

mgr inż. Grzegorz Pawlukowski
ul. Nieduża 14/1
71-531 Szczecin
tel. 791 121 415



nazwa elementu projektu budowlanego	PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA, SIEĆ OŚWIETLENIOWA, SIEĆ nN			
nazwa zamierzenia budowlanego	„Przebudowa drogi ul. Chopina wraz z infrastrukturą techniczną oraz przebudową istniejącej napowietrznej sieci elektroenergetycznej 0.4 kV na kablową”			
kategoria obiektu budowlanego	XXVI			
adres obiektu budowlanego	dz. 150, 239/33, 236 obręb Resko Gmina Resko, dz. 15/1 obręb Prusim Gmina Resko			
- nazwa jednostki ewidencyjnej - identyfikatory działek ewidencyjnych - nr działek - obręby geodezyjne	jednostka ewidencyjna: Resko 321804_4.0001.150 150 Obręb Resko 321804_4.0001.239/33 239/33 Obręb Resko 321804_4.0001.236 236 Obręb Resko 321804_5.0009.15/1 15/1 Obręb Prusim			
nazwa inwestora, adres inwestora	GMINA RESKO UL. RYNEK 1, 72-315 RESKO			
skład zespołu projektowego:				
pełniona funkcja projektowa	imię i nazwisko specjalność numer uprawnień budowlanych	zakres opracowania	data opracowania	podpis
Projektant	mgr inż. Bogusław Rysak ZAP/0098/PWOE/04	elektroenergetyczna	22.04.2022r.	
Opracował	mgr inż. Tomasz Kuśmierczyk LUB/0217/PWOE/06	elektroenergetyczna	22.04.2022r.	

I.Część opisowa.....	3
1.1 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego:.....	3
1.2 Podstawa opracowania	3
1.3 Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego	4
II.Rozwiązania projektowe, charakterystyczne parametry obiektu	4
2.1 Przebudowa urządzeń elektroenergetycznych nN, budowa linii kablowych:	4
2.2 Demontaż i przebudowa linii napowietrznej.....	5
2.3 Przebudowa i rozbudowa sieci oświetlenia terenu, aktywne oświetlenie przejścia.....	5
2.4 Układanie linii elektroenergetycznych kablowych.....	7
2.5 Ochrona przeciwporażeniowa	8
2.6 Wykonanie uziemienia ochronnego.....	8
2.7 Obliczenia techniczne:.....	9
III.Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego.....	11
IV.Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie	11
4.1 Oddziaływanie inwestycji na działki sąsiednie i środowisko naturalne	11
V.Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne	11
VI.Informacja o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem	12
Dokumenty dołączone do projektu:.....	14
1. decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego nr nr 4/2022 (GP.6733.12.2021) z dnia 9.03.2022 r.,	
2. warunki usunięcia kolizji, wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o., nr RD5/MU/KJ/WEO21E274151/2021 z dnia 17.12.2021 r.,	
3. warunki usunięcia kolizji, wydane przez ENEA Oświetlenie Sp. z o.o., nr WT/EO/OS/A/318/2021 z dnia 17.12.2021 r.,	
4.decyzja, nr ZZDW-3.4270.44.2022.BD z dnia 14.02.2022 r., Zachodniopomorskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Koszalinie,	
5.umowa nr D/I/35/10113753/00681/0 z dnia 9.12.2014 r., o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej, zawarta z ENEA S.A.,	
6.protokół z narady koordynacyjnej nr GKZ.6630.13.2022.JW	
Część rysunkowa:	
Projekt zagospodarowania terenu	RYS. NR 1/1-1/2
Schemat ideowy sieci kablowej nN	RYS. NR 2
Schemat ideowy demontażu sieci napowietrznej nN i oświetleniowej	RYS. NR 3
Schemat ideowy sieci oświetleniowej	RYS. NR 4
Schemat ideowy szafki oświetleniowej	RYS. NR 5
Sposób wykonania uziomu promieniowego	RYS. NR 6

Część opisowa

do projektu przebudowy drogi ul. Chopina w miejscowości Resko wraz z infrastrukturą techniczną oraz przebudową istniejącej napowietrznej sieci elektroenergetycznej 0.4 kV i oświetleniowej na kablowe

1.1 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego:

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny obiektu budowlanego **kategorii: XXVI**, obejmujący:

- demontaż istniejących linii napowietrznych nN i oświetleniowej;
- budowę, w zamian za zdemontowaną sieć napowietrzą, nowych linii kablowych nN
- przebudowę oraz rozbudowę sieci oświetlenia terenu zamiast zdemontowanej sieci napowietrznej;

1.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- warunki usunięcia kolizji, wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o., nr RD5/MU/KJ/WEO21E274151/2021 z dnia 17.12.2021 r.,
- warunki usunięcia kolizji, wydane przez ENEA Oświetlenie Sp. z o.o., nr WT/EO/OS/A/318/2021 z dnia 17.12.2021 r.
- decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 4/2022 (GP.6733.12.2021) z dnia 9.03.2022 r.,
- decyzja, nr ZZDW-3.4270.44.2022.BD z dnia 14.02.2022 r., Zachodniopomorskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Koszalinie
- umowa nr D/I/35/10113753/00681/0 z dnia 9.12.2014 r., o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej, zawarta z ENEA S.A.,
- protokół z narady koordynacyjnej nr GKZ.6630.13.2022.JW
- aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- obowiązujące normy i przepisy,
- wizja lokalna połączona z analizą funkcjonalną.

1.3 Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego

Inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Resko, na terenie w położonym w pasie drogi wojewódzkiej a także zarządzie gminy Resko.

W rejonie miejscowości Resko przy ul. Wojska Polskiego – Chopina wraz z ulicami przyległymi, dla której projektowana jest sieć kablowa nN i oświetleniowa, występuje sieć napowietrzna nN i oświetleniowa oraz częściowo sieć kablowa.

Istniejące sieci napowietrzne są w znacznym stopniu zużyte (czy wręcz miejscami zdegradowane), znacząco przyczyniając się do ograniczenia walorów estetycznych i krajobrazowych okolicy, a ich właściciele – Przedsiębiorstwo ENEA Operator Sp. z o.o.

oraz ENEA Oświetlenie Sp. z o.o. nie mają w swoich najbliższych planach jakichkolwiek działań prowadzących do polepszenia występującego stanu rzeczy.

Teren objęty inwestycją jest uzbrojony w sieć wodociagową, kanalizacyjną, energetyczną, teleinformatyczną i gazową. Występująca zabudowa ma w przeważającej części charakter zwarty.

Przy opracowywaniu rozwiązań posłkowano się także projektem ZZDW Koszalin, dotyczącym przebudowy infrastruktury drogowej, dostosowując przebiegi sieci do zastosowanych rozwiązań.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie dz. nr 150, 239/33, 236 obręb Resko Gmina Resko oraz dz. nr 15/1 obręb Prusim Gmina Resko.

W granicach inwestycji nie występuje żaden zabytek oraz stanowisko archeologiczne, zaewidencjonowane w rejestrze zabytków, dlatego nie ma konieczności przeprowadzania, w trakcie realizacji inwestycji, archeologicznych badań terenowych polegających na bezpośrednim nadzorze archeologicznym nad pracami ziemnymi prowadzonymi na terenie obszaru robót.

ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE, CHARKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU

2.1 Przebudowa urządzeń elektroenergetycznych nN, budowa linii kablowych:

Zgodnie z pismem ENEA Operator Sp. z o.o. nr RD5/MU/KJ/WE021E274151/2021 z dnia 17.12.2021 r. a także ENEA Oświetlenie Sp. z o.o., nr WT/EO/OS/A/318/2021 z dnia 17.12.2021 r. w sprawie wytycznych do projektowania usunięcia kolizji, a także analizą funkcjonalną warunków miejscowych, w związku z realizacją przebudowy oraz rozbudowy drogi występuje konieczność przebudowy sieci napowietrznych nN i oświetleniowej z napowietrznej na kablową oraz przebudowy i rozbudowy sieci oświetlenia terenu.

W tym celu należy wykonać zakres robót zgodnie z projektem zagospodarowania terenu – *rys. nr 1* oraz schematem ideowym sieci kablowych nN – *rys. nr 2* i schematem ideowym demontażu sieci napowietrznej nN i oświetleniowej - *rys. nr 3*.

Przewidziany zakres prac powinien zapewnić bezawaryjną pracę i funkcjonalność systemu wg. stanu z przed przebudowy.

2.2 Demontaż i przebudowa linii napowietrznej

Istniejącą sieć napowietrzną nN i oświetleniową na żerdziach betonowych ŻN-9 w obrębie ulic Wojska Polskiego-Chopina wraz z przewodami linii napowietrznej, osprzętem sieciowym, oprawami oświetleniowymi oraz słupami zdemontować, zgodnie ze schematem demontażu – *rys. nr 3*.

Istniejące stanowiska słupowe

- nr 4/2 w ul. Kościuszki do wymiany na krańcowe K10,5/10
- nr 10 w ul. Chopina przestawić w nowe miejsce, wymienić na krańcowe K10,5/10
- nr 1 sieci oświetleniowej Gminy Resko przestawić w miejsce słupa nr 2

Przed ustawieniem słupa w wykopie należy przeprowadzić jego montaż w pozycji leżącej, instalując na żerdzi występujące w rozwiązaniu słupa konstrukcje stalowe, elementy uziemienia i ustoje.

Dla stabilizacji słupów przewiduje się zastosowanie ustoju UP3 – przyjęto grunt średni.

Głębokość posadowienia stanowiska $t=t_w=2,3$ m.

Część podziemną słupa zabezpieczyć substancją smolistą, zasypywać warstwami po 20-30 cm z zagęszczeniem gruntu. Polewanie wodą zasypanej ziemi przed ubijaniem, powoduje lepsze zagęszczenie gruntu.

Zасыpanie wykopu należy wykonywać starannie, gdyż czynność ta decyduje o nośności posadowienia.

Głębokość posadowienia stanowiska oraz ustoje wg. „Katalogu do projektowania linii nN z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych” (ENSTO).

Demontaż prowadzić w oparciu o projekt zagospodarowania terenu – *rys. nr 1* oraz schematy ideowe – *rys. nr 2 i 3*.

Materiały podlegają zwrotowi, za pisemnym pokwitowaniem, dla ich właścicieli, na zasadach umówionych przed rozpoczęciem robót

2.3 Przebudowa i rozbudowa sieci oświetlenia terenu, aktywne oświetlenie przejścia

Zgodnie z wytycznymi Inwestora, w celu wykonania oświetlenia terenu w rejonie miejscowości Resko ulice Wojska Polskiego-Chopina należy wybudować, poprzez projektowane słupy oświetlenia ulicznego, linie kablową typu YAKY 4*35/25 mm², którą zasilić z projektowanej (przeniesionej ze słupa linii napowietrznej nr 1) szafki oświetleniowej SO, zlokalizowanej przy dz. nr 233 (posesja Chopina 10), zgodnie ze schematem ideowym projektowanej sieci oświetleniowej – *rys. nr 4* oraz szafki – *rys. nr 5*.

Równolegle do linii oświetleniowej wbudować rurę teletechniczną grubościenną HDPE o przekroju min. 32mm, celem późniejszego wykorzystania dla potrzeb multimedialnych. W miejscach załamań zabudować studnie teletechniczne kablowe, wykonane z betonu, typu SK-1.

W projektowanych słupach stosować tabliczki bezpiecznikowe IZK-4 w drugiej klasie izolacji. Obwody opraw oświetleniowych zabezpieczyć w tabliczkach słupowych wkładką topikową szybką typu Biwts-2A.

Przy ul. Wojska Polskiego – Chopina zastosować słupy stalowe stylizowane 5m zabezpieczone antykorozyjnie, z wysięgnikami 2 ramiennymi, z zaciskiem uziemiającym, mocowane na fundamentach. Oprawy oświetleniowe typu LED 63W, osadzone na wysięgnikach, II klasa ochronności przeciwporażeniowej.

Wizerunek słupa i oprawy powinny być zbliżone do istniejącego oświetlenia na ul. Wojska Polskiego. Zastosowanie innych sylwetek po uzyskaniu zgody Inwestora.

W ulicach bocznych: anodowane długości 6m, bez wysięgnika, w kolorze antracyt, aluminiowe, stożkowe, walcowane, bez szwu. Grubość powłoki anodowej min. 20-25 mikronów. Słupy muszą spełniać certyfikat bezpieczeństwa biernego w klasie 100 NE 2. Słupy winny posiadać deklaracje zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Średnica przy podstawie 120mm +/- 5%, rozstaw otworów w podstawie pod fundament 180x180mm, zakończenie słupa $\phi 60$ mm, grubość ścianki

słupa min 4mm. Słup powinien posiadać wnękę umożliwiającą instalację złącz słupowych.

Zastosować oprawy LED 42W, przeznaczone do montażu bezpośrednio na szczycie słupa, zakończenie $\Phi 60\text{mm}$. Podstawa oprawy zbudowana z aluminium, odlew ciśnieniowy malowany proszkowymi farbami poliestrowymi na kolor szary, obudowa-poliamid, daszek-ukształtowana blacha aluminiowa całość w kolorze szarym, klosz wykonany z PMMA mrożony. Oprawa z wymiennym modulem LED oraz zasilaczem. Stopień ochrony IP 66. Moc całkowita oprawy max 42W strumień świetlny oprawy min 4100 lm przy temperaturze barwowej 3500K. Temperatura barwowa światła 3500K (barwa ciepła) lub 4000K. Żywotność diod LED minimum 50 000 godzin. Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40 stopni C do +40 stopni C, gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat.

Oprawa powinna posiadać możliwość wymiany pojedynczych modułów optycznych po okresie gwarancji, wartość pojedynczego modułu nie droższa niż 20% wartości oprawy. W oprawie zainstalować zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem oraz wymienny moduł optyczny.

Oprawa wyposażona w dedykowany zasilacz 220-240V; 50-60Hz ze zintegrowanym przyciemnianiem - sterowanie z regulatorem mocy, ograniczające zużycie energii w godzinach od 23 do 5.

Dla oświetlenia przejść dla pieszych przewiduje się oprawy oświetleniowe LED P/L dedykowaną do przejść dla pieszych (str. św. 4700 lm, 12 diod, 36W, temp. barwowa światła 5000K, wsp. oddawania barw 75), anodowane na czarno, na słupach prostych, bez wysięgnika z końcówką $\Phi 60\text{mm}$, o wysokości 5 m, z zaciskiem uziemiającym, na fundamentach.

Realizować program oświetlenia północnego i całonocnego a także w razie konieczności załączanie kaskadowe poszczególnych opraw (rozświetlenie stanowisk następować powinno ze zwłoką czasową, w celu eliminacji wysokich wartości prądów rozruchowych). Z zacisków tabliczek bezpiecznikowych wyprowadzić do opraw oświetleniowych przewód typu YKY 2*2,5 mm², oraz od zacisku PEN do metalowej konstrukcji słupa przewód uziemiający 16 mm² Cu.

Stosować prefabrykowane fundamenty betonowe wykonane przez producenta słupów bądź przez niego sugerowane. Zastosowanie innych rozwiązań nie może wpływać na utratę gwarancji całej konstrukcji. Dopuszczalność innych rozwiązań należy potwierdzić raportami wytrzymałości dla całej konstrukcji.

Zaproponowane powyżej materiały mają charakter poglądowy. Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych o nie gorszych parametrach.

Zastosowanie innych sylwetek słupów po uzyskaniu zgody Inwestora i Gminy Resko.

Stosowanie opraw równoważnych spełniających wymagania projektu należy potwierdzić szczegółowymi obliczeniami, z uwzględnieniem strefy wiatrowej i kategorii terenu planowanej inwestycji, potwierdzając ich wytrzymałość raportami wytrzymałościowymi.

Przebieg tras pokazano na planie zagospodarowania terenu – rys. nr 1, a długości kabli podano na schemacie ideowym projektowanej sieci oświetleniowej – rys. nr 4.

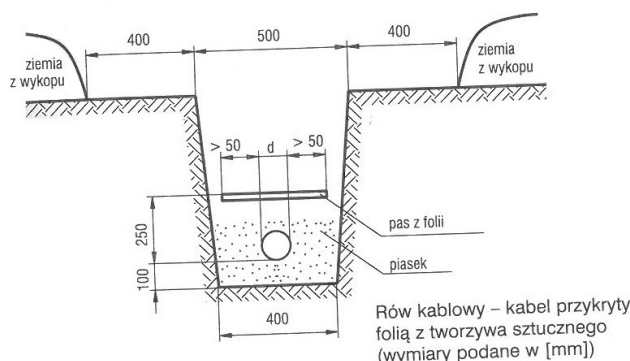
Odległość kabli układanych w jednym wykopie winna wynosić min 10cm. Przy skrzyżowaniu z urządzeniami podziemnymi kable chronić rurą PCV ϕ 50mm.

Przejścia linii kablowej przez jezdnie asfaltową oraz zabrukowane podjazdy i ciągi piesze należy wykonać metodą przecisku bez naruszenia istniejącej nawierzchni. W pobliżu urządzeń podziemnych prace wykonywać ręcznie.

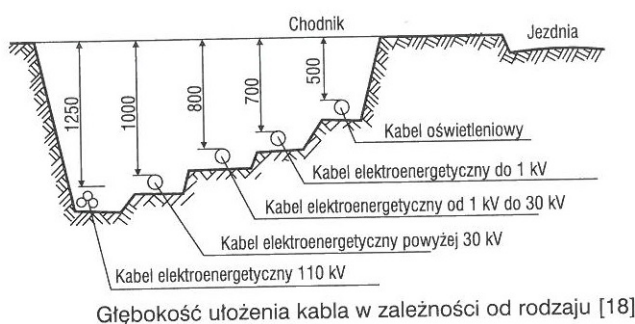
Uwaga! Kable wprowadzać do fundamentów słupów oświetleniowych w rurach ochronnych.

2.4 Układanie linii elektroenergetycznych kablowych

Kabel należy układać w wykopie, kabel linią falistą (z zapasem 1 - 3% długości wykopu), na warstwie piasku o grubości min. 10cm.



Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona od zniwelowanej powierzchni terenu do górnej powierzchni kabla powinna wynosić 70cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości min. 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu (ziemi) o grubości 15cm. Nad kablem na 15cm warstwie ziemi ułożyć folię z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze, o szerokości min. 20cm (odległość folii od kabla winna wynosić 25cm).



Przed przystąpieniem do robót trasa kabli winna być wytyczona, a następnie zinwentaryzowana przez uprawnionego geodetę.

Całość robót związanych z układaniem kabla wykonać zgodnie z PN-76/E-05125, N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”, Instrukcją Prowadzenia Robót w ENEA Operator Sp. z o.o. oraz PBUE.

Zapasy kabla przewidzieć w następujących przypadkach:

- przy złączach kablowych i słupach oświetleniowych po 1,5m na każdym kablu;
- przed przepustami kablowymi po 1,0m.

W miejscu przecięcia się linii kablowej z jezdnią, lub trasami innych mediów, ułożyć przepusty z rury „Arota” o przekroju odpowiednim do potrzeb. Ewentualne przepusty kabla uszczelnić pianką poliuretanową lub silikonem.

2.5 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona od porażen po stronie 0,4 kV:

Podstawowa: izolacja części czynnych kabli i urządzeń.

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową przewiduje się zastosowanie szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania z czasem wyłączenia nie dłuższym niż 5 sek., a także połączenia wyrównawcze konstrukcji słupów z biegunem PEN sieci. Ponadto wszystkie słupy oraz bieguny PEN w złączach kablowych uziemić do $R \leq 10\Omega$.

Pozostałe uwagi dotyczące instalacji jak na rysunkach.

Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z Polskimi Normami:

- 1. PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.**
- 2. PN-IEC 60364-4-43 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym**
- 3. PN-IEC 60364-5-54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne**

2.6 Wykonanie uziemienia ochronnego

W rowie kablowym pod kablem zasilającym ułożyć uziom, który połączyć z napotkanymi po drodze uziomami naturalnymi oraz sztucznymi – *rys. nr 6*.

Uziemienie wykonać jako powierzchniowe, układając w rowie kablowym płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 30*4 mm dodatkowo podłączony do sond uziemiających oraz uziomów naturalnych.

Jako uziomy sztuczne stosować pręty miedziowane $\Phi 16$ typu „GALMAR”, o długości 3,0m, które pograżać w pobliżu złącz kablowych.

W przypadku nie uzyskania rezystancji uziemienia poniżej 10Ω , wbijać dodatkowe pręty miedziowane $\Phi 16$ o długości 6m, które przyłączyć do wybudowanego uziomu, aż do uzyskania zadanej wartości rezystancji uziemienia.

Ułożone uziemienie promieniowe nie może stykać się powierzchniowo z powłoką kabla.

Do wybudowanej instalacji uziemiającej przyłączyć także metalowe konstrukcje słupów oświetlenia ulicznego.

2.7 Obliczenia techniczne:

Założenia projektowe:

Długość projektowanej linii oświetleniowej w najbardziej odległym punkcie od zasilania, wg. zestawienia projektowanych kabli przewodów:

YAKXS 4*35 mm² - 428 m

YAKXS 4*25 mm² - 368 m

Moc zainstalowanych opraw oświetleniowych na odcinku obliczeniowym, (przyjmując dla uproszczenia przyłożenie mocy na końcu odcinka) $P_o=2916W$
Współczynnik mocy opraw oświetleniowych LED $\cos\varphi=0,9$

Prąd obliczeniowy obwodu:

$$I_{obl.} = \frac{P_o}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi} = \frac{2916}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 4,7A - \text{prąd w obwodzie oświetleniowym}$$

$$I_n \geq 1,25 \times 4,7A \approx 5,9A$$

Na tej podstawie przyjmuje zabezpieczenie obwodu oświetleniowego w szafce sterującej, typu S193C10A.

Wymagany przekrój kabla na obciążalność prądową długotrwałą i przeciążalność:

$$I_B = 4,7A \leq I_n = 5,9A \leq I_z = 10A$$

$$I_z = \frac{k_2 \times I_n}{1,45} = \frac{1,6 \times 5,9}{1,45} = 6,5A$$

Na podstawie PN-IEC 60364-5-523 przyjmuję przekrój kabla aluminiowego z izolacją polietylenową XLP 35 i 25 mm², dla którego $I_{dd}=130A$ i $102A > 6,5A$

Sprawdzenie warunków skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w najbardziej odległym punkcie sieci

$$Z_{kośw.} = \Sigma \sqrt{(R_l^2 + X_l^2)} \times l = \sqrt{0,816^2 + 0,08^2} \times 0,428 + \sqrt{1,142^2 + 0,08^2} \times 0,368 = 0,77\Omega$$

Zabezpieczenie w szafce sterowniczej S193C10A

Prąd powodujący samoczynne wyłączenie zasilania w czasie 5 s: $I_n \cdot k_j = 10A \cdot 10 = 100A$

(dane na podstawie charakterystyk czasowo prądowych wyłączników nadmiarowoprądowych)

Prądy zwarcia:

$$I_{zośw.} = \frac{c \times m \times U_n}{Z_{kośw.}} = 518,6A$$

$I_z > I_a$ 518,6A > 100A – zatem ochrona przeciwporażeniowa zapewniona.

Spadek napięcia w linii oświetleniowej:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P_n \times l \times 10^3}{U_n^2 \times s \times \gamma} = 1,0\%$$

Przy zadeklarowanych mocach procentowy spadek napięcia $\Delta U_{\%}$ na końcu projektowanych, najdłuższych obwodów, nie przekracza wartości dopuszczalnych.

Obliczenia statyczne elementów konstrukcyjnych linii

Podstawowe parametry obliczeniowe elementów linii:

Przewody:

- magistralne istniejące: 4*Al 50+25mm²

- przyłącza: istniejące AsXSn 4x25mm²

Słupy:

- projektowane – z żerdzi E-10,5
- istniejące – z żerdzi ŻN-9; ŻN-10 do demontażu

Naprężenia obliczeniowe:

- w przęsłach do 40 m, z przewodami Al 1*50mm², f_{max.} ≤ 0,93m, N_p= 3,57daN
- w przęsłach do 40 m, z przewodami Al 1*35mm², f_{max.} ≤ 0,96m, N_p= 4,08daN
- w przęsłach do 40 m, z przewodami Al 1*25mm², f_{max.} ≤ 1,02m, N_p= 4,59daN
- w przęsłach do 55 m, z przewodami Al 1*50mm², f_{max.} ≤ 0,93m, N_p= 6,12daN
- w przęsłach do 55 m, z przewodami Al 1*25mm², f_{max.} ≤ 0,86m, N_p= 8,2daN
- w przęsłach do 40 m, z przewodami AsXSn 2*25mm², f_{max.} ≤ 1,5m, N_p= 213daN
- wypadkowa naciągów przyłączy N_r = 100daN

Dobór słupa nr 4/1 w ul. Kościuszki:

$$P_u = N_p + N_r = 218,9 \text{ daN}$$

$$P_z = P_s + P_{on} + N_r = 80 + 27 + 200 = 287 \text{ daN}$$

$$P_{uwd} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2} = \sqrt{218,9^2 + 287^2} = 360,9 \text{ daN}$$

Przyjęto słup K3 10,5/10 z. żerdzi E 10,5/10; wysokość 10,5m, P_u = 1000 daN, dopuszczalne obciążenie słupa 1000 daN > P = 360,9 daN

Dobór słupa nr 10 w sąsiedztwie budynku ul. Chopina 2:

$$P_u = N_p + N_r = 20,91 \text{ daN}$$

$$P_z = P_s + P_{on} + N_r = 80 + 27 = 87 \text{ daN}$$

$$P_{uwd} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2} = \sqrt{20,9^2 + 87^2} = 89,5 \text{ daN}$$

Przyjęto słup K3 10,5/10 z. żerdzi E 10,5/10; wysokość 10,5m, P_u = 1000 daN, dopuszczalne obciążenie słupa 1000 daN > P = 89,5 daN

Dobór słupa oświetleniowego nr 2 linii napowietrznej:

$$P_u = N_p + N_r = 213 \text{ daN}$$

$$P_z = P_s + P_{on} + N_r = 80 + 27 = 87 \text{ daN}$$

$$P_{uwd} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2} = \sqrt{213^2 + 87^2} = 230,1 \text{ daN}$$

Przyjęto do wykorzystania istniejący w linii oświetleniowej słup nr 1 typ K3 10,5/6 z. żerdzi E 10,5/6; wysokość 10,5m, P_u = 600 daN, dopuszczalne obciążenie słupa 600 daN > P = 230,1 daN

OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Zgodnie z rozporządzeniem nr 463 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) przyjęto, iż w obszarze zamierzenia inwestycyjnego występują proste warunki gruntowo – wodne (grunty

jednorodne). Obiekt zakwalifikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej, która obejmuje posadawianie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń.

PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPLYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE

4.1 Oddziaływanie inwestycji na działki sąsiednie i środowisko naturalne

Przewidziany do wykonania zakres prac oddziaływać będzie wyłącznie na działki nr 150, 239/33, 236 obręb Resko Gmina Resko oraz dz. nr 15/1 obręb Prusim Gmina Resko - objęte postępowaniem.

Lokalizacja inwestycji zapewnia zachowanie wymaganych odległości od istniejących i projektowanych budynków i innych obiektów, a wbudowane materiały zgodnie z obowiązującymi przepisami posiadać powinny wymagane atesty, certyfikaty i dopuszczenia do stosowania na terenie Polski.

W związku z powyższymi przesłankami stwierdzam, że projektowane niniejszym opracowaniem roboty pozbawione będą negatywnego działania na środowisko, otoczenie i zdrowie ludzi, a w przyszłości w związku z likwidacją linii napowietrznej nN i oświetleniowej przyczynią się do poprawy walorów krajobrazowych okolicy a także wzrostu poziomu bezpieczeństwa mieszkańców oraz użytkowników dróg.

WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ISTNIEJĄCY DRZEWOSTAN, POWIERZCHNIĘ ZIEMI, W TYM GLEBĘ, WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Projektowana infrastruktura techniczna nie wywiera negatywnego wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne. Realizacja inwestycji nie zakłada wycinki istniejącego drzewostanu, projektowana infrastruktura techniczna nie wpływa na zmianę warunków gruntowo-wodnych nieruchomości, na których została zaprojektowana oraz nieruchomości sąsiednich.

INFORMACJA O ZASADNICZYCH ELEMENTACH WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO ZAPEWNIAJĄCYCH UŻYTKOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM

Projektowana przebudowa drogi ul. Dzierżona, Górna, Chopina, Wojska Polskiego w miejscowości Resko wraz z infrastrukturą techniczną oraz przebudową istniejącej napowietrznej sieci elektroenergetycznej 0.4 kV i oświetleniowej na kablowe a także zagospodarowanie terenu stanowi powiązany technicznie i funkcjonalnie układ zapewniający jego właściwe funkcjonowanie, dla którego każdy z projektowanych elementów wyposażenia takich jak:

- sieć elektroenergetyczna nN kablowa
- sieć elektroenergetyczna oświetleniowa kablowa

- system automatyki i sterowania

są niezbędny do pracy.

Projektowana przebudowa stanowi układ zapewniający jego właściwe funkcjonowanie z projektowanymi elementami wyposażenia zapewniającymi właściwą pracę.

Rozpoczęcie prac może nastąpić po uzyskaniu, w formie decyzji, zgody właściciela na zajęcie drogi i działek, przez które zostanie poprowadzona linia kablowa.

Każda instalacja podczas montażu i/lub po jej wykonaniu, a przed przekazaniem do eksploatacji powinna być poddana oględzinom i próbom, w celu sprawdzenia czy zostały spełnione wymagania PN-IEC/60364-6-61.

Wszystkie urządzenia wraz z przewodowaniem zainstalować tak, aby było możliwe ich działanie, przeglądy, konserwacje i dostęp do połączeń.

Tablice z bezpiecznikami wyposażyć w środki identyfikacyjne, informujące o przeznaczeniu aparatu.

Przewody PE i N oznaczać wg. IEC 446.

Po zrealizowaniu przedmiotu niniejszego opracowania należy wykonać i załączyć do protokołu odbioru robót elektrycznych pomiary:

- rezystancji izolacji kabli i przewodów;
- rezystancji uziemienia.

Stosować wyłącznie wyroby posiadające stosowne atesty i certyfikaty upoważniające do użycia w budownictwie.

Wszelkie istotne odstępstwa od projektu winny uzyskać pozytywną opinię projektanta.

Roboty należy wykonać pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia w branży elektrycznej, w zakresie sieci oraz urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Bezwzględnie nie należy naruszać istniejącego drzewostanu, a prace w sąsiedztwie drzew wykonywać w sposób uniemożliwiający niszczenie systemu korzeniowego.

Harmonogram robót skoordynować z odpowiednimi służbami Inwestora.

W pobliżu urządzeń podziemnych i korzeni drzew wykopy wykonywać należy ręcznie.

Teren po prowadzonych robotach należy przywrócić do stanu pierwotnego. Materiały z demontażu, w postaci zdemontowanych żerdzi słupów oraz przewodów linii napowietrznej, przekazać do magazynów ENEA Operator RD Gryfice.

Projektant:

mgr inż. Bogusław Rysak
upr. bud. nr ZAP/0098/PWOE/04

Sprawdzający:

mgr inż. Tomasz Kuśmierczyk
upr. bud. nr LUB/0217/PWOE/06

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy realizacji przyłączy i instalacji elektroenergetycznej

opracowana w oparciu o art. 20 ust. 1 p.1b Prawa budowlanego oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. z dn.19 marca 2003 r. Nr 47, poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

INWESTOR: Gmina Resko, ul. Rynek 1, 72-315 Resko
INWESTYCJA: „Przebudowa drogi ul. Chopina wraz z infrastrukturą techniczną oraz przebudową istniejącej napowietrznej sieci elektroenergetycznej 0.4 kV na kablową”
ADRES dz. 150, 239/33, 236 obręb Resko Gmina Resko,
INWESTYCJI: dz. 15/1 obręb Prusim Gmina Resko

Autor opracowania			
<i>Lp.</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Nr upraw.</i>	<i>Podpis</i>
1	Bogusław Rysak	ZAP/0098/PWOE/04	

Zakres robót na budowie

Roboty budowlane branży elektrycznej obejmują:

1. demontaże słupów wraz z osprzętem linii napowietrznej nN i oświetleniowej
2. budowa linii kablowych nN i oświetleniowych
3. montaż urządzeń – złącz kablowych, słupów oraz opraw oświetleniowych oraz sieci teletechnicznej
4. pomiary elektryczne

.1.1.1 Wykaz obiektów

1. linia napowietrzna nN i oświetleniowa
2. linia kablowa nN i oświetleniowa
3. linia kablowa teletechniczna
4. urządzenia elektroenergetyczne
5. drogi

.1.1.2 Charakterystyka zagrożeń

Specyfikacja robót budowl. Stwarzających wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	Rodzaje zagrożeń	Skala zagrożenia	Miejsce zagrożenia	Czas wystąpienia zagrożenia
Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów	Przygniecenie, uderzenie czynnikiem materialnym	D	W strefie wykonywania robót w zasięgu pracy dźwigu	W trakcie wykonywania robót przy użyciu dźwigu
Roboty wykonywane przy użyciu koparki	Przygniecenie, uderzenie	D	W strefie wykonywania robót w zasięgu pracy koparki	W trakcie wykonywania robót przy użyciu koparki
Roboty wykonywane w pobliżu linii kablowych do 15 kV i urządzeń elektroenergetycznych będących pod napięciem	Porażenie prądem, poparzenie łukiem	D	W strefie wykonywania robót	W trakcie wykonywania wykopów i prac montażowych
Roboty, przy których występuje ryzyko upadku z wysokości powyżej 5 m	Upadek z wysokości, uderzenie spadającym przedmiotem	D	W strefie wykonywania robót	W trakcie wykonywania prac montażowych
Roboty wykonywane w pobliżu dróg publicznych	Zagrożenie wynikające z ruchu na drodze	D	W strefie i w pobliżu miejsc wykonywania robót	W trakcie wykonywania wykopów, układania linii kablowych i prac montażowych

Skala zagrożenia (przed podjęciem działań redukujących zagrożenie):

Miała (M) – gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy do 6 m-cy

Średnia (Ś) - gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy powyżej 6 m-cy

Duża (D) - gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić śmierć lub kalectwo

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą stwarzać czynniki: wg. powyższej tabeli.

Przy zastosowaniu technicznych i organizacyjnych środków zapobiegających niebezpieczeństwom podczas wykonywania w/w. prac skala zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia ludzi jest akceptowalna.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót:

Do prac mogą przystąpić pracownicy przeszkoleni w zakresie wstępnym, obejmującym: ogólne przepisy BHP, instruktaż stanowiskowy, tj. zagrożenia na stanowisku pracy i metody bezpiecznego wykonywania pracy, udzielanie pierwszej pomocy i po szkoleniu okresowym w zakresie BHP - raz na 3 lata lub raz na rok, w przypadku pracy na stanowiskach, gdzie występują szczególne zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe. Należy zapoznać pracowników z ryzykiem zawodowym na stanowisku pracy. Operatorzy narzędzi i maszyn muszą posiadać aktualne uprawnienia do ich obsługi oraz powinni być zapoznani z instrukcjami bezpiecznej obsługi. Pracownicy powinni być zapoznani z instrukcjami postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi. Należy zapoznać pracowników z zasadami postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla życia lub zdrowia ludzi.

W przypadku stwierdzenia możliwości wystąpienia zagrożenia pracownik ma prawo powstrzymać się od wykonywania pracy oraz obowiązek zawiadomienia o tym niezwłocznie bezpośredniego przełożonego lub kierownika budowy. Nie wolno dopuścić do pracy pracownika, który nie posiada wymaganych kwalifikacji lub umiejętności.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót.

Kierowanie pracami w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia wykonuje kierownik budowy lub inny pracownik funkcyjny, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracami jest obowiązana:

1. posiadać:

- plan BIOZ, sporządzony zgodnie z rozporządzeniem,
- dokumentację techniczną wykonywanych robót i pozwolenie na budowę wraz z dziennikiem budowy lub zgłoszenie robót,
- dokumentację DTR oraz instrukcje obsługi używanych narzędzi i maszyn, w tym wymagane dokumenty dozоровe,
- protokoły badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznej oraz odbiorników używanych na budowie,
- atesty środków ochrony indywidualnej,
- badania lekarskie pracowników,
- dokumentację szkoleń BHP.

2. prace organizować zgodnie z w/w planem i zgodnie z przepisami BHP - roboty przy zabudowie / montażu / demontażu stanowisk słupowych, złącz nN, słupów oświetlenia ulicznego oraz przy mufowaniu kabli nN i podłączaniu ich do sieci ENEA i oświetleniowej wykonywać na urządzeniach wyłączonych spod napięcia, wg „Instrukcji organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych ENEA Operator Sp. z o.o.” oraz wskazań inspektora nadzoru,,

3. dbać o stosowanie ubrań roboczych oraz sprawnych środków ochrony indywidualnej przez pracowników,

4. informować pracowników o sposobach posługiwania się w/w środkami,

5. w przypadku pojawienia się zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników natychmiast przerwać pracę i przystąpić do usunięcia tego zagrożenia
6. uwzględniać wymagania związane z organizacją i wykonywaniem robót, jakie wynikają z uzgodnień z:
 - zarządcami dróg publicznych lub terenu
 - właścicielem czynnego zakładu pracy
 - właścicielem lub użytkownikiem infrastruktury technicznej znajdującej się w obszarze prowadzonych robót
7. rozmieszczać pojazdy, sprzęt, materiały, ziemie z wykopów w taki sposób , aby nie blokować dojazdów do stanowisk pracy
8. zabezpieczać miejsca prowadzenia robót przy użyciu:
 - taśm ostrzegawczych
 - barier
 - balustrad
 - ogrodzeń
 - tablic bezpieczeństwa
 - daszków ochronnych
 - znaków drogowych
9. stosować sprzęt ochronny i środki ochrony indywidualnej dobrane do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót
10. stosować sprzęt asekuracyjny chroniący przed upadkiem z wysokości
8. stosować sprawdzone technologie wykonywania robót, w których pracownicy są przeszkoleni.

Prace budowlane prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z:

1. Rozporządzeniem MIPS z dn. 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby – Dz. U. z 1996 r. nr 62, poz. 288
2. Rozporządzeniem MIPS z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz. U. z 1997 r. nr 129, poz. 844
3. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz. U. z 2003 r. nr 47, poz. 401
4. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn. 17.09. 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych – Dz. U. z 1999 r. nr 80, poz. 912.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA: