

## SPIS TREŚCI

### 1. OPIS TECHNICZNY

1.	OPIS TECHNICZNY .....	1
2.	RYSUNKI.....	1
3.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	2
4.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
5.	OPIS WARUNKÓW TERENOWYCH.....	2
6.	OPIS SIECI WODOCIĄGOWEJ .....	3
6.1.	Projekt sieci wodociągowej.....	3
6.2.	Zastosowane materiały .....	3
6.3.	Zbiornik wody pitnej .....	4
6.4.	Komora sterylizacji wody lampą UV .....	5
6.5.	Wytyczne wykonania sieci wodociągowej .....	6
	Roboty ziemne .....	6
	Informacja o zagospodarowaniu odpadami .....	8
6.6.	Próby szczelności .....	8
6.7.	Dezynfekcja wodociągu .....	8
7.	INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU .....	8
8.	UWAGI KOŃCOWE .....	10
9.	ZESTAWIENIE WĘZŁÓW .....	11
	Skład węzła .....	11
	Zestawienie węzłów.....	11
10.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓWPRZEBUDOWYWANEGO WODOCIĄGU .....	12

### 2. RYSUNKI

1.	Profil podłużny wody	1:100/100
2.	Schemat montażowy	-
3.	Schemat zabezpieczenia wykopu/ przekrój przez wykop	-
4.	Komora ze sterylizatorem	-

## **OPIS TECHNICZNY**

### **3. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie Inwestora;
- Mapy do celów projektowych;
- Inwentaryzacja stanu istniejącego
- Narady i koordynacje w Gminie Niegowa

### **4. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny przebudowy sieci wodociągowej zasilającej projektowaną przebudowę zbiornika wody w Postaszowicach dz. nr 322/1 obr. 0016 jedn. ewid. 240903\_2

Trasa wodociągu została opracowana zgodnie z warunkami technicznymi i naradą koordynacyjną i stanowi element zasilania wody dla budynków jednorodzinnych. Przebudowa wodociągu jest integralną częścią opracowania pt. „Projekt techniczny budowy wolnostojących zbiorników wodnych o poj. nie mniejszej niż 200 m<sup>3</sup> w miejscowości Postaszowice” i należy ją czytać z pozostałymi opracowaniami.

### **5. OPIS WARUNKÓW TERENOWYCH**

Istniejące uzbrojenie terenu

Prace ziemne w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności w porozumieniu z przedstawicielami właścicieli tego uzbrojenia. Zbliżenia i skrzyżowania z kablami wykonać zgodnie z normami: PN-76/E-05125, PN-75/E-05100 natomiast z liniami napowietrznymi zgodnie z normą PN-E-05100-1:1998. Przebieg istniejącego uzbrojenia terenu pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania w oparciu o aktualne plany sytuacyjno-wysokościowe dostarczone przez zamawiającego oraz planowany przebieg pozostałych instalacji i sieci.

Inwentaryzacja zieleni

W trakcie wizji lokalnych w terenie ustalono trasę projektowanego wodociągu w sposób pozwalający na zachowanie istniejącej trwałej zieleni wysokopiennej. Prowadzona trasa wodociągu nie koliduje z elementami zieleni wysokiej i nie wymaga dodatkowych uzgodnień.

## 6. OPIS SIECI WODOCIĄGOWEJ

### 6.1. Projekt sieci wodociągowej

Projekt obejmuje rozwiązanie techniczne przebudowy wodociągu w wydzielonym terenie istniejącego zbiornika wodnego i pasu komunikacyjnego drogi.

#### ***Węzeł W1***

W w/w węźle nastąpi przepięci istniejącego wodociągu. Przepięcie należy wykonać do wodociągu źródłowego Ø150 poprzez zabudowę kompensatorów montażowych kształtki PE/żeliwo Dn150/180 do których należy domontować trójnik żeliwny kołnierzowy równoprzelotowy FF dn150/150/150. Do trójnika należy domontować zasuwę sieciową do odcinania wody do zbiornika. Dobrano zasuwę z żeliwa sferoidalnego krótką typu E Dn150. Do połączenia zasuw z przebudowywanym wodociągiem należy zastosować złączkę PE/żeliwo, dobrano połączenie kołnierzowe zabezpieczone przed przesunięciem np. System WAGA. Przy projektowaniu wodociągu zostały uwzględnione uzgodnienia branżowe właścicieli uzbrojenia podziemnego.

### 6.2. Zastosowane materiały

Wodociąg zaprojektowano z rur PE100 RC Ø180-16,4 oraz żeliwa sferoidalnego (kształtki montażowe) i rury i kształtki ze stali nierdzewnej dostosowanej do wody pitnej. Do budowy sieci wodociągowej należy zastosować rury polietylenowe, ciśnieniowe, co najmniej dwuwarstwowe wykonane w 100% z materiały PE 100 RC, gdzie poszczególne warstwy PE 100 RC połączone są ze sobą molekularnie (np. Wavin TS, Rurgaz Multisafe, Gerodur RCprotect, Egeplast 9010, Kaczmarek Tytan lub inne porównywalne) oraz rury i kształtki żeliwne. Do łączenia armatur należy użyć śruby ze stali nierdzewnej gr. ścianki 3,0 mm. Zastosować kształtki klasy PE100. Rury i kształtki łączone będą za pomocą zgrzewania z wykorzystaniem kształtek elektrooporowych na sieci i na przyłączach. Warunki zgrzewania rur zależne są od własności zgrzewanego materiału informację winien podać producent rur i kształtek. Zgrzewania rur nie można wykonywać w temperaturze niższej od -5°C oraz w warunkach widocznej mgły niezależnie od temperatury otoczenia.

Na załamaniach trasy i trójnikach wykonane zostaną bloki oporowe wg BN/9192-05, BN-81/9192-04. W miejscach łączenia armatury żeliwnej z tworzywem należy bezwzględnie

wykonać dodatkowo betonowe bloki podporowe. Miejsca montażu bloków oporowych wskazane zostały w części rysunkowej.

W węźle W2, należy wykonać podejście pod projektowany zbiornik retencyjny wody pitnej. Przed zbiornikiem należy wykonać przejście i zmianę materiału z PE na stal kwasową A4 za pomocą kształtki kołnierzej PE/stal kwasowa, dobrano połączenie kołnierzone zabezpieczone przed przesunięciem np. System WAGA do którego należy przyłączyć kołnierz ze stali kwasowej i rury kwasowe, wprowadzić do zbiornika. Należy zastosować rury i kształtki ze stali kwasowej A4 z atestem higienicznym do wody pitnej. W celu uszczelnienia przejść przez przegrody zbiornika należy zastosować łańcuch uszczelniający dostosowany do ciśnienia naporu 1,5 roboczego sieci (9 bar)

Szczegółowe wykonanie poszczególnych węzłów pokazano w części rysunkowej oraz w dalszej części opracowania (*zestawienie węzłów*). Do połączenia kołnierzy należy zastosować śruby ze stali nierdzewnej. W celu ułatwienia pracy wodociąg ułożono na podsypce i obsypce piaskowej gr. po 20 cm.

### 6.3. Zbiornik wody pitnej

Szczegółowy plan zbiornika wody pitnej znajduje się w odrębnym opracowaniu w części konstrukcyjnej, architektonicznej i elektrycznej.

Teren zbiornika należy wyгородzić ogrodzeniem systemowym siatka stalowa powlekana z druta o gr. 3,0mm i wysokości minimum 1,80m. Dodatkowo przewidziano bramę wjazdową szerokości minimum 4,0m zamykaną na kłódkę. Teren wokół zbiornika oraz wjazd należy utwardzić kostką brukową grubości 8cm.

Pod konstrukcję wjazdu i utwardzeń należy zastosować:

- 20 cm pospółki,
- 17 cm tłuczeń 0-63mm,
- 8 cm tłuczeń 0-31,5mm,
- 3 cm podsypka cementowo-piaskowa,

Posadowienie zbiornika należy wykonać na podbudowie zgodnie z częścią architektoniczno-budowlaną. Skarpy wyniesienia należy umocnić płytami ażurowymi.

Wyposażenie zbiornika znajduje się w części architektonicznej opracowania

#### 6.4. Komora sterylizacji wody lampą UV

Na trasie wodociągu zasilającego zbiornik przewiduje się zabudowę komory sterylizacji wody na bazie lampy UV. Projektuje się komorę prefabrykowaną, monolityczną żelbetową z włazem i żołądem o wymiarach 330x125x190. Po zamontowaniu w komorze sterylizatora należy wykonać w płycie górnej dodatkowy otwór do obsługi serwisowej i zabezpieczyć klapą z zamknięciem patentowym. Takie same zamknięcie winien posiadać właz rewizyjny. W komorze nastąpi również rozdział na rurociąg tłoczny napełniający zbiornik oraz rurociąg odbiorczy opróżniający zbiornik. Na poszczególnych rurociągach przewiduje się montaż zaworów zwrotnych kołnierzowych w celu ukierunkowania przepływu. Przed sterylizatorem przewidziano zabudowę ba-passa serwisowego. Do odcięcia na by-passie oraz przy sterylizatorze przewidziano montaż przepustnic kołnierzowych sterowanych ręcznie. Wszystkie kształtki w komorze należy wykonać żeliwne, kołnierzowe skręcane śrubami nierdzewnymi.

Do sterylizacji dobrano urządzenie oparte na bazie promieniowania UV w obudowie stali kwasoodpornych. Na potrzeby dokumentacji dobrano Sterylizatory UV firmy TMA TM5, dopuszcza się inne urządzenie spełniające wymagania użytkowe jak poniżej:

- Korpusu sterylizatora wykonany ze stali kwasoodpornej AISI 316.
- Urządzenia przeszły próby ciśnieniowe do 30 Atm.
- Elektroniczny układ sterowniczy oraz system alarmowy.
- Optyczny wskaźnik uszkodzenia promiennika UV,
- Dźwiękowy wskaźnik uszkodzenia promiennika UV
- Pozostały czas pracy ( w dniach) do wymiany promiennika UV.
- Turbolizator dodatkowo zwiększa skuteczność dezynfekcji.
- Możliwość ciągłej pracy,
- Konstrukcja komory urządzenia zabezpiecza rury kwarcowe przed powstawaniem depozytu wapniowo-magnezowego (kamienia) na ich powierzchni.

Steryliizator wykorzystuje specjalny promiennik niskiego ciśnienia wytwarzający promienie UV o długości fali 254 nm, które powodują reakcję fotochemiczną uszkadzającą DNA mikroorganizmów i ich dezintegrację. Aby dezynfekcja była skuteczna wymagana jest graniczna dawka promieniowania UV. Wg właściwych wytycznych dawka ta wynosi min 400J/m<sup>2</sup> przy dezynfekcji wody do picia. Woda wypływająca ze sterylizatora jest gotowa do natychmiastowego użycia. Sterylizacja promieniami UV nie powoduje zmian składu

## 6.5. Wytyczne wykonania sieci wodociągowej

### Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istn. uzbrojenia podziemnego. Przekopy kontrolne należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, pod nadzorem zainteresowanych instytucji (przedstawicielei właścicieli uzbrojenia). Ewentualne skrzyżowania z kablami energetycznymi wykonać zgodnie z normami: PN/E-05125; PN-75/E-05100.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normami: PN-B-10736; PN-B-06050. Zastosować pełne odeskowanie wykopów balami drewnianymi z rozporami trwale umocowanymi w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie. Odeskowanie i rozparcie ścian wykopu powinno następować stopniowo w miarę głębienia wykopu, przy czym przestrzeń czasowo nieodeskowana nie powinna przekraczać w gruntach luźnych 0,4m a w gruntach średnio zwartych i zwartych wysokość ta może być większa (0,5-0,7m). Ostatnia górna deska obudowy powinna wystawać ponad powierzchnię terenu co najmniej 0,15m, celem zabezpieczenia przed obsuwaniem się gruntu lub kamieni oraz spływu wód opadowych do wnętrza wykopu. W każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu. Podczas trwania robót montażowych powinno się przynajmniej przed rozpoczęciem sprawdzić sztywność zabitych rozpór. Rozdeskowanie ścian wykopu powinno następować z zachowaniem ostrożności równocześnie z zasypką, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Miejsca wykopów należy oznakować. Miejsce ułożenia rur ochronnych i ich długości przedstawiono na planie sytuacyjnym i profilu podłużnym.

Natomiast nadmiar ziemi z urobku wraz z gruzem i podbudową należy odwieźć na wysypisko.

Wykonawca winien przedstawić inwestorowi harmonogram zadań z określonymi terminami przebieg poszczególnych przyłączy.

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie i ręcznie. Po wykonaniu wykopu pod sieć dno wykopu należy oczyścić z kamieni, gruzu itp. i wykonać podsypkę z piasku grubości 20cm. Ułożony w wykopie wodociąg należy do wysokości 20 cm ponad wierzch rury zasypać warstwą piasku na mokro. Pod nawierzchnią asfaltową całość wykopu zasypać piaskiem. Warstwy piasku należy zagęszczać warstwowo z zachowaniem odpowiedniej warstwy ochronnej nad rurą (zależnie od używanego sprzętu i wskazówek producenta rur). Zasypkę należy ubić do około 98% zagęszczenia. Zасыpywanie rur należy wykonywać przy możliwie

najniższych temperaturach dodatnich ( rano lub wieczorem ). Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Grunt przeznaczony do zasyпки nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci. Zasypkę gruntu należy przeprowadzić zgodnie z pkt.8 normy PN-B-10736. Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205 :1998.

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów/zasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnościarnistości $U \geq 15$ 5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności $w_L$ od 35 do 60%	- do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%	- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	- o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
		9. Łłupki przywęglowe nieprzepalone	- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	- gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnioziarniste 3. Łłupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste	
		2. Piaski pylaste i gliniaste	
		3. Pyły piaszczyste i pyły	
		4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35%	
		5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego	
		6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej $> 2\%$	
		7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne	
		8. Piaski drobnoziarniste	
	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

### Informacja o zagospodarowaniu odpadami

W celu zminimalizowania powstania odpadu (ziemia z ukopu) przewiduje się prowadzenie robót w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych, umocnionych obudową rozporowo-przesuwną „KRINGS-VERBAU”. Odwóz urobku na czasowy odkład (100%) samochodem samowyładowczym 10-12tT. Zagęszczenie podłoża będzie wykonywane zagęszczarkami wibracyjnymi typu „WACKER” (stopowa i płytowa).

Nadmiar ziemi przewiduje się do odwozu na wysypisko.

### 6.6. Próby szczelności

Przed zasypaniem wykonanego odcinka wodociągu należy przeprowadzić próbę jego szczelności wg obowiązujących przepisów. W trakcie próby należy sprawdzić wszystkie złącza zgrzewane badanego odcinka wodociągu. Ciśnienie próbne wynosi 1,5 p. roboczego, lecz nie mniej niż 1,0MPa. Próbę szczelności wykonać zgodnie z normą PN-EN-805.

### 6.7. Dezynfekcja wodociągu

Wykonana sieć wodociągowa winna być dokładnie przepłukana i zdezynfekowana po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Płukanie wodociągu należy wykonać wodą wodociągową o szybkości przepływu przez rurociąg nie mniejszej niż 1,0m/s i czasie minimum 60 minut do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka rurociągu. Płukanie sieci należy wykonać pod nadzorem.

Dezynfekcję wodociągu przeprowadza się przy użyciu wapna chlorowanego lub wody chlorowej, o stężeniu chloru nie mniej niż 25g/m<sup>3</sup>. Po upływie 24 godzin należy przepłukać rurociąg czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbkę wody do badań laboratoryjnych i ich wynik decyduje o przekazaniu wodociągu do eksploatacji. Włączenie wodociągu do sieci wodociągowej po przeprowadzonej dezynfekcji powinno nastąpić przed upływem 10 dni, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć.

## **7. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU**

Sieć wodociągową prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać



budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.); z zachowaniem minimalnych odległości od drzew, budynków i sieci uzbrojenia terenu.

Wodociąg w gruncie należy ułożyć zgodnie z częścią rysunkową. Grunt, w którym prowadzony jest wodociąg, łącznie z obszarem zapewniającym minimalne, wymagane odległości jest wykluczony z użytkowania, pozostała część działki nie ulegnie zmianie. Na wodociągu nie należy projektować i wykonywać budynków czy innych obiektów budowlanych, zakaz sadzenia drzew itp. Projektowany wodociąg oddziałuje wyłącznie na działkę na której jest zlokalizowany.

## **8. UWAGI KOŃCOWE**

- Całość prac należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych Cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” i obowiązującymi przepisami bhp;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 10/95, poz. 46), wraz ze zmianami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4 kwietnia 1996 roku, zmieniającym Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 45/96, poz. 200)
- Urządzenia i materiały użyte przy wykonawstwie powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie i odpowiednie atesty;
- Całość prac należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” i zaleceniami producenta materiałów.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie
- Wykonany wodociąg powinien zostać naniesiony na mapy zasadnicze przez służby geodezyjne
- Zabrania się uziemiania instalacji elektrycznych do instalacji wodociągowej

## 10. ZESTAWIENIE WĘZŁÓW

Nr węzła	Skład węzła	Jedn. miary	Ilość
<b>ZESTAWIENIE WĘZŁÓW</b>			
W1	- <b>Kompensator montażowy uniwersalne połączenie dla rur Dn 150</b> /kołnierz zabezpieczony przed przesunięciem;/ /np. HAWLE 2000/	kpl.	2
	- <b>Zasuwa kołnierzowa typu E Dn 150</b> PN 16, korpus zasuwy z żeliwa sferoidalnego, zasuwa klinowa z obudową i skrzynką uliczną; /np. HAWLE nr kat. 4000/	kpl.	1
	- <b>Trójnik żeliwny kołnierzowy FFT Dn150/150/150</b> PN 16, z żeliwa sferoidalnego i uszczelką gumową do połączeń kołnierzowych;	kpl.	1
KOM ORA UV	- <b>Prefabrykowana komora wodomierzowa 330x125x190</b>	kpl.	1
	- <b>Steryliczator UV Dn200</b>	kpl.	1
	- <b>Przepustnica kołnierzowa Dn200</b>	kpl.	2
	- <b>Przepustnica kołnierzowa Dn150</b>	kpl.	1
	- <b>Redukcja kołnierzowa żeliwna FFR Dn200/150</b>	kpl.	2
	- <b>Zawór zwrotny kołnierzowy żeliwny Dn 150</b>	kpl.	2
	- <b>Trójnik kołnierzowy żeliwny równoprzelotowy Dn 150</b>	kpl.	2
	- <b>Prostka kołnierzowa żeliwna FF Dn 150; L=800mm</b>	kpl.	3
	- <b>Kołano kołnierzowe żeliwne Q Dn 150&lt;90°</b>	kpl.	5
- <b>Prostka kołnierzowa żeliwna FF Dn 150; L=300mm</b>	kpl.	1	
W2	- <b>Połączenie kołnierzowe dla rur PE Dn 150/180</b> /kołnierz zabezpieczony przed przesunięciem;/ /np. HAWLE WAGA/	kpl.	2
	- <b>Kołnierz ze stali kwasowej A4 Dn 150</b>	kpl.	2
	- <b>Rury i kształtki ze stali kwasowej A4 Dn150</b> /stal kwasowa z atestem PZH do wody pitaj	kpl.	15

## 11. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PRZEBUDOWYWANEGO WODOCIĄGU

L.p.	NAZWA MATERIAŁU	JEDN.	ILOŚĆ
1.	Rura PE100-RC $\phi$ 180-16,4 (np. WAVIN TS)	m	3
2.	Rura kwasowa dn 150	m	8
3.	Kompensator montażowy dn 180	szt.	2
4.	Trójnik kołnierzowy równoprzelotowy żeliwny FFT DN150/150/150	szt.	1
5.	Połączenie kołnierzowe dla rur PE Dn 150/180 kołnierz zabezpieczony przed przesunięciem np. HAWLE WAGA	szt.	2
6.	Kołnierz kwasowy dn150	szt.	2
7.	Prefabrykowana komora wodomierzowa 330x125x190	kpl.	1
8.	Sterylizator UV Dn200	kpl.	1
9.	Przepustnica kołnierzowa UV Dn200	kpl.	2
10.	Przepustnica kołnierzowa UV Dn150	kpl.	1
11.	Redukcja kołnierzowa żeliwna FFR Dn200/150	kpl.	2
12.	Zawór zwrotny kołnierzowy żeliwny Dn 150	kpl.	2
13.	Trójnik kołnierzowy żeliwny równoprzelotowy Dn 150	kpl.	2
14.	Prostka kołnierzowa żeliwna FF Dn 150; L=800mm	kpl.	3
15.	Kolano kołnierzowe żeliwne Q Dn 150<90°	kpl.	5
16.	Prostka kołnierzowa żeliwna FF Dn 150; L=300mm	kpl.	1
17.	Zasuwa typu E DN150 ze skrzynką uliczną	kpl.	1

18.	Taśma ostrzegawcza z wkładką aluminiową	m	8
19.	Bloki oporowe	szt.	1
20.	Bloki podporowe	szt.	1

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów o parametrach nie gorszych niż podane w projekcie budowlanym pod warunkiem dokonania przez wykonawcę stosownych obliczeń. Materiały innych wykonawców powinny posiadać wszystkie stosowne dopuszczenia i atesty.