

Jednostka projektowa :

**BIURO PROJEKTÓW I USŁUG „WIKON”
SIECI I INSTALACJE SANITARNE**

45- 284 OPOLE ul. Szarych Szeregów 31/5, Siedziba 45-061 OPOLE ul. Katowicka 39E/9
tel. 77 44-25-492, kom. 506 243 388 E-mail : bpwikon@op.pl
NIP 754-108-27-34 REGON 160018697

**PROJEKT BUDOWLANY
STRONA TYTUŁOWA NR 1**

Nazwa i adres obiektu budowlanego :

**KANALIZACJA SANITARNA DLA WSI ROZKOCHÓW -
ETAP I - SIEĆ KANALIZACYJNA TRANZYTOWA
ROZKOCHÓW - ZABIERZÓW- WALCE gm. Walce**

Numery ewidencyjne działek :

Obręb Walce :

km 1 dz. nr 150, 154/7, 154/8, 153, 152, 151, 149/4, 149/5, 147/3, 57/4, 57/3, 63/2, 63/3, 93, 100, 94, 95,
101, 96, 98, 99, 103, 102, 54, 79/1

km 2 dz. nr 216

Obręb Zabierzów :

km 1 dz. nr 16/1,

km 2 dz. nr 73, 74, 68, 67, 72, 69, 66, 62, 65, 64, 63, 119/1, 119/2, 61, 84, 83, 86, 106

km 4 dz. nr 348, 428

km 5 dz. nr 677, 660, 647, 665, 664, 669, 670

Obręb Rozkochów :

km 1 dz. nr 55, 51, 50, 58

Investor : G m i n a W a l c e ul. Mickiewicza 18 47-344 Walce

Umowa nr : 272.12.5.2013 z dnia 16.04.2013 r.

Projektant : imię i nazwisko	Zakres opracowania	Specjalność nr uprawnień	Data wykonania	Podpis
inż. Wiktor Koniuch	część sanitarna	sieci i inst. sanit. 19/86/Op 111/95/Op	Czerwiec 2013 r.	inż. Wiktor Koniuch Uprawnienia bud. do projektowania i kierowania robotami bud. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i instalacji sanitarnych nr ewid. 19/86/OP, 111/95/OP
techn.. Mirosław Rajca	część elektryczna	sieci i inst. elektr. 83/77/Op 50/82/Op	Czerwiec 2013 r.	MIROSŁAW RAJCA TECHNIK ELEKTRYK Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. 83/77/Op, 50/82/Op upraw. E nr 09-3640 DGF - Katowice
Sprawdzający : imię i nazwisko	Sprawdzany zakres oprac.	Specjalność nr uprawnień	Data sprawdz.	Podpis
mgr inż. Andrzej Neustein	część sanitarna	sieci i inst. sanit. urz. ochr. środow. 330/88/Op 331/88/Op	Czerwiec 2013 r.	mgr inż. Andrzej Neustein 45-417 Opoie, ul. Pomarańczowa 22 tel. 775441298, kom. 506 255 415 Upr. Nr 29/87/Op, 330/88/Op, 331/88/Op Specjalność inst. inż. w zakresie proj. i wykonawstwa sieci i inst. sanitarnej oraz urządzeń ochrony środowiska

Inne uzgodnienia :

Data wykonania : Czerwiec 2013 r.

Oświadczenie :

Oświadczam, że Projekt Budowlany : „Kanalizacja sanitarna dla wsi Rozkochów - etap I - Sieć kanalizacyjna tranzytowa Rozkochów-Zabierzów-Walce” gm. Walce został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Egz. Nr

1

PROJEKT BUDOWLANY

Strona tytułowa nr 2.

Spis zawartości :

1. Część opisowa

2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

3. Uzgodnienia

1. Uzgodnienie z PZUD Krapkowice
2. Uzgodnienie z Starostwem Powiatowym w Krapkowicach -drogi powiat.
3. Uzgodnienie z ENERGIAPRO Kędzierzyn-Koźle
4. Warunki przyłączenia do sieci energetycznej

4. Część rysunkowa

1. Plan orientacyjny 1: 8 000
2. Plan sieci kanalizacyjnych 1: 1000 - ark. 1
3. Plan sieci kanalizacyjnych 1: 1000 - ark. 2
4. Plan sieci kanalizacyjnych 1: 1000 - ark. 3
5. Pompownia ścieków PZ-1
6. Schemat zasilania energetycznego pompowni ścieków PZ-1
7. Złącze kablowo-pomiarowe ZK1a-1P

1. CZĘŚĆ OPISOWA

S P I S T R E Ś C I

1. MATERIAŁY WYJŚCIOWE	4
2. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI	4
3. BILANS ILOŚCI ŚCIEKÓW	4
4. CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI.....	5
5. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE INWESTYCJI.....	5
5.1 OGÓLNY OPIS ROZWIĄZANIA	5
5.2 POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW PZ-1	5
5.3 WARUNKI BHP DLA OBSŁUGI POMPOWNI	7
5.4 ZASILANIE ENERGETYCZNE POMPOWNI ŚCIEKÓW PZ-1	7
5.5 SIEĆ KANALIZACYJNA.....	10
5.6 RUROCIĄGI TŁOCZNE ŚCIEKÓW	11
5.7 SKRZYŻOWANIA Z PRZESZKODAMI.....	11
5.8 ODWODNIENIE WYKOPÓW	12
5.9 WYTYCZNE WYKONAWSTWA ROBOT.....	12
6. ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO	13
7. UWAGI KOŃCOWE	15
8. REALIZACJA INWESTYCJI	15

1. Materiały wyjściowe

Opracowanie projektu wykonawczego oparto na następujących materiałach wyjściowych :

- Projekt kanalizacji sanitarnej dla wsi Rozkochów (oprac. ZUiRW Opole - 2007 r.)
- Decyzja pozwolenia na budowę Nr 437/2007 z dnia 08.11.2007 r.
- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego dla wsi Rozkochów i Walce
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach na realizację inwestycji
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego proj. wodoc. na terenie wsi Zabierzów
- Dokumentacja badań geotechnicznych (oprac. GEO-EKO Opole - 2007 r.)
- Mapy syt.-wys. w skali 1:1000
- Obowiązujące przepisy i zarządzenia

2. Przedmiot i zakres inwestycji

W 2007 r. opracowany został przez firmę Zakład Usług i Robót Wodnych Opole projekt kanalizacji sanitarnej dla wsi Rozkochów z przerzutem ścieków do istn. układu kanalizacyjnego w Walcach.

Dla przedmiotowej inwestycji wydana została Decyzja pozwolenia na budowę Nr 437/2007 z dnia 08.11.2007 r. Z uwagi na brak środków finansowych inwestycja ta nie została zrealizowana.

Na obecnym etapie przeprowadza się aktualizację zaprojektowanej w 2007 r. dokumentacji z podziałem na dwa etapy. Etap I obejmujący wykonanie kanalizacji sanitarnej tranzytowej Rozkochów - Zabierzów - Walce oraz etap II obejmujący wykonanie kanalizacji sanitarnej dla wsi Rozkochów.

W stosunku do projektu pierwotnego trasy rurociągów kanalizacyjnych pozostawiono bez zmian z niewielkimi korektami.

W ramach etapu I projektuje się kanalizację sanitarną tranzytową w układzie grawitacyjno-ciśnieniowym z jedną pompownią sieciową PZ-1 zlokalizowaną w miejscowości Zabierzów.

Przedmiotowa inwestycja pozwoli odprowadzić ścieki sanitarne z miejscowości Rozkochów i Zabierzów do istn. systemu kanalizacyjnego w Walcach i dalej do oczyszczalni w Zdieszowicach.

Zakres rzeczowy budowy I etapu projektowanej inwestycji przedstawia się następująco :

- 1) Pompownia sieciowa ścieków PZ-1 zamontowana w podziemnej komorze z polimerobetonu ϕ 1500 mm wraz z zasilaniem energetycznym
- 2) Kanalizacja grawitacyjna
 - kanały grawitacyjne PVC ϕ 200/5,9 mm L = 861 m
 - studzienki kanaliz. bet. ϕ 1000 mm na kanałach PVC ϕ 200 mm szt. 9
 - studzienki kanaliz. z PE ϕ 425 mm na kanałach PVC ϕ 200 mm szt. 12
 - studzienka rozprężna z PE ϕ 1000 mm szt. 2
- 3) Kanalizacja ciśnieniowa
 - rurociągi tłoczne ścieków rur PE ϕ 90÷110 mm L = 4 350 m
 - studzienka bet. ϕ 1200 mm z odpowietrznikiem ϕ 80 mm kpl. 1
i 2 zasuwami nożowymi ϕ 100 mm i 1 ϕ 80 mm
 - studzienka bet. ϕ 1200 mm z odpowietrznikiem ϕ 50 mm kpl. 1
i 2 zasuwami nożowymi ϕ 80 mm i 1 ϕ 50 mm
 - studzienka bet. ϕ 1200 mm odwodnieniowa z czyszczakiem ϕ 100 mm kpl. 1
i 2 zasuwami nożowymi ϕ 100 mm
 - studzienka bet. ϕ 1200 mm odwodnieniowa z czyszczakiem ϕ 80 mm kpl. 1
i 2 zasuwami nożowymi ϕ 80 mm

3. Bilans ilości ścieków

Bilans ścieków opracowano w oparciu o dane demograficzne uzyskane z Gminy Walce oraz uzyskane dane odnośnie obecnego zużycia wody.

Do obliczeń przyjęto współczynniki nierównomierności godzinowej $N_d = 1,4$ i dobowej $N_g = 2,2$

Ilość ścieków dla stanu obecnego przedstawia się następująco :

L.p.	W i e ś	Mieszkańcy mk	Ilość ścieków				
			qi	Qśrd	Qmaxd	Qmaxh	
			m ³ /mk*d	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /h	l/s
1	Rozkochów	546	0,06	32,8	46,0	4,2	1,2
2	Zabierzów	143	0,06	8,6	12,0	1,1	0,3
3	Ćwiercie	57	0,06	3,4	4,8	0,4	0,1
4	Kromołów	402	0,06	24,1	33,7	3,1	0,9
Razem :							2,5

Obliczona ilość ścieków dla okresu perspektywicznego (2043 r.) przedstawia się następująco :

L.p.	W i e ś	Mieszkańcy mk	Ilość ścieków				
			qi	Qśrd	Qmaxd	Qmaxh	
			m ³ /mk*d	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /h	l/s
1	Rozkochów	546	0,12	65,5	91,7	8,4	2,3
2	Zabierzów	143	0,12	17,2	24,0	2,2	0,6
3	Ćwiercie	57	0,12	6,8	9,6	0,9	0,2
4	Kromołów	402	0,12	48,2	67,5	6,2	1,7
Razem :							4,8

4. Charakterystyka terenu inwestycji

a) Warunki geologiczne

Z przeprowadzonych badań podłoża gruntowego wynika, że pod nadkładem gleby lub nasypu do głęb. 5,3 m p.p.t. zalegają grunty spoiste i niespoiste. Grunty spoiste reprezentowane są głównie przez gliny piaszczyste i gliny z przewarstwieniami piasku zaglinionego. Grunty niespoiste reprezentowane są głównie przez piaski różnoziarniste okresowo lekko zaglinione. Wodę gruntową w badanym podłożu stwierdzono w środkowej części wsi Zabierzów (rejon pompowni PZ1). Woda ta zalegała na głębokości 1,8 ÷ 3,3 m p.p.t.

b) Uzbrojenie terenu inwestycji

Na terenie projektowanych robót występują następujące rodzaje uzbrojenia :

- sieć wodociągowa ϕ 32 ÷ 280 mm
- kanalizacja deszczowa ϕ 200 ÷ 600 mm
- linie energetyczne n.n. i w.n. napowietrzne i kablowe
- linie telefoniczne napowietrzne i kablowe

5. Rozwiązanie techniczne inwestycji

5.1 Ogólny opis rozwiązania

Sieć kanalizacyjna tranzytowa Rozkochów - Zabierzów - Walce wykonana będzie w układzie grawitacyjno - tłocznym. Na terenie wsi Zabierzów ułożona zostanie kanalizacja sanitarna grawitacyjna z rur PVC ϕ 200 mm i pompownia ścieków PZ-1. Natomiast na odcinku Rozkochów - Zabierzów i Zabierzów - Walce ułożone zostaną rurociągi tłoczne ścieków z rur PE ϕ 90 ÷ 110 mm.

Układ ten stanowić będzie I etap budowy kanalizacji sanitarnej i pozwoli w przyszłości po rozbudowie odprowadzać ścieki sanitarne ze wsi Rozkochów, Zabierzów i Ćwiercie.

5.2 Pompownia ścieków PZ-1

Opis pompowni

Pompownia ścieków PZ1 usytuowana będzie w centralnej części wsi Zabierzów przy drodze gminnej. Pompownia zlokalizowana będzie na działce gminnej nr 669. Odległość pompowni od najbliższej zabudowy wynosić będzie ok. 50 m.

Przyjęto pompownię prefabrykowaną wykonaną z polimerobetonu o średnicy ϕ 1500 mm.

W zbiorniku zamontowane będą dwie pompy zatapialne pracujące przemiennie z siln. elektr. o mocy 8,5 kW.

Obliczeniowy punkt pracy pompy

$$Q = 5,9 \text{ l/s}, \quad H_m = 30,0 \text{ m sł. w.}$$

Przy tej wydajności pompy prędkość w rurociągu tłocznym zewnętrznym PE ϕ 110/6,6 mm wyniesie 0,80 m/s. Szczegółowe obliczenia doboru pomp załączono w egzemplarzu archiwalnym. Pompy opuszczane będą do zbiornika (i wyjmowane) po prowadnicach linowych za pomocą zamontowanego obrotowego żurawia o udźwigu do 300 kg. Połączenie pompy z rurociągiem tłocznym następuje samoczynnie za pomocą stopy sprzęgającej zamontowanej na stałe w zbiorniku. Rurociąg tłoczny każdej z pomp o średnicy dn 80 mm wykonać ze stali nierdzewnej oraz uzbroić w zawór zwrotny i zasuwę odcinającą. Na rurociągu tłocznym wychodzącym z pompowni przewidziano zamontować hydrant do płukania rurociągu. Płukanie sprężonym powietrzem prowadzić okresowo za pomocą przewoźnego agregatu sprężarkowego.

Montaż zbiornika pompowni

Teren pompowni zostanie podwyższony o ok. 50 cm w stosunku do terenu istniejącego. W podłożu istn. terenu pod warstwą gleby (0,4 m) do głębokości 1,1 m zalega glina piaszczysta a poniżej piaski drobne z okresową domieszką glin. Wodę gruntową nawiercono na głębokości 1,8 m pod istn. terenem. Dla tych warunków przewiduje się mechaniczne wykonanie wykopu o ścianach pionowych umocnionych wypraskami stalowymi. Obniżenie zwierciadła wody projektuje się za pomocą igłofiltrów. Dobrano dwa zestawy igłofiltrów po 15 igieł, długości do 8,0 m, średnica filtra 50 mm. Wydatek agregatu pompowego obsługującego 1 zestaw wynosi $Q = 25 \div 30 \text{ m}^3/\text{h}$ a wysokość ssania do 8 m. Po obniżeniu poziomu wody gruntowej wykonać i wyprofilować podłoże z chudego betonu. Po związaniu betonu ustawić zbiornik pompowni, następnie wykonać w dolnej części szalunek o promieniu ok. 1,1 m i wys. 0,7 m. Szalunek zalać betonem a pozostałą część wykopu zasypywać 20 cm warstwami piaskiem z zagęszczeniem. Pompownię zaleca się posadzić przed wykonaniem dolnego odcinka kanału K.2 celem wyeliminowania możliwości dopływu wody przez podsypkę i obsypkę kanału. Do mycia wyjmowanych pomp należy korzystać z istn. hydrantu zlokalizowanego w odl. ok. 30 m od pompowni ścieków.

Zagospodarowanie terenu pompowni

Pompownia PZ-1 zlokalizowana na działce gminnej nr 669. Teren przeznaczony pod budowę pompowni ścieków PZ-1 będzie ogrodzony i zajmować będzie część w/w działki o powierzchni $F = 10 \times 10 = 100 \text{ m}^2 = 1,0 \text{ ara}$.

Na terenie projektowanej pompowni ścieków zrealizowane zostaną następujące obiekty :

- pompownia ścieków PZ-1
- chodnik wokół pompowni z kostki bet. „Polbruk”
- droga dojazdowa szer. 3,0 m z kostki bet. „Polbruk”
- ogrodzenie z bramą wjazdową
- zieleń
- rurociągi kanalizacyjne
- kable energetyczne zasilające pompownię i kable sterownicze

Chodnik na terenie pompowni wykonać z kostki betonowej „Polbruk” gr. 6 cm, na podsypce cementowo-piaskowej o grubości ok. 20 cm z obramowaniem krawężnikami trawnikowymi 8 x 30 cm.

Drogę dojazdową na teren pompowni wykonać z kostki bet. gr. 8 cm na podsypce tłuczniowo-piaskowej gr. 30 cm z obramowaniem krawężnikami drogowymi 15 x 30 cm.

Po wykonaniu chodnika i drogi dojazdowej teren za krawężnikami wyprofilować i rozścielić uprzednio zdjęty humus.

Ogrodzenie

Teren pompowni ścieków projektuje się ogrodzić za pomocą paneli wys. 1530 mm, zgrzewanych punktowo i zabezpieczonych antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe. Słupki o wym. 60 x 40 x 2,0 mm i wys. 2000 mm osadzone będą w cokole betonowym co 2,5 m. Cokół ogrodzenia wykonać z betonu B-20 o wym. 20 x 60 cm. Bramę wykonać z kątowników i płaskowników stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe. Przy ogrodzeniu od strony bramy ustawić tablicę informacyjną.

Ukształtowanie terenu, zieleń

Po zrealizowaniu wszystkich obiektów kubaturowych i liniowych teren w miejscu prowadzenia robót ziemnych wyrównać i wyprofilować, rozścielić uprzednio zdjęty humus oraz dodatkowo pokryć humusem dowiezionym gr. 5 cm i obsiać trawą.

5.3 Warunki BHP dla obsługi pompowni

Z uwagi na automatyczną pracę pompowni obsługa będzie mieć charakter doraźny. Obsługa powinna być przeszkolona pod względem BHP. Wszystkie czynności związane z wejściem do pompowni powinny być wykonane co najmniej w zespołach trzyosobowych z udziałem mistrza (1 osoba pracująca i dwie osoby asekuracyjne).

Przed zejściem do pompowni jej zbiornik należy przewietrzyć za pomocą przewoźnego agregatu wentylacyjnego, zapewniającego 10-krotną wymianę powietrza na godzinę. Przewietrzony zbiornik należy sprawdzić na zawartość szkodliwych gazów za pomocą wykrywacza gazów lub lampki Davyego. Schodzący pracownik musi być wyposażony w szelki z linką i asekurowany z zewnątrz.

Obowiązujące przepisy BHP :

- Rozporządzenie MGPIB z dnia 1.10. 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy oczyszczalni ścieków (Dz.U. nr 96/93)
- Rozporządzenie MGTiOŚ z dnia 6.10.1973 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy konserwacji miejskiej sieci kanalizacyjnej (Dz.U.nr 45/73)

5.4 Zasilanie energetyczne pompowni ścieków PZ-1

Pompownia ścieków PZ-1 zasilana będzie z istniejącej linii napowietrznej eNN ze słupa nr 8. W tym celu projektuje się wykonanie:

- ze słupa nr 8 wykonać przyłącze kablowe YAKXS 4 x 35 mm² dł. ok. 15 m do złącza kablowo-pomiarowego ZK1a-1P, który należy posadowić przy słupie nr 8,
- ze złącza kablowo-pomiarowego ZK1a-1P, z części pomiarowej wyprowadzić WLZ dł. ok. 70 m kablem ziemnym YKY 4 x 16 mm² dla zasilania szafki sterowniczej przepompowni,
- w szafce sterowniczej należy wykonać uziemienie punktu rozdziału szyny PEN na PE i N,
- punkt rozdziału uziemić: bednarka stalowa ocynkowana FeZn 30 x 4 mm + uziom pionowy Ø17,2 mm „Galmar” długości ok. 6 m ze stali profilowanej miedziowanej metodą udarową przy szafce sterowniczej przepompowni (uziemienie punktu rozdziału szyny PEN na PE i N). Do sieci uziemień podłączyć wszystkie przewody PE instalacji na terenie przepompowni.
- z szafki sterowniczej zasilić pompy ściekowe z czujnikami poziomu, przepływomierz w studni pomiarowej i wyprowadzić obwód kablem ziemnym YKYżo 3 x 2,5 mm² do zasilania oświetlenia zewnętrznego terenu przepompowni,
- na terenie przepompowni, wzdłuż ogrodzeni wykonać sieć uziemień bednarką stalową ocynkowaną FeZn 30 x 4 mm. Do sieci uziemień podłączyć wszystkie przewody PE instalacji na terenie pompowni.

Zasilanie należy wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 i N-SEP-004.

Złącze kablowo-pomiarowe ZK1a-1P

Dla zasilania przepompowni zabudowane będzie złącze kablowo-pomiarowe typu ZK1a-1P (wg standardów TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Opole, Rejon Dystrybucji „Wschód” Kędzierzyn Koźle). Złącze wyposażone powinno być w:

- rozłącznik bezpiecznikowy listwowy NH-00 z wkładkami 3xWTN-00/gG-63A w obudowie przystosowanej do plombowania jako zabezpieczenie przedlicznikowe,
- tablicę licznikową TL-3f,
- wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy S303C-40A zalicznikowy,
- dla połączenia układu pomiarowego stosować przewody LgY 6 mm².

Stopień ochrony złącza powinien wynosić minimum IP-44 i II klasie ochronności. Złącze zamykane na zamek inwestora. Drzwiczki wyposażać we wznięk do odczytu licznika.

Szafka sterownicza przepompowni – wytyczne wykonania

Przy przepompowni projektuje się zainstalować wolnostojącą szafkę sterowniczą dostarczaną razem z przepompownią. Pełna dokumentacja techniczna znajduje się na wyposażeniu szafki sterowniczej i jest dostarczana przez producenta.

Uwaga:

Zaleca się zastosowanie już funkcjonującego typu szafek sterowniczych na terenie działania Samorządowego Zakładu Budżetowego Wodociągi i Kanalizacja w Walcach. W tym celu przed zamówieniem szafek sterowniczych należy skonsultować ich wyposażenie z producentem. Wszystkie elementy służące do mocowania osprzętu (śruby, kotwy, linki, łańcuchy itp.) wykonane ze stali nierdzewnej (kwasoodpornej).

Obudowa szafy sterowniczej

Na rozdzielnicę dla przepompowni dobrano obudowę z cokołem, oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP65. Fundament do wkopania obok przepompowni lub posadowienia na przepompowni. Na wewnętrznych drzwiach rozdzielniczy zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, amperomierze, przetwornik przepływomierza, przyciski sterownicze, przełącznik Sieć-Agregat. Wtyczka stała agregatu 63A/400V-3P+N+PE montowana na zewnątrz obudowy szafki sterowniczej. Wielkość obudowy dobrąć z około 30% zapasem ponad przestrzeń zajmowaną przez zamontowaną aparaturę.

Układ automatyki, sterowania i monitoringu powinien być zamontowany w zamykanej szafie izolacyjnej (tworzywo sztuczne) zintegrowanej z fundamentem o wysokich parametrach mechanicznych. Stopień ochrony szafki sterowniczej powinien wynosić IP65. Szafka sterownicza powinna być montowana na wysokości minimum 70 cm od krawędzi dolnej nad ziemią, tyłem do wjazdu zbiornika przepompowni i poza konstrukcją zbiornika przepompowni. Układ przystosowany będzie do zasilania napięciem przemiennym 3x400VAC ; 50Hz. Połączenia wewnętrzne w szafce w układzie TN-S.

Uwaga:

- Przed zamówieniem szafki sterowniczej, szczegóły jej wyposażenia należy uzgodnić wcześniej z producentem na podstawie niniejszego projektu oraz wytycznymi inwestora i projektu technologicznego.
- W szafce sterowniczej przepompowni należy przewidzieć miejsce do montażu układu monitorowania przepompowni w systemie telefonii komórkowej GSM.

Wytyczne monitorowania przepompowni w systemie GSM/GPRS

Wymagane przekazy danych w systemie GSM/GPRS stanów awaryjnych przepompowni:

1. praca pomp,
2. poziom ścieków w zbiorniku (na podstawie stanu sondy hydrostatycznej),
3. maksymalny awaryjny poziom ścieków (na podstawie stanu dodatkowej sondy pływakowej),
4. stan zasilania,
5. włamanie do szafki sterowniczej, wjazdu przepompowni i komory zasuw,
6. zadziałanie zabezpieczenia termicznego (awaria pompy),
7. zdalne załączenie i wyłączenie pomp,
8. ustawienie poziomów załączenia i wyłączenia pomp,
9. aktywacji i dezaktywacji powiadomień,
10. autoryzacja wejścia,
11. jedno wolne wyjście załącz/wyłącz zdalnie sterowane,

Zabezpieczenie układu sterowania i monitorowania w przypadku braku napięcia zasilania

Układ sterowania i monitorowania powinien posiadać zabezpieczenie zasilania, w przypadku braku napięcia zasilania podstawowego, w postaci odpowiedniego zasilacza 230V-AC/24V-DC 1,2A z integrowanego z baterią. Układ podtrzymania napięcia powinien być tak dobrany, aby istniała możliwość natychmiastowego przesłania informacji o zaistniałej sytuacji awaryjnej w przepompowni.

Dobór systemu GSM/GPRS

Pozostawia się Inwestorowi możliwość wyboru dowolnego producenta układów sterowania i monitorowania. Po dokonaniu wyboru, należy skonsultować to z producentem szafki sterowniczej w celu przygotowania szafki do montażu urządzeń sterowniczo-monitorujących systemu.

Uwaga:

Zaleca się zastosowanie systemu monitorowania już funkcjonującego na terenie działania Samorządowego Zakładu Budżetowego Wodociągi i Kanalizacja w Walcach. W tym celu przed zamówieniem szafek sterowniczych należy skonsultować ich wyposażenie z producentem.

Oświetlenie zewnętrzne terenu przepompowni

Oświetlenie zewnętrzne terenu każdej przepompowni zasilane będzie linią kablową nn typu YKYżo 3 x 2,5 mm² z szafki sterowniczej przepompowni, w której zainstalowany będzie układ zasilania oświetlenia. Oświetlenie zewnętrzne projektuje się wykonać na słupie oświetleniowym blaszanym ocynkowanym dł. 5 m do 6,0 m lub podobnym ogólnie dostępnym w hurtowniach materiałów elektrycznych. Słup należy posadzić na prefabrykowanym fundamencie betonowym. Na słupie oświetleniowym projektuje się zainstalowanie jednej oprawy typu OUSH-70W do lampy sodowej SON-70W, lub podobnej ogólnie

dostępnej w hurtowniach materiałów elektrycznych. Zabezpieczenie oprawy typu S301B-6A na tabliczce zaciskowej instalowanej w słupie. Załączenie i wyłączenie oświetlenia odbywać się będzie automatycznie czujnikiem ruchu lub fotoelektrycznym zmierzchowym (wybór należy do inwestora). Oświetlenie zewnętrzne zakwalifikowane jest zgodnie z PN-E/02034 pkt. 2.3.2 lp. 18 jako: „tereny dozorowane – pas graniczny o szerokości około 10 m”.

Zasilanie awaryjne

Szafka sterownicza przepompowni będzie fabrycznie przystosowana do zasilania awaryjnego z agregatu prądotwórczego, które realizowane jest przez przełącznik zasilania uniemożliwiający podanie napięcia z agregatu na sieć i odwrotnie. Podłączenie agregatu realizowane będzie poprzez wtyczkę stałą na tablicową np. typu 63A/400V–3P+N+PE zainstalowaną na zewnątrz szafki sterowniczej.

Ochrona przeciwporażeniowa

System ochrony przeciwporażeniowej na obiekcie zaprojektowano zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2009. Istniejące sieci pracują w układzie TN-C. Dla zapewnienia dostatecznie skutecznej ochrony przeciwporażeniowej przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania, w obwodzie głównym zastosowane są zabezpieczenia zainstalowane w złączu kablowo-pomiarowym jako zabezpieczenie główne. W szafce sterowniczej przepompowni zainstalowany jest rozłącznik bezpiecznikowy główny dla wszystkich obwodów oraz wyłącznik przeciwporażeniowy. Dodatkowo zastosowano obudowy izolacyjne szafki pomiarowej i szafki sterowniczej. Stopień ochrony tych urządzeń powinien wynosić minimum IP-44. Silniki pomp ściekowych zabezpieczone są przeciwzwarcio i termicznie przez producenta szafki sterowniczej. Po stronie nn w całej instalacji projektowana jest sieć typu TN-S.

Ochrona przepięciowa

W miejscu przyłączenia zasilania przepompowni, tj. słup linii napowietrznej nn – ochronniki przepięciowe GXO-0,44/5kA.

W szafce sterowniczej przepompowni za układem pomiarowym w części odbiorcy zainstalowane będą ochronniki przepięciowe kl. C ; II stopnia.

Uziemienia

Uziemieniu podlegają wszystkie części przewodzące oraz szyna PE w szafce sterowniczej przepompowni. Uziemienie stanowić będzie bednarka stalowa ocynkowana typu FeZn 30 x 4 mm ułożona w ziemi wzdłuż ogrodzenia terenu przepompowni.

Wymagana rezystancja uziemienia:

- dla złączy kablowych i pomiarowych $R \leq 30 \Omega$,
- dla ochrony przepięciowej $R \leq 10 \Omega$,

Dodatkowo należy wykonać uziemienie pionowe $\varnothing 17,2$ mm długości ok. 6 m ze stali profilowanej miedzianej metodą udarową przy szafce sterowniczej przepompowni (uziemienie punktu podziału szyny PEN na PE i N).

Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej

Projektuje się układ pomiarowy bezpośredni, jednostrefowy energii elektrycznej, który należy zainstalować w złączu kablowo-pomiarowym ZK1a-IP w części dostępnej dla TAURON Dystrybucja S.A.

W tym celu należy zabudować licznik indukcyjny bezpośredni energii elektrycznej czynnej, 3-fazowy, kWh, typu C-52d lub licznik elektroniczny (typ stosowany w TAURON Dystrybucja S.A.). Grupa taryfowa C11, grupa przyłączeniowa V. Układ pomiarowy musi być przystosowany do plombowania. Liczniki dostarcza i montuje TAURON Dystrybucja S.A.

Zasilanie placu budowy

Zasilanie placu budowy przepompowni wykonane będzie z zasilania docelowego, które należy wykonać w pierwszej kolejności. W tym celu należy w pobliżu terenu przepompowni ustawić typową rozdzielnicę budowlaną w obudowie izolacyjnej i zasilić ją z docelowej linii kablowej (wlz). Wartość zabezpieczenia przedlicznikowego dla placu budowy nie może przekroczyć 20A. Rozdzielnica budowlana musi być wyposażona w odpowiedni wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowo-prądowy o prądzie różnicowym 30 mA.

Uwaga: Przed realizacją budowy przepompowni, przyszły wykonawca robót elektrycznych wystąpi do TAURON Dystrybucja S.A. z wnioskiem o TWP dla zasilania placu budowy, jeżeli będzie potrzebne, lub zastosuje własny agregat prądotwórczy przewoźny.

Uwagi końcowe

- Całość robót elektrycznych należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami PBUE, BHP i normami PN/E w tym zakresie. Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym. Wszystkie prace na istniejących liniach energetycznych będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. należy prowadzić za wcześniejszą zgodą i pod nadzorem pracownika TAURON Dystrybucja S.A.

Uwaga:

Warunkiem przystąpienia do realizacji inwestycji jest zawarcie stosownej umowy przyłączeniowej.

- Wszystkie stosowane urządzenia elektryczne powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania (atesty).

5.5 Sieć kanalizacyjna

a) kanały grawitacyjne

Przewody kanalizacyjne projektuje się z rur PVC do kanalizacji zewnętrznej klasy S ϕ 200/5,9 mm (ścianki lite). Rurociągi i kształtki kanalizacyjne z PVC łączone będą na kielich i uszczelkę gumową. Na odcinkach gdzie w podłożu występują gliny, rurociągi kanalizacyjne układać na podsypce piaskowej gr. 20 cm. Na odcinkach gdzie w podłożu zalegają piaski lub żwiry rurociągi kanalizacyjne układać na gruncie rodzimym. Rurociągi po ułożeniu powinny być sprawdzone na szczelność. Po wykonaniu próby szczelności należy wykonać ręcznie obsypkę kanału materiałem ziarnistym (piasek, pospółka) do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypka powinna być zagęszczona warstwami grubości do 20 cm ubijakiem płaszczyznowym. Zaleca się stosowanie ubijaka, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu. Dla kanałów układanych w drogach asfaltowych przewidziano pełną wymianę gruntu i zasypkę kanałów piaskiem dowożonym, natomiast w pozostałych drogach zasypkę wykonać można piaskiem wydobytym z wykopu. Zasypkę należy zagęścić warstwami do 20 cm, do stopnia $I_s = 1,00$. Dla kanałów układanych w drogach w celu zminimalizowania utrudnień w ruchu drogowym długość układanego odcinka nie powinna przekroczyć 15 m. Projekt organizacji ruchu i oznakowania dróg na czas układania rurociągów kanalizacyjnych zaktualizować przed rozpoczęciem robót.

Zestawienie długości kanałów grawitacyjnych :

Nr kanału mat. /średn.	PVC ϕ 200/5,9 mm (m)	Uwagi
Zlewnia pompowni ścieków PZ-1		
K.1	13	w Walcach
K.2	848	w Zabierzowie
Razem :	861 m	

b) Obiekty kanałowe

Dla zapewnienia odpowiednich warunków eksploatacji przewiduje się zamontowanie na kanałach grawitacyjnych studzienek kontrolnych. W głównych węzłach i na załamaniach kierunku trasy większej niż 8° zaprojektowano studzienki typu BS ϕ 1000 mm przełazowe wykonane z kręgów betonowych z betonu B-40 wodoszczelnego (W8). Studzienki powinny mieć zaślepienie boczne dopływy. Połączenia kręgów betonowych na uszczelkę gumową. Pozostałe studzienki zaprojektowano jako połączeniowe z PE ϕ 425 mm posiadające zaślepienie boczne dopływy. Studzienki należy posadzić na zagęszczonej podsypce żwirowej. Dla studzienek przewidziano włazy uliczne żeliwne typu ciężkiego. W pasach drogowych rzędne włazów powinny odpowiadać rzeczywistym rzędnym terenu, a na polach i łąkach min. 10 cm nad terenem.

Uwaga : Przed ułożeniem kanału wykonać odkrywki na skrzyżowaniach z wodociągiem i kanalizacją deszczową w celu ustalenia faktycznej głębokości ich posadowienia. W przypadku możliwości zaistnienia kolizji zwrócić się do projektanta o wprowadzenie w projekcie zmiany głębokości posadowienia kanału.

5.6 Rurociągi tłoczne ścieków

Rurociągi tłoczne ścieków przewiduje się wykonać z rur PE100RC, SDR 17, PN 1,0 MPa, ϕ 90÷110 mm dwuwarstwowe (rury do przewiertów horyzontalnych). Połączenia rurociągów za pomocą kształtek elektrooporowych PE100, PN10 lub za pomocą zgrzewów doczołowych przy wykonywaniu przewiertów sterowanych.

Na rurociągach tłocznych tranzytowych przewidziano zamontować :

- studzienkę bet. ϕ 1200 mm z odpowietrznikiem ϕ 80 mm i 2 zasuwaniami nożowymi ϕ 100 mm i 1 ϕ 80 mm
- studzienkę bet. ϕ 1200 mm z odpowietrznikiem ϕ 50 mm i 2 zasuwaniami nożowymi ϕ 80 mm i 1 ϕ 50 mm
- studzienkę bet. ϕ 1200 mm odwodnieniowa z czyszczakiem ϕ 100 mm i 2 zasuwaniami nożowymi ϕ 100 mm
- studzienkę bet. ϕ 1200 mm odwodnieniowa z czyszczakiem ϕ 80 mm i 2 zasuwaniami nożowymi ϕ 80 mm
- 2 zasuwy odcinające ϕ 100 mm i 2 zasuwy odcinające ϕ 80 mm

Połączenia kołnierzone powinny być wykonane przy użyciu śrub nierdzewnych. Rurociągi tłoczne ścieków układane będą na głębokości 1,4 ÷ 2,0 m p.p.t. Głębokość posadowienia proj. rurociągów na poszczególnych odcinkach uzależniona będzie od faktycznego posadowienia istn. uzbrojenia podziemnego. Rurociągi tłoczne ścieków przewidziano prawie w całości układać bezwykopowo metodą sterowanego przewiertu horyzontalnego. Przewiert sterowany dla danej średnicy rurociągu wykonywany będzie odcinkami o długości 20 ÷ 200 m. Połączenia poszczególnych odcinków ułożonych rurociągów ciśnieniowych wykonywane będą w wykopach pionowych umocnionych.

Na odcinkach gdzie rurociągi układane będą w wykopach pionowych umocnionych należy oznaczyć ich przebieg taśmą lokalizacyjno-wykrywczą koloru brązowego z wtopioną wkładką metalową (30 cm nad wierzchem rury). Rurociągi w wykopach układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Po ułożeniu rurociągu obsypać go ręcznie warstwą gruntu sypkiego 20 cm ponad wierzch rury. Następnie wykonać pozostałą część zasyпки. Przed całkowitym zasypaniem przewodów należy odcinkami o długości do 200 m przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,0 MPa zgodnie z warunkami podanymi w specyfikacji technicznej.

Zasypkę wykopów przewidziano w następujący sposób :

- dla rurociągów ułożonych w ogródkach i w terenie otwartym zasypkę wykonać gruntem rodzimym
- dla rurociągów ułożonych w pasie drogowym przewidziano pełną wymianę gruntu

Zasypkę rurociągu wykonać piaskiem dowożonym, warstwami gr.30 cm z zagęszczeniem do stopnia $I_s = 1,00$. W trakcie wykonywania zasyпки rurociągów tłocznych ścieków nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową (na całej długości).

Zestawienie długości rurociągów tłocznych ścieków

W i e ś ϕ przewodu PE	ϕ 90/5,4 mm	ϕ 110/6,6 mm	Razem :
Rozkochów-Walce	2 016	2 334	4 350 m

5.7 Skrzyżowania z przeszkodami

a) Przejścia rurociągów kanalizacyjnych pod drogami

Wszystkie przejścia rurociągów kanalizacyjnych grawitacyjnych pod drogami przewidziano wykonać metodą przekopu połówkami jezdni. Rurociągi tłoczne ścieków układane będą metodą horyzontalnego przewiertu sterowanego.

b) Skrzyżowania z siecią wodociągową i kanalizacją deszczową

Rurociągi kanalizacyjne przewiduje się ułożyć poniżej istniejącej sieci wodociągowej i kanalizacji deszczowej. W miejscu skrzyżowań istn. rurociągi zabezpieczyć za pomocą koryt drewnianych lub innych konstrukcji podtrzymujących rury nad dnem wykopu. Do przeprowadzenia projektowanych kanałów grawitacyjnych pod kanalizacją deszczową przewiduje się przebicie tunelików w gruncie na długości 2-3 m. W obrębie skrzyżowań należy starannie zagęścić grunt zasyпки by nie nastąpiło osiadanie istniejących rurociągów.

c) Skrzyżowania z kablami teletechnicznymi i energetycznymi

Prace w obrębie skrzyżowań z podziemnymi kablami teletechnicznymi i energetycznymi należy wykonywać ręcznie pod nadzorem służb rejonu TP i RE. Istniejące kable w miejscu skrzyżowania zabezpieczyć rurami dwudzielnymi typu AROT o długości 2 m.

d) Prowadzenie sieci w pobliżu słupów energetycznych, telefonicznych oraz drzew

Przy prowadzeniu prac ziemnych w pobliżu słupów energetycznych, telefonicznych oraz drzew należy zachować odległość min 2.0 m. W przypadku braku możliwości zachowania w/w odległości roboty ziemne należy zakończyć w promieniu min 2.0 m od słupa lub drzewa. Pozostawiony nieprzekopany odcinek przy słupie przejść metodą przewiertu sterowanego lub przewiertu ręcznego.

5.8 Odwodnienie wykopów

Z przeprowadzonych badań podłoża gruntowego wynika, że pod nakładem gleby lub nasypu do głęb. 5,3 m p.p.t. zalegają grunty spoiste i niespoiste. Grunty spoiste reprezentowane są głównie przez gliny piaszczyste i gliny z przewarstwieniami piasku zaglinionego. Grunty niespoiste reprezentowane są głównie przez piaski różnoziarniste okresowo lekko zaglinione. Wodę gruntową w badanym podłożu stwierdzono w środkowej części wsi Zabierzów (rejon pompowni PZ-1). Woda ta zalegała na głębokości 1,8 ÷ 3,3 m p.p.t. Uwzględniając istniejące warunki gruntowo-wodne odwodnienie wykopów przewiduje się na odcinkach gdzie pojawi się w nich woda gruntowa oraz w przypadku gromadzenia się w wykopach wód opadowych.

Dla gruntów piaszczystych obniżenie zwierciadła wody wykonać za pomocą igłofiltrów ϕ 50 mm wpłukiwanych w grunt (bez obsypki) dł. 4 m. o rozstawie igieł co 1,0÷1,5 m.

Dla gruntów spoistych odwodnienie wykopów przewidziano jako bezpośrednie z dna wykopu za pomocą pompy spalinowej z przystawką samozasysającą z napędem spalinowym lub elektrycznym.

5.9 Wytyczne wykonawstwa robot**Roboty ziemne**

Wszystkie wykopy dla proj. rurociągów kanalizacyjnych przewidziano wykonać o ścianach pionowych umocnionych stalowymi obudowami prafabrykowanymi. Szerokość wykopów 1,0 m. Roboty ziemne w 90 % przewidziano wykonać mechanicznie. Ręczne wykopy w ilości ok. 10 % wykonywać należy w pobliżu istn. zabudowy, drzew, płotów, słupów gdy niemożliwe jest zachowanie wymaganych odległości oraz w miejscach skrzyżowań z istn. uzbrojeniem podziemnym. Ponadto ręcznie powinno być wyrównane dno wykopu dla zapewnienia jednakowej grubości podsypki. Na terenie użytków rolnych przed głębieniem wykopu należy z pasa robót zdjąć warstwę ziemi urodzajnej (humus) a po wykonaniu zasypki rozścielić z powrotem.

Nadmiar gruntu z wykopów liniowych w ilości ok. 1960 m³ przewidziano odwieźć na składowisko komunalne w Gogolinie (odl. ok. 22 km). Część wydobytego gruntu można wykorzystać na podwyższenie terenu pompowni PZ-1, do zasypania okolicznych dołów lub wykorzystać do budowy nasypów.

W miejscach przejść pieszych i przejazdów dla pojazdów kołowych przewidziano ułożyć kładki na czas wykonywania robót. Istniejące uzbrojenie podziemne nie zabezpieczone rurami ochronnymi podwiesić na czas robót w rynnach drewnianych.

Roboty drogowe

Odtworzenie nawierzchni dróg i chodników w pasie dróg powiatowych wykonać zgodnie z warunkami podanymi przez Starostwo Powiatowe w Krapkowicach. Pozostałe drogi o nawierzchni asfaltowej odtworzyć do stanu pierwotnego. Drogi ulepszone żwirem lub tłuczniem przewiduje się odtworzyć warstwą tłucznia kamiennego gr. 10 cm na szer. 2,0 m. Pobocza dróg asfaltowych utwardzić warstwą żwiru gr. 10 cm, na szer. 1,0 m.

Warstwy asfaltu z dróg przewidziano zdjąć poprzez sfrezowanie. Uzyskany materiał odwieźć do Wytwórni Mas Bitumicznych w Rzepcach celem przetworzenia na nowy materiał (odległość 10÷14 km) lub wykorzystać do wykonania nawierzchni dróg nieutwardzonych.

6. Rozwiązania chroniące środowisko

Projektowane urządzenia kanalizacji generalnie służą ochronie środowiska. Skanalizowanie miejscowości Rozkochów pozwoli na likwidację szamb i ujemnych stron ich eksploatacji (infiltracja ścieków do gruntu, wydzielanie się zapachów itp.).

Zagrożenia dla środowiska mogą powstać w czasie realizacji inwestycji.

W czasie prowadzenia robót ziemnych mogłaby ulec zniszczeniu gleba. Dla uniknięcia tego przewidziano zdjęcie humusu przed głębszym wykopem i zgromadzenie go na hałdach. Po wykonaniu zasypki wykopów humus zostanie rozplantowany.

Warstwy asfaltu z dróg przewidziano zdjąć poprzez sfrezowanie. Uzyskany materiał odwieźć do Wytwórni Mas Bitumicznych w Rzepcach celem przetworzenia na nowy materiał (odległość 10÷14 km) lub wykorzystać do wykonania nawierzchni dróg nieutwardzonych.

Dla gruntów piaszczystych obniżenie zwierciadła wody wykonać za pomocą igłofiltrów ϕ 50 mm wpłukiwanych w grunt (bez obsypki) dł. 4 m. o rozstawie igieł co 1,0÷1,5 m.

Dla gruntów spoistych odwodnienie wykopów przewidziano jako bezpośrednie z dna wykopu za pomocą pompy spalinowej z przystawką samozasysającą z napędem spalinowym lub elektrycznym.

Największą uciążliwość dla środowiska w fazie realizacji inwestycji stanowić będzie :

- zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego spalinami pojazdów mechanicznych,
- hałas spowodowany pracą sprzętu mechanicznego.

Poniżej przedstawiono prognozowany wpływ realizacji przedsięwzięcia na poszczególne komponenty środowiska naturalnego.

Powietrze atmosferyczne.

Podczas realizacji zagrożenie dla powietrza atmosferycznego stanowią zanieczyszczenia pochodzące z :

- eksploatacji sprzętu wykorzystywanego podczas budowy,
- terenów składowych,
- prowadzenia robót ziemnych, przewozu i składowania kruszywa wykorzystywanego podczas budowy.

W celu ograniczenia negatywnego wpływu sprzętu i środków transportu na środowisko należy zadbać o ich prawidłową eksploatację i właściwą konserwację. W przeciwnym wypadku wystąpi wzrost zużycia paliwa oraz ilości wydzielanych spalin i poziomu hałasu.

Maszyny i pojazdy nie powinny być przeciążane oraz eksploatowane na najwyższych obciążeniach silników, gdyż zwiększa to emisję spalin. Sprzęt używany podczas robót powinien spełniać wymagania odnośnie ochrony przed hałasem i gazami spalinowymi podane w przedmiotowych rozporządzeniach i normach.

Podczas robót ziemnych oraz w trakcie transportu i przeładunku kruszyw występuje znaczne pylenie.

Istotnym czynnikiem ograniczającym kurz i pylenie jest odpowiedni rodzaj oraz stan dróg dojazdowych.

Drogi te powinny mieć równą nawierzchnię, utwardzoną lub zabezpieczoną przed pyleniem itp.

Transportowane i składowane na terenie budowy kruszywo powinno być w miarę możliwości przykryte a teren budowy powinien być systematycznie zraszany wodą w celu ograniczenia wtórnego pylenia. Mieszanki kruszywa ze spoiwem, w celu ograniczenia pylenia na placu budowy, zaleca się wykonywać w wytwórniach. Teren budowy powinien być zabezpieczony, a roboty prowadzone tak, by w możliwie jak najmniejszym stopniu dezorganizować ruch w najbliższej okolicy. Niedopuszczalne jest palenie na terenie budowy papy, opon, rozpuszczalników, farb itp.

Hałas, wibracje.

W większości robót budowlanych wykorzystywany będzie sprzęt stanowiący źródło hałasu i drgań (młoty pneumatyczne, walce wibracyjne, środki transportu, koparki).

Użytkowanie tego sprzętu powinno odbywać się tylko w porze dziennej. Należy zadbać o dobry stan techniczny maszyn oraz systematyczną ich konserwację (smarowanie, dokręcanie śrub itp.).

Ograniczenie emitowanego hałasu oraz wibracji można także osiągnąć poprzez:

- obudowę części lub całości maszyny osłonami akustycznymi,
- zastosowanie elementów amortyzujących, itp. Elastycznych podkładek,
- zastosowanie wysokiej jakości tłumików w silnikach spalinowych.

Środowisko gruntowo-wodne.

W trakcie budowy istnieje niebezpieczeństwo zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych substancjami ropopochodnymi pochodzącymi z przebywających tam pojazdów mechanicznych (samochody

ciężarowe, spychacze, walce, koparki), magazynowanych olejów, smarów i innych materiałów niezbędnych do bieżącej eksploatacji i konserwacji sprzętu. Aby zminimalizować niebezpieczeństwo skażenia, zaplecze budowy powinno zostać zorganizowane na terenie utwardzonym, zabezpieczonym warstwą słabo przepuszczalną. Oleje, smary, ropa muszą być przechowywane w szczelnych pojemnikach.

Roślinność.

Podczas prowadzenia robót będą występowały czynniki zagrażające pobliskiej roślinności.

W trakcie budowy do czynników zagrażających zieleni i glebie należą nadmierne zagęszczenie gruntu poprzez maszyny i pojazdy, uszkodzenie płytko usytuowanych korzeni drzew oraz mechaniczne uszkodzanie drzew.

Należy zwrócić uwagę na odpowiednie zabezpieczenie drzew w bezpośrednim sąsiedztwie przeprowadzanych prac budowlanych poprzez owinięcie pni jutą, mchem lub innym miękkim materiałem, a następnie deskami oraz obwiązanie sznurem lub drutem zabezpieczającym przed odkryciem. Pod koronami drzew nie należy składować materiałów budowlanych ani sprzętu.

Uszkodzenie korzeni może także nastąpić przy wykonywaniu instalacji podziemnych.

Najbardziej niebezpieczne dla roślin jest wykonywanie prac ziemnych latem (przesuszenie) oraz zimą (przemarznięcie). Najbezpieczniej, gdy rośliny są w okresie spoczynku. Ponieważ ciężki sprzęt budowlany może zniszczyć korzenie drzew w obrębie wykopów, wszelkie roboty ziemne w obrębie systemu korzeniowego powinny być wykonywane ręcznie.

Odslonięte korzenie drzew na czas budowy powinny zostać okryte itp. Matami ze słomy lub tkanin workowatych.

Gospodarka wodno-ściekowa.

Na etapie organizacji placu budowy uwzględnione zostanie doprowadzenie na teren budowy wody (do celów technologicznych i sanitarnych) oraz zapewnione odpowiednie warunki sanitarne pracownikom (itp. poprzez ustawienie ekologicznych kabin ustępowych typu Toi-Toi).

Odpady.

Na etapie realizacji będą powstawały liczne odpady związane z pracami ziemnym i związanymi z budową nowych obiektów, oraz typowe odpady powstające podczas prac budowlanych.

Wskazane jest prowadzenie robót budowlanych w oparciu o nowoczesne technologie, a powstałe w trakcie budowy odpady powinny być w miarę możliwości wtórnie wykorzystywane bądź usuwane zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania robót budowlanych.

Należy dążyć również do zabezpieczenia i ponownego wykorzystania warstwy glebowej.

Na terenie budowy mogą powstawać następujące typy odpadów:

- grunty z wykopów (gliny, piaski zaglinione)
- materiały z rozbiórki nawierzchni drogowych
- materiały ceramiczne, szkło, drewno, tworzywa sztuczne – pozostałe po zakończeniu robót, sprzątanie placu budowy.

Ułożenie sieci kanalizacyjnych, montaż studzienek kontrolnych wymagać będzie wykonania wykopów ziemnych. Po ułożeniu rurociągów oraz zamontowaniu studzienek, pozostanie niewykorzystana część gruntu w ilości ok. 1 960 m³, która stanowi odpad budowlany. Nadmiar gruntu z wykopów liniowych przewidziano odwieźć na składowisko komunalne w Gogolinie (odl. ok. 22 km). Część wydobytego gruntu można również wykorzystać dla potrzeb rekultywacji innych terenów zdegradowanych lub wykorzystania do budowy nasypów.

Warstwy asfaltu z dróg przewidziano zdjąć poprzez sfrezowanie. Uzyskany materiał w ilości ok. 39,0 m³ odwieziony zostanie do Wytwórni Mas Bitumicznych w Rzepcach gm. Głogówek w celu przetworzenia na nowy materiał bitumiczny służący do wykonania nawierzchni dróg nieutwardzonych (odwoz na odl. do 10÷14 km). Możliwe będzie też wykorzystanie części uzyskanego materiału do polepszenia stanu nawierzchni dla okolicznych nieutwardzonych dróg.

Wszystkie pozostałe odpady, które nie uda się właściwie zagospodarować odwiezione zostaną na składowisko komunalne w Gogolinie.

Klasyfikację w/w odpadów określoną na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206) odpady, zaprezentowano w tabeli 1.

TABELA 1. Klasyfikacja odpadów – etap realizacji.

Lp.	Rodzaj odpadu	Podgrupa odpadu	Grupa odpadu	Kod
1	2	3	4	5
1	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	<i>Odpady materiałów i elementów budowlanych</i>	<i>Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów</i>	17 01 01
2	Odpady z rozbiórki nawierzchni drogowych		- 17	17 01 81
3	Gleba i ziemia, w tym kamienie i inne	<i>Gleba i ziemia - 17 05</i>		17 05 04
4	Nie segregowane (zmieszane) odpady komunalne	<i>Inne odpady komunalne – 20 03</i>	<i>Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie – 20</i>	20 03 01

Etap eksploatacji

Sieć kanalizacyjną grawitacyjną zaprojektowano z rur PVC o połączeniach na uszczelkę gumową, zapewniających całkowitą szczelność przewodów. Studzienki kanalizacyjne przewidziano nowej generacji z tworzyw sztucznych lub z prefabrykatów betonowych typu BS. Studzienki typu BS posiadają dolny krąg zespolony z dnem (prefabrykat), połączenia kręgów na uszczelkę gumową.

Rozwiązanie to zapewnia całkowitą szczelność studzienek.

Rurociąg tłoczny ścieków wykonany będzie z rur PE łączonych poprzez zgrzewanie elektrooporowe na mufy lub poprzez zgrzewanie doczołowe. Połączenia te zapewniają całkowitą szczelność rurociągów.

Sieciowa pompownia ścieków pracować będzie z przerwami, w sumie około 2,5 godz/dobę. Poziom słyszalnego hałasu przy pompowni sieciowej nie przekroczy 20 dB. Roczne docelowe zapotrzebowanie energii elektrycznej dla pompowni PZ-1 wyniesie ok. 16 700 kWh/rok.

Zabezpieczenie przed awarią pompowni sieciowej

- pompownia wyposażona jest w pompę awaryjną uruchamianą automatycznie w przypadku nie zadziałania drugiej pompy
- awaria pompy jest sygnalizowana świetlnie i dźwiękowo
- prowadzony będzie monitoring pracy każdej pompowni z przekazem informacji poprzez sieć GSM do centralnego komputera

Zaprojektowana sieć kanalizacyjna posiada dużą pojemność retencyjną w stosunku do ilości odprowadzanych ścieków. Pozwala to na wyłączenie pompowni z pracy na czas około doby (bez zatopienia pompowni) co umożliwia dowóz i podłączenie agregatu prądotwórczego w przypadku dłuższych przerw w dostawie energii elektrycznej lub konieczności innych napraw.

7. Uwagi końcowe

W trakcie wykonawstwa sieci kanalizacyjnej należy przestrzegać następujących norm, instrukcji itp.

- WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
- BN-83/8836 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
- BN-62/8836-02 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania
- PN-92 /B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92 /B-10729 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 752-1/2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Pojęcia ogólne i definicje
- PN-EN 752-2/2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Wymagania
- PN-EN 752-3/2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Planowanie
- PN-EN 752-4/2001 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
- Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów PVC i PE
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe
- PN-EN1671/2001 – Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
- PN-IEC 60364-5-523 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, Dobór kabli i przewodów,

8. Realizacja inwestycji.

Projektowana kanalizacja sanitarna tranzytowa Rozkochów - Zabierzów - Walce planowana jest do realizacji w latach 2013÷2014.

2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

2.1 Strona tytułowa

Jednostka projektowa :

**BIURO PROJEKTÓW i USŁUG
„WIKON”
SIECI I INSTALACJE SANITARNE**

45- 284 OPOLE ul. Szarych Szeregów 31/5, Siedziba 45-061 OPOLE ul. Katowicka 39E/9
tel. 77 45-25-492, kom. 506 243 388 E-mail : bpwikon@op.pl
NIP 754-108-27-34 REGON 160018697

Temat opracowania :

**Informacja dotycząca bezpieczeństwa
i ochrony zdrowia**

Nazwa obiektu
budowlanego :

**Kanalizacja sanitarna tranzytowa
Rozkochów - Zabierzów - Walce**

Adres obiektu
budowlanego :

Rozkochów, Zabierzów, Walce gm. Walce

Nazwa i adres
inwestora :

**Gmina Walce
ul. Mickiewicza 18
47-344 Walce**

Imię i Nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację :

inż. Wiktor Koniuch
Uprawnienia bud. do projektowania
i kierowania robotami bud. bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci
wodociągowych, kanalizacyjnych i instalacji sanitarnych
nr ewid. 19/86/OP, 111/95/OP

Opole, czerwiec 2013 r.

2.2 Część opisowa

1) Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Przedmiotem projektowanej inwestycji jest budowa I etapu kanalizacji sanitarnej dla wsi Rozkochów obejmującej wykonanie sieci kanalizacyjnej tranzytowej Rozkochów - Zabierzów - Walce. Zaprojektowano kanalizację sanitarną tranzytową w układzie grawitacyjno-ciśnieniowym z jedną pompownią sieciową PZ-1 zlokalizowaną w miejscowości Zabierzów.

Przedmiotowa inwestycja ma na celu odprowadzenie ścieków sanitarnych z miejscowości Rozkochów i Zabierzów do istn. systemu kanalizacyjnego w Walcach i dalej do oczyszczalni w Zdieszowicach.

Zakres rzeczowy budowy I etapu projektowanej inwestycji przedstawia się następująco :

- pompownia sieciowa ścieków PZ-1 zamontowana w podziemnej komorze z polimerobetonu ϕ 1500 mm wraz z zasilaniem energetycznym
- kanalizacja grawitacyjna z rur PVC ϕ 200/5,9 mm L = 861 m
- kanalizacja ciśnieniowa rur PE ϕ 90÷110 mm L = 4 350 m

2) Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Na terenie projektowanych robót występują następujące rodzaje uzbrojenia i obiekty budowlane :

- sieć wodociągowa ϕ 32 ÷ 280 mm
- kanalizacja deszczowa ϕ 300 ÷ 600 mm
- linie energetyczne n.n. napowietrzne i kablowe
- linie telefoniczne napowietrzne
- budynki jednorodzinne
- droga powiatowa i drogi gminne.

3) Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- a) prowadzenie prac na terenie dróg publicznych
- b) prace poniżej poziomu gruntu (wykopy i montaż rurociągów, studni)
- c) wykonywanie robót ziemnych przy użyciu koparek w pobliżu napowietrznych linii energetycznych
- d) wykonywanie robót ziemnych i montażowych w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego (kable energetycznych, telekomunikacyjnych, sieci wodociągowych i kanalizacyjnych)

4) Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Roboty ziemne:

Realizacja robót budowlano-montażowych będzie się odbywać głównie na obszarze gruntów rolnych oraz w pasie dróg powiatowych i gminnych. Prowadzenie prac w pasach drogowych nakłada na wykonawcę szczególny obowiązek starannego oznakowania i zabezpieczenia prowadzonych robót wg. projektu tymczasowej organizacji ruchu i zabezpieczenia robót oraz stosowanie się do poleceń zarządców dróg.

Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych o głębokości od 1,5 m – 3,0 m zabezpieczonych obudowami stalowymi prefabrykowanymi o głębokości do 4,0 m . Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących się znaleźć w zasięgu prowadzonych robót. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych, wodociągowych, kanalizacyjnych powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania robót. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru żółtego. Poręcze balustrad powinny się znajdować na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu.

Niezależnie od ustawienia balustrad w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu. W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad, teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzywa sztucznego, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1,0 m od krawędzi wykopu. Jeżeli teren., na którym są wykonywane roboty ziemne nie może być ogrodzony należy zapewnić stały jego dozór.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście-wejście do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami-wejściami do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m. Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione. Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane lub w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo je usuwać, w miarę zasypywania wykopu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie należy dopuszczać do tworzenia się nawisów gruntu. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem mechanicznym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.

Pomiędzy ścianą wykopu, a koparką nie mogą przebywać osoby, nawet w czasie postoju koparki.

Wykonywanie robót ziemnych przy pomocy koparek w pobliżu napowietrznych linii elektroenergetycznych.

W tym przypadku należy bezwzględnie zachować odległości bezpośrednio pod liniami lub w poziomie od skrajnych przewodów nie mniejsze niż:

- a) 3 m - dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV
 - b) 5 m- dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV , lecz nie przekraczającym 15 kV
 - c) 10 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV , lecz nie przekraczającym 30 kV
 - d) 15 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV , lecz nie przekraczającym 110 kV
- (Odległości te mierzy się od najdalej wysuniętego punktu koparki)

Bezpieczną odległość wykonywania tych robót ustala kierownik budowy w porozumieniu z gestorem instalacji. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także wykonywanie wykopów poszukiwawczych należy wykonywać sposobem ręcznym.

Roboty montażowe studni z prefabrykatów żelbetowych:

Przed podniesieniem prefabrykatu żelbetowego należy przewidzieć:

- a) Naprowadzenie elementu na miejsce wbudowania
- b) Stabilizacji elementu
- c) Uwolnienia elementu z haków zawiesia
- d) Podnoszenia elementu

Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia, po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania.

W czasie podnoszenia elementów prefabrykowanych należy:

- a) Stosować zawiesia odpowiednie do rodzaju elementu
- b) Podnosić na zawiesiu elementy o masie nie przekraczającej dopuszczalnego nominalnego udźwigu
- c) Dokonać oględzin zewnętrznych elementu
- i) Stosować liny kierunkowe
- j) Skontrolować prawidłowość zawieszenia elementu na haku po jego podniesieniu na wysokość 0,5m

W żadnym wypadku nie wolno na elementach prefabrykowanych podnosić i przemieszczać osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów.

Podanie sygnału do podnoszenia elementu może nastąpić po usunięciu osób ze strefy niebezpiecznej.

Roboty przy przewiertach i drogowe: prowadzić zgodnie z warunkami podanymi w Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

Roboty betonowe: wykonywane metodą tradycyjną przy użyciu betoniarek.

5) Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia:

Przy ww pracach mogą być zatrudnieni wyłącznie pracownicy którzy:

- a) posiadają kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami dla danego stanowiska
- b) odbyli szkolenie wstępne i okresowe z zakresu bhp
- c) odbyli szkolenie stanowiskowe z zakresu bhp potwierdzone podpisem osoby szkolonej i szkolącej.

Nie wolno zatrudniać pracownika na danym stanowisku pracy w razie przeciwwskazań lekarskich oraz bez wstępnego przeszkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonywanie funkcji operatorów maszyn budowlanych wymaga posiadania uprawnień wydanych przez właściwą komisję kwalifikacyjną. Operatorowi nie wolno opuszczać stanowiska pracy w czasie ruchu maszyny lub urządzenia budowlanego. Przed oddaleniem się od maszyny lub urządzenia będącego w ruchu operator zobowiązany jest zatrzymać silnik, maszynę lub wyłączyć z zasilania elektrycznego oraz uniemożliwić włączenie urządzenia przez osoby trzecie. Wszystkie urządzenia i sprzęt, które podlegają dozorowi technicznemu, a są eksploatowane na budowie muszą posiadać dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Na stanowiskach pracy przy sprzęcie zmechanizowanym powinny być wywieszane instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji. Urządzenia o napędzie elektrycznym dwa razy w roku oraz po zamontowaniu, po każdorazowej zmianie miejsca użytkowania, po przerwie w użytkowaniu dłużej niż jeden miesiąc winny mieć sprawdzoną skuteczność ochrony przeciwporażeniowej, potwierdzoną pisemnie protokołem pomiarów. Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym należy co najmniej raz na dziesięć dni kontrolować ich sprawność techniczną i zabezpieczenie przed porażeniem prądem. Badaniu powinny być poddane również urządzenia po każdorazowej ich naprawie. Wyniki kontroli powinny być notowane i przechowywane u kierownika budowy.

Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń:

Do podstawowych środków ochrony indywidualnej przy budowie kanalizacji należą:

- odzież robocza (letnia i zimowa)
- rękawice robocze
- środki ochrony głowy (hełmy ochronne)
- kamizelki odblaskowe przy pracy na drogach lub w ich pobliżu ,
- nakolanniki przy odtwarzaniu nawierzchni dróg i chodników z bruku, kostki brukowej, płyt betonowych itp.

Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby:

Do kierowania i organizowania pracy grupy ludzi danej specjalności należy wyznaczyć brygadzystę. Brygadzysta może kierować tylko jedną brygadą, a na czas swojej nieobecności brygadzysta wyznacza swego zastępcę. Kierowanie budową należy powierzyć osobie posiadającej kwalifikacje do sprawowania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Generalny wykonawca obowiązany jest do pełnienia nadzoru nad przestrzeganiem na placu budowy przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz egzekwowania od podwykonawców przestrzegania tych przepisów.

6) Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- a) projekty tymczasowej organizacji ruchu drogowego i zabezpieczenia robót w obrębie dróg publicznych
- b) obudowy stalowe (rozporowe) do zabezpieczania pionowych ścian wykopów
- c) zestawy pompowe do tymczasowego odwodnienia wykopów
- d) zapewnienie zejść - wejść do wykopów (drabiny)
- e) znaki i sygnały bezpieczeństwa
 - sygnalizacja świetlna przy robotach na drogach
 - sygnały ręczne przy montażu studni, przepompowni (na linii sygnalizator-operator)
 - sygnały dźwiękowe, akustyczne na linii operator - pracownik

3. UZGODNIENIA

1. Uzgodnienie z PZUD Krapkowice
2. Uzgodnienie z Starostwem Powiatowym w Krapkowicach - drogi powiat.
3. Uzgodnienie z ENERGIAPRO Kędzierzyn-Koźle
4. Warunki przyłączenia do sieci energetycznej

4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | | |
|---|----------|----------|
| 1. Plan orientacyjny | 1: 8 000 | |
| 2. Plan sieci kanalizacyjnych | 1: 1000 | - ark. 1 |
| 3. Plan sieci kanalizacyjnych | 1: 1000 | - ark. 2 |
| 4. Plan sieci kanalizacyjnych | 1: 1000 | - ark. 3 |
| 5. Pompownia ścieków PZ-1 | | |
| 6. Schemat zasilania energetycznego pompowni ścieków PZ-1 | | |
| 7. Złącze kablowo-pomiarowe ZK1a-1P | | |