

ProEM Piotr Majda
ul. Bydgoska 45b, Zamość, 89-200 Szubin,
tel. 883-381-216, 52-32-92-422; e-mail: piotr_majda@wp.pl

Projekt Budowlany

Obiekt: *kategoria XXVI*

Temat: *Budowa oświetlenia drogowego w Trzemiętówku, gm. Sicienko
w ramach przebudowy drogi gminnej G50320C
- na terenie działek: 124, (obręb Trzemiętówko)*

Adres: *gmina: Sicienko
powiat: bydgoski
województwo: kujawsko-pomorskie*

Branża: *Elektryczna*

Inwestor: *Gmina Sicienko
ul. Mrotecka 9
86-014 Sicienko*

Projektant:	mgr inż. Piotr Majda uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. upr. KUP/0087/PWBE/17	14.11.2019 r.	
Sprawdził:	inż. Andrzej Polkowski upr.bud. do proj. w spec. instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. upr. WBPP-NB 7210/36/83	14.11.2019 r.	

Projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa
2. Zawartość opracowania
3. Część prawna
 - 3.1. Oświadczenia projektanta
 - 3.2. Uprawnienia, oraz przynależność do izby projektanta i sprawdzającego
 - 3.3. Opis zagospodarowania terenu
 - 3.4. Wypisy właścicieli działek
 - 3.5. Decyzje administracyjne i uzgodnienia urzędowe
4. Część techniczna
 - 4.1. Opis techniczny
 - 4.2. Obliczenia
 - 4.3. Rysunki
5. Zestawienie materiałów
6. Informacja BiOZ

Zamość, dnia 14.11.2019 r.

OŚWIADCZENIE

„Na podstawie art. 20 ust. 4 z dnia 07 lipca 1994 r ustawy „Prawo Budowlane” ze zmianami, oświadczam , że projekt budowlany:

*Budowa oświetlenia drogowego w Trzemiętówku, gm. Sicienka
w ramach przebudowy drogi gminnej G50320C*

na terenie działek 124, obręb Trzemiętówko

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. **Projekt jest kompletny i po zgłoszeniu robót budowlanych (art. 29, ust. 2, pkt. 12 i art. 30 ust. 1 pkt. 2 ustawy "Prawo Budowlane") może być skierowany do wykorzystania i realizacji.**

.....
(podpis projektanta)

.....
(podpis sprawdzającego)

3.3. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANA TERENU

OPIS OGÓLNY

Poniższa dokumentacja stanowi projekt budowlano–wykonawczy oświetlenia drogowego w Trzemiętówku, gm. Sicienka w ramach przebudowy drogi gminnej nr G50320C.

INWESTOR

Gmina Sicienka
ul. Mrotecka 9, 86-014 Sicienka

STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Projektowane oświetlenie zostanie wybudowane w pasie drogi gminnej nr G50320C na dz. 124 w msc. Trzemiętówko, gm. Sicienka. Słup oświetleniowy planowane jest w odległości do 0,5m od granicy pasa drogowego. W celu zasilania i sterowania projektowanym oświetleniem zostanie wybudowana nowa szafka oświetlenia ulicznego. Teren ten jest nieoświetlony. Najbliższa linia oświetlenia ulicznego znajduje się przy skrzyżowaniu dróg gminnych (działki nr 124 i dz. nr 123). Teren wokół inwestycji to: zabudowa jednorodzinna i pola uprawne. W pasie drogowym i jego pobliżu znajdują się sieci: wodociągowa i elektroenergetyczna nN 0,4 kV.

PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Projekt obejmuje obiekty związane z potrzebami ruchu drogowego i zakłada budowę linii elektroenergetycznej kablowej nN 0,23 kV wraz z latarnią oświetlenia drogowego w celu poprawy bezpieczeństwa mieszkańców przyległych nieruchomości. W związku z powyższym, w celu wykonania inwestycji należy wybudować:

- 1. Linie elektroenergetyczną nN 0,23 kV kablem YAKY 4x35 mm² o łącznej długości (trasa linii kablowej) 15 m na dz. nr 124, obręb Trzemiętówko - mb. 23**
- 2. Szafkę oświetlenia ulicznego ulicznego na dz. 124, obręb Trzemiętówko przy projektowanym złączu kablowo- pomiarowym - opracowanie ENEA Operator Sp. z o.o.) - szt. 1**
- 3. Słup stalowe o wysokości h=7m z wysięgnikiem (l=1m) i oprawą drogową LED na dz. nr 124, obręb Trzemiętówko - kpl. 1**

OCHRONA ŚRODOWISKA I ZDROWIA LUDZI ORAZ DZIEDZICTWA KULTUROWEGO I ZABYTKÓW

Projektowana inwestycja nie jest zlokalizowana na terenie ochrony konserwatorskiej i archeologicznej. W przypadku natrafienia na obiekt zabytkowy w trakcie prowadzenia prac ziemnych wymagane jest:

- Wstrzymanie wszelkich robót mogących uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot.
- Zabezpieczyć znaleziony przedmiot i miejsce jego odkrycia.
- Niezwłocznie powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO

Projektowana budowa nie ma wpływu na stopień zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, wód i gleby.

TERENY GÓRNICZE

Projektowana inwestycja nie jest zlokalizowana w strefie eksploatacji górniczej.

OPINIA GEOTECHNICZNA

Ustala się na podstawie wcześniej wykonanych w tym terenie robót ziemnych (linii kablowych i napowietrznych elektroenergetycznych oraz oświetlenia) oraz wykopów kontrolnych warunki posadowienia obiektu budowlanego proste. Projektowane słupy oświetleniowe, szafka oświetleniowa i zasilające linie kablowe zaliczane są do pierwszej kategorii geotechnicznej, która obejmuje posadowienie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych.

OBSZAR ODDZIAŁYWANIA

Wokół istniejących i projektowanych urządzeń sieci elektroenergetycznych obowiązują strefy ograniczeń dla lokalizacji obiektów, w szczególności przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Wszystkie projektowane urządzenia elektroenergetyczne nie ograniczają sposobu użytkowania sąsiednich nieruchomości.

Zgodnie z PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”, wzdłuż istniejących i projektowanych linii elektroenergetycznych obowiązuje strefa ograniczeń dla lokalizacji obiektów, w szczególności przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Dla linii kablowej niskiego napięcia układanej w ziemi nie należy zbliżać budynków na odległość mniejszą od 0,5 m. Dopuszcza się zmniejszenie tej odległości pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstw z gestorem sieci. W tym przypadku linia projektowana jest w odległości nie mniejszej niż 0,5m od granic nieruchomości i nie ma wpływu na możliwość zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości.

Na podstawie § 109 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. oraz PN-EN 13201 "Oświetlenie dróg" oświetlenie drogowe wpływa na poprawę bezpieczeństwa na drodze oraz w jej pobliżu, a lokalizacja latarni przy granicy drogi zapewni bezkolizyjność ewentualnego jej zagospodarowania. Wszystkie latarnie i szafka oświetleniowa zostały zaprojektowane poza strefami istniejących wjazdów i wejść na sąsiadujące nieruchomości.

W związku z powyższym i na podstawie art. 28 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane stronami w postępowaniu w sprawie pozwolenia na budowę są inwestor i właściciele, użytkownicy wieczysti lub zarządcy nieruchomości znajdujących się w obszarze oddziaływania obiektu, tj. działek położonych w Gminie Sicienko, w obrębie geodezyjnym Trzemiętówko o nr: **124** (nieruchomości na których realizowana jest inwestycja).

Obszar oddziaływania obejmuje działki nr **124** położone w obrębie geodezyjnym Trzemiętówko, gm. Sicienko.

.....
(podpis projektanta)

.....
(podpis sprawdzającego)

4.1. OPIS TECHNICZNY

4.1.1. OPIS OGÓLNY

Poniższa dokumentacja stanowi projekt budowlano–wykonawczy oświetlenia drogowego w Trzemiętówku, gm. Sicienko w ramach przebudowy drogi gminnej nr G50320C.

4.1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI

Projekt został opracowany na podstawie:

- umowy zawartej z inwestorem,
- warunki ENEA Operator Sp. z o.o. nr 51487/2019/OD1/RR4 z dnia 14.10.2019 r.
- danych zebranych przez projektanta w terenie,
- mapy geodezyjnej w skali 1:500,
- wypisów z rejestru gruntów,
- przepisów techniczno-budowlanych i aktów normatywnych.

4.1.3. INWESTOR

Gmina Sicienko
ul. Mrotecka 9, 86-014 Sicienko

4.1.4. OPIS BUDOWY

W celu wykonania projektowanego oświetlenia drogowego należy wybudować szafkę oświetleniową, latarnię drogową i linię kablową niskiego napięcia. Granicę własności i eksploatacji urządzeń stanowią zaciski odpływowe w złączu kablowo - pomiarowym w kierunku szafki oświetleniowej. Złącze kablowo - pomiarowe objęte jest opracowaniem ENEA Operator Sp. z o.o.

Przebieg linii kablowej oraz lokalizację słupa oświetleniowego i szafki oświetleniowej pokazano na planie zagospodarowania terenu (rys. 1). Schematy 1 – kreskowe przedstawiono na rys. 2. W celu wykonania oświetlenia drogowego należy:

- z zaprojektowanego złącza kablowo - pomiarowego ZK1x-1P (objęte opracowaniem ENEA Operator Sp. z o.o.) wyprowadzić kabel YAKY 4x35 mm² do szafki oświetlenia ulicznego SOU, którą wyposażyć zgodnie z schematem 1 - kreskowym,
- z proj. SOU wyprowadzić linię kablową YAKY 4x35 mm² do projektowanych słupów oświetleniowych,
- Proj. szafka oświetleniowa **SOU** zabudować na dz. **124 przy proj. ZK1x-1P (opracowanie ENEA Operator Sp. z o.o.)** - wykonać uziom prętowy – pręty uziemiające do uzyskania $R \leq 30 \Omega$. SOU wyposażyć zgodnie ze schematem 1 - kreskowym.
- Słup oświetleniowy SO-1/1 ustawić w pasie drogowym zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

Zastosować słup stalowy ocynkowane lub aluminiowe o wysokości $h=7m$ i grubości ścianki min. 4mm, stożkowe z trwałym oznaczeniem typu i roku produkcji. Zastosować wysięgniki ocynkowane lub aluminiowe długości 1,0m.

Słupy wyposażyć w złącze kablowe typu IZK-04 zgodnie z schematem 1 - kreskowym z podstawami bezpiecznikowymi 25A. Zastosować wkładki bezpiecznikowe 4A.

Wskazane na schemacie stanowiska uziemić. Wykonać uziemienie słupa z wykorzystaniem taśmy FeZn 30x4 mm z wykorzystaniem prętów stalowych ocynkowanych $\varphi=18$ mm lub 20 mm ułożyć na głębokości 1,0m pod powierzchnią gruntu, 1,0 m od słupa. Uziemienie robocze i ochronne wykonać jako wspólne.

Rezystancja uziemienia $R < 10,0 \Omega$.

W słupie przewód PEN połączyć ze słupem.

Połączenia śrubowe zakonserwować.

- Zastosować fundamenty prefabrykowane F100/200 o wymiarach 0,3x0,3x1,0m, który zabezpieczyć przez zastosowanie bitumicznych powłok ochronnych o właściwościach hydroizolacyjnych.
- W projekcie wykorzystano oprawę LED o mocy 55W i strumieniu świetlnym 6100 lm URBINO LED. Dopuszcza się zastosowanie innych opraw z modułem LED przy zachowaniu podstawowych parametrów świetlnych:
 - moc oprawy nie większa niż 55W,
 - strumień świetlny nie mniejszy niż 6000 lm,
 - temperatura barwowa 4000K,
 - zasilanie 220-240V, 50/60 Hz,
 - żywotność: 100 000h,
 - regulacja pochylenia: -15° do 15° co 5°,
 - IK 9, IP 66,
 - wbudowany reduktor mocy (obniżenie mocy o 50% w godz. 23-24:00 do 4-5:00) .
- od złącza kablowego IZK do oprawy zastosować przewód YKY 3x2,5 mm².

Uwaga! Słup oznaczyć paskiem koloru zielonego. Opaski kablowe i tabliczki opisowe z paskiem w kolorze zielonym.

Kabel układać w rowie kablowym na głębokości 1,0 m (na użytkach rolnych) i 0,7 m (poza użytkami rolniczymi - o ile uzgodnienia w projekcie nie stanowią inaczej) w temperaturze nie niższej niż -5°C, na 10 cm podsypce z piasku, przysypać 10-15 cm warstwą piasku. Przysypać warstwą ziemi rodzimej (do wysokości 25-35 cm powyżej kabla) na której ułożyć folię koloru niebieskiego. Folię i resztę wykopu zasypać ziemią do wyrównania terenu. Na kable, co 10m, założyć opaski kablowe z opisem – właściciel, typ i przekrój kabla, oznaczenie linii, napięcie i rok ułożenia. Wszystkie skrzyżowania, zbliżenia z innymi mediami wykonać w rurze koloru niebieskiego typu RHDPk-S 75.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać obowiązujące certyfikaty wystawione przez jednostki PCA lub równoważne jednostki z terenu UE.

4.1.5. OCHRONA OD PORAŻEŃ

Zgodnie z warunkami przyłączenia, sieć elektroenergetyczna pracuje w układzie TN-C. Ochrona od porażień realizowana jest jako szybkie samoczynne wyłączenie zasilania zarówno w złączach bezpiecznikowych w latarni, jak i przez zabezpieczenie topikowe w SOU. Dla projektowanych opraw jako ochronę przed dotykiem pośrednim (dodatkowa) stosować obudowę izolacyjną (II klasa ochronności lub izolacje równoważną). Zaprojektowano dodatkowe uziemiaenia punktu PEN słupów oświetleniowych (zgodnie z schematem 1 - kreskowym).

4.1.6. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać należy zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. V – instalacje elektryczne”. Pracownicy wykonujący to zadanie powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu montażu, składowania materiału, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp. Od pracowników egzekwować stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej, t.j. odzieży, obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu. Linie kablowe oraz słupy oświetleniowe zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej.

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić wszystkich właścicieli gruntów przez które przebiega ww. linia kablowa i uzgodnić z nimi termin wejścia na

budowę. Wykonawca zobowiązuje się, po wykonaniu robót, doprowadzić każdą nieruchomość do stanu pierwotnego i niwelacji terenu lub wypłaty odszkodowania za ewentualne zniszczenia na podstawie protokołu sporządzonego komisyjnie z udziałem: przedstawiciela Inwestora, kierownika robót, oraz w przypadkach spornych rzeczoznawcy, a także osoby zgłaszającej wniosek o odszkodowanie.

.....
(podpis projektanta)

.....
(podpis sprawdzającego)

4.2. OBLICZENIA TECHNICZNE

- Napięcie linii nN – 0,23 kV,
- Długość odcinka – 0,023 km,
- Kabel: YAKY 4x35 mm²,
- st. transf. „Trzęmiętówko 1” nr 41655,
- Układ sieci – TN-C.

- Moc przyłączeniowa (1-faz.)
- Współczynnik jednoczesności
- Moc obliczeniowa
- Współczynnik mocy
- Prąd obliczeniowy
- Prąd rozruchu
- Zabezpieczenie obwodu w ZK
- Zabezpieczenie oprawy w IZK
- Kabel
- System ochrony od porażeń
- Układ sieci

$P_p = 55W$
 $K_j = 1,$
 $P_s = 55W,$
 $\cos\varphi = 0,9,$
 $I_s = 0,27 A,$
 $I_r = 1,5 I_s = 0,4A$
 $I_b = 6A,$
 $I_b = 4A,$
YAKY 4x35mm² (I_{dd} = 118A),
szybkie wyłączenie zasilania,
TN-C.

4.2.1 OCHRONA P.PORAŻENIOWA W UKŁADZIE TN-C - PĘTLA ZWARCIA

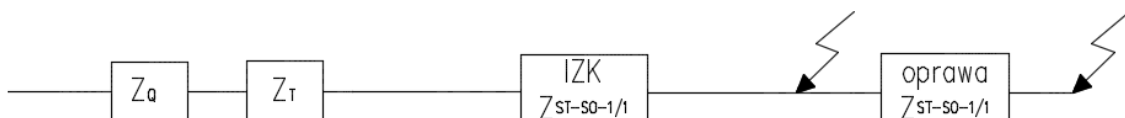
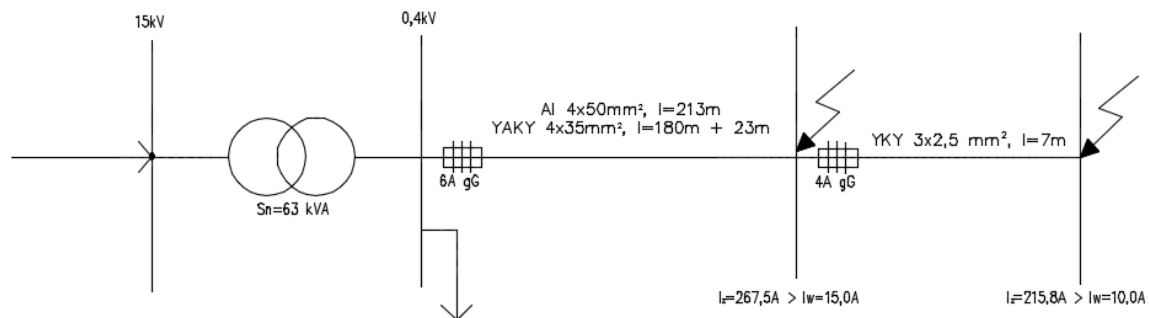
Parametry obwodu oświetleniowego:

transformator 63 kVA

- zabezpieczenie obw. oświetleniowego $I = 6 A$
- I_w dla czasu zadziałania $t > 5 s$ – $k = 2,5, I_w = 2,5 \times 6 = 15A$

stacja transformatorowa – IZK–

Al 4x50mm², l=213m + YAKY 4x35mm², l=180m + 23m



Wyznaczenie Z_Q

$$R_Q \approx 0, X_Q \approx Z_Q = 1,8 \text{ m}\Omega$$

Wyznaczenie Z_T dla transformatora 63kVA

$$R_T = 53,2 \text{ m}\Omega, X_T = 114,2 \text{ m}\Omega$$

Wyznaczenie Z_{ST-ZK} dla linii **Al 4x50mm², l=213m + YAKY 4x35mm², l=180m + 23m**

$$R_{ST-ZK} = \frac{l}{\gamma \cdot S} = 304,8 \text{ m}\Omega, \quad X_{ST-ZK} = l \cdot X' = 34,5 \text{ m}\Omega,$$

$$R_k = 662,9 \text{ m}\Omega, \quad X_k = 183,3 \text{ m}\Omega,$$

$$Z_k = \sqrt{R_k^2 + X_k^2} = 687,8 \text{ m}\Omega$$

$$I_z = \frac{U_f \cdot 0,8}{Z_k} = \frac{230 \cdot 0,8}{0,6878} = 267,5 \text{ A} > I_w = 15,0 \text{ A warunek spełniony}$$

Wyznaczenie $Z_{ST-SO1/1}$ dla linii **Al 4x50mm², l=213m + YAKY 4x35mm², l=180m + 23m + YKY 3x2,5 mm², l=7m**

$$I_z = \frac{U_f \cdot 0,8}{Z_k} = 215,8 \text{ A} > I_w = 10,0 \text{ A warunek spełniony}$$

4.2.2. SPADEK NAPIĘCIA

Spadek napięcia od SOU do SO 1/1:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot l \cdot P}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \underline{\underline{0,005\%}}$$

.....
(podpis projektanta)

.....
(podpis sprawdzającego)

5. ZSTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

- Kabel YAKY 4x35 mm² mb. 23
- Folia niebieska mb. 15
- szafka oświetleniowa szt. 1
- słup stalowy h=7m szt. 1
- oprawa oświetleniowa LED 55W/6100lm szt. 1
- wysięgnik 1,0m szt. 1
- fundament F100/200 szt. 1
- Opaski kablowe szt. 4
- mat. pomocniczy: piasek, tabliczki, pręty uziemiające ϕ 18, itp.

6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Obiekt:

*Budowa oświetlenia drogowego w Trzemiętówku, gm. Sicienko
w ramach przebudowy drogi gminnej G50320C*

Inwestor:

Gmina Sicienko
ul. Mrotecka 9, 86-014 Sicienko

Projektant:

OPIS ROBÓT

1. Zakres robót budowlanych

- wykop rowu kablowego pod linię nN,
- wykop pod słup oświetleniowy,
- wykop pod szafkę oświetleniową,
- montaż latarni i oprawy,
- układanie kabla nN 0,4 kV w rowie,
- montaż szafki oświetleniowej,
- zasypanie wykopów,
- uporządkowanie terenu.

2. Wykaz istniejących obiektów

- zabudowa jednorodzinna,
- droga gruntowa,
- linia kablowa nN 0,4 kV,
- wodociąg.

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi.

- istniejące drogi,
- istniejąca sieć nN 0,4 kV ,
- gazociąg.

4. Przewidywane zagrożenie podczas realizacji robót:

- ruch pojazdów mechanicznych,
- ruch pieszcy,
- możliwość osunięcia się ziemi podczas wykonywania wykopów,
- prace montażowe prowadzone na wyłączonych urządzeniach sieci energetycznej, będącej w normalnym stanie pod napięciem.

5. Sposób przeprowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do robót.

- na miejscu pracy należy zaznajomić wszystkich zatrudnionych w zespole pracowników ze sposobem przygotowania miejsca pracy, występujących zagrożeniach w miejscu pracy i w bezpośrednim sąsiedztwie innych elementów oraz wskazać warunki i metody bezpiecznego wykonywania powierzonych zadań. Przeprowadzony instruktaż należy odnotować w książce instruktaży i potwierdzić podpisami wszystkich szkolonych pracowników biorących udział w realizacji robót.

6. Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót.

- całość prac związanych z realizacją robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych i Polskich Norm.
- prace na urządzeniach będących w ruchu elektrycznym należy prowadzić po ich uprzednim wyłączeniu i dopuszczeniu do prac w/g RD Nakło. Na prace prowadzone w terenach dróg gminnych należy uzyskać pozwolenie na zajęcie pasa drogowego.
- Wygrodenia wykopów i ich zabezpieczenie wykonać zgodnie z Rozporządzeniem MbiPMB z dnia 28.03.1972 r w sprawie Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych, montażowych i rozbiórkowych” wraz z późniejszymi zmianami.

Stosować się do uwag i wymagań stawianych przez gestorów innych sieci.