

**Zamierzenie budowlane:** Budowa wraz z przebudową drogi gminnej w miejscowości Narol, ul. Graniczna wraz z budową miejsc postojowych i przebudową oświetlenia

**Nazwa i adres Inwestora:** Gmina Narol  
ul. Rynek 1, 37-610 Narol

**Jednostka projektująca:** MEDOS Marcin Kępa  
Wólka Łosiniecka 102, 22-672 Susiec

**Stadium:** PROJEKT BUDOWLANY

**Obiekt budowlany:** DROGA GMINNA

**Adres obiektu budowlanego:** Narol, ul. Graniczna

**Kategoria obiektu**

**budowlanego:** XXV – drogi

**Numery ewidencyjne działek:** wg wykazu na stronie 2

**Spis zawartości projektu:** wg wykazu na stronie 3

Zakres opracowania	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	inż. Wacław Zarembski	Konstrukcyjno-budowlane	UAN/III/7342/69/97	30.11.2021	
Sprawdzający	mgr inż. Grzegorz Dubik	Konstrukcyjno-budowlane	K-82/02	30.11.2021	
Opracował	Mgr inż. Marcin Kępa	drogi	PDK/0200/OWOD/12	30.11.2021	
Projektant	mgr inż. Tadeusz Żółkiewski	Instalacyjna w zakresie sieci elektroenergetycznych	UAN-II-8387/28/87	30.11.2021	
Sprawdzający	mgr inż. Ryszard Bartosiński	Instalacyjna w zakresie sieci elektroenergetycznych	ANB-513/1/12/80	30.11.2021	

**Wykaz działek**

pod realizację inwestycji pn. „Budowa wraz z przebudową drogi gminnej w miejscowości Narol, ul. Graniczna wraz z budową miejsc postojowych i przebudową oświetlenia”

Działki terenu na których zlokalizowana jest inwestycja (teren niezbędny dla wykonania obiektu budowlanego)	<p><b>Jednostka ewidencyjna: Narol miasto</b></p> <p><b>Obręb: Narol</b></p> <p>Dz. ewid. nr: 324, 58/1, 57/14, 58/6</p> <p><b>Obręb: Lipie</b></p> <p>Dz. ewid. nr: 5/30</p> <p><b>Obręb: Lipsko</b></p> <p>Dz. ewid. nr: 513, 397/1, 408/1, 536/3</p>
---	---

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA			
PROJEKT BUDOWLANY			
L.p.	Nr	Tytuł	Nr str.
1.		Wykaz działek objętych inwestycją	2
2.		Spis zawartości opracowania	3
3.		Oświadczenie o kompletności dokumentacji	4
<b>I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>			
1	I.1	Część opisowa – Opis Techniczny	5
2	I.3	Część rysunkowa	18
	1	Orientacja	18
	2	Plan zagospodarowania terenu	19
<b>II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY</b>			
1	II.1	Część opisowa – Opis Techniczny	20
2	II.2	Część rysunkowa	42
	1	Orientacja	42
	2	Plan sytuacyjny	43
	3	Plan sytuacyjny przebudowy oświetlenia	44
	4	Profil podłużny	45
	5	Przekroje normalne	46
<b>III. Załączniki</b>			
1.	<b>Informacja BIOZ</b>		<b>47</b>
2.	<b>Uprawnienia i zaświadczenia odpowiedniej IIB projektanta i sprawdzającego</b>		<b>55</b>
3.	<b>Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego</b>		<b>64</b>
4.	<b>Opinie i uzgodnienia</b>		
	- warunki przyłączenia PGE Dystrybucja S.A. nr 21-H2/WP/03657		70
	- warunki techniczne Gminy Narol nr INW.2512.14.2021		72
	- protokół ZUD nr GN.6630.199.2021		73
	- wytyczne PGE		75

# **OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z. 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami )

**oświadczam że:**

## **PROJEKT BUDOWLANY**

NAZWA  
INWESTYCJI:

**„Budowa wraz z przebudową drogi gminnej w miejscowości Narol, ul. Graniczna wraz z budową miejsc postojowych wraz z przebudową oświetlenia”**

INWESTOR:

**Gmina Narol**

jest wykonany prawidłowo i zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami zagospodarowania terenu, zasadami wiedzy technicznej oraz wytycznymi Inwestora, kompletna z punktu widzenia celu któremu ma służyć i może zostać skierowana do realizacji.

Autorzy opracowania:

<b>Zakres opracowania</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Specjalność</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Data</b>	<b>Podpis</b>
Projektant	inż. Wacław Zarembski	Konstrukcyjno-budowlane	UAN/III/7342/69/97	30.11.2021	
Sprawdzający	mgr inż. Grzegorz Dubik	Konstrukcyjno-budowlane	K-82/02	30.11.2021	
Opracował	Mgr inż. Marcin Kępa	drogi	PDK/0200/OWOD/12	30.11.2021	
Projektant	mgr inż. Tadeusz Żółkiewski	Instalacyjna w zakresie sieci elektroenergetycznych	UAN-II-8387/28/87	30.11.2021	
Sprawdzający	mgr inż. Ryszard Bartosiński	Instalacyjna w zakresie sieci elektroenergetycznych	ANB-513/1/12/80	30.11.2021	

Wólka Łosiniecka, listopad 2021 r.

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO:	<b>Projekt Architektoniczno-Budowlany</b>
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	<b>Budowa wraz z przebudową drogi gminnej w miejscowości Narol, ul. Graniczna wraz z budową miejsc postojowych wraz z przebudową oświetlenia</b>
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	<p>Kategoria IV — elementy dróg publicznych i kolejowych dróg szynowych, jak: skrzyżowania i węzły, wjazdy, zjazdy, przejazdy, perony, rampy</p> <p>Kategoria XXV - drogi i kolejowe drogi szynowe</p> <p>Kategoria XXVI - sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe</p>
NAZWA I ADRES INWESTORA:	<p><b>Gmina Narol</b></p> <p>ul. Rynek 1, 37-610 Narol</p>
OBIEKT BUDOWLANY:	<b>DROGA GMINNA</b>
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Narol, ul. Graniczna, 37-610 Narol
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH, NA KTÓRYCH OBIEKT BUDOWLANY JEST USYTUOWANY:	<p><b>Jednostka ewidencyjna: 180905_4 - Narol miasto</b></p> <p><b>Obręb: 0001 Narol</b></p> <p>Dz. ewid. nr: 324, 58/1, 57/14, 58/6</p> <p><b>Jednostka ewidencyjna: 180905_5 - Narol obszar wiejski</b></p> <p><b>Obręb: 0007 Lipie</b></p> <p>Dz. ewid. nr: 5/30</p> <p><b>Obręb: 0008 Lipsko</b></p> <p>Dz. ewid. nr: 513, 397/1, 408/1, 536/3</p>

## **Część opisowa**

### **1. Podstawa opracowania**

Projekt architektoniczno – budowlany budowy i przebudowy drogi gminnej, ulica Graniczna w miejscowości Narol opracowano w oparciu o umowę pomiędzy jednostką projektową a Gminą Narol.

### **2. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego**

Rodzaj obiektu budowlanego: droga publiczna, ul. Graniczna od km 0+003 do km 0+250

droga niepubliczna, ul. Graniczna od km 0+250 do km 0+491

Kategoria obiektu budowlanego:

- Kategoria IV — elementy dróg publicznych i kolejowych dróg szynowych, jak: skrzyżowania i węzły, wjazdy, zjazdy, przejazdy, perony, rampy
- Kategoria XXV - drogi i kolejowe drogi szynowe
- Kategoria XXVI - sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe

### **3. Sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego**

Przedmiotowa inwestycja stanowi przebudowę istniejącego układu komunikacyjnego miasta Narol – ulicy Granicznej, będącej drogą gminną publiczną oraz w części niepubliczną. Istniejące zagospodarowanie terenu na którym położona jest ul. Graniczna na odcinku od km 0+003 do km 0+250 stanowi jezdnię bitumiczna o szerokości zmiennej, średnio 4,5 m z poboczem ziemnym, chodnikiem zlokalizowanym przy lewej krawędzi jezdni o zmiennej szerokości i zjazdami do działek zabudowanych o zróżnicowanej konstrukcji. Na dalszym odcinku drogi od km ok. 0+250 do km 0+491 droga stanowi drogę gminną niepubliczną o nawierzchni gruntowej lokalnie utwardzonej prefabrykatami betonowymi lub innymi materiałami betonowymi. Na obszarze terenu drogi zlokalizowane są również elementy infrastruktury technicznej nie związane z drogą jak:

- sieć wodociągowa
- sieć kanalizacyjna,
- sieć gazowa,
- sieć oświetlenia drogowego
- sieć kablowa doziemna elektroenergetyczna nn
- sieć nadziemna elektroenergetyczna nn
- sieć teletechniczna

Odwodnienie drogi zapewniają spadki podłużne i poprzeczne nawierzchni drogi, tereny zielone stanowiące naturalne odbiorniki wód opadowo-roztopowych zlokalizowane w pasie drogowym i poza nim.

Pod projektowanymi rozwiązaniami drogowymi nie stwierdza się występowania kolizji z infrastrukturą podziemną jak: sieci gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne. Projekt przewiduje przebudowę doziemnej sieci oświetlenia ulicznego polegającym na usunięciu istniejącej instalacji i budowie nowej instalacji oświetlenia drogi na całym odcinku.

Istniejąca sieć kanalizacyjna i wodociągowa przewidywana jest do regulacji wysokościowej elementów zasuw, studni i itp.

W zakresie w/w inwestycji zostaną wykonane następujące roboty:

- rozbiórka istniejącej konstrukcji drogi i zjazdów

- roboty ziemne: nasypy i wykopy
- wykonanie regulacji wysokościowej elementów infrastruktury technicznej zlokalizowanej w pasie drogowym
- budowa kanału technologicznego,
- przebudowa oświetlenia drogowego
- prace związane z przebudową i budową chodnika
- wykonanie podbudowy konstrukcji jezdni
- wykonanie warstw nawierzchni jezdni
- wykonanie oznakowania pionowego i poziomego
- wykonanie prac wykończeniowych i porządkowych.

Budowa i przebudowa ulicy Granicznej spowoduje zmiany dotychczasowe zagospodarowanie terenu działek stanowiących istniejący i projektowany pas drogowy oraz terenu na którym zlokalizowany jest odcinek drogi wewnętrznej.

W stosunku do stanu obecnego ulegną zmianie następujące elementy zagospodarowania terenu:

- zmiana szerokości jezdni na docinku drogi publicznej od km 0+003 do km 0+250 wraz z korektą przebiegu osi drogi
- budowa drogi gminnej niepublicznej na odcinku od km 0+250 do km 0+491
- budowa zatoki postojowej przy drodze gminnej niepublicznej
- budowa i przebudowa zjazdów publicznych
- obramowanie krawędzi jezdni w krawężniku (przekrój uliczny)
- budowa chodnika przy lewej krawędzi jezdni o szerokości 2,0 m (nie wliczając krawężnika i obrzeża) zawężonym lokalnie na odcinku zawężenia pasa drogowego do szerokości min. 1,25 m.,
- utwardzenie zjazdów indywidualnych do przyległych działek
- wykonanie kanału technologicznego KTU-1 (KTP-1) na całym odcinku ulicy
- budowa oświetlenia ulicznego

W ramach przedmiotowej inwestycji nie ulegnie zmianie lokalizacja istniejącego uzbrojenia terenu (infrastruktury technicznej nie związanej z drogą) na obszarze inwestycji za wyjątkiem istniejącej sieci oświetlenia drogowego wskazanej w dalszej części opisu.

Przebieg sytuacyjny wraz z wymiarami przekroju poprzecznego przedstawiono na rys. 2 „Plan sytuacyjny”.

#### **4. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu**

W ramach budowy i przebudowy drogi gminnej, ul. Graniczna w m. Narol, planowane jest wykonanie robót branży drogowej i elektroenergetycznej w następującym zakresie:

- zmiana szerokości istniejącej jezdni wraz z korektą przebiegu osi drogi
- budowa odcinka drogi niepublicznej od km 0+250 do km 0+491
- budowa zatoki postojowej przy krawędzi drogi gminnej niepublicznej
- obramowanie krawędzi jezdni w krawężniku (przekrój uliczny)
- budowa chodnika przy lewej krawędzi jezdni o szerokości 2,0 m (nie wliczając krawężnika i obrzeża) zawężonym lokalnie na odcinku zawężenia pasa drogowego do szerokości min. 1,25 m.,
- utwardzenie zjazdów indywidualnych do przyległych działek,

- budowa i przebudowa zjazdów publicznych,
- wykonanie kanału technologicznego KTU-1 (KTP-1) na całym odcinku ulicy,
- budowa oświetlenia drogowego,

W ramach inwestycji zostaną wykonane następujące prace:

- rozbiórka istniejących konstrukcji zjazdów
- roboty ziemne: nasypy i wykopy
- wykonanie regulacji wysokościowej elementów infrastruktury technicznej zlokalizowanej w pasie drogowym
- budowa kanału technologicznego,
- prace związane z budową i przebudową chodnika
- budowa nawierzchni utwardzonych zjazdów i wyjazdów indywidualnych i publicznych
- wykonanie podbudowy konstrukcji jezdni
- wykonanie warstw nawierzchni jezdni
- wykonanie oznakowania pionowego i poziomego
- wykonanie prac wykończeniowych i porządkowych.

W ramach prac energetycznych projekt swym zakresem obejmuje:

- demontaż istniejącej sieci oświetlenia drogowego
- budowę oświetlenia drogowego

Szczegółowy zakres robót branży drogowej przedstawiono na rys. nr 2 "Plan sytuacyjny".

## 5. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego

Całkowita długość projektowanej ulicy Granicznej w miejscowości Narol wynosi 488 m (od km 0+003 do km 0+491).

Poniżej zamieszczono zestawienia powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu:

L.p.	Element zagospodarowania terenu	Powierzchnia istniejąca [m <sup>2</sup> ]	Powierzchnia projektowana [m <sup>2</sup> ]
1.	Jezdnia bitumiczna	1120	2573
2.	Chodniki dla pieszych, ciągi piesze z kostki brukowej	450	746
3.	Zatoka postojowa	-	602
3.	Powierzchnie zielone; skarpy nasypów/wykopów	1500	1050

Projekt budowy i przebudowy drogi gminnej publicznej i niepublicznej, ul. Graniczna w m. Narol, zaprojektowano w oparciu o następujące parametry:

Droga gminna publiczna (od km 0+003 do km 0+250)

- Klasa drogi (ulicy) - „D”



- Prędkość projektowa -  $V_p=30\text{km/h}$
- Szerokość jezdni - 5,0 m
- Szerokość pasa drogowego – zmienna od 10 do 14,0m
- Szerokość pobocza za krawężnikiem - 0,5 m
- Przekrój jezdni: - uliczny, obramowany w krawężnikach
- Szerokość chodnika przy jezdni: - 2,15 m
- Lokalne zawężenie chodnika przy jezdni – min. szerokość 1,25 m
- Zjazdy indywidualne i publiczne na działki przyległe

Droga gminna wewnętrzna (od km 0+250 do km 0+491)

- Klasa drogi (ulicy) - „D”
- Prędkość projektowa -  $V_p=30\text{km/h}$
- Szerokość jezdni - 5,0 m
- Szerokość terenu pod drogę – zmienna 12- 16,0m
- Szerokość pobocza za krawężnikiem - 1,0 m
- Przekrój jezdni: - uliczny, obramowany w krawężnikach
- Szerokość chodnika przy jezdni: - 2,15 m
- Szerokość chodnika odsuniętego od jezdni - 1,65 m
- Lokalne zawężenie chodnika przy jezdni – min. szerokość 1,25 m
- Zjazdy indywidualne i publiczne na działki przyległe

Do szerokości chodnika wlicza się krawężnik o szerokości 15 cm.

Zjazdy indywidualne i publiczne na działki przyległe

- szerokość nawierzchni jezdni min. 4,0 m
- szerokość poboczy gruntowych: min. 2x0,75 m
- szerokość korony zjazdu: min. 5,50 m
- wyokrąglenie krawędzi zjazdu: skosy min. 1,5x1,5 m

Forma i funkcja projektowanych obiektów drogowych została dostosowana do wymagań:

- warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2016 poz. 124 z późn. zm.) w odniesieniu do poszczególnych klas technicznych projektowanych obiektów drogowych i ich elementów, w tym do warunków lokalnych, ukształtowania terenu oraz zagospodarowania otaczającego terenu,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- warunków wynikających ze studiów i uwarunkowań przestrzennego zagospodarowania terenu na szczeblu wojewódzkim i lokalnym.

Główną funkcją projektowanego odcinka drogi objętej niniejszym opracowaniem jest poprawa bezpieczeństwa ruchu wszystkich uczestników ruchu w tym umożliwienie płynnego ruchu miejskiego

generowanego przez mieszkańców miasta Narol. Dla wszystkich działek przyległych posiadających dostępność komunikacyjną do przedmiotowego odcinka drogi zapewniono utrzymanie tejże dostępności. Projektowany sposób obsługi bezpośredniego otoczenia drogi zapewnia wymagane warunki bezpieczeństwa ruchu.

## 6. Opinia geotechniczna

W oparciu o wykonane badania geotechniczne podłoża gruntowego wynika, że pod warstwą gleby urodzajnej (humusu) o miąższości ok. 0,3 m zalegają piaski, piasek gliniasty stanowiący dobre podłoże pod posadowienie budowli.

Zamierzenie budowlane polegające na rozbudowie drogi powiatowej, ulicy Stokowej, w miejscowości Janowie Lubelskim zalicza się do I kategorii obiektu budowlanego, zgodnie z § 4 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw 2012 r. poz. 463).

Z punktu widzenia powyższego Rozporządzenia stwierdza się że na omawianym terenie występują proste warunki gruntowe.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463) w oparciu o ustalony stopień złożoności warunków gruntowych oraz konstrukcji obiektu budowlanego zgodnie z kryteriami określonymi w w/w rozporządzeniu i Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych (GDDP, 1998 - tabela nr 4.1.) planowaną inwestycję zaliczono do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

## 7. Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania przez osoby niepełnosprawne

W wyniku budowy drogi niepublicznej oraz przebudowy drogi publicznej, ul. Graniczna w miejscowości Narol zostały zapewnione niezbędne warunki do korzystania przez osoby niepełnosprawne poprzez zaprojektowanie chodnika dla pieszych lub pobocza o szerokości 1,0 m umożliwiając poruszanie się pieszych. W ciągu chodników zaprojektowano obniżenie krawężnika na krawędzi z jezdnią drogową do wysokości 2 cm, montaż płytek naprowadzających przy projektowanych przejściach dla pieszych zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi infrastruktury dla pieszych.

## 8. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

Inwestycja polegająca na budowie i przebudowie ul. Granicznej w miejscowości Narol z uwagi na zakres i wielkość inwestycji nie wymaga uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach w oparciu o art. 59 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 roku *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko*, z uwagi iż odcinek drogi objęty opracowaniem jest krótszy niż 1,0 km.

Zagrożeniami dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników drogi są:

- hałas komunikacyjny;
- zanieczyszczenie środowiska wodnego związane z odprowadzeniem wód z terenów szczelnych.

W celu zminimalizowania i/lub wyeliminowania w/w zagrożeń w ramach przedsięwzięcia przewidziano następujące rozwiązania:

- zaprojektowano nawierzchnię bitumiczną na całym odcinku drogi i ograniczono prędkość pojazdów do 40km/h
- skarpy i tereny zielone przewidziano do zahumusowania i obsiania mieszkankami traw

Należy minimalizować wpływ robót budowlanych na środowisko (w tym m.in. pylenie, emisje zanieczyszczeń do powietrza, hałasu, drgań i wibracji), poprzez rozwiązania techniczne i organizacyjne, do których należą m.in.:

- oczyszczanie za pomocą sorbentów substancji ropopochodnych w miejscach, gdzie doszło do wycieku paliwa,
- utrzymywanie placu budowy w czystości,
- optymalizację/rozplanowanie tras transportowych
- zabezpieczenie materiałów sypkich podczas transportu, np. poprzez ich przykrywanie plandekami (opończami),
- eliminowanie pracy maszyn i pojazdów na biegu jałowym (np. podczas przerw w pracy, załadunku/wyładunku) oraz ograniczenia prędkości jazdy pojazdów budowy w rejonie zabudowy mieszkaniowej,
- prowadzenie prac z wykorzystaniem koparek, walców, zagęszczarek w terenie zabudowy mieszkaniowej wyłącznie w porze dziennej (tj. w godz. od 6.00 do 22.00), ograniczenie takie nie dotyczy konieczności prowadzenia robót wynikających z technologii już trwających prac, nie pozwalającej na ich przerwanie,
- niestosowanie walców wibracyjnych w bezpośrednim rejonie zabudowy.

## **9. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu zgodnie z przeznaczeniem**

### **9.1 Rozbiórki istniejących obiektów w pasie drogowym**

W związku z budową i przebudową ulicy Granicznej w miejscowości Narol zachodzi konieczność rozbiórki kolidujących ogrodzeń zlokalizowanych na terenie działek objętych inwestycją, likwidacją istniejącego oświetlenia terenu, rozbiórki nawierzchni drogi, utwardzeń z płyt drogowych i innych elementów prefabrykowanych i chodników.

Zgodnie z Prawem Budowlanym na taki obiekt budowlany nie jest wymagane sporządzenie projektu rozbiórki ze względu na jego gabaryty. Ponadto obiekt przeznaczony do rozbiórki nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie jest objęty ochroną konserwatora zabytków.

### **9.2 Rozwiązanie wysokościowe**

W ramach przedmiotowej inwestycji przyjęto na odcinku od km 0+003 do km 0+250 wykonanie poszerzeń drogi i wykonanie nowych warstw konstrukcyjnych jezdni drogowej traktując dotychczasową konstrukcję jako podbudowę konstrukcji drogi a na odcinku od km 0+250 do km 0+491 całkowitą wymianę dotychczasowej utwardzeń drogi i wykonanie nowej konstrukcji o pełnej grubości.

Zgodnie z wykonanymi badaniami podłoża gruntowego dotychczasowa grubość warstw konstrukcyjnych na odcinku od km 0+003 do km 0+250 wynosi średnio 25 cm. Niweleta ulicy została dostosowana do terenów przyległych z uwzględnieniem wymagań technicznych i projektowanego odwodnienia drogi. Profil podłużny drogi został przedstawiony w części rysunkowej dokumentacji.

Droga w profilu podłużnym

### **9.3 Układ konstrukcyjny projektowanego obiektu**

#### 9.3.1 Przyjęto następującą konstrukcję budowy nowych jezdni:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S gr. 4 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W gr. 7 cm
- warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego 0/31,5 C90/3 gr. 12 cm
- warstwa podbudowy pomocniczej z piasku związanego stabilizowanego cementem C3/4  $\leq 4,0\text{MPa}$  gr. 15 cm (stabilizacja piasku średniego cementem  $R_m=5\text{ MPa}$ , z węzła)
- istniejący grunt w podłożu

#### 9.3.2 Przyjęto następującą konstrukcję wzmocnień nawierzchni jezdni:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S gr. 4 cm
- warstwa wyrównawczo-profilująca betonu asfaltowego AC16W gr. śr. 5 cm
- istniejąca nawierzchnia bitumiczna

#### 9.3.3 Konstrukcja chodnika

Przyjęto następującą konstrukcję chodnika:

- warstwa ścieralna z kostki betonowej szarej gr. 6 cm
- podsypka cem. - piask. (1:4) gr. 3 cm
- warstwa podbudowy zasadniczej z piasku związanego stabilizowanego cementem C3/4  $\leq 4,0\text{MPa}$  gr. 12 cm (stabilizacja piasku średniego cementem  $R_m=5\text{ MPa}$ , z węzła)
- nasyp drogowy

Chodnik od strony terenów zielonych ograniczono obrzeżem betonowym 6x20cm ustawionym na podsypce cementowo-piaskowej 1:4.

#### 9.3.4 Konstrukcja zjazdu indywidualnego na posesję

Konstrukcja zjazdu przedstawia się następująco:

- warstwa ścieralna z kostki betonowej szarej gr. 8 cm
- podsypka cem. - piask. (1:4) gr. 3 cm
- warstwa podbudowy zasadniczej z piasku związanego stabilizowanego cementem C3/4  $\leq 4,0\text{MPa}$  gr. 18 cm (stabilizacja piasku średniego cementem  $R_m=5\text{ MPa}$ , z z węzła)

#### 9.3.5 Konstrukcja zjazdu publicznego

Konstrukcja zjazdu publicznego przedstawia się następująco:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S gr. 4 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W gr. 7 cm
- warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego 0/31,5 C90/3 gr. 12 cm
- warstwa podbudowy pomocniczej z piasku związanego stabilizowanego cementem C3/4  $\leq 4,0\text{MPa}$  gr. 15 cm (stabilizacja piasku średniego cementem  $R_m=5\text{ MPa}$ , z węzła)
- istniejący grunt w podłożu

Zjazd ograniczono obrzeżem betonowym 8x30cm ustawionym na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 i ławie betonowej z oporem, od strony krawędzi jezdni zjazd ograniczono krawężnikiem najazdowym 15x22x100 cm ustawionym na podsypce cementowo- piaskowej i ławie betonowej z oporem a od strony posesji opornikiem betonowym 12x25x100 cm, ewentualnie poprzez dowiązanie do istniejących utwardzeń terenu na przylegających posesjach.

#### 9.4 Odwodnienie

Odwodnienie drogi przyjęto jako powierzchniowe poprzez spadki podłużne i poprzeczne nawierzchni jezdni i chodnika. Wody opadowe i roztopowe z powierzchni utwardzonych spływają na tereny zielone inwestycji.

Stosownie do definicji zawartych w Ustawie Prawo Wodne (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz.310 z późn. zmianami) oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 roku w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych wody opadowo roztopowe pochodzące z dróg powiatowych mogą być wprowadzane do wód i do urządzeń wodnych bez oczyszczania.

Powierzchnie zadarnione przy odpowiednim ich ukształtowaniu znacząco ograniczają spływ zanieczyszczeń i powodują oczyszczanie wód. Skuteczność oczyszczania przez powierzchnie zadarnione waha się w granicach:

- zawiesina ogólna: do 40% w przypadku rowów i powierzchni bez przeszkód poprzecznych, 40-80% dla rowów i powierzchni o małym nachyleniu i z przegrodami,
- fosfor: do 40% w przypadku rowów i powierzchni bez przeszkód poprzecznych, 20-60% dla rowów i powierzchni o małym nachyleniu i z przegrodami
- ChZT, BZT5: do 40% w przypadku rowów i powierzchni bez przeszkód poprzecznych, 20-60% dla rowów i powierzchni o małym nachyleniu i z przegrodami,
- Metale ciężkie: do 40% w przypadku rowów i powierzchni bez przeszkód poprzecznych, 20-60% dla rowów i powierzchni o małym nachyleniu i z przegrodami,

Przewiduje się, iż zawartość zanieczyszczeń w wodach pochodzenia atmosferycznego będzie o znacząco mniejsza niż podają wskaźniki literaturowe, wyrażonych w stężeniach średnich: BZT5 - 30 mg/l, zawiesina – 200 mg/l, substancje ropopochodne 3 – 30 mg/l.

Realizacja inwestycji nie spowoduje zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych na omawianym obszarze.

#### 9.5 Oznakowanie poziome i pionowe

Projekt stałej organizacji ruchu stanowi odrębne opracowanie. Projekt uwzględnia oznakowanie pionowe i poziome.

#### 9.6 Elementy bezpieczeństwa ruchu

W ramach przedmiotowej inwestycji nie zachodzi potrzeba montażu urządzeń bezpieczeństwa ruchu.

#### 9.7 Organizacja ruchu na czas budowy

Projekt tymczasowej organizacji ruchu opracuje wykonawca robót z uwzględnieniem terminów realizacji poszczególnych asortymentów i planowanej kolejności wykonywania robót.

## 9.8 Prace dodatkowe

Wszystkie studnie kanalizacyjne, telekomunikacyjne oraz zasuwy wodociągowe i kanalizacyjne należy wyregulować wysokościowo do projektowanych rzędnych. Przed rozpoczęciem prac związanych z regulacją elementów infrastruktury technicznej nie związanej z drogą należy rozpocząć po uprzednim powiadomieniu gestora sieci i wykonywać pod jego nadzorem. Końcowym etapem jest odbiór prac przez zarządcę sieci.

Punkty osnowy geodezyjnej i repery, które kolidują z projektowaną inwestycją i które w trakcie robót ulegną zniszczeniu należy odtworzyć na koszt wykonawcy robót.

Inwestycja koliduje z ogrodzeniami jedynie w miejscach przejmowanych działek pod pas drogowy. Właściciele posesji zobowiązani zostaną do rozebrania ogrodzeń i ich odbudowy na nowej granicy pasa drogowego. Koszty związane z powyższym powinny zostać w ujęte w odszkodowaniu za wykup działek.

## 9.9 Wykonanie kanału technologicznego

W ramach opracowania projektuje się kanał technologiczny wzdłuż układu drogowego. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne, projektuje się kanalizację teletechniczną wraz ze studniami rozdzielczymi o profilu:

- kanał technologiczny uliczny (KTu) - składający się z 1 rury o średnicy 110mm, 3 rur światłowodowych o średnicy 40mm oraz 1 prefabrykowanej wiązki mikrorur 7x12, lub w zależności od lokalizacji
- kanał technologiczny przepustowy (KTP) - składający się z 2 rur, jednej pustej a w drugiej zlokalizowane 3 rury światłowodowe o średnicy 40mm oraz 1 rura prefabrykowanej wiązki mikrorur 7x12,

łączenia rur projektuje się w studniach kablowych.

Stosować studnie zgodne z normami:

- ZN-96/TP S.A.-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-041 Zabezpieczenie pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.
- BN-73/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
- BN-73/3233-03 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe.

Ramy i oprawy pokryw z kompletnym wyposażeniem i zabezpieczeniem pokryw wjazdu przed ingerencją osób nieuprawnionych. Należy stosować studnie prefabrykowane a jedynie ich nadbudowę wykonywać na placu budowy.

Zgodnie z normą PN-EN 50086-2-4 określa się dla rur:

a) wytrzymałość na uderzenia

- L (mała) / N (normalna)

b) wytrzymałość na ściskanie (dla 5% ugięcia)

- typ 250 / typ 450 / typ 750.

Dodatkowo stosowane rury powinny być zgodne z normami:

- ZN-96/TP S.A.-016. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe karbowane, dwuwarstwowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-017. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-018. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe.

Wymagania i badania.

Wszystkie studnie kablowe wykonane powinny być z elementów prefabrykowanych i montowane

zgodnie z wymaganiami producenta. Ramę wjazdu należy ustawić w taki sposób, aby jej górna płaszczyzna leżała w płaszczyźnie terenu, chodnika lub pobocza drogi. Ramę na wjeździe studni należy bezpośrednio po zabetonowaniu przykryć pokrywą. Przy wykonywaniu wykopów, należy zwrócić uwagę, aby nie dopuścić do rozluźnienia podłoża. Przed posadowieniem studni podłoże wyrównać, i wypoziomować, tak aby dno studni opierało się stabilnie całą powierzchnią na podłożu. Następnie należy zasypywać wykop piaskiem lub przesiana ziemią ubijając ją warstwami co 20 cm. W studniach betonowych rury kanalizacji powinny być wmurowane przy użyciu zaprawy cementowej. Ściana z osadzonymi rurami powinna tworzyć płaszczyznę, bez wystających końców rur, a otwory rur powinny tworzyć regularne, warstwy. Niewykorzystane otwory lub część otworów w ścianach studni powinny być zamurwane lub zaślepione w taki sposób aby było możliwe ewentualne późniejsze wprowadzenie dodatkowych rur. Ściany i stropy całkowicie zmontowanej studni kablowej, z wprowadzonymi ciągami rur kanalizacyjnych, powinny być szczelne w takim stopniu, aby nie występowały przecieki wody powierzchniowej ani zamulenie komory studni. Zewnętrzne powierzchnie studni powinny mieć uszczelniające i ochronne pokrycie bitumiczne. Otwory rur wprowadzonych do studni powinny być zaślepione (uszczelnione) w taki sposób aby nie mogło nastąpić zamulenie rur ani przenikanie gazu z kanalizacji do komory studni i odwrotnie.

Należy wybudować kanał technologiczny moduł KTU w postaci:

- 1 x RO  $\Phi$ 110, rura osłonowa np. DVR 110

- 3 x RS  $\Phi$ 40, rura światłowodowa RHDPE 40/3,7 o kolorystyce:

1. czarna z czerwonym wyróżnikiem,

2. czarna z niebieskim wyróżnikiem,

3. czarna z zielonym wyróżnikiem.

- 1 x WMR, układana bezpośrednio w ziemi, koloru pomarańczowego,

- Prefabrykowane wiązki mikrorurki (WMR - 7x12/10) kolory :

1. czerwony (RAL 3000)

2. biały (RAL 9010)

3. pomarańczowy (RAL 2003)

4. szary (RAL 7001)

5. fioletowy (RAL 4006)

6. niebieski (RAL 5010)

7. zielony (RAL 6000)

Kanał KTp należy wybudować z :

- jednej rury osłonowej czarnej lub pomarańczowej np. RHDPEp 110/6,3 , DVR 110 lub podobnej

- trzech rur światłowodowych typu np. RHDPE 40/3,7 (lub podobnych) czarnych z barwnymi wyróżnikami paskowymi (czerwony, niebieski, zielony) z warstwą poślizgową i wewnątrz rowkowanych oraz wiązki mikrorurek np. PPKL-MC-7x10/8mm (lub podobnej) ułożonych w rurze jednościennej o przekroju kołowym  $\Phi$  40mm, które należy ułożyć w rurze osłonowej RHDPEp 160/9,1 lub podobnej. Na końcach kanału KTp lub KTU należy posadowić studnie kablowe z betonu klasy co najmniej C30/37 wyposażone w ramy i pokrywy żeliwne typu ciężkiego z betonu klasy C35/45 dla klasy obciążalności B-125.

Dla rozróżnienia rur rurociągu kablowego zachować ciągłość barwną na całym odcinku budowanego kanału technologicznego. Rury światłowodowe łączyć w studniach za pomocą telekomunikacyjnych złączek skręcanych ZRs 40. Końce rury zabezpieczyć przed przedostawaniem się wody, kapturkami. Prefabrykowaną wiązkę mikrorur, układać w studni z naturalnym zapasem z zachowaniem minimalnych promieni gięcia, umożliwiając w przyszłości wykonanie połączeń prostych I lub odgałęzień Y. Dla budowy przyłączy, należy ułożyć krótki „wąs” mikrokanalizacji od studni kablowej do granicy działki potencjalnego przyszłego użytkownika. Końce prefabrykowanych pustych mikrorur zabezpieczyć przed wnikaniem wody i pyłu, dedykowanymi zaślepkami.

Badany odcinek rurociągu kablowego należy na jednym końcu uszczelnić kapturkiem termokurczliwym z klejem termotopliwym (KTK), a na drugim - kapturkiem termokurczliwym (KTKw) z klejem i zaworem wpustowo-kontrolnym (wentylem). Poprzez wentyl należy odcinek ten napełnić stopniowo sprężonym powietrzem do nadciśnienia ok. 100 kPa i zanotować wartość nadciśnienia. Po upływie co najmniej 24 godzin należy ponownie zmierzyć nadciśnienie i zanotować jego wartość. Odcinek rurociągu kablowego należy uznać za szczelny, jeśli porównanie wyników pomiarów nie wykazuje ubytku nadciśnienia o więcej, niż 10 kPa. Sprawdzenie polega na kontroli przez nadzór techniczny w trakcie budowy.

Próbę szczelności połączonego złączkami traktu mikrokanalizacji wykonuje się, stosując z jednej strony standardową zatyczkę mikrorury oraz specjalny zaworek mikrokanalizacji, z drugiej strony. Trakt kablowy zbudowany z mikrorurek połączonych złączkami powinien wytrzymać próbę krótkotrwałą nadciśnienia powietrza 1.0 MPa w ciągu 30 min. Mikrokanalizacja uszczelniona na obydwu końcach zmontowanego odcinka o długości do 2,0 km i napełniona sprężonym powietrzem do nadciśnienia 300 kPa nie powinna wykazywać spadku nadciśnienia o więcej niż 10 kPa w ciągu 24 godzin.

Rury kanału technologicznego należy układać w wykopie w kolejności, na dnie wykopu ułożyć rurociąg kablowy (3 x RHDPE 40/3,7+1xΦ40 WMR (7x12/10) ) z falowaniem w poziomie o wielkości 0,2% - 0,3%, zasypać warstwą piasku lub przesianym gruntem równo z powierzchnią górnych rur. Wiązkę rur rurociągu kablowego spinać paskami kablowymi co 2,0 m. Nad rurociągiem ułożyć rurę kanalizacji kablowej np. DVR 110. Odcinki rur łączyć za pomocą złączek wodoszczelnych. Rurę przysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi do grubości przykrycia nie mniejszej niż 5 cm, a następnie warstwą piasku lub nie przesianej ziemi grubości około 20 cm. Ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm. Następnie należy zasypywać wykop ziemią warstwami co 20 cm, warstwy ziemi ubijać ubijakami mechanicznymi. Głębokość wykopu ma zapewnić 0,7m przykrycia gruntem pod chodnikami, trawnikami, pod jezdniami 1,0 m. W terenie poziomym rurę układać ze spadkiem od 1 do 3‰ w kierunku jednej studni. W terenie pochyłym rurę należy usytuować zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu, z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej studni. Dla oznaczenia przebiegu w połowie głębokości nad kanałem technologicznym ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru pomarańczowego z napisem „UWAGA KABEL

ŚWIATŁOWODOWY” dla lokalizacji na całej długości przebiegu ułożyć z rurociągiem kabel sygnalizacyjny XzTKMXpw 2x2x0,8. Kabel sygnalizacyjny należy zakończyć w studniach kablowych puszkami hermetycznymi, zachować ciągłość galwaniczną żył kabla pomiędzy sąsiednimi wyprowadzeniami.

W celu prawidłowego ułożenia rur w gruncie należy zapewnić minimalne otulenie rur obsypką – min. 10 cm z każdej strony. W przypadku kanalizacji wielootworowej obsypka dotyczy tylko rur zewnętrznych, natomiast dla ciągu rur należy zachować odległości w poziomie i w pionie odpowiednio 2 ÷ 3 cm poprzez zastosowanie uchwytów dystansowych. Zасыпка (wypełnienie do poziomu gruntu) powinna wynosić nie mniej niż 0,5 m, a dla rur dwudzielnych 0,7 m. Zagęszczenie gruntu powinno być nie mniejsze niż 95% wg zmodyfikowanej próby Proctor'a. Ubijanie przy pomocy urządzeń mechanicznych można prowadzić gdy przykrycie rur wynosi min. 25 cm.

Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami (zwłaszcza

Normami Zakładowymi ORANGE), instrukcjami branżowymi i przepisami BHP.



#### 9.10 Wykonanie przebudowy oświetlenia ulicznego – opis techniczny

Projekt obejmuje następujące elementy składowe:

- Budowę linii kablowej oświetlenia ulicznego w pasie drogowym drogi gminnej
- Usytuowanie 14 szt. słupów oświetleniowych z oprawami typu LED 50W na fundamentach prefabrykowanych
- Budowę szafy oświetlenia drogowego SOU

#### Założenia do projektowania

- Zarówno linia kablowa oświetleniowa jak i stanowiska słupowe będą zlokalizowane w pasie drogi gminnej
- Zgodnie z warunkami przyłączenia projektowane oświetlenie należy zasilić poprzez przyłączenie się wewnętrzną linią zasilającą od wybudowanego przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Zamość złącza licznikowego ZL-1 który ma być zlokalizowany w pasie drogi gminnej na działce nr 57/14 w pobliżu istniejącej szafy kablowej nr 1.
- Miejsce dostarczenia energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego stanowią zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy w złączu ZL-1 wybudowanym przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Zamość.
- Wszystkie wybudowane urządzenia elektroenergetyczne nN poza miejscem przyłączenia pozostają na majątku Inwestora.

#### Opis rozwiązań technicznych

##### Linia kablowa

- Zasilanie ze stacji transformatorowej 15/0,4kV „GIMNAZJUM NAROL”
- Napięcie zasilania  $U_n=230V/400V$
- Zasilenie z istniejącej skrzynki kablowej nr 1
- Zasilenie do układu sterowania oświetleniem ulicznym SOU usytuowaną przy złączu kablowym
- moc przyłączeniowa 5,00 kW i zabezpieczenie przelicznikowe S303 C10A
- Zasilanie SOU kablem YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>
- Zasilenie słupów oświetleniowych kablem YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>
- Średnia odległość wzajemna słupów- 40m
- Średnia odległość słupów od jezdni: 1m – 1,5m
- Co trzeci słup zasilany z tej samej fazy
- Fundamenty prefabrykowane dedykowane do danego typu słupa

- Słupy stalowe o wysokości  $H=8$ , S-80PC-3
- Wysięgniki stalowe ST-Y o dł. 1,5 m, przy kącie nachylenia  $5^\circ$
- 14 opraw ze źródłem światła typu LED o mocy 50W i strumieniu świetlnym 7500 lm
- Zasilanie oprawy wewnątrz słupa przewodem YKY 3x2,5mm<sup>2</sup>
- Tabliczka bezpiecznikowa słupowa TB-1
- Wkładka topikowa DO1 4AgG

#### **Zasilanie – przyłącze elektroenergetyczne nN (WLZ)**

PGE Dystrybucja S.A. wykona zasilanie złącza ZL-1 kablem YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> od szafy kablowej SzK nr 1 usytuowanej w pasie drogi gminnej dz. ewidencyjna 57/14 ze stacji SN/nN „Narol Gimnazjum”. Od złącza ZL-1 do projektowanej szafy oświetlenia drogowego oznakowanej jako „SOU” zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie tego złącza, ułożyć kabel typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> 0,6/1kV o długości kabla 4m, będący wewnętrzną linią zasilającą dla projektowanego oświetlenia. Kabel układać w ziemi- w rowie kablowym 0,8x0,4m z zapasem w szafie SOU. Końcówki kabla zabezpieczyć 4 – palczastą głowicą termokurczliwą 35mm<sup>2</sup>. Kabel w złączu i szafie SOU oznakować tabliczkami opisowymi wg nomenklatury obowiązującej w Rejonie Energetycznym Tomaszów Lubelski.

#### **Szafa oświetleniowa SOU**

Projektuje się wykonanie szafy oświetlenia ulicznego oznakowanej jako SOU. Szafę oświetleniową wykonać w obudowie z tworzyw termo utwardzonych z fundamentem np. EMITER SKRF 580x260x250:

W szafie umieścić:

- aparaty modułowe zabezpieczające,
- sterownik programowalny PSO-02PD
- listwa zaciskowa dla 2 obwodów

Dla szyny PEN szafy należy wykonać uziemienie robocze dodatkowe które musi spełniać warunek  $R < 30\Omega$ . W przedziale odbiorcy jest dostateczna ilość miejsca dla ewentualnego rozbudowania oświetlenia o kolejny obwód.

#### **Trasa linii kablowej oświetlenia ulicznego**

Przed rozpoczęciem robót zapoznać się z treścią uzgodnień lokalizacyjnych, decyzji i stosować się do ich wymagań. Trasa linii winna być wytyczona przez uprawnionego geodetę.

Kable układać w wykopie na głębokości około 0,70 m licząc od poziomu terenu na trasie w pasie drogi gminnej, zachowując odstęp co najmniej 0,5 m od innych elementów uzbrojenia terenu.

Na dno rowu kablowego nasypać warstwę 10 cm piasku i na niej układać kable linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kabel należy przysypać warstwą piasku oraz co najmniej 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Następnie ułożyć folię koloru

niebieskiego i wykop wypełnić pozostałym gruntem rodzimym. W miejscu wprowadzenia kabla do słupa należy pozostawić zapasy po 1,5 m długości. Na skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem terenu oraz w miejscach z projektowanym kanałem technologicznym kabel ułożyć w rurze osłonowej DVK 50. Przejścia pod istniejącymi wjazdami, bądź drogą należy wykonać przewierty wraz z zaciąganiem rur osłonowych SRS 50. Zagęszczenie wykopów warstwami wskaźnik zagęszczenia  $I_s=0,97$ . O konieczności wykonania podsypki i zasyпки piaskowej decyduje kierownik robót inwestorskiego przed odbiorem tzw. robót zanikających.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych np. wejściach do rur, złączy itp. Oznaczniki w formie opasek z tworzywa sztucznego powinny zawierać informacje o kablu ( napisy wykonane w sposób trwały przez grawerowanie)

- nazwę właściciela kabla
- napięcie znamionowe i nazwę linii kablowej
- rodzaj kabla
- nazwę firmy układającej kabel
- rok ułożenia

#### **Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako środek ochrony od porażen zastosować samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C. Dodatkowo uziemienie należy wykonać w każdym słupie oświetleniowym poprzez przyłączenie do zacisku uziemiającego na korpusie słupa , zgodnie ze schematem ideowym. Uziom należy wykonać płaskownikiem stalowo cynkowanym ogniwo typu Fe/Zn 25x4mm ułożonym w rowie na głębokości 1 m. Kryterium skuteczności takiego uziemienia to zachowanie warunku:  $R \leq 20 \Omega$

Budowa uziomu winna być prowadzona etapami z wykonaniem serii pomiarów kontrolnych i być zaniechana z chwilą osiągnięcia wyników pozytywnych.

Zaciski uziemiające słupów połączyć przewodem  $LgY16mm^2$  z zaciskiem przyłączeniowym PEN we wnęce słupa.

Wszelkie prace dotyczące uziemienia ochronnego wykonywać w porozumieniu z kierownikiem budowy.

#### **Ochrona przeciwprzepięciowa**

Ochronę przepięciową stanowi zainstalowany w SOU ogranicznik przepięciowy T1+T2 ON 300 6,325-50 kA

#### **Inne skrzyżowania i zbliżenia**

Z uwagi na lokalizację proj. inwestycji (występowanie licznych skrzyżowań z innymi urządzeniami podziemnymi) stosować w miejscach kolizji (wskazanych na rys nr 1) ochronę kabla w postaci rury dvk (transportowaną w zwojach w kolorze niebieskim) o średnicy wewnętrznej 0,050m.

W miejscach zbliżeń z urządzeniami elektroenergetycznymi średniego napięcia prace ziemne wykonać ręcznie z zachowaniem ostrożności, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami techniczno-budowlanymi.

**NA ODCINKACH GDZIE WYSTĘPUJĄ UZBROJENIA PODZIEMNE WYKOPY NALEŻY WYKONYWAĆ RĘCZNIE ZACHOWUJĄC SZCZEGÓLNA OSTROŻNOŚĆ.**

**Montaż fundamentów**

Pod słupy oświetleniowe zastosować fundamenty żelbetonowe prefabrykowane (zakończonym marką stalową z systemem mocowania podstawy słupa oraz elementami mocującymi zawias) o wymiarach 0,3m x 0,3m i wysokości 1,5m. Rozstaw otworów mocujących 0,2m x 0,2m. Jeżeli fundament nie został zabezpieczony przez producenta powłoką izolacyjną to przed montażem należy pomalować go powłoką bitumiczną lub inną o właściwościach izolacyjnych. Wykonanie wykopu powinno być wykonane za pomocą technologii uwzględniającej wysokość fundamentu powiększoną o ok. 10-15cm, ukształtowanie terenu oraz warunki gruntowe. Fundament umieścić w wykopie ręcznie lub za pomocą urządzenia dźwigowego. Wyprowadzenie proj. kabli oświetleniowych do fundamentu słupa chronić rurą ochronną karbowaną o średnicy wewnętrznej 0,050 m o długości min. 1,5m na wprowadzone kable rury osłonowe i przewody zasilające należy wypoziomować i zasypać gruntem rodzimym uzyskanym podczas wykonywania wykopu lub odwiertu ( grunt powinien być wolny od wszelkiego rodzaju materiałów nie nadających się do prac budowlanych), zagęszczając warstwami co około 15cm, aż do uzyskania współczynnika zagęszczenia gruntu IS min. 0,97. Po wykonaniu wszystkich czynności związanych z montażem należy sprawdzić prawidłowość posadowienia fundamentu – wypoziomowanie górnej powierzchni oraz poziomu wystawiania górnej krawędzi, który nie powinien przekraczać 5cm ponad poziom gruntu.

**Montaż słupów**

Montaż słupów przeprowadzać ściśle stosując się do instrukcji montażu opracowanej przez producenta słupa. Przed rozpoczęciem montażu słupów, zadbać o to, aby zewnętrzne elementy mocujące fundamentu były czyste zabezpieczone przed wpływem korozji. Na całej wysokości gwintu wszystkich śrub mocujących podstawę słupa do fundamentu nanieść substancję smarującą o dużej wytrzymałości na pełzanie i o właściwościach eksploatacyjnych niezależnych od temperatury otoczenia. Wszystkie inne miejsca styku powierzchni różnych metali zabezpieczyć przed korozją galwaniczną. Wewnątrz słupa na wysokości fabrycznego otworu wnęki słupowej zainstalować zestaw przyłączeniowo – rozgałęźny w klasie ochronności i wyposażony w bezpiecznik topikowy typu D01 o wartości 4A i charakterystyce gG oraz zaciski rozgałęźne dla odpowiedniego typu i przekroju kabla. Kabla montować naprzemiennie aby zapewnić możliwość oświetlenia drogowego w układzie sterowania kaskadowym. Wnęka na zainstalowanie zestawu przyłączeniowo - rozgałęźnego powinna znajdować się od strony nadjeżdżających samochodów tak aby monter widział nadjeżdżający pojazd i być zamykana dekletem z zamkiem na klucz typu imbus. Mocowanie słupa z fundamentem powinno uniemożliwiać odkręcenie przez osoby niepowołane.

## **Słup**

Słup stalowy H=8m, wysięgnikowy cylindryczny o wysokości montażu oprawy 9m o rozstawie otworów ( do montażu śrub mocujących) 0,2m x 0,2m. Grubość ścianki słupa min. 0,003m. Słup z zakończeniem rurowym o średnicy  $\varnothing$  0,06m. Słup musi spełniać wymagania wytrzymałościowe dla miejsca inwestycji.

## **Wysięgnik**

Dla oświetlenia zaprojektowano wysięgnik jednoramienny ST-Y do montażu na szczycie słupa. Wysięgnik stalowy z zakończeniem do montażu oprawy  $\varnothing$ 0,06m. Wysięg ramienia **W=1,5m**. Kąt montażu **5°** na zakończeniu słupa. Oś wysięgnika ustawić prostopadle do osi jezdni i trwale przymocować do słupa. Mocowanie wysięgnika wykonać starannie i z odpowiednią (zgodnie z instrukcją) siłą dokręcania, aby nie skutkowało w przyszłości zmianą pozycji wysięgnika podczas niekorzystnych- gwałtownych warunków atmosferycznych oraz parcia wiatru.

## **Oprawa oświetleniowa**

W celu oświetlenia jezdni i chodników przewidziano montaż punktów świetlnych zrealizowanych za pomocą opraw typu LED. Oprawa przeznaczona do montażu na wysięgniku. Konstrukcja oprawy wykonana z odlewu aluminium kształtem i wymiarami przypominająca dołączoną kartę. Szczelność oprawy IP-66, wytrzymałość opraw na udary mechaniczne IK-08, klasa ochronności I. Moc systemu świetlnego: 50W (+/-)strumień świetlny źródła 7500lm.

## **Demontaż istniejących latarni**

W obrębie nowo projektowanej drogi gminnej przy ul. Granicznej (działka 57/14) zlokalizowane są słupy oświetleniowe stalowe typu „Rzeszów” o numerze 2,3,4,5 na których zlokalizowane są oprawy rtęciowe ze źródłem światła typu ORZ-7 250W. Zasilanie istniejącego obwodu oświetleniowego odbywa się ze stacji Trafo „Narol Gimnazjum”. Rozbiórce podlegają w/w słupy zdemontować oprawy wraz ze słupem, istniejące kable zmuflować bądź zaizolować kapturkiem termokurczliwym wg Rys. nr 4, zaizolowane kable pozostawić w wykopie. Słupy do demontażu znajdują się w całości na majątku Gminy Narol.

Prace wykonywać zgodnie z przepisami BHP. Prace na linii oświetleniowej wykonywać po odłączeniu linii od zasilania. Teren prac rozbiórkowych wygrodzić w sposób trwały taśmami koloru czerwono-białego. Zdemontowane materiały podlegają zwrotowi do właściciela czyli Gminy Narol, który wyznaczy miejsce ich składowania.

## **Uwagi końcowe**

Przy wykonywaniu robót stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Są to wyroby, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklaracje zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną. Całość prac wykonać zgodnie z projektem oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami w zakresie montażu i odbioru robót elektrycznych, opracowaniami PGE Dystrybucja

S.A. Oddział Zamość. Prace wykonywać pod nadzorem i na bieżąco koordynować z kierownikiem budowy.  
Po zakończeniu robót wykonać niezbędne pomiary po montażowe.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą zamontowanego oświetlenia.

## **OBLICZENIA TECHNICZNE**

### **Obliczenia całkowitej mocy zainstalowanej**

Moc zainstalowana całkowita:

moc opraw 50W

$$P_z = 14 \times 50 = 700W$$

Moc obliczeniowa:

$$P_{obl} = k_j \times k_r \times P_z$$

$k_r$ - współczynnik rozruchu

$k_j$ - współczynnik jednoczesności

$$P_{obl} = 1 \times 1,25 \times 700W = 875W = 0,875kW$$

### **Moc przyłączeniowa według WP $P_p = 5,00kW$ dla 400V**

przyjęto:

- kabel WLZ"enN" złącze licznikowe ZL+1f- szafa SOU, YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> L=4m; Id=109A

- kabel linii oświetleniowej „eonN”

od szafy SOU do słup nr 4 - słup nr 1, L=129m, Id=109A

od szafy SOU do słup nr 4 – słup nr 14, L=378m, Id=109A

### **Dobór zabezpieczeń**

a) prąd dla całej mocy w warunkach rozruchowych

$$I_o = \frac{P_o}{1,73 \times U \times \cos\varphi} = \frac{875}{1,73 \times 230 \times 0,93} = \frac{875}{370,047} = 2,36A$$

przyjęto;  $\cos\varphi = 0,93$

zabezpieczenie w ZL-1f zgodnie z warunkami przyłączeniowymi – 10A typu C

zabezpieczenie główne w SOU - typu FR-303, 10A

zabezpieczenie oprawy w słupie -DO1/4Gg

b) sprawdzenie kabla linii oświetleniowej

dwa warunki:

$$I_o < I_b < I_d \quad 2,36A < 10A < 109A \text{ spełniony}$$

$$J_w < 1,45 \times I_d \quad 3 \times 10 < 1,45 \times 109A \quad 30A < 158A \text{ spełniony}$$

### **Wybiórczość zabezpieczeń**

elementy pętli zwarcia – najgorszy wariant obwód słup nr 4 – 14

- kabel YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>: złącze ZL-1f – SOU L=4m Z=0,0093Ω
  - kabel YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>: SOU – słup nr 4 - słup nr 14, L= 378m Z=1,5521Ω
  - przewód YKY 3x2,5mm<sup>2</sup>, L=10m Z=0,1736Ω
- a) zwarcie w oprawie

$$I_z = \frac{230}{1,735} = 132,56A$$

**I<sub>w</sub>** = 9,5 x 4 = 38A t=0,2s dla bezpiecznika D01/4A w słupie **I<sub>z</sub>** > **I<sub>w</sub>** warunek wybiórczości zabezpieczeń jest spełniony.

b) zwarcie w słupie nr 14

$$I_z = \frac{230}{1,5614} = 147,30A$$

**I<sub>w</sub>** = 5 x 6 = 30A dla wyłącznika S301 B6A w szafie SOU na odpływie **I<sub>z</sub>** > **I<sub>w</sub>** warunek wybiórczości zabezpieczeń jest spełniony.

c) zwarcie w szafie SOU za pomiarem

$$I_z = \frac{230}{0,0093} = 24731A$$

**I<sub>w</sub>** = 5 x 10 = 50A dla wyłącznika C10A przed licznikiem

Zwarcie w szafie SOU przed zabezpieczeniem głównym

W obydwu przypadkach **I<sub>z</sub>** > **I<sub>w</sub>** warunek wybiórczości zabezpieczeń jest spełniony.

### Sprawdzenie maksymalnego spadku napięcia.

Sprawdzenia dokonano dla najdalej oddalonej oprawy (faza L3). Do obliczeń przyjęto obwód do słupa nr 14, który jest najdłuższy, zastosowano metodę odcinkową, wg ogólnej zależności:

a) od ZL-1f do szafy SOU

$$\Delta U = \frac{100 \times 875 \times 4}{25 \times 36 \times 400 \times 400} = 0,002\%$$

$$\Delta U\% \ll \Delta U_d\%$$

b) od szafy SOU do słupa nr 14

$$\Delta U = \frac{100 \times (14 \times 1,25 \times 50) \times 378}{25 \times 36 \times 400 \times 400} = 0,23\%$$

$$\Delta U\% \triangleleft \Delta U_d\%$$

Łączny spadek na najniekorzystniejszym warunku słup nr 14 wynosi 0,23%

Spadek napięcia liczony na odcinku SO do ostatniej lampy w obwodzie jest mniejszy od dopuszczalnego spadku napięcia, który dla obwodów oświetleniowych wynosi 5%.

## 10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie ogranicza warunków ochrony przeciwpożarowej terenów przyległych. Droga po przebudowie może stanowić dojazd przeciwpożarowy dla służb.

## 11. Wytyczne realizacji

Zaleca się zachowanie następującej kolejności robót przy realizacji projektowanej inwestycji:

- przygotowanie terenu,
- wytyczenie osi jezdni,
- prace rozbiórkowe,
- zlokalizowanie przebiegu uzbrojenia i budowa kanalizacji teletechnicznej i oświetlenia drogowego
- roboty ziemne,
- wykonanie stabilizacji gruntu,
- wykonanie podbudowy,
- ustawienie krawężników i obrzeży,
- wykonanie chodników i zjazdów
- wykonanie projektowanych nawierzchni,
- wykonanie oznakowania poziomego i pionowego,
- wykonanie zieleńców,
- prace porządkowe.

Prace budowlane powinny być ze sobą skoordynowane i prowadzone jednocześnie. Istniejące nawierzchnie przewidziane do rozbiórki należy rozebrać. Materiały nadające się do wykorzystania należy przekazać Inwestorowi i złożyć w miejscu przez niego wskazanym, pozostałe materiały Wykonawca podda utylizacji, lub za zgodą Inwestora wykorzysta w ramach prowadzonych prac.

## 12. Uwagi końcowe

- Geometria projektowanej drogi została opracowana w oparciu o aktualny wtórnik i pomiary w terenie. Współrzędne geodezyjne punktów głównych osi jezdni zostały podane na planie.
- Teren budowy powinien być zabezpieczony i zagospodarowany zgodnie organizacją ruchu na czas budowy oraz obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP.
- Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe, gazowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci. Bezpieczna odległość wykonywania robót ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te sieci. Roboty wykonywane na uzbrojeniu technicznym w pasie drogowym zostaną wykonane pod nadzorem i odbiorem

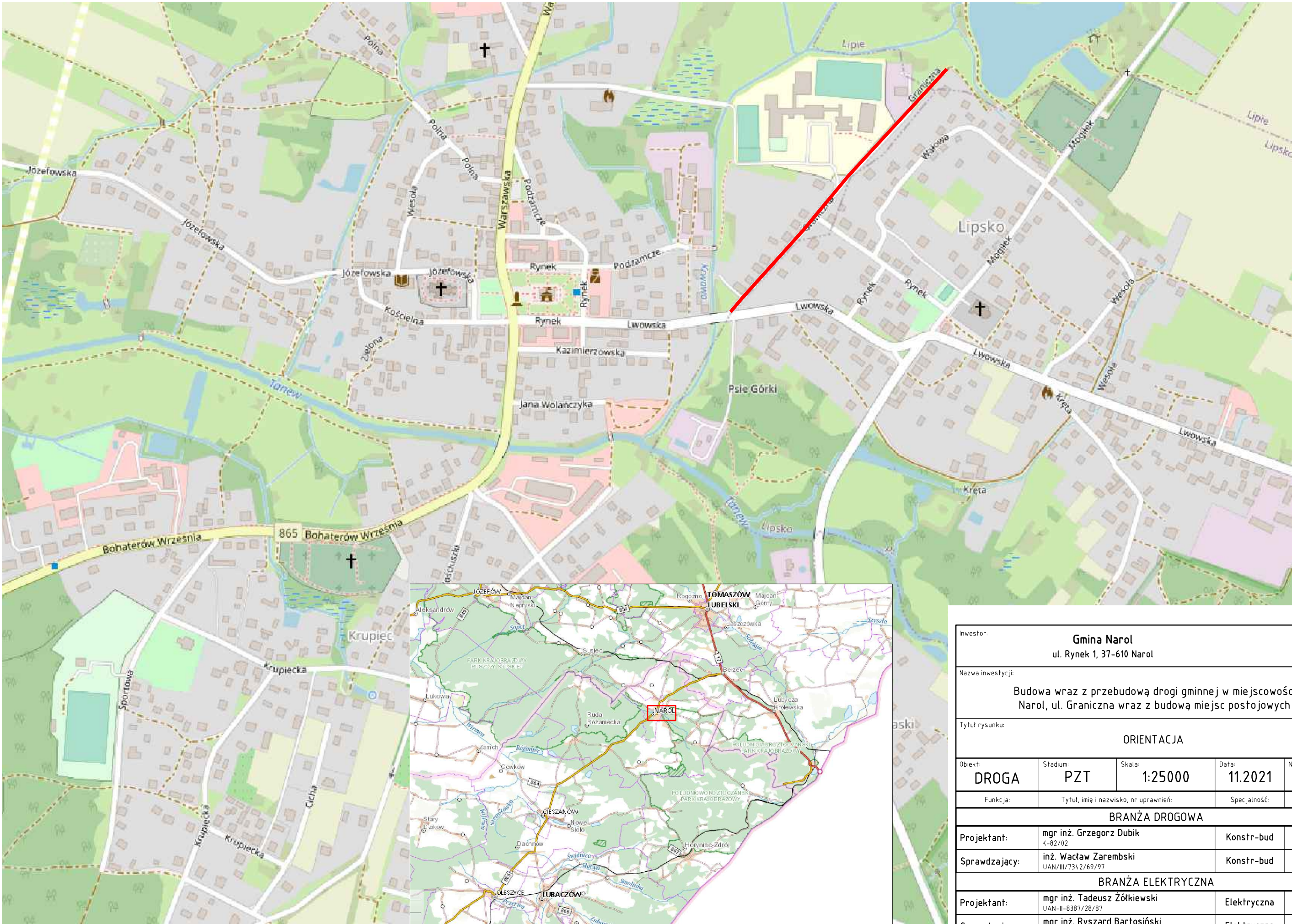


gestora sieci. Miejsce robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić. Roboty ziemne w pobliżu sieci należy prowadzić ręcznie pod nadzorem odpowiednich służb.

- Punkty osnowy geodezyjnej należy chronić przed zniszczeniem. Natomiast te, które w trakcie realizacji inwestycji zostaną zniszczone, należy odtworzyć. Stabilizację i wyrównanie nowych punktów osnowy należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
- Wszystkie materiały użyte w czasie realizacji inwestycji oraz sposób ich wbudowania i odbioru powinny odpowiadać wymaganiom podanym w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.
- prace branży elektroenergetycznej wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami prac na urządzeniach PGE Dystrybucja,
- prace branży elektroenergetycznej wykonywać zgodnie ze informacjami zawartymi w „Wytocznych do budowy systemów elektroenergetycznych rekomendowanych PGE DYSTRYBUCJA S.A.”
- po ułożeniu kabla SN-15kV, a przed jego zasypaniem, należy zgłosić do Rejonu Energetycznego Stalowa Wola jego odbiór,
- prace branży elektroenergetycznej wykonywać na podstawie pisemnego polecenia RE Stalowa Wola i po wyłączeniu urządzeń spod napięcia,
- materiały z demontażu sieci należy dostarczyć do magazynu RE Stalowa Wola,
- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami budowy urządzeń elektrycznych, uwzględniając ewentualne uwagi zawarte w uzgodnieniach,
- po zakończeniu robót przeprowadzić pomiary kontrolne rezystancji izolacji, ciągłości przewodów ochronnych i skuteczności ochrony zapewniającej bezpieczeństwo.
- Odbiory robót oraz odbiór końcowy winny być dokonywane przy udziale Inspektora Nadzoru ze strony Inwestora oraz przedstawicieli gestorów poszczególnych sieci.
- Na okoliczność odbioru robót należy sporządzić protokół.
- Przed przystąpieniem do wykonania robót należy sprawdzić w Wydziale Geodezji czy, po przekazaniu niniejszej dokumentacji, na terenie objętym inwestycją nie zostały zaprojektowane i/lub wykonane inne sieci.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi i BHP

<b>Projektant branży drogowej:</b>  <b>inż. Wacław Zarembski</b> upr. nr UAN/III/7342/69/97	<b>Projektant branży elektrycznej:</b>  <b>mgr inż. Tadeusz Żółkiewski</b> upr. nr UAN-II-8387/28/87
<b>Sprawdzający branży drogowej:</b>  <b>mgr inż. Grzegorz Dubik</b> upr. nr K-82/02	<b>Sprawdzający branży elektrycznej:</b>  <b>mgr inż. Ryszard Bartosiński</b> upr. nr ANB-513/1/12/80





Inwestor:

Gmina Narol

ul. Rynek 1, 37-610 Narol

Nazwa inwestycji:

Budowa wraz z przebudową drogi gminnej w miejscowości Narol, ul. Graniczna wraz z budową miejsc postojowych

Tytuł rysunku:

ORIENTACJA

Obiekt:	Stadium:	Skala:	Data:	Nr rys.:
DROGA	PZT	1:25000	11.2021	1
Funkcja:	Tytuł, imię i nazwisko, nr uprawnień:		Specjalność:	Podpis:

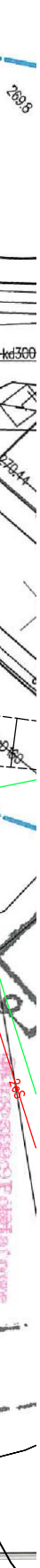
BRANŻA DROGOWA

Projektant:	mgr inż. Grzegorz Dubik K-82/02	Konstr-bud
Sprawdzający:	inż. Wacław Zarembski UAN/III/7342/69/97	Konstr-bud

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Projektant:	mgr inż. Tadeusz Żółkiewski UAN-II-8387/28/87	Elektryczna
Sprawdzający:	mgr inż. Ryszard Bartosiński ANB-513/1/12/80	Elektryczna





- |  |  |  |         |             |
|--|--|--|---------|-------------|
| Inwestor   |  | Gmina Narol<br>ul. Rynek 1, 37-610 Narol |         |             |
| Nazwa inwestycji:<br><br>Budowa wraz z przebudową drogi gminnej w miejscowości Narol, ul. Graniczna wraz z budową miejsc postojowych |  |  |         |             |
| Tytuł rysunku:<br><br>PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU   |  |  |         |             |
| Obiekt   | Stadium  | Skala                                    | Data    |             |
| DROGA  | PZT  | 1:500                                    | 12.2022 |             |
| Funkcja  |  | Tytuł, imię i nazwisko, nr uprawnień     |         | Specjalność |
| BRANŻA DROGOWA   |  |  |         |             |
| Projektant:  | mgr inż. Grzegorz Dubik<br>K-630/12              |  |         | Konstrukt.  |
| Sprawdzający:  | inż. Wacław Zarembski<br>(UAM)/B/7352/60/92      |  |         | Konstrukt.  |
| BRANŻA ELEKTRYCZNA   |  |  |         |             |
| Projektant:  | mgr inż. Tadeusz Kżewiński<br>(UAM)-B-3187/20/81 |  |         | Elektryczn. |
| Sprawdzający:  | mgr inż. Ryszard Bartosiński<br>(AM)-S317/20/80  |  |         | Elektryczn. |



NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO:	<b>Projekt Architektoniczno-Budowlany</b>
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	<b>Budowa wraz z przebudową drogi gminnej w miejscowości Narol, ul. Graniczna wraz z budową miejsc postojowych wraz z przebudową oświetlenia</b>
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	<p>Kategoria IV — elementy dróg publicznych i kolejowych dróg szynowych, jak: skrzyżowania i węzły, wjazdy, zjazdy, przejazdy, perony, rampy</p> <p>Kategoria XXV - drogi i kolejowe drogi szynowe</p> <p>Kategoria XXVI - sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe</p>
NAZWA I ADRES INWESTORA:	<b>Gmina Narol</b>  ul. Rynek 1, 37-610 Narol
OBIEKT BUDOWLANY:	<b>DROGA GMINNA</b>
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Narol, ul. Graniczna, 37-610 Narol
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH, NA KTÓRYCH OBIEKT BUDOWLANY JEST USYTUOWANY:	<p><b>Jednostka ewidencyjna: 180905_4 - Narol miasto</b>  <b>Obręb: 0001 Narol</b>            Dz. ewid. nr: 324, 58/1, 57/14, 58/6</p> <p><b>Jednostka ewidencyjna: 180905_5 - Narol obszar wiejski</b>  <b>Obręb: 0007 Lipie</b>            Dz. ewid. nr: 5/30</p> <p><b>Obręb: 0008 Lipsko</b>            Dz. ewid. nr: 513, 397/1, 408/1, 536/3</p>

## **Część opisowa**

### **1. Podstawa opracowania**

Projekt architektoniczno – budowlany budowy i przebudowy drogi gminnej, ulica Graniczna w miejscowości Narol opracowano w oparciu o umowę pomiędzy jednostką projektową a Gminą Narol.

### **2. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego**

Rodzaj obiektu budowlanego: droga publiczna, ul. Graniczna od km 0+003 do km 0+250

droga niepubliczna, ul. Graniczna od km 0+250 do km 0+491

Kategoria obiektu budowlanego:

- Kategoria IV — elementy dróg publicznych i kolejowych dróg szynowych, jak: skrzyżowania i węzły, wjazdy, zjazdy, przejazdy, perony, rampy
- Kategoria XXV - drogi i kolejowe drogi szynowe
- Kategoria XXVI - sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe

### **3. Sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego**

Przedmiotowa inwestycja stanowi przebudowę istniejącego układu komunikacyjnego miasta Narol – ulicy Granicznej, będącej drogą gminną publiczną oraz w części niepubliczną. Istniejące zagospodarowanie terenu na którym położona jest ul. Graniczna na odcinku od km 0+003 do km 0+250 stanowi jezdnię bitumiczna o szerokości zmiennej, średnio 4,5 m z poboczem ziemnym, chodnikiem zlokalizowanym przy lewej krawędzi jezdni o zmiennej szerokości i zjazdami do działek zabudowanych o zróżnicowanej konstrukcji. Na dalszym odcinku drogi od km ok. 0+250 do km 0+491 droga stanowi drogę gminną niepubliczną o nawierzchni gruntowej lokalnie utwardzonej prefabrykatami betonowymi lub innymi materiałami betonowymi. Na obszarze terenu drogi zlokalizowane są również elementy infrastruktury technicznej nie związane z drogą jak:

- sieć wodociągowa
- sieć kanalizacyjna,
- sieć gazowa,
- sieć oświetlenia drogowego
- sieć kablowa doziemna elektroenergetyczna nn
- sieć nadziemna elektroenergetyczna nn
- sieć teletechniczna

Odwodnienie drogi zapewniają spadki podłużne i poprzeczne nawierzchni drogi, tereny zielone stanowiące naturalne odbiorniki wód opadowo-roztopowych zlokalizowane w pasie drogowym i poza nim.

Pod projektowanymi rozwiązaniami drogowymi nie stwierdza się występowania kolizji z infrastrukturą podziemną jak: sieci gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne. Projekt przewiduje przebudowę doziemnej sieci oświetlenia ulicznego polegającym na usunięciu istniejącej instalacji i budowie nowej instalacji oświetlenia drogi na całym odcinku.

Istniejąca sieć kanalizacyjna i wodociągowa przewidywana jest do regulacji wysokościowej elementów zasuw, studni i itp.

W zakresie w/w inwestycji zostaną wykonane następujące roboty:

- rozbiórka istniejącej konstrukcji drogi i zjazdów

- roboty ziemne: nasypy i wykopy
- wykonanie regulacji wysokościowej elementów infrastruktury technicznej zlokalizowanej w pasie drogowym
- budowa kanału technologicznego,
- przebudowa oświetlenia drogowego
- prace związane z przebudową i budową chodnika
- wykonanie podbudowy konstrukcji jezdni
- wykonanie warstw nawierzchni jezdni
- wykonanie oznakowania pionowego i poziomego
- wykonanie prac wykończeniowych i porządkowych.

Budowa i przebudowa ulicy Granicznej spowoduje zmiany dotychczasowe zagospodarowanie terenu działek stanowiących istniejący i projektowany pas drogowy oraz terenu na którym zlokalizowany jest odcinek drogi wewnętrznej.

W stosunku do stanu obecnego ulegną zmianie następujące elementy zagospodarowania terenu:

- zmiana szerokości jezdni na docinku drogi publicznej od km 0+003 do km 0+250 wraz z korektą przebiegu osi drogi
- budowa drogi gminnej niepublicznej na odcinku od km 0+250 do km 0+491
- budowa zatoki postojowej przy drodze gminnej niepublicznej
- budowa i przebudowa zjazdów publicznych
- obramowanie krawędzi jezdni w krawężniku (przekrój uliczny)
- budowa chodnika przy lewej krawędzi jezdni o szerokości 2,0 m (nie wliczając krawężnika i obrzeża) zawężonym lokalnie na odcinku zawężenia pasa drogowego do szerokości min. 1,25 m.,
- utwardzenie zjazdów indywidualnych do przyległych działek
- wykonanie kanału technologicznego KTU-1 (KTP-1) na całym odcinku ulicy
- budowa oświetlenia ulicznego

W ramach przedmiotowej inwestycji nie ulegnie zmianie lokalizacja istniejącego uzbrojenia terenu (infrastruktury technicznej nie związanej z drogą) na obszarze inwestycji za wyjątkiem istniejącej sieci oświetlenia drogowego wskazanej w dalszej części opisu.

Przebieg sytuacyjny wraz z wymiarami przekroju poprzecznego przedstawiono na rys. 2 „Plan sytuacyjny”.

#### **4. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu**

W ramach budowy i przebudowy drogi gminnej, ul. Graniczna w m. Narol, planowane jest wykonanie robót branży drogowej i elektroenergetycznej w następującym zakresie:

- zmiana szerokości istniejącej jezdni wraz z korektą przebiegu osi drogi
- budowa odcinka drogi niepublicznej od km 0+250 do km 0+491
- budowa zatoki postojowej przy krawędzi drogi gminnej niepublicznej
- obramowanie krawędzi jezdni w krawężniku (przekrój uliczny)
- budowa chodnika przy lewej krawędzi jezdni o szerokości 2,0 m (nie wliczając krawężnika i obrzeża) zawężonym lokalnie na odcinku zawężenia pasa drogowego do szerokości min. 1,25 m.,
- utwardzenie zjazdów indywidualnych do przyległych działek,

- budowa i przebudowa zjazdów publicznych,
- wykonanie kanału technologicznego KTU-1 (KTP-1) na całym odcinku ulicy,
- budowa oświetlenia drogowego,

W ramach inwestycji zostaną wykonane następujące prace:

- rozbiórka istniejących konstrukcji zjazdów
- roboty ziemne: nasypy i wykopy
- wykonanie regulacji wysokościowej elementów infrastruktury technicznej zlokalizowanej w pasie drogowym
- budowa kanału technologicznego,
- prace związane z budową i przebudową chodnika
- budowa nawierzchni utwardzonych zjazdów i wyjazdów indywidualnych i publicznych
- wykonanie podbudowy konstrukcji jezdni
- wykonanie warstw nawierzchni jezdni
- wykonanie oznakowania pionowego i poziomego
- wykonanie prac wykończeniowych i porządkowych.

W ramach prac energetycznych projekt swym zakresem obejmuje:

- demontaż istniejącej sieci oświetlenia drogowego
- budowę oświetlenia drogowego

Szczegółowy zakres robót branży drogowej przedstawiono na rys. nr 2 "Plan sytuacyjny".

## 5. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego

Całkowita długość projektowanej ulicy Granicznej w miejscowości Narol wynosi 488 m (od km 0+003 do km 0+491).

Poniżej zamieszczono zestawienia powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu:

L.p.	Element zagospodarowania terenu	Powierzchnia istniejąca [m <sup>2</sup> ]	Powierzchnia projektowana [m <sup>2</sup> ]
1.	Jezdnia bitumiczna	1120	2573
2.	Chodniki dla pieszych, ciągi piesze z kostki brukowej	450	746
3.	Zatoka postojowa	-	602
3.	Powierzchnie zielone; skarpy nasypów/wykopów	1500	1050

Projekt budowy i przebudowy drogi gminnej publicznej i niepublicznej, ul. Graniczna w m. Narol, zaprojektowano w oparciu o następujące parametry:

Droga gminna publiczna (od km 0+003 do km 0+250)

- Klasa drogi (ulicy) - „D”



- Prędkość projektowa -  $V_p=30\text{km/h}$
- Szerokość jezdni - 5,0 m
- Szerokość pasa drogowego – zmienna od 10 do 14,0m
- Szerokość pobocza za krawężnikiem - 0,5 m
- Przekrój jezdni: - uliczny, obramowany w krawężnikach
- Szerokość chodnika przy jezdni: - 2,15 m
- Lokalne zawężenie chodnika przy jezdni – min. szerokość 1,25 m
- Zjazdy indywidualne i publiczne na działki przyległe

Droga gminna wewnętrzna (od km 0+250 do km 0+491)

- Klasa drogi (ulicy) - „D”
- Prędkość projektowa -  $V_p=30\text{km/h}$
- Szerokość jezdni - 5,0 m
- Szerokość terenu pod drogę – zmienna 12- 16,0m
- Szerokość pobocza za krawężnikiem - 1,0 m
- Przekrój jezdni: - uliczny, obramowany w krawężnikach
- Szerokość chodnika przy jezdni: - 2,15 m
- Szerokość chodnika odsuniętego od jezdni - 1,65 m
- Lokalne zawężenie chodnika przy jezdni – min. szerokość 1,25 m
- Zjazdy indywidualne i publiczne na działki przyległe

Do szerokości chodnika wlicza się krawężnik o szerokości 15 cm.

Zjazdy indywidualne i publiczne na działki przyległe

- szerokość nawierzchni jezdni min. 4,0 m
- szerokość poboczy gruntowych: min. 2x0,75 m
- szerokość korony zjazdu: min. 5,50 m
- wyokrąglenie krawędzi zjazdu: skosy min. 1,5x1,5 m

Forma i funkcja projektowanych obiektów drogowych została dostosowana do wymagań:

- warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2016 poz. 124 z późn. zm.) w odniesieniu do poszczególnych klas technicznych projektowanych obiektów drogowych i ich elementów, w tym do warunków lokalnych, ukształtowania terenu oraz zagospodarowania otaczającego terenu,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- warunków wynikających ze studiów i uwarunkowań przestrzennego zagospodarowania terenu na szczeblu wojewódzkim i lokalnym.

Główną funkcją projektowanego odcinka drogi objętej niniejszym opracowaniem jest poprawa bezpieczeństwa ruchu wszystkich uczestników ruchu w tym umożliwienie płynnego ruchu miejskiego

generowanego przez mieszkańców miasta Narol. Dla wszystkich działek przyległych posiadających dostępność komunikacyjną do przedmiotowego odcinka drogi zapewniono utrzymanie tejże dostępności. Projektowany sposób obsługi bezpośredniego otoczenia drogi zapewnia wymagane warunki bezpieczeństwa ruchu.

## 6. Opinia geotechniczna

W oparciu o wykonane badania geotechniczne podłoża gruntowego wynika, że pod warstwą gleby urodzajnej (humusu) o miąższości ok. 0,3 m zalegają piaski, piasek gliniasty stanowiący dobre podłoże pod posadowienie budowli.

Zamierzenie budowlane polegające na rozbudowie drogi powiatowej, ulicy Stokowej, w miejscowości Janowie Lubelskim zalicza się do I kategorii obiektu budowlanego, zgodnie z § 4 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw 2012 r. poz. 463).

Z punktu widzenia powyższego Rozporządzenia stwierdza się że na omawianym terenie występują proste warunki gruntowe.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463) w oparciu o ustalony stopień złożoności warunków gruntowych oraz konstrukcji obiektu budowlanego zgodnie z kryteriami określonymi w w/w rozporządzeniu i Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych (GDDP, 1998 - tabela nr 4.1.) planowaną inwestycję zaliczono do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

## 7. Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania przez osoby niepełnosprawne

W wyniku budowy drogi niepublicznej oraz przebudowy drogi publicznej, ul. Graniczna w miejscowości Narol zostały zapewnione niezbędne warunki do korzystania przez osoby niepełnosprawne poprzez zaprojektowanie chodnika dla pieszych lub pobocza o szerokości 1,0 m umożliwiając poruszanie się pieszych. W ciągu chodników zaprojektowano obniżenie krawężnika na krawędzi z jezdnią drogową do wysokości 2 cm, montaż płytek naprowadzających przy projektowanych przejściach dla pieszych zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi infrastruktury dla pieszych.

## 8. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

Inwestycja polegająca na budowie i przebudowie ul. Granicznej w miejscowości Narol z uwagi na zakres i wielkość inwestycji nie wymaga uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach w oparciu o art. 59 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 roku *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko*, z uwagi iż odcinek drogi objęty opracowaniem jest krótszy niż 1,0 km.

Zagrożeniami dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników drogi są:

- hałas komunikacyjny;
- zanieczyszczenie środowiska wodnego związane z odprowadzeniem wód z terenów szczelnych.

W celu zminimalizowania i/lub wyeliminowania w/w zagrożeń w ramach przedsięwzięcia przewidziano następujące rozwiązania:

- zaprojektowano nawierzchnię bitumiczną na całym odcinku drogi i ograniczono prędkość pojazdów do 40km/h
- skarpy i tereny zielone przewidziano do zahumusowania i obsiania mieszkankami traw

Należy minimalizować wpływ robót budowlanych na środowisko (w tym m.in. pylenie, emisje zanieczyszczeń do powietrza, hałasu, drgań i wibracji), poprzez rozwiązania techniczne i organizacyjne, do których należą m.in.:

- oczyszczanie za pomocą sorbentów substancji ropopochodnych w miejscach, gdzie doszło do wycieku paliwa,
- utrzymywanie placu budowy w czystości,
- optymalizację/rozplanowanie tras transportowych
- zabezpieczenie materiałów sypkich podczas transportu, np. poprzez ich przykrywanie plandekami (opończami),
- eliminowanie pracy maszyn i pojazdów na biegu jałowym (np. podczas przerw w pracy, załadunku/wyładunku) oraz ograniczenia prędkości jazdy pojazdów budowy w rejonie zabudowy mieszkaniowej,
- prowadzenie prac z wykorzystaniem koparek, walców, zagęszczarek w terenie zabudowy mieszkaniowej wyłącznie w porze dziennej (tj. w godz. od 6.00 do 22.00), ograniczenie takie nie dotyczy konieczności prowadzenia robót wynikających z technologii już trwających prac, nie pozwalającej na ich przerwanie,
- niestosowanie walców wibracyjnych w bezpośrednim rejonie zabudowy.

## **9. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu zgodnie z przeznaczeniem**

### **9.1 Rozbiórki istniejących obiektów w pasie drogowym**

W związku z budową i przebudową ulicy Granicznej w miejscowości Narol zachodzi konieczność rozbiórki kolidujących ogrodzeń zlokalizowanych na terenie działek objętych inwestycją, likwidacją istniejącego oświetlenia terenu, rozbiórki nawierzchni drogi, utwardzeń z płyt drogowych i innych elementów prefabrykowanych i chodników.

Zgodnie z Prawem Budowlanym na taki obiekt budowlany nie jest wymagane sporządzenie projektu rozbiórki ze względu na jego gabaryty. Ponadto obiekt przeznaczony do rozbiórki nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie jest objęty ochroną konserwatora zabytków.

### **9.2 Rozwiązanie wysokościowe**

W ramach przedmiotowej inwestycji przyjęto na odcinku od km 0+003 do km 0+250 wykonanie poszerzeń drogi i wykonanie nowych warstw konstrukcyjnych jezdni drogowej traktując dotychczasową konstrukcję jako podbudowę konstrukcji drogi a na odcinku od km 0+250 do km 0+491 całkowitą wymianę dotychczasowej utwardzeń drogi i wykonanie nowej konstrukcji o pełnej grubości.

Zgodnie z wykonanymi badaniami podłoża gruntowego dotychczasowa grubość warstw konstrukcyjnych na odcinku od km 0+003 do km 0+250 wynosi średnio 25 cm. Niweleta ulicy została dostosowana do terenów przyległych z uwzględnieniem wymagań technicznych i projektowanego odwodnienia drogi. Profil podłużny drogi został przedstawiony w części rysunkowej dokumentacji.

Droga w profilu podłużnym

### **9.3 Układ konstrukcyjny projektowanego obiektu**

#### 9.3.1 Przyjęto następującą konstrukcję budowy nowych jezdni:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S gr. 4 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W gr. 7 cm
- warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego 0/31,5 C90/3 gr. 12 cm
- warstwa podbudowy pomocniczej z piasku związanego stabilizowanego cementem C3/4  $\leq 4,0\text{MPa}$  gr. 15 cm (stabilizacja piasku średniego cementem  $R_m=5\text{ MPa}$ , z węzła)
- istniejący grunt w podłożu

#### 9.3.2 Przyjęto następującą konstrukcję wzmocnień nawierzchni jezdni:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S gr. 4 cm
- warstwa wyrównawczo-profilująca betonu asfaltowego AC16W gr. śr. 5 cm
- istniejąca nawierzchnia bitumiczna

#### 9.3.3 Konstrukcja chodnika

Przyjęto następującą konstrukcję chodnika:

- warstwa ścieralna z kostki betonowej szarej gr. 6 cm
- podsypka cem. - piask. (1:4) gr. 3 cm
- warstwa podbudowy zasadniczej z piasku związanego stabilizowanego cementem C3/4  $\leq 4,0\text{MPa}$  gr. 12 cm (stabilizacja piasku średniego cementem  $R_m=5\text{ MPa}$ , z węzła)
- nasyp drogowy

Chodnik od strony terenów zielonych ograniczono obrzeżem betonowym 6x20cm ustawionym na podsypce cementowo-piaskowej 1:4.

#### 9.3.4 Konstrukcja zjazdu indywidualnego na posesję

Konstrukcja zjazdu przedstawia się następująco:

- warstwa ścieralna z kostki betonowej szarej gr. 8 cm
- podsypka cem. - piask. (1:4) gr. 3 cm
- warstwa podbudowy zasadniczej z piasku związanego stabilizowanego cementem C3/4  $\leq 4,0\text{MPa}$  gr. 18 cm (stabilizacja piasku średniego cementem  $R_m=5\text{ MPa}$ , z z węzła)

#### 9.3.5 Konstrukcja zjazdu publicznego

Konstrukcja zjazdu publicznego przedstawia się następująco:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S gr. 4 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W gr. 7 cm
- warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego 0/31,5 C90/3 gr. 12 cm
- warstwa podbudowy pomocniczej z piasku związanego stabilizowanego cementem C3/4  $\leq 4,0\text{MPa}$  gr. 15 cm (stabilizacja piasku średniego cementem  $R_m=5\text{ MPa}$ , z węzła)
- istniejący grunt w podłożu

Zjazd ograniczono obrzeżem betonowym 8x30cm ustawionym na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 i ławie betonowej z oporem, od strony krawędzi jezdni zjazd ograniczono krawężnikiem najazdowym 15x22x100 cm ustawionym na podsypce cementowo- piaskowej i ławie betonowej z oporem a od strony posesji opornikiem betonowym 12x25x100 cm, ewentualnie poprzez dowiązanie do istniejących utwardzeń terenu na przylegających posesjach.

#### 9.4 Odwodnienie

Odwodnienie drogi przyjęto jako powierzchniowe poprzez spadki podłużne i poprzeczne nawierzchni jezdni i chodnika. Wody opadowe i roztopowe z powierzchni utwardzonych spływają na tereny zielone inwestycji.

Stosownie do definicji zawartych w Ustawie Prawo Wodne (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz.310 z późn. zmianami) oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 roku w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych wody opadowo roztopowe pochodzące z dróg powiatowych mogą być wprowadzane do wód i do urządzeń wodnych bez oczyszczania.

Powierzchnie zadarnione przy odpowiednim ich ukształtowaniu znacząco ograniczają spływ zanieczyszczeń i powodują oczyszczanie wód. Skuteczność oczyszczania przez powierzchnie zadarnione waha się w granicach:

- zawiesina ogólna: do 40% w przypadku rowów i powierzchni bez przeszkód poprzecznych, 40-80% dla rowów i powierzchni o małym nachyleniu i z przegrodami,
- fosfor: do 40% w przypadku rowów i powierzchni bez przeszkód poprzecznych, 20-60% dla rowów i powierzchni o małym nachyleniu i z przegrodami
- ChZT, BZT5: do 40% w przypadku rowów i powierzchni bez przeszkód poprzecznych, 20-60% dla rowów i powierzchni o małym nachyleniu i z przegrodami,
- Metale ciężkie: do 40% w przypadku rowów i powierzchni bez przeszkód poprzecznych, 20-60% dla rowów i powierzchni o małym nachyleniu i z przegrodami,

Przewiduje się, iż zawartość zanieczyszczeń w wodach pochodzenia atmosferycznego będzie o znacząco mniejsza niż podają wskaźniki literaturowe, wyrażonych w stężeniach średnich: BZT5 - 30 mg/l, zawiesina – 200 mg/l, substancje ropopochodne 3 – 30 mg/l.

Realizacja inwestycji nie spowoduje zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych na omawianym obszarze.

#### 9.5 Oznakowanie poziome i pionowe

Projekt stałej organizacji ruchu stanowi odrębne opracowanie. Projekt uwzględnia oznakowanie pionowe i poziome.

#### 9.6 Elementy bezpieczeństwa ruchu

W ramach przedmiotowej inwestycji nie zachodzi potrzeba montażu urządzeń bezpieczeństwa ruchu.

#### 9.7 Organizacja ruchu na czas budowy

Projekt tymczasowej organizacji ruchu opracuje wykonawca robót z uwzględnieniem terminów realizacji poszczególnych asortymentów i planowanej kolejności wykonywania robót.

## 9.8 Prace dodatkowe

Wszystkie studnie kanalizacyjne, telekomunikacyjne oraz zasuwy wodociągowe i kanalizacyjne należy wyregulować wysokościowo do projektowanych rzędnych. Przed rozpoczęciem prac związanych z regulacją elementów infrastruktury technicznej nie związanej z drogą należy rozpocząć po uprzednim powiadomieniu gestora sieci i wykonywać pod jego nadzorem. Końcowym etapem jest odbiór prac przez zarządcę sieci.

Punkty osnowy geodezyjnej i repery, które kolidują z projektowaną inwestycją i które w trakcie robót ulegną zniszczeniu należy odtworzyć na koszt wykonawcy robót.

Inwestycja koliduje z ogrodzeniami jedynie w miejscach przejmowanych działek pod pas drogowy. Właściciele posesji zobowiązani zostaną do rozebrania ogrodzeń i ich odbudowy na nowej granicy pasa drogowego. Koszty związane z powyższym powinny zostać w ujęte w odszkodowaniu za wykup działek.

## 9.9 Wykonanie kanału technologicznego

W ramach opracowania projektuje się kanał technologiczny wzdłuż układu drogowego. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne, projektuje się kanalizację teletechniczną wraz ze studniami rozdzielczymi o profilu:

- kanał technologiczny uliczny (KTu) - składający się z 1 rury o średnicy 110mm, 3 rur światłowodowych o średnicy 40mm oraz 1 prefabrykowanej wiązki mikrorur 7x12, lub w zależności od lokalizacji
- kanał technologiczny przepustowy (KTP) - składający się z 2 rur, jednej pustej a w drugiej zlokalizowane 3 rury światłowodowe o średnicy 40mm oraz 1 rura prefabrykowanej wiązki mikrorur 7x12,

łączenia rur projektuje się w studniach kablowych.

Stosować studnie zgodne z normami:

- ZN-96/TP S.A.-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-041 Zabezpieczenie pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.
- BN-73/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
- BN-73/3233-03 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe.

Ramy i oprawy pokryw z kompletnym wyposażeniem i zabezpieczeniem pokryw wjazdu przed ingerencją osób nieuprawnionych. Należy stosować studnie prefabrykowane a jedynie ich nadbudowę wykonywać na placu budowy.

Zgodnie z normą PN-EN 50086-2-4 określa się dla rur:

a) wytrzymałość na uderzenia

- L (mała) / N (normalna)

b) wytrzymałość na ściskanie (dla 5% ugięcia)

- typ 250 / typ 450 / typ 750.

Dodatkowo stosowane rury powinny być zgodne z normami:

- ZN-96/TP S.A.-016. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe karbowane, dwuwarstwowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-017. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-018. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe.

Wymagania i badania.

Wszystkie studnie kablowe wykonane powinny być z elementów prefabrykowanych i montowane

zgodnie z wymaganiami producenta. Ramę wjazdu należy ustawić w taki sposób, aby jej górna płaszczyzna leżała w płaszczyźnie terenu, chodnika lub pobocza drogi. Ramę na wjeździe studni należy bezpośrednio po zabetonowaniu przykryć pokrywą. Przy wykonywaniu wykopów, należy zwrócić uwagę, aby nie dopuścić do rozluźnienia podłoża. Przed posadowieniem studni podłoże wyrównać, i wypoziomować, tak aby dno studni opierało się stabilnie całą powierzchnią na podłożu. Następnie należy zasypywać wykop piaskiem lub przesiana ziemią ubijając ją warstwami co 20 cm. W studniach betonowych rury kanalizacji powinny być wmurowane przy użyciu zaprawy cementowej. Ściana z osadzonymi rurami powinna tworzyć płaszczyznę, bez wystających końców rur, a otwory rur powinny tworzyć regularne, warstwy. Niewykorzystane otwory lub część otworów w ścianach studni powinny być zamurwane lub zaślepione w taki sposób aby było możliwe ewentualne późniejsze wprowadzenie dodatkowych rur. Ściany i stropy całkowicie zmontowanej studni kablowej, z wprowadzonymi ciągami rur kanalizacyjnych, powinny być szczelne w takim stopniu, aby nie występowały przecieki wody powierzchniowej ani zamulenie komory studni. Zewnętrzne powierzchnie studni powinny mieć uszczelniające i ochronne pokrycie bitumiczne. Otwory rur wprowadzonych do studni powinny być zaślepione (uszczelnione) w taki sposób aby nie mogło nastąpić zamulenie rur ani przenikanie gazu z kanalizacji do komory studni i odwrotnie.

Należy wybudować kanał technologiczny moduł KTU w postaci:

- 1 x RO  $\Phi$ 110, rura osłonowa np. DVR 110

- 3 x RS  $\Phi$ 40, rura światłowodowa RHDPE 40/3,7 o kolorystyce:

1. czarna z czerwonym wyróżnikiem,

2. czarna z niebieskim wyróżnikiem,

3. czarna z zielonym wyróżnikiem.

- 1 x WMR, układana bezpośrednio w ziemi, koloru pomarańczowego,

- Prefabrykowane wiązki mikrorurki (WMR - 7x12/10) kolory :

1. czerwony (RAL 3000)

2. biały (RAL 9010)

3. pomarańczowy (RAL 2003)

4. szary (RAL 7001)

5. fioletowy (RAL 4006)

6. niebieski (RAL 5010)

7. zielony (RAL 6000)

Kanał KTp należy wybudować z :

- jednej rury osłonowej czarnej lub pomarańczowej np. RHDPEp 110/6,3 , DVR 110 lub podobnej

- trzech rur światłowodowych typu np. RHDPE 40/3,7 (lub podobnych) czarnych z barwnymi wyróżnikami paskowymi (czerwony, niebieski, zielony) z warstwą poślizgową i wewnętrznie rowkowanych oraz wiązki mikrorurek np. PPKL-MC-7x10/8mm (lub podobnej) ułożonych w rurze jednościennej o przekroju kołowym  $\Phi$  40mm, które należy ułożyć w rurze osłonowej RHDPEp 160/9,1 lub podobnej. Na końcach kanału KTp lub KTU należy posadowić studnie kablowe z betonu klasy co najmniej C30/37 wyposażone w ramy i pokrywy żeliwne typu ciężkiego z betonu klasy C35/45 dla klasy obciążalności B-125.

Dla rozróżnienia rur rurociągu kablowego zachować ciągłość barwną na całym odcinku budowanego kanału technologicznego. Rury światłowodowe łączyć w studniach za pomocą telekomunikacyjnych złączy skręcanych ZRs 40. Końce rury zabezpieczyć przed przedostawaniem się wody, kapturkami. Prefabrykowaną wiązkę mikrorur, układać w studni z naturalnym zapasem z zachowaniem minimalnych promieni gięcia, umożliwiając w przyszłości wykonanie połączeń prostych I lub odgałęzień Y. Dla budowy przyłączy, należy ułożyć krótki „wąs” mikrokanalizacji od studni kablowej do granicy działki potencjalnego przyszłego użytkownika. Końce prefabrykowanych pustych mikrorur zabezpieczyć przed wnikaniami wody i pyłu, dedykowanymi zaślepkami.

Badany odcinek rurociągu kablowego należy na jednym końcu uszczelnić kapturkiem termokurczliwym z klejem termotopliwym (KTK), a na drugim - kapturkiem termokurczliwym (KTKw) z klejem i zaworem wpustowo-kontrolnym (wentylem). Poprzez wentyl należy odcinek ten napełnić stopniowo sprężonym powietrzem do nadciśnienia ok. 100 kPa i zanotować wartość nadciśnienia. Po upływie co najmniej 24 godzin należy ponownie zmierzyć nadciśnienie i zanotować jego wartość. Odcinek rurociągu kablowego należy uznać za szczelny, jeśli porównanie wyników pomiarów nie wykazuje ubytku nadciśnienia o więcej, niż 10 kPa. Sprawdzenie polega na kontroli przez nadzór techniczny w trakcie budowy.

Próbę szczelności połączonego złączkami traktu mikrokanalizacji wykonuje się, stosując z jednej strony standardową zatyczkę mikrorury oraz specjalny zaworek mikrokanalizacji, z drugiej strony. Trakt kablowy zbudowany z mikrorurek połączonych złączkami powinien wytrzymać próbę krótkotrwałą nadciśnienia powietrza 1.0 MPa w ciągu 30 min. Mikrokanalizacja uszczelniona na obydwu końcach zmontowanego odcinka o długości do 2,0 km i napełniona sprężonym powietrzem do nadciśnienia 300 kPa nie powinna wykazywać spadku nadciśnienia o więcej niż 10 kPa w ciągu 24 godzin.

Rury kanału technologicznego należy układać w wykopie w kolejności, na dnie wykopu ułożyć rurociąg kablowy (3 x RHDPE 40/3,7+1xΦ40 WMR (7x12/10) ) z falowaniem w poziomie o wielkości 0,2% - 0,3%, zasypać warstwą piasku lub przesianym gruntem równo z powierzchnią górnych rur. Wiązkę rur rurociągu kablowego spinać paskami kablowymi co 2,0 m. Nad rurociągiem ułożyć rurę kanalizacji kablowej np. DVR 110. Odcinki rur łączyć za pomocą złączek wodoszczelnych. Rurę przysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi do grubości przykrycia nie mniejszej niż 5 cm, a następnie warstwą piasku lub nie przesianej ziemi grubości około 20 cm. Ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm. Następnie należy zasypywać wykop ziemią warstwami co 20 cm, warstwy ziemi ubijać ubijakami mechanicznymi. Głębokość wykopu ma zapewnić 0,7m przykrycia gruntem pod chodnikami, trawnikami, pod jezdniami 1,0 m. W terenie poziomym rurę układać ze spadkiem od 1 do 3‰ w kierunku jednej studni. W terenie pochyłym rurę należy usytuować zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu, z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej studni. Dla oznaczenia przebiegu w połowie głębokości nad kanałem technologicznym ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru pomarańczowego z napisem „UWAGA KABEL

ŚWIATŁOWODOWY” dla lokalizacji na całej długości przebiegu ułożyć z rurociągiem kabel sygnalizacyjny XzTKMXpw 2x2x0,8. Kabel sygnalizacyjny należy zakończyć w studniach kablowych puszkami hermetycznymi, zachować ciągłość galwaniczną żył kabla pomiędzy sąsiednimi wyprowadzeniami.

W celu prawidłowego ułożenia rur w gruncie należy zapewnić minimalne otulenie rur obsypką – min. 10 cm z każdej strony. W przypadku kanalizacji wielootworowej obsypka dotyczy tylko rur zewnętrznych, natomiast dla ciągu rur należy zachować odległości w poziomie i w pionie odpowiednio 2 ÷ 3 cm poprzez zastosowanie uchwytów dystansowych. Zасыпка (wypełnienie do poziomu gruntu) powinna wynosić nie mniej niż 0,5 m, a dla rur dwudzielnych 0,7 m. Zagęszczenie gruntu powinno być nie mniejsze niż 95% wg zmodyfikowanej próby Proctor'a. Ubijanie przy pomocy urządzeń mechanicznych można prowadzić gdy przykrycie rur wynosi min. 25 cm.

Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami (zwłaszcza

Normami Zakładowymi ORANGE), instrukcjami branżowymi i przepisami BHP.



#### 9.10 Wykonanie przebudowy oświetlenia ulicznego – opis techniczny

Projekt obejmuje następujące elementy składowe:

- Budowę linii kablowej oświetlenia ulicznego w pasie drogowym drogi gminnej
- Usytuowanie 14 szt. słupów oświetleniowych z oprawami typu LED 50W na fundamentach prefabrykowanych
- Budowę szafy oświetlenia drogowego SOU

#### Założenia do projektowania

- Zarówno linia kablowa oświetleniowa jak i stanowiska słupowe będą zlokalizowane w pasie drogi gminnej
- Zgodnie z warunkami przyłączenia projektowane oświetlenie należy zasilić poprzez przyłączenie się wewnętrzną linią zasilającą od wybudowanego przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Zamość złącza licznikowego ZL-1 który ma być zlokalizowany w pasie drogi gminnej na działce nr 57/14 w pobliżu istniejącej szafy kablowej nr 1.
- Miejsce dostarczenia energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego stanowią zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy w złączu ZL-1 wybudowanym przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Zamość.
- Wszystkie wybudowane urządzenia elektroenergetyczne nN poza miejscem przyłączenia pozostają na majątku Inwestora.

#### Opis rozwiązań technicznych

##### Linia kablowa

- Zasilanie ze stacji transformatorowej 15/0,4kV „GIMNAZJUM NAROL”
- Napięcie zasilania  $U_n=230V/400V$
- Zasilanie z istniejącej skrzynki kablowej nr 1
- Zasilanie do układu sterowania oświetleniem ulicznym SOU usytuowaną przy złączu kablowym
- moc przyłączeniowa 5,00 kW i zabezpieczenie przelicznikowe S303 C10A
- Zasilanie SOU kablem YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>
- Zasilanie słupów oświetleniowych kablem YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>
- Średnia odległość wzajemna słupów- 40m
- Średnia odległość słupów od jezdni: 1m – 1,5m
- Co trzeci słup zasilany z tej samej fazy
- Fundamenty prefabrykowane dedykowane do danego typu słupa

- Słupy stalowe o wysokości  $H=8$ , S-80PC-3
- Wysięgniki stalowe ST-Y o dł. 1,5 m, przy kącie nachylenia  $5^\circ$
- 14 opraw ze źródłem światła typu LED o mocy 50W i strumieniu świetlnym 7500 lm
- Zasilanie oprawy wewnątrz słupa przewodem YKY 3x2,5mm<sup>2</sup>
- Tabliczka bezpiecznikowa słupowa TB-1
- Wkładka topikowa DO1 4AgG

#### **Zasilanie – przyłącze elektroenergetyczne nN (WLZ)**

PGE Dystrybucja S.A. wykona zasilanie złącza ZL-1 kablem YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> od szafy kablowej SzK nr 1 usytuowanej w pasie drogi gminnej dz. ewidencyjna 57/14 ze stacji SN/nN „Narol Gimnazjum”. Od złącza ZL-1 do projektowanej szafy oświetlenia drogowego oznakowanej jako „SOU” zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie tego złącza, ułożyć kabel typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> 0,6/1kV o długości kabla 4m, będący wewnętrzną linią zasilającą dla projektowanego oświetlenia. Kabel układać w ziemi- w rowie kablowym 0,8x0,4m z zapasem w szafie SOU. Końcówki kabla zabezpieczyć 4 – palczastą głowicą termokurczliwą 35mm<sup>2</sup>. Kabel w złączu i szafie SOU oznakować tabliczkami opisowymi wg nomenklatury obowiązującej w Rejonie Energetycznym Tomaszów Lubelski.

#### **Szafa oświetleniowa SOU**

Projektuje się wykonanie szafy oświetlenia ulicznego oznakowanej jako SOU. Szafę oświetleniową wykonać w obudowie z tworzyw termo utwardzonych z fundamentem np. EMITER SKRF 580x260x250:

W szafie umieścić:

- aparaty modułowe zabezpieczające,
- sterownik programowalny PSO-02PD
- listwa zaciskowa dla 2 obwodów

Dla szyny PEN szafy należy wykonać uziemienie robocze dodatkowe które musi spełniać warunek  $R < 30\Omega$ . W przedziale odbiorcy jest dostateczna ilość miejsca dla ewentualnego rozbudowania oświetlenia o kolejny obwód.

#### **Trasa linii kablowej oświetlenia ulicznego**

Przed rozpoczęciem robót zapoznać się z treścią uzgodnień lokalizacyjnych, decyzji i stosować się do ich wymagań. Trasa linii winna być wytyczona przez uprawnionego geodetę.

Kable układać w wykopie na głębokości około 0,70 m licząc od poziomu terenu na trasie w pasie drogi gminnej, zachowując odstęp co najmniej 0,5 m od innych elementów uzbrojenia terenu.

Na dno rowu kablowego nasypać warstwę 10 cm piasku i na niej układać kable linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kabel należy przysypać warstwą piasku oraz co najmniej 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Następnie ułożyć folię koloru

niebieskiego i wykop wypełnić pozostałym gruntem rodzimym. W miejscu wprowadzenia kabla do słupa należy pozostawić zapasy po 1,5 m długości. Na skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem terenu oraz w miejscach z projektowanym kanałem technologicznym kabel ułożyć w rurze osłonowej DVK 50. Przejścia pod istniejącymi wjazdami, bądź drogą należy wykonać przewierty wraz z zaciąganiem rur osłonowych SRS 50. Zagęszczenie wykopów warstwami wskaźnik zagęszczenia  $I_s=0,97$ . O konieczności wykonania podsypki i zasyпки piaskowej decyduje kierownik robót inwestorskiego przed odbiorem tzw. robót zanikających.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych np. wejściach do rur, złączy itp. Oznaczniki w formie opasek z tworzywa sztucznego powinny zawierać informacje o kablu ( napisy wykonane w sposób trwały przez grawerowanie)

- nazwę właściciela kabla
- napięcie znamionowe i nazwę linii kablowej
- rodzaj kabla
- nazwę firmy układającej kabel
- rok ułożenia

#### **Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako środek ochrony od porażen zastosować samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C. Dodatkowo uziemienie należy wykonać w każdym słupie oświetleniowym poprzez przyłączenie do zacisku uziemiającego na korpusie słupa , zgodnie ze schematem ideowym. Uziom należy wykonać płaskownikiem stalowo cynkowanym ogniwo typu Fe/Zn 25x4mm ułożonym w rowie na głębokości 1 m. Kryterium skuteczności takiego uziemienia to zachowanie warunku:  $R \leq 20 \Omega$

Budowa uziomu winna być prowadzona etapami z wykonaniem serii pomiarów kontrolnych i być zaniechana z chwilą osiągnięcia wyników pozytywnych.

Zaciski uziemiające słupów połączyć przewodem  $LgY16mm^2$  z zaciskiem przyłączeniowym PEN we wnęce słupa.

Wszelkie prace dotyczące uziemienia ochronnego wykonywać w porozumieniu z kierownikiem budowy.

#### **Ochrona przeciwprzepięciowa**

Ochronę przepięciową stanowi zainstalowany w SOU ogranicznik przepięciowy T1+T2 ON 300 6,325-50 kA

#### **Inne skrzyżowania i zbliżenia**

Z uwagi na lokalizację proj. inwestycji (występowanie licznych skrzyżowań z innymi urządzeniami podziemnymi) stosować w miejscach kolizji (wskazanych na rys nr 1) ochronę kabla w postaci rury dvk (transportowaną w zwojach w kolorze niebieskim) o średnicy wewnętrznej 0,050m.

W miejscach zbliżeń z urządzeniami elektroenergetycznymi średniego napięcia prace ziemne wykonać ręcznie z zachowaniem ostrożności, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami techniczno-budowlanymi.

**NA ODCINKACH GDZIE WYSTĘPUJĄ UZBROJENIA PODZIEMNE WYKOPY NALEŻY WYKONYWAĆ RĘCZNIE ZACHOWUJĄC SZCZEGÓLNA OSTROŻNOŚĆ.**

**Montaż fundamentów**

Pod słupy oświetleniowe zastosować fundamenty żelbetonowe prefabrykowane (zakończonym marką stalową z systemem mocowania podstawy słupa oraz elementami mocującymi zawias) o wymiarach 0,3m x 0,3m i wysokości 1,5m. Rozstaw otworów mocujących 0,2m x 0,2m. Jeżeli fundament nie został zabezpieczony przez producenta powłoką izolacyjną to przed montażem należy pomalować go powłoką bitumiczną lub inną o właściwościach izolacyjnych. Wykonanie wykopu powinno być wykonane za pomocą technologii uwzględniającej wysokość fundamentu powiększoną o ok. 10-15cm, ukształtowanie terenu oraz warunki gruntowe. Fundament umieścić w wykopie ręcznie lub za pomocą urządzenia dźwigowego. Wyprowadzenie proj. kabli oświetleniowych do fundamentu słupa chronić rurą ochronną karbowaną o średnicy wewnętrznej 0,050 m o długości min. 1,5m na wprowadzone kable rury osłonowe i przewody zasilające należy wypoziomować i zasypać gruntem rodzimym uzyskanym podczas wykonywania wykopu lub odwiertu ( grunt powinien być wolny od wszelkiego rodzaju materiałów nie nadających się do prac budowlanych), zagęszczając warstwami co około 15cm, aż do uzyskania współczynnika zagęszczenia gruntu IS min. 0,97. Po wykonaniu wszystkich czynności związanych z montażem należy sprawdzić prawidłowość posadowienia fundamentu – wypoziomowanie górnej powierzchni oraz poziomu wystawiania górnej krawędzi, który nie powinien przekraczać 5cm ponad poziom gruntu.

**Montaż słupów**

Montaż słupów przeprowadzać ściśle stosując się do instrukcji montażu opracowanej przez producenta słupa. Przed rozpoczęciem montażu słupów, zadbać o to, aby zewnętrzne elementy mocujące fundamentu były czyste zabezpieczone przed wpływem korozji. Na całej wysokości gwintu wszystkich śrub mocujących podstawę słupa do fundamentu nanieść substancję smarującą o dużej wytrzymałości na pełzanie i o właściwościach eksploatacyjnych niezależnych od temperatury otoczenia. Wszystkie inne miejsca styku powierzchni różnych metali zabezpieczeń przed korozją galwaniczną. Wewnątrz słupa na wysokości fabrycznego otworu wnęki słupowej zainstalować zestaw przyłączeniowo – rozgałęźny w klasie ochronności i wyposażony w bezpiecznik topikowy typu D01 o wartości 4A i charakterystyce gG oraz zaciski rozgałęźne dla odpowiedniego typu i przekroju kabla. Kabla montować naprzemiennie aby zapewnić możliwość oświetlenia drogowego w układzie sterowania kaskadowym. Wnęka na zainstalowanie zestawu przyłączeniowo - rozgałęźnego powinna znajdować się od strony nadjeżdżających samochodów tak aby monter widział nadjeżdżający pojazd i być zamykana dekletem z zamkiem na klucz typu imbus. Mocowanie słupa z fundamentem powinno uniemożliwiać odkręcenie przez osoby niepowołane.

## **Słup**

Słup stalowy H=8m, wysięgnikowy cylindryczny o wysokości montażu oprawy 9m o rozstawie otworów ( do montażu śrub mocujących) 0,2m x 0,2m. Grubość ścianki słupa min. 0,003m. Słup z zakończeniem rurowym o średnicy  $\varnothing$  0,06m. Słup musi spełniać wymagania wytrzymałościowe dla miejsca inwestycji.

## **Wysięgnik**

Dla oświetlenia zaprojektowano wysięgnik jednoramienny ST-Y do montażu na szczycie słupa. Wysięgnik stalowy z zakończeniem do montażu oprawy  $\varnothing$  0,06m. Wysięg ramienia **W=1,5m**. Kąt montażu **5°** na zakończeniu słupa. Oś wysięgnika ustawić prostopadle do osi jezdni i trwale przymocować do słupa. Mocowanie wysięgnika wykonać starannie i z odpowiednią (zgodnie z instrukcją) siłą dokręcania, aby nie skutkowało w przyszłości zmianą pozycji wysięgnika podczas niekorzystnych- gwałtownych warunków atmosferycznych oraz parcia wiatru.

## **Oprawa oświetleniowa**

W celu oświetlenia jezdni i chodników przewidziano montaż punktów świetlnych zrealizowanych za pomocą opraw typu LED. Oprawa przeznaczona do montażu na wysięgniku. Konstrukcja oprawy wykonana z odlewu aluminium kształtem i wymiarami przypominająca dołączoną kartę. Szczelność oprawy IP-66, wytrzymałość opraw na udary mechaniczne IK-08, klasa ochronności I. Moc systemu świetlnego: 50W (+/-) strumień świetlny źródła 7500lm.

## **Demontaż istniejących latarni**

W obrębie nowo projektowanej drogi gminnej przy ul. Granicznej (działka 57/14) zlokalizowane są słupy oświetleniowe stalowe typu „Rzeszów” o numerze 2,3,4,5 na których zlokalizowane są oprawy rtęciowe ze źródłem światła typu ORZ-7 250W. Zasilanie istniejącego obwodu oświetleniowego odbywa się ze stacji Trafo „Narol Gimnazjum”. Rozbiórce podlegają w/w słupy zdemontować oprawy wraz ze słupem, istniejące kable zmuflować bądź zaizolować kapturkiem termokurczliwym wg Rys. nr 4, zaizolowane kable pozostawić w wykopie. Słupy do demontażu znajdują się w całości na majątku Gminy Narol.

Prace wykonywać zgodnie z przepisami BHP. Prace na linii oświetleniowej wykonywać po odłączeniu linii od zasilania. Teren prac rozbiórkowych wygrodzić w sposób trwały taśmami koloru czerwono-białego. Zdemontowane materiały podlegają zwrotowi do właściciela czyli Gminy Narol, który wyznaczy miejsce ich składowania.

## **Uwagi końcowe**

Przy wykonywaniu robót stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Są to wyroby, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklaracje zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną. Całość prac wykonać zgodnie z projektem oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami w zakresie montażu i odbioru robót elektrycznych, opracowaniami PGE Dystrybucja

S.A. Oddział Zamość. Prace wykonywać pod nadzorem i na bieżąco koordynować z kierownikiem budowy.  
Po zakończeniu robót wykonać niezbędne pomiary po montażowe.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą zamontowanego oświetlenia.

## OBLICZENIA TECHNICZNE

### Obliczenia całkowitej mocy zainstalowanej

Moc zainstalowana całkowita:

moc opraw 50W

$$P_z = 14 \times 50 = 700W$$

Moc obliczeniowa:

$$P_{obl} = k_j \times k_r \times P_z$$

$k_r$ - współczynnik rozruchu

$k_j$ - współczynnik jednoczesności

$$P_{obl} = 1 \times 1,25 \times 700W = 875W = 0,875kW$$

### Moc przyłączeniowa według WP $P_p = 5,00kW$ dla 400V

przyjęto:

- kabel WLZ"enN" złącze licznikowe ZL+1f- szafa SOU, YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> L=4m; Id=109A

- kabel linii oświetleniowej „eonN”

od szafy SOU do słup nr 4 - słup nr 1, L=129m, Id=109A

od szafy SOU do słup nr 4 – słup nr 14, L=378m, Id=109A

### Dobór zabezpieczeń

a) prąd dla całej mocy w warunkach rozruchowych

$$I_o = \frac{P_o}{1,73 \times U \times \cos\varphi} = \frac{875}{1,73 \times 230 \times 0,93} = \frac{875}{370,047} = 2,36A$$

przyjęto;  $\cos\varphi = 0,93$

zabezpieczenie w ZL-1f zgodnie z warunkami przyłączeniowymi – 10A typu C

zabezpieczenie główne w SOU - typu FR-303, 10A

zabezpieczenie oprawy w słupie -DO1/4Gg

b) sprawdzenie kabla linii oświetleniowej

dwa warunki:

$$I_o < I_b < I_d \quad 2,36A < 10A < 109A \text{ spełniony}$$

$$J_w < 1,45 \times I_d \quad 3 \times 10 < 1,45 \times 109A \quad 30A < 158A \text{ spełniony}$$

### Wybiórczość zabezpieczeń

elementy pętli zwarcia – najgorszy wariant obwód słup nr 4 – 14

- kabel YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>: złącze ZL-1f – SOU L=4m Z=0,0093Ω
  - kabel YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>: SOU – słup nr 4 - słup nr 14, L= 378m Z=1,5521Ω
  - przewód YKY 3x2,5mm<sup>2</sup>, L=10m Z=0,1736Ω
- a) zwarcie w oprawie

$$I_z = \frac{230}{1,735} = 132,56A$$

**I<sub>w</sub>**= 9,5 x 4 = 38A t=0,2s dla bezpiecznika D01/4A w słupie **I<sub>z</sub>** > **I<sub>w</sub>** warunek wybiórczości zabezpieczeń jest spełniony.

b) zwarcie w słupie nr 14

$$I_z = \frac{230}{1,5614} = 147,30A$$

**I<sub>w</sub>**= 5 x 6 = 30A dla wyłącznika S301 B6A w szafie SOU na odpływie **I<sub>z</sub>** > **I<sub>w</sub>** warunek wybiórczości zabezpieczeń jest spełniony.

c) zwarcie w szafie SOU za pomiarem

$$I_z = \frac{230}{0,0093} = 24731A$$

**I<sub>w</sub>**= 5 x 10 = 50A dla wyłącznika C10A przed licznikiem

Zwarcie w szafie SOU przed zabezpieczeniem głównym

W obydwu przypadkach **I<sub>z</sub>** > **I<sub>w</sub>** warunek wybiórczości zabezpieczeń jest spełniony.

### Sprawdzenie maksymalnego spadku napięcia.

Sprawdzenia dokonano dla najdalej oddalonej oprawy (faza L3). Do obliczeń przyjęto obwód do słupa nr 14, który jest najdłuższy, zastosowano metodę odcinkową, wg ogólnej zależności:

a) od ZL-1f do szafy SOU

$$\Delta U = \frac{100 \times 875 \times 4}{25 \times 36 \times 400 \times 400} = 0,002\%$$

$$\Delta U\% \ll \Delta U_d\%$$

b) od szafy SOU do słupa nr 14

$$\Delta U = \frac{100 \times (14 \times 1,25 \times 50) \times 378}{25 \times 36 \times 400 \times 400} = 0,23\%$$

$$\Delta U\% \triangleleft \Delta U_d\%$$

Łączny spadek na najniekorzystniejszym warunku słup nr 14 wynosi 0,23%

Spadek napięcia liczony na odcinku SO do ostatniej lampy w obwodzie jest mniejszy od dopuszczalnego spadku napięcia, który dla obwodów oświetleniowych wynosi 5%.

## 10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie ogranicza warunków ochrony przeciwpożarowej terenów przyległych. Droga po przebudowie może stanowić dojazd przeciwpożarowy dla służb.

## 11. Wytyczne realizacji

Zaleca się zachowanie następującej kolejności robót przy realizacji projektowanej inwestycji:

- przygotowanie terenu,
- wytyczenie osi jezdni,
- prace rozbiórkowe,
- zlokalizowanie przebiegu uzbrojenia i budowa kanalizacji teletechnicznej i oświetlenia drogowego
- roboty ziemne,
- wykonanie stabilizacji gruntu,
- wykonanie podbudowy,
- ustawienie krawężników i obrzeży,
- wykonanie chodników i zjazdów
- wykonanie projektowanych nawierzchni,
- wykonanie oznakowania poziomego i pionowego,
- wykonanie zieleńców,
- prace porządkowe.

Prace budowlane powinny być ze sobą skoordynowane i prowadzone jednocześnie. Istniejące nawierzchnie przewidziane do rozbiórki należy rozebrać. Materiały nadające się do wykorzystania należy przekazać Inwestorowi i złożyć w miejscu przez niego wskazanym, pozostałe materiały Wykonawca podda utylizacji, lub za zgodą Inwestora wykorzysta w ramach prowadzonych prac.

## 12. Uwagi końcowe

- Geometria projektowanej drogi została opracowana w oparciu o aktualny wtórnik i pomiary w terenie. Współrzędne geodezyjne punktów głównych osi jezdni zostały podane na planie.
- Teren budowy powinien być zabezpieczony i zagospodarowany zgodnie organizacją ruchu na czas budowy oraz obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP.
- Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe, gazowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci. Bezpieczna odległość wykonywania robót ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te sieci. Roboty wykonywane na uzbrojeniu technicznym w pasie drogowym zostaną wykonane pod nadzorem i odbiorem

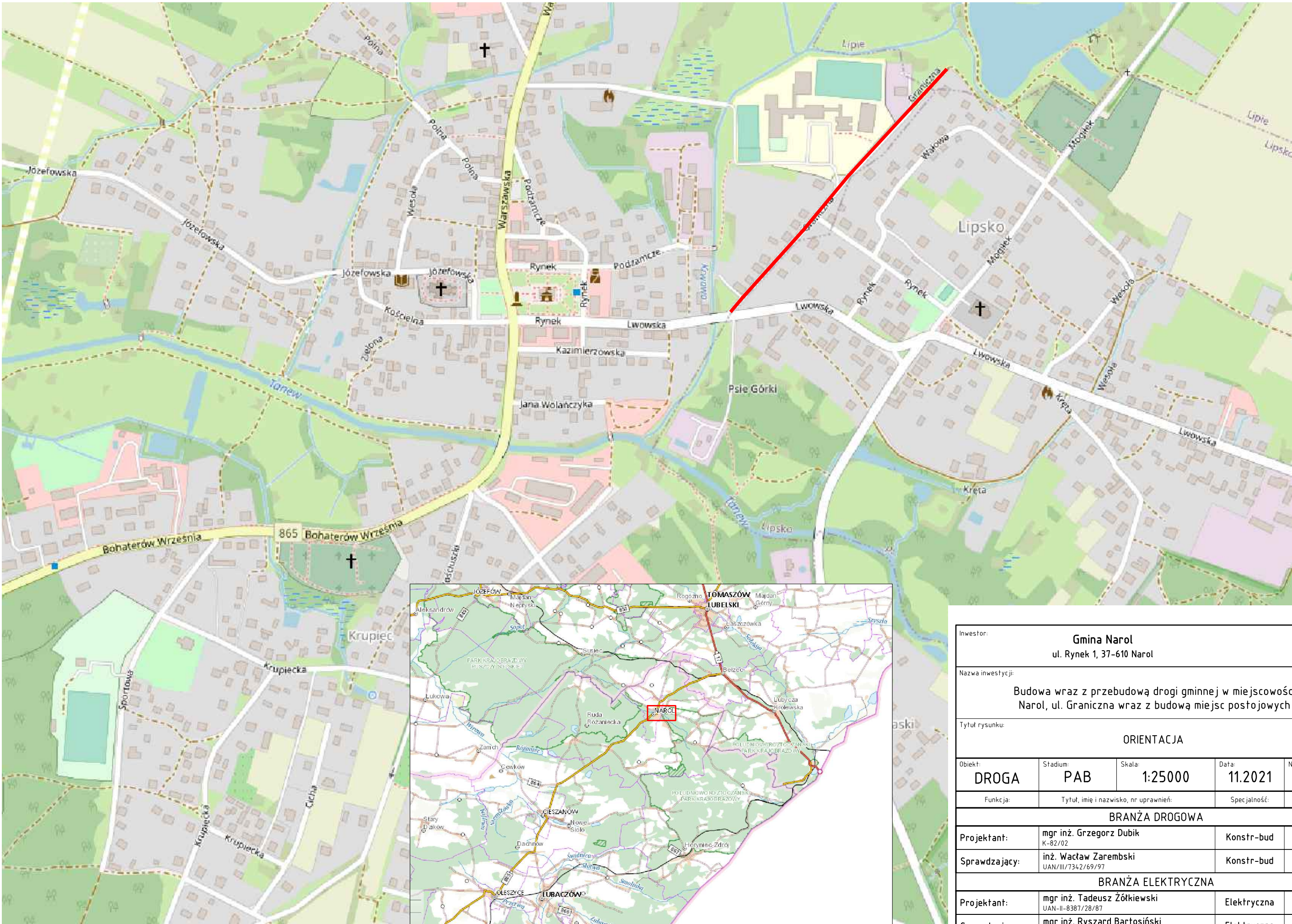


gestora sieci. Miejsce robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić. Roboty ziemne w pobliżu sieci należy prowadzić ręcznie pod nadzorem odpowiednich służb.

- Punkty osnowy geodezyjnej należy chronić przed zniszczeniem. Natomiast te, które w trakcie realizacji inwestycji zostaną zniszczone, należy odtworzyć. Stabilizację i wyrównanie nowych punktów osnowy należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
- Wszystkie materiały użyte w czasie realizacji inwestycji oraz sposób ich wbudowania i odbioru powinny odpowiadać wymaganiom podanym w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.
- prace branży elektroenergetycznej wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami prac na urządzeniach PGE Dystrybucja,
- prace branży elektroenergetycznej wykonywać zgodnie ze informacjami zawartymi w „Wytocznych do budowy systemów elektroenergetycznych rekomendowanych PGE DYSTRYBUCJA S.A.”
- po ułożeniu kabla SN-15kV, a przed jego zasypaniem, należy zgłosić do Rejonu Energetycznego Stalowa Wola jego odbiór,
- prace branży elektroenergetycznej wykonywać na podstawie pisemnego polecenia RE Stalowa Wola i po wyłączeniu urządzeń spod napięcia,
- materiały z demontażu sieci należy dostarczyć do magazynu RE Stalowa Wola,
- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami budowy urządzeń elektrycznych, uwzględniając ewentualne uwagi zawarte w uzgodnieniach,
- po zakończeniu robót przeprowadzić pomiary kontrolne rezystancji izolacji, ciągłości przewodów ochronnych i skuteczności ochrony zapewniającej bezpieczeństwo.
- Odbiory robót oraz odbiór końcowy winny być dokonywane przy udziale Inspektora Nadzoru ze strony Inwestora oraz przedstawicieli gestorów poszczególnych sieci.
- Na okoliczność odbioru robót należy sporządzić protokół.
- Przed przystąpieniem do wykonania robót należy sprawdzić w Wydziale Geodezji czy, po przekazaniu niniejszej dokumentacji, na terenie objętym inwestycją nie zostały zaprojektowane i/lub wykonane inne sieci.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi i BHP

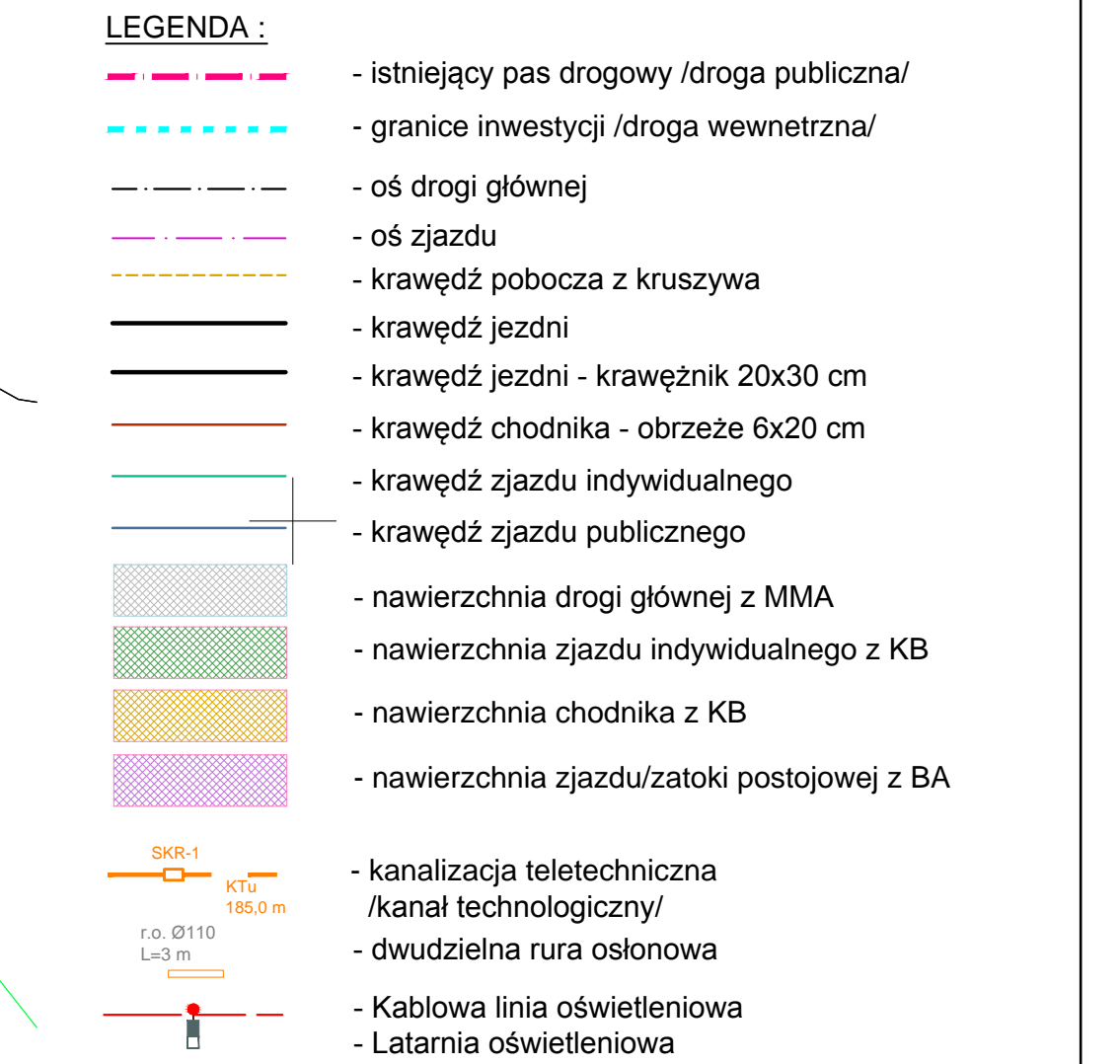
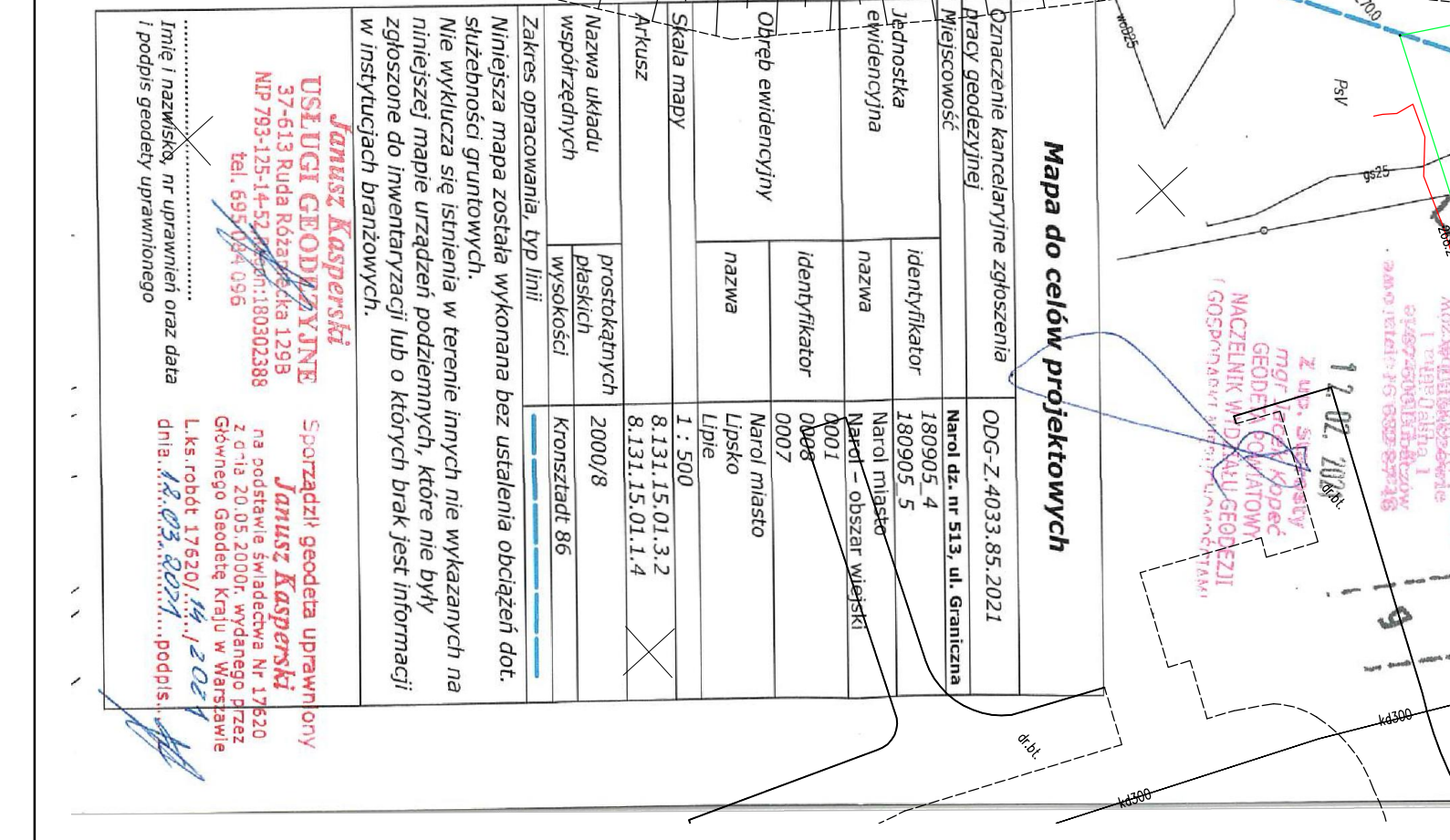
<b>Projektant branży drogowej:</b>  <b>inż. Wacław Zarembski</b> upr. nr UAN/III/7342/69/97	<b>Projektant branży elektrycznej:</b>  <b>mgr inż. Tadeusz Żółkiewski</b> upr. nr UAN-II-8387/28/87
<b>Sprawdzający branży drogowej:</b>  <b>mgr inż. Grzegorz Dubik</b> upr. nr K-82/02	<b>Sprawdzający branży elektrycznej:</b>  <b>mgr inż. Ryszard Bartosiński</b> upr. nr ANB-513/1/12/80





Inwestor: <b>Gmina Narol</b> ul. Rynek 1, 37-610 Narol				
Nazwa inwestycji: <b>Budowa wraz z przebudową drogi gminnej w miejscowości Narol, ul. Graniczna wraz z budową miejsc postojowych</b>				
Tytuł rysunku: <b>ORIENTACJA</b>				
Obiekt: <b>DROGA</b>	Stadium: <b>PAB</b>	Skala: <b>1:25000</b>	Data: <b>11.2021</b>	Nr rys.: <b>1</b>
Funkcja:	Tytuł, imię i nazwisko, nr uprawnień:		Specjalność:	Podpis:
<b>BRANŻA DROGOWA</b>				
Projektant:	mgr inż. Grzegorz Dubik K-82/02		Konstr-bud	
Sprawdzający:	inż. Wacław Zarembski UAN/III/7342/69/97		Konstr-bud	
<b>BRANŻA ELEKTRYCZNA</b>				
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Żółkiewski UAN-II-8387/28/87		Elektryczna	
Sprawdzający:	mgr inż. Ryszard Bartosiński ANB-513/1/12/80		Elektryczna	



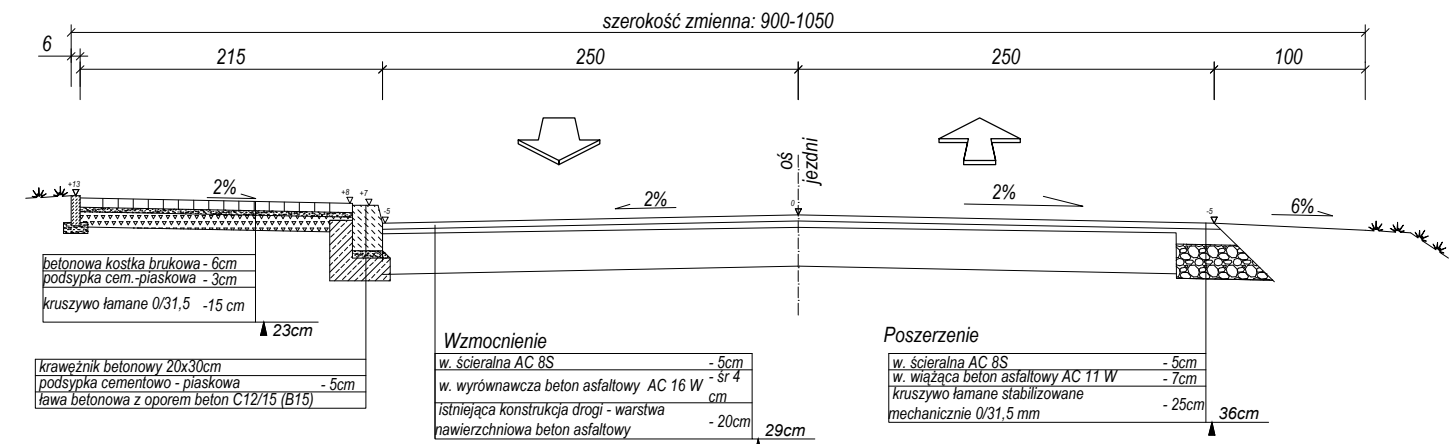


Inwestor:				
<p style="text-align: center;"><b>Gmina Narol</b> ul. Rynek 1, 37-610 Narol</p>				
Nazwa inwestycji:				
<p style="text-align: center;">Budowa wraz z przebudową drogi gminnej w miejscowości Narol, ul. Graniczna wraz z budową miejsc postojowych</p>				
Tytuł rysunku				
<b>PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>				
Obiekt	Stadium	Skala	Data	Nr rys.
<b>DROGA</b>	<b>PAB</b>	<b>1:500</b>	<b>12.2021</b>	<b>2</b>
Funkcja	Tytuł, etap i nazwisko, nr uprawnień		Specjalność	Podpis
<b>BRANŻA DROGOWA</b>				
Projektant:	mgr inż. Grzegorz Dubik K-92/02		Konstr.-bud	
Sprawdzający:	inż. Wacław Zarembski UABN/10/73-22/69/97		Konstr.-bud	
<b>BRANŻA ELEKTRYCZNA</b>				
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Brzaniecki UABN-K-99/28/97		Elektryczna	
Sprawdzający:	mgr inż. Ryszard Bartosiński ANB-513/13/12/05		Elektryczna	

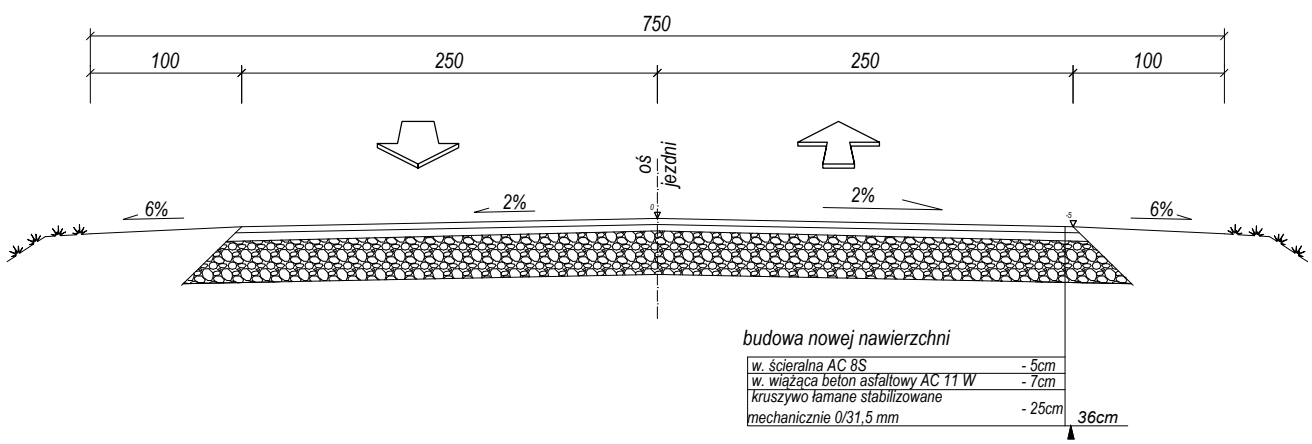




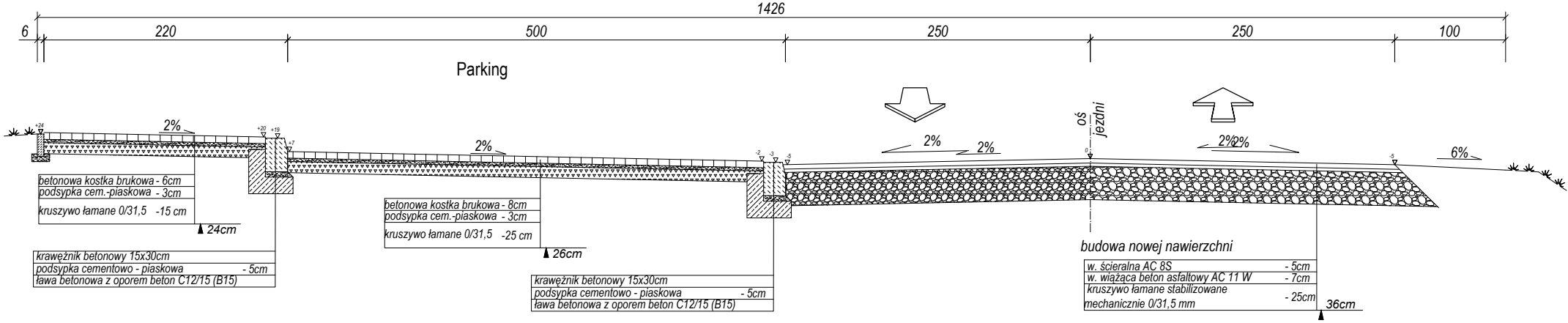
Przekrój normalny nr 1  
skala 1:50



Przekrój normalny nr 3  
skala 1:50



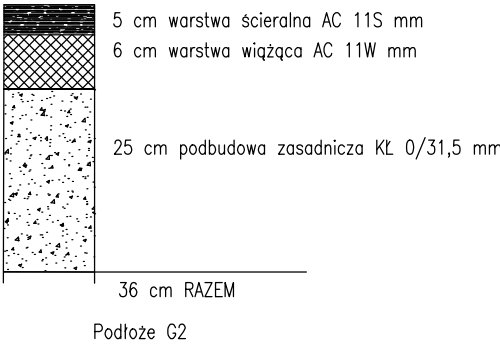
Przekrój normalny nr 2  
skala 1:50



PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE

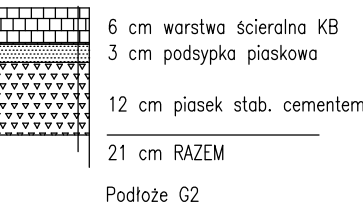
KONSTRUKCJA NR 1

DROGA  
budowa nowej nawierzchni bitumicznej



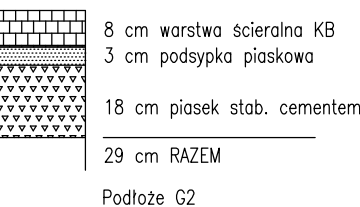
KONSTRUKCJA NR 2

CHODNIKI  
(budowa nowej nawierzchni)



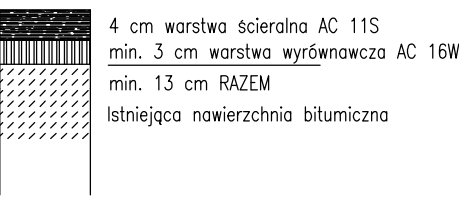
KONSTRUKCJA NR 3

ZJAZDY / ZATOKA POSTOJOWA  
(budowa nowej nawierzchni)



KONSTRUKCJA NR 4

odcinki dowiązania na obszarze skrzyżowań



Inwestor:				
Gmina Narol ul. Rynek 1, 37-610 Narol				
Nazwa inwestycji:				
Budowa wraz z przebudową drogi gminnej w miejscowości Narol, ul. Graniczna wraz z budową miejsc postojowych i przebudową oświetlenia				
Tytuł rysunku:				
PRZEKROJE NORMALNE				
Obiekt:	Stadium:	Skala:	Data:	Nr rys.:
DROGA	PB	1:50	11.2021	4
Funkcja:	Tytuł, imię i nazwisko, nr uprawnień:		Specjalność:	Podpis:
BRANŻA DROGOWA				
Projektant:	mgr inż. Grzegorz Dubik K-82/02		Konstr-bud	
Sprawdzający:	inż. Wacław Zaremski UAN/III/7342/69/97		Konstr-bud	
Opracował:	mgr inż. Marcin Kępa		drogi	