

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

HORBA STUDIO

15-694 Białystok, Fasty, ul. Białostocka 42, tel. 508 111 308

NAZWA OPRACOWANIA I ADRES

PROJEKT BUDOWLANY

**BUDOWA PARKINGU NAZIEMNEGO DLA SAMOCHODÓW OSOBOWYCH Z
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
NA DZ. 102/4, 102/5 i 102/9 PRZY UL. GEN. FR. ŻYMIRSKIEGO
W JEDNOSTCE EWIDENCYJNEJ KLEMBÓW (143407_2),
POWIAT WOŁOMIŃSKI**

TOM

V – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

XXII - PARKINGI

INWESTOR

GMINA KLEMBÓW

05-205 Klembów, ul. Gen. Fr. Żymirskiego 38

Instalacje elektryczne opracował:

NR UPR.BUD.:

PODPIS

mgr inż. Stanisław Guzek

St-31/85

do proj. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i
elektroenergetycznych

Instalacje elektryczne sprawdził:

NR UPR.BUD.:

PODPIS

mgr inż. Piotr Reterski

MAZ/0280/PWOE/14

do proj. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i
elektroenergetycznych

Klembów, 12 luty 2018r.

Spis treści

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.....	3
Uprawnienia projektowe	4
1. DANE WYJŚCIOWE	8
1.1 Przedmiot i podstawa opracowania.....	8
1.2 Zakres opracowania.....	8
2. OPIS TECHNICZNY	8
2.1. Stan istniejący	8
2.2. Projektowana linia kablowa oświetlenia terenu.....	8
2.3. Szafa sterowania oświetleniem terenu.....	9
2.4. Ochrona przeciwporażeniowa	9
2.5. Wykonanie linii kablowej nN	9
2.6. Całość robót należy wykonać zgodnie z:	10
3. INFORMACJA BIOZ	11
4. OBLICZENIA TECHNICZNE.....	14
5. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	16
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	17
Rys. E1 Oświetlenie terenu	18
Rys. E2 Schemat ideowy	19

1. DANE WYJŚCIOWE

1.1 Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany oświetlenia terenu projektowanego parkingu naziemnego dla samochodów osobowych wraz z szafą sterowania oświetleniem przy ul. Gen. Fr. Żymirskiego w Klembowie.

Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora
- Wytyczne architektoniczno-budowlane
- Uzgodnienia branżowe

1.2 Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- Projektowane trasy linii kablowych oświetlenia terenu parkingu
- Lokalizacja słupów oświetleniowych
- Wyposażenie szafy sterowania oświetleniem

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Stan istniejący

Na terenie przewidzianym do zagospodarowania w celu wybudowania parkingu naziemnego, znajduje się złącze napowietrzne typu ZN+3P usytuowane na elewacji budynku Urzędu Gminy, od którego projektuje się wyprowadzenie linii kablowej dla zasilania oświetlenia terenu. W złączu zabudowane są 2 układy pomiarowe wraz z zabezpieczeniami nadmiarowo-prądowymi typu S303 C50A oraz S303 C20A. Złącze zasilane jest ze słupa linii napowietrznej nN 0,4kV typu 4xAL50mm² + 2xAL25mm² znajdującego się na terenie obiektu.

Sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C.

2.2. Projektowana linia kablowa oświetlenia terenu

Teren parkingu będzie oświetlony za pomocą 12 lamp wg rozmieszczenia na Projekcie Zagospodarowania Terenu oraz rys. E1. Zasilanie będzie realizowane przez linię kablową wykonaną kablem typu YAKXS 4x16mm². Projektuje się wyprowadzenie jednego obwodu linii z zabudowanej w istniejącym złączu napowietrznym ZN+3P listwy zaciskowej. Łączna długość trasy projektowanego odcinka linii kablowej liczy $L_t=198\text{mb}$, długość całkowita kabla $L_{\text{całk.}}=236\text{mb}$.

Wzdłuż projektowanej linii kablowej, pomiędzy słupami S1-S12 projektuje się ułożenie bednarki ocynkowanej FeZn 25x4 połączonej z uziomami pionowymi projektowanymi przy wybranych stanowiskach słupowych.

Linia kablowa oświetlenia terenu:

- Rodzaj kabla: YAKXS 4x16mm²
- Kabel na skrzyżowaniu z innymi urządzeniami podziemnymi infrastruktury technicznej należy układać w rurach osłonowych typu DVK75, przejścia pod wjazdami i terenem utwardzonym wykonać w rurach osłonowych typu SRS75
- Wzdłuż całej trasy, zaczynając od słupa ozn. S1 układać bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 łączoną z konstrukcją słupów
- Przy wybranych stanowiskach słupowych, wskazanych na rys. E1 wykonać uziomy pionowe, rezystancja uziemienia musi spełniać warunek $R \leq 10\Omega$

Słupy oświetleniowe:

- Materiał wykonania: aluminium
- Profil słupa: cylindryczny, stożkowy
- Wysokość słupa: 4m
- Grubość ścianki słupa: 3mm

- Posadowienie: fundament prefabrykowany
- Bezpieczeństwo bierne: klasa 100NE2
- Wyposażone we wnęki słupowe o wymiarach 95x400mm zlokalizowane na wysokości 500mm od podstawy słupa
- W wnękach należy zainstalować złącza bezpiecznikowe typu IZK-4
- Montaż oprawy: bezpośrednio na słupie, mocowanie $\phi 60$
- Dopuszczalna masa pojedynczej oprawy oświetleniowej: 20 kg

Oprawy oświetleniowe:

- Korpus opraw oświetlenia wykonany z odlewu aluminiowego
- Oprawy oświetlenia muszą być wykonane i dostarczone w II klasie ochrony w zakresie ochrony przeciwporażeniowej
- Oprawy muszą być przystosowane do zasilania napięciem 230V, 50Hz
- Źródła światła: lampa wysokoprężna metalohalogenkowa, montaż bezpośrednio w oprawce E-27
- Podłączenie opraw: projektuje się zastosowanie na Izolacyjnych złącz bezpiecznikowych typu IZK-4 z zabezpieczeniem topikowym Wt-gG 6A
- Wysokość montażu opraw: 4m
- Zasilanie opraw przewodem typu YDY 750 2x2,5mm²
- Stopień szczelności: IP65

2.3. Szafa sterowania oświetleniem terenu

Sterowanie oświetleniem terenu będzie realizowane z istniejącego złącza napowietrznego ZN+3P usytuowanego na ścianie budynku. Złącze należy dostosować do tego celu instalując w istniejącej komorze osprzęt w postaci: zegara astronomicznego do sterowania oświetleniem zewnętrznym, stycznika K, wyłączników instalacyjnych S301, wyłącznika różnicowo-prądowego P303 oraz gniazd 230V. Zasilanie wyprowadzić od istniejącej listwy zaciskowej za wyłącznikiem C20A. Zasilanie oświetlenia terenu parkingu realizuje istniejąca instalacja fotowoltaiczna. Schemat ideowy zasilania przedstawia rys. E2.

2.4. Ochrona przeciwporażeniowa

Elektroenergetyczna sieć zasilająca niskiego napięcia nN pracuje w układzie TN-C. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest poprzez stosowanie izolacji podstawowej, ochrona przy uszkodzeniu realizowana jest poprzez zastosowanie urządzeń o II klasie ochronności oraz samoczynnego wyłączenia zasilania.

Dodatkowo w tym celu należy wykonać uziemienie taśmowo-prętowe z użyciem bednarki ocynkowanej FeZn 25x4 oraz prętów uziomowych stalowych. Bednarkę układać wzdłuż trasy projektowanej linii kablowej zaczynając od słupa oznaczonego numerem S1 i połączyć z konstrukcjami słupów. Schemat wykonania uziemienia wg rysunku E2. Przyjęto minimalną wartość rezystancji $R \leq 10\Omega$. Przy realizacji uziomów łączenie bednarki z bednarką oraz bednarki z prętem wykonać poprzez spawanie, zgrzewanie lub skręcanie dwoma śrubami M10.

2.5. Wykonanie linii kablowej nN

Wzdłuż całej trasy kabel należy układać zgodnie z wymogami normy N-E-SEP004 „**Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa**”.

Kabel należy ułożyć w rowie kablowym na głębokości 0,8m. Na dnie rowu kablowego nasypać warstwę piasku o grubości 10 cm, oraz taką samą warstwę piasku przykryć ułożony kabel.

Następnie ułożyć folię lub siatkę z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Grubość folii powinna być nie mniejsza niż 0,3mm, a siatki 1,5mm. Folie i siatki powinny być wykonane z tworzywa sztucznego, które w temperaturze 20°C ma wydłużenie przy zerwaniu co najmniej 200%. Krawędzie folii lub siatki powinny wystawać co najmniej 50mm poza zewnętrzną krawędź ułożonego kabla.

Kabel w wykopie układać linią falistą z zapasem ok. 3% długości wykopu.

Podczas układania kabla należy:

- przestrzegać zaleceń producenta kabla,
- unikać uszkodzeń mechanicznych układanych kabli oraz innych kabli i urządzeń znajdujących się na trasie linii kablowej,
- promień gięcia kabla powinien być nie mniejszy niż (jeżeli producent kabla nie podaje inaczej) 15-krotna zewnętrzna średnica kabla,
- ułożone kable nie powinny (w normalnych warunkach pracy) oddziaływać na inne urządzenia i linie kablowe,
- kable ułożone obok siebie nie powinny się stykać;

Wszelkie prace ziemne w obrębie innych urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie. W miejscach skrzyżowań trasy kabla z innymi podziemnymi urządzeniami infrastruktury technicznej, kabel układać w rurach osłonowych typu DVK75, przejścia pod wjazdami i powierzchniami utwardzonymi wykonać w rurach osłonowych SRS75.

W miejscach rozizolowania kabla na jego końcach należy zamontować głowice termokurczliwe.

Na całej długości trasy kablowej należy umieścić oznaczniki kablowe (opaski kablowe) rozmieszczone na kablu w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych. Na opaskach kablowych należy umieścić trwałe zapisy zawierające co najmniej:

- typ kabla
- znak użytkownika kabla
- rok ułożenia kabla

2.6. Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- Polskie normy
- Normą N SEP-E004
- Przepisami o budowie urządzeń elektrycznych PBUE
- Przepisami BHP

3. INFORMACJA BIOZ

Inwestor: Gmina Klembów
Ul. Żymirskiego 38
05-205 Klembów

Obiekt: Budowa parkingu naziemnego dla samochodów osobowych z zagospodarowaniem terenu. TOM V – Część elektryczna.

Adres: ul. Żymirskiego
05-205 Klembów
dz. nr ew. 102/9; 102/4; 102/5 – obr. 0003 Klembów
Jednostka ewidencyjna nr: 143407_2

Projekt: HORBA STUDIO
Ul. Białostocka 42, Fasty
15-694 Białystok

- a) Zakres robót dla budowy instalacji elektrycznych oraz kolejność realizacji poszczególnych prac:
 - Zagospodarowanie placu budowy
 - Roboty ziemne – wykopy w celu ułożenia linii kablowych
 - Posadowienie stanowisk słupowych
 - Zasypanie wykopów i uporządkowanie terenu
 - Pomiary końcowe
- b) Wykaz istniejących obiektów
 - Elektroenergetyczna linia napowietrzna niskiego napięcia nN wraz z napowietrzną linią oświetleniową
 - Zewnętrzne instalacje elektryczne
 - Instalacje teletechniczne
 - Przyłącze kanalizacyjne
- c) Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
 - Linia napowietrzna niskiego napięcia nN wraz z napowietrzną linią oświetleniową
 - Zewnętrzne instalacje elektryczne
- d) Roboty ziemne - Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania :
 - Upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wyгородzenia miejsca wykopu, brak przykrycia wykopu)
 - Uszkodzenie czynnych istniejących urządzeń podziemnych
 - Przy realizacji wykopów może nastąpić zagrożenie obsunięcia się gruntu

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie przeprowadzonego wytyczenia geodezyjnego i określenia położenia instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- Elektroenergetyczne,
- Gazowe,
- Telekomunikacyjne,
- Ciepłownicze,
- Wodociągowe i kanalizacyjne,

powinno być uprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych, należy je zabezpieczyć. Przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- W odległości mniejszej niż 0,60m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- W strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Prace przy istniejących urządzeniach elektroenergetycznych należy wykonywać dopiero po wyłączeniu i uziemieniu linii oraz dopuszczeniu do prac przez pracowników Pogotowia Energetycznego. Prace w pobliżu i na czynnych liniach elektroenergetycznych stanowią szczególne zagrożenie dla zdrowia i życia, dlatego też należy je wykonywać ze szczególną ostrożnością.

e) Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia

Zgodnie z ogólnymi przepisami BHP, teren prowadzonych prac budowlanych winien być wygradzony w sposób, który jednoznacznie i trwale oddzieli teren prowadzonych prac rozbiórkowych wraz z przewidzianymi strefami niebezpiecznymi. Ponadto należy wydzielić:

- miejsce na tymczasowe składowanie materiałów porozbiórkowych, gruzu, elementów drewnianych, stali złomowej porozbiórkowej
- plac manewrowy dla maszyn załadunkowych oraz postoju samochodów do transportu

Należy uniemożliwić wejście na teren rozbiórki osobom postronnym. W tym celu zaleca się wygradzenie terenu taśmą budowlaną w kolorze czerwono-białym, mocowaną na słupkach stalowych, rozmieszczonych co 2,0 m. Taśma winna być umieszczona na wysokości 80 cm i 120 cm na całym obwodzie terenu wygradzonego. Ponadto teren prac rozbiórkowych należy oznakować tablicami ostrzegawczymi. Wygradzenia terenu winno być zaopatrzone w bramę wjazdową o szerokości ok. 4,0 m.

Od chwili rozpoczęcia prac rozbiórkowych, przez cały czas trwania robót aż do chwili całkowitej rozbiórki, wymagane jest całodobowe monitorowanie terenu, na którym prowadzone są prace rozbiórkowe, oraz zabezpieczenie przed wejściem na jego teren osób nieupoważnionych.

f) Nadzór nad bezpieczeństwem pracy

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- Organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- Organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników, osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze.

Informacja o potrzebie sporządzenia dla przedmiotowej inwestycji planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:
Ze względu na fakt, że przy realizacji powyższej inwestycji nakład pracy nie przekroczy 500 osobodni, nie będzie wymagane opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Telefony alarmowe:

POGOTOWIE RATUNKOWE	tel. 999
STRAŻ POŻARNA	tel. 998
POLICJA	tel. 997
POGOTOWIE GAZOWE	tel. 992
STRAŻ MIEJSKA	tel. 986

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

Specyfikacja linii wyprowadzonych z punktu przyłączenia : ist. złącze ZN+3P

Oznaczenie odcinka	Długość [m]	Rezystancja [Ω]	Reaktancja [Ω]	Spadek napięcia [%]	Prąd obciążenia [A]	Prąd zwarciový [kA]		Prąd udaru [kA]
						Jednofazowy	Trójfazowy	
L1	36.0	0.068	0.003	0.19	3.65	0.30	-	0.43
L2	16.0	0.030	0.001	0.08	3.35	0.28	-	0.40
L3	16.0	0.030	0.001	0.07	3.04	0.26	-	0.37
L4	19.0	0.036	0.001	0.08	2.74	0.24	-	0.34
L5	15.0	0.028	0.001	0.05	2.13	0.23	-	0.32
L6	16.0	0.030	0.001	0.04	1.83	0.21	-	0.31
L7	26.0	0.049	0.002	0.06	1.52	0.19	-	0.28
L8	20.0	0.038	0.002	0.04	1.22	0.18	-	0.26
L9	19.0	0.036	0.001	0.03	0.91	0.17	-	0.25
L10	18.0	0.034	0.001	0.02	0.61	0.16	-	0.24
L11	20.0	0.038	0.002	0.01	0.30	0.16	-	0.22

Sprawdzenie spadków napięć w obwodach

Spadek napięcia w obwodzie : ist. złącze ZN+3P -> S12

$$\Delta U_{\max} = \Delta U_{L11} + \Delta U_{L10} + \Delta U_{L9} + \Delta U_{L8} + \Delta U_{L7} + \Delta U_{L6} + \Delta U_{L5} + \Delta U_{L4} + \Delta U_{L3} + \Delta U_{L2} + \Delta U_{L1}$$
$$\Delta U_{\max} = 0.01\% + 0.02\% + 0.03\% + 0.04\% + 0.06\% + 0.04\% + 0.05\% + 0.08\% + 0.07\% + 0.08\% + 0.19\% = 0.66\%$$

jest mniejszy od dopuszczalnego 5.00%.

Warunki koordynacji przewodu z zabezpieczeniem - zabezpieczenie na początku obwodu

$$I_o \leq I_{N\text{bezp}} \leq I_{dd}$$

$$3.65A \leq 16.00A \leq 73.00A$$

$$I_Z \leq 1,45 \cdot I_{dd}$$

$$23.20A \leq 105.85A$$

Wyłącznik nadprądowy Klasa B 16A spełnia warunki koordynacji zabezpieczenia z obwodem zasilającym

Sprawdzenie wyłączalności zwarć jednofazowych - zabezpieczenie na początku obwodu

$$\Sigma R = 0.531 \Omega$$

$$\Sigma X = 0.308 \Omega$$

$$Z_{zw} = 0.634 \, \Omega$$

$$I_{p1} \geq I_Z$$

$$344.61A \geq 80.00A$$

Z charakterystyki prądowo-czasowej zabezpieczenia - Wyłącznik nadprądowy Klasa B 16A - wynika że warunek wyłączenia zwarcia w czasie krótszym od wymaganego (0.4s) jest spełniony.

Wniosek: zaprojektowany obwód spełnia wymagania w zakresie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

5. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

L.p.	Element	Typ	JM	Ilość
1	Kabel	YAKXS 4x16	mb	236
2	Taśma ostrzegawcza - niebieska		mb	198
3	Rura osłonowa	AROT DVK75	mb	24
4	Rura osłonowa	AROT SRS75	mb	45
5	Dławnica czopowa		szt.	16
6	Opaski kablowe		szt.	20
7	Bednarka stalowa ocynkowana	FeZn 25x4	mb	188
8	Pręt uziomowy miedziowany w odc. 1,5m	Galmar	kpl.	15
9	Słup aluminiowy o profilu cylindrycznym, stożkowym H=4,0m		szt.	12
10	Fundament prefabrykowany betonowy		szt.	12
11	Oprawa wysokoprężna		szt.	12
12	Izolacyjne złącze bezpiecznikowe	IZK-4	kpl.	12
13	Przewód	YDY 2x2,5mm ²	mb	48
14	Lampa wysokoprężna metalohalogenkowa E-27	70W	szt.	11
15	Wyłącznik różnicowoprądowy	3P 20A	szt.	1
16	Wyłącznik nadprądowy	S301 B16A	szt.	2
17	Wyłącznik nadprądowy	S301 B6A	szt.	1
18	Zegar astronomiczny		szt.	1
19	Stycznik modułowy		szt.	1
20	Gniazdo podwójne 230V 16A		szt.	2
21	Listwa zaciskowa z osłoną	LG 4x25/16	szt.	1

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

