

**ZAKŁAD ELEKTRYCZNY „ELSTAR”***Jan Mańkus*

83–200 Starogard Gd., ul. Juranda ze Spychowa 23/26
 tel.: 585 627 522
 e-mail: biuro@elstar-stg.pl

NIP: 592-112-32-08
 REGON: 191241801

Tytuł projektu:				Nazwa obiektu:					
PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY DROGI UL. SPÓLDZIELCZEJ W MIEJSCOWOŚCI KOKOSZKOWY				OŚWIETLENIE DROGI					
Branża:									
ELEKTROENERGETYKA									
Nazwa i adres Inwestora:				Adres obiektu:					
GMINA STAROGARD GDAŃSKI ul. Sikorskiego 9 83-200 Starogard Gdański				KOKOSZKOWY ul. Spółdzielcza dz. nr: 240 (Droga publiczna Gminna)					
Data opracowania projektu:	Projektował:	Zakres uprawnień:	Podpis i pieczęćka:						
19 październik 2017	INŻ. JAN MAŃKUS	Projektowanie b.o. sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych upr. nr 219 / Gd / 2002							
Zakres projektu:									
LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO	Asystent:		Podpis:						
	INŻ. KRZYSZTOF CZERWIONKA								
	Sprawdził:	Zakres uprawnień:	Podpis i pieczęćka:						
	MGR INŻ. JAN GRECKI	Projektowanie b.o. sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych upr. nr 119 / Gd / 01							
EGZEMPLARZ NR:	1	2	3	4	5	6	7	8	9

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

TOM I PROJEKT BUDOWLANY

nr pozycji w tomie:		NAZWA POZYCJI:
nr w tekście	nr rysunku	
1		Podstawa i zakres opracowania
2		Opis techniczny
2.6.1		Uprawnienia projektowe autora
2.6.2		Uprawnienia projektowe sprawdzającego
3		Warunki przyłączenia
4		Obliczenia techniczne
5		Zestawienia montażowe i materiałów
6		Rysunki techniczne
	E-1	Plan trasy linii elektroenergetycznych
	E-2	Schemat jednokreskowy zasilania
	E-3	Wymogi układania kabli
	E-4	Słupowe tabliczki bezpiecznikowe
7		Oświadczenie

TOM II INFORMACJE PLANU BIOZ

nr pozycji w tomie:		NAZWA POZYCJI:
nr w tekście	nr rysunku	
1		Informacje Planu BIOZ

TOM I

PROJEKT BUDOWLANY

1. PODSTAWA, ZAKRES OPRACOWANIA

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- uzgodnienia branżowe i z zainteresowanymi instytucjami (osobami)
- mapa w skali 1:500 z naniesionym uzbrojeniem terenu (istniejącym i projektowanym)
- wizja lokalna w terenie z inwentaryzacją urządzeń
- Polska Norma PN-IEC/HD 60364: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zbiór norm.
- Polska Norma PKN-CEN/TR 13201-1:2007: Oświetlenie dróg – część 1
- Polska Norma PN-EN 13201-2-3-4:2007: Oświetlenie dróg – część 2, 3 i 4
- Norma N SEP-E-001: Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- Norma N SEP-E-004: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Ustawa: Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz.U.2016.290 z późn. zm.)
- „Standardy techniczne w ENERGA-OPERATOR S.A.”

1.2. ZAKRES OPRACOWANIA:

- Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego o łącznej długości $l = 0,419\text{km}$

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. URZĄDZENIA ELEKTROENERGETYCZNE - STAN ISTNIEJĄCY

Ulica Spółdzielcza będąca własnością Gminy Starogard Gdański posiada istniejące oświetlenie uliczne w postaci linii oświetleniowej napowietrznej. W związku z budową drogi ul. Spółdzielczej planowana jest budowa kablowej linii oświetleniowej. Przedmiotem opracowania jest budowa kablowej linii oświetleniowej ul. Spółdzielczej oraz ciągu pieszego.

2.2. BUDOWA LINII OŚWIETLENIOWEJ

Od istniejącego słupa oświetleniowego nr 4/2 należy wybudować nowy odcinek linii kablowej oświetlenia ulicznego kablem YAKXS 4x25mm².

Droga w terenie zabudowanym oraz ciąg pieszy znajduje się blisko siebie i ich oświetlenie jest rozpatrywane łącznie – przyjęto klasę oświetleniową ME5.

Dobór klas oświetleniowych został ustalony na podstawie kategorii dróg, funkcji dróg oraz zaobserwowanych sytuacji oświetleniowych.

Projektuje się oświetlenie na słupach stalowych ocynkowanych wysokości $h = 9\text{m}$ z wysięgnikiem długości 1,5m, na fundamencie prefabrykowanym i z oprawą oświetleniową typu LED 84W.

Zasilanie opraw wewnątrz słupów wykonać należy przewodami YDY(żo) 3x1,5mm².

Oprawy zabezpieczyć wkładkami zwłocznymi DO1 6A.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie.

W słupach zastosować bakelitowe tabliczki bezpiecznikowe. We wnęce słupowej kable montować w tzw. „choinkę”. Zerowanie słupów wykonać przewodem LgY16mm² na napięcie znamionowe 750V w kolorze żółto-zielonym. Na przewodzie neutralnym zasilającym tablice bezpiecznikowe zostawić zapas kabla.

Słupy ocynkowane do wysokości 30 cm od fundamentu pomalować dwukrotnie farbą do zabezpieczenia powierzchni ocynkowanych w kolorze szarym.

Istniejące na słupie elektroenergetycznym 202, 203, 204, 205, 207, 209, 210 istniejące oprawy oświetleniowe zdemontować wraz z wysięgnikami. Istniejące oświetleniowe przewody izolowane ze względu na zespolecie z linią elektroenergetyczną nN 0,4kV należy pozostawić.

Równolegle z kablem na dnie rowu kablowego należy ułożyć bednarkę ocynkowaną Fe/Zn 25*4 mm dla stworzenia sieci uziemienia powierzchniowego. Bednarkę połączyć ze słupami oświetleniowymi i wyprowadzić na szynę PEN szafki sterowania oświetleniem. Wymagana rezystancja uziemienia na końcu linii $R \leq 10\Omega$. Sprawdzić pomiarem wartość rezystancji uziomów, w razie potrzeby rozbudować poprzez wykonanie dodatkowych uziomów pionowych. W miejscach skrzyżowania z innymi instalacjami stosować rury osłonowe Ø75. Przy wjazdach na posesje oraz przy przejściach pod drogami stosować rury osłonowe grubościennne Ø75, przejścia wykonać metodą przecisku względnie przewiertu sterowanego.

Trasę przebiegu linii kablowej pokazano na rys. nr E-1, schemat układu zasilania na rys. nr E-2.

Długość całkowita kabla:

YAKXS 4x25mm² – 0,419km

2.3. UKŁADANIE KABLA

Kable układać na podsypce z piasku min. 10 cm na głębokości min. 0,7 m, pod jezdniami na głębokości 1m a pod przejazdem kolejowym min. 3m od główki szyny (oraz rury osłonowej). Kabel przysypać taką samą warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm, na której należy ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego dla kabla nN. Pozostałą ziemię zasypać wykop, starannie ją ubijając, a nadmiar uformować w nasyp.

Kabel należy układać w sposób wykluczający jego uszkodzenie przez zginanie lub skręcanie. Przy stacji transformatorowej, złączach kablowych, przepustach i innych większych przeszkodach terenowych należy pozostawić min. 1,5m zapas kabla w postaci pętli ułożonej w ziemi.

Roboty ziemne w pobliżu urządzeń podziemnych wykonywać ręcznie. Linie kablowe oznakować na całej długości za pomocą trwałych oznaczników rozmieszczonych w odstępach co 10m i w

miejscach charakterystycznych takich jak np.: mufy, przepusty, podejścia do stacji i złączy kablowych. Oznaczniki winny informować o typie, przekroju, przebiegu trasy i roku ułożenia kabla. Na końcach linii kablowej zamocować tabliczki opisowe z naniesionym oznaczeniem kierunku, rodzaju kabla, nazwą właściciela oraz roku budowy. Całość prac zakończyć pomiarami oporności izolacji kabla.

Przed zasypaniem kabla wykonać dokumentację powykonawczą, dokonać odbioru etapowego przy udziale inspektora nadzoru oraz zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej z podaniem domiarów do stałych punktów w terenie. Przy braku takowych trasę kabla oznakować widocznymi słupkami betonowymi.

Przy układaniu kabli zachować przepisowe odległości dla zbliżeń i skrzyżowań (rys. nr E-3), a w przypadkach kolizji stosować rury osłonowe.

2.4. OCHRONA PRZECIPORAŻENIOWA nN

Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania zgodnie z N SEP-E-001 z zastosowaniem bezpieczników topikowych.

Dodatkowej ochronie podlegają wszystkie części przewodzące dostępne i obce mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceńowych.

Skuteczność dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarem powykonawczym.

Wartość rezystancji uziemienia sprawdzić poprzez wykonanie pomiaru.

2.5. UWAGI KOŃCOWE

- Całość robót wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami, normami i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.V.
- Zlecić właściwej jednostce terenowej geodezji wykonanie wytyczenia i inwentaryzacji projektowanych linii kablowych.
- Wszystkie prace objęte projektem wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej.
- Uwzględnić w trakcie robót uwagi zawarte w uzgodnieniach branżowych.
- Po zakończeniu prac całość zgłosić do odbioru końcowego.
- Do odbioru końcowego dołączyć komplet dokumentów powykonawczych.
- Na budowie stosować materiały i urządzenia spełniające wymogi art. 10 Prawa Budowlanego.

2.6. ZAŁĄCZNIKI:

2.6.1. Uprawnienia projektowe autora projektu.

2.6.2. Uprawnienia projektowe sprawdzającego.

3. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

4. OBLICZENIA TECHNICZNE.

4.1. DANE ELEKTROENERGETYCZNE

Do obliczeń przyjęto:

moc przyłączeniowa : $P_p = 11,0 \text{ [kW]}$
 RAZEM: $P_p = 11,0 \text{ [kW]}$

Przyjęta moc do obliczeń: $P_p = 11,0 \text{ [kW]}$

napięcie zasilania: $U_n = 3 \times 400/230 \text{ [V]} / \text{AC}$

dopuszczalna odchyłka napięcia: $\Delta U_n = -10 \% / +5\%$

$\tan \varphi : 0,4$

układ sieci TN-C

Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa): samoczynne wyłączenie zasilania.

4.2. ZAKRES CZĘŚCI OBLICZENIOWEJ

a) sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia – tab. 4.1

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej sprawdzono w sposób obliczeniowy.

Wyniki obliczeń zawarte są w w/w tabelach z zastosowaniem zależności :

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$$

gdzie :

Z – impedancja pętli zwarcia $[\Omega]$

R – rezystancja elementów zastępczych sieci $[\Omega]$

X – reaktancja elementów zastępczych sieci $[\Omega]$

$I_z [\text{A}]$ – spodziewany prąd zwarcia jednofazowego:

$$I_z = \frac{U_f}{1,25 \cdot Z} ; \text{ gdzie:}$$

$U_f [\text{V}]$ – napięcie fazowe wg PN-IEC

1,25 – współczynnik korekcyjny parametrów obwodu zwarciego

$I_a [\text{A}]$ – prąd zapewniający szybkie samoczynne wyłączenie:

$$I_a = k \cdot I_{bn} ; \text{ gdzie:}$$

k – współczynnik konstrukcyjny bezpiecznika
 (wg charakterystyki pasmowej)

$I_{bn} [\text{A}]$ – prąd znamionowy zastosowanej wkładki topikowej.

b) obliczenia i dobór linii nN 0,4 kV – tabl. 4.2

c) dobór uziomów:

Przyjęto średnią rezystywność elektryczną gruntu wynoszącą $300 \Omega \cdot \text{m}$, dla której dobrano uziom taśmowo-prętowy typu TP 2x10 ($R \leq 10 \Omega$) zgodnie z katalogiem LnNi-ENSTO.

Uwaga! Natężenie oświetlenia ulic należy sprawdzić pomiarem powykonawczym.

5. ZESTAWIENIE MONTAŻOWE

5.1. - ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW – ZAKRES – INWESTORA

5.2. - ZESTAWIENIE MONTAŻOWE LINII KABŁOWEJ OŚWIETLENIOWEJ – ZAKRES – INWESTORA

5.3. - ZESTAWIENIE DEMONTAŻOWE LINII OŚWIETLENIOWEJ NAPOWIETRZNEJ – ZAKRES – INWESTORA

5.1. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW**– ZAKRES INWESTORA**

Linia oświetleniowa kablowa

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	J-M
1	Słup oświetleniowy ocynkowany (wys. 9m z wysięgnikiem o dł. l=1,5m)	9	kpl.
2	Kabel YAKXS 4x25	419	m
3	Przewód YDY(żo) 3x1,5	99	m
4	Fe/Zn 25x4 (bednarka ocynkowana)	419	m
5	Folia niebieska kablowa	374	m
6	Fundament prefabrykowany betonowy	9	szt.
7	Oprawa oświetlenia ulicznego LED 84W	9	szt.
8	Uziom taśmowo-prętowy TP 2x10 (P Fe/Zn 25x4+ pręt uziomu + przedłużka + grot+ przyłącze ze złączem krzyżowym)	9	kpl.
9	Słupowa tabliczka bakelitowa przelotowa z bezpiecznikami DO1 6A	9	szt.
10	Słupowa tabliczka bakelitowa rozgałęźna z bezpiecznikami DO1 6A	1	szt.

6. MAPY PROJEKTOWE, RYSUNKI TECHNICZNE.

rys. nr E-1 – Plan trasy linii energetycznej

rys. nr E-2 – Schemat jednokreskowy zasilania

rys. nr E-3 – Wymogi układania kabli

rys. nr E-4 – Słupowe tabliczki bezpiecznikowe

7. OŚWIADCZENIE

STOSOWNIE DO ZAPISÓW ART. 20 UST. 4 PRAWA BUDOWLANEGO OŚWIADCZAM, ŻE WYKONANY PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY UL. SPÓŁDZIELCZEJ W MIEJSCOWOŚCI KOKOSZKOWY – OŚWIETLENIE DROGI I CIĄGU PIESZEGO W MIEJSCOWOŚCI KOKOSZKOWY, GMINA STAROGARD GDAŃSKI ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

TOM II

INFORMACJE PLANU BIOZ

Dla projektu:

***PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY
UL. SPÓŁDZIELCZEJ W MIEJSCOWOŚCI KOKOSZKOWY***

Adres obiektu:

***Kokoszkowy, ul. Spółdzielcza
dz. nr: 240
Droga publiczna Gminna***

Nazwa i adres inwestora:

***Gmina Starogard Gdański
ul. Gdańska 6
83-200 Starogard Gdański***

Projektant:

inż. Jan Mańkus

ul. Juranda ze Spychowa 23/26

83-200 Starogard Gdański

Posiadający uprawnienia:

***Uprawnienia budowlane do projektowania oraz kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności: instalacje i sieci elektryczne i elektroenergetyczne.
nr ewidencyjny 53/Gd/00 i 219/Gd/2002***

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku Dz.U. nr 120 „... w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” poniżej wymieniono informacje dotyczące zagrożeń, które mogą wystąpić przy prowadzeniu prac wykonawczych związanych z budową zewnętrznych urządzeń energetycznych dla oświetlenia drogi i ciągu pieszego w miejscowości Kokoszkowy, ul. Spółdzielcza.

1. § 2 pkt. 3 w/w Rozporządzenia – „zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejności realizacji poszczególnych obiektów”:

a) budowa linii oświetleniowej kablowej

Kolejność realizacji poszczególnych obiektów może odbywać się równocześnie co wynika z przyjętej technologii i dostaw materiałów.

2. § 2 pkt. 3 ust. 2 w/w Rozporządzenia – „wykaz istniejących obiektów budowlanych”:

- linia napowietrzna nN 0,4kV i kablowa nN 0,4kV
- gazociąg
- ciepłociąg
- wodociąg
- linia telekomunikacyjna
- drogi gminne

3. § 2 pkt. 3 ust. 3 w/w Rozporządzenia – „wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi”:

- wykopy pod linię kablową
- prace związane z podłączaniem, konserwacją instalacji i urządzeń elektroenergetycznych
- prace na wysokości w pobliżu czynnych instalacji nN 0,4 kV
- prace wzdłuż dróg gminnych
- wykopy pod słupy
- demontaż słupów z użyciem dźwigu
- prace związane z podłączaniem, konserwacją i naprawą instalacji urządzeń elektroenergetycznych

4. § 2 pkt. 3 ust. 4 w/w Rozporządzenia - „wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich wystąpienia”:

Skala	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas występowania
wysoka	Porażenie prądem do 1kV	Słupy	Podłączanie kabli i przewodów
wysoka	Prace przy dźwigu	Słupy linii oświetleniowej	Montaż słupów
wysoka	Upadek z wysokości powyżej 5m	Słup linii oświetleniowej	Podłączanie przewodów i kabli na słupie; montaż opraw oświetlenia ulicznego
wysoka	Montaż przedmiotów na wysokości	Słup linii oświetleniowej	Podłączanie przewodów i kabli na słupie; montaż opraw oświetlenia ulicznego
niska	Potrącenie samochodem	Drogi gminne	Prace w pobliżu dróg

5. § 2 pkt. 3 ust. 5 w/w Rozporządzenia – „wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych”:

- Wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych; Dz.U. Z dnia 26.03.2003 rozdział 3-

Zagospodarowanie terenu budowy, rozdział 6-Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne, rozdział 9-Roboty na wysokościach, rozdział 10-Roboty ziemne.

- Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji elektroenergetycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Pracownicy wykonujące te prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem wykonywania robót.
- przed przystąpieniem do prac pracownicy powinni zostać przeszkoleni na poszczególnych stanowiskach pracy
- wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetycznych, gazowych, telekomunikacyjnych, ciepłowniczych, wodociągowych i kanalizacyjnych powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci, i sposobu wykonywania tych robót.
- pracownicy powinni być wyposażeni w kaski ochronne
- z uwagi na montaż urządzeń za pomocą dźwigu należy udzielić instruktażu ze wskazaniem, że przemieszczanie się pod transportowanymi przez dźwig materiałami jest zabronione
- pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie oraz wymagane zaświadczenia

6. § 2 pkt. 3 ust. 6 w/w Rozporządzenia – „wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie”:

- podłączenie przewodów w słupach odbywać się będzie w stanie beznapięciowym. Miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane w sposób określony w poleceniu na pracę. Pracownicy wykonujący te prace powinni, przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników, zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń wraz z omówieniem w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń
- należy dokonać wyгородzenia miejsc pracy (wykopów pod linię kablową)
- prace będą odbywać się na terenie drogi gminnej
- dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy zapewnić pracownikom stosowne dla potrzeb: sprzęt, narzędzia, oraz środki ochrony indywidualnej
- z uwagi na montaż urządzeń i elementów z udziałem podnośnika samochodowego i dźwigu zachodzi zagrożenie upadku przedmiotów z wysokości, w związku z tym pracownicy powinni być wyposażeni w kaski ochronne oraz należy udzielić im instruktażu stanowiskowego ze wskazaniem, że przemieszczanie się pod koszem podnośnika oraz przemieszczanych przez dźwig elementów jest wzbronione
- dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy zapewnić pracownikom stosowne dla potrzeb: sprzęt, narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej
- robót nie wykonywać po zmroku ani w warunkach złej widoczności
- przed przystąpieniem do prac pracownicy powinni zostać przeszkoleni na poszczególnych stanowiskach pracy

Na podstawie w/w informacji Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „Planu BIOZ”. Opracowany plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia powinien zostać uzgodniony z Inwestorem oraz zawierać dokładne instrukcje sposobu wykonywania robót.

.....
(podpis i pieczętka)