



KOMUNALKA

K. BŁAHUT

Przedsiębiorstwo Projektowo -
Wykonawcze

75 644 Koszalin, ul. Świerkowa 1A
NIP 669 030 41 22

telefon 601 72 98 38
e-mail; komunalka@komunalka.pl

Kategoria obiektu XXVI

PROJEKT BUDOWLANY
„MODERNIZACJI STACJI UZDATNIANIA WODY
W MIROSZEWIE WRAZ Z PODŁĄCZENIEM
w sieć wodociągową
miejsowość GARBEEK”

Adres: MIROSZEWO – GARBEEK gm. PRZECHLEWO
STACJA DZIAŁKA NR 536/16, 536/34 obręb Nowa Wieś
WODOCIĄG DZIAŁKA NR 536/10, 398 obręb Nowa Wieś
DZIAŁKA NR 113 obręb Garbek

Stadium: PROJEKT BUDOWLANY

Branża: SANITARNA

Inwestor: URZĄD GMINY W PRZECHLEWIE

Projektował:
inż. Kazimierz Błahut
Upr. 4 abc 7219/74/85

Sprawdziła:
inż. Bogumiła Błahut
Upr. 4 abc 63/146/77

Koszalin Listopad 2019

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Spis treści

0. ODPIS WARUNKÓW I UZGODNIEŃ

1. *Decyzja o ustaleniu lokalizacji celu publicznego z dnia 17 października 2019 r. znak IRP.6733.8.2019.DS*
2. *Decyzja WÓJTA GMINY PRZECHEWKO z dnia 07.06.2019 znak 704.3.16-2019 dla lokalizacji budowy modernizacji stacji uzdatniania wody w m. Miroszewo wraz z podłączeniem miejscowości Garbek do sieci wodociągowej w Miroszewie – w pasie publicznych dróg gminnych.*
3. *Decyzja pozwolenia wodno prawnego z dnia 22.08.2013 znak GilE.6341.24.2013*
4. *Uzgodnienie z Zakładem Gospodarki Komunalnej w Przechlewie z dnia 24.08.2019*
5. *Uzgodnienie z Energetyką z dnia 12.06.2019*
6. *Protokół uzgodnienia z Narady Koordynacyjnej z dnia 26.06.2019 nr 6630.128.2019.*
7. *Wypisy z ewidencji gruntów.*
8. *Badania wody: surowej, uzdatnionej, promieniotwórcze i mikrobiologiczne.*
9. *Kopia mapy zasadniczej + nośnik elektroniczny*
10. *Stwierdzenie przygotowania zawodowego.*
11. *Zaświadczenie o przynależności do zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa*
12. *Oświadczenie projektantów.*
13. *Zestawienie działek*
14. *Informacje dotyczące BiOZ*

1. DANE OGÓLNE ..	4
1.1. Podstawa opracowania.....	4
1.2. Temat, zakres i cel opracowania.....	4
1.3. Opis istniejącego zaopatrzenia w wodę.....	4
1.4. Uwarunkowania odnośnie decyzji środowiskowej.....	4
1.5. Analiza obszaru oddziaływania planowanej inwestycji zgodnie z art..... 3 pkt 20 prawa budowlanego.....	5
2. STACJA UZDATNIANIA WODY.....	9
2.1. Problemy techniczne na obiekcie SUW.....	9
2.2. Wymagany zakres robót dla SUW.....	10
2.3. Projektowane rozwiązania technologiczne SUW.....	10
2.4. Obliczenia i dobór urządzeń dla SUW.....	13
2.4.1. Ujęcie wody.....	13
2.4.2. Zestaw aeracji.....	14
2.4.3. Zestaw sprężarki.....	14
2.4.4. Zestaw filtracji.....	14
2.4.5. Złoża filtracyjne.....	14
2.4.6. Regeneracja filtra.....	15
2.4.7. Pompownia główna – zestaw hydroforowy pomp II stopnia.....	16
2.4.8. Zbiornik wyrównawczy.....	16
2.4.8.1. Rurociągi przyłączeniowe ZRW.....	18
2.4.8.2. Armatura sterująca – przepustnice.....	19
2.4.8.3. Armatura pomiarowa.....	19
2.4.8.4. Armatura do poboru wody.....	19
2.4.8.5. Ogrzewanie i osuszanie powietrza.....	19
2.4.8.6. Dezynfekcja wody.....	19
2.4.8.7. Odprowadzenie wód popłucznych.....	20
2.5. Wytyczne dla robót remontowo-budowlanych budynku.....	20
2.6. Wytyczne dla robót elektrycznych i AKPiA.....	20
3. SIEĆ WODOCIĄGOWA.....	22
3.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	22
3.2. Ukształtowanie terenu i warunki gruntowo wodne.....	22
3.3. Rozwiązania techniczne.....	22
3.3.1. Zakres robót.....	22
3.3.2. Przewody wodociągowe i armatura.....	24
3.3.3. Zasuwy.....	24
3.3.4. Hydranty.....	24
3.3.5. Studnia wodomierzowa.....	25
3.3.6. Próba szczelności.....	25
3.3.7. Płukanie i dezynfekcja rurociągu.....	27
3.4. Odbiór końcowy wymienionej sieci wodociągowej.....	27
4. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH.....	27
CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	29

1.0 DANE OGÓLNE

1.1. Podstawa opracowania.

- Umowa z Gminą Przechlewo nr 32/U/2018 z dnia 30 października 2018r.
- Aktualna mapa do celów projektowych
- Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia studziennego z lutego 1976r.
- Karta wierceń: Miroszwo PGR-1
- Karta wierceń: Miroszewo – wod - lok - 2
- Wyniki badania wody surowej wykonane przez SGS Polska Sp. z o.o. Laboratorium Środowiskowe w Pszczynie z dnia 2018-11-07
- Wizja lokalna wykonana we własnym zakresie dla potrzeb projektowania w dniu 30.11.2018,
- Obowiązujące normy i przepisy dotyczące projektowania

1.2. Temat, zakres i cel opracowania.

Tematem niniejszego opracowania jest „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Miroszewie wraz z podłączeniem w sieć wodociągową miejscowości Garbek”.

Celem opracowania dokumentacji projektowej jest uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę i realizacja inwestycji polegającej na retencji wody uzdatnionej, poprawie stanu technicznego oraz warunków eksploatacji obiektu SUW w Miroszewie oraz podłączenie do zasilania z SUW miejscowości Garbek.

1.3. Opis istniejącego zaopatrzenia w wodę.

Zaopatrzenie w wodę mieszkańców m. Miroszewo, Nowa Wieś i Przechlewko odbywa się w chwili obecnej z istniejącej stacji wodociągowej w Miroszewie. Miejscowość Garbek jest obecnie zasilana z własnej hydroforni i ujęcia w Garbku.

Stacja wodociągowa znajduje się w budynku wolnostojącym zlokalizowanym wraz z ujęciami na działce nr 536/16 w m. Miroszewo, gm. Przechlewo. Budynek stacji wykonany jest metodą tradycyjną. Stacja pracuje w układzie dwustopniowego pompowania wody. Woda ze studni głębinowych, za pomocą pomp w nich zawieszonych, tłoczona jest do naziemnego stalowego zbiornika poziomego o pojemności 20 m³. Zbiornik retencyjny współpracuje z trzema pompami II-go stopnia zlokalizowanymi w budynku stacji wodociągowej. Zestaw pomp sieciowych pracuje na falowniku ze stałym ciśnieniem na poziomie 4 bar.

W budynku znajduje się aerator ø500mm ze sprężarką powietrza do napowietrzania, dwa filtry ciśnieniowe o średnicy ø1000mm oraz urządzenia do płukania filtrów – pompa płuczająca i dmuchawa powietrzna. Do pomiaru ilości wody tłoczonych na sieć w budynku stacji zamontowany jest wodomierz Dn80, wodomierze są również zamontowane na wodzie surowej i wodzie do płukania. Dodatkowo w budynku zastosowano układ dezynfekcji wody zlokalizowany w odrębnym pomieszczeniu.

Woda ujmowana z ujęcia wody w Miroszewie nieznacznie przekracza normatywną zawartość związków żelaza - 284µg Fe/dm³ (dopuszczalna ilość 200 µg Fe/dm³), man-

ganu – $76 \mu\text{g Mn/dm}^3$ (dopuszczalna ilość $50 \mu\text{g Mn/dm}^3$), mętności – 3,0 NTU (dopuszczalna ilość 1,0 NTU) i wymaga uzdatniania.

W studni nr 1 i nr 2 w Miroszewie zamontowane są pompy głębinowe typu SP 14A-5 N=1,50kW o wydajności $Q = 10,5\text{m}^3/\text{h}$ i podnoszeniu $H=25\text{m}$ św.

Wydajność pomp zabezpiecza dotychczasową ilość wody na cele bytowo-gospodarcze.

W istniejącym budynku stacji zamontowane są następujące urządzenia:

- zestaw hydroforowy z trzema pompami – II stopień pompowania
- filtry pospieszne ciśnieniowe DN 1000 szt. 2
- pompa płuczająca na wspólnym fundamencie z zestawem hydroforowym
- aerator DN 500
- dmuchawa do płukania filtrów
- sprężarka do napowietrzania wody i pneumatyki
- rurociągi ze stali nierdzewnej, kołnierzone Dn40mm, Dn50mm, Dn80mm i Dn100mm
- zasuwy kołnierzone
- przepustnice międzykołnierzowe (ręczne i z napędami pneumatycznymi)
- 3 wodomierze śrubowe (na wodzie surowej, do płukania i uzdatnionej do sieci)
- rozdzielnia sterownicza pneumatyczna

Stan techniczny istniejących zbiorników filtracyjnych oraz instalacji technologicznej jest zadowalający. Układ technologiczny jest nowoczesny uwzględniający dwustopniowe pompowanie wody ze stałym ciśnieniem na sieć oraz płukanie specjalną pompą przy użyciu wody uzdatnionej i wzruszanie złoża z dmuchawy.

Przepustnice z napędem pneumatycznym są uciążliwe w eksploatacji z uwagi na ich zacinanie i brak jakichkolwiek sygnałów o stanie otwarcia/zamknięcia lub awarii.

Stacja obecnie podaje do sieci wodociągowej wodę okresowo nie odpowiadającą obowiązującym normom jakościowym i ilościowym (brak zapasu wody na cele pożarowe). Stacja wymaga modernizacji celem uzdatnienia wody podawanej do sieci oraz dostosowania jej do obecnych wymogów sanitarnych i pożarowych stawianym tego typu obiektom.

Ujęcie wody w Miroszewie posiada ważne pozwolenie wodno-prawne na pobór wody i jego eksploatację do 30 sierpnia 2023 roku.

1.4. Uwarunkowania odnośnie decyzji środowiskowej.

Z niniejsze dokumentacji wynika, że projektowane przedsięwzięcie obejmuje budowę bezwykopową (przewiertem sterowanym) sieci wodociągowej w miejscowości Miroszewo i Garbek, która będzie polegała na budowie nowej sieci wodociągowej zasilanej z wodociągu w Miroszewie. Budowa wodociągu zlokalizowana będzie w pasach technicznych dróg na działkach 336/10, 398 obręb Miroszewo i 113 - obręb Garbek.

Uwzględniając zakres planowanej inwestycji należy stwierdzić, że przedmiotowego przedsięwzięcia nie można zaliczyć do katalogu przedsięwzięć wymienio-

nych w § 2 i § 3 rozporządzenia Rady ministrów z dnia 9 listopada 2010 r w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.u. z dnia 2016r., poz. 71). Tym samym przedmiotowe przedsięwzięcie nie zalicza się do planowanych przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, a także do planowanych przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. W związku z powyższym oraz uwzględniając zapisy art. 71. ust2. pkt 1 i 2 ustawy ooś, , dla planowanego przedsięwzięcia nie jest wymagane uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

1.5. Analiza obszaru oddziaływania planowanej inwestycji zgodnie z art 3 pkt 20 prawa budowlanego

Obszar oddziaływania obiektu , o którym mowa w art. 3 ust. 20 Prawo Budowlane , należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych , wprowadzających w tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu , w tym zabudowy , tego terenu .

Stwierdza się, iż obszar oddziaływania obiektu przedmiotowej inwestycji zamyka się w działce, na której prowadzona będzie inwestycja:

Stacja działka nr 536/16, 536/34 obręb Nowa Wieś

Wodociąg działka nr 536/10, 398 obręb Nowa Wieś i działka nr 113 obręb Garbek

Obszar oddziaływania obiektu ustalono na podstawie :

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania - „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Miroszewie wraz z podłączeniem miejscowości Garbek”. **w odległości nie mniejszej jak 0,50m od granicy działek dla wodociągu i 3,0 m dla zbiornika wody czystej od granicy działki o przeznaczeniu określonym w decyzji celu publicznego.**
3. **Sieć ma służyć doprowadzeniu do przyległych działek wody . Ich lokalizacja nie jest obiektem ograniczenia zagospodarowaniu innej infrastruktury technicznej w pasie technicznym drogi i dla sąsiednich działek.**
4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 33, poz. 144 z późn. zmianami) - **nie dotyczy**
5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 151, poz. 987) - **nie dotyczy**
6. Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 2 sierpnia 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane nie będące budynkami, służące obronności państwa i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 103, poz. 477 z późn. zmianami) - **nie dotyczy**
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2007 r., Nr 86, poz. 579 - **nie dotyczy**
8. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 7

Zleciennodawca: Gmina Przechlewo

PROJEKT BUDOWLANY „MODERNIZACJI STACJI UZDATNIANIA WODY W MIROSZEWIE WRAZ Z PODŁĄCZENIEM w sieć wodociągową miejscowość GARBK”

- października 1997 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie (Dz. U. z 2014 r., poz. 81) - **nie dotyczy**
9. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 1 czerwca 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 101, poz. 645) - **nie dotyczy**
10. Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze (Dz. U. Nr 130, poz. 1112 z późn. zmianami) - **nie dotyczy**
11. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 31 sierpnia 1998 r. w sprawie przepisów techniczno - budowlanych dla lotnisk cywilnych (Dz. U. Nr 130, poz. 895 z późn. zmianami) - **nie dotyczy**
12. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430) - **nie dotyczy**
13. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735) - **nie dotyczy**
14. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz. U. z 2014 r., poz. 1853) - **nie dotyczy**
15. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. z 2013 r., poz. 640) - **nie dotyczy**
16. Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 4 października 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać strzelnice garnizonowe oraz ich usytuowanie (Dz. U. Nr 132, poz. 1479 z późn. zmianami) - **nie dotyczy**
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno - budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz. U. Nr 12, poz. 116 z późn. zmianami) - **nie dotyczy**
18. Ustawa z dnia 31 stycznia 1959 r. o cmentarzach i chowaniu zmarłych (tekst jedn. Dz. U. 2011 nr 118 poz. 687 z późn. zmianami) - **nie dotyczy**
19. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 25 sierpnia 1959 r. w sprawie określenia, jakie tereny pod względem sanitarnym są odpowiednie na cmentarzu (Dz. U. Nr 52, poz. 315) wydane na podstawie art. 5 ust. 3 ustawy o cmentarzach i chowaniu zmarłych- **nie dotyczy**
20. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 460) - **nie dotyczy**
21. Ustawa z dnia 7 maja 1999 r. o ochronie terenów byłych hitlerowskich obozów zagłady (Dz. U. Nr 41, poz. 412 z późn. zmianami) - **nie dotyczy**
22. Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe (tekst jedn. Dz. U. z 2004 r. Nr 161, poz. 1689 z późn. zmianami) - **nie dotyczy**
23. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie szczegółowych zasad tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania wokół obiektu jądrowego ze wskazaniem ograniczeń w jego użytkowaniu (Dz. U. Nr 241, poz. 2094) wydane na podstawie art. 38 ust. 2 ustawy Prawo atomowe- **nie dotyczy**
24. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu przeprowadzania oceny terenu przeznaczonego pod lokalizację obiektu jądrowego, przypadków wykluczających możliwość uznania

- terenu za spełniający wymogi lokalizacji obiektu jądrowego oraz w sprawie wymagań dotyczących raportu lokalizacyjnego dla obiektu jądrowego (Dz. U. z 2012 r., poz. 1025) - **nie dotyczy**
25. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zmianami) – **nie dotyczy**
- 26.. Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zmianami) – **nie dotyczy**
27. Załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120, poz. 826 z późn. zmianami) - **uwzględniono**
28. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 9 lipca 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji, transporcie wewnątrzzakładowym oraz obrocie materiałów wybuchowych, w tym wyrobów pirotechnicznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 163, poz. 1577 z późn. zmianami) - **nie dotyczy**
29. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21- **nie dotyczy**
30. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2006 r. Nr 137, poz. 984) - **nie dotyczy**
31. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. z 2013 r., poz. 523) - **nie dotyczy**
32. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. Nr 61, poz. 549) wydane na podstawie art. 50 ust. 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach - ustawa obowiązująca do dnia 23 stycznia 2013 r. - **nie dotyczy**
33. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (jednolity tekst Dz. U. z 2018 r. poz. 2268 ze zm.) **uwzględniono - nie dotyczy**
34. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719) **uwzględniono**
35. Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz. U. z 2013 r., poz. 1594, z późn. zm.) - **nie dotyczy**
36. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżanych oraz pasów przeciwpożarowych (Dz. U. z 2014 r., poz. 1227) - **nie dotyczy**
- 37.. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2014 r., poz. 1446) - **nie dotyczy**
38. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 r. Nr 47, poz. 401) - **nie dotyczy**

39. Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. 2013.687 ze zm.) - **nie dotyczy**

Wniosek

Po analizie lokalizacji „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Miroszewie wraz z podłączeniem miejscowości Garbek” stwierdza się że działki nr:

Stacja działka nr 536/16, 536/34 obręb Nowa Wieś,

Wodociąg działka nr 536/10, 398 obręb Nowa Wieś i działka nr 113 obręb Garbek,

nie będą obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu **innej infrastruktury technicznej w pasie technicznym drogi i dla sąsiednich działek.**

Tabela dotycząca obszaru oddziaływania obiektu

NR ewidencyjny działki	Podstawa formalno-prawna włączenia do obszaru objętego	Uwagi
Brak	Brak	

2.0 STACJA UZDATNIANIA WODY

2.1. Problemy techniczne na obiekcie SUW

Eksploatacja w toku użytkowania stwierdziła i zgłasza następujące problemy i niedomagania na obiekcie SUW:

1. Problemy z zacinającymi się przepustnicami i /lub napędami przepustnic oraz brak informacji o stanie zamknięcia/otwarcia przepustnic.
2. Brak systemu monitoringu uniemożliwia ścisły nadzór nad przebiegiem procesów technologicznych.
3. Oba powyższe problemy dodatkowo pogłębia usterka wyświetlacza ciekłokrystalicznego na głównej szafie sterowniczej. W tej sytuacji użytkownik jest zupełnie pozbawiony możliwości kontroli procesów technologicznych i np. nie może zweryfikować, czy odbyło się prawidłowe płukanie filtrów.
4. Zbyt mała pojemność zbiornika retencyjnego w sytuacjach awaryjnych.

W trakcie wizji lokalnej dodatkowo stwierdzono:

5. Niewydolność systemu osuszania (niepracujące osuszacze) spowodowała daleko posuniętą korozję elementów metalowych, głównie w zakresie konstrukcji wsporczych oraz śrub i skrzyni kontrolno – pomiarowej wód popłucznych.
6. Brak nawietrzaków w dolnej części budynku SUW powoduje niewłaściwe funkcjonowanie wentylacji grawitacyjnej.
7. Brak w SUW zaworów z wypływką do opalania, przystosowanych do poboru wody do badań.
8. W skutek awarii sprężarki zastosowano zastępczą, olejową, energochłonną i zbyt dużą sprężarkę zastępczą, która wymaga wymiany na urządzenie dostosowane do potrzeb obiektu.

Zlecniodawca: Gmina Przechlewo

PROJEKT BUDOWLANY „MODERNIZACJI STACJI UZDATNIANIA WODY W MIROSZEWIE WRAZ Z PODŁĄCZENIEM w sieć wodociągową miejscowość GARBK”

2.2. Wymagany zakres robót dla SUW

W kontekście powyższych braków konieczna jest planowa modernizacja całego obiektu w następującym zakresie:

1. Wymiana istniejących przepustnic pneumatycznych na przepustnice elektryczne, zapewniające sygnały zwrotne o ew. awarii oraz o stanie otwarcia/zamknięcia zaworu.
2. Wymiana istniejącej rozdzielnicy wraz z systemem sterowania oraz budową systemu monitoringu z możliwością wizualizacji i archiwizacji parametrów pracy SUW w siedzibie eksploatatora.
3. Budowa nowego zbiornika retencyjnego pionowego o pojemności $V=75 \text{ m}^3$ wraz z komorą zasuw, przewodem ssącym, tłocznym, przelewowym, spustowym.
4. Likwidacja istniejącego zbiornika poziomego o pojemności $V=20 \text{ m}^3$.
5. Wymiana skorodowanych śrub w połączeniach kołnierзовych na śruby ze stali nierdzewnej oraz czyszczenie i malowanie konstrukcji wsporczych i skrzyni kontrolnej popłuczyn.
6. Montaż dedykowanych zaworów do poboru wody.
7. Wymiana podstawowych urządzeń technologicznych;
 - sprężarki bezolejowej do napowietrzania wody;
 - zestawu pomp sieciowych wraz z pompą płuczącą;
 - dmuchawy powietrza do wzruszania złoża;
 - dostawa nowych osuszaczy;
8. Ponadto przewiduje się wymianę złożeń filtracyjnych z uwzględnieniem złożeń katalizacyjnych.
9. Stacja uzdatniania wody wyposażona zostanie w zewnętrzny agregat prądotwórczy w obudowie dźwiękochłonnej posadowiony na odrębnym fundamencie w obrębie budynku SUW.
10. Obiekt wymaga również przeprowadzenia robót remontowych i budowlanych w zakresie elewacji i fundamentów szerzej opisanych w punkcie: Wytyczne branży budowlanej.

2.3. Projektowane rozwiązania technologiczne SUW

Przewiduje się, że w wyniku modernizacji i rozbudowy SUW w Miroszewie możliwa będzie likwidacja studni i hydroforni w Garbku, a zasilanie tej miejscowości realizowane będzie poprzez rozbudowaną sieć wodociągową.

Wobec powyższego w stosunku do dotychczasowej wydajności SUW w Miroszewie zwiększy się dobowy pobór wody na ujęciu wynikający z podłączenia m. Garbek jak również uwzględnienia w bilansie wzrostu perspektywicznego zużycia wody na następne 10 lat.

Z uwagi na jakość wody surowej w studniach głębinowych planuje się zastosowanie dotychczasowego układu technologicznego uzdatniania i magazynowania wody z dwustopniowym pompowaniem. Obliczenia technologiczne oraz stan techniczny aeratora i filtrów oraz rurociągów technologicznych ze stali nierdzewnej uzasadniają ich dalsze wykorzystanie. Parametrów technicznych dla projektowanej modernizacji nie spełnia

obecnie użytkowana sprężarka powietrza, która wymaga wymiany. Ze względu na wypracowanie i wiek urządzeń mechanicznych jak pompy i dmuchawa w SUW również przewiduje się ich wymianę. Wymaganej retencji nie zapewnia istniejący zbiornik wyrównawczy i nie odpowiada on wymogom planowanej modernizacji. Istniejący poziomy zbiornik wyrównawczy o pojemności $V=20\text{m}^3$ zostanie zlikwidowany, a w jego miejsce przewidziany jest zbiornik pionowy o większej pojemności z uwzględnieniem rezerwy dla celów pożarowych o pojemności $V=75\text{m}^3$.

Pobór wody ze studni odbywać się będzie za pomocą pomp głębinowych o dotychczasowej wydajności $10,5 \text{ m}^3/\text{h}$. Tłoczona woda zostanie napowietrzona w aeratorze ciśnieniowym, a następnie będzie filtrowana poprzez układ filtracji jednostopniowej (istniejące filtry ze zmianą złożeń filtracyjnych). Następnie magazynowana będzie w zbiorniku wyrównawczym (retencyjnym).

Układ technologiczny będzie w pełni zautomatyzowany, sterowany przy pomocy centralnego sterownika programowalnego zlokalizowanego w nowej rozdzielnicy. Procesy płukania i uzdatniania wody będą realizowane poprzez nowe przepustnice sterowane z napędami elektrycznymi. System monitoringu i wizualizacji umożliwi Użytkownikowi kontrolę i nadzór nad przebiegiem procesów w SUW z pozycji stanowiska komputerowego w siedzibie głównej.

Pompy II stopnia tłoczyć będą wodę ze zbiornika wyrównawczego do sieci wodociągowej.

Wszystkie urządzenia technologiczne tj. zestaw napowietrzający, zestaw filtracyjny, zestaw chloratora, sprężarka, zestaw dmuchawy, zestaw hydroforowy pomp II znajdować się będą w budynku stacji. Zbiornik wyrównawczy znajdować się będzie obok budynku na terenie stacji uzdatniania.

Wody zużyte w stacji wodociągowej i z płukania filtrów odprowadzone będą do istniejącego odстойnika popłuczyn, w którym nastąpi wytrącanie zawieszin. Wody nadosadowe z odстойnika popłuczyn odprowadzone zostaną do projektowanej kanalizacji sanitarnej w Miroszewie.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, chlorownia stanowi niezależne pomieszczenie z wejściem z zewnątrz.

Osad z odстойnika popłuczyn wywożony będzie do ZZO w Chojnicach.

Zgodnie z obliczeniami, założeniami inwestora wydajność stacji uzdatniania wody w Miroszewie powinna wynosić:

Dane ogólne:

Garbek	- 98 osób
Miroszewo, Nowa Wieś, Przechlewko	- 539 osób
.....	
Razem	- 637 osoby

Woda surowa	
Mangan (Mn)	- $76 \mu\text{g/l} \geq 50$
Żelazo (Fe)	- $284 \mu\text{g/l} \geq 200$

Zlecniodawca: Gmina Przechlewo

PROJEKT BUDOWLANY „MODERNIZACJI STACJI UZDATNIANIA WODY W MIROSZEWIE WRAZ Z PODŁĄCZENIEM w sieć wodociągową miejscowość GARBK”

Istniejący roczny pobór wody

Garbek za 2016 rok	$Q_{\text{sr rok}} 9\,000 \text{ m}^3/\text{rok}$
za 2017 rok	$Q_{\text{sr rok}} 10\,000 \text{ m}^3/\text{rok}$
Miroszewo, Nowa Wieś, Przechlewko za 2016 rok	$Q_{\text{sr rok}} 28\,000 \text{ m}^3/\text{rok}$
za 2017 rok	$Q_{\text{sr rok}} 30\,000 \text{ m}^3/\text{rok}$

.....

Razem (wartość wyższa za 2017 $Q_{\text{sr rok}} 10\,000 + 30\,000 = 40\,000 \text{ m}^3/\text{rok}$)

Istniejący kwartalny pobór wody

Garbek za 2017 rok	$Q_{\text{sr kw}} 2\,070 \text{ m}^3/\text{kw} = 23,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$
za 2018 rok	$Q_{\text{sr kw}} 2\,830 \text{ m}^3/\text{kw} = 31,4 \text{ m}^3/\text{dobę}$
Miroszewo, Nowa Wieś, Przechlewko 2017r.	$Q_{\text{sr kw}} 7\,600 \text{ m}^3/\text{kw} = 84,4 \text{ m}^3/\text{dobę}$
za 2018 r.	$Q_{\text{sr kw}} 8\,200 \text{ m}^3/\text{kw} = 91,1 \text{ m}^3/\text{dobę}$

.....

Razem (wartość wyższa za 2018) $Q_{\text{sr dob}} 31,4 + 91,1 = 122,5 \text{ m}^3/\text{dobę}$

Zakładając wzrost wartości zużycia wody, jak dla miejscowości o małej dynamice rozwoju (na terenie objętym zasięgiem wodociągu nie przewiduje się intensywnego rozwoju budownictwa mieszkaniowego, łącznie z likwidacją ujęcia wody w Garbku i zasilaniem miejscowości Garbek z ujęcia w Miroszewie) w stosunku do stanu z 2017r – 1% na rok t.j. w okresie do roku 2028 o 10%, stąd perspektywiczne zapotrzebowanie wody wyniesie (jako pobór maksymalny roczny), w odniesieniu do zużycia wody w 2017r. wyniesie:

$$Q_{\text{max rok}} 40\,000 \times 1,10 = 44\,000 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Stąd średni i maksymalny dobowy oraz maksymalny godzinowy pobór wody (na potrzeby wodociągu) nie przekroczy wielkości:

$$Q_{\text{sr d}} 44\,000/365 = 120,5 \text{ m}^3/\text{dobę} \leq 122,5 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{max d}} 122,5 \times 1,30 = 159,3 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{max h}} 159,3 \text{ m}^3/\text{dobę} / 24 \times 2,4 = 15,93 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{pompy głębinowej}} 159,3 / 16 \text{ h} = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zabezpieczenie P. POŻ.

Zgodnie z ROZPORZADZENIEM MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 24 lipca 2009r. W sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych Dz.U Nr 124 poz. 1030 § 3.pkt 3. Rozbiór p. poz. winien wynosić co najmniej $Q=5 \text{ dm}^3/\text{s}$. /jednostka osadnicza o liczbie mieszkańców do 2000/

Dla zabezpieczenia p. poż. zaprojektowano 4-ry hydranty nadziemne $\varnothing 80$.

Zadaniem projektowanego obiektu jest obniżenie zawartości **żelaza w wodzie do wartości nie większej niż $200 \mu\text{gFe/dm}^3$, manganu w wodzie do wartości nie większej niż $50 \mu\text{gMn/dm}^3$, mętności do wartości poniżej $1,0 \text{ NTU}$** oraz dostarczanie uzdatnionej wody do sieci wodociągowej w odpowiedniej ilości i pod odpowiednim ciśnieniem.

Schemat technologiczny stacji załączono w części graficznej niniejszego opracowania. Pracą pompy głębinowej steruje poziom wody uzdatnionej w zbiorniku retencyjnym.

Płukanie filtrów będzie realizowane automatycznie przy pomocy przepustnic z napędem elektrycznym oraz poprzez nowy sterownik.

Wody popłuczne kierowane są do istniejącego odстойnika i dalej do kanalizacji.

2.4. Obliczenia i dobór urządzeń dla SUW

2.4.1. Ujęcie wody

Studnia nr 1

Rzędna terenu studni	141.25 mnpm
Rzędna posadzki w stacji	141.45 mnpm
Statyczne zwierciadło wody	136.30 mnpm
Depresja ($S= 2.2 \text{ m}$)	134.10 mnpm
Rezerwa przykrycia wodą pompy 2.0m	133.10 mnpm
Opory na przesyle z pompy do stacji	2.0 m
Opory przepływu na stacji	12.0 m
Wysokość zbiornika na teren posadzki stacji	4.7 m
$H_p = 141.25 - 132.10 + 2 + 4.7 + 12$	27.85 m słw
Dobrano pompę głębinową $N=2.2 \text{ KW}$	
$Q= 10.5 \text{ m}^3/\text{h}$ $H= 28 \text{ mslw}$	

Studnia nr 2

Rzędna terenu studni	138.10 mnpm
Rzędna posadzki w stacji	141.45 mnpm
Statyczne zwierciadło wody	137.00 mnpm
Depresja ($S= 2.4 \text{ m}$)	134.60 mnpm
Rezerwa przykrycia wodą pompy 2.0m	132.60 mnpm
Opory na przesyle z pompy do stacji	2.0 m
Opory przepływu na stacji	12.0 m
Wysokość zbiornika na teren posadzki stacji	4.7m
$H_p = 141.45 - 132.60 + 2 + 4.7 + 12$	27.55 m słw
Dobrano pompę głębinową $N=2.2 \text{ KW}$	
$Q= 10.5 \text{ m}^3/\text{h}$ $H= 28 \text{ mslw}$	

Wobec powyższego przewiduje się **wymianę istniejących na $H_p = 28 \text{ m słw}$ i $Q=10,5 \text{ m}^3/\text{h}$** pomp głębinowych, które spełniają wymagane parametry wydajnościowe w odniesieniu do wymaganego podnoszenia.

2.4.2. Zestaw aeracji

Z uwagi na skład wody surowej przyjęto ciśnieniowy system napowietrzania wody na złożu z pierścieniami Raschiga oraz wymuszonym przepływem powietrza. Dla natężenia przepływu $Q=10,5 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz wymaganego czasu przetrzymania $t \geq 60 \text{ s}$ wymagana objętość aeratora wyniesie **0,175 m³**

$$V = Q \times t = \frac{10,5 \times 60}{3600} \left[\frac{\text{m}^3 / \text{s}}{\text{s}} \right] = 0,175 \left[\text{m}^3 \right]$$

Przyjęto istniejący zestaw aeracji DN 500 o objętości 0,212 m³.

2.4.3. Zestaw sprężarki

Zalecana ilość powietrza: $Q_{\text{pow.}} = 10\% Q_{\text{wody}} = 10\% \cdot 10,5 \text{ m}^3/\text{h} = 1,05 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano nową sprężarkę bezolejową o parametrach:

$Q = 6 \text{ m}^3/\text{h}$

$p = 0,8 \text{ MPa}$

$P = 1,5 \text{ kW}$

pojemność zbiornika – 120 dm³

2.4.4. Zestaw filtracji

Do odżelaziania i odmanganiania wody dla natężenia przepływu wody $Q=10,5 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz zalecanej prędkości filtracji $v_f < 10 \text{ m/h}$ wymagana powierzchnia filtracji wyniesie **1,25 m²**

$$F_{f \text{ wym}} = \frac{Q}{v_f} = \frac{10,5}{8,4} = 1,25 \left[\text{m}^2 \right]$$

Pozostawiono 2 zestawy filtracyjne o średnicy 1000 mm. Powierzchnia 1 filtra wynosi 0,78 m². Całkowita powierzchnia filtracji:

$$F_f = 2 \times 0,78 = 1,56 \text{ m}^2 > F_{f \text{ wym}} = 1,25 \text{ m}^2$$

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie: **6,73 m/h**

$$v_f = \frac{Q}{F_f} = \frac{10,5}{1,56} = 6,73 \left[\frac{\text{m}}{\text{h}} \right]$$

2.4.5. Złoża filtracyjne

Dla przyjętego filtra wysokość złoża filtracyjnego wynosi 1,4 m. (warstwa podtrzymująca 0,5m i filtracyjna 0,9m).

RODZAJ WARSTWY	UZIARNIE- NIE średnica [mm]	GRUBOŚĆ WARSTWY [mm]
Złoże filtracyjne kwarcowe z zastosowaniem warstwy złoża katalitycznego G-1 (min 40 %)	0,8 - 1,4	900
Warstwy I	1,4 - 2,5	100
podtrzymujące II	2,5 - 5,0	100
III	5,0 - 10,0	300

Każdy zestaw filtracyjny składa się z następujących elementów:

- Filtra, DN 1000 - istniejący do czyszczenia i malowania
- Odpowietrznika, typ 1.12G 3/4", - istniejący
- Złoże filtracyjne – do wymiany
- 6 przepustnic z dyskami ze stali nierdzewnej, - do wymiany na napęd elektryczny
- Orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej, - bez zmian – wymiana przy kołnierzach śrub skorodowanych
- Konstrukcji wsporczej wraz z obejmami – istniejąca do czyszczenia i malowania
- Niezbędnych przewodów elastycznych
- Spustu- istniejące

2.4.6. Regeneracja filtra

Przyjęto system regeneracji filtra powietrzno – wodny.

Proces regeneracji filtra odbywać się będzie w następujących etapach:

I - etap – płukanie powietrzem z intensywnością $q=60 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ tj. z wydajnością $Q=47 \text{ m}^3/\text{h}$ przez 3 minuty.

II - etap – płukanie wodą intensywnością $q=10 \text{ l/s}\cdot\text{m}^2$ tj. z wydajnością $Q=28 \text{ m}^3/\text{h}$ przez $t_{\text{pl.w}} = 7$ minut.

W celu płukania filtra powietrzem dobrano zestaw dmuchawy składający się z następujących elementów:

- Dmuchawy, $Q=47 \text{ m}^3/\text{h}$, $p_{\text{dm}} = 4\text{-}5 \text{ m}$, $P=2,2 \text{ kW}$
- Zaworu bezpieczeństwa 2BX2 147-69H
- Łącznika amortyzacyjnego ZKB, DN 40
- Zaworu zwrotnego typ. 402, DN 40
- Przepustnicy odcinającej DN 40

W celu płukania filtra wodą dobrano pompę płuczącą o parametrach:

- $Q_{\text{pl.}}=28 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_{\text{pl.}}=15\text{-}17 \text{ mH}_2\text{O}$
- $P=2,2 \text{ kW}$

UWAGA: pompa płucząca zamontować na jednej ramie zestawu hydroforowego pomp II stopnia.

Ilość wody odprowadzana do odstoju z płukania 1 filtra:

➤ ilość wody potrzebna do płukania filtrów wodą:

$$V_{pl} = Q_{pl} \times t_{pl.w} = (28/60) \times 6 = 2,8 \text{ m}^3$$

gdzie:

- Q_{pl} – wydajność pompy płucznej
- $t_{pl.w}$ - czas płukania filtra wodą

➤ ilość wody ze spustu pierwszego filtratu:

$$V_{1f} = Q_1 \times t_{1f}$$

gdzie:

- Q_1 – natężenie przepływu przez 1 filtr = $10,5/2 = 5,25 \text{ m}^3/\text{h}$
- t_{1f} - czas spustu 1 filtratu = 5 minut

$$V_{1f} = Q_1 \times t_{1f} = (5,25/60) \times 5 = 0,44 \text{ m}^3$$

Łączna ilość wód popłucznych po płukaniu pojedynczego filtra wynosi 3,24 m³.

Podczas regeneracji złoża woda odprowadzana jest do kanalizacji poprzez skrzynie kontrolno-pomiarową.

2.4.7. Pompownia główna – zestaw hydroforowy pomp II stopnia

Zestaw hydroforowy wyposażony będzie w wysokosprawne pompy.

Założone parametry pracy zestawu:

Sekcja gospodarcza:

$Q = 18 \text{ m}^3/\text{h}$ – wydajność zestawu

$H = 55 \text{ mH}_2\text{O}$ – min. wysokość podnoszenia

Trzy pompy po $P = 2,2 \text{ kW}$. Każda z pomp zestawu sieciowego wyposażona jest we własny falownik.

Sekcja płuczna:

$Q = 28 \text{ m}^3/\text{h}$ – wydajność

$H = 15-17 \text{ mH}_2\text{O}$ – wysokość podnoszenia

Jedna pompa po 2,2kW

2.4.8. Zbiornik wyrównawczy

Rozbiór gospodarczy i pożarowy dla istniejących sieci DN 110 PVC

$$Q = 18 \text{ m}^3/\text{h} = 5,0 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Pojemność wyrównawcza zbiornika dla potrzeb gospodarczych przy 16 godzinnej pracy pompy powinna wynosić 12,5% maksymalnego dobowego zapotrzebowania na wodę t.j. $V_u = Q_{\max \text{dob}} \times p / 100 = 159,3 \times 12,5 / 100 = 20 \text{ m}^3$.

Na potrzeby gaśnicze przy jednostkowym zapotrzebowaniu wody $5 \text{ dm}^3/\text{s}$ zapas wody winien wynosić $V = 50 \text{ m}^3$.

Uwzględniając niezbędne zapasy wody przeciwpożarowej pojemność zbiornika wyrównawczego (retencyjnego) winna wynosić $V = 20 + 50 = 70 \text{ m}^3$. Przyjęto pionowy stalowy zbiornik retencyjny o $V_u = 75 \text{ m}^3$, $DN = 4500 \text{ mm}$, $H_c = 5800 \text{ mm}$.

Pojemność zbiornika retencyjnego została dobrana tak, aby zapewnić retencję wody uzdatnionej przeznaczonej na potrzeby bytowo-gospodarcze w dobie maksymalnego rozbioru dla całego układu, tj. dla miejscowości: Mieroszowo, Nowa Wieś, Przechlewko i Garbek. Zbiornik zapewni stabilną pracę filtrów oraz pozwala na ich płukanie bez przerywania dostawy wody do sieci.

Podstawowe wymiary projektowanego zbiornika:

Średnica nominalna zbiornika:	DN 4500 mm
Średnica zewnętrzna zbiornika (z izolacją):	DN1 4740 mm
Wysokość całkowita zbiornika:	$H = 5,8 \text{ m}$
Wysokość przewodu przelewowego:	$h_1 = 4,6 \text{ m}$
Wysokość przewodu tłocznego:	$h_2 = 4,7 \text{ m}$
Wysokość płaszcza:	$h_3 = 4,8 \text{ m}$
Orientacyjna masa zbiornika (bez izolacji):	6000 kg
Orientacyjna masa zbiornika (z izolacją):	6400 kg
Średnica króćca tłocznego:	$A = 100 \text{ mm}$
Średnica króćca spustowego:	$B = 150 \text{ mm}$
Średnica króćca przelewowego:	$C = 150 \text{ mm}$
Średnica króćca ssącego:	$D = 150 \text{ mm}$
Króciec sondy pomiarowej:	$E = 1,5 \text{ cala}$
Właz rewizyjny w dachu:	$F = 500/600 \text{ mm}$
Właz rewizyjny w płaszczu:	$G = 600 \text{ mm}$

Pionowy zbiornik retencyjny wykonany jest ze stali nierdzewnej, atestowanej. Zbiornik składa się z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu znajduje się komin wentylacyjny oraz króciec do demontażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Zbiornik posiada dwa włazy rewizyjne:

- na dachu właz prostokątny z izolowaną pokrywą,
- w dolnej części płaszcza właz okrągły,

Ponadto zbiornik wyposażony jest w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie. Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone są kołnierzami na ciśnienie $p_0 = 1,0 \text{ MPa}$ i znajdują się w dnie zbiornika.

ka, co wymaga uwzględnienia przy projektowaniu i wykonywaniu fundamentu. Szczelność połączeń spawanych sprawdzana jest u producenta metodą penetracyjną.

Izolacja termiczna zbiornika wykonana jest na zewnętrznej stronie płaszcza stalowego z wełny mineralnej o grubości 100 mm. Izolowane jest także zadaszenie oraz właz na dachu (styropian o grubości 100 mm). Izolacja na zewnątrz zabezpieczona jest płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej. Od środka zbiornik malowany jest farbą z atestem PZH. Wszystkie zewnętrzne elementy zbiornika malowane są dwukrotnie uniwersalną farbą podkładową oraz lakierem asfaltowym. Drabiny zewnętrzne oraz wewnętrzne wykonywane są w wersji ocynkowanej.

Pod każdy zbiornik retencyjny należy wykonać fundament żelbetowy zgodnie z wytycznymi Producenta załączonymi do niniejszej dokumentacji.

Zbiorniki retencyjne montowane są z prefabrykatów na przygotowanych wcześniej fundamentach żelbetowych o średnicy 4,65 m.

2.4.8.1. Rurociągi przyłączeniowe ZRW

Zbiornik retencyjny połączony będzie z budynkiem SUW za pomocą rurociągów: tłoczego i ssącego. Ponadto ze zbiornika odprowadzony będzie rurociąg kanalizacyjny zapewniający spust i przelew awaryjny. Rurociągi przyłączeniowe będą uzbrojone w zasuwy odcinające co zostanie zrealizowane w specjalnej komorze betonowej K1 zlokalizowanej przed zbiornikiem. Wymiary wewnętrzne komory nie powinny być mniejsze niż 1,8mx1,5mx1,9m (Szer./Dł./Wys.).

Uzdatniona woda po filtrach transportowana będzie z budynku stacji do zbiornika retencyjnego przewodem tłocznym PE HD100 SDR17 \varnothing 110mm. Na przewodzie tłocznym \varnothing 110mm, za wodomierzem w SUW istnieje zamontowana przepustnica DN80.

Przewód ssący zbiornika retencyjnego PE HD100 SDR17 PN10 \varnothing 160 zostanie podłączony do zestawu pompowego II°. Projektuje się przewody z PE HD100 SDR17 PN10. Na przewodzie ssącym, przed zbiornikiem, zostanie zamontowana zasuwa klinowa DN150.

Projektuje się przelew oraz awaryjny spust wody ze zbiornika retencyjnego przewodami PE HD100 SDR17 PN10 odpowiednio: przelew – \varnothing 160mm, spust – \varnothing 110mm do kanalizacji sanitarnej zaprojektowanej na terenie stacji z włączeniem do studni S2 zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Rurociągi przyłączeniowe zbiornika układać zgodnie z załączonymi profilami podłużnymi. Układać w wykopie na podsypce piaskowej o grubości 0,10 m. Podłoże wyprofilować tak, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Podsypkę wykonać zgodnie ze spadkiem rurociągu. Obsypkę piaskową i zagęszczanie należy wykonywać równocześnie po obu stronach rury, warstwami o grubości max. 30 cm. Obsypkę należy prowadzić, aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości 0,3 m ponad wierzch rury po zagęszczeniu. Zasypywanie wykopu należy wykonać gruntem rodzimym, warstwami o grubości zapewniającej bezpieczeństwo rurociągu i możliwość odpowiedniego zagęszczenia.

2.4.8.2. Armatura sterująca – przepustnice

W ramach realizowanej inwestycji należy dokonać wymiany istniejących przepustnic międzykołnierzowych sterowanych siłownikami pneumatycznymi na przepustnice z siłownikami o napędzie elektrycznym z potwierdzeniem stanu zamknięcia i otwarcia. Wymianie podlegają jedynie przepustnice sterowane odpowiadające za realizację procesów technologicznych w trybie automatyki co ma na celu ułatwienie kontroli prawidłowej pracy przepustnic i przebiegu procesów technologicznych.

Do wymiany należy przewidzieć:

- Przepustnice Dn40 – 8 szt.
- Przepustnice Dn80 – 4 szt.

Zastosowane przepustnice i napędy elektryczne powinny spełniać następujące parametry:

- napęd on/off;
- łatwa rozbudowa napędu o różnorodne wyposażenie dodatkowe;
- obudowa napędu z klasą zabezpieczenia nie niższą niż IP66;
- mechaniczny wskaźnik położenia dysku pozwalający na optyczną kontrolę pozycji przepustnicy;
- silnik z termiczną kontrolą uzwojenia;
- sygnał stanu zamknięcia/otwarcia przepustnicy;

2.4.8.3. Armatura pomiarowa.

Do pomiaru ilości pobieranej wody surowej, wody podawanej do sieci i do płukania przewiduje się wykorzystanie istniejących wodomierzy z nadajnikami. Sygnały z wodomierzy należy wpiąć do nowego systemu sterowania i wizualizacji. W trakcie realizacji należy zweryfikować sprawność manometrów w obiekcie SUW i w razie potrzeby wymienić na nowe.

2.4.8.4. Armatura do poboru wody

W ramach modernizacji SUW należy zamontować dodatkowe, dedykowane do opalania i poboru wody zawory czerpalne. Przewiduje się montaż zaworu na wodzie surowej, dwóch niezależnych zaworów na rurociągach wody uzdatnionej po każdym z filtrów oraz zawór do poboru wody uzdatnionej za zestawem pomp II-st na wyjściu na sieć wodociągową.

2.4.8.5. Ogrzewanie i osuszanie powietrza

Projektuje się dwa naściennne grzejniki elektryczne z termostatem o mocy 1 kW zapewniające min. temperaturę w pomieszczeniu 7°C.

Do osuszania powietrza w pomieszczeniu stacji uzdatniania wody projektuje się 1 osuszacz powietrza o przepływie powietrza $Q = 300 \text{ m}^3/\text{h}$, $N = 0,4 \text{ kW}$.

2.4.8.6. Dezynfekcja wody.

Podtrzymuje się dotychczasowe rozwiązania. Chlorownia jest zlokalizowana w odrębnym pomieszczeniu z dostępem przez niezależne drzwi zewnętrzne. Przewiduje się jedynie możliwość doraźnego chlorowania. W przypadku zaistnienia konieczności okre-

sowej dezynfekcji wody wykorzystany zostanie istniejący chlorator oraz połączenia instalacji chloru z instalacją technologiczną.

Projektuje się dozowanie dostępnego handlowo 14% podchlorynu sodu lub jego rozcieńczeń.

2.4.8.7. Odprowadzenie wód popłucznych.

Wody popłuczne ze stacji odprowadzane będą do istniejącego zbiornika wód popłucznych – studnia o pojemności 3,3 m³ i po 24 godzinnym sklarowaniu się dalej do sieci kanalizacyjnej.

Z uwagi na częstotliwość płukania filtrów (1 raz na 2 dni) przyjmuje się, że odstojnik posiadać będzie objętość pozwalającą na dopływ wody z 1 płukania. Objętość ta wyniesie:

$$V_{odst} = V_{pl.} + V_{1f} = 2,80 + 0,44 = 3,24 \text{ m}^3$$

W uzgodnieniu z Zakładem Gospodarki Komunalnej w Przechlewie przyjęto, że funkcję odstojnika pełniła będzie dotychczas eksploatowała studnia istniejąca o objętości 3,3 m³.

2.5. Wytyczne dla robót remontowo-budowlanych budynku

W ramach robót budowlano-montażowych budynku stacji wodociągowej należy:

- wykonać fundament pod nowy zbiornik retencyjny (wg rys 11)
- wykonać adaptację istniejącego fundamentu pod zestaw pomp (wg rys 14);
- zakup gotowej prefabrykowanej komary zasuw z betonu (wg rys 12);
- wykonać fundament pod nowy agregat prądotwórczy (wg rys 13);
- poprawić uszkodzoną elewację zewnętrznych ścian budynku poprzez usunięcie luźnych elementów, uzupełnienie tynku oraz malowanie całej powierzchni ścian na jednolity kolor uzgodniony z Zamawiającym;
- niezbędne jest również odnowienie półki podrynnowej za pomocą zapraw naprawczych oraz wymiana blacharki tj. pasa nadrynnowego i podrynnowego wraz z poziomym odcinkiem rynny;
- odkryć i oczyścić istniejącą opaskę betonową wokół budynku;
- wykonać 2 otwory pod kratki nawietrzaków w ścianach budynku i zamontować kratki nawiewne z zamykaną żaluzją;
- wymienić ogrodzenie SUW oraz ujęcia nr 2 na nowe. Ogrodzenie wykonać z siatki ogrodzeniowej ocynkowanej na słupkach stal. oc. Ø50 z kapturkiem. Rozstaw słupków ok. 2 m. Ogrodzenie o wysokości 1,7 m; Ponadto należy dokonać wymiany dwóch bram, które muszą mieć szerokość co najmniej 3,5 m w świetle.

2.6. Wytyczne dla robót elektrycznych i AKPiA

Szczegółowy opis robót branży elektrycznej znajduje się w odrębnej teczce poświęconej tej branży. W ramach zadania należy:

- Dokonać wymiany szafy rozdzielczo-sterowniczej na nową z uwzględnieniem zastosowania centralnego sterownika PLC odpowiadającego za pracę urządzeń takich jak

pompy głębinowe, przepustnice z napędami elektrycznymi, pompa płuczająca, dmuchawa, zestaw pomp sieciowych;

Rozdzielnia technologiczna zapewniać musi następujące funkcje:

1. włączać i wyłączać pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym;
2. sterować pompą płuczającą i dmuchawą do wzruszania złoża;
3. zabezpieczać pompę płuczającą przed suchobiegiem w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku retencyjnym obniży się poniżej określonego poziomu lub przy braku przepływu mierzonego wodomierzem przy pompie płucznej;
4. blokować włączenie pomp II stopnia i pompy płucznej jeżeli układ elektryczny któregokolwiek z tych urządzeń wykazuje awarię;
5. sterować pracą przepustnic z napędem elektrycznym przy filtrach;
6. umożliwiać odczyt aktualnych parametrów podczas pracy stacji tj.: ciśnienie powietrza do aeracji, wydajność i ciśnienie wody surowej, płucznej i uzdatnionej, poziom wody w zbiornikach retencyjnych i w odstożniku popłuczyn;
7. umożliwiać ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami;
8. umożliwiać całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody

- Wykonanie i uruchomienie systemu monitoringu i wizualizacji powiązanego z stanowiskiem komputerowym w siedzibie Użytkownika;

- Montaż agregatu prądotwórczego zewnętrznego, pracującego w systemie samoczynnego załączenia rezerwy;

- Podłączenie istniejących wodomierzy z nadajnikami do systemu wizualizacji;

- Oprogramowanie sterownika oraz dokonanie rozruchu SUW w oparciu o nowe urządzenia i przepustnice;

- Technologia uzdatniania wody - zestawienie mocy urządzeń

L.p	Element	Moc [kW]
1	Zaworki EM na siłownikach pneumatycznych	0,1
2	Zestaw dmuchawy	2,2
3	Zestaw sprężarki	1,5
4	Pompa w odstożniku popłuczyn	0,9
5	Osuszacze powietrza	1,0
6	Zestaw chloratora	0,1
7	Pompy głębinowe	2,2
8	Zestaw hydroforowy z pompą płuczającą	8,8
9	Przepompownia ścieków w Miroszewie PM1(planowana)	4,0
10	Oświetlenie	2,0
RAZEM		22,8

Zlecniodawca: Gmina Przechlewo

PROJEKT BUDOWLANY „MODERNIZACJI STACJI UZDATNIANIA WODY W MIROSZEWIE WRAZ Z PODŁĄCZENIEM w sieć wodociągową miejscowość GARBK”

3. SIEĆ WODOCIĄGOWA.

3.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Działki, w których przewiduje się budowę i wymianę sieci wodociągowej stanowią teren drogowy (pasy drogowe dróg gminnych) oraz tereny zabudowane budynkami mieszkalnymi jednorodzinnymi (przyłącza). Tereny te są własnością Gminy Przechlewo.

Na terenie objętym niniejszym opracowaniem istnieje sieć wodociągowa wybudowana w latach 70 XX wieku z rur AC (azbesto-cementowych), materiału szkodliwego dla zdrowia oraz ulegającego częstym awariom. Sieć jest zdekapitalizowana i w złym stanie technicznym. Przyłącza do budynków wykonane są z rur stalowych również zdekapitalizowane i w złym stanie. Wodomierze zamontowane są w budynkach u odbiorców.

Na terenie objętym niniejszym opracowaniem brak jest kanalizacji sanitarnej. Istnieje jedynie fragmentaryczna sieć lokalna z odprowadzeniem ścieków do zbiorników bezodpływowych i do pobliskich rowów melioracyjnych.

3.2. Ukształtowanie terenu i warunki gruntowo wodne

Teren objęty niniejszym opracowaniem jest terenem lekko pofałdowanym. Wysokość terenu wznosi się w kierunku północnym i północno-wschodnim w obrębie miejscowości Miroszewo zaczynając od terenu SUW i rzędnej ok. 141 m n.p.m. do prawie 153 m n.p.m. na końcu Miroszewa (węzeł W15) gdzie znów lekko opada w kierunku miejscowości Nowa Wieś. Następnie w obrębie samej miejscowości Garbek poczynając od rzędnej ok. 148 m n.p.m. ponownie teren wznosi się w kierunku wschodnim do wysokości prawie 152 m n.p.m.

Nie przewiduje się występowania wód gruntowych przy wykonywaniu robót montażowych w otwartych wykopach (przyłącza, komory do przewiertów). W przypadku ewentualnego pojawienia się ich w czasie wykonywania robót należy odpompować je pompą spalinową lub elektryczną bezpośrednio z dna wykopu.

3.3. Rozwiązania techniczne

Zgodnie z ustaleniami z Zakładem Gospodarki Komunalnej w Przechlewie należy:

- Wybudować nową sieć wodociągową w Garbku w połączeniu z istniejącą siecią w Nowej Wsi. Całość wykonać metodą przewiertu sterowanego nie naruszając nawierzchni z kocih łbów.
- Wykonać nowe przyłącza wodociągowe do granicy posesji.

3.3.1. Zakres robót

Lokalizacja projektowanej sieci wodociągowej zawiera się w obszarze działki nr 536/10, 398 obręb Nowa Wieś w Miroszewie i działce nr 113 obręb Garbek w Garbku. Planowane włączenie do oddzielnie projektowanej sieci wodociągowej w Miro-

szewie będzie na wysokości budynku nr 1a dz. nr 189/1 obręb Nowa Wieś oraz do istniejącej sieci wodociągowej w Garbku na działce nr 113 na wysokości budynku nr 12 dz. nr 22/2 obręb Garbek.

Teren projektowanego uzbrojenia obsługiwać będzie zabudowę mieszkalną jednorodzinną z działalnością nieuciążliwą oraz działki zagrodowe.

Ogólna liczba mieszkańców - 98 osób

Wyszczególnienie	MK	Jed.ilość	Qśr dob	Nd	Nh	Qmaxdob	Qmaxh	Qsek
		m3/M.d	m3/d			m3/d	m3/h	dm3/s
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Mieszkańcy	98	0,10	9,8	2	3	19,6	2,45	0,68
Razem	98		9,8			19,6	2,45	0,68

Zabezpieczenie P. POŻ.

Zgodnie z ROZPORZADZENIEM MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 24 lipca 2009r. W sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych Dz.U Nr 124 poz. 1030 § 3.pkt 3. Rozbiór p. poz. winien wynosić co najmniej $Q=5\text{dm}^3/\text{s}$. /jednostka osadnicza o liczbie mieszkańców do 2000/

Dla zabezpieczenia p. poż. zaprojektowano 4-ry hydranty nadziemne $\varnothing 80$.

Istniejącą sieć w Garbku zostanie trwale odłączona od sieci wodociągowej bez jej demontażu. Całość sieci wodociągowej wykonać metodą przewiertu sterowanego z zastosowaniem rur PE RC DN 90.

Istniejące przyłącza wymienić na nowe z rur PE DN 40. Na włączeniu przyłącza do nowej sieci każdorazowo zamontować zasuwę.

Z uwagi na pozostawienie istniejącej sieci wodociągowej jako czynnej do momentu wybudowania nowej, wąskiego pasa roboczego, nienaruszenia nawierzchni z kocich łbów, nienaruszenia korzeni drzew, całość sieci z DN 90PE RC projektuje się do wykonania metodą horyzontalnego przewiertu sterowanego.

Horyzontalny przewiert sterowany.

Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej i przewodowej. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego. Sterowania polega na specjalnie skonstruowanej głowicy wiercącej, za pomocą której precyzyjnie steruje się odwiertem. W głowicy wiercącej umieszczona jest sonda, dzięki której, na bieżąco kontroluje się i koordynuje trasę przewiertu. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych czy przeszkód terenowych istnieje możliwość ominięcia ich poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia. Istotnym czynnikiem warunkującym możliwość wykonania przewiertu sterowanego jest kombinacja dwóch parametrów: długości i średnicy rurociągu. Dodatkowym czynnikiem są lokalne warunki geologiczne oraz przeszkody terenowe, usytuowanie słupów energetycznych oraz innych sieci podziemnych, a nade wszystko koryta cieków,

gdzie ze względu na przepisy, wynikające z odpowiednich ustaw i rozporządzeń oraz norm i wytycznych, niemożliwe jest wykonanie rurociągów metodami tradycyjnymi (wykopu otwartego). Zależnie od długości i średnicy rurociągu dobiera się odpowiednie wiertnice.

3.3.2. Przewody wodociągowe i armatura

Projektuje się wymianę sieci wodociągowej i wykonanie nowych przyłączy z rur PE HD100 SDR17 o średnicy $\varnothing 90\text{mm}$ (90/8,2mm) i $\varnothing 40$ (40/3,7mm) łączonych doczołowo lub elektrooporowo. Rurociągi układać zgodnie z planem zagospodarowania terenu oraz profilem podłużnym.

Długość wymienianych rurociągów sieciowych i przyłączy:

- PE HD100 SDR17 Dn80(90/8,2), L=1233,60m – sieć do Garbka
- PE HD100 SDR17 Dn40(40/3,7), L=13,90m – przełączenia przyłączy
- PE100-RC SDR17 Dn80(90/3,7), L=9,40m – podłączenie hydrantu HP2

Włączenia poszczególnych odcinków wykonać za pomocą trójników lub nawiertek z zasuwą.

Rurociąg przykryć taśmą sygnalizacyjno - ostrzegawczą w kolorze niebieskim z wkładką metaliczną z napisem „WODOCIĄG” (30 cm nad wierzchem rury).

Uzbrojenie rurociągów stanowią zaprojektowane urządzenia – hydranty nadziemne i zasuw.

3.3.3. Zasuw

Na sieci wodociągowej zaprojektowano zasuw klinowe, kołnierzowe Dn80, jako elementy odcinające między istniejącą siecią wodociągową w miejscowości Miroszewo. Dodatkowo zaprojektowano zasuwę Dn80 na odgałęzieniu do każdego hydrantu. Na przełączeniach przyłączy do budynków mieszkalnych zastosować zasuw Dn32.

Zasuw projektuje się z żeliwa sferoidalnego GGG-40, zabezpieczone antykorozyjnie z miękkim uszczelnieniem, wrzeczono ze stali nierdzewnej.

Wrzeczona zasuw zaprojektowano w obudowie teleskopowej. Skrzynki uliczne plastikowe z pokrywą żeliwną. Skrzynki uliczne należy posadowić na płytach podkładowych lub równoważnym elemencie zapewniającym stabilne posadowienie skrzynki, a na powierzchni terenu skrzynkę należy utwardzić betonem grubości 15 cm o promieniu 0,5 m.

Lokalizację zasuw oznakować tabliczkami informacyjnymi na słupkach.

3.3.4. Hydranty

Na sieci wodociągowej przewidziano montaż czterech hydrantów (HP1 do HP4) p.poż. nadziemnych Dn80 z zasuwą odcinającą.

Hydrant nadziemny ustawić należy na kolanie ze stopką. Należy zamontować zasuwę Dn80 odcinającą, która powinna pozostawać stale otwarta. Pomiędzy zasuwą hydrantową a hydrantem należy zamontować króciec żeliwny dwukołnierzowy lub odcinek rury PE o długości 1,0 m. Zamontować należy również obudowę teleskopową i skrzynkę do zasuw. Hydrant montować w odległości min 1,0m od zasuw odcinającej,

po zamontowaniu hydrantu należy obsypać żwirem o granulacji 0,5 – 2,0 mm w celu niezawodnego odwodnienia hydrantu.

Lokalizację hydrantu oznakować tabliczką informacyjną na słupku.

3.3.5. Studnia wodomierzowa

Na początku sieci tranzytowej w miejscowości Miroszewie na wysokości bud nr 1a dz. nr 189/1 obręb Nowa Wieś usytuowano studnię wodomierzową służącą do pomiaru ilości wody kierowanej do miejscowości Garbek. Projektuje się studnię Ø1200mm, prefabrykowaną z PE.

W studni należy zamontować wodomierz Dn80.

3.3.6. Próba szczelności

Hydrauliczne próby szczelności ułożonego przewodu wodociągowego przeprowadzić należy zgodnie z wymaganiami PN-B-10725:1997 z uwzględnieniem zapisów załącznika A.27 do normy europejskiej EN805: 1996, uwzględniającej zjawisko pełzania rury PE w trakcie badania. Polska norma nie uwzględnia zjawiska pełzania rur PE.

Procedura próby szczelności obejmuje fazę wstępną zawierającą okres relaksacji, połączoną z nią próbę spadku ciśnienia i zasadniczą próbę szczelności.

Wstępną próbę szczelności należy przeprowadzić następująco:

- po przepłukaniu i odpowietrzeniu rurociągu obniżyć ciśnienie do poziomu ciśnienia atmosferycznego i przez co najmniej 60 min pozwolić na relaksację naprężeń w rurociągu, aby uniknąć wstępnych naprężeń pochodzących od ciśnienia wewnętrznego; zabezpieczyć rurociąg przed wtórnym zapowietrzeniem;
- po upływie okresu relaksacji należy szybko (nie dłużej niż 10 minut) i w sposób ciągły podnieść ciśnienie do poziomu ciśnienia próbnego wynoszącego $1,5 \times P_N$. Utrzymywać ciśnienie próbne przez 30 minut przez dopompowywanie wody w sposób ciągły lub z krótkimi przerwami. W tym czasie należy przeprowadzić wzrokową inspekcję rurociągu aby zidentyfikować ewentualne nieszczelności;
- przez okres 1 godziny nie pompować wody pozwalając badanemu odcinkowi na rozciąganie się na skutek lepkosprężystego pełzania;
- na koniec fazy wstępnej zmierzyć poziom ciśnienia w rurociągu.

W przypadku pomyślnego zakończenia fazy wstępnej należy kontynuować procedurę testową. Jeżeli ciśnienie spadnie o więcej niż 30% ciśnienia próbnego, to należy przerwać fazę wstępną i obniżyć ciśnienie wody w badanym odcinku do zera. Po ustaleniu przyczyny nadmiernego spadku ciśnienia zapewnić właściwe warunki testu (przyczyną może być np. zmiana temperatury, istnienie nieszczelności). Ponowne przeprowadzenie próby możliwe jest po co najmniej 60-cio minutowym okresie relaksacji.

Prawidłowa ocena zasadniczej próby szczelności jest możliwa pod warunkiem odpowiednio niskiej zawartości powietrza we wnętrzu badanego odcinka. W związku z tym należy:

- w końcu fazy wstępnej gwałtownie obniżyć ciśnienie w rurociągu o $\Delta p = 10 \div 15\%$ ciśnienia próbnego poprzez upuszczenie wody z badanego odcinka;

- dokładnie zmierzyć objętość upuszczonej wody ΔV ;
- obliczyć dopuszczalny ubytek wody ΔV_{\max} według poniższego wzoru i sprawdzić, czy upuszczona ilość wody ΔV nie przekracza wartości dopuszczalnej ΔV_{\max} .

$$\Delta V_{\max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta p \left(\frac{1}{E_w} \right) + \left(\frac{D}{e \cdot E_r} \right)$$

gdzie:

ΔV_{\max} - dopuszczalny ubytek wody [litry]

V - objętość testowanego odcinka [litry]

Δp - zmierzony spadek ciśnienia [kPa]

E_w - współczynnik ściśliwości wody [kPa] (należy przyjąć wartość 2,06·10⁶ kPa)

D - wewnętrzna średnica rurociągu [m]

e - grubość ścianki rurociągu [m]

E_r - moduł Younga materiału rury na kierunku obwodowym [kPa] (należy przyjąć wartość 8·10⁵ kPa)

1,2 - współczynnik poprawkowy dla zasadniczej próby szczelności (uwzględniający zawartość powietrza)

Jeżeli ΔV jest większe niż ΔV_{\max} , to należy przerwać badanie i po obniżeniu ciśnienia do zera jeszcze raz dokładnie odpowiedzieć rurociąg.

Zasadnicza próba szczelności

Lepkosprężyste pełzanie materiału rury pod wpływem naprężeń wywołanych ciśnieniem próbnym jest przerwane przez zintegrowany test spadku ciśnienia. Nagły spadek ciśnienia wewnętrznego prowadzi do kurczenia się rurociągu. Należy przez okres 30 minut (zasadnicza próba szczelności) obserwować i rejestrować wzrost ciśnienia wewnętrznego wywołany tym kurczeniem się rurociągu. Zasadniczą próbę szczelności można uznać za pozytywną, jeżeli linia zmian ciśnienia wykazuje tendencję wzrostową i w ciągu 30 minut, co jest zazwyczaj wystarczająco długim okresem czasu aby uzyskać odpowiednio dokładne określenie szczelności, nie wykazuje spadku. Jeżeli w tym czasie krzywa zmian ciśnienia wykaże jednak spadek, to jest to oznaka nieszczelności badanego odcinka.

W przypadku wątpliwości należy zasadniczą próbę szczelności przedłużyć do 90 minut. W takim przypadku dopuszczalny spadek ciśnienia jest ograniczony do 25 kPa względem maksymalnej wartości ciśnienia uzyskanej w fazie kurczenia się rury.

Jeżeli ciśnienie spadnie o więcej niż 25 kPa, to test należy uznać za negatywny.

Zaleca się sprawdzenie wszystkich połączeń mechanicznych przed inspekcją wizualną połączeń zgrzewanych.

Usunąć wszystkie zidentyfikowane w trakcie próby uszkodzenia instalacji i powtórzyć całą próbę.

Powtórne wykonanie zasadniczej próby szczelności jest dopuszczalne pod warunkiem przeprowadzenia całej procedury testowej łącznie z 60-cio minutowym okresem relaksacji w fazie wstępnej.

3.3.7. Płukanie i dezynfekcja rurociągu

Wymieniany wodociąg przed oddaniem do użytkowania, powinien być dokładnie przepłukany czystą wodą, przy możliwie dużych prędkościach przepływu w celu usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych.

Po dokładnym przepłukaniu wodą rurociąg należy poddać dezynfekcji. Dezynfekcję przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN wodą chlorowaną (chlor gazowy Cl_2) lub wodą z rozpuszczonymi związkami chloru (podchloryn wapnia $Ca(ClO)_2$ lub sodu $NaClO$) o maksymalnej konsystencji 50 mg Cl/l .

Nie wolno dopuścić, żeby woda ze środkami do dezynfekcji przedostała się do użytkowanej już sieci wodociągowej. Czas dezynfekcji związkami chloru lub sodu powinien trwać 24 godziny (czas kontaktu). Po usunięciu wody zawierającej związki chloru, rurociąg należy ponownie dwukrotnie przepłukać wodą uzdatnioną. Po upływie 48 godzin od przeprowadzenia dezynfekcji należy pobrać próbki wody z rurociągu i dokonać badań bakteriologicznych.

3.4. Odbiór końcowy wymienionej sieci wodociągowej

Przed zasypaniem sieci należy dokonać jej inwentaryzacji geodezyjnej oraz zgłosić do odbioru w ZGK Przechlewo.

Do odbioru końcowego należy przygotować:

- badania bakteriologiczne wody,
- geodezyjną mapę powykonawczą,
- atesty higieniczne na zastosowane materiały,
- protokoły z przeprowadzonych zgodnie z Polskimi Normami prób i badań wykonanej sieci,

4. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH

Podstawą wykonania robót ziemnych są normy:

PN-B-10736:1999, „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

PN-B-10725:1997 r. „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

Przed rozpoczęciem robót należy trasę wodociągu wytyczyć i oznaczyć palikami.

Ułożenie przewodów wodociągowych i tłocznych powinno być najlepiej na głębokości nie mniejszej niż 1,4 m od powierzchni terenu do osi przewodu. Rurociągi układać zgodnie z profilami podłużnymi przedstawionymi w części graficznej.

Roboty ziemne przy wolnym pasie o szerokości 5 m wykonać mechanicznie na odkład. Przy głębokości wykopów $>1,5m$ i $< 3m$ oraz przy szerokości pasa technicznego 4-5 m wykopy mechaniczne szerokoprzestrzenne. W miejscach zbliżeń i kolizji z istniejącym uzbrojeniem, z ciągami drenarskimi, z budynkami, drzewami i innymi obiektami wykop ręczny. Wykopy ręczne do 1,0 m bez umocnienia ścian, powyżej głębokości 1,0

m z umocnieniem. Przy zbliżeniu do drzew wykop ręczny bez naruszenia bryły korzeniowej.

Przy wykopie mechanicznym, dno wykopu ustala się na poziomie 20 cm wyższym od projektowanego. Niewybraną warstwę gruntu usunąć ręcznie. Z dna wykopu należy usunąć kamienie, korzenie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonania podłoża. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim na jednej czwartej powierzchni swojego obwodu.

Rury posadzić na podsypce grubości 0,10 m i przysypać warstwą piasku lub gruntu rodzimego do 0,30 m nad wierzch rury, po zagęszczeniu. Podsypka powinna być wykonana zgodnie ze spadkiem rurociągu bez zagęszczenia. Materiał obsypki powinien być układany równocześnie z obydwu stron rurociągu, warstwami o grubości max 30 cm i zagęszczany. Decyzję o rodzaju podsypki i obsypki należy podejmować po wykonaniu wykopu i stwierdzeniu przydatności gruntu rodzimego. W gruntach sypkich na dnie wykopów, dno profilować ręcznie bez podsypki. Grunty z wykopów, takie jak piaski lub glina piaszczysta należy składować obok wykopu. W miejscach gdzie nie ma wystarczającej ilości miejsca na odkład należy wywieźć ziemię z wykopu i przywieźć do ponownego wbudowania w wykop. Nasypy niekontrolowane, namuły i torfy nie nadające się do ponownego wbudowania w wykop należy wywieźć. W ich miejsce należy wbudować piasek.

Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości zapewniającej bezpieczeństwo samego rurociągu oraz możliwość odpowiedniego zagęszczania. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,5 m.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,

etap II - po próbie szczelności złącz rur - wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką szalunków i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty bez grud i kamieni.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów.

Zagęszczony grunt powinien spełniać ustalone, minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia:

- w pasie drogowym:

dla warstw do głębokości 2 m - 1,00

dla warstw powyżej 2 m głębokości - 0,97

- poza pasem drogowym wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynosić 0,97.

W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją +/- 20%.

Glebę i humus ogrodowy należy gromadzić w osobnych hałdach, a następnie po zakończeniu robót rozplantować ręcznie. Przy prowadzeniu robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność w miejscach zbliżeń do istniejących obiektów, drzew i istniejącego zbrojenia podziemnego i naziemnego.

Próba szczelności rurociągów wodociągowych

Hydrauliczne próby szczelności ułożonego przewodu wodociągowego przeprowadzić należy zgodnie z wymaganiami PN-B-10725:1997 z uwzględnieniem zapisów załącznika A.27 do normy europejskiej EN805: 1996, uwzględniającej zjawisko pełzania rury PE w trakcie badania. Polska norma nie uwzględnia zjawiska pełzania rur PE.

CZĘŚĆ GRAFICZNA

- Rys. nr 01 – Plan zagospodarowania terenu „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Miroszewie wraz z podłączeniem miejscowości Garbek”. Skala 1:500
- Rys. nr 02 – Plan zagospodarowania terenu „Modernizacja stacji uzdatniania wody w Miroszewie wraz z podłączeniem miejscowości Garbek”. Skala 1:500
- Rys nr 03 – Profil podłużny sieci wodociągowej Skala 1:100/1000
- Rys nr 04 – Profil podłużny sieci wodociągowej - odejścia Skala 1:100/100
- Rys nr 05 – Profil podłużny rurociągu ssawnego Skala 1:100/250
- Rys nr 06 – Profil podłużny rurociągu tłocznego Skala 1:100/250
- Rys nr 07 – Profil podłużny rurociągu spustowego i przelewowego Skala 1:100
- Rys. nr 08 – Schemat technologiczny SUW bez skali
- Rys. nr 09 – Stacja uzdatniania wody- rzut stacji Skala 1:25
- Rys. nr 10 – Stacja uzdatniania wody- przekrój Skala 1:25
- Rys. nr 11 – Zbiornik retencyjny – płyta fundamentowa Skala 1:50
- Rys. nr 12 – Komora zasuw – rzut i przekrój Skala 1:25
- Rys. nr 13 – Agregat prądotwórczy – fundament rzut i przekrój Skala 1: 25
- Rys. nr 14 – pompy II stopnia – fundament rzut i przekrój Skala 1: 25

OPRACOWAŁ:
inż. Kazimierz Błachut