

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Pracownia Projektów Branżowych  
**OPTIMA Rafał Szawłowski**

97-300 Piotrków Tryb  
tel: 503 169 953

ul. Fryderyka Chopina 18  
NIP 771-192-00-23

INWESTOR:

**GMINNY ZAKŁAD KOMUNALNY**

ul. Częstochowska 7  
42-248 Przyrów

Załącznik nr .....  
do w/w decyzji

PROJEKT:

podpis .....

**BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ  
WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI I PRZEPOMPOWNIAMI  
W MIEJSC. STAROPOLE, GMINA PRZYRÓW  
( Kategoria obiektu budowlanego XXVI )**

ADRES INWESTYCJI:

Projekt zatwierdzony

decyzja Starosty Częstochowskiego

Nr 1027/2016 z dnia 07.05.2016

znak sprawy AB.440.902.00.16/158

dz. nr ewid. obr. WIERCICA: 2196,

obr. STANISŁAWÓW: 331, 334, 268, 332

obr. STAROPOLE: 156, 334, 247, 157, 199, 1, 76, 108, 112, 115, 116, 117, 146, 147, 148/230

151, 152, 153, 154, 155, 213, 214, 215, 216, 217, 219, 220/1, 221, 223, 224, 225, 226, 228, 158

229, 230, 232, 235, 236, 239, 240, 242, 245, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 258,

259, 260/2, 261, 263, 264, 265, 266, 267, 269, 270, 274, 275, 278, 280, 281, 282, 283, 285, 286, 109

gmina: PRZYRÓW

jedn. ewid: 240414 2

FAZA PROJEKTU:

**PROJEKT BUDOWLANY**

OPRACOWAŁ:

Nr UPRAWNIENÍ:

PODPIS

PROJEKTANT BR. SANITARNA:

**Jerzy Włodarczyk**

GP.IV.7342/48/94

ASYSTENT PROJEKTANTA:

**Rafał Szawłowski**

PROJEKTANT BR. ELEKTRYCZNA:

**Andrzej Waszczyk**

UAN.V.8388/72/88

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Kamil Różycki  
uprawniony do projektowania  
w spec. - instalacyjnej bez ograniczeń:  
LOD:0468/POOS: 06

listopad 2015

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Oświadczenie projektanta branży sanitarnej z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane	3
2. Uprawnienia budowlane projektanta br. sanitarnej	4
3. Zaświadczenie projektanta br. sanitarnej z Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa	6
7. Oświadczenie projektanta branży elektrycznej z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane	7
8. Uprawnienia budowlane projektanta br. elektrycznej	8
9. Zaświadczenie projektanta br. elektrycznej z Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa	10

### CZĘŚĆ OPISOWA – branża sanitarna

1. Podstawa opracowania.	11
2. Inwestor.	11
3. Użytkownik	11
4. Opis stanu istniejącego i przyjęte rozwiązania projektowe	11
5. Obszar oddziaływania obiektu	11
6. Elementy składowe planu zagospodarowania.	11
7. Istniejące uzbrojenie	14
8. Rozwiązanie wysokościowe	15
9. Skrzyżowania	15
10. Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej	15
11. Sposób posadowienia kanałów	15
12. Prace przygotowawcze	16
13. Drogi dojazdowe	16
14. Kolidzje	16
15. Szerokość pasa robót	16
16. Roboty ziemne	17
17. Odwodnienie wykopów	17
18. Roboty montażowe sieci kanalizacyjnych	18
19. Oznakowanie i zabezpieczenie wykopów	19
20. Dostarczenie energii elektrycznej	19
21. Dostarczenie wody	19
22. Ochrona antykorozyjna	19
23. Wpływ realizacji inwestycji na środowisko	20
24. Odbiór końcowy	20

### INFORMACJA DO PLANU BIOZ

### ZAŁĄCZNIKI

1. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego	24
2. Warunki techniczne z dn. 24.03.2015r.	70
3. Protokół z narady koordynacyjnej nr GK.6630.655.2015	71
4. Protokół z narady koordynacyjnej nr GK.6630.705.2015	76
5. Protokół z narady koordynacyjnej nr GK.6630.185.2016	80
6. Decyzja Nr 264/U/15 Powiatowego Zarządu Dróg	84
7. Decyzja Nr 264/U/15/16 Powiatowego Zarządu Dróg	84
8. Uzgodnienie UG Przyrów	90
9. Opinia geotechniczna	93
10. Wykaz współrzędnych X,Y	100

## **CZĘŚĆ RYSUNKOWA- branża sanitarna**

Orientacja w skali 1:10 000	107
1. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500	108
2. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500	109
3,4,5,6,7,8,9 Profile podłużne sieci kanalizacji sanit.	110
10. Schemat studni rewizyjnej betonowej 1000-1200mm	117
11. Studnia betonowa rozprężna SR1	118
12. Schemat studni rewizyjnej PE 600mm	119
13. Schemat przepompowni PS1	120
14. Schemat przepompowni PS2	121
15. Rozwiązanie kolizji z siecią drenarską	122

ST. Arch. STANISŁAW KONTOWE  
W CZĘSTOCHOWIE

## **CZĘŚĆ OPISOWA – branża elektryczna**

spis zawartości	123
warunki przyłączenia pompowni PS1	124
warunki przyłączenia pompowni PS2	125
1. Zakres opracowania	126
2. Opis techniczny	126
4. Warunki i wytyczne BHP	130

## **CZĘŚĆ RYSUNKOWA – branża elektryczna**

1. Projekt zagospodarowania terenu przepompowni PS1 w skali 1:500	132
2. Schemat układu zasilania i sterowania przepompowni PS1	133
3. Projekt zagospodarowania terenu przepompowni PS2 w skali 1:500	134
4. Schemat układu zasilania i sterowania przepompowni PS2	135
5. Schemat układu zasilania i sterowania przepompowni P3	136

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust.4 „Prawa budowlanego” oświadczam, że niniejsza dokumentacja projektowa dla inwestycji polegającej na „*Budowie kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami i przepompowniami w Staropolu, gmina Przyrów*” została wykonana zgodnie z wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej ( art. 20 pkt. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o zmianie ustawy z 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane Dz. U. nr 6 poz. 41/2004), obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, oraz obowiązującymi Polskimi Normami i zostaje wydana w stanie kompletnym w celu jakiego ma służyć.

Projektant

Jerzy Włodarczyk

GP.IV.7342/48/94

mgr inż. Kamil Różycki  
uprawniony do projektowania  
w spec - instalacyjnej bez ogranicze.  
LOD/0468/POOS/06

Nr GP.IV.7342(48)94

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt. 2, 5 ust. 2, 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. a.

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
zm. 1991 r. Nr. 69 poz. 299  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel (ka) Jerzy WŁODARCZYK

(imie i nazwisko)

technik budowlany spec. instalacje i urządzenia sanitarne

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia 25 października 1946 r. w Piotrkowie Tryb.

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności sieci sanitarnych

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacyjno - inżynieryjnym

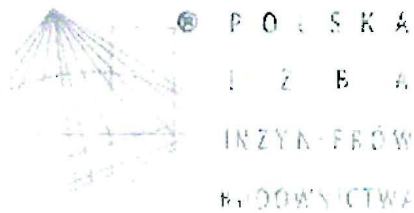
(specjalizacja zawodowa)

MA-BUAMK

CND MA-BUA-33 tom. 10087-KW-W-76 WIDA sum 218-KI 50.000 plim, 71c

Za zgodność z oryginałem

Rafał Sztyjowski



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-7KU-GV4-98B \*

Pan Jerzy WŁODARCZYK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/1383/02  
adres zamieszkania ul. Belzacka 80/88A m. 31, 97-300 Piotrków Tryb.  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-07-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-06-30 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.)

Za zgodność z oryginałem  
Barbara Malec

\* 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.

Łódź, dnia 28 czerwca 2006 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

sygn. akt. KK/D/7131/468/06

**D E C Y Z J A**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 12, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity; Dz. U. z 2003 r. nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 12 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2005 r. nr 96 poz. 817), w związku z § 28 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. nr 83 poz. 578), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity; Dz. U. z 2000 r. nr 98 poz. 1071 z późn. zm.).

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
n a d a j e**

Panu Kamilowi Różyckiemu

magistrowi inżynierowi  
kierunek inżynieria środowiska

urodzonemu dnia 22 czerwca 1976 r. w Piotrkowie Trybunalskim

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

numer ewidencyjny LOD/0468/POOS/06

do projektowania bez ograniczeń

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

szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji

**UZASADNIENIE**

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów w dniu 9 lutego 2006 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Kamil Różycki posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

**Pouczenie**

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

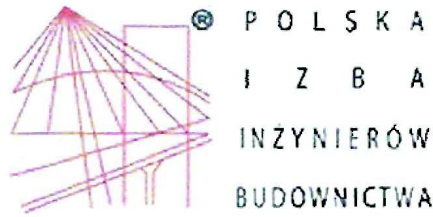
Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Jan Gałązka

Za zgodność z oryginałem  
Rafał Szawłowski





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-6EH-ST9-L9U \*

Pan Kamil RÓŻYCKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/7449/06  
adres zamieszkania ul. Narutowicza 53 m. 7, 97-300 Piotrków Tryb.  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-07-01 do 2016-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-07-02 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.)

Za zgodność z oryginałem  
Rafał Szawłowski

\* 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.



Koluszki., dnia 19-11-2015  
(miejscowość , data)

**Andrzej Waszczyk**  
( imię i nazwisko)  
**95-040 Koluszki**  
(kod pocztowy) (miejscowość)  
**ul. 11 Listopada 35 m. 35**  
(ulica)  
**(0-602) 48-10-85**  
( telefon kontaktowy)

## O Ś W I A D C Z E N I E

W świetle art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane ( Dz.U. Nr 207, poz.2016 z 2003r. z p.zm.), składam niniejsze oświadczenie jako projektant projektu pod nazwą:

**BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ  
Z PRZYŁĄCZAMI W MIEJSCOWOŚCI STAROPOLE,  
GMINA PRZYRÓW - ZASILANIE I STEROWANIE POMPOWNI PS1, PS2 i P3**  
na działce ( działkach)\* o nr ewidencyjnych gruntu: działka nr 108,158 obr.  
Staropole i 18 działka nr 2140 obr. Wiercica gm. Przyrów

o sporządzeniu projektu budowlanego , zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno – budowlanymi, przeciwpożarowymi, BHP, sanitarnymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Projekt został opracowany na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych w specjalności: sieci i instalacje urządzeń elektrycznych i urządzeń elektroenergetycznych

( podpis i pieczęć )

\* niepotrzebna skreślić

**ANDRZEJ WASZCZYK**  
95-040 Koluszki, ul. 11-go Listopada 35/35  
upraw. do projektowania, nadzorowania i kierowania  
robotami budowlanymi w spec. instalacji inżynieryjne;  
urządzeń sieci elektrycznych  
Nr upr. UAN V 8388/72/88

Nr UAN.V.8388(72)88

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 5ust.2, par.2ust.2pkt2 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d  
par.6ust.4, par.7

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza

się, że: Obywatel(ka) Andrzej Jan W A S Z C Z Y K

(imię i nazwisko)

technik elektrotechnik

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 28 marca 1955 r. w Gałkowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej

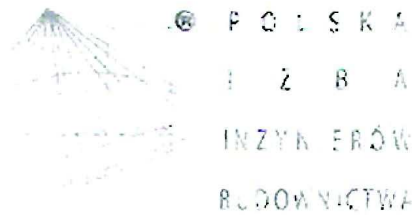
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)



Nr UAN.V.8388(72)88



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-5IL-L2Q-GYV \*

Pan Andrzej Jan WASZCZYK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/3373/03  
adres zamieszkania ul. 11 Listopada 35 m. 35, 95-040 Koluszki  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-07 roku przez:

Barbara Mialec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.)

Za zgodność z oryginałem  
Rada Szałykowski

\* 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.

# OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI I PRZEPOMPOWNIAMI W STAROPOLU, GMINA PRZYRÓW

---

---

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA :

- 1.1. Projekty branżowe.
- 1.2. Mapy sytuacyjno-wysokościowe do celów projektowych w skali 1:500.
- 1.3. Wizja lokalna w terenie, uzgodnienia z inwestorem i mieszkańcami.
- 1.4. Warunki techniczne do celów projektowych i wykonania sieci kanalizacji sanitarnej
- 1.5. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego

## 2. INWESTOR.

Gminny Zakład Komunalny w Przyrowie  
ul. Częstochowska 7, 42-248 Przyrów.

## 3. UŻYTKOWNIK.

Gminny Zakład Komunalny w Przyrowie  
ul. Częstochowska 7, 42-248 Przyrów.

STAROPOLU  
W CZĘSTOCHOWIE

## 4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO I PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.

Tematem opracowania projektowego jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz przyłączami odprowadzającymi ścieki z miejscowości Staropole wraz z budową dwóch przepompowni ścieków PS1 oraz PS2, które transportować będą ścieki do projektowanego we wcześniejszym etapie gminnej sieci kanalizacji sanitarnej PVC Ø200mm zlokalizowanej w miejscowości Wiercica, w pasie drogi powiatowej na działce nr ewid. 2196, a następnie transportowane będą na istniejący układ grawitacyjno pompowy do gminnej oczyszczalni ścieków.

Ścieki zbierane będą kanałami grawitacyjnymi wykonanymi z rur PVC Ø200mm oraz z rur PVC Ø160mm Klasy S do projektowanych przepompowni ścieków, natomiast kolektory tłoczne zaprojektowano z rur PE o średnicy Ø110mm. Zaprojektowana przepustowość kanalizacji pozwoli także w perspektywie na przejęcie ścieków związanej z rozbudową posesji po trasie projektowanej kanalizacji. Realizacja tej inwestycji wpłynie na poprawę warunków ochrony środowiska poprzez likwidację istniejących na tym terenie zbiorników bezodpływowych do gromadzenia ścieków.

## 5. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.

Przebieg sieci kanalizacyjnych oraz uzbrojenie kanalizacji wzdłuż uzbrajanych ulic uwidocznił na arkuszach projektu zagospodarowania terenu nr 1 i 2 w skali 1:500.

Teren, na którym prowadzona będzie inwestycja jest zabudowany z przeznaczeniem pod zabudowę jednorodzinną a projektowana kanalizacja zlokalizowana jest na działkach o nr ewid:

obr. WIERCICA: 2196,

obr. STANISŁAWÓW: 331, 334, 268, 332

obr. STAROPOLE: 156, 334, 247, 157, 109, 1, 76, 108, 112, 115, 116, 117, 146, 147, 148/2, 151, 152, 153, 154, 155, 213, 214, 215, 216, 217, 219, 220/1, 221, 223, 224, 225, 226, 228, 229, 230, 232, 235, 236, 239, 240, 242, 245, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 258, 259, 260/2, 261, 263, 264, 265, 266, 267, 269, 270, 274, 275, 278, 280, 281, 282, 283, 285, 286,

stanowiących tereny prywatne, drogi powiatowe oraz istniejące i przyszłe drogi gminne zgodnie z obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego dla tego terenu.

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

Teren, na którym zaprojektowano odcinki kanalizacji sanitarnej nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

## 6. ELEMENTY SKŁADOWE PLANU ZAGOSPODAROWANIA:

Elementami składowymi zagospodarowania terenu jest sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej (tłocznej) wraz z przepompowniami ścieków i przyłączami do posesji.

### sieć kanalizacji sanitarnej:

- kanał grawitacyjny – rury PVC  $\varnothing 200\text{mm}$  SN8 SDR34 lite; L= 1 175,6 m,
- kanał grawitacyjny – z rur PVC  $\varnothing 160\text{mm}$  SN8 SDR34 lite; L= 1 376,4 m,
- rurociąg ciśnieniowy – rury PE  $\varnothing 110\text{mm}$  SDR11 ; L=1 221,0 m,
- sieciowa przepompownia ścieków – 2 kpl. średnica zbiornika  $\varnothing 1500\text{mm}$

O rodzaju zastosowanych materiałów do budowy kanalizacji wg. niniejszej dokumentacji zdecydowano na podstawie warunków technicznych jak i ustaleń z Inwestorem biorąc pod uwagę technologię wykonania robót, warunki gruntowo wodne jak i względy ekonomiczne.

### 6.1. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Budowę sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w oparciu o warunki techniczne, własne obliczenia oraz ustalenia z Inwestorem.

Projektuje się kanały grawitacyjne z rur PVC  $\varnothing 200\text{mm}$  i  $\varnothing 160\text{mm}$  Klasy S, a na nich kontrolne studzienki przelotowe i połączeniowe okrągłe  $\varnothing 1200$  i  $\varnothing 1000$  mm z kręgów żelbetowych składane na uszczelkę gumową.

Na kolektorach w celu wykonania przyłączy zaprojektowano studnie rewizyjne niewfazowe PE o średnicy  $\varnothing 600\text{mm}$ .

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć oś przewodu na gruncie zgodnie z załączonymi współrzędnymi xy do niniejszej dokumentacji.

Przebieg sieci jak i przyłączy kanalizacyjnych w terenach prywatnych został uzgodniony z właścicielami działek, na co podpisane zostały stosowne umowy użyczenia.

Projektowany przewód usytuowano w ścisłym powiązaniu z istniejącą zabudową. Szczegółowe rozwiązania wysokościowe projektowanej sieci przedstawiono graficznie na profilach podłużnych.

## 6.2. Węzły i przewody kanalizacji tłocznej

Projektowane przewody tłoczne z tworzywa sztucznych PE Ø110mm SDR11 należy układać w gotowym wykopie na głębokości min. 1,5 mppł licząc od dna wykopu do terenu. Na ułożonym w wykopie przewodzie nie należy zasypywać połączeń rur do czasu wykonania próby ciśnieniowej. Pozostała część przewodów winna zostać zasypana do wys. 20 cm ponad wierzch rury gruntem sypkim bez zawartości kamieni pochodzących z wykopu. Próby ciśnieniowe wykonać określonymi odcinkami na ciśnienie 10 atm. Połączenie rur PE wykonać metodą zgrzewania elektrooporowego. W gruntach gliniastych stosować podsypkę z piasku, w gruntach sypkich podsypka z gruntu rodzimego. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN -B -10736 oraz PN –EN-1610 .

UWAGA: Podczas wykonywania wykopów w gruntach uprawnych należy dokonać zdjęcia humusu i oddzielnego odłożenia, po zasypaniu wykopu humus ułożyć na wierzchu wykopu. Stosować warstwowe zagęszczanie gruntu.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć oś przewodu na gruncie zgodnie z niniejszą dokumentacją.

Projektowany przewód usytuowano w ścisłym powiązaniu z istniejącą zabudową. Szczegółowe rozwiązania wysokościowe projektowanej sieci przedstawiono graficznie na profilach podłużnych.

ST-111-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100  
W CZĘŚCI OBLICZENIOWEJ

### Próby, odbiory i warunki BHP:

- a). Zgodnie z PN–B–10725 przewody z rur PE 110 należy poddać próbie na szczelność na ciśnienie 10 atm.
- b). Pracownicy zatrudnieni przy budowie winni zostać przeszkoleni w zakresie przepisów BHP.
- c). Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych.
- d). Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z załączonymi odpisami uzgodnień, warunkami wykonawstwa robót i powiadomić instytucje posiadające uzbrojenia podziemne o terminie rozpoczęcia robót celem wskazania tych urządzeń w terenie. Odnosi się to w szczególności do kabli telekomunikacyjnych, energetycznych, urządzeń melioracyjnych, przejść pod drogami asfaltowymi. W przypadku uszkodzenia tych ostatnich należy je doprowadzić do stanu sprawności techniczno – eksploatacyjnej przed zasypaniem przewodów.
- e). Zwrócić uwagę, aby w przypadku napotkania gruntów zwięzłych wykonać podsypkę z pospółki grubości 20cm.

## 6.3. Przepompownie ścieków „PS1” „PS2” „PS3”.

Przepompownie ścieków oznaczone w projekcie jako „PS1” i „PS2” projektuje się jako zbiornik okrągły polimerobetonowy o średnicy wew. Ø1500 mm każda, nakryty płytą żelbetową gr. 20 cm z włazem wejściowym, zasilanie energetyczne pompowni kablem

doziemnym. Przepompownia „PS1” wyposażona jest w 2 pompy zatapialne o mocy 2,2 kW każda, natomiast przepompownia „PS2” wyposażona jest w 2 pompy zatapialne o mocy 1,3 kW każda (praca pomp naprzemienna).

#### Wyposażenie przepompowni PS1 i PS2:

1. Pompy zatapialne o mocy 2,2 kW - szt.2 w przepompowni „PS1”  
Pompy zatapialne o mocy 1,3 kW - szt.2 w przepompowni „PS2”

2. Zbiornik (wymiary wg rysunku) wykonany z polimerobetonu.

Grubość ścianek zbiornika ma wynosić - dla DN1500 mm - nie mniej niż 50 mm.

Komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu. Standardowa wysokość komory wynosi 3,0 m (monolit). Dla zmniejszenia jej wysokości rura może być przycinana. Dla uzyskania większej wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego.

#### Wyposażenie zbiornika:

- podest obsługowy - stal nierdzewna,
- drabinka szalowa - stal nierdzewna,
- poręcz - stal nierdzewna,
- kominiek wentylacyjny - PVC/stal nierdzewna - szt. 1,
- kominiek wentylacyjny DN100 z biofiltrem - stal nierdzewna szt.1,
- skosy technologiczne,
- deflektor,
- wiaz wejściowy - stal nierdzewna,
- belka wsporcza - stal nierdzewna,
- prowadnice - stal nierdzewna,
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna,
- zasuwki z klinem gumowanym żeliwne DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt.2 (obsługa z poziomu terenu),
- zawory zwrotne kulowe SZUSTER DN80 szt.2 - żeliwo,
- przewody tłoczne DN80/100 - stal nierdzewna,
- połączenia kołnierzowe nierdzewne,
- elementy łączące - stal nierdzewna ,
- złączka STAL/PE - połączenie w zbiorniku,
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.

PT Inżyniering i Budownictwo  
w CZEŚCIEJÓWIE

#### Przepompownia PS3 (istniejąca).

Z uwagi na zwiększoną ilość ścieków dopływających do istniejącej przepompowni PS3 w Wiercicy (dz.2140), należy dokonać wymiany pomp wraz z systemem autozłaczy oraz szafy sterowniczej.

Zgodnie z obliczeniami i warunkami technicznymi dobrano pompy zatapialne do ścieków o mocy 3,0kW i następujących parametrach :

- wydajność 6,55 l/s
- wysokość podnoszenia 14,69 m

Po zamontowaniu pomp i armatury należy przeprowadzić próbę ciśnieniową na 0,6 MPa.

#### 7. Istniejące uzbrojenie.

Po trasie projektowanych sieci kanalizacyjnych zlokalizowano następujące uzbrojenie :

- wodociągi
- kable telekomunikacyjne
- kable energetyczne
- linia energetyczna napowietrzna

## 8. Rozwiązania wysokościowe

Profile podłużne sieci kanalizacyjnych opracowano w nawiązaniu do:

- istniejącego poziomu terenu
- projektowanego poziomu terenu
- rzędnych istniejącego uzbrojenia podziemnego
- rzędnych projektowanego uzbrojenia podziemnego

Projektowane zagłębienia sieci kanalizacyjnych podano na profilach podłużnych.

## 9. Skrzyżowania

Projektowana sieć kanalizacyjna krzyżuje się z istniejącym uzbrojeniem, lecz jest bezkolizyjna.

Omawiane skrzyżowania pokazano na profilach podłużnych. Nie wszystkie przewody uzbrojenia podziemnego posiadają dokumentację powykonawczą i inwentaryzacyjną.

Na profilach nie na każdym skrzyżowaniu podane więc zostały rzędne przewodów. W miejscach tych przed ułożeniem przewodu i wykonaniem robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne.

## 10. Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej

Na trasie kanałów zaprojektowano typowe studnie kontrolne przelotowe i połączeniowe z kręgów żelbetowych o średnicy  $\varnothing 1200$  i  $\varnothing 1000$ mm, łączone na uszczelki gumowe wg DIN 4034, beton klasy min. B45. Dno studzienek uzbrojone w płytę fundamentową oraz gotową, wykonaną fabrycznie kinetę. Połączenie z rurociągami jako przejścia szczelne łańcuchowe typu ŁU lub IS do betonu. Wszystkie studnie wyposażone w stopnie ziazowe stalowe w otulinie poliamidowej koloru żółtego. W węźle SR2 zaprojektowano studnię rozprężną z kręgów żelbetowych  $\varnothing 1200$ mm składaną na uszczelkę gumową.

Studnie betonowe można posadzić bezpośrednio na gruncie rodzimym, ale zaleca się wykonanie podsypki pod studnię z warstwy piasku o gr. 15cm. Całość studzienki obsypać piaskiem.

Projektuje się wiazy studni jako żeliwne D400 wentylowane z wypełnieniem betonowym, sposób montażu wg zaleceń producenta dla terenów utwardzonych.

Na kolektorach w celu wykonania przykanalików zaprojektowano studnie rewizyjne niewiazowe PE o średnicy  $\varnothing 600$ mm z wiazami B125.

Projektowane kanały grawitacyjne wykonana zostaną z rur i kształtek PVC w/g PN-EN476 oraz PN-EN1329-1.

## 11. Sposób posadowienia kanałów

Ułożenie przewodów kanalizacyjnych w pasie drogowym, niezależnie od sprawdzenia jego wytrzymałości na zdolność do przeniesienia obciążeń zewnętrznych, należy każdorazowo uzgodnić zarówno z inwestorem, właścicielem drogi, jak też

STANOWISKO PRZEMIANOWE  
W CZĘSTOCHOWIE



z przyszłym użytkownikiem przewodu. Wynika to z trudności jakich przysparza naprawa rurociągów podziemnych. Wymaga bowiem wykonania wykopu i aby to zrealizować niezbędne jest czasowe wyłączenie części pasa drogowego, a czasem również większego odcinka jezdni z ruchu. Z tego powodu lokalizacja przewodów podziemnych w poboczach utwardzonych, w pasie awaryjnym oraz w jezdniach dróg musi być nie tylko zgodna z obowiązującymi przepisami w tym zakresie i również wymaga konsultacji z władzami, w szczególności z władzami drogowymi.

Przewody lokalizowane w pasie drogi układane będą w wykopach z pełną wymianą gruntu.

Na całym projektowanym obszarze nie ma zagrożenia naruszenia stateczności istniejących ogrodzeń podczas prowadzenia prac budowlanych.

## 12. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót związanych z budową kanałów należy:

- wytyczyć oś projektowanej sieci
- przekazać wykonawcy plac budowy
- wprowadzić odpowiednią organizację ruchu na czas budowy.

## 13. Drogi dojazdowe

Organizacja ruchu kołowego na czas budowy stanowi niezależne opracowanie projektowe.

## 14. Kolizje

Trasę projektowanych sieci kanalizacyjnej przebiega przez tereny częściowo uzbrojone.

W związku z powyższym w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem prace budowlano montażowe należy prowadzić ze szczególną ostrożnością. Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy zlokalizować uzbrojenie przez wykonanie przekopów kontrolnych.

W celu umożliwienia ułożenia rurociągu w pasie drogowym w poprzek jezdni asfaltowej kanał należy ułożyć bezwykopowo metodą przecisku rurą osłonową stalową bez szwu  $\varnothing 400\text{mm}$  dla kanałów PVC  $\varnothing 200$  i rurą stalową  $\varnothing 297\text{mm}$  dla przykanalików PVC  $\varnothing 160\text{mm}$ , do której następnie wciągana jest rura przewodowa.

W przypadku kolizji z istniejącymi kablami telekomunikacyjnymi, czy kablami energetycznymi prace ziemne prowadzi ręcznie na odcinku 1,5 m od osi kolizji w obie strony, na kabłe nałożyć rurę osłonową dwudzielną  $\varnothing 110\text{ mm}$ , długości 3.0 m. Końcówki rury uszczelnić pianką poliuretanową.

Z przeprowadzonych prac należy sporządzić dokumentację powykonawczą i spisać stosowny protokół odbioru.

## 15. Szerokość pasa robót

Szerokość pasa robót uzależniona jest od warunków terenowych, po których przebiegają trasy projektowanych sieci i zajmować będzie 1/3 szerokości drogi, jednak w większości przypadków nie będzie zajmować dróg, jedynie podczas wykonywania przewiertów i transportu materiałów oraz wywozu ziemi.

## 16. Roboty ziemne

Wymagania dla materiałów gruntowych wypełnienia wykopów określają normy PN-EN 1610:2002 i PN-S-02205:1998.

Materiał gruntowy w strefie ułożenia przewodu (podłoże, obsypka i zasypka wstępna) może być gruntem rodzimym lub/i innym gruntem sypkim zapewniającym stałą stabilizację i nośność przewodu zasypanego w gruncie oraz spełniającym poniższe warunki:

- nie może szkodliwie lub niszcząco oddziaływać na przewód, jego materiał lub wodę gruntową,
- wbudowywany materiał nie może być zamrożony lub zbrylony,
- nie może być gruntem wysadzi nowym z grupy III.
- nie może zawierać materiałów organicznych, śmieci, korzeni drzew itp.,
- nie może zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód np. gruzu, kamieni dużych lub o ostrych krawędziach itp.,
- maksymalna wielkość ziaren nie może przekraczać:
  - 22mm dla średnic przewodu DN<200mm lub 40mm dla średnic większych,
  - powinien umożliwiać dobre jego zagęszczenie.

STANDARDY WYMAGANIE  
W CZĘSTOCHOWIE

W stosunku do materiału użytego na zasypkę główną należy zadbać, aby:

- ✓ powinien umożliwiać dobre jego zagęszczenie,
- ✓ nie może zawierać materiałów organicznych, śmieci, korzeni drzew itp.,
- ✓ wbudowywany materiał nie może być zamrożony lub zbrylony,
- ✓ maksymalna wielkość ziaren nie może być większa od 30mm, ale nie może również przekraczać grubości zasypki wstępnej oraz 1/2 grubości warstwy zagęszczania.

Wykopy wykonywane będą jako szalowane o szerokości w dnie  $b = 1,0$  m i nachyleniu skarp  $n = 0$  m. Urobek z wykopów stanowiący wypór jest wywożony w miejsce wskazane przez inwestora. Projektowane rurociągi należy ułożyć na 20 cm warstwie piasku, a w wypadku gruntów nawodnionych na warstwie pospółki grubości 20 cm.

Po uprzednim zagęszczeniu wyprofilowaniu dna należy przystąpić do układania rur. Roboty należy prowadzić przestrzegając zasad i przepisów BHP. Rurę należy zasypać piaskiem do wysokości 20 cm ponad górną krawędź rury zagęszczając. Studnie należy posadowić na 20 cm warstwie pospółki. Całość studzienki obsypać piaskiem.

## 17. Odwodnienie wykopów

W przypadku wystąpienia konieczności odwodnienia należy prowadzić je przy pomocy pomp, które należy umieścić w studziencie wykonanej obok rurociągu. Dopływ do studni należy wykonać poprzez dren PVC  $d = 100$  mm ułożony obok układanego kanału i zagłębionego około 10 cm poniżej dna kanału. Drenaż należy obsypać żwirem. Odprowadzenie wody z odwodnienia przewiduje się za pomocą tymczasowego rurociągu do pobliskich rowów lub wykonanej już kan. deszczowej posiadającej odpływ.

## 18. Roboty montażowe sieci kanalizacyjnych

Do budowy należy używać rur nieuszkodzonych klasy jak na profilach. Wszystkie materiały muszą posiadać atest oraz dopuszczenie do stosowania w budownictwie i odpowiadać polskim normom w tym zakresie.

Montaż kanalizacji z PVC i PE wykonać zgodnie z instrukcją montażu rurociągów kanalizacyjnych w danej technologii.

Zależnie od rodzaju gruntu w miejscu ułożenia przewodu w pasie drogowym oraz poziomu występowania swobodnej wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia możliwe jest posadowienie bezpośrednie lub grunt podłoża należy wymienić zgodnie z tabelą. Określone w niej grubości podsypki dolnej nie powinny być mniejsze niż 1/4 średnicy zewnętrznej przewodu, a w gruntach grupy III (grunty wysadzinowe) - 1/2 średnicy.

L.p	Rodzaj podłoża	Poziom wody gruntowej poniżej poziomu ułożenia przewodu		
		≤ 1m	1 ÷ 2 m	≥ 2 m
<b>I Grunty niewysadzinowe</b>				
1	• rumosze niegliniaste	10cm	10cm	10cm
2	• żwiry i pospółki (z ziarnami powyżej 22/40mm) <sup>1)</sup> • żużle nierozpadowe	10cm	10cm	10cm
3	• żwiry i pospółki (z ziarnami do 22/40mm) <sup>1)</sup> • piaski grubo-, średnio- i drobnoziarniste	bezpośrednio na gruncie, bez podsypki		
<b>II Grunty wątpliwe</b>				
4	• piaski pylaste	10cm	bezpośrednio	bezpośrednio
5	• zwiędliny i rumosze gliniaste, żwiry i pospółki gliniaste (z ziarnami powyżej 22/40mm) <sup>1)</sup>	15cm	15cm	10cm
6	• żwiry i pospółki gliniaste (z ziarnami do 22/40mm) <sup>1)</sup>	15cm	15cm	10cm
<b>III Grunty wysadzinowe<sup>2)</sup></b>				
7	• gliny zwięzłe, gliny piaszczyste i pylaste zwięzłe, • ily, ily piaszczyste, ily pylaste	20cm	15cm	15cm
8	• piaski gliniaste, pyły piaszczystą, pyły • gliny, gliny piaszczyste i pylaste • ily warwowe	30cm	20cm	15cm

Podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną stanowiąc mogą piaski grubo-, średnio- lub drobnoziarniste.

Podsypkę i obsypkę należy układać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur zarówno w planie jak i w ich przekroju poprzecznym. Zagęszczenie tych warstw oraz zasypki wstępnej do wysokości 300mm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż 3/4 jego średnicy powinno przebiegać ręcznie (warstwami nie grubszymi niż 15cm) lub lekkim sprzętem (warstwami do 30cm grubości) - niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego. Strefa ułożenia przewodu ma, bowiem, największe znaczenie dla wytrzymałości kanału i dlatego nie wolno

dopuszczyć do wystąpienia pustych przestrzeni szczególnie w dolnej części rury, a zagęszczenie nie może być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a.

Warstwa podsypki dolnej o grubości 5cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Zostanie ona dogęszczona podczas zagęszczania kolejnych warstw konstrukcyjnych w strefie ułożenia przewodu i pozwoli na jego elastyczne ułożenie. Pod złączami należy wykonać, tam gdzie to jest konieczne, zagłębienia pod kielichy, aby przewody nie opierały się na złączach.

Zagęszczona podsypka górna powinna być ułożona warstwami do wysokości połowy przewodu. Wykonanie obsypki można rozpocząć po zakończeniu układania i zagęszczania podsypki górnej. Ponadto, w przypadku ułożenia przewodu pod drogą, naturalne podłoże gruntowe, podsypka oraz zasypka wstępna w strefie ułożenia przewodu powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  oraz wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  wynikające z głębokości ułożenia przewodu pod jezdnią, typu drogowej konstrukcji ziemnej (wykop, nasyp) oraz kategorii ruchu. Grubość warstw i procedurę zagęszczania należy dostosować do wymaganej całkowitej grubości i posiadanego sprzętu. Wilgotność zagęszczanej podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż  $\pm 2\%$ .

Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. W przypadku konieczności odwadniania podłoża na czas budowy niezbędne jest wykonanie odwodnienia oraz prowadzenie tych robót w taki sposób, aby nie dopuścić do pogorszenia nośności gruntu rodzimego.

W celu zabezpieczenia przed przenikaniem gruntu rodzimego do strefy ułożenia przewodu może być konieczne zaprojektowanie warstwy geowłókniny separacyjnej lub filtru odwrotnego szczególnie wtedy, gdy występuje woda gruntowa.

#### 19. Oznakowanie i zabezpieczenie wykopów

Oznakowanie i zabezpieczenie wykopów wraz z ich oświetleniem jest szczególnie ważne w terenie zabudowanym, w związku z powyższym wzdłuż linii wykopów należy ustawić bariery liniowe lub z desek na stojakach oraz czytelnie je oznakować i oświetlić.

#### 20. Dostarczenie energii elektrycznej

Energia elektryczna do odwodnienia oraz oświetlenia placu budowy pobierana będzie bezpośrednio z sieci w uzgodnieniu z Zakładem Energetycznym.

#### 21. Dostarczenie wody

Woda do celów budowlanych czerpana będzie z istniejącej sieci wodociągowej po wcześniejszym uzgodnieniu z GZK w Przyrowie.

#### 22. Ochrona antykorozyjna

Z uwagi na możliwości korozyjnego działania wody gruntowej należy wszystkie elementy betonowe zabezpieczyć powłoką bitumiczną nakładaną na gorąco. Powierzchnie zewnętrzne studzienek należy zagruntować dwukrotnie roztworem asfaltowym oraz powlec masą asfaltową dwa razy po uprzednim spoinowaniu kręgów. Uszczelnienie przejść przewodów przez ścianę wykonać sznurem konopnym smołowanym lub kitem asfaltowym.