

**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

- 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
- 45252120-5 Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania wody
- 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

NAZWA INWESTYCJI : PRZEBUDOWA STACJI WODOCIĄGOWEJ Z TOWARZYSZĄCĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ - STACJA UZDATNIANIA WODY

ADRES INWESTYCJI : BRONIKOWO NR DZ. 61 OBRĘB 29 BRONIKOWO , GMINA MIROSŁAWIEC

INWESTOR : GMINA MIROSŁAWIEC

ADRES INWESTORA : UL.WOLNOŚCI 37 78-650 MIROSŁAWIEC

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : KRZYSZOF OZGA NR UPR. 9/82 Gw (SANITARNA)

DATA OPRACOWANIA : 22.11.2023 r

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
22.11.2023 r

Data zatwierdzenia

Urządzenia uzdatniające wodę - projektowane

Technologia uzdatniania wody

Badana woda podziemna ze studni głębinowej czwartorzędowej w stanie surowym nie nadaje się do picia i na potrzeby gospodarcze. Przeprowadzone przez Laboratorium Usługowo-Badawcze "BIOCHEMIK" Sp. z o.o. w Śmíłowie badania wykazały nadmierną ilość związków żelaza oraz przekroczenie parametrów mętności i barwy wody.

Jakość wody ze studni nr ST 1

Parametr	Jednostka	Wartość
Twardość ogólna	mval	4,5
Mętność	NTU	4,1
Żelazo ogólne	mg/ dm ³ Fe	0,35
Mangan	mg/ dm ³ Mn	0,045
Odczyn	pH	7,3
Amoniak	mg/ dm ³ N	0,092
Barwa	mg/ dm ³	<2
Azotyny	mg/ dm ³ N	0,003
Chlorki	mg/ dm ³ Cl	10,0
Utlonialność	mg/ dm ³ O ₂	0,50

Przyjęto następujący proces technologii uzdatniania wody następujący proces :

A/ napowietrzanie wody surowej w ilości 5 - 10 % powietrza w stosunku do ogólnej objętości wody

B/ filtracja napowietrzonej wody przez złożę piaskowe odżelaziająco - odmanganiające o łącznej wysokości 150 cm , zawierające wewnątrz wkładkę z granulowanej masy katalitycznej (piroluzyt) o grubości warstwy 40 cm oraz warstwy masy dolomitowej wysokości 20 cm . Warstwa znajduje się w środkowej części standardowej warstwy czynnej . Granulacja masy katalitycznej piroluzytowej 1,0 - 3,00 mm, granulacja masy dolomitowej 2 - 4 mm .

Szybkość filtracji $V_f = 5 - 15$ m/h .

Urządzenia do napowietrzania wody

Obliczenie ilości potrzebnego powietrza

Napowietrzanie wody

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

$$Q_p = 0.10 \cdot 22,50 \text{ m}^3/\text{h} = 2,25 \text{ m}^3/\text{h} = 37,5 \text{ dm}^3/\text{min}$$

$$p = 0.36 \text{ MPa}$$

Proces napowietrzania wody będzie się odbywał z wykorzystaniem aspiratora powietrza o maksymalnej przepustowości wody 100 l/min i przepustowości powietrza 50 l/min . Dla zapewnienia prawidłowości pracy aspiratora należy zapewnić różnicę ciśnienia $P = 4,22/0,70$ kg/cm² .

W celu zapewnienia właściwej wydajności aspiratora powietrza urządzenie zostanie włączone równolegle w układ rurociągu wody surowej i uzdatnionej . Zestaw montażowy aspiratora zostanie wyposażony w zawory przelotowe i zwrotne, które umożliwią regulację ilości pobieranego powietrza.

Dla zapewnienia ciągłości napowietrzania zostanie zainstalowana pompa wspomagająca typu:

EBARA CVM B/15 z silnikiem o mocy $N = 1,1$ kW.

Dopuszcza się zastosowanie pompy o porównywalnych parametrach techniczno-eksploatacyjnych.

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

Dla max natężenia przepływu $Q = 22,5$ m³/h oraz zalecanego czasu kontaktu

$t_{\text{za}} > 150 - 180$ s. wymagana objętość mieszania wyniesie:

Przyjęto zestawy aeracji o średnicy $D_n = 800$ mm. i objętości $V = 0,90 - 1,05$ m³

Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie:

- dla aeratora o poj 0,90 m³

$$t = (0,9/22,5) \cdot 60 = 2,4 \text{ minuty}$$

- dla aeratora o poj 1,05 m³

$$t = (1,05/22,5) \cdot 60 = 2,8 \text{ minuty}$$

Przyjęto kompletny zestaw aeracji \hat{C} 800 mm. Orurowanie zestawu wykonane z rur PVC łączonych na klej, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej. Zestaw aeracji wypełniony będzie pierścieniami Białeckiego (zamiennie pierścieniami Rashiga) o powierzchni czynnej 185 m²/m³ w ilości, co najmniej połowy objętości zestawu aeracji. Zestaw aeracji powinien posiadać atest PZH.

Filtry ciśnieniowe

Szczegółowe obliczenia technologiczne załączono na końcu opracowania .

Podstawowe parametry projektowanych filtrów ciśnieniowych odżelaziająco-odmanganiających :

- średnica filtra - \hat{C} 1200 mm
- ilość filtrów odżelaziających - szt. 2 (w jednym stopniu)
- łączna powierzchnia filtracji $2 \cdot 1,13 \text{ m}^2 - f = 2,26 \text{ m}^2$
- obciążenie powierzchni filtra związkami wodorotlenku żelazowego 1000 g/m²
- rzeczywista prędkość filtracji - 7,96 m/h
- cykl pracy filtra - 244 godz. pracy pompy tj. ok. 60 dni

W każdym filtrze zostaną zasypane wielowarstwowe złoża filtracyjne z czystego , przepłukanego piasku i żwiru kwarcowego , wkładka piroluzytowa (tlenek manganu) , następującymi warstwami :

Wariant I - Filtr z drenażem promieniowym lub lateralnym

Lp. Rodzaj warstwy Uziarnienie Wysokość Objętość Masa
mm mm m³ Mg

- 1 Masa dolomitowa L1 2,00 - 4,00 200 0,23 0,32
- 2 Filtracyjna 0.80 - 1.40 600 0,68 1,22
- 3 Masa piroluzytowa G1 1,0 -3,00 400 0,45 0,90
- 4 Podtrzymująca III 2,00 - 5.00 100 0,11 0,20
5. Podtrzymująca II 5.00 - 10.00 100 0,11 0,20
6. Podtrzymująca I 10.00 - 20.00 300 0,33 0,60

Wariant II - Filtr z płytą - dennicą

Lp. Rodzaj warstwy Uziarnienie Wysokość Objętość Masa
mm mm m³ Mg

- 1 Masa dolomitowa L1 2,00 - 4,00 200 0,23 0,32
- 2 Filtracyjna 0.80 - 1.40 600 0,68 1,22
- 3 Masa piroluzytowa G1 1,0 -3,00 400 0,45 0,90
- 4 Podtrzymująca III 2,00 - 5.00 100 0,11 0,20
5. Podtrzymująca II 5.00 - 10.00 100 0,11 0,20
6. Podtrzymująca I 10.00 - 20.00 100 0,11 0,20

Zakłada się następujący schemat płukania złoża filtracyjnego :

Cały proces płukania filtrów będzie się odbywał automatycznie . Sterowanie właściwymi procesami będzie się odbywało z wykorzystaniem przepustnic z napędami elektrycznymi sterowanych odpowiednio zaprogramowanym sterownikiem .

Schemat płukania filtra:

- wyłączenie filtra z pracy
- wzruszenie złoża filtracyjnego według następującego schematu:
 - I - praca dmuchawy z wydajnością 60 % - 3 min
 - II - praca dmuchawy z wydajnością 100 % - 20 l/s/m² - 10 min
 - III - praca dmuchawy z wydajnością 60 % - 3 min
- płukanie filtra wodą uzdatnioną z wydajnością $i = 10 \text{ l/s/m}^2$ - 8 min
- zrzut pierwszego filtratu do odstojnika - 3 min
- włączenie filtra do pracy

Zgodnie z obliczeniami technologicznymi cykl pracy jednego filtra wynosi ca 244 godzin pracy pompy tj. płukanie złoża filtracyjnego według obliczeń technologicznych dokonywać po przepływie 4405 m³ wody surowej .

Z uwagi na bezpieczeństwo bakteriologiczne przewiduje się płukanie filtra co czternaście dni, po przepływie ca 1000 m³, w porze nocnej. Wody popłuczne będą gromadzone w zbiorniku odstojnika wód popłucznych.

Obliczenia ilości wody do płukania filtra oraz pierwszego filtratu dołączono do opracowania.

- ilość wody do płukania 1 filtra 5,42 m³
- ilość wody do spustu filtratu 0,45 m³
- ilość osadu w filtracie 0,05 m³
- częstotliwość płukania (przepływ w m³). 1000
- " " w dniach 14 dni
- Łączna objętość wód popłucznych 5,925 m³ (1 filtr)

Pompa do płukania filtrów

Płukanie filtra ciśnieniowego będzie się odbywać z intensywnością $i = 10\text{-}15 \text{ l/s/m}^2$ powierzchni złoża filtracyjnego. Przyjęto intensywność płukania - 12 l/s/m^2 złoża

Powierzchni złoża jednego filtra wynosi $F = 1,13 \text{ m}^2$

Wymagana wydajność pompy do płukania filtra wynosi

$$Q = 12 \cdot 1,13 = 13,56 \text{ l/s} = 813,6 \text{ l/min}$$

Przyjęto następującą pompę do płukania filtrów

EBARA MD-65 - 160/11 (czterobiegunowa) z silnikiem o mocy $P = 1,1 \text{ kW}$.

Dopuszcza się zastosowanie pompy płuczającej o równoważnych parametrach techniczno-eksploatacyjnych.

Obliczenie wysokości strat hydraulicznych przy płukaniu filtra

h_s = straty ciśnienia na rurociągu 1.5 m

H_m = straty ciśnienia na filtrze 5.0 m

h_t = strata ciśnienia na armaturze 1.0 m

Razem 7.5 m

Urządzenia do wzruszenia złoża powietrzem

Przed rozpoczęciem właściwego cyklu płukania złoża filtracyjnego wodą , należy je wcześniej wzruszyć powietrzem.

Wzruszenie złoża filtracyjnego sprężonym powietrzem przez intensywnością $20 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{m}^2$

konieczna ilość powietrza do wzruszenia złoża

$$Q_{pp} = 1,13 \cdot 20 = 22,6 \text{ dm}^3/\text{s} = 81,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

przy $p = 0.03 - 0,05 \text{ MPa}$

Do wzruszenia powietrzem złoża filtracyjnego będzie wykorzystana dmuchawa powietrza o wydajności $q = 80 - 85 \text{ m}^3/\text{h}$ i ciśnieniu powietrza $P = 0,030 - 0,050 \text{ MPa}$.

Sugeruje się montaż dmuchawy boczno-kanalowej

- typu EFFEPIZZETA SCL K07-MD z silnikiem mocy $N = 3,0 \text{ kW}$ o wydajności

$q = 85 \text{ m}^3/\text{h}$ przy nadciśnieniu $p = 0,04 - 0,06 \text{ MPa}$

- typu AIRTECH RT-43037 z silnikiem mocy $N = 3,2 \text{ kW}$ o wydajności

$q = 85 \text{ m}^3/\text{h}$ przy nadciśnieniu $p = 0,04 - 0,06 \text{ MPa}$

Dopuszcza się zastosowanie dmuchawy o porównywalnych parametrach techniczno-eksploatacyjnych.

Zbiornik wody czystej do płukania filtrów oraz zapasu wody dla pomp II stopnia pompowania

W celu zapewnienia właściwej ilości wody do płukania filtrów przewiduje się jej retencjonowanie w otwartym zbiorniku. Przewiduje się wykonanie w budynku stacji wodociągowej zbiornika zapasu wody do płukania z kubaturze ca $10,3 \text{ m}^3$. Zbiornik zostanie wykonany jako kaseton z blachy stalowej nierdzewnej w formie prostopadłościanu o wymiarach $2,20 \times 1,80 \times 2,60 \text{ m}$. Napełnianie zbiornika będzie rurociągiem z rur PVC $\text{C} 90 \text{ mm}$. Zbiornik wody uzdatnionej będzie zabezpieczony sondą hydrostatyczną przed przepełnieniem.

Zbiornik będzie również wykorzystywany jako zbiornik zapasu wody uzdatnionej dla pomp II stopnia pompowania.

Komorę zbiornika wody do płukania należy przykryć siatką owadoszczelną.

Rysunek wykonawczy zbiornika dołączono w części graficznej projektu.

Urządzenia do dezynfekcji wody

Na podstawie analizy technologicznej wody nie stwierdza się zanieczyszczeń bakteriologicznych wody pobieranej z ujęcia wody podziemnej.

Lampy UV

Na podstawie analizy pracy zainstalowanej pompy pierwszego stopnia na terenie ujęcia wody stacji uzdatniania wody

a/ praca pompy I stopnia PG1

$q = 22,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Dla powyższych założeń przyjęto wymaganą zdolność dezynfekcji wody z wykorzystaniem lamp UV w ilości

$q = 22,5 \text{ m}^3/\text{h} = 375 \text{ dm}^3/\text{min}$

Dla powyższych warunków przyjęto zestaw dwóch lamp UV o wydajności

$q = 244 \text{ m}^3/\text{h}$, każda.

Lampy zostaną zainstalowane równolegle, więc ich łączna zdolność do dezynfekcji wody wynosić będzie:

$q_c = 2 \cdot 244 = 488 \text{ dm}^3/\text{min} = 29,28 \text{ m}^3/\text{h}$

Parametry techniczne lampy UV

Opis Przepływ Przyłącze rurowe Moc Wymiary Waga(brutto)

m^3/h 400 J/m^2 [mm] [W] [W*S*G][cm] [kg]

Lampa UV 244 80 285 97*25*33 55,8

Montaż lamp UV

Lampy UV zostaną zainstalowane na rurociągu wody uzdatnionej (za zbiornikiem wody uzdatnionej), rurociąg z rur PVC $\text{C} 110 \text{ mm}$.

Lampy UV zostaną włączone w układzie równoległym w rurociąg $\text{C} 110 \text{ mm}$ przyłączami z rur stalowych nierdzewnych $\text{Dn} \text{ C} 80 \text{ mm}$ (3")

Przyłącza do lamp UV zostaną wyposażone w przepustnice odcinające $\text{C} 80 \text{ mm}$ (na dopływie i odpływie).

Na kolektorze $\text{C} 100 \text{ mm}$ należy dodatkowo zainstalować przepustnicę międzykołnierzową, której zamknięcie będzie wymuszać przepływ wody przez lampy UV.

W okresach, kiedy dezynfekcja wody nie jest wymagana przepustnica będzie otwarta.

Dozownik podchlorynu sodu

W stacji wodociągowej zostanie zainstalowany jeden chlorator (pompa dozująca) włączany ręcznie i sprzężonego z pracą pomp poziomych IIO.

Uwaga: dozownik musi być przystosowany do proporcjonalnej regulacji wydajności w stosunku do zmieniającego się przepływu wody w rurociągu.

Przy dezynfekcji 1 % roztworem podchlorynu sodu i dawce normatywnej $0,50 \text{ g}/\text{m}^3 \text{ Cl}_2$ dobowe dawki chloru i podchlorynu sodu wyniosą:

Przyjęto do obliczeń dobową wydajność stacji wodociągowej w wysokości

$Q_{\text{maxd}} = 71,7 \text{ m}^3/\text{doba}$

chloru

$71,7 \cdot 0,5 = 35,85 \text{ g Cl}_2/\text{doba}$

podchlorynu sodu

$35,85 \cdot 1000/145 = 247,2 \text{ g}/\text{doba} = 0,25 \text{ dm}^3/\text{doba}$

Dezynfekcja będzie prowadzona 1 % roztworem podchlorynu sodu, dobowe zużycie roztworu będzie wynosić:

$Q = 0,25 \cdot 14,5 = 3,62 \text{ dm}^3/\text{doba}$

Ustalenie wydajności dozownika podchlorynu sodu

Maksymalna wydajność SUW $q = 22,5 \text{ m}^3/\text{h}$
 Dopuszczalne stężenie chloru w wodzie - $0,5 \text{ g/m}^3 \text{ Cl}_2$
 Stężenie chloru w roztworze dezynfekującym - $10000 \text{ g/m}^3 \text{ Cl}_2$

Wymagana maksymalna wydajność dozownika podchlorynu sodu

$$Q_d = (22 \cdot 500 \cdot 0,5) / 10000 = 1,125 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Przewiduje się montaż pompy dozującej GRUNDFOS DMS 2 o następujących parametrach technicznych

Maksymalny przepływ $2 \text{ dm}^3/\text{h}$
 Maksymalne ciśnienie $0,55 \text{ MPa}$
 Maksymalna wysokość ssania 3 m
 Średnica membrany 38 mm
 Maksymalne zużycie mocy 16 W

Zamiennie przewiduje się montaż cyfrowej pompy dozującej SEKO typ Tekna EVO TPG kod 600 o następujących parametrach technicznych

Maksymalny przepływ $3 \text{ dm}^3/\text{h}$
 Maksymalne ciśnienie $2,0 \text{ MPa}$
 Maksymalne zużycie mocy 12 W

W skład zestawu dozowania środków dezynfekcyjnych wchodzi:

- pompa dozująca
- zbiornik roztworu podchlorynu sodu o pojemności $V = 60 \text{ dm}^3$
- zestaw ssawny czynnika dezynfekcyjnego
- mieszadło ręczne roztworu w zbiorniku
- czujnik poziomu roztworu dezynfekcyjnego w zbiorniku
- przewód przyłącza do rurociągu tłocznego
- zestaw zaworów - przelotowy i zwrotny z tworzywa sztucznego odpornego na działanie środków dezynfekcyjnego

Dopuszcza się montaż dozownika podchlorynu sodu innego producenta pod warunkiem zachowania porównywalnych parametrów techniczno-eksploatacyjnych zainstalowanego urządzenia.

Pompy drugiego stopnia pompowania
 Dobór pomp poziomych Ilo

Strefa I - ciśnienie robocze $P = 0,45 \text{ MPa}$

Na podstawie przeprowadzonej analizy charakterystyki hydraulicznej sieci wodociągowej przyjęto ciśnienie robocze w stacji wodociągowej dla pomp II o wysokości $P = 0,45 \text{ MPa}$ przy rozbiórce bytowej. Pompy poziome będą sterowane systemem stałego ciśnienia, który zapewnia pracę zespołu pomp ze stałym ciśnieniem. Projekt przewiduje zainstalowanie zestawu pomp składającego się z dwóch pomp. Przewiduje się zainstalowanie dwóch identycznych pomp.

Parametry hydrauliczne zestawu pompowego :

Wariant 1

Pompy typ LOWARA

Pompa P1 + P2

Typ pompy - SHE 32-200/3,0

Moc silnika - $3,0 \text{ kW}$

Parametry pracy I pompa II pompy

Wydajność [m^3/h] $12,00 \text{ m}^3/\text{h}$ $24,00 \text{ m}^3/\text{h}$

Wydajność [l/min] $200 \text{ l}/\text{min}$ $400 \text{ l}/\text{min}$

Wysokość podnoszenia [m] 45 m 45 m

Wariant 2

Pompy typ EBARA 32-200/4,0

Pompa P1 + P2

Typ pompy - 3L

Moc silnika - $4,0 \text{ kW}$

Parametry pracy I pompa II pompy

Wydajność [m^3/h] $12,0 \text{ m}^3/\text{h}$ $24,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Wydajność [l/min] $200 \text{ l}/\text{min}$ $400 \text{ l}/\text{min}$

Wysokość podnoszenia [m] $49,5 \text{ m}$ $49,5 \text{ m}$

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

Montaż pomp poziomych Ilo

Pompy z serii typu EBARA 3L oraz pompy LOWARA z serii SHE są monoblokowymi pompami do wody zimnej o wale poziomym. Montaż pomp należy wykonać wg. załączonych rysunków montażowych zgodnie z zaleceniami producenta. Pompy należy ustawić na podstawie, następnie przyłączyć do instalacji wodociągowej typowymi kształtkami stalowymi.

Dopuszcza się montaż pompy o analogicznych parametrach techniczno-eksploatacyjnych oraz konstrukcyjnych.

Zbiornik ciśnieniowy

W celu ograniczenia zużycia energii elektrycznej w okres małego rozbioru wody (np. w godzinach nocnych) oraz zapobiegnięciu zbyt częstych załączeń pomp przewiduje się montaż zbiornika ciśnieniowego (wodno-powietrznego) o poj. ca 80 dm³. Zbiornik zostanie włączony w rurociąg wody uzdatnionej.

Urządzenia pomiarowo-kontrolne

- Pomiar ilości wody pobieranej ze studni przepływomierzem elektromagnetycznym o zakresie pomiaru 0 - 72 m³/h i średnicy nominalnej Dn 50 mm (Uwaga: odrębnie w obudowach studni będą zainstalowane wodomierze do pomiaru ilości pobieranej wody podziemnej)
- Pomiar ilości wody dostarczanej odbiorcom z SUW będzie realizował przepływomierz elektromagnetyczny z rejestratorem elektronicznym - średnica przepływomierza Dn 80 mm, zakres pomiaru 0-72 m³/h
- pomiar ilości wody do płukania wodomierzem elektromagnetycznym o średnicy Dn 80 mm o zakresie pomiaru 40 - 63 m³/h
- Pomiar ciśnienia - manometry ciśnieniowe o zakresie ciśnień do 1.0 MPa
- kontrolo poziomu wody w zbiorniku wody uzdatnionej Zc - sonda hydrostatyczna

Przewody technologiczne i armatura

Rurociągi technologiczne w stacji wodociągowej zostaną wykonane z rur PVC-U o połączeniach klejonych, średnice rurociągów O 110 - 40 mm. Rury przewidziane do montażu muszą spełniać normę wytrzymałości na ciśnienie PN 10.

armatura

- zawory klapowe z miękkim uszczelnieniem z napędem ręcznym i napędem elektrycznym (wykonanie z aluminium)
- zawory zwrotne międzykołnierzowe, klapowe
- zawory elektromagnetyczne (stale otwarte)
- zawory elektromagnetyczne (stale zamknięte)

oznakowanie rurociągów i malowanie zbiorników

Przewody technologiczne należy oznakować w następujących kolorach :

- woda surowa - zielony, jasny
- woda czysta - niebieski
- woda do płukania - ciemnozielony
- woda popłuczna - jasnobrązowy
- powietrze - żółty
- podchloryn - żółtozielone pasy
- zbiorniki - szarostalowy

Instalacje wewnętrzne w stacji wodociągowej Instalacje wod-kan

Ze względu na automatyzację obsługi urządzeń nie przewiduje się stałego pobytu pracowników obsługi technicznej. Pomieszczenie SUW zostanie wyposażone w zawory czerpalne do poboru analiz wody (surowej i uzdatnionej) oraz w zawór ze złączką do węża do spłukiwania posadzki hali technologicznej.

W pomieszczeniu SUW zostanie zainstalowana umywalka oraz instalacja wewnętrzna wody użytkowej z ogrzewaczem.

Ścieki z umywalki oraz posadzki SUW (w rejonie dozownika podchlorynu sodu) będą gromadzone w zbiorniku bezodpływowym o pojemności ca V = 35 m³.

Dopuszcza się montaż wentylatora o porównywalnych parametrach techniczno-eksploatacyjnych.
Odprowadzenie ścieków ze stacji wodociągowej

Zbiornik wód popłucznych, bezodpływowy

Do projektowanego bezodpływowego odстойnika wód popłucznych będą odprowadzane wody z płukania filtrów oraz wody spustowe, posadzkowe oraz wody z umywalki w pomieszczeniu technicznym. W odстойniku nastąpi gromadzenie wód popłucznych, które następnie zostaną odpompowane do rowu melioracyjnego.

Wysokość całkowita komory H = 3,70 m.
Wysokość czynna jednej komory H = 2,70 m ,
Wysokość części osadowej komory H = 0,20 m ,

Ilość komór - 3 szt.
Wymiary komory odстойnika

Pojemność całkowita odстойnika
V_c = 34,86 m³
Pojemność użytkowa odстойnika
V_u = 25,44 m³
Pojemność części osadowej
V_o = 1,89 m³

Rurociągi zewnętrznej kanalizacji wód popłucznych

Do projektowanego zbiornika wód popłucznych będą odprowadzane wody popłuczne rurociągiem grawitacyjnym z rur PVC O 200 mm, który zostanie włączony do komory zbiornika wód popłucznych. Rurociąg zostanie wykonany z rur PVC SN 4. Na rurociągu kanalizacji grawitacyjnej zostaną zainstalowane studzienki inspekcyjne z rurami trzonowymi PP Ø 600 mm oraz kinetami z PEHD. Studzienki zostaną wyposażone we włazy klasy B125.

Rurociągi zewnętrznej kanalizacji wód posadzkowych i spustowych oraz umywalki

Wody pochodzące z kanalizacji wód posadzkowych oraz spustowych z urządzeń (wpusty zlokalizowane przy filtrach ciśnieniowych) zostaną odprowadzone rurociągiem PVC Ø 160 mm do zbiornika bezodpływowego.

Na połączeniach rurociągów kanalizacyjnych oraz na załamaniu trasy zostaną zainstalowane studzienki kanalizacyjne inspekcyjne o średnicy \varnothing 600 mm. Studzienki zostaną wyposażone we włazy klasy B125.

Neutralizator wód posadzkowych z chlorowni

Wody pochodzące z kanalizacji wód posadzkowych chlorowni zostaną odprowadzone do neutralizatora , a następnie do zbiornika bezodpływowego (odstojnika).

Z uwagi na silną zasadowość podchlorynu sodu (pH 12 - 13) neutralizator należy wypełnić masą neutralizującą związki o odczynie zasadowym w celu obniżenia pH.

Rurociąg przyłącza do sieci zewnętrznej

Projekt przewiduje wykonanie nowego rurociągu wodociągowego ze stacji uzdatniania wody do granic terenu stacji wodociągowej i włączenie do istniejącego rurociągu wodociągowego.

Rurociąg sieci rozdzielczej zostanie wykonany z rur PE100 RC SDR17 (PN-10)

PE fi 110 mm , połączenia zgrzewane doczołowo. Głębokość ułożenia tych rurociągu wynosi minimum 1.50 m ppt.

Rurociąg sieci przyłączeniowej zostanie wyposażony w niezbędną armaturę żeliwną tj. kolana , zasuwę z obudową i skrzynką uliczną.

Parametry armatury zaporowej i rozdzielczej

Zasuwy kołnierzowe, żeliwne, z miękkim uszczelnieniem o zabudowie krótkiej zgodnie z PN-EN 558-1 GR14 w zakresie średnic DN80 - DN150

Cechy techniczne projektowanej armatury:

- ciśnienie nominalne PN10 lub PN16
- gładki przełot bez gniazda
- miękkouszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa min GGG400
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważnej), z walcowanym i polerowanym gwintem
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring
- zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona-uszczelka zwrotna oraz dodatkowo pierścień dławicowy wykonane z elastomeru, zapewniające perfekcyjne uszczelnienie wrzeciona
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego, z możliwością jej wymiany w zakresie średnic DN150 i powyżej
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 μ m, przyczepność min 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V, zgodnie z zaleceniami jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL 662

Po wykonaniu rurociąg należy poddać odcinkowej próbie ciśnienia . Ciśnienie próbne powinno wynosić $P = 1.0$ MPa.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób ciśnień sieć wodociągowa zostanie przepłukana i poddana dezynfekcji.

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
1		Stacja wodociągowa			
1.1		Demontaż istniejących urządzeń stacji uzdatniania wody			
1	KNR 4-02	Demontaż urządzenia hydroforowego ze zbiornikiem o pojemności pow. 4000 dm3	kpl.		
d.1.	0143-03				
1		3	kpl.	3.000	
				RAZEM	3.000
2	KNR 4-02	Demontaż wodomierza o śr. 80 mm - analogia	szt.		
d.1.	0129-05				
1		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
3	KNR 4-02	Demontaż kształtki żeliwnej kolnierzowej o śr. 80 mm - analogia	szt.		
d.1.	0129 - 05				
1		30	szt.	30	
				RAZEM	30
4	KNR 4-02	Demontaż zasuwy żeliwnej kolnierzowej o śr. 50-80 mm	szt.		
d.1.	0129-04				
1		8	szt.	8.000	
				RAZEM	8.000
5	KNR 4-02	Demontaż zaworu bezpieczeństwa o śr. 50-65 mm	szt.		
d.1.	0134 - 03				
1		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
6	KNR 4-02	Demontaż zaworu zwrotnego o śr. 80 mm	szt.		
d.1.	0134 - 07				
1		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
7	KNR 4-02	Demontaż rurociągu stalowego ciśnieniowego o śr. 80-100 mm	m		
d.1.	0113 - 02				
1		20	m	20.000	
				RAZEM	20.000
8	KNR 4-02	Demontaż rurociągu stalowego ocynkowanego o śr. 25-32 mm	m		
d.1.	0114 - 02				
1		10	m	10.000	
				RAZEM	10.000
9	KNR 4-02	Demontaż zaworu przelotowego o śr. 25-32 mm	szt.		
d.1.	0133 - 02				
1		2	szt.	2	
				RAZEM	2
10	KNR 13-07	Przetaczanie ładunku kat. A o kształcie walcowym ręcznie na odległość do 100 m - usunięcie zbiorników ciśnieniowych z budynku SUW	t		
d.1.	0107-01				
1		2*0.8	t	1.600	
				RAZEM	1.600
1.2		Montaż urządzeń technologicznych - stacja uzdatniania wody			
1.2.1		Węzeł wody surowej - dopływ ze studni ST 1			
11	KNR 2-15	Montaż przepływomierza Dn 50 mm - analogia	szt.		
d.1.	0119-01				
2.1		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
12	KNR 0-13	Rurociągi z rur PVC (do wody zimnej) o średnicy zewnętrznej 90 mm 10 Bar	m		
d.1.	01125-07				
2.1		3+3	m	6.000	
				RAZEM	6.000
13	KNR 7-09	Montaż kolan z PVC-U na klej o .śr.zew.do 90 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
d.1.	2803-04				
2.1		3	szt.	3.000	
				RAZEM	3.000
14	KNR 7-09	Montaż trójnika z PVC-U na klej o .śr.zew.do 90 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
d.1.	2803-04				
2.1		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
15 d.1. 2.1	KNR 7-09 2619 - 04	Montaż zaworów klapowych kołnierзовych typ o sr.nom. 80 mm na ciśnienie nom. 1.0-1.6 MPa o napędzie ręcznym	szt.		
		3	szt.	3.00	
				RAZEM	3.00
16 d.1. 2.1	KNR 7-09 2604 - 07	Montaż zaworów zwrotnych klapowych ze sprężyną bezkołnierзовych o sr.nom. 80 mm na ciśnienie nom.do 1.6 MPa	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
17 d.1. 2.1	KNR 7-09 2803-04	Montaż kołnierzy ruchomych PVC-U na klej o .śr.zew.do 90 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		9	szt.	9.00	
				RAZEM	9.00
18 d.1. 2.1	KNR 7-09 2201-02	Materiały do połączeń kołnierзовych na ciśnienie nominalne do 1.6 Mpa. średnica nominalna 65 mm. śruby M16x250	styk.		
		5	styk.	5.000	
				RAZEM	5.000
19 d.1. 2.1	KNR 7-09 2201-03	Materiały do połączeń kołnierзовych na ciśnienie nom. do 1.6 MPa.śr.nom. 80-125 mm.śruby M16x80	styk.		
		1	styk.	1.00	
				RAZEM	1.00
20 d.1. 2.1	KNR 2-18 0902-02	Nasady rurowe (opaski) na istniejących rurociągach o śr. 90 mm	szt.		
		1+1	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
21 d.1. 2.1	KNR 2-15 0114-02	Zawory czepalne o śr.nom. 20 mm do poboru prób	szt.		
		1+1	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
22 d.1. 2.1	KNR 2-28 0204-03	Konstrukcje stalowe podparć i zawieszek o masie elementu do 20 kg	kg		
		8	kg	8.000	
				RAZEM	8.000
1.2. 2		Montaż filtrów ciśnieniowych			
23 d.1. 2.2	KNR 2-28 0211-03	Zbiorniki filtracyjne o śr. 1200 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
24 d.1. 2.2	KNR 7-09 2613 - 02	Montaż odpowietrzników o sr.nom. 20 mm na ciśnienie nom. do 1.0 MPa w filtrach ciśnieniowych = analogia	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
25 d.1. 2.2	Kalkulacja in- dywidualna	Zasypanie złoża filtracyjnego w filtrze fi 1200 mm	m ³		
		1.13*1.2*2	m ³	2.71	
				RAZEM	2.71
26 d.1. 2.2	KNR 0-01 0035	Zamknięcie filtra ciśnieniowego fi 1200 mm	szt		
		2	szt	2.00	
				RAZEM	2.00
27 d.1. 2.2	KNR 0-01 0065	Płukanie i dezynfekcja filtra ciśnieniowego fi 1200 mm	szt		
		2	szt	2.00	
				RAZEM	2.00
28 d.1. 2.2	KNR 0-13 01125-07	Rurociągi z rur PVC (do wody zimnej) o średnicy zewnętrznej 90 mm 10 Bar	m		
		6+2*12	m	30.000	
				RAZEM	30.000
29 d.1. 2.2	KNR 0-13 01125-05	Rurociągi z rur PVC (do wody zimnej) o średnicy zewnętrznej 32 mm 10 Bar	m		

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		3.0	m	3.000	
				RAZEM	3.000
30 d.1. 2.2	KNR 7-09 2613 - 02	Montaż odpowietrzników o sr.nom. 20 mm na ciśnienie nom. do 1.0 MPa w filtrach ciśnieniowych = analogia	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
31 d.1. 2.2	KNR 7-09 2803-04	Montaż kolan z PVC-U na klej o .śr.zew.do 90 mm.Grub.ściarki do 10.3 mm	szt.		
		8	szt.	8.000	
				RAZEM	8.000
32 d.1. 2.2	KNR 7-09 2803-04	Montaż trójników z PVC-U na klej o .śr.zew.do 90/90 mm.Grub.ściarki do 10.3 mm	szt.		
		6	szt.	6.00	
				RAZEM	6.00
33 d.1. 2.2	KNR 2-15 0119-01	Montaż przepływomierza Dn 80 mm - analogia	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
34 d.1. 2.2	KNR 7-09 2803-04	Montaż kołnierzy ruchomych PVC-U na klej o .śr.zew.do 90 mm.Grub.ściarki do 10.3 mm	szt.		
		12*2	szt.	24.00	
				RAZEM	24.00
35 d.1. 2.2	KNR 2-18 0902-02	Nasady rurowe (opaski) na istniejących rurociągach o śr. 90 mm	szt.		
		2+2	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
36 d.1. 2.2	KNR 4-02 0137 - 02	Manometr z rurką syfonową i kurkiem	szt.		
		2+2	szt.	4.00	
				RAZEM	4.00
37 d.1. 2.2	KNR 2-15 0107 - 02	Dodatkowe nakłady na wykonanie podejść dopływowych do manometrów o sr.nominalnej 15 mm	szt.		
		1+1	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
38 d.1. 2.2	KNR 7-09 2619 - 04	Montaż zaworów klapowych kołnierzowych typ o sr.nom. 80 mm na ciśnienie nom. 1.0-1.6 MPa o napędzie elektrycznym	szt.		
		2*5	szt.	10.00	
				RAZEM	10.00
39 d.1. 2.2	KNR 7-09 2803-01	Montaż zaworów przelotowych z PVC-U na klej o .śr.zew.32 mm. Grub.ściarki do 4.5 mm - analogia	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
40 d.1. 2.2	KNR INSTAL 0108-02	Płukanie instalacji wodociągowej w budynkach niemieszkalnych - rurociąg o śr.zew.do 90 mm	m		
		50	m	50.000	
				RAZEM	50.000
41 d.1. 2.2	KNR INSTAL 0108-06	Próba szczelności instalacji wodociągowej w budynkach niemieszkalnych - rurociąg o śr.zew. 42-90 mm	m		
		50	m	50.000	
				RAZEM	50.000
42 d.1. 2.2	KNR 2-28 0204-03	Konstrukcje stalowe podparć i zawieszek o masie elementu do 20 kg	kg		
		18+18+8	kg	44.000	
				RAZEM	44.000
1.2. 3		Montaż układu napowietrzania wody			
43 d.1. 2.3	KNR 2-15 0118 - 01	Montaż aspiratora fi 25 mm - analogia	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
44	KNR 2-15 d.1. 0108 - 02 2.3	Wykonanie obustronnych podejsc o sr. 25 mm do do aspiratora powietrza	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.00
45	KNR 7-07 d.1. 0101 - 01 2.3	Pompy wirowe odśrodkowe o układzie poziomym lub pionowym o napędzie elektrycznym o masie 0.05 t - pompa w układzie aspiratora powietrza	kpl.		
		1	kpl.	1.00	
				RAZEM	1.00
46	KNR 0-13 d.1. 01125-05 2.3	Rurociągi z rur PVC (do wody zimnej) o średnicy zewnętrznej 40 mm 10 Bar	m		
		2.8+1.2	m	4.000	
				RAZEM	4.000
47	KNR 7-09 d.1. 2803-01 2.3	Montaż zaworów przelotowych z PVC-U na klej o .śr.zew.40 mm. Grub.ścianki do 4.5 mm - analogia	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
48	KNR 7-09 d.1. 2803-01 2.3	Montaż zaworów zwrotnych z PVC-U na klej o .śr.zew.40 mm. Grub.ścianki do 4.5 mm - analogia	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
49	KNR 2-28 d.1. 0211-02 2.3	Zbiornik aeratora dynamicznego z pierścieniami Raschiga lub Białeckiego o śr. 800 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
50	KNR 7-09 d.1. 2613 - 02 2.3	Montaż odpowietrzników o sr.nom. 20 mm na ciśnienie nom. do 1.0 MPa w filtrach ciśnieniowych = analogia	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
51	KNR 0-13 d.1. 01125-07 2.3	Rurociągi z rur PVC (do wody zimnej) o średnicy zewnętrznej 90 mm 10 Bar	m		
		6	m	6.000	
				RAZEM	6.000
52	KNR 7-09 d.1. 2803-04 2.3	Montaż kolan z PVC-U na klej o .śr.zew.do 90 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		3	szt.	3.000	
				RAZEM	3.000
53	KNR 7-09 d.1. 2803-04 2.3	Montaż trójników z PVC-U na klej o .śr.zew.do 90/90 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
54	KNR 7-09 d.1. 2619 - 04 2.3	Montaż zaworów klapowych kołnierзовych typ o sr.nom. 80 mm na ciśnienie nom. 1.0-1.6 MPa o napędzie ręcznym	szt.		
		3	szt.	3.00	
				RAZEM	3.00
55	KNR 7-09 d.1. 2803-04 2.3	Montaż kołnierzy ruchomych PVC-U na klej o .śr.zew.do 90 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		6	szt.	6.00	
				RAZEM	6.00
56	KNR 7-09 d.1. 2201-03 2.3	Materiały do połączeń kołnierзовych na ciśnienie nom. do 1.6 MPa.śr.nom. 80-125 mm.śruby M16x80	styk.		
		2	styk.	2.00	
				RAZEM	2.00
57	KNR 2-18 d.1. 0902-02 2.3	Nasady rurowe (opaski) na istniejących rurociągach o śr. 90 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
58	KNR 0-13 d.1. 01125-05 2.3	Rurociągi z rur PVC (do wody zimnej) o średnicy zewnętrznej 32 mm 10 Bar	m		
		3.0	m	3.000	
				RAZEM	3.000

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
59 d.1. 2.3	KNR 7-09 2803-01	Montaż zaworów przelotowych z PVC-U na klej o .śr.zew.32 mm. Grub.ścianki do 4.5 mm - analogia	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
60 d.1. 2.3	KNR 7-09 2803-01	Montaż zaworów zwrotnych z PVC-U na klej o .śr.zew.32 mm. Grub.ścianki do 4.5 mm - analogia	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
61 d.1. 2.3	KNR 2-18 0902-02	Nasady rurowe (opaski) na istniejących rurociągach o śr. 90 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
62 d.1. 2.3	KNR 2-28 0204-03	Konstrukcje stalowe podparć i zawieszek o masie elementu do 20 kg	kg		
		4+4	kg	8.000	
				RAZEM	8.000
1.2. 4		Montaż układu płukania filtrów wodą			
63 d.1. 2.4	KNR 7-07 0101 - 01	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	
				RAZEM	1.00
64 d.1. 2.4	KNR 7-09 2619 - 04	Montaż zaworów klapowych kołnierзовych typ o sr.nom. 80 mm na ciśnienie nom. 1.0-1.6 MPa o napędzie ręcznym	szt.		
		1+1	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
65 d.1. 2.4	KNR 7-09 2604 - 07	Montaż zaworów zwrotnych klapowych ze sprężyną bezkołnierзовych o sr.nom. 80 mm na ciśnienie nom.do 1.6 MPa	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
66 d.1. 2.4	KNR 7-09 2803-04	Montaż kołnierzy ruchomych PVC-U na klej o .śr.zew.do 90 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		2+2+2	szt.	6.00	
				RAZEM	6.00
67 d.1. 2.4	KNR 7-09 2201-03	Materiały do połączeń kołnierзовych na ciśnienie nom. do 1.6 MPa.śr.nom. 80-125 mm.śruby M16x80	styk.		
		3	styk.	3.00	
				RAZEM	3.00
68 d.1. 2.4	KNR 0-13 01125-07	Rurociągi z rur PVC (do wody zimnej) o średnicy zewnętrznej 90 mm 10 Bar	m		
		10	m	10.000	
				RAZEM	10.000
69 d.1. 2.4	KNR 7-09 2803-04	Montaż kolan z PVC-U na klej o .śr.zew.do 90 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		3	szt.	3.000	
				RAZEM	3.000
70 d.1. 2.4	KNR 7-09 2803-04	Montaż trójników z PVC-U na klej o .śr.zew.do 90/90 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
71 d.1. 2.4	KNR 2-18 0902-01	Nasady rurowe (opaski) na istniejących rurociągach o śr. 90 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
72 d.1. 2.4	KNR 4-02 0137 - 02	Manometr z rurką syfonową i kurkiem	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
73 d.1. 2.4	KNR 2-28 0204-03	Konstrukcje stalowe podparć i zawieszek o masie elementu do 20 kg	kg		

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		4+4	kg	8.000	
				RAZEM	8.000
1.2. 5		Montaż układu płukania filtrów powietrzem			
74 d.1. 2.5	KNR 7-07 0201-01	Montaż dmuchawy bocznokanałowej - wydajności 60 - 90 m ³ /h i nadciśnieniu 0,05 MPa	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
75 d.1. 2.5	KNR 7-09 2619 - 04	Montaż zaworów klapowych kołnierзовych typ o sr.nom. 50 mm na ciśnienie nom. 1.0-1.6 MPa o napędzie elektrycznym	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
76 d.1. 2.5	KNR 7-09 2803-04	Montaż kształtki przejściowej z PVC-U na klej o .śr.zew.do 63/2" mm.	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
77 d.1. 2.5	KNR 7-09 2803-01	Montaż zaworów z PVC-U na klej o .śr.zew.63 mm. Grub.ścianki do 4.5 mm - analogia	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
78 d.1. 2.5	KNR 7-09 2803-01	Montaż zaworów zwrotnych z PVC-U na klej o śr.zew.63 mm. Grub.ścianki do 4.5 mm - analogia	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
79 d.1. 2.5	KNR 7-09 2803-03	Montaż kołnierzy z PCW o średnicy zewnętrznej do 63 mm. Grubość ścianki do 7.0 mm	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
80 d.1. 2.5	KNR 7-09 2201-02	Materiały do połączeń kołnierзовych na ciśnienie nominalne do 1.6 Mpa. średnica nominalna 32-65 mm. śruby M12x80	styk.		
		3	styk.	3.000	
				RAZEM	3.000
81 d.1. 2.5	KNR 0-13 01125-07	Rurociągi z rur PVC (do wody zimnej) o średnicy zewnętrznej 63 mm 10 Bar	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
82 d.1. 2.5	KNR 7-09 2803-04	Montaż kolan z PVC-U na klej o .śr.zew.do 63 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
83 d.1. 2.5	KNR 7-09 2803-04	Montaż trójników z PVC-U na klej o .śr.zew.do 63/63 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
84 d.1. 2.5	KNR 2-18 0902-01	Nasady rurowe (opaski) na istniejących rurociągach o śr. 63 mm	szt.		
		1+1	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
85 d.1. 2.5	KNR 4-02 0137 - 02	Manometr z rurką syfonową i kurkiem do 0,1 MPa	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
86 d.1. 2.5	KNR 2-28 0204-03	Konstrukcje stalowe podparć i zawieszek o masie elementu do 20 kg	kg		
		4	kg	4.000	
				RAZEM	4.000
1.2. 6		Montaż układu dezynfekcji wody			
87 d.1. 2.6	KNR 2-15 0121 - 01	Montaż chloratora (dozownika podchlorynu sodu) ze zbiornikiem polietylenowym do 100 l - analogia	kpl.		
		1	kpl.	1.000	

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				RAZEM	1.000
88	KNR 7-09 d.1. 2803-01 2.6	Montaż zaworów przelotowych z PCW-U na klej o .śr.zew.25 mm. Grub.ścianki do 4.5 mm - analogia	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
89	KNR 7-09 d.1. 2803-01 2.6	Montaż zaworów zwrotnych z PCW-U na klej o .śr.zew.25 mm. Grub.ścianki do 4.5 mm - analogia	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
90	KNR 2-18 d.1. 0902-01 2.6	Nasady rurowe (opaski) na istniejących rurociągach o śr. 90 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
91	KNR 2-17 d.1. 0201-01 2.6	Wentylatory promieniowe o śr.otworu ssącego do 200 mm z wirnikiem osadzonym na wale silnika	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
1.2.		Pompownia II stopnia - I strefa ciśnienia			
92	KNR 7-07 d.1. 0101-03 2.7	Pompy wirowe odśrodkowe o układzie poziomym lub pionowym o napędzie elektrycznym o masie 0.2 t - pompa I zestawu pompowego	kpl.		
		1+1	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
93	KNR 7-09 d.1. 2619 - 04 2.7	Montaż zaworów klapowych kołnierзовych typ o sr.nom. 80 mm na ciśnienie nom. 1.0-1.6 MPa o napędzie ręcznym	szt.		
		2*(1+1)	szt.	4.00	
				RAZEM	4.00
94	KNR 7-09 d.1. 2604 - 07 2.7	Montaż zaworów zwrotnych klapowych ze sprężyną bezkołnierзовych o sr.nom. 80 mm na ciśnienie nom.do 1.6 MPa	szt.		
		1+1	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
95	KNR 0-13 d.1. 01125-07 2.7	Rurociągi z rur PVC (do wody zimnej) o średnicy zewnętrznej 90 mm 10 Bar	m		
		4	m	4.000	
				RAZEM	4.000
96	KNR 7-09 d.1. 2803-04 2.7	Montaż kolan z PVC-U na klej o .śr.zew.do 90 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
97	KNR 7-09 d.1. 2803-04 2.7	Montaż redukcji z PVC-U na klej o .śr.zew.do 90/32 mm.	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
98	KNR 7-09 d.1. 2803-04 2.7	Montaż trójników z PVC-U na klej o .śr.zew.do 90/90 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
99	KNR 7-09 d.1. 2803-04 2.7	Montaż kołnierzy ruchomych PVC-U na klej o .śr.zew.do 90 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		2+2+2	szt.	6.00	
				RAZEM	6.00
100	KNR 7-09 d.1. 2803-03 2.7	Montaż kołnierzy z PCW o średnicy zewnętrznej do 63 mm. Grubość ścianki do 7.0 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
101	KNR 7-09 d.1. 2803-01 2.7	Montaż kołnierzy z PCW o średnicy zewnętrznej do 32 mm.	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
102	KNR 7-09 d.1. 2201-03 2.7	Materiały do połączeń kołnierзовych na ciśnienie nom. do 1.6 MPa.śr.nom. 80-125 mm.śruby M16x80	styk.		
		2*3	styk.	6.00	
				RAZEM	6.00
103	KNR 2-18 d.1. 0902-01 2.7	Nasady rurowe (opaski) na istniejących rurociągach o śr. 90 mm	szt.		
		1+1	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
104	KNR 2-28 d.1. 0214-01 2.7	Manometry	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
105	KNR 2-28 d.1. 0204-03 2.7	Konstrukcje stalowe podparć i zawieszek o masie elementu do 20 kg	kg		
		4+4	kg	8.000	
				RAZEM	8.000
1.2.		Montaż układu pomiarowego i zabezpieczającego instalację przed nadmiernym ciśnieniem oraz zbiornika wody czystej			
106	KNR 2-15 d.1. 0122-01 2.8	Zbiorniki hydroforowe o poj. do 100 dm3	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
107	KNR 7-09 d.1. 2803-01 2.8	Montaż zaworów z PVC-U na klej o .śr.zew.15 mm. Grub.ścianki do 4.5 mm - analogia	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
108	KNR 2-15 d.1. 0119-01 2.8	Montaż przepływomierza Dn 80 mm - analogia	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
109	KNR 7-09 d.1. 2619 - 04 2.8	Montaż zaworów klapowych kołnierзовych typ o sr.nom. 80 mm na ciśnienie nom. 1.0-1.6 MPa o napędzie ręcznym	szt.		
		1+1+1	szt.	3.00	
				RAZEM	3.00
110	KNR 7-09 d.1. 2604 - 07 2.8	Montaż zaworów zwrotnych klapowych ze sprężyną bezkołnierзовych o sr.nom. 80 mm na ciśnienie nom.do 1.6 MPa	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
111	KNR 0-13 d.1. 01125-07 2.8	Rurociągi z rur PVC (do wody zimnej) o średnicy zewnętrznej 90 mm 10 Bar	m		
		2*6	m	12.000	
				RAZEM	12.000
112	KNR 7-09 d.1. 2803-04 2.8	Montaż kolan z PVC-U na klej o .śr.zew.do 90 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		6	szt.	6.000	
				RAZEM	6.000
113	KNR 7-09 d.1. 2803-04 2.8	Montaż trójników z PVC-U na klej o .śr.zew.do 90/90 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		3	szt.	3.00	
				RAZEM	3.00
114	KNR 2-18 d.1. 0902-01 2.8	Nasady rurowe (opaski) na istniejących rurociągach o śr. 90 mm	szt.		
		1+1+1	szt.	3.000	
				RAZEM	3.000
115	KNR 4-02 d.1. 0137 - 02 2.8	Manometr z rurką syfonową i kurkiem	szt.		
		1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
116	KNR 7-09 d.1. 2803-04 2.8	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
		2+2+2+2	szt.	8.00	
				RAZEM	8.00
117	KNR 7-09 d.1. 2803-01 2.8	Montaż zaworów przelotowych z PCW-U na klej o .śr.zew.25 mm. Grub.ścianki do 4.5 mm - analogia	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
118	KNR 0-13 d.1. 01126-02 2.8	Rurociągi z rur PVC-U o średnicy zewnętrznej 25 mm	m		
		1.5	m	1.500	
				RAZEM	1.500
119	KNR 2-15 d.1. 0114-02 2.8	Zawory czepalne o śr.nom. 20 mm do poboru prób	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
120	KNR 7-09 d.1. 2803-01 2.8	Montaż zaworów przelotowych z PCW-U na klej o .śr.zew. 20 mm. Grub.ścianki do 4.5 mm - analogia	szt.		
		1+1+1	szt.	3.000	
				RAZEM	3.000
121	KNR 7-09 d.1. 2201-03 2.8	Materiały do połączeń kołnierzych na ciśnienie nom. do 1.6 MPa.śr.nom. 80-125 mm.śruby M16x80	styk.		
		2	styk.	2.00	
				RAZEM	2.00
122	KNR 2-28 d.1. 0211-05 2.8	Montaż zbiornika wody uzdatnionej - analogia	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
123	KNR 0-13 d.1. 01125-05 2.8	Rurociągi z rur PVC (do wody zimnej) o średnicy zewnętrznej 40 mm 10 Bar	m		
		1.0	m	1.000	
				RAZEM	1.000
124	KNR 7-09 d.1. 2803-01 2.8	Montaż zaworów przelotowych z PVC-U na klej o śr.zew.40 mm. Grub.ścianki do 4.5 mm - analogia	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
125	KNR 2-28 d.1. 0204-03 2.8	Konstrukcje stalowe podparć i zawieszek o masie elementu do 20 kg	kg		
		4+4	kg	8.000	
				RAZEM	8.000
1.3		Montaż układu dezynfekcji wody - Lampy UV			
126	KNR 7-09 d.1. 2619 - 04 3	Montaż zaworów klapowych kołnierzych typ o sr.nom. 80 mm na ciśnienie nom. 1.0-1.6 MPa o napędzie ręcznym	szt.		
		1+1+1	szt.	3.00	
				RAZEM	3.00
127	KNR 0-13 d.1. 01125-07 3	Rurociągi z rur PVC (do wody zimnej) o średnicy zewnętrznej 90 mm 10 Bar	m		
		0.5+0.5	m	1.000	
				RAZEM	1.000
128	KNR 7-09 d.1. 2803-04 3	Montaż kolan z PVC-U na klej o .śr.zew.do 90 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		2+2	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
129	KNR 7-09 d.1. 2803-04 3	Montaż trójników z PVC-U na klej o .śr.zew.do 90/90 mm.Grub.ścianki do 10.3 mm	szt.		
		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
130	KNR-W 2-15 d.1. 0125-01 3 z.sz.3.3. 9903-1	Wykonanie obustronnych podejść do Lamp UV o śr. nominalnej 80 mm - hydroforne, itp.	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
1.4		Kanalizacja wewnętrzna podposadzkowa			

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
131 d.1. 4	KNR 2-01 0310-02	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 ³		
		0.5*0.6*20	m ³	6.00	
				RAZEM	6.00
132 d.1. 4	KNR 2-01 0320-02	Zасыpywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych głębokości do 1.5 m kat.gr.III-IV -szerokość 0.8-1.5 m	m ³		
		0.5*0.6*20	m ³	6.00	
				RAZEM	6.00
133 d.1. 4	KNR 2-15 0228-03	Rurociągi z PCW o śr. 110 mm w gotowych wykopach , wewnątrz budynków	m		
		18+2	m	20.000	
				RAZEM	20.000
134 d.1. 4	KNR 2-15 0212-02	Montaż wpustów posadzkowych o śr. 100 mm	szt.		
		2+2+1+1	szt.	6.000	
				RAZEM	6.000
135 d.1. 4	KNR 2-15 0407-06	Osadnik z rury PVC o śr. 225 mm , wpust wód popłucznych - analogia	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
1.5	Węzeł sanitarny				
136 d.1. 5	KNR 2-15 0115-01	Baterie umywalkowe lub zmywakowe ściennie o śr.nom. 15 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
137 d.1. 5	KNR 2-15 0121-01	Urządzenia do podgrzewania wody ze zbiornikami o poj. 5 dm3	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
138 d.1. 5	KNR 0-13 0126-01	Rurociągi z rur PVC (do wody zimnej) o śr. zewn. 20 mm	m		
		16.0+1.0	m	17.000	
				RAZEM	17.000
139 d.1. 5	KNR 7-09 2803-01	Montaż zaworów przelotowych z PCW-U na klej o .śr.zew. 25 mm. Grub.ścianki do 4.5 mm - analogia	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
140 d.1. 5	KNR 2-15 0221-01	Montaż umywalk pojedynczych porcelanowych z syfonem uruchamianym kolanem	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
141 d.1. 5	KNR 2-15 0205-01	Montaż rurociągów z PCW o śr. 40 mm na ścianach z łączeniem metodą wciskową	m		
		1.5	m	1.500	
				RAZEM	1.500
1.6	Odstożnik wód popłucznych zewnętrzna kanalizacja wód posadzkowych i popłucznych				
1.6.1	Rurociąg zewnętrzny wód popłucznych				
142 d.1. 6.1	KNR 2-01 0217-04	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0.25 m3 na odkład w gruncie kat.III	m ³		
		$((2.72+0.80)/2)*1.60*2.0*0.80$	m ³	4.51	
				RAZEM	4.51
143 d.1. 6.1	KNR 2-01 0310-02	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 ³		
		$((2.72+0.80)/2)*1.60*2.0*0.20$	m ³	1.13	
				RAZEM	1.13
144 d.1. 6.1	KNR 2-01 0230-01	Zасыpywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odl. do 10 m w gruncie kat. I-III	m ³		
		$((2.72+0.80)/2)*1.60*2.0*0.80$	m ³	4.51	
				RAZEM	4.51

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
145	KNR 2-01 d.1. 0320-02 6.1	Zасыpywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych głębokości do 1.5 m kat.gr.III-IV -szerokość 2.6-4.5 m $((2.72+0.80)/2)*1.60*2.0*0.20$	m ³ m ³	 1.13	
				RAZEM	1.13
146	KNR 2-01 d.1. 0310-02 6.1	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.III) $((2.72+0.80)/2)*1.60*2.0*0.20$	m ³ m ³	 1.13	
				RAZEM	1.13
147	KNR 2-28 d.1. 0503-02 6.1	Rury kanalizacyjne z tworzyw sztucznych - kielichowe z PVC o śr. nom. 200 mm - rurociąg do odstojuka 2.0	m m	 2.000	
				RAZEM	2.000
1.6.		Rurociąg zewnętrzny wód posadzkowych			
2					
148	KNR 2-01 d.1. 0217-04 6.2	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0.25 m3 na odkład w gruncie kat.III $((2.72+0.80)/2)*1.60*2.0*0.80$	m ³ m ³	 4.51	
				RAZEM	4.51
149	KNR 2-01 d.1. 0310-02 6.2	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) $((2.72+0.80)/2)*1.60*2.0*0.20$	m ³ m ³	 1.13	
				RAZEM	1.13
150	KNR 2-01 d.1. 0230-01 6.2	Zасыpywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odl. do 10 m w gruncie kat. I-III $((2.72+0.80)/2)*1.60*2.0*0.80$	m ³ m ³	 4.51	
				RAZEM	4.51
151	KNR 2-01 d.1. 0320-02 6.2	Zасыpywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych głębokości do 1.5 m kat.gr.III-IV -szerokość 2.6-4.5 m $((2.72+0.80)/2)*1.60*2.0*0.20$	m ³ m ³	 1.13	
				RAZEM	1.13
152	KNR 0-13 d.1. 0228-03 6.2	Rurociągi o średnicy 110 mm - zewnętrzny 2	m m	 2.00	
				RAZEM	2.00
1.6.		Zewnętrzna kanalizacja chlorowni - neutralizator			
3					
153	KNR 2-01 d.1. 0217-02 6.3	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0.15 m3 na odkład w gruncie kat.III $((2.0+4.68)/2)*2.0*0.8$	m ³ m ³	 5.34	
				RAZEM	5.34
154	KNR 2-01 d.1. 0310-02 6.3	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) $((2.0+4.68)/2)*2.0*0.2$	m ³ m ³	 1.34	
				RAZEM	1.34
155	KNR 2-01 d.1. 0230-01 6.3	Zасыpywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odl. do 10 m w gruncie kat. I-III $((2.0+4.68)/2)*2.0*0.8$	m ³ m ³	 5.34	
				RAZEM	5.34
156	KNR 2-01 d.1. 0320-02 6.3	Zасыpywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych głębokości do 1.5 m kat.gr.III-IV -szerokość 0.8-1.5 m $((2.0+4.68)/2)*2.0*0.2$	m ³ m ³	 1.34	
				RAZEM	1.34
157	KNR 2-18 d.1. 0613-05 6.3 analogia	Neutralizator PEHD o śr.1000 mm w gotowym wykopie o głębok. do 3m 1	stud. stud.	 1.00	
				RAZEM	1.00
158	KNR 2-15 d.1. 0209-02 6.3	Montaż rur wywiewnych żeliwnych o śr. 70 mm 1	szt. szt.	 1.00	
				RAZEM	1.00

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
159 d.1. 6.3	KNR 0-13 0228-03	Rurociągi o średnicy 110 mm - wewnętrzny	m		
		3	m	3.00	
				RAZEM	3.00
2		Kanalizacja wód popłucznych			
2.1		Odstojnik wód popłucznych			
160 d.2. 1	KNR 2-01 0217-03	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0.25 m3 na odkład w gruncie kat.I-II	m ³		
		$((2.00+0.50)/2)*1.40*0.95*41.5$	m ³	68.994	
				RAZEM	68.994
161 d.2. 1	KNR 2-01 0310-01	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 ³		
		$((2.00+0.50)/2)*1.40*0.05*41.5$	m ³	3.631	
				RAZEM	3.631
162 d.2. 1	KNR 2-01 0230-01	Zasypywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odl. do 10 m w gruncie kat. I-III	m ³		
		$((2.00+0.50)/2)*1.40*0.95*41.5$	m ³	68.99	
				RAZEM	68.99
163 d.2. 1	KNR 2-01 0320-02	Zasypywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych głębokości do 1.5 m kat.gr.III-IV -szerokość 0.8-1.5 m	m ³		
		$((2.00+0.50)/2)*1.40*0.05*41.5$	m ³	3.63	
				RAZEM	3.63
164 d.2. 1	KNR 2-01 0217-03	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0.25 m3 na odkład w gruncie kat.I-II	m ³		
		$((9.0+5.0)/2)*3.80*4.5*0.95$	m ³	113.72	
				RAZEM	113.72
165 d.2. 1	KNR 2-01 0310-01	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 ³		
		$((9.0+5.0)/2)*3.80*4.5*0.05$	m ³	5.985	
				RAZEM	5.985
166 d.2. 1	KNR 2-01 0230-01	Zasypywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odl. do 10 m w gruncie kat. I-III	m ³		
		$((9.0+5.0)/2)*3.80*4.5-8*(3.14*1.9^2/4)*3$	m ³	51.69	
				RAZEM	51.69
167 d.2. 1	KNR 2-01 0235-01	Rozplantowanie gruntu spycharkami w gruncie kat. I-II - analogia	m ³		
		$4*(3.14*1.9^2/4)*3$	m ³	34.01	
				RAZEM	34.01
168 d.2. 1	KNR 2-28 0503-02	Rury kanalizacyjne z tworzyw sztucznych - kielichowe z PVC o śr. nom. 200 mm - rurociąg do odstoju	m		
		23.9	m	23.900	
				RAZEM	23.900
169 d.2. 1	KNR 2-28 0503-01	Rury kanalizacyjne z tworzyw sztucznych - kielichowe z PVC o śr. nom. 150 mm	m		
		17.6	m	17.600	
				RAZEM	17.600
170 d.2. 1	KNR 2-18 0625-01	Studzienki ściekowe z gotowych elementów PVC o śr 425 mm - analogia	szt.		
		3	szt.	3.00	
				RAZEM	3.00
171 d.2. 1	KNR 2-18 0625-03 analogia	Studzienki ściekowe z gotowych elementów PEHD o śr. 600 mm bez osadnika i bez syfonu	szt.		
		6	szt.	6.000	
				RAZEM	6.000
172 d.2. 1	KNR 2-18 0613-05	Studnie komory zbiornika wód popłucznych z kręgów betonowych o śr.2000 mm w gotowym wykopie o głębok. 3m	stud.		
		3	stud.	3.000	
				RAZEM	3.000
173 d.2. 1	KNR 2-18 0613-06	Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 2000 mm w gotowym wykopie za każde 0.5 m różnicy głębokości	[0.5 m] stud.		

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		1	[0.5 m] stud.	1.000	
				RAZEM	1.000
174 d.2. 1	KNR 4-01 0208-02	Przebicie otworów o pow.do 0.05 m2 w elementach z betonu żwirowego o grub.do 20 cm	szt.		
		1+2+2	szt.	5.000	
				RAZEM	5.000
175 d.2. 1	KNR 2-18 0507-01	Kanały rurowe - rury kamionkowe kielichowe o śr.150 mm uszczelniane zaprawą cementową	m		
		1.0	m	1.000	
				RAZEM	1.000
176 d.2. 1	KNR 2-18 0609-01	Układanie mieszanki betonowej ręczne w konstrukcjach - ławy fundamentowe, bloki oporowe	m ³		
		8.6*3.0*0.25	m ³	6.45	
				RAZEM	6.45
3		Tymczasowa stacja wodociągowa - uruchomienie na czas prowadzenia robót remontowych			
177 d.3	KNR 2-15 0122-07	Zbiorniki hydroforowe o poj. 4000 dm3 - tymczasowe uruchomienie	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
178 d.3	KNR 5-14 0101-01	Montaż tymczasowej rozdzielnicy zasilającej instalacje SUW	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
179 d.3	KNR 2-28 0302-01	Rury PE ciśnieniowe łączone metodą o śr. zewn. 63 mm	m		
		12	m	12.000	
				RAZEM	12.000
180 d.3	KNR 2-28 0305-01	Kształtki PE na rurociągach PE o śr. zewn. rury 63 mm	szt.		
		6	szt.	6.000	
				RAZEM	6.000
181 d.3	KNR-W 2-25 0407-01	Nawierzchnie z płyt wielootworowych - wykonanie koryta	m ²		
		2.0*2.0	m ²	4.000	
				RAZEM	4.000
182 d.3	KNR-W 2-25 0407-02	Nawierzchnie z płyt wielootworowych - wykonanie podsypki piaskowej	m ²		
		2.0*2.0	m ²	4.000	
				RAZEM	4.000
183 d.3	KNR-W 2-25 0407-03 + KNR-W 2-25 0407-05	Nawierzchnie z płyt wielootworowych (płyty o powierzchni do 1 m2) - budowa Nawierzchnie z płyt wielootworowych (płyty o powierzchni do 1 m2) - rozebra- nie	m ²		
		2.0*2.0	m ²	4.000	
				RAZEM	4.000
4		Rurociąg przyłącza wody surowej z rur PE fi 110 mm			
184 d.4	KNR 2-01 0217-04	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0.25 m3 na odkład w gruncie kat.III ((2.45+0.8)/2)*1.5*0.9*22.9	m ³		
			m ³	50.237	
				RAZEM	50.237
185 d.4	KNR 2-01 0310-02	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) ((2.45+0.8)/2)*1.5*0.1*22.9	m ³		
			m ³	5.582	
				RAZEM	5.582
186 d.4	KNR 2-01 0230-01	Zasypywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odl. do 10 m w gruncie kat. I-III ((2.45+0.8)/2)*1.5*0.9*22.9	m ³		
			m ³	50.237	
				RAZEM	50.237
187 d.4	KNR 2-01 0320-02	Zasypywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych szer. 0.8-1.5 m głębok.do 1.5 m kat.gr.III-IV ((2.45+0.8)/2)*1.5*0.1*22.9	m ³		
			m ³	5.582	
				RAZEM	5.582
188 d.4	KNR 4 1009-04 z.sz.3.9. 9912-9	Sieci wodociągowe - montaż rurociągów z rur polietylenowych (PE, PEHD) o śr.zewnętrznej 110 mm - wykopy umocnione	m		
		22.9	m	22.900	
				RAZEM	22.900

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
189	KNNR 4 d.4 1010-04 z.sz.3.9. 9912-9	Sieci wodociągowe - połączenie rur polietylenowych ciśnieniowych PE, PEHD metodą zgrzewania czołowego o śr. zewn. 110 mm - wykopy umocnione	złącz.		
		4+2	złącz.	6.000	
				RAZEM	6.000
190	KNNR 4 d.4 1012-02 z.sz.3.9. 9912-10	Sieci wodociągowe - montaż kształtek ciśnieniowych PE, PEHD o połączeniach zgrzewano-kołnierzowych (tuleje kołnierzowe na luźny kołnierz) o śr.ze-wnętrznej 110-140 mm - wykopy umocnione	szt.		
		4+2	szt.	6.000	
				RAZEM	6.000
191	KNR 2-28 d.4 0309-03	Zasuwy żeliwne kołnierzowe z obudową na rurociągach PVC i PE o śr. nomi-nalnej 100 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
192	KNR 2-18 d.4 0803-01	Dezynfekcja rurociągów sieci wodociągowych o śr.nominalnej do 150 mm	odc.20 0m		
		22.9/200	odc.20 0m	0.115	
				RAZEM	0.115