

**BIURO INŻYNIERSKIE BUDZISZ** Sp. z o.o.

76-024 Konikowo ■ ul. Przyjaciół 21 ■ tel/fax 94 346 67 04 ■ 94 345 79 22 ■ bi.budzisz@plusnet.pl

## **PROJEKT BUDOWLANY SIECI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSCOWOŚCI LESIAKI I KARWICA (dolna) WRAZ ZE STACJĄ UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI LESIAKI**

**Adres:** m. Lesiaki, m. Karwica, gmina Cewice  
obręb Lesiaki dz. nr: 15/1, 37/3, 20, 23/1, 22, 17, 13, 11, 10/3, 10/2, 10/1, 9, 12/2, 12/3  
obręb Karwica dz. nr: 225, 203, 228, 204, 227/1, 198, 196, 197, 226, 194, 207, 208

**Stadium:** Projekt budowlany

**Branża:** **Sanitarna**

**Inwestor:** Gmina Cewice  
ul. W. Witosa 16, 84-312 Cewice

**UWAGA:** Wykaz opracowań, uzgodnień, pozwoleń, opinii i załączników zamieszczono w teczce nr 5

### **Teczka nr 3**

Projektował:  
mgr inż. Dariusz Budzisz  
Upr. ZAP/0141/PWOS/05

Sprawdziła:  
mgr inż. Ewa Zinowska –Suska  
Upr. ZAP/0166/PWOS/07

Konikowo, marzec 2013r

Sąd Rejonowy w Koszalinie Wydział IX  
KRS Nr 0000256661  
Kapitał spółki 70.000,00 zł  
NIP 669-242-14-35  
Konto bankowe PKO BP Oddział 1 Koszalin 62 1020 2791 0000 7702 0094 9446

**1. Wykaz opracowań:**

<b>TECZKA NR</b>	<b>NAZWA OPRACOWANIA</b>	<b>BRANŻA</b>
TECZKA NR 1	Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu stacji uzdatniania wody w miejscowości Lesiaki	ARCHITEKTONICZNA
TECZKA NR 2	Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu stacji uzdatniania wody w miejscowości Karwica	ARCHITEKTONICZNA
TECZKA NR 3	<b>Projekt budowlany sieci wodociągowej w miejscowości Lesiaki i Karwica (dolna) wraz ze stacją uzdatniania wody w miejscowości</b>	<b>SANITARNA</b>
TECZKA NR 4	Projekt budowlany sieci wodociągowej w miejscowości Karwica (górna) wraz ze stacją uzdatniania wody	SANITARNA
TECZKA NR 5	Opinie, uzgodnienia, załączniki	SANITARNA, ELEKTRYCZNA
TECZKA NR 6	Projekt budowlany budynków stacji uzdatniania wody w miejscowości Lesiaki i Karwica	ARCHITEKTONICZNA /KONSTRUKCYJNA
TECZKA NR 7	Projekt instalacji elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych na terenie SUW Lesiaki	ELEKTRYCZNA
TECZKA NR 8	Projekt instalacji elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych na terenie SUW Karwica	ELEKTRYCZNA
TECZKA NR 9	Projekt budowlany zjazdu i drogi wewnętrznej do stacji uzdatniania wody w miejscowości Lesiaki	DROGOWA
TECZKA NR 10	Projekt budowlany zjazdu i drogi wewnętrznej do stacji uzdatniania wody w miejscowości Karwica	DROGOWA
TECZKA NR 11	Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla projektu sieci wodociągowej i studni głębinowych ze stacjami	GEOLOGIA

**2. Spis zawartości opracowania**

Str. 1 – strona tytułowa

Str. 2 – wykaz opracowań, spis zawartości opracowania

Str. 3 – oświadczenie o sporządzeniu projektu

Str. 4, 5, 6, 7 – uprawnienia i zaświadczenia z izby

Str. 8 – opis techniczny wraz z częścią graficzną


## OŚWIADCZENIE

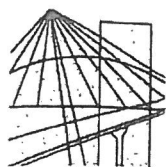
Opracowanie projektowe dotyczące:

**TEMAT: Projekt budowlany sieci wodociągowej w miejscowości Lesiaki i Karwica (dolna) wraz ze stacją uzdatniania wody w miejscowości Lesiaki**

zostało sprawdzone i uznane za sporządzone prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej, jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może być skierowane do realizacji.

### ZESPÓŁ

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS
SANITARNA	mgr inż. Dariusz Budzisz	ZAP/0141/PWOS/05	
SANITRANA	mgr inż. Ewa Zinowska-Suska	ZAP/0166/PWOS/07	



ZACHODNIOPOMORSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt ZAP.OKK-7131,7132s/115/05

Szczecin, dnia 30 grudnia 2005r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.*) oraz § 12 pkt 1, § 23 ust. 1, rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. Nr 96, poz. 817*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

**Zachodniopomorska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

**n a d a j e**

**Panu Dariuszowi Marcinowi BUDZISZ**  
mgr inż. o kierunku inżynieria środowiska

ur. dnia 09 grudnia 1978r. w Kołobrzegu

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny ZAP/0141/PWOS/05

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

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## Pouczenie

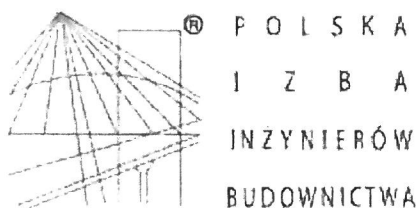
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Stanisław Kamiński .....
2. Krzysztof Motylak .....
3. Irena Żywuszeko .....





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-GXD-N2L-08D \*

Pan Dariusz Marcin BUDZISZ o numerze ewidencyjnym ZAP/IS/0020/06  
adres zamieszkania KONIKOWO ul. Przyjaciół 21, 76-024 ŚWIESZYNO  
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-03-01 do 2014-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-03-01 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



ZACHODNIOPOMORSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Strona ..... 6 .....

Sygn. akt ZAP.OKK-7131,7132/145s/07

Szczecin, dnia 15 grudnia 2007 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006r. Nr 83, poz. 578*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

**Zachodniopomorska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

**n a d a j e**

**Pani mgr inż. EWIE ZINOWSKIEJ - SUSKA**

ur. dnia 28 lipca 1973 r. w Sławnie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

Nr ewid. ZAP/0166/PWOS/07

**DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI  
BEZ OGRANICZEŃ**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

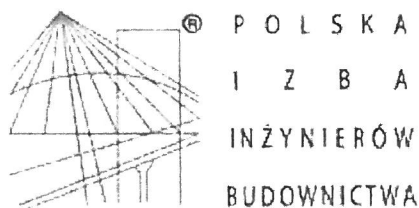
### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



**Skład orzekający OKK:**

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1. Stanisław Kamiński ..... |  |
| 2. Krzysztof Motylak .....  |  |
| 3. Daria Kozakowska .....   |  |



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-V8J-LZ4-CRH \*

Pani Ewa ZINOWSKA – SUSKA o numerze ewidencyjnym ZAP/IS/0031/08

adres zamieszkania Chałupy 38 , 76-024 ŚWIESZYNO

jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-02-01 do 2014-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-01-15 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I. Część opisowa**

1.0. Przedmiot, cel i zakres opracowania .....	11
2.0. Podstawa opracowania .....	11
3.0. Zabudowa i zagospodarowanie terenu .....	11
3.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu .....	11
3.2. Ukształtowanie terenu .....	12
3.3. Projektowane zagospodarowanie terenu .....	12
3.3.1. Rurociągi .....	12
3.3.2. Zasuwy .....	13
3.3.3. Hydranty .....	13
3.4. Informacja o wpisie do rejestru zabytków lub inne ograniczenia .....	13
3.5. Wpływ inwestycji na ochronę środowiska .....	14
3.6. Warunki gruntowo-wodne .....	14
4.0. Opis techniczny sieci wodociągowej .....	14
4.1. Trasa sieci wodociągowej, przyłączy wodociągowych i instalacji zewnętrznej wodociągowej .....	14
4.2. Rurociągi sieci wodociągowej .....	15
4.3. Uzbrojenie sieci wodociągowej .....	15
4.3.1. Studnie wodomierzowe .....	15
4.4. Przejścia pod przeszkodami i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu .....	16
4.5. Przejścia pod rowami .....	16
4.6. Roboty w pasach drogowych i przejścia pod drogami .....	17
5.0. Opis techniczny projektowanych rozwiązań – ujęcie i stacja uzdatniania wody .....	17
5.1. Przewidywany zakres robót technologicznych .....	18
5.2. Bilans zapotrzebowania wody .....	18
5.3. Ujęcie wody .....	18
5.4. Jakość wody surowej .....	19
5.5. Dobór i opis technologii uzdatniania .....	19
5.6. Rozwiązania projektowe - dobór urządzeń .....	20
5.6.1. Ujęcie wody .....	20
5.6.1.1. Dobór pompy głębinowej .....	20
5.6.1.2. Obudowa studni głębinowej – wykonana wg odrębnego opracowania .....	20
5.6.2. Blok uzdatniający .....	21
5.6.2.1. Napowietrzanie wody surowej .....	21
5.6.2.2. Filtracja .....	22
5.6.3. Rurociągi technologiczne .....	23

5.6.4 Armatura .....	23
5.6.4.1 Armatura zaporowa .....	23
5.6.4.2 Armatura pomiarowa .....	23
5.6.4.3 Armatura zabezpieczająca .....	23
5.6.4.4 Armatura do poboru wody do badań fizykochemicznych .....	23
5.6.7 Instalacja sprężonego powietrza .....	24
5.6.8 Płukanie filtrów .....	24
5.6.8.1 Płukanie wodą surową .....	24
5.6.9 Odprowadzenie wód popłucznych .....	24
5.6.10 Dezynfekcja wody .....	24
5.6.11 Instalacje wewnętrzne budynku SUW i budynku pomocniczego .....	25
5.6.11.1 Wewnętrzna instalacja wodociągowa. ....	25
5.6.11.2 Kanalizacja sanitarna. ....	25
5.6.11.3 Wentylacja.....	25
5.7 Instalacje zewnętrzne .....	25
5.7.1 Sieć wodociągowa ze studni głębinowych do budynku SUW.....	25
5.7.2 Sieci kanalizacji sanitarnej i wód popłucznych.....	25
5.7.3 Roboty ziemne. ....	25
5.7.4 Wytyczne wykonania. ....	26
5.7.5 Próby szczelności.....	26
5.7.6 Zasypanie przewodów.....	26
5.7.7 Kolizje z uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym.....	26
5.8 Wnioski końcowe.....	27
6.0. Wytyczne realizacyjne .....	27
6.1. Uwagi ogólne .....	27
6.2. Roboty ziemne .....	28
6.3. Odwodnienie wykopów.....	29

## II. Część graficzna

<b>Rys. nr 1</b>	Mapa pogładowa	skala 1:300 000
<b>Rys. nr 2</b>	Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu budowy sieci wodociągowej w miejscowości Lesiaki	skala 1:1000
<b>Rys. nr 3</b>	Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu budowy sieci wodociągowej w miejscowości Lesiaki i Karwica (dolna)	skala 1:1000
<b>Rys. nr 4</b>	Profil podłużny sieci wodociągowej Øz90PE i Øz40PE	skala 1:100/1000
<b>Rys. nr 5</b>	Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu budowy ujęcia i stacji uzdatniania wody w m. Lesiaki	skala 1:250

<b>Rys. nr 6</b>	Schemat technologiczny stacji uzdatniania wody w m. Lesiaki	bs
<b>Rys. nr 7</b>	Budynek technologiczny stacji uzdatniania wody w m. Lesiaki - rzut	1:50
<b>Rys. nr 8</b>	Profil kanalizacji wód popłucznych dla stacji uzdatniania wody w m. Lesiaki	1:100/250

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1.0. Przedmiot, cel i zakres opracowania

**Przedmiotem** opracowania jest projekt budowlany sieci wodociągowej wraz z przyłączami i instalacją zewnętrzną wodociągową w miejscowości Lesiaki i Karwica (dolna) oraz stacji uzdatniania wody w miejscowości Lesiaki.

**Celem** opracowania dokumentacji jest podanie rozwiązań technicznych budowy w/w sieci i stacji uzdatniania wody wraz z uzbrojeniem w zakresie niezbędnym do realizacji inwestycji.

**Zakres** opracowania obejmuje sieć wodociągową, przyłącza i instalację zewnętrzną do budynków w miejscowości Lesiaki i Karwica (dolna) oraz stację uzdatniania wody w Lesiakach.

Projekt zawiera część opisową, graficzną z załączonymi przebiegami tras sieci wodociągowej i stację uzdatniania wody.

### 2.0. Podstawa opracowania

- Umowa na wykonanie prac projektowych
- Mapy do celów projektowych w skali 1: 1000 opracowane przez uprawnionego geodetę
- Uzgodnienia z instytucjami
- Inwentaryzacja i wizja lokalna w terenie
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Dz. U. nr 156 z 2006r, poz. 1118) z późniejszymi zmianami
- Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2015 poz. 139 – tekst jednolity),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. poz. 1118) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422 – tekst jednolity),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129 – tekst jednolity)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462 z późniejszymi zmianami)
- obowiązujące normy i wytyczne techniczne oraz przepisy dotyczące projektowania i eksploatacji sieci wodociągowej
- wytyczne techniczne producentów
- oraz wszystkie uzgodnienia, decyzje i opinie zawarte w Teczce nr 5.

### 3.0. Zabudowa i zagospodarowanie terenu

#### 3.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Opracowanie obejmuje swoim zakresem wykonanie sieci wodociągowej, przyłączy i instalacji zewnętrznej z projektowanej stacji uzdatniania wody w Lesiakach do większości budynków w miejscowości Lesiaki i Karwica (dolna) oraz stacje uzdatniania wody w miejscowości Lesiaki.

Miejscowość Lesiaki i Karwica (dolna) nie posiada zbiorczej sieci wodociągowej, a mieszkańcy posiadają własne studnie kopane. W celu poprawy mieszkańców w zaopatrzenie w wodę pitną Inwestor, tj. gmina Cewice



podjął decyzję o zaprojektowaniu i wybudowaniu stacji uzdatniania wody i ujęcia dla miejscowości Lesiaki i Karwica (dolna) wraz z siecią wodociągową na terenie całej miejscowości.

W chwili obecnej na terenie stacji uzdatniania wody znajduje się wykonana wcześniej studnia głębinowa wraz z obudową.

Wykaz działek, przez które przechodzi projektowana sieć wodociągowa przedstawiono na początku opracowania.

W zakresie opracowania występuje uzbrojenie nadziemne i podziemne.

Istniejące uzbrojenie terenu w pasie trasy projektowanej sieci i urządzeń to:

- lokalna kanalizacja sanitarna
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne i słupy

Istniejące drogi:

- droga powiatowa o nawierzchni asfaltowej, brukowej i ziemnej,
- drogi gruntowe i brukowe gminne

### **3.2. Ukształtowanie terenu**

Ukształtowanie terenu na obszarze opracowania jest mocno zróżnicowane od rzędnej 105,8 m n.p.m. do rzędnej 129,1 m n.p.m.

### **3.3. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Projektuje się budowę sieci wodociągowej w miejscowości Lesiaki i Karwica (dolna) wraz ze stacją uzdatniania wody w miejscowości Lesiaki.

Sieci główne wodociągowe projektuje się w większości w pasach drogowych.

Sieć wodociągową zaprojektowano w układzie rozgałęźnym.

Na działce nr 15/1 w Lesiakach projektuje się stację wodociągową.

Projekt zawiera część opisową, graficzną z załączonym przebiegiem tras sieci i lokalizację projektowanych urządzeń i obiektów.

#### **3.3.1. Rurociągi**

Projektuje się rurociągi sieci wodociągowej:

- $\phi_z$  90 PE 100, SDR 17,0, L = 885,0mb
- $\phi_z$  40 PE 100, SDR 17,0, L = 410,5mb

Projektuje się przyłącza wodociągowe:

- $\phi_z$  40 PE 100, SDR 17,0, L=164,0 mb

Projektuje się zewnętrzną instalację wodociągową:

- $\phi_z$  40 PE 100, SDR 17,0, L=425,5 mb

Łączna długość projektowanej sieci wodociągowej, przyłączy i instalacji wodociągowej: 1885,0mb.

Są to obiekty budowlane liniowe, zlokalizowane pod powierzchnią terenu, które nie wymagają trwałego wydzielenia terenu. Po wykonaniu rurociągu teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Budowa rurociągu nie rodzi praw do terenu oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich.

Trasa sieci i lokalizacja urządzeń wynika z uwarunkowań terenowych oraz uzgodnień z właścicielami działek.

Uzbrojenie rurociągów stanowią zaprojektowane urządzenia – studnie wodomierzowe, hydranty nadziemne, zasuw.

### **3.3.2. Zasuw**

Na trasie sieci wodociągowej oraz na przyłączach do hydrantów i przyłączach wodociągowych projektuje się 8 zasuw DN80, 9 zasuw DN32, jako elementy odcinające w miejscach połączeń z istniejącą siecią, na węzłach połączeniowych na sieci oraz na odgałęzieniach do hydrantów.

### **3.3.3. Hydranty**

Na trasie sieci wodociągowej zaprojektowano hydranty DN80 nadziemne - szt. 5 z zasuwą odcinającą, służące do odpowietrzenia, odwodnienia rurociągu.

Projektowane hydranty nadziemne ustawić należy na kolanie ze stopką Dn80. Zamontować należy armaturę: zasuw Dn80 oraz obudowy teleskopowe i skrzynki do zasuw. Hydranty montować w odległości min. 1,0m od zasuw odcinającej.

## **3.4. Informacja o wpisie do rejestru zabytków lub inne ograniczenia**

Projektowana sieć wodociągowa leży w strefie „OW” względnej ochrony archeologiczno-konserwatorskiej w związku z tym występuje konieczność przeprowadzenia badań archeologicznych o charakterze nadzoru archeologicznego.

Inwestor zobowiązany jest do:

1. Zlecenia przeprowadzenia interwencyjnych prac archeologicznych wyspecjalizowanej jednostce badawczej
2. Uzyskania stosownego pozwolenia Zachodniopomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na prowadzenie badań archeologicznych przed przystąpieniem do prac ziemnych
3. Prowadzenia prac ziemnych związanych z realizacją inwestycji pod nadzorem archeologa:
  - w przypadku odkrycia obiektu zabytkowego lub warstwy kulturowej należy obiekt lub warstwę wyeksportować i sporządzić dokumentację naukowo-konserwatorską
  - ruchomy materiał zabytkowy należy zakonserwować i zabezpieczyć

W przypadku, kiedy podczas realizacji inwestycji wykonawca natrafi na obiekty i zabytki archeologiczne to zgodnie z art. 32 Ustawy z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, Dz. U. z 2003r. Nr 162, poz. 1568 z późn. zmianami, winien natychmiast wstrzymać prace, które mogłyby doprowadzić do destrukcji materiału zabytkowego, a następnie zabezpieczyć go i miejsce jego odkrycia przy użyciu dostępnych środków oraz niezwłocznie powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Przedmioty będące zabytkami archeologicznymi odkrytymi, przypadkowo znalezionymi albo pozyskanymi w wyniku badań archeologicznych, stanowią własność Skarbu Państwa.

Wszystkie prace wykonywać zgodnie z uzgodnieniem Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków Delegatura w Słupsku.

Zgodnie z uzgodnieniem z Wojewódzkim Sztabem Wojskowym w Gdańsku wszelkie projektowane na terenie objętym opracowaniem obiekty o wysokości równej i wyższej od 50m nad poziom terenu podlegają, przed wydaniem decyzji o pozwoleniu na budowę, zgłoszeniu do Szefa Ruchu Lotniczego Sił Zbrojnych w Warszawie. Na terenie objętym opracowaniem nie projektuje się obiektów powyżej 50m nad poziom terenu.

### **3.5. Wpływ inwestycji na ochronę środowiska**

Planowana inwestycja nie będzie powodowała negatywnego oddziaływania na środowisko oraz zdrowie ludzi.

### **3.6. Warunki gruntowo-wodne**

Warunki gruntowo-wodne przedmiotowego terenu ustalono na podstawie dokumentacji badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną – teczka nr 11.

W podłożu do zbadanej głębokości stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holoceni i plejstoceni.

Holocen we wszystkich otworach badawczych reprezentowany jest przez przypowierzchniową warstwę rodzimej gleby o miąższości 0,3-0,5m. Poniżej nawiercono utwory pochodzenia zastoiskowego wykształconego w postaci glin pylastych i pyłów, a także piasków pylastych.

Plejstocen nawiercono w postaci piasków drobnych i średnich pochodzenia wodnolodowcowego, a także piasków gliniastych i glin piaszczystych akumulacji lodowcowej.

W otworze nr 3 w wyniku badań do głębokości 3,5m wyszczególniono warstwy geotechniczne:

- warstwa geotechniczna IIb – obejmująca gliny pylaste występujące w stanie plastycznym
- warstwa geotechniczna IIa – obejmująca pyły występujące w stanie miękoplastycznym
- warstwa geotechniczna I – obejmująca piaski drobne, średnie i pylaste (niezależnie od wieku pochodzenia) występuje w stanie średnio zagęszczonym.

W otworze nr 4 w wyniku badań do głębokości 4m wyszczególniono warstwy geotechniczne:

- warstwa geotechniczna I – obejmująca piaski drobne, średnie i pylaste (niezależnie od wieku pochodzenia) występuje w stanie średnio zagęszczonym.
- warstwa geotechniczna III – obejmująca piaski gliniaste o cechach gruntów spoistych i gliny piaszczyste występujące w stanie plastycznym

W badanych utworach stwierdzono występowanie prostych warunków gruntowo-wodnych (otwór nr 4) i złożonych warunków gruntowo-wodnych (otwór nr 3) ze względu na występowanie wysokiego poziomu wód gruntowych.

W otworze nr 3 wodę gruntową w postaci zwierciadła o charakterze napiętym przez nadległe gliny pylaste i pyły nawiercono na głębokości 3m. W otworze nr 4 do zbadanej głębokości wody gruntowej nie nawiercono.

## **4.0. Opis techniczny sieci wodociągowej**

### **4.1. Trasa sieci wodociągowej, przyłączy wodociągowych i instalacji zewnętrznej wodociągowej**

Projektowaną trasę sieci, przyłączy i instalacji wodociągowej przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu – rys. nr 2-3.

Sieć wodociągowa wraz z urządzeniami zlokalizowana jest na terenach, których właścicielami są:

- Gmina Cewice
- Powiatowy Zarząd Dróg

- Starostwo Powiatowe
- osoby fizyczne

#### **Projektuje się:**

Sieć wodociągową wraz z uzbrojeniem ze stacji uzdatniania wody w m. Lesiaki do poszczególnych budynków w miejscowości Lesiaki i Karwica (dolna).

Projektuje się 15 przyłączy wodociągowych wraz z instalacją zewnętrzną wodociągową.

Przyłącza wodociągowe i instalacje zewnętrzną projektuje się z rur PE Ø40mm.

Włączenie przyłączy do sieci głównej wykonać poprzez nawierтку z zasuwą odcinającą lub zestawu przyłączeniowego do rur PE, a w miejscach gdzie wykonanie nawierтки jest niemożliwe poprzez trójnik i zasuwę. Wrzeczona do zasuw wyprowadzić do poziomu terenu w obudowie teleskopowej i zakończyć skrzynką do zasuw na poziomie terenu.

Schematy montażowe węzłów umieszczono w części graficznej w projekcie wykonawczym.

### **4.2. Rurociągi sieci wodociągowej**

Sieć wodociągową wykonać z rur ciśnieniowych PE  $\phi$ 90mm PE HD 100 SDR 17,0, przyłącza wodociągowe i instalacja wodociągowa z rur PE  $\phi$ 40mm PE HD 100 SDR 17,0 - posiadających atest Państwowego Zakładu Higieny do stosowania do wody pitnej.

Łączenie rur metodą zgrzewania doczołowego lub za pomocą kształtek elektrooporowych.

Rurociągi układać na głębokości ok. 1,45 m do osi przewodu – zgodnie z profilami.

Producent rur powinien legitymować się ważnym świadectwem wewnętrznej kontroli jakości wytwarzania np. certyfikat ISO.

Rurociągi, zgodnie z instrukcją i aprobatą producenta rur PE posadzić na podsypce grubości 0,10 m i przysypać warstwą piasku lub gruntu rodzimego do 0,30 m nad wierzch rury; decyzję o rodzaju podsypki i obsypki należy podejmować po wykonaniu wykopu i stwierdzeniu przydatności gruntu rodzimego.

Ułożony wodociąg w wykopie oznaczyć taśmą ostrzegawczą z wkładem metalowym w kolorze niebieskim. Taśmę ułożyć w ziemi - 30 cm nad wierzchem wodociągu.

Po zakończeniu montażu rurociągi należy poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami i poddać dezynfekcji.

### **4.3. Uzbrojenie sieci wodociągowej**

Uzbrojenie sieci wodociągowej stanowią:

- zasuwę odcinającą DN 80mm - 3 szt.
- zasuwę odcinającą DN 80mm - 5 szt.- odcięcie hydrantów
- zasuwę odcinającą DN 32mm - 9 szt.
- hydranty nadziemne DN80 - 5 szt.
- nawierтка lub zestaw przyłączeniowy do rur PE dy 90 z gwintem 1 1/4" z zasuwą do przyłączy - 6 szt.

#### **4.3.1. Studnie wodomierzowe**

Pomiar zużycia wody przewiduje się w studniach wodomierzowych zlokalizowanych na działce przyszłego odbiorcy wody.

Projektuje się 15 studni wodomierzowych o średnicy DN 1000mm wykonane z PE lub polimerobetonu, Studnie winny być wyposażone w drabinkę lub stopnie żłazowe i przykryte włazami typu WAŁCZ lub żeliwnymi AO600 oraz winny mieć fabrycznie wmontowane króćce przejścia przez ścianki studni. Wyprowadzone króćce PE należy połączyć z przyłączem wodociągowym i instalacją podziemną poprzez szybkozłączki skręcane, zgrzewane elektrooporowo lub doczołowe.

Studnie wodomierzowe należy wynieść ok. 20 cm ponad teren i obsypać piaskiem.

Studnie Sw3 i Sw6 zamontować w wersji przejezdnej.

W przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wody gruntowej zgodnie z wytycznymi producenta studzienki posadowić na warstwie 0,2m z mieszaniny piasku i cementu (1:4) oraz wokół studzienki do wysokości 0,5m. Nie zabetonowywać przewodu PE oraz połączeń, przestrzeń tą wypełnić gruntem nieprzepuszczalnym.

W studzience należy zamontować zestaw wodomierzowy składający się z:

- zaworu kulowego odcinającego (PN10) DN25, wodomierza skrzydełkowego JS 2.5 DN20  $Q_n=2,5\text{m}^3/\text{h}$ , zaworu kulowego odcinającego (PN10) DN25. Za zestawem wodomierzowym należy zainstalować zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA DN25 z możliwością nadzoru i z otworem do odwodnienia.

Zestaw do pomiaru zużycia wody należy zamontować zgodnie z PN-B-10720 „Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych” oraz PN-ISO 4064-2+Ad1 „Wodomierze do wody pitnej zimnej”.

Po stronie odbiorcy za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA wg. PN-B-01706/Az1 i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422 tekst jednolity).

#### **4.4. Przejścia pod przeszkodami i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu**

W rejonie skrzyżowań z sieciami prace należy prowadzić w sposób ręczny, a po odsłonięciu kolizyjnego uzbrojenia należy go zabezpieczyć.

W przypadku jakichkolwiek awarii przerwania kabla lub przewodu należy natychmiast przerwać prace, zabezpieczyć teren i powiadomić właściciela uzbrojenia.

Wszelkie urządzenia podziemne niezainwentaryzowane traktować, jako czynne i przy wykonywaniu prac w ich obrębie zachować szczególną ostrożność.

Trasa projektowanych przewodów krzyżuje się z trasą istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego; kable energetyczne, przewody napowietrzne energetyczne, rurociągi wodociągowe, kanały sanitarne i słupy energetyczne, rurociągi i urządzenia melioracyjne. Przed rozpoczęciem robót należy z wyprzedzeniem powiadomić właścicieli uzbrojenia i prace wykonywać pod ich nadzorem (zgodnie z załączonymi do projektu uzgodnieniami) oraz dokładnie zlokalizować uzbrojenie w miejscach skrzyżowań i zbliżeń. Przy wykonywaniu prac w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy zachować szczególną ostrożność oraz roboty wykonywać ręcznie. Zastrzega się możliwość kolizji z uzbrojeniem, które nie jest naniesione na mapie.

W wypadku jakichkolwiek wątpliwości winno się opracować dokumentację fotograficzną dla uniknięcia ewentualnych roszczeń właściciela za niezawinione uszkodzenia.

#### **4.5 Przejścia pod rowami**

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej znajduje się rów. Przekroczenie rowu wykonać metodą rozkopu w rurze ochronnej stalowej. Głębokość posadowienia rurociągów pod rowem min. 1m.

Po wykonaniu robót rów należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Pod rowem na wykonanym rurociągu zamontować rurę stalową zgodnie z profilem podłużnym.

Zestawienie długości rur ochronnych stalowych pod rowem:

- Øz159x4,5 - 7,0mb

Na trasie sieci wodociągowej mogą wystąpić rurociągi drenarskie. W przypadku przerwania zbieraczy lub sączków w trakcie realizacji robót ziemnych należy dokonać naprawy polegającej na ponownym ułożeniu ciągów drenarskich na korytkach drewnianych opartych w gruncie rodzimym i starannym ich zasypaniu.

#### 4.6. Roboty w pasach drogowych i przejścia pod drogami

Projektowana sieć wodociągowa przebiega częściowo w pasie drogi powiatowej asfaltowej (poza jezdnią asfaltową), brukowej i gruntowej oraz w pasie drogi gruntowej gminnej. Prace na w/w odcinkach w drodze gruntowej będą prowadzone w otwartym wykopie.

Przejścia poprzeczne pod drogą powiatową - pod nawierzchnią asfaltową, brukową i ziemną należy wykonać metodą przewiertu sterowanego – zgodnie z uzgodnieniem z Zarządem Dróg Powiatowych w Lęborku zamieszczonym w teczce nr 5 – str. 34.

Po wykonaniu robót nawierzchnia zostanie odtworzona do stanu pierwotnego, zgodnie z wymaganiami zarządcy drogi.

Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym należy wystąpić do właściciela z wnioskiem o zajęcie pasa drogowego.

Roboty ziemne w pasach drogowych wykonywać zgodnie z uzgodnieniem wydanym przez zarządcę drogi zamieszczone w teczce nr 5.

Przy układaniu rurociągów pod drogami stopień zagęszczenia obsypki i zasyпки powinien wynosić, co najmniej 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

#### Przejścia pod drogami metodą bezwykopową

Projektuje się 6 przejść poprzecznych sieci i przyłączy wodociągowych pod drogą asfaltową, brukową i gruntową.

Zestawienie przejść poprzecznych pod drogami asfaltowymi, brukowymi i gruntowymi podano w **tabeli nr 1**

**Tab. nr 1. Charakterystyka przejść pod drogami**

PRZEJŚCIE	ŚREDNICA KANALU / RUROCIĄGU [m/mm]	RURA OCHRONNA		NAWIERZCHNIA DROGI	SPOSÓB WYKONANIA PRZEJŚCIA
		φz [mm]	L [m]		
SIEĆ WODOCIĄGOWA I PRZYŁĄCZA					
PD1	Øz90PE	160x9,5	13,0	bruk	Przewiert sterowany
PD2	Øz40PE	90x5,4	9,0	asfaltowa	Przewiert sterowany
PD3	Øz40PE	90x5,4	6,0	ziemna	Przewiert sterowany
PD4	Øz40PE	90x5,4	7,0	ziemna	Przewiert sterowany
PD5	Øz40PE	90x5,4	10,0	ziemna	Przewiert sterowany
PD6	Øz40PE	90x5,4	7,0	ziemna	Przewiert sterowany
-	Øz40PE	90x5,4	9,0	ziemna	rozkop

Przewód wodociągowy z rur PE układać w rurze przeciskowej PE, na płozach dystansowych. Zakończenia rur przeciskowych zabezpieczyć manszetami dostosowanymi do średnic rury przewodowej i przeciskowej.

#### 5.0 Opis techniczny projektowanych rozwiązań – ujęcie i stacja uzdatniania wody

Projekt robót geologicznych ujęcia oraz obudowa studni stanowi odrębne opracowanie.

## 5.1 Przewidywany zakres robót technologicznych

W ramach budowy ujęcia i stacji uzdatniania wody przewiduje się wykonanie następujących robót:

➤ Ujęcia wody:

- montaż pompy głębinowej – 1 kpl;
- montaż obudów studziennych na naziemne ocieplane z systemem ogrzewania – 1 kpl;
- budowę rurociągu tłocznego ze studni do budynku SUW – 1 kpl;

➤ Technologia stacji uzdatniania:

- montaż aeratora ciśnieniowego stalowego Ø600mm,
- montaż zbiornika hydroforowego o pojemności 800dm<sup>3</sup>
- montaż filtrów ciśnieniowych 21x60 typ FLECK 2850 z automatycznymi głowicami płuczącymi;
- montaż rurociągów technologicznych;
- montaż aparatury pomiarowej na wodzie surowej oraz wodzie uzdatnionej kierowanej do sieci;
- montaż instalacji sprężonego powietrza do napowietrzania wody w aeratorze i uzupełniania poduszki powietrznej w zbiorniku hydroforowym;
- montaż zestawu do dezynfekcji wody wraz z instalacją;
- montaż osuszacza powietrza w budynku SUW;

## 5.2 Bilans zapotrzebowania wody

Ujęcie wody wraz ze stacją uzdatniania wody spełniać będzie funkcję ujęcia lokalnego dostarczającego wodę do miejscowości Lesiaki oraz Karwica Dolna.

- ilość mieszkańców m. Karwica Dolna – 30 m-k

- ilość mieszkańców m. Lesiaki – 54 m-k

$$Q_{\text{śrdob}} = 30 + 54 = 84 \text{ m-k} \times 120 \text{ l/d} = 10,80 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxdob}} = 10,80 \times 1,5 = 15,12 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 15,12 \times 2,5 / 24 = 1,58 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do obliczeń i doboru elementów stacji wodociągowej przyjmuje się:

- pompownia I-go stopnia:

$$Q_{\text{maxh}} = 3,0 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

## 5.3 Ujęcie wody

W chwili obecnej na terenie stacji uzdatniania znajduje się studnia głębinowa wykonana na podstawie projektu robót geologicznych na wykonanie ujęcia wody podziemnej w m. Lesiaki na dz. nr 15/1 opracowanego przez Geologa uprawnionego mgr Jana Alberta Wolskiego w grudniu 2012r.

Wydajność studni określono na:

$$Q_{\text{dop}} = 15,5 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przy depresji } S_1=11,32 \text{ m}$$

Studnia posiada głębokość 40m, a lustro statyczne ustabilizowało się w niej na poziomie 10,07 m.p.p.t.

Strefa ochrony bezpośredniej ujęcia wody w Lesiakach została określona promieniem R=10,0m.



Teren strefy ochrony bezpośredniej projektuje się, jako ogrodzony i strzeżony przez zamknięcie przed wejściem osób niepowołanych i wyposażony w tablicę z napisem: "Teren ochrony bezpośredniej ujęcia wody podziemnej. Osobom nieupoważnionym wstęp wzbroniony".

Studnię wykonano na podstawie decyzji pozwolenia wodnoprawnego na OŚ.6341.35.2013 z dnia 14.05.2014r na wykonanie urządzenia wodnego, którym jest obudowa studni na terenie dz. nr 15/1 obręb Lesiaki.

Po wybudowaniu stacji, a przed rozpoczęciem eksploatacji ujęcia, Inwestor uzyska pozwolenie wodnoprawne na szczególne korzystanie z wód polegające na poborze wód podziemnych oraz odprowadzania wód popłucznych do ziemi.

#### 5.4 Jakość wody surowej

W tabeli przedstawiono wyniki wody surowej uzyskanej z odwiertu studni głębinowej dla SUW Lesiaki.

Nazwa oznaczenia	Wymagania Rozporządzenia	Wynik	Jednostka
<b>Zapach</b>	Akceptowalny i bez nieprawidłowych zmian	Akceptowalny	-
<b>Barwa</b>	Akceptowalny i bez nieprawidłowych zmian	<5	mg/l
<b>Mętność</b>	≤1	0,61	NTU
<b>pH (20°C)</b>	6,5-9,5	7,2	-
<b>Przewodność elektryczna (25°C)</b>	≤2500	360	μS/cm
<b>Azotyny</b>	≤0,5	<0,010	mg/l
<b>Azotany</b>	≤50	<0,20	mg/l
<b>Amonowy jon</b>	≤0,5	<0,065	mg/l
<b>Chlorki</b>	≤250	7,8	mg/l
<b>Żelazo</b>	≤200	137	μg/l
<b>Mangan</b>	≤50	54	μg/l

Zaprojektowany układ technologiczny będzie spełniał wymagania Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2015 poz. 1989).

#### 5.5 Dobór i opis technologii uzdatniania

- W celu usunięcia z wody surowej zarówno związków żelaza jak i manganu projektuje się jej filtrację.
- Napowietrzanie wody surowej projektuje się w aeratorze ciśnieniowym.
- Stacja pracować będzie w układzie jednostopniowego pompowania wody.

Woda z wierczonej studni głębinowej pobierana będzie przez pompę głębinową, której zadaniem będzie przetłaczać ją poprzez aerator i filtry do sieci wodociągowej. Praca pompy głębinowej będzie sterowana w funkcji ciśnienia w zbiorniku hydroforowym poprzez wyłącznik ciśnieniowy LCA. W szybie studni głębinowej zostanie umieszczona sonda CPV, która pełnić funkcję zabezpieczenia pompy przed suchobiegiem. Sprężone

powietrze do aeratora dostarczane będzie ze sprężarki powietrza. Dopływ powietrza sterowany będzie zaworem elektromagnetycznym, który będzie się otwierał w momencie włączenia pompy głębinowej i zamykał się sterownikiem czasowym 3 minuty po jej wyłączeniu.

Filtracja wody zakłada odżelazianie i odmanganianie wody na filtrach ciśnieniowych wypełnionych mieszkanką złożów filtracyjnych i katalitycznych w celu uzdatniania związków żelaza jak i manganu.

Płukanie filtrów prowadzone będzie przy użyciu wody surowej. Płukanie inicjowane będzie automatycznie w trybie czasowym (nastawy daty i godziny). Proces płukania będzie się odbywał w godzinach najmniejszego rozbioru wody (godziny nocne). Podczas płukania jeden filtr jest wyłączony z normalnej pracy, drugi zaś pracuje filtrując wodę. Po wypłukaniu pierwszego filtra płukaniu poddany będzie filtr drugi, pierwszy zaś pracuje filtrując wodę. Układ taki gwarantuje, brak przestojów pracy filtrów, a co za tym idzie brak przerw w dostawie wody.

Po wypłukaniu filtrów nastąpi uruchomienie ciągu uzdatniającego ze zrzutem filtratu do kanalizacji. Proces ten trwa kilka minut i ma na celu wypłukanie złożów i rurociągów z resztek popłuczyn oraz ułożenie masy filtracyjnej i stabilizację pracy filtrów. Zrzut pierwszego filtratu będzie trwał do momentu uzyskania klarownego filtratu, a jego dokładny czas zostanie ustalony w trakcie rozruchu SUW.

Projekt zakłada odprowadzenia wód popłucznych poprzez odстойnik do ziemi.

## **5.6 Rozwiązania projektowe - dobór urządzeń**

### **5.6.1 Ujęcie wody**

#### **5.6.1.1 Dobór pompy głębinowej**

Dobór parametrów pomp głębinowych dokonano bazując na przekrojach geologicznych studni głębinowej.

##### **Dobór pompy dla studni głębinowej SW1**

Wysokości podnoszenia pompy H:

parametry pracy pompy głębinowej określono na podstawie obliczeń hydraulicznych całego układu stacji uzdatniania wody oraz sieci wodociągowej.

Wg obliczeń projektuje się pompę głębinową o następujących parametrach:

$$Q = 3,0 \text{ m}^3/\text{h} \quad H = 65,0 \text{ m sł. wody}$$

Dobrano agregat pompowy przykładowo typ SP3A-15 firmy Grundfos o wydajności  $Q=3,0\text{m}^3/\text{h}$ , o wysokości podnoszenia  $H=65,9\text{m}$  sł. wody i mocy silnika  $N=1,1 \text{ kW}$ .

#### **5.6.1.2 Obudowa studni głębinowej – wykonana wg odrębnego opracowania**

Według odrębnego opracowania zaprojektowano obudowę studzienną, naziemną ocieplaną z systemem ogrzewania w okresie zimowym, w wersji kompletnej, z armaturą DN80.

Podstawa obudowy wykonana jest z konstrukcji stalowej, obudowanej szczelną powłoką z laminatu poliestrowo-szklanego w całości wypełnioną pianką poliuretanową stanowiącą ocieplenie podstawy.

Wymiary podstawy obudowy:

długość	- 1,66m
szerokość	- 1,10m
grubość	- 0,10m

Pokrywa obudowy studni składa się z dwóch elementów (wewnętrznego i zewnętrznego) wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego. Przestrzeń pomiędzy elementami wypełniona jest warstwą ocieplającą z pianki poliuretanowej o grubości 50mm. Wymiary pokrywy:

długość	- 1,34m
szerokość	- 0,80m
wysokość	- 1,30m

Pokrywa otwiera się na dwóch zawiasach wewnętrznych wieloelementowych unoszących pokrywę obudowy ponad podstawę w momencie jej otwierania. Zawiasy wykonane są z elementów metalowych ocynkowanych z przekładkami teflonowymi zabezpieczającymi wycieranie się ich powierzchni przy wielokrotnym otwieraniu pokrywy. W obudowach montowane jest wspomaganie otwierania pokrywy, co znacznie ułatwia jej podnoszenie.

Wlot powietrza wyposażony jest w mechanizm zamykający (w okresie zimowym) uruchamiany ręcznie dźwignią z zewnątrz obudowy. Wlot zabezpieczony jest drobną siatką uniemożliwiającą przedostanie się do wnętrza obudowy drobnych gryzoni i owadów. Wlot stanowi jednocześnie uchwyt do podnoszenia pokrywy studni.

Obudowa wyposażona jest w kominiek wentylacyjny o konstrukcji uniemożliwiającej przedostawanie się do wewnątrz obudowy wody deszczowej oraz owadów. Kominiek ocieplony jest wkładką poliuretanową.

Zamek pokrywy zamontowany jest na wysokości wlotu powietrza. Na zewnątrz zamek zabezpieczony jest kopułką z masy silikonowej chroniącą go przed zamarzaniem.

Pokrywa spoczywa na podstawie opierając się na uszczelce zamontowanej wewnątrz pokrywy na wysokości około 20 mm od dolnej krawędzi. Takie rozwiązanie całkowicie eliminuje zjawisko przymarzania uszczelki do podstawy w przypadkach gwałtownego obniżania się temperatury otoczenia poniżej 0°C.

Konstrukcja podstawy obudowy studni głębinowej wykonana jest w sposób wykluczający konieczność wykonywania robót spawalniczych (spawanie kołnierza do rury osłonowej), a także umożliwia zamontowanie obudowy w przypadkach wykonania orurowania studni z rur PVC.

Wykonanie obudowy studni głębinowej w całości z laminatów poliestrowo-szklanych umożliwia utrzymanie wnętrza obudowy w wymaganych warunkach sanitarnych.

Obudowa wyposażona jest w urządzenie do „awaryjnego” ogrzewania wnętrza obudowy. Ogrzewanie awaryjne włącza się i wyłącza automatycznie przy temperaturze pod pokrywą obudowy studni w przedziale od 0°C do +4°C. W związku z tym w kilkanaście minut po załączeniu się pompy głębinowej przepływająca woda podnosi temperaturę pod pokrywą obudowy, co z kolei powoduje automatyczne wyłączenie się systemu grzejnego.

Wokół obudowy należy wykonać opaskę o szerokości 1 m, z kostki brukowej.

## 5.6.2 Blok uzdatniający

### 5.6.2.1 Napowietrzanie wody surowej

Woda surowa ze studni kierowana jest do ciśnieniowego aeratora, gdzie następuje jej napowietrzanie w celu wytrącenia związków żelaza i manganu oraz wydzielenia gazów z wody np. agresywnego CO<sub>2</sub>.

Projektuje się zbiornik stalowy ocynkowany  $\varnothing 600\text{mm}$   $V_u=0,15\text{ m}^3$ . Wszystkie podstawowe elementy zbiornika wykonane są ze stali niskowęglowych - atestowanych. Zbiornik jest zabezpieczony antykorozyjnie od

wewnątrz i zewnątrz farbą antykorozyjną. Dozowanie powietrza przewodem DN15 z sprężarki powietrza, poprzez otwarcie zaworu elektromagnetycznego - ZE1. Otwarcie zaworu nastąpi w momencie załączenia pompy głębinowej. Zamknięcie zaworu nastąpi po wyłączeniu się pompy głębinowej. Umożliwi to właściwe napowietrzenie wody surowej w aeratorze. Dobrany zbiornik zapewni kontakt wody z powietrzem przez okres 2 minut.

Na dopływie sprężonego powietrza do zbiornika kontaktowego projektuje się pomiar ilości dozowanego powietrza przy zastosowaniu rotametu DN 15mm oraz zaworu regulującego przepływ powietrza. Maksymalna ilość dozowanego powietrza  $Q=0,9 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Zbiornik wyposażyć w wyłącznik ciśnieniowy typu LCA, sterujący pracą pompy głębinowej. Ciśnienie włączenia oraz wyłączenia pompy należy ustalić w czasie rozruchu technologicznego stacji.

### 5.6.2.2 Filtracja

Projektuje się dwa odżelaziacze/odmanganiacze 21x60 FLECK 2850.

Odżelaziacze-odmanganiacze ze złożami filtracyjnymi i katalitycznymi są urządzeniami o wydajności  $3,3 \text{ m}^3/\text{h}$ , którego głównym zadaniem jest eliminacja związków żelaza i manganu. Wymaga wstępnego napowietrzenia wody za pomocą zwężki lub sprężarki. Rekomendowany do instalacji z hydroforami przelotowymi (bezprzeponowymi).

Filtr składa się z butli ciśnieniowej, głowicy sterującej FLECK 2850 oraz wypełnienia z mieszanki złoż filtracyjnych i katalitycznych. Złoża ułożone są na podtrzymującej podsypce zwirowej, którą zasypuje się jako pierwszą, w następnej kolejności zasypuje się złożo katalityczno-filtracyjne (ruda manganu), a po nim w takiej samej ilości złożo filtracyjne (piasek filtracyjny). Złożo katalityczne zapewnia bardzo efektywną eliminację manganu i żelaza. Dzięki silnie utleniającym właściwościom w złożu następuje podniesienie stopnia utlenienia manganu i żelaza, a powstające trudnorozpuszczalne związki zatrzymywane są na złożu. Złożo filtracyjne zapewnia efektywną i ekonomiczną eliminację związków żelaza. Dzięki właściwościom utleniającym w złożu następuje podniesienie stopnia utlenienia żelaza, a powstające trudnorozpuszczalne związki zatrzymywane są na złożu. Butla wykonana jest z żywicy epoksydowej dodatkowo wzmocnionej włóknem szklanym.

Stosowane złoża charakteryzują się długą żywotnością (do 5 lat), wymagają jednak okresowego płukania. Płukanie polega na przepływie napowietrzanej wody w kierunku przeciwnym do normalnego i odbywa się w pełni automatycznie. W celu umożliwienia regeneracji złoż przed filtrem stosuje się napowietrzanie wody za pomocą zwężki lub sprężarki i mieszacza, dlatego urządzenie to nie powinno być stosowane łącznie z hydroforem przeponowymi.

Odżelaziacze-odmanganiacze przeznaczone są do ochrony całych instalacji wodnych i wszystkich podłączonych do niej urządzeń. Znajdują zastosowanie wszędzie tam, gdzie woda jest zanieczyszczona związkami żelaza i manganu. Najczęściej są to wody podziemne z ujęć własnych lub wtórnie zanieczyszczone wody wodociągowe.

Duże zawartości żelaza i manganu powodują pogorszenie cech organoleptycznych wody: powstanie mętności, barwy oraz nieprzyjemnego smaku. W gospodarstwach domowych przyczyniają się do powstawania plam przy praniu bielizny oraz nacieków na armaturze, powierzchniach wanien, umywalk, płytkach łazienkowych itd. Wytrącające się związki żelaza i manganu osadzają się w instalacji i w urządzeniach do niej podłączonych niszcząc je, zapychając i przyspieszając korozję.

Zawarte w odżelaziaczo-odmanganiaczach złoża filtracyjne i katalityczne skutecznie usuwają związki żelaza i manganu o stężeniu nawet do 5 mg Fe/l i 2 mg Mn/l. W znacznym stopniu redukują mętność i barwę.

Odżelaziaczo-odmanganiacze znakomicie sprawdzają się zarówno w gospodarstwach domowych jak i zakładach przemysłowych.

Informacje dodatkowe:

- zawartość złoża w kolumnie: 200 litrów
- rodzaj wypełnienia: mieszanka złoża odżelaziającego i odmanganiającego
- wymiary kolumny ze złożem (średnica/wys): 55/160 [cm]
- całkowita wysokość urządzenia: ~195 [cm] (zależy od modelu sterownika)
- model sterownika: Fleck 2850
- wydajność szczytowa: 3,3 m<sup>3</sup>/h
- temperatura pracy: 2-48 st.C
- maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar

### 5.6.3 Rurociągi technologiczne

Rurociągi technologiczne w stacji uzdatniania wody projektuje się z rur i kształtek z PVC o połączeniach klejonych.

Średnice rurociągów dobrano zakładając prędkość przepływu w rurociągach technologicznych nie większą niż 1,0 m/s, w rurociągach płuczących nie większą niż 2,5 m/s.

### 5.6.4 Armatura

#### 5.6.4.1 Armatura zaporowa

Jako armaturę zaporową w stacji uzdatniania wody projektuje się przepustnice motylkowe, zawory kulowe gwintowane oraz zawory zwrotne np. f. Danfoss.

Na przewodach spustowych z każdego filtra projektuje się zawór kulowy gwintowany DN32.

#### 5.6.4.2 Armatura pomiarowa

Do pomiaru ilości wody surowej podawanej przez pompy głębinowe zastosowano wodomierz przykładowo typ WPD 80 f. Sensus natomiast dla wody uzdatnianej podawanej do sieci przykładowo typ WPD 50 f. Sensus.

Do pomiaru ilości dozowanego powietrza do napowietrzania wody projektuje się rotametr.

Na zbiorniku hydroforowym projektuje się manometr tarczowy.

#### 5.6.4.3 Armatura zabezpieczająca

W celu zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed nadmiernym wzrostem ciśnienia projektuje się zawór bezpieczeństwa sprężynowy ø50 mm.

#### 5.6.4.4 Armatura do poboru wody do badań fizykochemicznych

Do kontrolnego poboru wody do badania fizyko-chemicznego i bakteriologicznego projektuje się zawory nierdzewne z pokręteł. Zawory należy zamontować na rurociągu wody surowej przed aeratorem oraz na rurociągu wody uzdatnionej tłoczącym wodę bezpośrednio do sieci.

### 5.6.7 Instalacja sprężonego powietrza

Źródłem sprężonego powietrza do napowietrzania wody surowej będzie sprężarka bezolejowa ze zbiornikiem minimum 20 dm<sup>3</sup> o wydajności minimum  $Q=61 \text{ dm}^3/\text{min}$ , ciśnieniu minimum 6 bar i mocy 0,55 kW np. typ LFX-0,7 f. ATLAS COPCO.

Rozdział oraz sterowanie i regulacja przepływu powietrza będzie realizowany na rozdzielaczu wykonanym ze stali nierdzewnej wyposażonym w niezbędną armaturę.

Na rozdzielaczu powietrza sprężarki montuje się zawór bezpieczeństwa DN15 – 6 bar. Odprowadzenie skroplin z rozdzielacza powietrza poprzez spust

z zaworem kulowym gwintowanym DN15. Włączanie i wyłączanie sprężarki odbywać się będzie automatycznie wyłącznikiem ciśnieniowym zainstalowanym fabrycznie przez producenta.

### 5.6.8 Płukanie filtrów

#### 5.6.8.1 Płukanie wodą surową

Płukanie wykonywane będzie automatycznie poprzez głowicę filtra, w czasie najmniejszego rozbioru wody (godziny nocne).

W czasie płukania w stacji uzdatniania procuże jeden z filtrów w czasie, gdy drugi jest płukany.

### 5.6.9 Odprowadzenie wód popłucznych

Projektuje się odstojnik wód popłucznych oraz studnię chłonną. W komorze odstojnika należy zamontować pompę zatapialną przykładowo typ UNILIFT KP 150 A1 f. Grundfos. Pompę należy posadowić na wysokości minimum 10 cm nad dnem komory odstojnika.

Sklarowane wody popłuczne należy tłoczyć do studni chłonnej.

Pompa będzie załączana automatycznie ze sterownika głównego 12 godzin po zakończeniu procesu płukania filtrów ( w celu właściwej sedimentacji osadów w odstojniku ) celem zrzutu oczyszczonych wód popłucznych.

Pojemność użytkowa odstojnika wód popłucznych winna wynosić:

$$V = 1,6 \text{ m}^3$$

Przyjęto zbiornik o średnicy 2,0 m. Szczegóły rozwiązania znajdują się w części graficznej niniejszego opracowania.

### 5.6.10 Dezynfekcja wody

Nie przewiduje się stałego dozowania do wody dezynfektantów ani magazynowania ich w budynku stacji uzdatniania wody. W przypadku konieczności odkażania wody robocze roztwory środków dezynfekujących zostaną przygotowane poza stacją i przewiezione w szczelnym zbiorniku. Dawkowane będą ze zbiornika za pomocą pompy do rurociągu tłoczącego wodę do sieci wodociągowej, poprzez projektowane złącze do podłączenia chloratora przenośnego. Podczas dezynfekcji stosować należy podchloryn sodu w stężeniu 14%.

Stacja będzie działała całkowicie automatycznie i będzie wymagała jedynie dozoru nieprzekraczającego 1 godziny w tygodniu – nie będzie, więc w myśl rozporządzenia pomieszczeniem pracy.

## **5.6.11 Instalacje wewnętrzne budynku SUW i budynku pomocniczego**

### **5.6.11.1 Wewnętrzna instalacja wodociągowa.**

Wejście przewodu wodociągowego doprowadzić do umywalki w hali filtrów. W celu zapewnienia wody ciepłej projektuje się przepływowy podgrzewacz wody wyposażony w zintegrowaną baterię np. Kospel typ EPS2 Twister o mocy 3,5kW.

Instalację wodociągową projektuje się z rur PVC łączonych przez klejenie.

Po wykonaniu instalacji wody zimnej należy ją przepłukać, poddać próbie szczelności a następnie zdezynfekować.

Armaturę odcinającą stanowią zawory kulowe.

### **5.6.11.2 Kanalizacja sanitarna.**

Wody popłuczne z filtrów poprzez rurociąg PCV  $\varnothing 160$  trafiać będą na zewnątrz do odstoju wód popłucznych. Ścieki z umywalki zlokalizowanego w budynku trafiać będą do zbiornika bezodpływowego o pojemności 0,5 m<sup>3</sup> zlokalizowanego na zewnątrz. Zbiornik wyposażyć w wentylację z rur PVC 110 wyprowadzonych ponad poziom terenu zakończoną wywietrzakiem z daszkiem PVC. Rurociągi pod posadzką i na ścianach wykonać z rur PCV łączonych kielichowo.

### **5.6.11.3 Wentylacja.**

Wentylacja nawiewna pomieszczenia hali filtrów poprzez nawietrzaki NP1 natomiast wentylacja wywiewna realizowana będzie przez wywietrzak dachowy typ A  $\varnothing 200$ mm. Wentylację nawiewną oraz wywiewną wyposażyć z żaluzje umożliwiające regulację przepływu powietrza oraz zamknięcie. Zamknięcie żaluzji jest warunkiem właściwej pracy osuszacza powietrza.

W okolicach miejsca podłączenia chloratora zaprojektowano dodatkowy kanał wywiewny rurą PVC 160 sprowadzony 30 cm ponad posadzkę, wyposażony dodatkowo w wentylator w wykonaniu kwasoodpornym np. typ EZQ20/4 Q=500m<sup>3</sup>/h, N=45W.

Projektuje się osuszacz powietrza typ o wydajności 250 m<sup>3</sup>/h przykładowo typ CDT20 f. Dan-Poltherm.

Projektuje się grzejnik elektryczny konwektorowy o mocy 2 kW wyposażony w termostat.

## **5.7 Instalacje zewnętrzne**

### **5.7.1 Sieć wodociągowa ze studni głębinowych do budynku SUW**

Projektuje się rurociąg tłoczący wodę ze studni głębinowej do budynku stacji SUW na rury PE 100 de 90mm SDR 17 PN 10 bar.

### **5.7.2 Sieci kanalizacji sanitarnej i wód popłucznych**

Rurociąg wykonać z rur kielichowych kanalizacyjnych PVC 160 mm SN7.

### **5.7.3 Roboty ziemne.**

Roboty ziemne wykonać mechanicznie oraz ręcznie, na odkład, w miejscach uzbrojenia podziemnego i istniejącego zadrzewienia.

Wykopy ręczne o głębokości do 1,5 m bez umocnienia ścian, powyżej 1,5 m z umocnieniem.



Przy zbliżeniu do drzew wykop bez naruszenia bryły korzeniowej.

W gruntach sypkich na dnie wykopów, dno profilować ręcznie bez podsypki. W przypadku natrafienia na grunty słabonośne (torfy, namuły, glina plastyczna) wymienić je na piasek. Ewentualną wodę gruntową pompować pompą zatapialną.

#### **5.7.4 Wytyczne wykonania.**

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy sprawdzić zgodność wymiarów na budowie z projektem. Zlokalizować i odkryć istniejące kable, przewody, kanały, które kolidują z wykonywanymi robotami.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z normą roboty ziemne BN-83/8836-02.

Po zakończeniu montażu kanałów należy wykonać próbę na ciśnienie zgodnie z PN-81/B-10725. Po wykonaniu całości robót należy doprowadzić teren do stanu istniejącego.

#### **5.7.5 Próby szczelności.**

Próbie szczelności sieci wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-81/B-10725. Do próby szczelności należy uprzednio dokonać zasypki na długości rur (bez złączy) i na wysokości zasypki (ok. 30 cm nad wierzchem rury)

Próbie ciśnienia wykonać metodą hydrauliczną.

Ciśnienie próbne winno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1,0 MPa

Po napełnieniu rurociągi pozostawić na okres 30 minut.

Podczas próby nie powinien nastąpić spadek ciśnienia.

#### **5.7.6 Zasypanie przewodów.**

Zasypkę wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w normie PN-86/8836-2.

Zasypka składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury kanałowej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.
- Zasypkę wykonać w trzech etapach:
- wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- po próbie szczelności wykonanie pełnej warstwy ochronnej na złączach i na odcinkach rur do pełnej wysokości 30 cm,
- zasypka wykopu gruntem rodzimym warstwami z jednoczesną rozbiórką ewentualnych deskowań i zabezpieczeń wykopów.

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego (drobno, średnio lub gruboziarnistego), bez grud i kamieni. W przypadku stosowania pospółki z wykopów, muszą z niej być usunięte wszystkie większe kamienie o średnicy większej niż 10 mm.

#### **5.7.7 Kolizje z uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym.**

Zwraca się uwagę na możliwość napotkania niezainwentaryzowanych przeszkód. Dlatego też wszelkie prace na terenie zabudowanym należy prowadzić w sposób bardzo ostrożny.

W bezpośredniej bliskości przeszkód terenowych, np. słupów sieci elektrycznych, drzew, wykopów prowadzić metodą tunelowa, zgodnie wymaganiami normy BN-62/8836-61 „Roboty ziemne, wykopy tunelowe dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

W wypadku jakichkolwiek awarii przerywania kabla lub przewodu należy natychmiast przerwać prace, zabezpieczyć teren i powiadomić inspektora nadzoru.

## 5.8 Wnioski końcowe

Stacje uzdatniania wody zaprojektowano, jako w pełni zautomatyzowaną.

Po zakończeniu robót montażowych wszystkie przewody w stacjach wodociągowych zostaną poddane próbie wodnej ciśnieniowej na szczelność. Próbę przeprowadzić na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego w ciągu 30 minut.

Przed oddaniem stacji do eksploatacji Wykonawca zgłosi zbiorniki i urządzenia ciśnieniowe do odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego.

Każdy materiał i wyrób używany do uzdatniania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi powinien posiadać pozytywną ocenę higieniczną państwowego powiatowego inspektora sanitarnego – zgodnie z ustawą o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2015 poz. 139 – tekst jednolity).

Przewody PCV w stacji oznaczyć strzałkami samoprzylepnymi następującymi kolorami:

- przewody wody surowej - kolor zielony,
- przewody wody uzdatnionej - kolor niebieski,
- przewody wody popłucznej - kolor jasnobrązowy,
- przewody powietrzne - kolor błękitny.

Stacja uzdatniania wody została zaprojektowana na podstawie uzyskanych wyników wody surowej uzyskanych z odwiertu studni głębinowej na dz.15/1 oraz w oparciu o wieloletnie doświadczenie w dziedzinie uzdatniania wody.

Po zakończeniu robót i uruchomieniu technologii nastąpi okres rozruchu, podczas którego Wykonawca będzie optymalizował nastawy i parametry pracy urządzeń, aż do osiągnięcia efektu i najlepszych wyników pracy układu zarówno pod względem jakości wody uzdatnionej, oszczędności energii jak i funkcjonalności obiektu.

Po wybudowaniu stacji uzdatniania wody Wykonawca uzyska pozytywne wyniki badania wody uzdatnionej przeprowadzonego przez powiatową Stację Sanitarno–Epidemiologiczną, które potwierdzą w zakresie mikrobiologicznym i fizyko – chemicznym skuteczność procesów uzdatniania oraz przydatność wody do spożycia przez ludzi.

## 6.0. Wytyczne realizacyjne

## 6.1. Uwagi ogólne

- Przed przystąpieniem do wykonania robót należy sprawdzić zgodność wymiarów na budowie z projektem oraz wykonać dokumentację fotograficzną placu budowy.
- Zlokalizować i odkryć istniejące uzbrojenie, które koliduje z wykonywanymi robotami.

- Odwodnienie wykopów oraz rodzaj wykopu uzależnić od aktualnych warunków gruntowo-wodnych i warunków atmosferycznych.
- Roboty budowlane należy wykonywać tak, aby nie uszkodzić niezainwentaryzowanych urządzeń melioracyjnych. W przypadku uszkodzenia urządzeń melioracyjnych należy je naprawić.
- Po wykonaniu całości robót należy doprowadzić teren do stanu pierwotnego.
- Przed rozpoczęciem inwestycji wykonawca powiadomi wszystkie niezbędne instytucje oraz zapozna się z treścią uzgodnień instytucji zawartych w teczce nr 5.
- Trasę rurociągów z PE oznaczyć w terenie taśmą plastikową z zatopionym wkładem metalowym
- Po wykonaniu całości robót teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

## 6.2. Roboty ziemne

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. Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
- PN-EN 805:2002/Ap1:2006. Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych

Roboty ziemne przy wolnym pasie szerokości 5 m wykonać mechanicznie na odkład.

Przy głębokości wykopów  $>1,0$  m i szerokości pasa technicznego  $4\div 5$  m - wykopy mechaniczne szerokoprzestrzenne o nachyleniu skarp 1:1,25.

W miejscach zbliżeń i kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym i pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi wykop ręczny. Wykopy ręczne do 1,0 m bez umocnienia ścian, powyżej głębokości 1,0 m z umocnieniem.

Rodzaje wykopów uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych i bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi oraz na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi przepisami BHP i normami.

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.

Glebę i humus ogrodowy należy gromadzić w osobnych hałdach, a następnie po zakończeniu robót rozplantować do stanu pierwotnego.

Rodzaje wykopów uzależnić od aktualnych warunków gruntowo-wodnych i bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi oraz na istniejącą infrastrukturę techniczną (drogi asfaltowe, istniejące uzbrojenia podziemne i nadziemne, drzewa i inne obiekty), znajdujące się w pobliżu wykopów.

Przy układaniu rurociągów pod jezdniami stopień zagęszczenia obsypki powinien wynosić, co najmniej 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

### 6.3. Odwodnienie wykopów

W otworze nr 3 woda gruntowa została nawiercona na głębokości 3,0m p.p.t., natomiast w otworze nr 4 do głębokości 4m wody gruntowej nie nawiercono, niemniej nie wyklucza się występowania wody gruntowej na trasie sieci wodociągowej. Badania geologiczne zostały przeprowadzone w miesiącu październiku 2012 r. Stan poziomu wody gruntowej został ustalony na w/w datę.

Jeżeli wystąpi napływ wody gruntowej do wykopu należy ją odpompowywać z dna wykopu pompą spalinową lub elektryczną.

Przy dużym napływie wody gruntowej do wykopu należy zastosować odwodnienie wgłębne wykopu tj. za pomocą zestawu igłofiltrów. Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość pracujących agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie.

Odwodnienie uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych oraz bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi lub na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.

W przypadku bardzo ciężkich warunków gruntowo - wodnych proponuje się budowę ścianek szczelnych.

**OPRACOWAŁ:**

**mgr inż. Dariusz Budzisz**

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**Obiekt:** Sieć wodociągowa w miejscowości Lesiaki i Karwica (dolna) wraz ze stacją uzdatniania wody w miejscowość Lesiaki

**Opracowanie:** Projekt budowlany

**Branża:** Sanitarna

**Adres:** Lesiaki, Karwica, Gmina Cewice

**Inwestor:** Gmina Cewice  
Ul. W. Witosa 16  
84-312 Cewice

Opracował:  
mgr inż. Dariusz Budzisz  
Upr. nr ZAP/0141/PWOS/05  
Adres: ul. Przyjaciół 21  
76-024 Konikowo



Koszalin, marzec 2013 r.

## **1.0. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BiOZ)**

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w realizacji powinno spełniać warunki podane w ogólnych przepisach Prawa Budowlanego (art. 20 ust. 1 pkt 1b) i Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r., (Dz.U. Nr 120 poz. 1126).

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządza się na etapie realizacji robót.

### **Informacje podstawowe**

#### **Zagrożenie p.poż**

Zagrożenie p.poż nie występują.

#### **BHP**

Przy wykonywaniu prac objętych niniejszym opracowaniem projektowym mają zastosowanie poniższe przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy:

1. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych.
5. Rozporządzenie ministra Pracy i polityki społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych.
6. Rozporządzenie Ministra pracy i polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby.

W czasie wykonywania robót należy przestrzegać obowiązujące przepisy BHP zawarte w opisie, normach i instrukcjach wykonywania producentów rur, kształtek i armatury.

Każdy pracownik przed przystąpieniem do robót powinien przejść instruktaż ogólny przeprowadzony przez służby BHP oraz instruktaż stanowiskowy przez osobę do tego uprawnioną przez pracodawcę.

**Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, które należy uwzględnić w „planie bioz” ze względu na specyfikę projektowanego obiektu**

### **1.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

W pierwszym etapie należy wykonać sieci główne wodociągowe, a następnie przyłącza do budynków. Równocześnie należy wykonywać stację uzdatniania wody wraz z instalacjami technologicznymi.

### **1.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Na terenie objętym opracowaniem znajdują się budynki mieszkalne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, droga asfaltowa – powiatowa, drogi gruntowe, rowy melioracyjne, ogrodzenia.

### **1.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

W trakcie robót może nastąpić niebezpieczeństwo uszkodzenia istniejącego uzbrojenia podziemnego: kanały kanalizacyjne, kable telekomunikacyjne, energetyczne, sieć gazowa oraz nadziemnego: słupy energetyczne i telekomunikacyjne. Kanalizacja sanitarna jest prowadzona w bliskim sąsiedztwie budynków mieszkalnych oraz przechodzi przez bramy dojazdowe do posesji.

### **1.4. Przewidziane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

W trakcie realizacji mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- zagrożenie potrącenia pracownika przez koparkę lub przejeżdżający pojazd w pobliżu wykopów,
- upadek pracownika z wysokości,
- zagrożenie przysypania pracownika w wykopie ziemią,
- zagrożenie zatruciem lub zakażeniem (uszkodzenie przewodów kanalizacyjnych),
- zagrożenie poparzeniem i porażeniem (uszkodzenie przewodów elektroenergetycznych lub spowodowanie spięcia przez dotknięcie przewodów przez pracujące maszyny).
- zagrożenie zatruciem, wybuchem i poparzeniem (uszkodzenie rurociągów gazowych).
- zachwianie statyki budynku (np. przejścia w pobliżu budynków)

### **1.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników**

Każdy pracownik przed przystąpieniem do robót powinien przejść instruktaż ogólny przeprowadzony przez służby BHP oraz instruktaż stanowiskowy przeprowadzony przez osobę do tego uprawnioną przez pracodawcę.

### **1.6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót**

Miejsce prowadzenia robót powinno być oznaczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, w szczególności:

- Przy wykonywaniu wykopów na placach, ulicach, podwórzach i innych miejscach dostępnych dla osób nie zatrudnionych przy robotach należy wokół wykopów ustawić poręczę ochronne i zaopatrzyć je w napis: „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy w czerwone światła ostrzegawcze.
- W celu zabezpieczenia ruchu pieszego należy zamontować tymczasowe kładki pieszce. Kładki te powinny posiadać obustronną barierkę wysokości 1,1m z poziomymi poprzeczkami na wysokości 0,6m. Poręczę



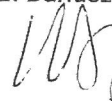
powinny być umieszczone na wysokości 1,1m ponad teren i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu.

W sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć balami.

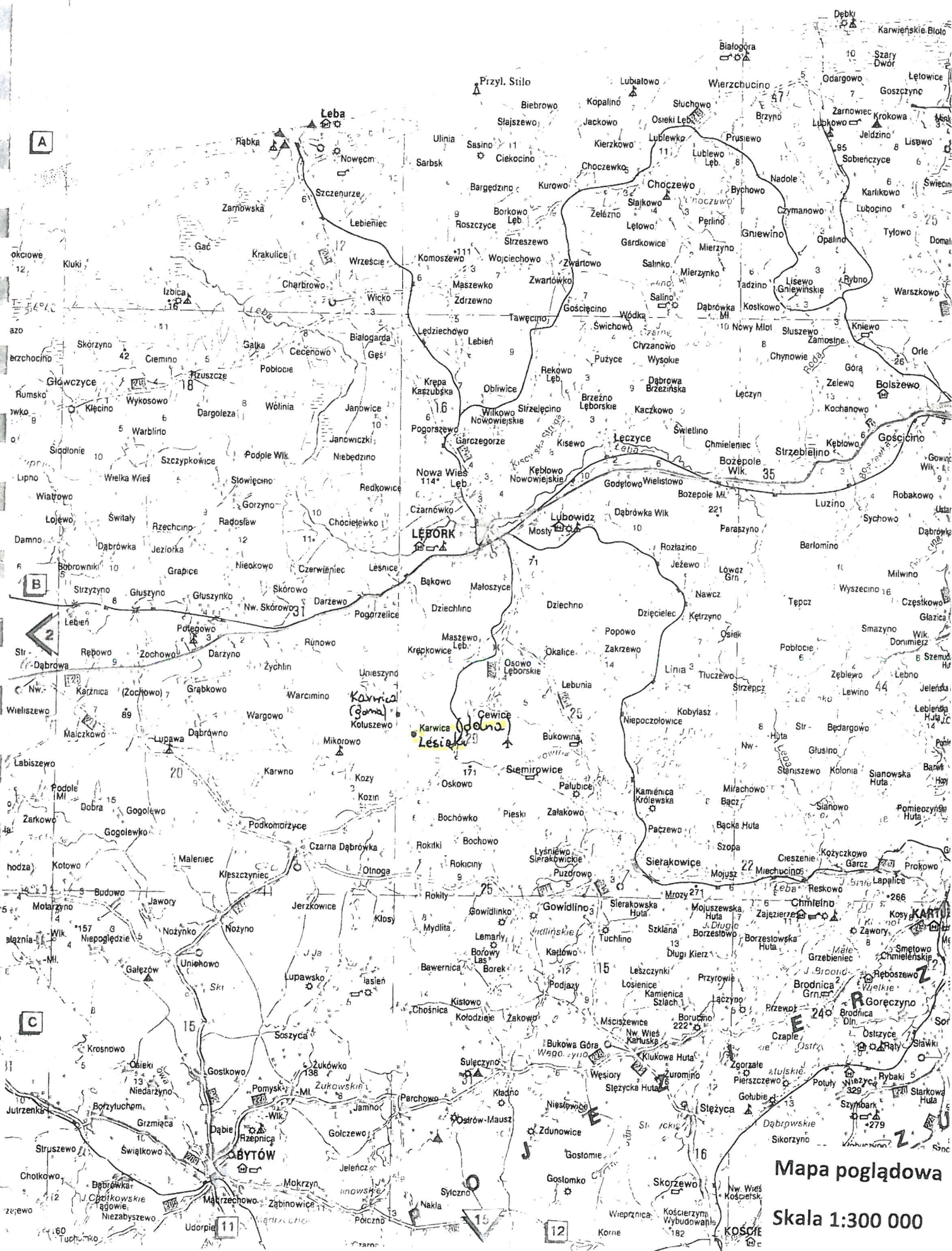
- Podczas zagęszczania gruntu urządzeniami wibracyjnymi miejsca pracy mają być oznakowane przenośnymi zaporami.
- Jeżeli w związku z wykonywanymi robotami został zamknięty przejazd dla pojazdów, miejsce to należy oznakować zgodnie z przepisami o ruchu na drogach publicznych.
- Miejsce pracy, drogi na placu budowy, dojścia i dojazdy powinny być w czasie wykonywania robót oświetlone zgodnie z obowiązującymi normami. Gdy światło dzienne nie jest wystarczające oraz o zmroku i w nocy należy zapewnić dostateczne oświetlenie sztuczne.
- Punkty świetlne powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały odczytanie tablic i znaków ostrzegawczych oraz znaków sygnalizacji ruchu na terenie placu budowy.
- Roboty prowadzone w bliskim sąsiedztwie budynków mieszkalnych, gospodarczych prowadzić z zachowaniem bezpieczeństwa ludzi i mienia.
- Prace budowlane przy użyciu sprzętu mechanicznego w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącymi liniami elektroenergetycznymi oraz zakładanie rur ochronnych na odkryte kable energetyczne należy wykonywać przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia i pod nadzorem upoważnionego pracownika ENERGA Operator

**OPRACOWAŁ:**

**mgr inż. Dariusz Budzisz**



L.p.	WYSZCZEGÓLNIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY	JEDN.	IŁOŚĆ
1	FILTR CIŚNIENIOWY 21x60 typ FLECK 2850 z automatyczną głowicą płuczącą	kpl	2
2	AERATOR TYP ARDW 1 ø600mm ocynkowany ogniowo	kpl	1
3	HYDROFOR TYP HP1 V=800dm <sup>3</sup>	kpl	1
4	SPRĘŻARKA POWIETRZA ze zbiornikiem 20 dm <sup>3</sup> Q=61 dm <sup>3</sup> /min, P=6 N=0,55 kW typ LFX-0,7 f. ATLAS COPCO	kpl	1
5	WODOMIERZ ŚRUBOWY ø80 mm	szt.	1
6	WODOMIERZ ŚRUBOWY ø50 mm	szt.	1
7	ZAWÓR MOTYLKOWY - PRZEPUSTNICA ø80 mm TYPU Z 011	szt.	5
8	ZAWÓR MOTYLKOWY - PRZEPUSTNICA ø50 mm TYPU Z 011	szt.	5
9	ZAWÓR KULOWY GWINTOWY ø32 mm,	szt.	2
10	ZAWÓR KULOWY GWINTOWY ø40 mm,	szt.	4
11	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA ø50 mm WODA - 6 bar	szt.	1
12	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA ø15 mm POWIETRZE - 6 bar	szt.	1
13	WYŁĄCZNIK CIŚNIENIOWY LCA	szt.	1
14	ZAWÓR ELEKTROMAGNETYCZNY ø15 mm	szt.	1
15	ZAWÓR CZERPALNY ø15 mm	szt.	2
16	ZAWÓR KULOWY GWINTOWY ø15 mm	szt.	6
17	ZAWÓR ZWROTNY GWINTOWY ø15 mm	szt.	2
18	MANOMETR M-100-R-160 Z KURKIEM M-20/1,5	szt.	3
19	ROTAMETR ø15	szt.	1
20	ODPOWIETRZNIK ty A.R.I. SEGEV gwintowany Dn20 mm	szt.	1
21	KOLEKTOR POWIETRZA stal nierdzewna	kpl	1
22	OSUSZACZ POWIETRZA CDT-20 f. Dantherm Q=250 m <sup>3</sup> /h. N=0,33 kW	kpl.	1



Mapa poglądowa

Skala 1:300 000

Rys. nr 1