

**PRACOWNIA PROJEKTOWA
Bartłomiej Dynowski
ul. Batalionu Parasol 8/4
59-220 LEGNICA**

**NIP 695-139-19-54
REGON 021641458**

**tel/fax 76 819 72 75
tel kom. 790 456 770**

e-mail bdynowski@wp.pl

PROJEKT BUDOWLANY

Temat: Przebudowa ulic gruntowych w miejscowości Ziemnice gmina Kunice w tym ulica Radosna i Szczęśliwa

Inwestor: GMINA KUNICE UL. GWARNA 1, 59-216 KUNICE

Adres: Ziemnice, gmina Kunice

Nr działki: 585, 442, 472, 420/5, 417/9, 416/10, 416/11, 427/2, 427/5, 420/16, 416/3, 429/2, 427/1 obręb 0003 Grzybiany

Projektanci:

Imię i nazwisko	Uprawnienia nr / specjalność	Podpis
Projektant branży drogowej mgr inż. Bartłomiej Dynowski	upr. nr 50/DOŚ/08 do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej	
Projektant branży instalacyjnej inż. Stanisław Waluś	upr. nr 99/79/Lw do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci sanitarnych	
Projektant branży elektrycznej mgr inż. Remigiusz Przystaj	upr. nr 115/DOŚ/08 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006r. nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami)

oświadczam, że projekt budowlany
Przebudowa ulic gruntowych w miejscowości Ziemnice gmina Kunice w tym ulica
Radosna i Szczęśliwa

Inwestor: GMINA KUNICE UL. GWARNA 1, 59-216 KUNICE

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Imię i nazwisko	Podpis
Projektant branży drogowej mgr inż. Bartłomiej Dynowski	
Projektant branży instalacyjnej mgr inż. Stanisław Waluś	
Projektant branży instalacyjnej mgr inż. Remigiusz Przystaj	

Legnica - grudzień 2012

III. SPIS TREŚCI

I. STRONATYTUŁOWA.....	1
II. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.....	2
III. SPIS TREŚCI.....	3
IV. OPIS TECHNICZNY BRANŻA DROGOWA	5
1. Przedmiot opracowania	5
2. Podstawa opracowania.....	5
3. Istniejący stan zagospodarowania terenu	5
4. Projektowane zagospodarowanie terenu	6
4.1. Pochylenia poprzeczne	6
4.2. Konstrukcja nawierzchni drogi.....	6
5. Odwodnienie.....	7
6. Kolizje z istniejącą infrastrukturą techniczną.....	7
7. Roboty ziemne	8
8. Zieleń	8
9. Informacja o wpisie nieruchomości do rejestru zabytków	8
10. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej	8
11. Wpływ obiektu na środowisko.....	9
12. Wytyczne realizacji robót.....	9
V. OPIS TECHNICZNY BRANŻA INSTALACYJNA.....	10
13. Część ogólna.....	10
13.1. Podstawa opracowania	10
14. Rozwiązanie projektowe	10
15. Istniejące uzbrojenie.....	11
16. Zaplecze dla wykonawcy robót.....	11
17. Drogi dojazdowe.....	11
18. Kolizje.....	11
19. Sieć kanalizacji deszczowej.....	12
19.1. Materiał przewodów	12
19.2. Wpust uliczny	12
19.3. Trasowanie sieci	12
19.4. Układanie i odbudowa rur.....	12
19.5. Roboty ziemne	12
19.6. Odwodnienie wykopów	12
19.7. Odbiór kanałów	13
19.8. Uwagi końcowe	13

20.	Wytyczne dla sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	13
VI.	OPIS TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA.....	14
21.	WYKAZ DŁUGOŚCI PROJEKTOWANYCH LINII	14
22.	Podstawa opracowania.	14
23.	Przedmiot opracowania.	14
24.	Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	14
25.	Zakres opracowania.	14
26.	Opis rozwiązania projektowego.....	15
26.1.	Przebudowa i ochrona istniejących elektroenergetycznych sieci kablowych nN.....	15
26.2.	Warunki wykonania linii kablowych.	15
VII.	CZĘŚĆ GRAFICZNA	
–	Projekt zagospodarowania terenu	rys. nr 01/D
–	Przekroje konstrukcyjne	rys. nr 02/D
–	Przekroje konstrukcyjne	rys. nr 03/D
–	Przekroje konstrukcyjne	rys. nr 04/D
–	Profil podłużny cz. 1	rys. nr 05/D
–	Profil podłużny cz. 2	rys. nr 06/D
–	Profil podłużny cz. 3	rys. nr 07/D
–	Plansza zbiorcza sieci	rys. nr 08/D
–	Projekt zagospodarowania terenu branża instalacyjna	rys. nr 01/S
–	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	rys. nr 02/S
–	Plan sieci elektroenergetycznych	rys. nr 01/E
–	Schemat blokowy przebudowy sieci niskiego napięcia	rys. nr 02/E

VIII. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE

IX. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

IV. OPIS TECHNICZNY BRANŻA DROGOWA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa ulic gminnych w miejscowości Ziemnice Gmina Kunice. Przedmiotowa ulica Radosna i Szczęśliwa obecnie posiadają nawierzchnię gruntową, częściowo wykonane jako nawierzchnia tłuczniowa o nieregularnej szerokości. Inwestycja znajduje się na działkach 585, 442, 472, 420/5, 417/9, 416/10, 416/11, 427/2, 427/5, 420/16, 416/3 obręb Grzybiany.

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Podkłady mapowe
- Wizja lokalna w terenie
- Uzgodnienie funkcji z użytkownikiem
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 120, poz. 1133).
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych – Warszawa 1997.

3. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren planowanej inwestycji znajduje się na działkach 585, 442, 472, 420/5, 417/9, 416/10, 416/11, 427/2, 427/5, 420/16, 416/3.. Obecnie nawierzchnia ulic Radosnej i Szczęśliwej częściowo utwardzona jest tłuczniem kamiennym z licznymi wybojami. Szerokość jezdni jest nieregularna, ruch pieszy jest nieuregulowany i odbywa się poboczami po obu stronach jezdni.

Na rozpatrywanym odcinku występują zjazdy indywidualne o różnych szerokościach.

4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowane zagospodarowanie terenu w związku z przebudową ulic Radosnej i Szczęśliwej. W ramach przebudowy ulic planuje się wykonanie nawierzchni z kostki betonowej, wraz z wjazdami indywidualnymi.

W związku z włączeniem ulic do drogi powiatowej nr 2178D planuje się budowę zjazdów o szerokości 5,0m i wyokrąglonych łukiem poziomym $R=6m$.

W ramach opracowania planuje się wykonanie kanalizacji deszczowej.

4.1. Pochylenia poprzeczne

Projektuje się spadek poprzeczny jednostronny 2% w kierunku ścieku przykrawężnikowego.

4.2. Konstrukcja nawierzchni drogi

Przyjęto grupę podłoża jako:

- G3 ze względu na wysadzinowość

KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI UL. RADOSNA, SZCZĘŚLIWA, DROGI DOJAZDOWE - ŁĄCZNIKI

- | | |
|---|-------|
| • warstwa ścieralna z kostki betonowej typ Holland kolor szary | 8 cm |
| • miał kamienny | 5 cm |
| • podbudowa z mieszanki kruszywa kamiennego łamanego niesortowanego o uziarnieniu ciągłym 0/31,5 mm | 20 cm |
| • ulepszone podłoże, grunt stabilizowany cementem, $R_m=2,5$ MPa | 15cm |

razem = 48cm

KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI ZJAZD

- | | |
|---|-------|
| • warstwa ścieralna z kostki betonowej typ Holland kolor czarny | 8 cm |
| • miał kamienny | 5 cm |
| • podbudowa z mieszanki kruszywa kamiennego łamanego niesortowanego o uziarnieniu ciągłym 0/31,5 mm | 20 cm |
| • ulepszone podłoże, grunt stabilizowany cementem, $R_m=1,5$ MPa | 15cm |

razem = 48cm

KONSTRUKCJA POBOCZA - ŁĄCZNIKI

• ażurowa płyta betonowa 60x40x10 cm	10 cm
• podsypka piaskowa	5 cm
• podbudowa z tłucznia kamiennego	10 cm
• warstwa odsączająca z piasku	10cm

razem = 35cm

Konstrukcje nawierzchni dróg wykonywać w oparciu o Ogólne Specyfikacje Techniczne wykonania i odbioru oraz obowiązujące normy:

D-04.04.02 Podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

D-04.04.01 Podbudowy z kruszywa naturalnego łamanego stabilizowanego mechanicznie.

D-04.05.01 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem.

D-05.03.11 Frezowanie D-04.03.01 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.

D-04.07.01 Podbudowa z betonu asfaltowego.

D-05.03.05 Nawierzchnia z betonu asfaltowego.

PN-84/S -96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.

PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

BN-B/11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

5. Odwodnienie

Odwodnienie projektowanej drogi realizowane będzie poprzez projektowane spadki podłużne i pochylenia poprzeczne do projektowanych wpustów kanalizacji deszczowej.

W ramach budowy włączeń do dróg powiatowych rowy przydrożne zostaną odtworzone i wyprofilowane.

Istniejące rowy przydrożne należy odtworzyć, wyprofilować, spadek podłużny rowu min. 0,3%, szerokość dna rowu min. 40cm, nachylenie skarp 1:1,5.

Przepusty pod zjazdami z drogi powiatowej występują w następujących miejscach:

- Przepust nr 1 km 0+004,70 Dn600 cm L=10,0m
- Przepust nr 2 km 0+584,98 Dn600 cm L=13,0m

Odwodnienie projektowanych dróg należy wykonać zgodnie z Polską Normą:
PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg

6. Kolizje z istniejącą infrastrukturą techniczną**SIECI TELETECHNICZNE**

W rejonie inwestycji stwierdza się brak kolizji z istniejącymi sieciami teletechnicznymi, roboty drogowe w rejonie istniejącej infrastruktury należy wykonywać wg uzgodnień z właścicielami sieci.

SIECI ENERGETYCZNE

W rejonie inwestycji stwierdza się brak kolizji z istniejącymi sieciami energetycznymi, roboty drogowe w rejonie istniejącej infrastruktury należy wykonywać wg uzgodnień z właścicielami sieci.

Projekt usunięcia kolizji wg odrębnego opracowania.

7. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe, Roboty ziemne, Wymagania i badania. Sposób wykonania robót: ręczny i mechaniczny. Sposób ręczny w miejscach niedostępnych dla sprzętu. W ramach robót ziemnych dla robót drogowych przewiduje się wykonanie wykopu – koryta. Urobek z wykopów należy usunąć poprzez wywiezienie poza granicę robót zgodnie z ustaleniami z Inwestorem i przedmiarem robót.

W związku z projektowanymi robotami inwestycję zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z §7 Rozporządzenia M.S.W. i A. z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.98.126839 z dn. 08.10.98r.).

Wykopy należy wykonywać tak, aby zapewnić odprowadzenie wód opadowych poprzez odpowiednie wyprofilowanie płaszczyzn wykopu.

Nasypy należy wykonać z gruntów niewysadzinowych (piasek, pospółka). Nasypy należy budować i zagęszczać warstwą grubości 25cm. Dno koryta należy chronić przed nawodnieniem i przemarzeniem.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z BN – 72/8932 – 01 „Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne”

Roboty ziemne wykonywać w oparciu o Ogólne Specyfikacje Techniczne wykonania i odbioru oraz obowiązujące normy:
D-04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża
PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
D-02.00.00. Roboty ziemne.

8. Zieleń

W ramach zadania projektuje się zieleń niską oznaczoną na planie zagospodarowania terenu.

9. Informacja o wpisie nieruchomości do rejestru zabytków

Teren, na którym zamierzona jest inwestycja nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie konserwatorskiej.

10. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej

Teren planowanej inwestycji leży poza obszarem wpływów eksploatacji górniczej.

11. Wpływ obiektu na środowisko

Inwestycja nie została objęta obowiązkiem sporządzenia Raportu Oddziaływania na Środowisko wg Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U. Nr 257, poz. 2573 z późn. zm.).

12. Wytyczne realizacji robót

Projektuje się organizację budowy w sposób nieodbiegający od przeciętnych warunków organizacyjno – technicznych dla robót inżynierskich. Stosowana technologia nie odbiega od przyjętej podstawy ustalania nakładów i czasu realizacji.

Przyjęto mechaniczny sposób wykonania robót ziemnych. Sposób ręczny stosować w miejscach zbliżeń do sieci oraz niedostępnych dla sprzętu.

Przed przystąpieniem do robót jak i podczas realizacji należy spełnić wszystkie warunki zawarte w uzgodnieniach administratora drogi i użytkowników sieci podziemnych jak i wskazanych służb publicznych.

Roboty wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót i odbioru oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

Roboty prowadzić w uzgodnieniu z zarządcą drogi w oparciu o zaakceptowany harmonogram, organizację ruchu drogowego na czas budowy, plan BiOZ oraz obowiązujące normy techniczne.

Opracował:
mgr inż. Bartłomiej Dynowski

V. OPIS TECHNICZNY BRANŻA INSTALACYJNA

13. Część ogólna

13.1. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem,
- podkłady geodezyjne 1:500,
- obowiązujące normy, normatywy i przepisy oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych, tom II– instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- wytyczne projektowania i budowy sieci z rur PVC.

14. Rozwiązanie projektowe

Projektuje się budowę sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej dla potrzeb odwadniania istniejącej drogi asfaltowej oraz projektowanego chodnika dla pieszych.

Ze względu na ukształtowanie terenu przyjęto rozwiązanie polegające na wykonaniu dwóch odrębnych odcinków kanalizacji odprowadzających ścieki deszczowe do dwóch różnych rowów, po obydwu stronach miejscowości.

Odcinek D3 – Wp1 odprowadza ścieki do rowu przydrożnego przy drodze powiatowej w działce nr 301. Przyjęto wykonanie tego odcinka z rur PVC $\varnothing 200$ na odcinku D3 – D2 oraz $\varnothing 250$ mm na odcinku D2 – Wp1 (wpięcie do istniejącego rowu) z wykonaniem wpięć projektowanych wpustów deszczowych. Długość odcinka wynosi 141,0 mb. Do odprowadzenia wód z powierzchni chodnika i drogi przyjęto prefabrykowane betonowe wpusty uliczne $\varnothing 500$ mm (sytuowane w ulicy), wyposażone w ruszty żeliwne klasy D-400kN.

Odcinek D7 – Wp2 odprowadzał będzie ścieki w przeciwnym kierunku, zgodnie ze spadkami terenu, do rowu przy drodze powiatowej w działce nr 301. Przyjęto wykonanie tego odcinka z rur PVC $\varnothing 250$ na odcinku D7 – D5 oraz $\varnothing 300$ na odcinku D5 – Wp2 (wpięcie do istniejącego rowu) również z wykonaniem wpięć projektowanych wpustów deszczowych. Długość odcinka wynosi 197,0 mb. Podobnie jak wyżej przyjęto do odprowadzenia wód z powierzchni chodnika i drogi prefabrykowane betonowe wpusty uliczne $\varnothing 500$ mm, sytuowane w ulicy, wyposażone w ruszty żeliwne klasy D-400kN.

We wszystkich studniach przewiduje się osadniki piasku. Wielkość osadnika studzienki betonowej przyjęto 50 cm. Wpusty uliczne będą wpięte do studzienek inspekcyjnych usytuowanych na trasie na kanalizacji. Przyjęto montaż studzienek PVC $\varnothing 425$ z włazem B125.

Przedmiotem całości opracowania jest:

- budowa chodnika dla pieszych,
- budowa kanalizacji deszczowej pod projektowanym chodnikiem.

Niniejsze opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- budowę kanalizacji deszczowej $\varnothing 200-250$ z wylotem do rowu przydrożnego o długości $L=141,0$ m, w tym:
- rury PVC $\varnothing 200 - 250$ mm
- przebudowa wylotu do rowu
- budowę odcinka kanalizacji deszczowej $\varnothing 250-300$ mm z wylotem do rowu przydrożnego o długości $L=197,0$ m,

- przyłącza PVC \varnothing 200 mm od studni inspekcyjnych do wpustów ulicznych: $Wd1=1,20m + Wd2=1,00m + Wd3=5,00m \rightarrow \Sigma = 7,20m$
- przyłącza PVC \varnothing 200 mm od budowanej kanalizacji deszczowej do wpustów ulicznych: $Wd4=1,20m + Wd5=0,80m + Wd6=0,80m + Wd7=1,20m \rightarrow \Sigma = 4,00m$
- prefabrykowane betonowe wpusty uliczne \varnothing 500 mm z osadnikiem piasku, wyposażone w ruszt żeliwny klasy D= 400kN - 7 szt.
- studzienki PVC \varnothing 425 mm - 7 szt.
- Rura ochronna stalowa \varnothing 400 o długości 7,0 mb.

15. Istniejące uzbrojenie

Na trasie budowanej sieci i przyłączy do wpustów nie występują żadne z rodzajów uzbrojenia podziemnego.

Na trasie budowanego odcinka występuje kolizja z sieci kanalizacji sanitarnej \varnothing 200 PVC – jej rozwiązanie pokazano na rysunku profilu podłużnego.

W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych kolizji lub trudności z ich rozwiązaniem na budowie, fakt ten należy zgłosić inspektorowi nadzoru lub projektantowi.

16. Zaplecze dla wykonawcy robót

Nie przewiduje się tradycyjnego zaplecza budowy z częścią socjalną, magazynami, węzłem betoniarskim, punktem poboru wody i energii. Nie przewiduje się składowania materiałów na placu budowy.

Wykonawca dostarcza materiały na budowę z własnych magazynów lub bezpośrednio od dostawcy.

Energię elektryczną (w razie potrzeby) można pobierać z istniejącej sieci elektrycznej niskiego napięcia, po włączeniu i założeniu licznika przez Zakład Energetyczny.

Wodę na potrzeby budowy można pobierać z istniejącej sieci wodociągowej (hydrantów p.poż. przez kolumnę wodomierzową) po uprzednim uzgodnieniu z dostawcą wody.

17. Drogi dojazdowe

Nie przewiduje się budowy dróg dojazdowych. Dowóz materiałów przewiduje się po istniejących drogach.

18. Kolizje

Na trasie budowanego odcinka występuje kolizja z siecią telekomunikacyjną – jej rozwiązanie pokazano na rysunku profilu podłużnego.

19. Sieć kanalizacji deszczowej

19.1. Materiał przewodów

Sieć kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur PVC $\phi 300 - 200$ mm
Przy połączeniu rur kanalizacyjnych z tworzyw z wpustami ulicznymi należy zastosować specjalne przejściowe pierścienie (tuleje).
Rury muszą posiadać wszelkie wymagane prawem dopuszczenia i atesty.

19.2. Wpust uliczny

W drodze zaprojektowano studzienki wpustu ulicznego, wyprofilowane do cieku, tradycyjne z kręgów betonowych $\phi 500$. Na studzienkę należy założyć kratę żeliwną wpustu ulicznego kl. 400 typu uchylnego zatrzaskowego z zabezpieczeniem przed kradzieżą (wpust uliczny 400x600 mm z $\frac{3}{4}$ kołnierza, z zawiasem i rygłem) - zwrócić uwagę na kierunek jazdy. Studzienkę należy wyposażyć w osadnik zanieczyszczeń (kosz) ze stali ocynkowanej z rączką do wyjmowania. Wielkość osadnika studzienki przyjąć 80 cm.
Zwieńczenia studzienek i wpustów wykonać w oparciu o PN EN 124:2000. Pokrywy włazów studzienek wprowadzić do niwelety jezdni.

19.3. Trasowanie sieci

Trasa projektowanej sieci i przyłączy do wpustów deszczowych powinny być wytyczone przez służbę geodezyjną lub uprawnionego geodetę. Powyższe winno być wykonane zgodnie z PN-83/8836-02.

19.4. Układanie i odbudowa rur

Sieć i przyłącza kanalizacji deszczowej należy układać w przygotowanym do tego celu wykopie, na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Po ułożeniu sieci, należy ją obustronnie „podbić” piaskiem. Po dokonaniu odbioru, sieć należy ręcznie przysypać warstwą piasku ok. 20 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i obsypkę piaskową należy starannie zagęścić do wartości współczynnika 1,0.

19.5. Roboty ziemne

Zakłada się wykonanie robót ziemnych mechanicznie koparkami ze składowaniem urobku obok wykopu. Roboty ziemne w rejonie kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać ręcznie.
Wykop należy „dogłębiać” ręcznie i wykonać podsypkę piaskową gr. 10 cm. Po ułożeniu sieci rury przesywać piaskiem gr. 20 cm ponad wierzch rury. Wykopy zasypać warstwami z zagęszczeniem gruntu.

19.6. Odwodnienie wykopów

W miejscach występowania wysokiego poziomu wody gruntowej należy wykopy odwodnić przy pomocy studni odwadniających i pomp. Ilość studni, wydajność i ilość pomp ustalić bezpośrednio na budowie.
Montaż sieci można prowadzić tylko w suchym wykopie.

19.7. Odbiór kanałów

Odbiór kanałów przeprowadzić w oparciu o wymagania zawarte w PN-62/8971-02, PN-84/B-10735. Odbiory zanikowe i końcowe odbywać się muszą w obecności przedstawicieli inwestora oraz przyszłego użytkownika.

19.8. Uwagi końcowe

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z projektem, technologią wykonawstwa, przepisami BHP oraz prowadzić i dokonać odbioru zgodnie z następującymi normami i przepisami prawnymi:

- BN-83//8836-02 Roboty ziemne. Wykopy otwarte po przewody wod.- kan., warunki techniczne wykonania,
- Dz. Urz. Nr 2/67 – Warunki techniczne i wymagania przy odbiorze robót betonowych,
- Dz. U. z 2000r. nr 26 poz. 313 – BHP Transport ręczny,
- PN-53/B-06584 – Budowa kanałów w wykopach,
- BN-82/8971, PN-92/B-10735 – Wymagania i badania przy odbiorze zewn. Sieci wod.-kan.,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. Ustaw Nr 47/2003 poz. 401,
- Katalogi i instrukcje montażu producenta rur PE, PCV,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, t.II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Włączenia do istniejących wykonać w uzgodnieniu z zarządcą sieci.

20. Wytyczne dla sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zgodnie z art. 20 ust.1 pkt. 1b ustawy z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami.)

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracować w oparciu o:

- przepisy BHP na placu budowy,
- zabezpieczyć teren budowy i wykopy zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe,
- zastosować wszelkie uwagi zawarte w opisie technicznym.

Przed rozpoczęciem robót kierownik budowy sporządzi plan BiOZ.

Opracował:
mgr inż. Stanisław Waluś

VI. OPIS TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA

21. WYKAZ DŁUGOŚCI PROJEKTOWANYCH LINII

I.p.	Materiał	Typ	j.m.	Ilość
1.	Kabel nN	YAKXS 4x35mm ² 0,6/1 kV	mb	12
2.	Kabel nN	YAKXS 4x35mm ² 0,6/1 kV	mb	56
2.	Kabel nN	YAKXS 4x120mm ² 0,6/1 kV	mb	17

Uwaga: Długości linii kablowych podano jako trasowe bez zapasu na zarobienie i wprowadzenie kabli do zestawów złączowych

22. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania niniejszego projektu są:

- Zlecenie inwestora.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Projekty techniczne branży budowlanej i instalacyjnej.
- Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Norma PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Norma N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-88/E „Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa”.
- Standardy techniczne obowiązujące Turon Dystrybucja S.A.
- Inne obowiązujące normy, przepisy, albumy typizacyjne i katalogi.

23. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany usunięcia kolizji sieci el-en niskiego napięcia dla przebudowy dróg gruntowych w Ziemnicach, w tym ul. Radosna i Szczęśliwa.

24. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Istniejące ulice (w tym Radosna i Szczęśliwa) w m. Ziemnice są obecnie drogami gruntowymi. Na obszarze objętym zakresem opracowania wykonane są elektroenergetyczne sieci kablowe niskiego napięcia.

25. Zakres opracowania.

Projekt budowlany obejmuje usunięcie kolizji budowy nawierzchni ulic (w tym Radosnej i Szczęśliwej) w Ziemnicach z istniejącymi elektroenergetycznymi liniami kablowymi niskiego napięcia, a w szczególności:

- Przebudowę linii kablowych nN 0,4 kV,
- Ochronę linii kablowych nN przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z projektowanymi ulicami.

26. Opis rozwiązania projektowego.

26.1. Przebudowa i ochrona istniejących elektroenergetycznych sieci kablowych nN.

W miejscach wskazanych na planie należy przełożyć istniejące linie kablowe niskiego napięcia. Nowe odcinki linii kablowych należy ułożyć zgodnie z planem sieci elektroenergetycznych. W przypadku konieczności przedłużenia linii kablowych należy stosować kable o takim samym przekroju jak istniejące o izolacji XLPE oraz zestawy muf np. typu JLP-CX4 25-70, JLP-CX4 70-120 prod. Radpol.

Ze względu na to, że dla poszczególnych działek zaprojektowane zostały zjazdy indywidualne należy istniejące kable przebiegające pod tymi wjazdami chronić poprzez założenie rur osłonowych dwudzielnych typu A XX PS prod. Arot.

Kable pod drogami powinny być ułożone na głębokości 1m. W przypadku niespełnienia tego wymogu należy pogłębić ułożenie kabli stosując mufy przelotowe.

Kable niezinwentaryzowane na mapie należy chronić rurami ochronnymi.

Linie kablowe należy wykonać zgodnie z pkt „Warunki wykonania linii kablowych.” Całość prac należy wykonać przy wyłączonym napięciu.

Zgodnie z wymaganiami zastosowano ochronę przeciwporażeniową podstawową i przy uszkodzeniu. Dla sieci kablowej niskiego napięcia zastosowano układ sieciowy TN-C ze wspólnym przewodem ochronnym

i neutralnym PEN. Przewodu PEN nie należy przerywać łącznikami.

Jako ochronę podstawową urządzeń niskiego napięcia zastosowano izolację podstawową, obudowy urządzeń elektrycznych o stopniu ochrony co najmniej IP2X. Jako ochronę przy uszkodzeniu zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane na bazie wkładek bezpiecznikowych.

Ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest poprzez:

- Izolację roboczą,
- Samoczynne wyłączenie zasilania –układ sieciowy TN-C,
- Osłon o stopniu ochrony większym od IP2X.

Ze względu na to, iż długości linii nN 0,4 kV nie zmieniają się znacznie ochrona przeciwporażeniowa i spadki napięcia nie ulegną pogorszeniu.

26.2. Warunki wykonania linii kablowych.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wytrasować przebieg trasy istniejących i projektowanych linii kablowych oraz innych instalacji podziemnych kolidujących z nimi.

Projektowane kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Przy układaniu kabli powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanych linii oraz przestrzegane zasady ochrony środowiska.

Zastosowana technologia układania kabli powinna uniemożliwiać:

- *tarcie zewnętrznej warstwy kabla o ściany lub dno wykopu, kanału albo tunelu,*
- *przekroczenie dopuszczalnej siły naciągu.*

Temperatura kabla przy układaniu powinna być nie niższa od wartości podanej przez producenta. Przy układaniu kabel można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być nie mniejszy od podanego przez producenta kabla. W miejscach, w których w zwykłych warunkach użytkowania przewiduje się występowanie naprężeń mechanicznych mogących spowodować uszkodzenie kabla, kabel należy układać w osłonach. W szczególności należy osłaniać kable ułożone w ziemi pod drogami, torami itp.

Dopuszcza się układanie kabli o napięciu znamionowym nie większym niż 30 [kV] bez osłon otaczających:

- *pod drogami z nawierzchnią rozbieralną,*
- *pod drogami zbiorczymi, lokalnymi dojazdowymi z nawierzchnią nierozbieralną pod warunkiem ułożenia do trasy kablowej osłony otaczającej.*

W miejscach wyjścia z osłon kable należy tak ułożyć i zabezpieczyć, aby nie były narażone na uszkodzenie np. ścinanie i zgniatanie. Kable należy układać w taki sposób, aby w normalnych warunkach pracy nie wywoływały niepożądanych zjawisk w innych liniach kablowych. Kable ułożone obok siebie nie powinny się stykać. Dopuszcza się jednak stykanie ze sobą na całej długości kabli:

- *sygnalizacyjnych z sygnalizacyjnymi,*
- *sygnalizacyjnych z kablami z elektroenergetycznymi do 1 kV przyłączonymi do tego samego odbiornika,*
- *elektroenergetycznych jednożyłowych stanowiących jedną linię,*
- *elektroenergetycznych przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych.*

Dopuszcza się stykanie kabli o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV, jeżeli kable te nie rezerwują się wzajemnie. Kable jednożyłowe o powłokach metalowych, kable jednożyłowe opancerzone lub kable jednożyłowe

z żyłą powrotną obciążone prądem przemiennym należy tak układać, aby nagrzewanie kabli przez indukowane prądy były jak najmniejsze. Osłony otaczające kable jednożyłowe oraz ich zamocowania powinny być wykonane z materiału niemagnetycznego oraz powinny być dostosowane do sił dynamicznych występujących przy zwarcia

w danej linii. Dopuszcza się stosowanie osłon otaczających i zamocowań wykonanych z materiału magnetycznego, jeżeli nie tworzą zamkniętych obwodów magnetycznych. W osłonie otaczającej z materiału magnetycznego dopuszcza się ułożenie kabli jednożyłowych tworzących układ jednofazowy.

Kable ułożone pionowo lub pochyło powinny być tak zamocowane, aby siła naciągu nie wywoływała nadmiernych naprężeń w kablu, nie powodowała osiowego przesunięcia kabla i aby miejsca połączeń, tj. mufy i głowice nie były narażone na naprężenia wzdłużne. W przypadku łączenia innych kabli należy przy mufie zostawić zapas wystarczający do skompensowania możliwych przesunięć kabla. Kable o napięciu znamionowym do 1 [kV] należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci do ich wnętrza.

Kable należy łączyć za pomocą muf kablowych. Mufy i głowice kablowe powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz warunków otoczenia w miejscu zainstalowania. Mufy i głowice powinny być dostosowane do warunków zwarciovych występujących w miejscu zainstalowania oraz ustalonej obciążalności prądowej. W przypadku wiązek kabli składających się z kabli jednożyłowych, zaleca się przesunięcie względem siebie (wzdłuż kabla) muf na poszczególnych kablach. Miejsca połączeń żył kabli w mufach powinny być izolowane oddzielnie. Dopuszcza się wykonanie wspólnej izolacji w mufach kablowych przy łączeniu kabli o napięciu znamionowym do 1 [kV], jeżeli wewnątrz mufy jest wypełnione materiałem o właściwościach izolacyjnych i uszczelniających. Do łączenia żył kabli należy stosować złączki grubościennne z przegrodą.

Projektowane kable ułożone w ziemi należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 [m] oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach

do kanałów i osłon otaczających. Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach i odbiornikach oraz w takich miejscach i odstępach, aby identyfikacja kabla była jednoznaczna.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- *numer ewidencyjny linii,*
- *typ kabla,*
- *znak użytkownika kabla,*
- *rok ułożenia kabla.*

Szczegółową treść opisu należy uzgodnić w trakcie realizacji z właścicielem sieci. W przypadku linii sygnalizacyjnych dopuszcza się nieumieszczanie na oznacznikach typu kabla.

Trasa projektowanych linii kablowych ułożonej w ziemi powinny być na całej długości i szerokości oznaczona folią typu TO-ENN/30/50 o trwałym kolorze niebieskim dla linii niskiego napięcia. Grubość folii powinna wynosić co najmniej 0,3 [mm]. Folia powinna być wykonana z tworzywa sztucznego, które w temperaturze 20 [°C] ma

wydłużenie

przy zerwaniu co najmniej 200 [%]. Krawędzie folii powinny wystawać co najmniej 50 [mm] poza zewnętrzną krawędź ułożonego kabla. Kable należy układać na dnie wykopu linią falistą z zapasem 3 [%], jeżeli grunt jest piaszczysty,

w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 [cm]. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 [cm], następnie 15 [cm] warstwą piasku lub gruntu rodzimego i oznaczyć folią kablową. Folia kablowa powinna znajdować się nad ułożonymi kablami na wysokości nie mniejszej niż 25 [cm] i nie większej niż 35 [cm]. W przypadku skrzyżowań, oznaczenia linii krzyżujących się powinny znajdować się na tej samej wysokości. Przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 [cm].

Głębokość ułożenia projektowanych kabli w ziemi, mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabli, powinna wynosić co najmniej:

- 70 [cm] - w przypadku pozostałych kabli o napięciu znamionowym do 1 [kV], z wyjątkiem kabli ułożonych w ziemi na użytkach rolnych,
- 80 [cm] - w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 [kV], lecz nieprzekraczającym 30 [kV], z wyjątkiem kabli ułożonych w ziemi na użytkach rolnych,
- 90 [cm] - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 30 [kV] ułożonych w ziemi na użytkach rolnych.

Dopuszcza się układanie kabli o napięciu znamionowym do 30 [kV] bezpośrednio w ziemi, w dwóch lub więcej warstwach. Pionowa odległość między warstwami kabli powinna wynosić co najmniej 15 [cm]. Kable należy układać poza częściami dróg i ulic przeznaczonymi do ruchu kołowego, w odległości co najmniej 50 [cm] od jezdni

i fundamentów budynków. Dopuszcza się układanie w częściach ulic i dróg przeznaczonych do ruchu kołowego kabli

w osłonach otaczających na głębokości co najmniej 100 [cm].

Długość i kształt osłon otaczających kabli ułożonych pod drogami i ulicami musi umożliwiać wymianę osłoniętego kabla. Zaleca się aby pod drogami kable należy układać w rurach przepustowych typu SRS albo RHDPE prod. Arot. Średnicę wewnętrzną rury osłonowej należy uzależnić od średnicy zewnętrznej kabla. Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 50 [cm] w przypadku kabli

o napięciu znamionowym $U_N \leq 30$ [kV] oraz co najmniej 80 [cm] w przypadku kabli o napięciu znamionowym powyżej 30 [kV]. Osłony otaczające powinny wystawać:

- krawężnik lub krawędź jezdni na długość co najmniej 50 [cm] z każdej strony,
- rów odwadniający lub nasyp drogi co najmniej 100 [cm] z każdej strony.

Jeżeli głębokości te nie mogą być zachowane, np. przy skrzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszczalne jest ułożenie kabli na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy chronić osłoną otaczającą, tj. rurą osłonową z tworzywa sztucznego typu SRS prod. Arot koloru niebieskiego dla linii nN. Kabel w miejscach wyprowadzenia z rur nie powinien opierać się o krawędź otworów. Przepusty powinny być w tych miejscach zaślepione za pomocą termokurczliwych palczatek uszczelniających typu AKR 4 lub kształtek uszczelniających typu 'End-Cap' prod. Radpol.

Przy układaniu projektowanej linii kablowej należy zachować poniżej wymienione odległości między kablami ułożonymi bezpośrednio w ziemi nie należącymi do tej samej linii kablowej.

L.p.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 [kV] z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5
2.	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych	5	mogą się stykać

	z kablami tego samego przeznaczenia		
3.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1[kV] z kablami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym $1 \text{ [kV]} \leq U_N \leq 30 \text{ [kV]}$		25
4.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym $1 \text{ [kV]} \leq U_N \leq 30 \text{ [kV]}$ z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych		10
5.	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 [kV]		25
6.	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak w l.p. 1-5
7.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30 [kV] z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	50	50

W przypadku, gdy z uzasadnionych powodów odległości te nie mogą być zachowane, dopuszcza się ich zmniejszenie pod warunkiem, że każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych ułożony bezpośrednio w ziemi będzie chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości co najmniej 50 [cm] w obie strony od skrzyżowania osłoną otaczającą, a przy zbliżeniu przegrodą. W takim przypadku projektowaną linię kablową należy wprowadzić w rurę osłonową typu SRS, natomiast na istniejące kable należy założyć rury osłonowe dwudzielne typu A XX PS prod. Arot. Średnicę wewnętrzną rury osłonowej należy uzależnić od średnicy zewnętrznej kabla.

Norma dopuszcza stykanie się kabli o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV, jeżeli kable te nie rezerwują się wzajemnie. Przy układaniu projektowanej linii kablowej należy zachować poniżej wymienione odległości między kablami ułożonymi bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych.

l.p.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1.	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu
2.	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem, ale nie mniej niż w l.p. 1	
3.	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200
4.	Części podziemne linii napowietrznej (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40
5.	Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w l.p. 1, 2, 3, 4	nie mogą się krzyżować	50
6.	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	wg PN-86/05003/01	

Dopuszcza się zmniejszenie w/w odległości pod warunkiem zastosowania osłon otaczających. W takim przypadku projektowane kable ułożone bezpośrednio w ziemi powinny być chronione przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości, co najmniej po 50 [cm] w obie strony od miejsca skrzyżowania z urządzeniem podziemnym, za pomocą rury osłonowej typu SRS o średnicy wewnętrznej rury osłonowej dobranej do średnicy zewnętrznej kabla.

Osłony otaczające ułożone w ziemi powinny być ze sobą szczelnie połączone tak, aby nie przedostawała się do ich wnętrza woda i aby nie były zamulane. Do tego celu należy zastosować złączki wodoszczelne typu MT XX T, zapewniające szczelność połączeń na poziomie IP 67. W jednej osłonie otaczającej powinien być ułożony tylko jeden kabel; nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy, kabli sygnalizacyjnych oraz kabla elektroenergetycznego i kabli sygnalizacyjnych przyłączonych do tego samego urządzenia – mogą one być umieszczone w jednej osłonie otaczającej.

Średnica wewnętrzna osłony otaczającej powinna być równa co najmniej 1,5-krotnej zewnętrznej średnicy kabla, jednak nie mniejsza niż 50 [mm]. W przypadku ułożenia kilku kabli w jednej osłonie otaczającej powierzchnia otworu

nie powinna być mniejsza niż trzykrotna suma powierzchni przekrojów ułożonych kabli.

Głębokość umieszczenia osłon otaczających w ziemi, mierzona od powierzchni terenu do górnej osłony linii kablowej powinna wynosić, co najmniej:

- 40 [cm] – przy układaniu kabli pod chodnikami,
- 100 [cm] – przy układaniu kabli w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego.

Dopuszcza się zmniejszenie podanej głębokości, jeżeli wymusza to konstrukcja istniejących budowli na trasie kabla

lub przeszkoda, której nie można usunąć lub obejść z zachowaniem normatywnych odległości.

Kable należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci do jego wnętrza. Kable niskiego napięcia należy zakończyć termokurczliwymi czteropalczatkami typu AK prod. Radpol. Na żyły kabli należy założyć termokurczliwe oznaczniki faz typu ZOK prod. Radpol. Do wykonania głowic kablowych należy stosować końcówki kablowe grubościenne

oraz szczelne typu DKAp prod. Radpol.

Wymagania pomontażowe:

- *końce poszczególnych żył kabli powinny być jednakowo oznaczone;*
- *w linii kablowej powinna być zachowana zgodność faz oraz ciągłość żył roboczych i powrotnych;*
- *należy sprawdzić rezystancję oraz wykonać próbę napięciową izolacji żył kabli. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii kablowej o napięciu znamionowym do 1 [kV] pod warunkiem wykonania pomiaru rezystancji izolacji miernikiem o napięciu 2,5 [kV].*

Badanie linii kablowej:

- *sprawdzenie zgodności wykonania linii kablowej z projektem technicznym oraz wymaganiami norm i przepisów,*
- *sprawdzenie zgodności kabli i osprzętu z wymaganiami norm i dokumentów na podstawie których zostały wykonane (atestów, certyfikatów, protokołów itp.)*
- *wykonanie badań pomontażowych w zakresie:*
- *sprawdzenie zgodności faz oraz ciągłości żył roboczych i powrotnych,*
- *pomiar rezystancji izolacji żył kabla,*
- *próba napięciowa izolacji żył kabla,*
- *próba szczelności powłoki zewnętrznej,*
- *pomiar rezystancji żył roboczych i powrotnych,*
- *pomiar pojemności kabla*