o sr.nom. 80 mm na ciśnienie nom. 1.0-1.6 MPa z napędem elektrycznym i kontrolą pozycji	szt.		
		2+2+3	szt.	7.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>7.00</b>
47	KNR 7-09 d.1. 2604 - 07 4	Montaż zaworów zwrotnych klapowych ze sprężyną bezkołnierzowych o sr.nom. 80 mm na ciśnienie nom.do 1.6 MPa	szt.		
		1	szt.	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
48	KNR 0-13 d.1. 01125-07 4	Rurociągi z rur PVC (do wody zimnej) o średnicy zewnętrznej 90 mm 10 Bar	m		
		26+6*1.5	m	35.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>35.000</b>
49	KNR 7-09 d.1. 2803-04 4	Montaż kolan z PVC-U na klej o .śr.zew.do 90 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		7+1	szt.	8.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>8.000</b>
50	KNR 7-09 d.1. 2803-04 4	Montaż trójników z PVC-U na klej o .śr.zew.do 90/90 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		5	szt.	5.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>5.00</b>
51	KNR 2-18 d.1. 0902-01 4	Nasady rurowe (opaski) na istniejących rurociągach o śr. 90 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
52	KNR 4-02 d.1. 0137 - 02 4	Manometr z rurką syfonową i kurkiem do 0,1 MPa	szt.		
		1	szt.	1.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.00</b>
<b>1.5</b>		<b>Montaż układu płukania filtrów wodą</b>			
53	KNR 7-07 d.1. 0101 - 01 5	Pompy wirowe odśrodkowe o układzie poziomym lub pionowym o napędzie elektrycznym o masie 0.05 t - płukanie filtrów wodą ze zbiornika	kpl.		
		1	kpl.	1.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.00</b>
54	KNR 2-15 d.1. 0119-01 5	Montaż przepływomierza Dn 100 mm - analogia	szt.		
		1	szt.	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
55	KNR 7-09 d.1. 2803-04 5	Montaż kształtki przejściowej z PVC-U na klej o .śr.zew.do 110/2 1/2" mm.	szt.		
		2	szt.	2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
56	KNR 0-13 d.1. 01125-07 5	Rurociągi z rur PVC (do wody zimnej) o średnicy zewnętrznej 110 mm 10 Bar	m		
		4*2.5+9.0+2.5	m	21.500	
				<b>RAZEM</b>	<b>21.500</b>
57	KNR 7-09 d.1. 2803-04 5	Montaż kolan z PVC-U na klej o .śr.zew.do110 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		7	szt.	7.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>7.000</b>
58	KNR 7-09 d.1. 2803-04 5	Montaż trójników z PVC-U na klej o śr.zew.do 110/110 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		5	szt.	5.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>5.00</b>

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
59	KNR 7-09 d.1. 2803-04 5	Montaż kołnierzy ruchomych PVC-U na klej o śr.zew.do 110 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		4+2	szt.	6.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>6.00</b>
60	KNR 7-09 d.1. 2619-05 5	Montaż przepustnic międzykołnierzowych o średnicy nominalnej 100 mm na ciśnienie nominalne 1.0-1.6 MPa - napęd ręczny	szt.		
		1+1	szt.	2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
61	KNR-W 2-18 d.1. 0802-01 5	Opaski na rurociągach PVC o śr. 110/15 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
62	KNR 7-09 d.1. 2201-03 5	Materiały do połączeń kołnierzowych na ciśnienie nom. do 1.6 MPa.śr.nom. 80-125 mm.śruby M16x80	styk.		
		3	styk.	3.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>3.00</b>
63	KNR 4-02 d.1. 0137 - 02 5	Manometr z rurką syfonową i kurkiem	szt.		
		1	szt.	1.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.00</b>
<b>1.6</b>		<b>Montaż układu dezynfekcji wody</b>			
64	KNR 2-15 d.1. 0121 - 01 6	Montaż dozownika podchlorynu sodu ze zbiornikiem polietylenowym 60 - 100 l - analogia	kpl.		
		1+1	kpl.	2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
65	KNR 2-15 d.1. 0107 - 02 6	Dodatkowe nakłady na wykonanie podejsc dopływowych do włączenia chloratora o sr.nominalnej 20 mm	szt.		
		1+1	szt.	2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
66	KNR 7-09 d.1. 2803-01 6	Montaż zaworów przelotowych z PCW-U na klej o śr.zew.25 mm. Grub.ścianki do 4.5 mm - analogia	szt.		
		1+1	szt.	2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
67	KNR 7-09 d.1. 2803-01 6	Montaż zaworów zwrotnych z PCW-U na klej o śr.zew.25 mm. Grub.ścianki do 4.5 mm - analogia	szt.		
		1+1	szt.	2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
68	S-215 0600- d.1. 01 6	Instalacja wodociągowa - rurociągi z rur polipropylenowych o śr.zewn. 10 mm na ścianach w budynkach niemieszkalnych	m		
		10	m	10.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>10.000</b>
69	KNR 7-09 d.1. 2114-01 6	Montaż kształtek stalowych nierdzewnych spawanych o średnicy zewnętrznej do 57.0 mm. Grubość ścianki do 4.5 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
70	KNR 2-17 d.1. 0201-01 6	Wentylatory promieniowe o śr.otworu ssącego do 200 mm z wirnikiem osadzonym na wale silnika	szt.		
		1	szt.	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
<b>1.7</b>		<b>Montaż układu dezynfekcji wody - Lampy UV</b>			
71	KNR 7-09 d.1. 2619-05 7	Montaż przepustnic międzykołnierzowych o średnicy nominalnej 100 mm na ciśnienie nominalne 1.0-1.6 MPa - napęd ręczny	szt.		
		4*2	szt.	8.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>8.000</b>
72	KNR 7-09 d.1. 2803-04 7	Montaż kołnierzy ruchomych PVC-U na klej o śr.zew.do 110 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		4+2	szt.	6.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>6.00</b>



Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
73	KNR-W 2-15 d.1. 0125-01 7 z.sz.3.3. 9903-1	Montaż Lamp UV o śr. nominalnej 100 mm - hydrofornie, itp.  3+1	kpl.  kpl.	  4.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>4.000</b>
<b>1.8</b>		<b>Pompownia II stopnia</b>			
74	KNR 7-07 d.1. 0101-03 8	Pompy wirowe odśrodkowe o układzie poziomym lub pionowym o napędzie elektrycznym o masie 0.2 t  4	kpl.  kpl.	  4.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>4.000</b>
75	KNR 7-09 d.1. 2619 - 04 8	Montaż przepustnic międzykołnierzowych o sr.nom. 80 mm na ciśnienie nom. 1.0-1.6 MPa z napędem ręcznym  4*2	szt.  szt.	  8.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>8.00</b>
76	KNR 7-09 d.1. 2604 - 07 8	Montaż zaworów zwrotnych klapowych ze sprężyną bezkołnierzowych o sr.nom. 80 mm na ciśnienie nom.do 1.6 MPa  4	szt.  szt.	  4.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>4.000</b>
77	KNR 7-09 d.1. 2207-10 8	Montaż rurociągów stalowych o średnicy zewnętrznej do 244.5 mm łączonych na kołnierze, na ciśnienie nominalne 1.6 MPa - kolektor ssawny  1.5+1.0	m  m	  2.500	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.500</b>
78	KNR 7-09 d.1. 2207-08 8	Montaż rurociągów stalowych o średnicy zewnętrznej do 168.3 mm łączonych na kołnierze, na ciśnienie nominalne 1.6 MPa kolektor tłoczny  1.4	m  m	  1.400	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.400</b>
79	KNR 7-09 d.1. 2201-02 8	Materiały do połączeń kołnierzowych na ciśnienie nominalne do 1.6 Mpa. średnica nominalna 40 mm. śruby M12x80 <i>kołnierze ze stali nierdzewnej do rurociągów i armatury o średnica nominalna 40 mm</i> 4	styk.  styk.	  4.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>4.000</b>
80	KNR 7-09 d.1. 2201-03 8	Materiały do połączeń kołnierzowych na ciśnienie nominalne do 1.6 Mpa. średnica nominalna 65 mm. śruby nierdzewne M16x80  4*4	styk.  styk.	  16.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>16.000</b>
81	KNR 7-09 d.1. 2201-03 8	Materiały do połączeń kołnierzowych na ciśnienie nominalne do 1.6 Mpa. średnica nominalna 80 mm. śruby nierdzewne M16x80  4*2	styk.  styk.	  8.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>8.000</b>
82	KNR 7-09 d.1. 2201-03 8	Materiały do połączeń kołnierzowych na ciśnienie nominalne do 1.6 Mpa. średnica nominalna 100 mm. śruby M16x80  6	styk.  styk.	  6.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>6.000</b>
83	KNR 7-09 d.1. 2201-04 8	Materiały do połączeń kołnierzowych na ciśnienie nominalne do 1.6 Mpa. średnica nominalna 150 mm. śruby M20x95  6	styk.  styk.	  6.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>6.000</b>
84	KNR 7-09 d.1. 2201-05 8	Materiały do połączeń kołnierzowych na ciśnienie nominalne do 1.6 Mpa. średnica nominalna 200 mm. śruby M20x95  6	styk.  styk.	  6.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>6.000</b>
85	KNR 7-09 d.1. 2116-01 8	Montaż trójników stalowych spawanych o średnicy zewnętrznej do 159.0 mm. Grubość ścianki do 6.3 mm  2	szt.  szt.	  2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
86	KNR 7-09 d.1. 2116-01 8	Montaż kolan stalowych spawanych o średnicy zewnętrznej do 159.0 mm. Grubość ścianki do 6.3 mm  2	szt.  szt.	  2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
87	KNR 7-09 d.1. 2116-01 8	Montaż redukcji stalowych spawanych o średnicy zewnętrznej do 159.0/114 mm. Grubość ścianki do 6.3 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
<b>1.9</b>		<b>Montaż układu pomiarowego i instalacji do sieci zewnętrznej</b>			
88	KNR 7-09 d.1. 2207-08 9	Montaż rurociągów stalowych o średnicy zewnętrznej do 200 mm łączonych na kołnierze, na ciśnienie nominalne 1.6 MPa kolektor tłoczny	m		
		6.0+6.0	m	12.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>12.000</b>
89	KNR 7-09 d.1. 2201-04 9	Materiały do połączeń kołnierzowych na ciśnienie nominalne do 1.6 Mpa. średnica nominalna 200 mm. śruby M20x95	styk.		
		5	styk.	5.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>5.000</b>
90	KNR 7-09 d.1. 2116-01 9	Montaż kształtek stalowych spawanych o średnicy DN 200 mm. Grubość ścianki do 6.3 mm	szt.		
		3	szt.	3.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>3.000</b>
91	KNR 7-09 d.1. 2619-05 9	Montaż przepustnic międzykołnierzowych o średnicy nominalnej 200 mm na ciśnienie nominalne 1.0-1.6 MPa - napęd ręczny	szt.		
		3	szt.	3.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>3.000</b>
92	KNR 7-09 d.1. 2116-01 9	Montaż trójników stalowych spawanych o średnicy Dn 200 mm. Grubość ścianki do 6.3 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
93	KNR 7-09 d.1. 2116-01 9	Montaż kolan stalowych spawanych o średnicy Dn 200 mm. Grubość ścianki do 6.3 mm	szt.		
		3	szt.	3.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>3.000</b>
94	KNR 2-15 d.1. 0119-01 9	Montaż przepływomierza Dn 200 mm - analogia	szt.		
		1	szt.	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
95	KNR 4-02 d.1. 0137 - 02 9	Manometr z rurką syfonową i kurkiem	szt.		
		1	szt.	1.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.00</b>
96	KNR 2-15 d.1. 0122-01 9	Zbiorniki hydroforowe o poj. do 100 dm3 z membraną	szt.		
		2	szt.	2.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.00</b>
<b>1.10</b>		<b>Wewnętrzna instalacja sanitarna</b>			
97	KNR 0-13 d.1. 01126-02 10	Rurociągi z rur PVC-U o średnicy zewnętrznej 25 mm	m		
		5+15	m	20.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>20.000</b>
98	KNR 7-09 d.1. 2803-01 10	Montaż zaworów z PVC-U na klej o śr.zew.25 mm. Grub.ścianki do 4.5 mm - analogia	szt.		
		1+1	szt.	2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
99	KNR 7-09 d.1. 2114-01 10	Montaż kształtek stalowych nierdzewnych spawanych o średnicy zewnętrznej do 57.0 mm. Grubość ścianki do 4.5 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
100	KNR 2-15 d.1. 0107 - 02 10	Dodatkowe nakłady na wykonanie podejść dopływowych do zaworów wypływowych, baterii, hydrantów, mieszaczy itp. o sr.nominalnej 20 mm	szt.		
		1+1+1	szt.	3.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>3.000</b>
101	KNR 2-15 d.1. 0121-01 10	Urządzenia do podgrzewania wody ze zbiornikami o poj. 5 dm3	kpl.		

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		1+1	kpl.	2.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.00</b>
102	KNR 2-15 d.1. 0115-01 10	Baterie umywalkowe lub zmywakowe ściennie o śr.nom. 15 mm	szt.		
		1+1	szt.	2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
103	KNR 2-15 d.1. 0221-01 10	Montaż umywalk pojedynczych porcelanowych z syfonem uruchamianym ko- lanem	szt.		
		1+1	szt.	2.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.00</b>
104	KNR 2-15 d.1. 0224-03 10	Montaż ustępów pojedynczych z płuczkami z tworzyw sztucznych lub porcela- ny 'kompakt'	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
105	KNR 2-15 d.1. 0114-02 10	Zawory czerpalne o śr.nom. 20 mm - punkty poboru wody	szt.		
		1+1	szt.	2.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
<b>1.11</b>		<b>Zewnętrzna kanalizacja węzła sanitarnego</b>			
106	KNR 2-01 d.1. 0217-02 11	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0.15 m3 na odkład w gruncie kat.III	m <sup>3</sup>		
		$((2.0+4.68)/2)*3*2*0.8$	m <sup>3</sup>	16.03	
				<b>RAZEM</b>	<b>16.03</b>
107	KNR 2-01 d.1. 0310-02 11	Ręczne wykopy ciągłe lub jamiste ze skarpami o szer.dna do 1.5 m i głębok.do 1.5m ze złożeniem urobku na odkład (kat.gr.III)	m <sup>3</sup>		
		$((2.0+4.68)/2)*3*2*0.2$	m <sup>3</sup>	4.01	
				<b>RAZEM</b>	<b>4.01</b>
108	KNR 2-01 d.1. 0230-01 11	Zasypywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odl. do 10 m w gruncie kat. I-III	m <sup>3</sup>		
		$((2.0+4.68)/2)*3*2*0.8$	m <sup>3</sup>	16.03	
				<b>RAZEM</b>	<b>16.03</b>
109	KNR 2-01 d.1. 0320-02 11	Zasypywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych głębokości do 1.5 m kat.gr.III-IV -szerokość 0.8-1.5 m	m <sup>3</sup>		
		$((2.0+4.68)/2)*3*2*0.2$	m <sup>3</sup>	4.01	
				<b>RAZEM</b>	<b>4.01</b>
110	KNR 2-18 d.1. 0613-05 11 analogia	Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr.1500 mm w gotowym wykopie o głębok. 3m	stud.		
		1	stud.	1.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.00</b>
111	KNR 2-15 d.1. 0209-02 11	Montaż rur wywiewnych żeliwnych o śr. 70 mm	szt.		
		1	szt.	1.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.00</b>
112	KNR 2-18 d.1. 0625-01 11	Studzienki ściekowe z gotowych elementów PVC o śr 315 mm - analogia	szt.		
		1	szt.	1.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.00</b>
113	KNR 2-28 d.1. 0503-01 11	Rury kanalizacyjne z tworzyw sztucznych - kielichowe z PVC o śr. nom. 150 mm	m		
		6	m	6.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>6.00</b>
114	KNR 0-13 d.1. 0228-03 11	Rurociągi o średnicy 110 mm - wewnętrzny	m		
		3	m	3.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>3.00</b>
115	KNR 2-15 d.1. 0212-02 11	Montaż wpustów żeliwnych piwnicznych o śr. 100 mm	szt.		
		1	szt.	1.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.00</b>

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
116	KNR 2-15 d.1. 0212-03 11	Montaż wpustów zeliwnych kanałowych o śr. 150 mm - hala technologiczna	szt.		
		1	szt.	1.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.00</b>
117	KNR 2-15 d.1. 0205-04 11	Montaż rurociągów z PCW o śr. 110 mm na ścianach z łączeniem metodą wciskową	m		
		2	m	2.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.00</b>
<b>2</b>		<b>Kanalizacja wód popłucznych</b>			
<b>2.1</b>		<b>Odstojnik wód popłucznych</b>			
118	KNR 2-01 d.2. 0217-03 1	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0.25 m3 na odkład w gruncie kat.I-II	m <sup>3</sup>		
		$((2.00+0.50)/2)*1.40*0.95*64$	m <sup>3</sup>	106.400	
				<b>RAZEM</b>	<b>106.400</b>
119	KNR 2-01 d.2. 0310-01 1	Ręczne wykopy ciągłe lub jamiste ze skarpami o szer.dna do 1.5 m i głębok.do 1.5m ze złożeniem urobku na odkład (kat.gr.I-II)	m <sup>3</sup>		
		$((2.00+0.50)/2)*1.40*0.05*64$	m <sup>3</sup>	5.600	
				<b>RAZEM</b>	<b>5.600</b>
120	KNR 2-01 d.2. 0230-01 1	Zasypywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odl. do 10 m w gruncie kat. I-III	m <sup>3</sup>		
		$((2.00+0.50)/2)*1.40*0.95*64$	m <sup>3</sup>	106.40	
				<b>RAZEM</b>	<b>106.40</b>
121	KNR 2-01 d.2. 0320-02 1	Zasypywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych głębokości do 1.5 m kat.gr.III-IV -szerokość 0.8-1.5 m	m <sup>3</sup>		
		$((2.00+0.50)/2)*1.40*0.05*64$	m <sup>3</sup>	5.60	
				<b>RAZEM</b>	<b>5.60</b>
122	KNR 2-01 d.2. 0217-03 1	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0.25 m3 na odkład w gruncie kat.I-II	m <sup>3</sup>		
		$((9.0+5.0)/2)*3.80*4.5$	m <sup>3</sup>	119.70	
				<b>RAZEM</b>	<b>119.70</b>
123	KNR 2-01 d.2. 0310-01 1	Ręczne wykopy ciągłe lub jamiste ze skarpami o szer.dna do 1.5 m i głębok.do 1.5m ze złożeniem urobku na odkład (kat.gr.I-II)	m <sup>3</sup>		
		$((9.0+5.0)/2)*3.80*4.5$	m <sup>3</sup>	119.700	
				<b>RAZEM</b>	<b>119.700</b>
124	KNR 2-01 d.2. 0230-01 1	Zasypywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odl. do 10 m w gruncie kat. I-III	m <sup>3</sup>		
		$((9.0+5.0)/2)*3.80*4.5*8*(3.14*1.9^2/4)*3$	m <sup>3</sup>	51.69	
				<b>RAZEM</b>	<b>51.69</b>
125	KNR 2-01 d.2. 0235-01 1	Rozplantowanie gruntu spycharkami w gruncie kat. I-II - analogia	m <sup>3</sup>		
		$4*(3.14*1.9^2/4)*3$	m <sup>3</sup>	34.01	
				<b>RAZEM</b>	<b>34.01</b>
126	KNR 2-18 d.2. 0613-05 1	Studnie komory zbiornika wód popłucznych z kręgów betonowych o śr.2500 mm w gotowym wykopie o głębok. 3m	stud.		
		4	stud.	4.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>4.000</b>
127	KNR 4-01 d.2. 0208-02 1	Przebicie otworów o pow.do 0.05 m2 w elementach z betonu żwirowego o grub.do 20 cm	szt.		
		8	szt.	8.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>8.000</b>
128	KNR 2-18 d.2. 0507-01 1	Kanały rurowe - rury kamionkowe kielichowe o śr.150 mm uszczelniane zaprawą cementową	m		
		8	m	8.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>8.000</b>
129	KNR 2-18 d.2. 0609-01 1	Układanie mieszanki betonowej ręczne w konstrukcjach - ławy fundamentowe, bloki oporowe	m <sup>3</sup>		
		$8.0*6.0*0.25$	m <sup>3</sup>	12.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>12.00</b>
130	KNR 7-07 d.2. 0101 - 01 1	Pompy wirowe odśrodkowe o układzie poziomym lub pionowym o napędzie elektrycznym o masie 0.05 t - pompa do przepompowywania wód popłucznych do istn. sieci kanalizacyjnej	kpl.		

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		1	kpl.	1.00	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.00</b>
131	KNR 0-13	Rurociągi o śr. 50 mm - hydrofornia lub pompownia	m		
d.2.	0128-05				
1	z.sz.3.3.				
	9903-01				
		3.7	m	3.700	
				<b>RAZEM</b>	<b>3.700</b>