

INSTALACJE ELEKTRYCZNE – PROJEKTOWANIE I NADZORY

inż. Władysław Hołala
Wągrowiec
ul. Orzeszkowej 2

PROJEKT BUDOWLANY Branża elektryczna

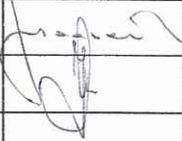
Nazwa i adres obiektu:

**Oświetlenie Placu Przemysława z parkiem
OWIŃSKA
gm. Czerwonak**

Inwestor:

**Urząd Gminy w Czerwonaku
Czerwonak
ul. Źródłana 39**

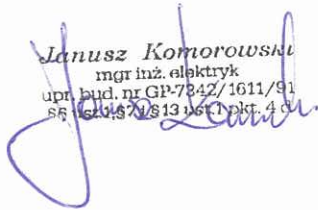
Projekt opracowali:

Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień bud.	Data	Podpis
inż. Władysław Hołala	Instalacje i sieci elektr. i elekt.-energ.	Upr. bud. Nr GTN-I-I-8345/19412/2001r. 5 13 ust. 1 pkt 4 lit. d 62-100 Wągrowiec, ul. Jożyka	24/10	
asyst. proj. mgr inż. Jarosław Pawlak				

Projekt został sporządzony prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami
i może być skierowany do realizacji

Podpis i pieczęćka

Janusz Komorowski
mgr inż. elektryk
upr. bud. nr GP-7342/1611/91
56 621 571 613 161 1 pkt. 4 d



Wągrowiec, grudzień 2001r.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE – PROJEKTOWANIE I NADZORY

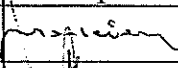

inż. Władysław Hołda
Wągrowiec
ul. Orzeszkowej 2

PROJEKT BUDOWLANY Branża elektryczna

Nazwa i adres obiektu: **Oświetlenie Placu Przemysława z parkiem
OWIŃSKA
gm. Czerwonak**

Inwestor: **Urząd Gminy w Czerwonaku
Czerwonak
ul. Źródłana 39**

Projekt opracowali:

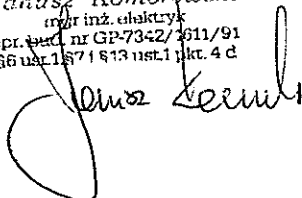
Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień bud.	Data	Podpis
inż. Władysław Hołda	Instalacje i sieci elektr. i elekt.-energ.	GTN-I-I-8345/19 pkt 4 lit d	12. 2001r.	
asyst. proj. mgr inż. Jarosław Pawlak		ul. Dożyka 24/10	24/10	

Projekt został sporządzony prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami
i może być skierowany do realizacji

Podpis i pieczęćka

Wągrowiec, grudzień 2001r.

Janusz Komorowski
mgr inż. elektryk
upr. bud. nr GP-73-2/3611/91
§6 ust.1 §7 i §13 ust.1 pkt. 4 d



ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Warunki przyłączenia nr 2001/1549 wydane przez EP-S.A.
Rejon Dystrybucji Gniezno z dnia 28. 11. 2001r.
2. Decyzja o ustaleniu warunków zabudowy z dnia 5. 12. 2001r.
wydana przez Wójta Gminy w Czerwonaku.
3. Koncepcja zagospodarowania przestrzennego Placu Przemysława
w Owińskach.
4. Protokół uzgodnienia z ZUD w Poznaniu.
5. Opis techniczny.
6. Obliczenia techniczne.
7. Plan sytuacyjny – projekt oświetlenia placu z parkiem rys. E-1.
8. Schemat zasilania – rys. E-2.
9. Karta katalogowa słupa SPK – 4.
10. Karta katalogowa słupa – masztu SG – 12.



ENERGETYKA POZNAŃSKA S.A.

Zakład Dystrybucji Energii
Rejon Dystrybucji Gniezno
62-200 Gniezno, ul. Wschodnia 49/51
tel. (061) 423-90-55, fax. 423-90-09

Gniezno, dnia 2001/11/28.

2001/1549

Urząd Gminy Czerwonak
ul. Źródłana 39
62-004 Czerwonak

W odpowiedzi na wniosek o określenie warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej dla obiektu: oświetlenie uliczne położonego w miejscowości Owińska Pl. Przemysława uprzejmie informujemy, że istnieje możliwość przyłączenia do sieci Energetyki Poznańskiej S.A. z mocą przyłączeniową w wysokości 5,0 kW.

W załączeniu przesyłamy *warunki przyłączenia* oraz propozycję *umowy o przyłączenie do sieci*. W przypadku akceptacji przedmiotowych warunków i trybu ich realizacji proponowanych w umowie o przyłączenie proponujemy podpisanie jej i zwrot do EP-S.A. wszystkich 3 egzemplarzy. Warunkiem koniecznym do podpisania umowy przez przedstawicieli EP-S.A. jest wypełnienie i przesłanie wraz z umowami dołączonego druku wniosku o zawarcie umowy o przyłączenie.

Prosimy o przygotowanie następujących dokumentów, niezbędnych do zawarcia *umowy sprzedaży energii elektrycznej*:

- ◆ aktualny odpis z rejestru sądowego, lub ewidencji działalności gospodarczej dla podmiotów nie posiadających osobowości prawnej;
- ◆ udokumentowanie prawa reprezentacji podmiotu (w tym np. wyciąg z aktu założycielskiego);
- ◆ udokumentowanie tytułu prawnego do podpisania umowy (np. pełnomocnictwo);

Z poważaniem

Dział Zarządzania
Rozwojem i Majątkiem Sieciowym
Kierownik

Marian Rejdukowski

załączniki:

warunki przyłączenia nr 2001/1549

umowa o przyłączenie

druk wniosku o zawarcie umowy o przyłączenie



ENERGETYKA POZNAŃSKA S.A.
Zakład Dystrybucji Energii
Rejon Dystrybucji Gniezno
ul. Wschodnia 49/51, 62-200 Gniezno
tel. 0 61 4239000 fax. 0 61 4239009

Urząd Gminy Czerwonak
ul. Źródłana 39
62-004 Czerwonak

Warunki przyłączenia

dla obiektu / lokalu oświetlenie uliczne
z mocą przyłączeniową 5,0 kW w układzie 3 - fazowym na napięciu 0.4 kV
Owińska, Pl. Przemysława

I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA

istniejąca linia kablowa

II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ

projektowanym przyłączem kablowym min. YAKY 4 x 25 mm²

III. ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI

Przystosować sieć energetyczną do wzrostu mocy i aktualnych potrzeb.

Z istniejącego złącza kablowego wykonać przyłącze kablowe min. YAKY 4x25mm² do szafki OS oświetlenia ulicznego, którą usytuować obok istniejącego złącza ZKW-1/1.

Projektowane oświetlenie, szafka SO, kabel zasilający pozostają na majątku Urzędu Gminy.

IV. MIEJSCE DOSTARCZENIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Całość pozostaje na majątku i w eksploatacji Odbiorcy

V. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

w szafce oświetleniowej SO

VI. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

układ pomiarowy bezpośredni 1 lub 2 strefowy; 3 fazowy

VII. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZENIA

a) Głównego

w szafce oświetleniowej SO

b) Przedlicznikowego : 3x 13 A

w szafce oświetleniowej SO

Na zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować wyłączniki nadmiarowo - prądowe zespolone typu S o charakterystyce C

VIII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ

$\text{tg } \varphi \leq 0.4$.

IX. WARTOŚCI

- rezystancja dodatkowa uziemienia roboczego złącza kablowego $R_{uz} < 5,0 \Omega$.
- rezystancja poszczególnych dodatkowych uziemień roboczych w liniach napowietrznych nie powinna przekraczać:
 - na końcu linii 5Ω ,
 - dla pozostałych uziemień dodatkowych 10Ω .

X. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI

Układ pracy sieci nn 0,4 kV Energetyki Poznańskiej S.A. „TN-C”.

XI. PROJEKTOWANY KOSZT WYKONANIA PRZYŁĄCZA

1 840,00 zł

Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty wydania warunków

Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14,12,1994 r. „ w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 10, poz. 46) z późniejszymi zmianami.

Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty.

Dział Zarządzania
Rozwojem i Majątkiem Sieciowym
.....kierownik.....
(podpis określającego warunki przyłączenia)
Marian Rejankowski

Czerwonak, dnia 05.12.2001 r.

WU. 7331. 354/01

DECYZJA

o ustaleniu warunków zabudowy i zagospodarowania terenu

Na podstawie art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kpa (t.j. z 2000 r. Dz. U. Nr 98, poz. 1071) w związku z art. 39 ust.1, art. 40 ust. 1 i 3 oraz art. 41 i 42 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. o zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz.U. Nr 15 poz. 139 z 1999 r. z zm.)

USTALAM

L o k a l i z a c j ę modernizacji infrastruktury technicznej w obrębie Placu Przemysława w miejscowości Owińska zgodnie z n/w warunkami zabudowy:

- Rodzaj zabudowy - --
- Rodzaj dachu - --
- Inne obiekty
 - przebudowa ciągów komunikacyjnych
 - wymiana oświetlenia ulicznego
 - budowa kolektora deszczowego
 - przebudowa sieci teletechnicznej
 - przebudowa wodociągu
- Inne warunki - jak oznaczono na załączniku graficznym

Decyzja niniejsza jest ważna do dnia 31 grudnia 2001 r.

Niniejsza decyzja nie jest pozwoleniem na budowę i nie upoważnia do jej rozpoczęcia. Do budowy można przystąpić po uzyskaniu pozwolenia na budowę, o które należy wystąpić do Starostwa Powiatowego w Poznaniu, ul. Jackowskiego 18/20.

UZASADNIENIE

Niniejszą decyzję wydaje się na podstawie miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Czerwonak zatw. uchwałą Nr 246/XLII/94 Rady Gminy Czerwonak z dnia 26.05.1994 r ogłosz. w Dzienniku Urzędowym Województwa Poznańskiego Nr 12 z dnia 12 lipca 1994 r. poz. 123.

Decyzja traci ważność jeżeli inwestor nie uzyskał prawa do gruntu lub je utracił albo w terminie określonym w tej decyzji nie wystąpił o pozwolenie na budowę..

Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowaniu nie rodzi praw do terenu oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich.

Wnioskodawcy, który nie uzyskał prawa do terenu nie przysługują roszczenia o zwrot nakładów poniesionych w związku z otrzymaną decyzją ustalającą warunki zabudowy i zagospodarowania terenu.

Załączniki opieczetowane stanowią integralną część niniejszej decyzji.

Od niniejszej decyzji służy stronom prawo wniesienia odwołania do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem tutejszego Urzędu Gminy.

Załączniki:

- plan sytuacyjny



[Handwritten signature]

Otrzymują:

1. Urząd Gminy Czerwonak
ul. Źródlana 39, 62-004 Czerwonak
2. Agencja Własności Rolnej Skarbu Państwa
ul. Fredry 12, Poznań
3. Spółdzielnia Mieszkaniowa Owińska
ul. Poznańska 15, 62-005 Owińska
4. UG – WU a/a

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa i zakres opracowania.

1.1. Przedmiot i zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje oświetlenie modernizowanego Placu Przemysława w Owińskach gm. Czerwonak wraz z oświetleniem ciągów pieszych i jezdnych w parku – dojście do osiedla mieszkaniowego.

1.2. Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt techniczny opracowano w oparciu o:

- Umowa nr WUD 3420. 126/i88/2001r. z 30. 10. 2001r.
- W.T.P. Wydane przez EP-S.A. Rejon Gniezno z dnia 28. 11. 2001r.
- Decyzję lokalizacyjną wydaną przez Urząd Gminy w Czerwonaku z dnia 5. 12. 2001r.
- Koncepcję zagospodarowania placu opracowaną przez mgr Ziemowita Zaworskiego.
- Projekt dróg.
- Projekt sieci wod.-kan. – odwodnienie placu.
- Uzgodnienie projektu – planszy zbiorczej w Z.U.D. w Poznaniu.
- Wizje lokalną w terenie.
- Uzgodnienia z inwestorem.
- Obowiązujące normy i przepisy.

2. Dane wstępne.

W oparciu o wstępną koncepcję zagospodarowania placu dokonano wizji lokalnej z której wynikało iż należałoby przebudować – skablować całkowicie istniejącą linię napowietrzną n. n. w obrębie placu a w związku z

tym wykonać nowe przyłącza do wszystkich odbiorców wraz z szafkami pomiarowymi.

Wersja taka zwiększyła by koszt oświetlenia placu o w.w. przebudowę – koszty by wzrosły o ok. 100 %.

Po przedstawieniu powyższego na spotkaniu projektantów branżowych i architekta opracowującego koncepcję z inwestorem – w Urzędzie Gminy w Czerwonaku ustalono iż istnieje możliwość zmiany koncepcji i uniknięcia drogich kolizji energetycznych. Po zmianie koncepcji zaistnieje jednak konieczność przełożenia kabelka telefonicznego na odcinku ok. 150 m.

Według założeń koncepcji oświetlenie placu powinno spełniać również warunek częściowego podświetlenia bocznych pierzei placu z wysokim drzewostanem.

Biorąc powyższe wymogi pod uwagę należy dokonać wyboru odpowiedniego systemu oświetlenia.

By obniżyć koszty realizacji należy również przewidzieć zasilanie z istniejącej szafki pomiarowej zasilania sygnalizacji ulicznej.

Przy opracowaniu oświetlenia należy brać pod uwagę również istniejącą nieunormowaną sytuację komunikacji pieszej od przystanku i ciągu handlowego przez park do osiedla mieszkaniowego.

3. Opis rozwiązania oświetlenia.

By zabezpieczyć niżej wymienione wymogi:

- oświetlenie placu,
- oświetlenie ciągów pieszych i jezdnych do osiedla,
- podświetlenie pierzei bocznych placu – drzewostan wysoki,
- możliwie jak najniższe koszty inwestycyjne i eksploatacyjne,
- możliwość realizacji etapu oświetlenia niezależnie od realizacji dróg i innych robót związanych z zagospodarowaniem placu,

- możliwość dalszej rozbudowy oświetlenia np. oświetlenie ul. Cysterek.

przyjęto rozwiązanie oświetlenia placu i parku jak opisano niżej:

- a) zasilanie oświetlenia – należy zabudować szafkę SO 212 obok istniejącej szafki zasilająco-pomiarowej ZKW – 1/1 od sygnalizacji ulicznej. Należy wykorzystać istniejące przyłącze do ZKW – 1/1,
- b) oświetlenie placu zrealizować za pomocą 4 masztów oświetleniowych SG – 12 z 5-ciomą oprawami sodowymi typu SGS – 203 zamontowanymi pod kątem 15° zasilanymi oddzielnym obwodem,
- c) oświetlenie placu zrealizować, poprzez zabudowanie opraw typu OCP – 70 K z lampą sodową na słupie parkowym typu SPK –4A o wys. 4,5 m. Oprawę zastosować z kulą mleczną Ø 400 mm. Do oświetlenia parku wyprowadzić należy oddzielny obwód z szafki,
- d) by obniżyć koszty eksploatacyjne zastosowano sterowanie zegarem z wyłączeniem części oświetlenia po określonej przez użytkownika godzinie.

4. Opis zasilania szafki z posadowieniem szafki SO – 212.

Szafkę zasilającą oświetlenie placu i parku należy posadowić obok istniejącej szafki ZKW – 1/1 od zasilania sygnalizacji ulicznej. W przypadku utrudnionego posadowienia z uwagi na istniejące uzbrojenie podziemne – zbliżenie – należy szafkę projektowaną **przystawić tylną ścianką do bocznej ścianki istniejącej szafki ZKW – przystawić pod kątem 90°.**

Zasilanie szafki SO – 212 należy wykonać kablem YAKY 4x25 z podstaw bezpiecznikowych istniejącej szafki ZKW – 1/1 jak pokazano na schemacie (rys. E - 2) – połączenie między szafkami.

W celu uruchomienia zasilania 3 fazowego projektowanej szafki należy podłączyć do linii napowietrznej na istniejącym słupie 2 żyły wolne od ułożonego kabla YAKY 4x25 – przyłącza z słupa do szafki ZKW – 1/1.

Należy także połączyć taśmą uziemiającą Fe Zn 4x25 oba systemy uziemień – szafki ZKW – 1/1 i projektowanej SO – 212.

Do zasilania i sterowania oświetleniem placu zastosowano szafkę typową typu SO – 212 w obudowie izolacyjnej i fundamentem betonowym FB 2-obwodową z pracą całonocną i północną firmy „WILK” z Krzyża Wlkp. wyposażoną zgodnie z schematem. W szafce znajduje się układ pomiarowy – zabezpieczenie przedlicznikowe musi być przystosowane do oplombowania.

5. Opis tras kablowych – oświetlenia.

Z projektowanej szafki SO – 212 należy wyprowadzić dwa oddzielne obwody i tak:

- obwód nr II – kabel YAKY 4x25 + taśma uziemiająca Fe Zn 4x25 w wspólnym wykopie – zasilającym 7 opraw parkowych,
- obwód nr I – kabel YAKY 4x25 + taśma uziemiająca Fe Zn 4x25 w wspólnym wykopie – zasilającym 4 maszty po 5 opraw na maszcie.

Do szyny „N” w szafce SO – 212 należy podłączyć żyłę „N” kabla zasilającego oraz taśmę uziemiającą uziemienia – rezystancja uziemienia winna wynosić: $R_2 \leq 5$ om.

Na końcu każdego z obwodów należy do taśmy uziemiającej podłączyć wykonany uziom pionowy „GALMAR” z 3 prętów \varnothing 14,2 mm o długości $L=3$ m w rozstawie prętów co 3 m. Rezystancja tego uziomu nie powinna przekraczać $R_2 \leq 5$ om.

Do taśmy uziemiającej należy podłączyć – uziemić każdy słup oraz żyłę „N” kabla.

Kabel należy układać w rowie kablowym na głęb. 0,7 m a pod drogami 1,2 m na podsypce 10 cm piasku i przykryć go również 10 cm warstwą piasku przed zasypaniem.

Wykop należy wykonywać ręcznie – głębokość 0,8 m o szer. 0,4 m. Na przepusty, kolizje i zbliżenia stosować rurę PCV „JANODUR” 6,0 Ø 110.

Folię PCV koloru niebieskiego układać 30 cm nad kablem, opaski kablowe OKi montować co 10 m. Kabel układać zgodnie z wrysowaną i wytyczoną przez geodetę trasą zgodnie z PN – 76/E – 05125.

Ponadto należy zwrócić szczególną uwagę przy kolizji i zbliżeniu kabla z innymi kablami i urządzeniami znajdującymi się na trasie kabla zachowując odległości zgodne z PN – 76/E – 05125.

Przejście kabla pod drogę na placu przewidziano **jako wykop otwarty z uwagi na to by nie powiększać kosztu a droga – nawierzchnia jest przewidziana równolegle do budowy.**

Słup SG – 12 (maszt) należy stawiać na płycie ustojowej i stosować prefabrykowany fundament stabilizujący.

6. Sterowanie – załączenie oświetlenia.

Wybór sterowania oświetlenia zależy od wymagań użytkownika. Aparatura w szafce umożliwia załączenie oświetlenia ręczne i automatyczne zegarem sterującym.

Sterowanie automatyczne umożliwia pracę oświetlenia całonocną dla części oświetlenia – faza L2 i L3 oraz północną – faza L1. Wybór rodzaju i czas pracy – nastawy należy uzgodnić podczas uruchomienia z użytkownikiem.

W obwodzie nr II oprawy oświetlenia nocnego oznaczono literką „n” na schemacie, natomiast w obwodzie I oprawy oświetlenia całonocnego należy włączyć jak pokazano w uwagach – rys. E – 2 t.j. w każdym maszcie łączyć:

L1 – 2 oprawy] całonocne
L2 – 2 oprawy	
L3 – 1 oprawa	

każdą z opraw zabezpieczyć należy w słupie wkładką Bi:

- oprawa OCP – 70 K – $I_b=2A$
- oprawa SGS – 203 – $I_b=4A$

7. Ochrona przed porażeniem – uwagi końcowe.

Jako ochronę przed porażeniem prądem zastosowano system szybkiego samoczynnego wyłączenia a dla szafki przed dotykiem zastosowano obudowę izolacyjną.

Ponadto każdy z słupów jest dodatkowo uziemiony – podłączony do uziemienia powierzchniowego z taśmy Fe Zn 4x25 ułożonej w wspólnym wykopie z kablem. Na końcu każdego obwodu – taśmy wykonać należy dodatkowo uziom pionowy „GALMAR” z pręta \varnothing 14,2 mm miedziowanego o długości $L=3m$ w ilości 3szt. w rozstawie 3m. Rezystancja uziemienia winna wynosić $R_2 \leq 5$ om co należy sprawdzić przez pomiar.

Uwagi końcowe:

- przed rozpoczęciem prac uzyskać należy zgodę właściciela Placu – Urzędu Gminy w Czerwonaku na wykonanie prac i zajęcie pasa drogi,
- rozpoczęcie prac należy wcześniej uzgodnić – minimum 2 tygodnie – z wszystkimi właścicielami i użytkownikami terenu oraz urządzeń i sieci podziemnych stosując się ściśle do warunków w protokole ZUD oraz do uzgodnień z właścicielami,
- prace należy tak wykonać by zminimalizować straty – koszty a teren bezwzględnie doprowadzić do stanu pierwotnego,
- przed zasypaniem kabel należy bezwzględnie zgłosić do odbioru w EP-S.A. Zakład w Gnieźnie i zgłosić do zainwentaryzowania uprawnionemu geodecie,
- należy przeprowadzić wszystkie wymagane badania i pomiary a protokoły dołączyć do protokołu odbioru.

Dla informacji podaje się iż właścicielem placu i części parku jest inwestor t.j. Urząd Gminy w Czerwonaku a części parku – Skarb Państwa.

OPRACOWAŁ:

inż. Władysław Hożała
Władysław Hożała
 INŻ. ELEKTR.
 Upr. bud. N. GTN-1.1.8.145.1.1.178
 § 13 ust. 1 pkt. 1 lit. d
 62-100 Wągorzyc, ul. Jezyka 4 i 10

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Oświetlenie placu – parku.

1.1. Plac.

Do oświetlenia placu dobrano 4 słupy – maszty oświetleniowe SG – 12 z głowicą G 22 Ø 60 o długości wysięgnika $W=80$ cm w układzie 5-cioramiennym i kątem pochylenia oprawy $\div 15^\circ$ firmy „Wilk” z Krzyża Wlkp.

Zastosowano oprawy typu SGS – 203 firmy „PHILIPS” z lampą sodową 150 W na słupie nr I/1 a na słupach I/2 \div I/4 z lampami sodowymi 100 W.

- Wysokość zawieszenia opraw – 12 m,
- Rozstaw słupów wynosi 60, 50, 50 m – mieści się w granicach 4-5 h (wysokości słupa).

Uwaga: Pozycje nastawienia odbłyśnika w oprawie ustawić w porze nocnej podczas uruchamiania oświetlenia by uzyskać efekt oświetlenia placu i podświetlenia korony drzew na pierzejach bocznych.

1.2. Park.

Do oświetlenia przejścia pieszych przez park w kierunku osiedla dobrano oświetlenie za pomocą opraw typu OCP – 70 K z kulą mleczną Ø 400 zawieszoną na słupie parkowym SPK – 4 na wysokości $h=4,5$ m z lampą sodową 70 W. Słup produkcji firmy „Wilk” z Krzyża Wlkp.

Rozstaw słupów $a=20$ m i mieści się w granicach 4-5 h (wysokości słupa).

2. Sprawdzenie spadku napięcia na przyłączy.

$$P = 2,74 + 0,6 = 3,34 \text{ kW} \quad \text{YAKY } 4 \times 25 \quad L = 10 \text{ m} \quad \Delta U_d \leq 1\%$$

Spadek napięcia na przyłączy wynosi:

$$\Delta U = \frac{3,34 \times 10}{50 \times 25} = 0,027\%$$

Spadek napięcia jest niższy od dopuszczalnego

$$\Delta U < \Delta U_d \quad 0,027 < 1$$

3. Dobór linii kablowych.

Z uwagi na ewentualną docelową rozbudowę oświetlenia w tym rejonie jak również spadki napięcia oraz względy wytrzymałościowe i samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania dobrano kabel YAKY 4x25 mm² w obu obwodach o I_d = 20A zabezpieczony wyłącznikami samoczynnymi typu „S” w obwodzie: I S 190 B10

II S 190 B6

4. Sprawdzenie spadku napięcia w obwodzie.

Sprawdza się spadek napięcia w obwodzie nr I – najtrudniejsze warunki pracy

$$\Delta U_d \leq 4\% \quad S = 25 \text{ mm}^2 \text{ Al} \quad L_1 = 108 \text{ m} \quad L_2 = 66 \text{ m} \quad L_3 = 56 \text{ m} \quad L_4 = 56 \text{ m}$$

$$U = 380/220 \text{ V} \quad P_1 = 2,25 \text{ kW} \quad P_2 = 1,50 \text{ kW} \quad P_3 = 1,0 \text{ kW} \quad P_4 = 0,5 \text{ kW}$$

Spadek napięcia w obwodzie wyniesie

$$\Delta U = \frac{2,25 \times 108 + 1,5 \times 66 + 1,0 \times 56 + 0,5 \times 56}{50 \times 25}$$

$$\Delta U = \frac{243 + 99 + 56 + 28}{1250} = \frac{426}{1250} = 0,34$$

$$\Delta U = 0,34\%$$

Spadek napięcia w obwodzie jest niższy od dopuszczalnego

$$0,34 < 4\% \quad \Delta U < U_d$$

5. Sprawdzenie warunku samoczynnego szybkiego wyłączenia.

$$S_{tr.} = 400 \text{ kVA} \quad V = 15/0,4 \text{ kV} \quad L_1 = 430 \text{ m} \quad S_1 = 4 \times \text{Al } 50$$

$$L_2 = 10 \text{ m} \quad S_2 = \text{YAKY } 4 \times 25 \quad - \text{ szafka SO } 212$$

$$L_3 = 286 \text{ m} \quad S_2 = \text{YAKY } 4 \times 25 \quad - \text{ słup SG} - 12 \text{ I/4}$$

$$\text{Zabezpieczenie linii w stacji WTN} - 1 \quad I_b = 125 \text{ A} \quad k = 4$$

$$\text{Zabezpieczenia obwodu I w szafce} \quad I_b = 10 \text{ AgG} \quad k = 3,5$$

a) Prąd zwarcia dla obwodu nr I – słup I/4

$$X_t = 0,01673 \quad R_t = 0,0066 \quad R_{L1} = 0,6137 \text{ 1/km} \quad X_{L1} = 0,33 \text{ 1/km}$$

$$R_{L2} = 1,2 \text{ 1/km} \quad X_2 = 0,1 \text{ 1/km}$$

$$R_3 = 1,2 \text{ 1/km} \quad X_3 = 0,1 \text{ 1/km}$$

$$\text{Rezystancja pętli wynosi } R_p = 0,0066 + 2 \times 0,6137 \times 0,43 + 2 \times 1,2 \times (0,01 + 0,286)$$

$$R_p = 0,006 + 0,5278 + 0,7104 = \mathbf{1,2448 \text{ oma}}$$

Reaktancja pętli wynosi

$$X_p = 0,01673 + 0,33 \times 0,43 + 0,1 \times 0,296 = 0,01673 + 0,1419 + 0,0296$$

$$X_p = \mathbf{0,18823 \text{ oma}}$$

Impedancja pętli wynosi:

$$Z = \sqrt{1,2448^2 + 0,18823^2} = \mathbf{1,259 \text{ oma}}$$

Prąd zwarcia dla słupa I/4 wynosi

$$I_z = \frac{220}{1,259} = \mathbf{174,7 \text{ A}}$$

Rzeczywisty prąd zwarcia wynosi:

$$I'_z = I_z \times 0,75 = \mathbf{131 \text{ A}}$$

Prąd wyłączający dla obwodu wynosi:

$$I_w = I_b \times k = 10 \times 3,5 = \mathbf{35 \text{ A}}$$

$$I_w = \mathbf{35 \text{ A}}$$

Prąd zwarcia jest wyższy od prądu wyłączającego dla słupa I/4

$$I'_z > I_w \quad 131 > 35 \text{ A}$$

Tak więc warunek samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania dla słupa I/4 jest spełniony.

6. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa dla szafki SO 212

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową dla szafki przyjęto izolację ochronną to jest szafkę przyjęto w obudowie izolacyjnej chroniącej przed dotykiem.

Obliczył:

inż. Władysław Hodała

Władysław Hodała
INŻ. ELEKTRYK
Dor. bud. Nr GTN-I.1-8345/194/78
§ 3 ust. 1 pkt 4 lit. d
ul. Wągrowiec, ul. Jeżyka 24/10