

PROJEKT

ZAGOSPODAROWANIA SKWERÓW MIEJSKICH WRAZ Z BUDOWĄ
TARASU WIDOKOWEGO, UTWARDZONYCH DOJŚĆ PIESZYCH,
SCIEŻKI ROWEROWEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ,
OŚWIETLENIA TERENU ORAZ ELEMENTÓW MAŁEJ
ARCHITEKTURY

branża:

Elektryczna

adres inwestycji:

Ełk u zbiegu ulic Wojska
Polskiego, Zamkowej i Pułaskiego
dz. nr geod. 1363/33, 185/13,
349, 183/4, 182/4, 340

inwestor:

GMINA MIASTO EŁK
ul. Marsz. J. Piłsudskiego 4
19-300 Ełk

projektant:

elektryk:

mgr inż. Marcin Grzesiukiewicz
upraw. nr PDL/0154/POOE/10

WSTĘP

1. Dokumentacja niniejsza zawiera :
 - część opisową :
 - wykonania instalacji elektrycznych zewnętrznych;
 - instalacji elektrycznych zasilania fontann;
 - instalacji piorunochronnej (odgromowej).
 - budowa linii kablowej nN oświetlenia zewnętrznego;
 - część rysunkową :
 - schemat połączeń rozdzielnic;
 - plan prowadzenia instalacji zewnętrznych;
2. Dokumentacja zawiera wspólną część opisową oraz część rysunkową.
3. Dokumentację opracowano w oparciu o obowiązujące normy, zarządzenia, przepisy.
4. Bilans mocy, dobór zabezpieczenia głównego podano na schematach instalacji elektrycznych oraz w obliczeniach technicznych.
5. System ochrony od porażeń prądem elektrycznym dla projektowanego układu stanowić będzie szybkie wyłączenie w układzie TN-S.

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zasilanie energią elektryczną.

Zasilanie urządzeń na terenie skwerów odbywać się będzie z istniejącego układu pomiarowego, który należy wyposażyć w bezpiecznik 40A zgodnie z technicznymi warunkami zasilania. Wszystkie elementy przedlicznikowe osłonić, przystosować do opłombowania.

Zainstalować obok istniejącego złącza ZK-WC nowe złącze estrodurowe ZK-3. Rozdzielnicę RG wybudować w złączu estrodurowym, złącze przystosować do zamknięcia. Zastosować na RG rozdzielnicę o IP44.

Długość wszystkich linii zasilającej sprawdzić i ostatecznie ustalić po wyznaczeniu trasy prowadzenia kabla.

Schemat oraz wartości i parametry linii zasilających przedstawiono na rysunkach. Wszystkie zastosowane rozdzielnice muszą posiadać atest badawczy. Dokumenty producentów należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

Podział przewodu PEN wykonać w złączu pomiarowym. W RG pod zacisk PE podłączyć przewody ochronne oraz uziemienie.

2. Układanie przewodów, osprzęt instalacyjny.

Rozprowadzenie przewodów instalacji elektrycznej pokazano na rysunkach. Instalację należy wykonać przewodami kabelkowymi YKY o ilości żył i przekrojach przedstawionych w opisach obwodów. Wszystkie obwody powinny być prowadzone z żyłą ochronną PE.

3. Oświetlenie zewnętrzne, zasilanie fontann.

Linie oświetlenia i linie zasilające fontanny wprowadzić i zasilic z rozdzielnic RG. Nowe linie kablowe w miejscach przyłączenia oraz przy przejściach przez rury ochronne powinny mieć pozostawiony zapas ok.1m. Linie kablową zasilającą rzeźbę zakończyć puszką hermetyczną IP67.

Typy kabli zasilających zostały przedstawione na rysunku.

Latarnia parkowa oznaczona na rysunku "OP1" ze źródłem światła o mocy 15LED -26W temperatura barwowa w granicach 2500 - 3000 K na słupie o wysokości 4m. Latarnia parkowa oznaczona na rysunku "OP2" ze źródłem sodowym 70W na słupie 4m. **Ze względu na dobudowę do już istniejącej instalacji oświetlenia promenady, typy zastosowanych opraw i słupów uzgodnić z Inwestorem.**

UWAGA:

Wymagane rozwiązanie (system) powinien umożliwiać kontrolę sieci oświetlenia alejek i łączenie różnych typów lamp z różnymi statecznikami oraz przekazywanie wszystkich danych do centrum kontroli gdzie podejmowane będą konkretne działania w zależności od potrzeb systemu. Monitoring i kontrola sieci oświetlenia winna być możliwa dzięki mapom pokazującym pozycję lamp i transformatorów energetycznych. Lampy powinny być kontrolowane indywidualnie lub przez zdefiniowane grupy. W celu optymalizacji zarządzania siecią oświetlenia system powinien włączać, wyłączać lampy oraz posiadać funkcję redukcji mocy według wskazanego scenariusza bazując na ustalonym planie, czujnikach ruchu, czy bazując na schemacie wynikającym z wędrówki słońca. Dodatkowo umożliwiać wprowadzenie różnych stanów redukcji mocy, oszczędzając w ten sposób energię elektryczną, gdy nie jest konieczne pełne oświetlenie z powodu ograniczonego ruchu. Komunikacja z każdym urządzeniem zainstalowanym na każdym słupie sieci oświetleniowym możliwa powinna być dzięki technologii PLC (Power Line Communication), używającej otwartego protokołu LONWorks, przez przewody elektryczne zasilające oświetlenie uliczne.

Architektura rozwiązania dla systemu zarządzania ulicznego oświetlenia jest następująca:

1. Sterowniki zainstalowane na każdej lampie.

Funkcje na poziomie oprawy:

- System powinien być w stanie zarządzać i monitorować każdą oprawą oświetlenia ulicznego z informacją o ich statusie;
- Dostarczać informacje o błędnej pracy dostępne dla każdej oprawy oświetleniowej;
- System powinien umożliwiać wydanie polecenia dla oprawy oświetleniowej. Dostępne polecenia to włączenie oprawy; wyłączenie oprawy; redukcja mocy w oprawach oświetlenia.
- Funkcja ściemniania powinna być dostępna do lamp wyposażonych w elektromagnetyczny i elektroniczny statecznik;
- Zgodność ze wszystkimi typami opraw i stateczników (elektromagnetycznych i elektronicznych)
- Do opraw powinien być dołączony zewnętrzny czujnik ruchu i oprawy będą reagowały na ruch, będą się włączały, wyłączały lub będzie stosowana redukcja mocy, w zależności od wybranego scenariusza.

II. Urządzenia zainstalowane w szafie zasilającej sekcję lamp (RTU - Remote Terminal Unit).

Funkcje w szafie zasilającej:

- System powinien monitorować i kontrolować szafy zasilające sekcję lamp;
- Komunikacja między koncentratorami i kontrolerami odbywa się poprzez technologię PLC (Power Line Communication) wykorzystującą protokół LonWorks w celu wykorzystania istniejących przewodów zainstalowanych oświetlenie uliczne;
- System powinien obejmować mechanizm retransmisji danych w celu zwiększenia odległości komunikacyjnych PLC (Power Line Communication);
- Komunikacja między szafkami zasilania sekcji lamp oświetlenia ulicznego i centrum zarządzania odbywać się powinna przez Ethernet lub HSUPA / GPRS;
- Wszystkie elementy systemu muszą być zgodne z otwartymi protokołami komunikacyjnymi w celu umożliwienia dalszego rozwoju z różnymi dostawcami;
- Indywidualny monitoring każdej fazy zasilającej oświetlenie miejskie.
- Błyskawiczny odczyt danych z analizatorów sieci.

III. Centralny pakiet oprogramowania zarządzania i serwer

Funkcje wykonywane na szczeblu centralnym będą przeprowadzane za pomocą zintegrowanego oprogramowania dostępnego on-line:

- Pozwala na zdalne sterowanie i monitorowanie sieci oświetlenia ulicznego przez interfejs użytkownika;
- Z kompatybilnością GIS (Geographic Information System) na mapach graficznych pokazane jest położenie poszczególnych punktów oświetleniowych, elementów sieci i transformatorów energetycznych.
- System umożliwia operatorowi wykrycie błędów i ostrzeżeń, włączenie i wyłączanie światła, ręczne ustawienie poziomów redukcji mocy, zarówno dla pojedynczych i zgrupowanych lamp,
- Wyświetlanie informacji z danego terenu i konfiguracji systemu
- Ciągłe monitorowanie zużycia energii w czasie rzeczywistym.
- Wykrywanie nieautoryzowanego zużycia (operacje poza harmonogramem, kradzież energii, uziemienia, itp.)
- Aktywny/bierny wyświetlacz zużycia energii dla poszczególnych faz za pomocą interfejsu graficznego
- System priorytetów alarmów i usterek, wywołane komendy reagujące na różne sytuacje.

4. Wykonanie instalacji zewnętrznych.

Trasa prowadzenia linii kablowych nN została zaznaczona i opisana na rysunku. Przygotować zgodnie z rysunkiem trasę ułożenia linii kablowych. Przygotować wykopy o głębokości 0,7m. Przy układaniu kabla w ziemi należy wykonać z piasku podsypkę i nadsypkę grubości 0,1 m - następnie przysypać warstwą rodzimego gruntu 0,15m i ułożyć folię koloru niebieskiego o szerokości min. 0,2m i grubości 0,5mm.

5. Instalacja piorunochronna.

Wykonać wyprowadzenia metalowych konstrukcji latarni do podłączenia uziomu prowadzonego we wspólnym wykopie z liniami kablowymi. Instalację piorunochronną wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Uziom oraz wyprowadzenia uziomu wykonać z bednarki Fe Zn 4x25. Wymagana wartość rezystancji uziomu otokowego nie większa niż 30 Ω

Uwaga: Wszystkie elementy metalowe konstrukcji, fundamentów i uziomy powinny być połączone w sposób zapewniający trwały, swobodny przepływ ładunków elektrycznych (łączyć przez spawanie).

6. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

Instalacje ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami normy PN-IEC 60364-4-41/2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - ochrona przeciwporażeniowa”. Styki ochronne należy połączyć z przewodem ochronnym PE. Wykonać w miejscu wprowadzenia uziomu do komór sterowania fontannami główne połączenia wyrównawcze wszystkich części metalowych oraz przewodu PE kabla zasilającego.

Po wykonaniu połączeń dokonać pomiarów skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

7. Obliczenia.

Zestawienie mocy zainstalowanej wynosi: $P_{zK-L} = 25\,000\text{ W}$
Moc szczytowa wynosi: $k_j = 1$ $P_o = 25\,000\text{ W}$
Prąd obliczeniowy: $I_o = 25\,000 : (1,73 \times 400 \times 0,93) = 39\text{ A}$
Zabezpieczenie przedlicznikowe zwłoczne o wartości 40A.
Dobieram do zasilania rozdzielnic RG kabel YKY 5 x 16 mm² o $I_{d0} = 66\text{ A}$.

UWAGA:

W czasie wykonywania instalacji należy zwrócić uwagę na symetryczny podział obwodów odbiorczych na poszczególne fazy.

8. Uwagi końcowe

Po wykonaniu linii kablowych i instalacji wewnętrznych należy wykonać próby skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym, badania izolacji przewodów elektrycznych oraz pomiaru rezystancji uziemienia.

Część opisowa i rysunkowa stanowią całość dokumentacji na wykonanie instalacji elektrycznych. Ewentualne zmiany w czasie montażu mogą być wykonane tylko przez osobę uprawnioną i należy nanieść je na dokumentację. Dokumentację powykonawczą z protokołami pomiarowymi przekazać Inwestorowi.