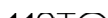
	Dotyczy : Roboty budowlane związane z montażem elementów małej architektury i budową sieci elektrycznej oświetlenia na skwerze w rejonie ulic Wrocławskiej, Arkońskiej i Lutyckiej w Gliwicach Inwestor: Miejski Zarząd Usług Komunalnych ul. Strzelców Bytomskich 25c, 44-109 Gliwice	Nr: E451- 02
		Str: 1 / 10

OPIS TECHNICZNY

Spis treści:

1. Przedmiot opracowania	str.2
2. Inwestor	str.2
3. Podstawa opracowania	str.2
4. Zakres opracowania	str.4
5. Zasilanie projektowanej sieci oświetlenia	str.4
6. Budowa sieci oświetlenia skweru	str.5
7. Zagadnienia ochrony przeciwporażeniowej	str.7
8. Zagadnienia ograniczenia przepięć	str.8
9. Uwagi końcowe	str.8
10. Obliczenia techniczne	str.9

	Dotyczy : Roboty budowlane związane z montażem elementów małej architektury i budową sieci elektrycznej oświetlenia na skwerze w rejonie ulic Wrocławskiej, Arkońskiej i Lutyckiej w Gliwicach	Nr: E451- 02
		Str: 2 / 10
Inwestor: Miejski Zarząd Usług Komunalnych ul. Strzelców Bytomskich 25c, 44-109 Gliwice		

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy sieci oświetlenia ścieżek na skwerze w rejonie ulic: Wrocławska – Arkońska - Lutycka w Gliwicach.
Skwer położony jest w jednostce ewidencyjnej 246601_1, Gliwice, w obrębie geodezyjnym Politechnika, na działce nr 304.

2. Inwestor.


Inwestorem jest Miejski Zarząd Usług Komunalnych,
ul. Strzelców Bytomskich 25c, 44-109 Gliwice

3. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:


- projektu architektonicznego zagospodarowania terenu na działce nr 304 w rejonie ulic Wrocławska – Arkońska – Lutycka,
- mapy geodezyjnej do celów projektowych,
- notatki z wizji lokalnej, z udziałem przedstawicieli Zarządcy Wspólnot Mieszkaniowych w rejonie skweru , w sprawie zasilania elektrycznego instalacji oświetlenia skweru,
- notatki ukonkretniającej zasilanie elektryczne oświetlenia skweru,
- przepisów i norm aktualnych w temacie opracowania:

- | | | |
|----|------------------------|---|
| 1. | PN-IEC 60050-442 | Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki.
Sprzęt elektroinstalacyjny |
| 2. | PN-IEC 60050-826 | Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki.
Część 826: Instalacje elektryczne |
| 3. | PN-EN 61140:2005 | Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym –
Wspólne aspekty dla zapewnienia bezpieczeństwa –
Ochrona przeciwporażeniowa. |
| 4. | PN-HD 60364-1:2010 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia-Część 1:
Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych
charakterystyk, definicje. |
| 5. | PN-HD 60364-3:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -
Ustalenia ogólnych charakterystyk. |
| 6. | PN-HD 60364-4-41:2009 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4.41:
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -ochrona
przed porażeniem elektrycznym. |
| 7. | PN-HD 60364-5 -51:2011 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Część
5.51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego –
Postanowienia ogólne. |
| 8. | PN-HD 60364-5 -52:2011 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Część
5.52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego –
Oprzewodowanie. |
| 9. | PN-HD 60364-5 -54:2010 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Część
5.54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego –
Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń
ochronnych. |

	Dotyczy : Roboty budowlane związane z montażem elementów małej architektury i budową sieci elektrycznej oświetlenia na skwerze w rejonie ulic Wrocławskiej, Arkońskiej i Lutyckiej w Gliwicach	Nr: E451- 02
	Inwestor: Miejski Zarząd Usług Komunalnych ul. Strzelców Bytomskich 25c, 44-109 Gliwice	Str: 3 / 10

OPIS TECHNICZNY

10. PN-HD 60364-5 -523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała.
11. PN-HD 60364-6-61:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6 : Sprawdzenie.
12. PN-EN 60865-1 Obliczanie skutków prądów zwarciovych. Część 1: Definicje i metody obliczania
13. PN-EN 60439-1 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zastawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
14. PN-EN 52208:2006 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych -- Wymagania ogólne
15. PN-EN 60439-2 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
16. PN-EN 60947 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa
17. PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
18. PN-EN 50102 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń (Kod IK)
19. PN-EN 13201-2:2007 Oświetlenie dróg-Cz.2:Wymagania oświetleniowe
20. PN-EN 13201-3:2007 Oświetlenie dróg-Cz.3:Obliczenia parametrów oświetleniowych.
21. PN-EN 13201-4:2007 Oświetlenie dróg-Cz.4:Metody pomiarów parametrów oświetlenia.
22. N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
23. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
24. PN-E -08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
25. Ustawa z dnia 07.07.1994-Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2017, poz.1322, z późn.zmianami),
26. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
27. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (część V) Wydanie 2 Warszawa, Wydawnictwo Akcydensowe 1981 r.
28. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, określające przede wszystkim wysokości wymagane w pomieszczeniach pracy (Dziennik Ustaw nr 169 poz. 1650.z dnia 26.09.1997 r.)

	Dotyczy : Roboty budowlane związane z montażem elementów małej architektury i budową sieci elektrycznej oświetlenia na skwerze w rejonie ulic Wrocławskiej, Arkońskiej i Lutyckiej w Gliwicach	Nr: E451- 02
		Str: 4 / 10

Inwestor: Miejski Zarząd Usług Komunalnych
ul. Strzelców Bytomskich 25c, 44-109 Gliwice

OPIS TECHNICZNY

4. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje budowę sieci oświetlenia elektrycznego skweru.
Opracowanie nie obejmuje :

- zasilania elektrycznego projektowanego oświetlenia skweru
- dostawy i zainstalowania rozdzielnic na potrzeby projektowanego oświetlenia.

5. Zasilanie projektowanej sieci oświetlenia .

Zgodnie z treścią notatki z wizji lokalnej w rejonie skweru, projektowana sieć elektryczna, rozdzielcza, oświetlenia skweru będzie zasilana z wewnętrznej sieci rozdzielczej w budynku mieszkalnym przy ul. Wrocławskiej 11, ściślej – z rozdzielnic nN obwodów administracyjnych ogólnodostępnych, zwanej dalej rozdzielnicą administracyjną.

Istniejąca rozdzielnica zasilana jest w układzie 1-faz z wewnętrznej sieci rozdzielczej w budynku przy ul. Wrocławskiej 11 i wyposażona jest w 1-faz licznik energii elektrycznej w ramach umowy z P.D. TAURON S.A. oraz zabezpieczenia trzech obwodów oświetlenia pomieszczeń ogólnodostępnych i klatki schodowej w budynku.

Istniejąca instalacja elektryczna zasilana z tej rozdzielnic jest instalacją pozastandardową w rozumieniu aktualnych norm : ani w układzie sieciowym TT, ani w układzie sieciowym TN. Instalacja nie jest przystosowana do jakiegokolwiek systemu ochrony dodatkowej (ochrony przy uszkodzeniu) w odniesieniu do obowiązujących norm i przepisów, bo nie ma rozproszanego przewodu ochronnego PE (PEN).

Z istoty prawa budowlanego instalacja ta podlega zasadzie ochrony zastanej i powinna spełniać wymagania przepisów i norm w czasie ich projektowania i budowy.

Zasada ochrony zastanej przestaje obowiązywać w każdym obiekcie z chwilą, kiedy wprowadza się w nim zmiany zasadnicze poprzez przebudowę, rozbudowę albo modernizację lub zmianę sposobu użytkowania.

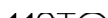
Zgodnie z notatką z wizji lokalnej i dodatkową notatką ukonkretniającą tę z wizji, istniejąca rozdzielnica administracyjna podlega przebudowie , ściślej – rozbudowie na potrzeby zasilania elektrycznego projektowanej linii oświetlenia skweru oraz przewidzianego zasilania szlabanu parkingowego na drodze dojazdowej do skweru (temat w kompetencji Wspólnot Mieszkaniowych) . Należy zatem zastosować właściwe reguły techniczne w świetle aktualnie obowiązujących norm i przepisów , ściślej – rozdzielnicę należy dostosować do układu sieciowego TN a poprzez rozdzielenie funkcji przewodu PEN na przewody PE i N - do układu TN-S w instalacji odbiorczej. Taki układ modernizacji rozdzielnicy ujęto, w opracowanym na tę okoliczność, schemacie poglądowym, rysunku nr E451-04.

Uwaga:

Modernizacja instalacji do układu TN-S powinna odbywać się od obwodów odbiorczych (obwodów końcowych) przez kolejne obwody rozdzielcze w kierunku zasilania. Nie da się wprowadzić układu TN-S w obwodzie rozdzielczym, jeżeli głębiej w instalacji pozostał gdziekolwiek obwód instalacji pozastandardowej a także obwód o układzie TN-C.

Zatem projektowany układ TN-S w obwodzie oświetlenia skweru będzie obowiązywał z chwilą zmodernizowania całej instalacji odbiorczej i rozdzielczej w budynku.

W okresie przejściowym mogą w określonych obwodach i/lub rozdzielnicach występować dwa przewody spełniające funkcje przewodu neutralnego (N i PEN), ale nie powinny występować dwa przewody spełniające funkcję przewodu ochronnego (PE i PEN).

	Dotyczy : Roboty budowlane związane z montażem elementów małej architektury i budową sieci elektrycznej oświetlenia na skwerze w rejonie ulic Wrocławskiej, Arkońskiej i Lutyckiej w Gliwicach	Nr: E451- 02
		Str: 5 / 10
Inwestor: Miejski Zarząd Usług Komunalnych ul. Strzelców Bytomskich 25c, 44-109 Gliwice		

OPIS TECHNICZNY

Przebudowę (modernizację) rozdzielnic pozostawia się w kompetencji Wspólnot w rejonie ulic Wrocławska – Arkońska – Lutycka ; zaleca się przy tym dostosować rozdzielnicę do układu 3-fazowego.

Na potrzeby zasilania elektrycznego projektowanej sieci rozdzielczej oświetlenia skweru a także systemu szlabanowego przewiduje się złącze oświetlenia ZKO , wolnostojące, w obudowie termoutwardzalnej, z fundamentem, zlokalizowane w pobliżu naroża budynku - oficyny przynależnego do budynku przy ul. Wrocławskiej 11 . Szczegółową lokalizację złącza ujęto na planie sieci oświetlenia, rysunku nr E451-08.

Zainstalowanie złącza ZKO, opracowanego w ramach nin. projektu, pozostawia się w kompetencji Wspólnot.

Wyposażenie złącza w niezbędną aparaturę dla zasilania i sterowania projektowanego oświetlenia skweru jest częścią składową nin. projektu.

6. Budowa sieci oświetlenia skweru.

W sieci oświetlenia ścieżek skweru wyróżnia się dwie części składowe:

- a) sieć rozdzielczą oświetlenia - od rozdzielnicy (złącza oświetlenia) ZKO do skrzynki przyłączowej (komory kablowej) słupów.
- b) instalację odbiorczą (urządzenia odbiorcze, punkt świetlny) – od zacisków wyjściowych zabezpieczenia w skrzynce przyłączowej w słupie do oprawy oświetleniowej włącznie. W projekcie przewidziano sześć punktów świetlnych.

Elementami konstrukcyjnymi oświetlenia będą słupy z kompozytów polimerowych, stożkowe, wkopywane, o wysokości 4m (całkowita wysokość słupa z częścią wkopywaną wynosi 5m) i dolnej średnicy 150mm, o masie 18kg, pomalowane w kolorze RAL 7016. Rozmieszczenie słupów ujęto na rys. E451-08.

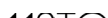
Przewidziany rozstaw słupów jest adekwatny do wyników obliczenia oświetlenia wg formuły DIALUX (obliczenia oświetlenia stanowią załącznik do nin.projektu).

W obliczeniach przyjęto wymagania oświetleniowe dla grupy sytuacji oświetleniowej C1 i klasy oświetlenia S1, wg której minimalne natężenie eksploatacyjne wynosi 5 lx a najmniejsze dopuszczalne średnie natężenie eksploatacyjne – 15 lx.

Średnie natężenie oświetlenia wynosi 15 lx i nie przekracza 1,5-krotnej wartości średniego natężenia eksploatacyjnego na potrzeby zapewnienia równomierności oświetlenia:
 $15 \text{ lx} < 1,5 \times 15 \text{ lx}$.

Do oświetlenia przewidziano oprawy ze źródłem LED o następujących parametrach technicznych:

- | | | |
|---|----------------------------|--|
| - | moc : | 32W; 16 diod [Lumiled Philips Luxeon TX] |
| - | moc oprawy: | 35W |
| - | napięcie pracy: | 230V,50Hz |
| - | współczynnik mocy: | ≥0,95 |
| - | optyka: | T2 |
| - | strumień świetlny (lampy): | 4095lm |
| - | efektywność świetlna: | 117lm/W |
| - | zasilanie LED: | 700mA |
| - | temperatura barwowa: | 4000 °K |

	Dotyczy : Roboty budowlane związane z montażem elementów małej architektury i budową sieci elektrycznej oświetlenia na skwerze w rejonie ulic Wrocławskiej, Arkońskiej i Lutyckiej w Gliwicach	Nr: E451- 02
		Str: 6 / 10
Inwestor: Miejski Zarząd Usług Komunalnych ul. Strzelców Bytomskich 25c, 44-109 Gliwice		

OPIS TECHNICZNY

- poziom szczelności: IP66
- odporność na uderzenia: IK10
- klasa izolacji: I
- ochrona przed przepięciami: podstawowa – 6kV, progresywna - 10kV
- materiał: wysokociśnieniowy odlew aluminium
- temperatura pracy : od -40 do + 35 ° C
- kolor: RAL 9011
- montaż bezpośredni na słupie o zakończeniu $\Phi 60$ z uchwytem montażowym umożliwiającym regulację kąta nachylenia oprawy w zakresie 0°, 5°, 10°, 15°.

Integralną częścią oprawy jest zasilacz prądowy programowalny, zapewniający utrzymanie strumienia świetlnego w czasie czy też programowalną pięciostopniową redukcję mocy i strumienia świetlnego.

Sieć rozdzielczą oświetlenia od złącza ZKO do skrzynki (komory) przyłączonej w słupie należy wykonać kablem typu YKYżo 5x10mm² ułożonym w ziemi, w docelowym układzie sieciowym TN-S - z jednoczesnym uwzględnieniem uwag ujętych w p.5 opisu.

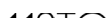
Prace związane z okablowaniem oświetlenia należy skoordynować z robotami budowlanymi w obrębie ścieżek.

Przewiduje się następującą kolejność robót :

- ustalenie lokalizacji projektowanych słupów, wyznaczenie trasy kablowej,
- zabezpieczenie terenu robót ziemnych poprzez oznakowanie taśmą oznaczeniową i odpowiednimi znakami informacyjnymi,
- ułożenie rury osłonowej od miejsca posadowienia złącza ZKO do latarni ozn.nr 1,
- wykonanie rowu dla kabla o szerokości 40cm i głębokości 80cm,
- wykonanie dołów pod montaż słupów o gabarytach wg instrukcji fabrycznej producenta słupów,
- montaż ręczny słupów; słupy ustawić drzwiczkami rewizyjnymi w stronę ścieżki. Dół montażowy ze słupem zalać chudym betonem do wysokości 0,3m,
- wyrównanie dna wykopu, usunięcie gruzu i kamieni. Wykonanie podsypki piaskowej pod kabel elektroenergetyczny o grubości 10cm,
- ułożenie kabla w rowie i wprowadzenie jego końców do skrzynki przyłączonej słupa,
- zasypanie rowu warstwą piasku o wysokości 10cm,
- zasypanie rowu warstwą bezkamienistego gruntu do poziomu 25cm ponad poziom ułożenia kabla ,
- ułożenie folii oznaczeniowej niebieskiej i wypełnienie rowu warstwą gruntu rodzimego do poziomu terenu,
- montaż złączy kablowych w skrzynkach przyłączowych , montaż opraw oświetlenia wraz z podłączeniem żył kabla i przewodów,
- wykonanie prac badawczo-pomiarowych, odbiorczych,
- uporządkowanie terenu budowy.

Podczas wykonywania prac ziemnych należy zachować właściwe odległości poziome (przy zbliżeniach) i pionowe (przy skrzyżowaniach) z istniejącą infrastrukturą podziemną ; należy ponadto zachować zasadę ograniczenia szkód dla istniejących korzeni drzew i krzewów.

Prace ziemne w rejonie drzew należy wykonać ręcznie. Nie należy przecinać korzeni, natomiast odkryte korzenie należy osłonić (torfem, jutą bądź folią) w dni słoneczne.

	Dotyczy : Roboty budowlane związane z montażem elementów małej architektury i budową sieci elektrycznej oświetlenia na skwerze w rejonie ulic Wrocławskiej, Arkońskiej i Lutyckiej w Gliwicach	Nr: E451- 02
	Inwestor: Miejski Zarząd Usług Komunalnych ul. Strzelców Bytomskich 25c, 44-109 Gliwice	Str: 7 / 10

OPIS TECHNICZNY

Usuwanie jakichkolwiek korzeni, w tym drobnych, które znajdują się w rejonie wykopu, należy wykonywać pod nadzorem inspektora.

Wymagania dotyczące budowy linii kablowej ujęte są w normie N SEP-E-004 - p.3 opisu, poz.23.

Końce odcinków kabli pomiędzy słupami należy wprowadzić do szafki przyłączowej w słupie a ich żyły połączyć przy użyciu złączek typu IZK.

Do bezpiecznikowego złącza IZK-4-01 należy przyłączyć żyłę fazową przewodu typu YDY 3x1,5 przewidzianego do podłączenia zasilacza w oprawie. Przewód ten należy wciągnąć do słupa przed jego zamocowaniem do fundamentu. Przewód do oprawy należy zabezpieczyć bezpiecznikiem o wartości 2A. Połączenie przewodów w skrzynce przyłączowej słupa pokazano na rys. nr E451-07.

W projekcie przewidziano naprzemienne zasilanie opraw z faz L1,L2,L3 - tylko w przypadku dokonania zmiany układu zasilania rozdzielnicy administracyjnej z 1-fazowego na 3-fazowy, co ujęto w p.5 opisu.

7. Zagadnienia ochrony przeciwporażeniowej.

Podstawowa zasada ochrony przeciwporażeniowej, sformułowana w p.4 normy PN-EN 61140 – p.3 opisu, poz.3 - głosi, że części czynne niebezpieczne nie powinny być dostępne, a części przewodzące dostępne nie powinny być niebezpieczne ani w warunkach normalnego użytkowania, ani w warunkach pojedynczego uszkodzenia.

Ochrona przeciwporażeniowa oparta jest na trójstopniowej strukturze, którą tworzą:

ochrona podstawowa (ochrona przed dotykiem bezpośrednim)


ochrona przy uszkodzeniu (ochrona dodatkowa)

ochrona uzupełniająca (uzupełniająca ochronę podstawową i/lub ochronę dodatkową).

Środki ochrony składają się z kombinacji środka ochrony podstawowej i niezależnego od niej środka ochrony przy uszkodzeniu.

W odniesieniu do projektowanej instalacji:

- Ochrona podstawowa zrealizowana jest przez zespół środków technicznych chroniących przed zetknięciem się człowieka z częściami czynnymi oraz przed udzieleniem się napięcia częściom przewodzącym dostępnym. Środkami zapewniającymi ochronę podstawową są:
 - izolacja podstawowa w postaci trwałego pokrycia części czynnych materiałem izolacyjnym stałym
 - obudowa o stopniu ochrony IP44/IP55. Przewidziana w projekcie, lecz dostarczona i zainstalowana w ramach zobowiązania Wspólnot Mieszkaniowych (p.5 opisu) obudowa ma należyłą wytrzymałość mechaniczną, będzie trwale zamocowana i ma dostateczną trwałość, zapewniającą utrzymanie wymaganego stopnia ochrony w warunkach normalnej eksploatacji.
- Ochrona przy uszkodzeniu (ochrona dodatkowa), w układzie sieciowym TN, polega na samoczynnym wyłączeniu zasilania w obwodach rozdzielczych, w dopuszczalnym czasie 0,4s dla zakresu napięć $120V < U_0 \leq 230V$. Samoczynne wyłączenie zasilania jest środkiem ochrony wymagającym ułożenia przewodu ochronnego w każdym obwodzie. Jest to elementarne wymaganie które sprawia, że wszelkie części jednocześnie dostępne są przyłączone do tego samego uziemienia. Samoczynnego wyłączenia dokonują łączniki zabezpieczeniowe (wyłączniki

	Dotyczy : Roboty budowlane związane z montażem elementów małej architektury i budową sieci elektrycznej oświetlenia na skwerze w rejonie ulic Wrocławskiej, Arkońskiej i Lutyckiej w Gliwicach	Nr: E451- 02
	Inwestor: Miejski Zarząd Usług Komunalnych ul. Strzelców Bytomskich 25c, 44-109 Gliwice	Str: 8 / 10

OPIS TECHNICZNY

nadprądowe, bezpieczniki).

W układzie TN pętla zwarcia doziemnego L-PE, w następstwie uszkodzenia izolacji podstawowej, jest w całości złożona z przewodów elektroenergetycznych, dzięki czemu prąd w takim zwarciu jest duży i do samoczynnego wyłączenia zasilania wystarczają zabezpieczenia (wyłączniki nadprądowe lub bezpieczniki).

Warunkiem skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania jest dostatecznie mała impedancja pętli zwarciorowej L-PE, która powinna spełniać warunek:

$Z_s \leq U_0 / I_a$, w którym:

Z_s - impedancja pętli zwarciorowej L-PE [Ω]

U_0 - napięcie względem ziemi [V]

I_a - prąd wyłączający zabezpieczenie dokonującego samoczynnego wyłączenia zasilania w wymaganym czasie [A]

Układ TN wymaga bezpośredniego uziemienia funkcjonalnego wybranego punktu zasilania oraz wielokrotnych uziemień przewodów ochronnych wyprowadzonych z tego punktu.

W projekcie przewidziano uziemienie przewodu PE w złączu ZKO oraz na końcu sieci rozdzielczej – w słupie nr 5.

Przybliżoną wartość rezystancji uziemienia w przypadku uziomu typu A, pionowego, dla $L=3,0m$ (długość pręta) ; $\rho = 100\Omega m$ (rezystywność gruntu)

$$R = 0,84 \times \rho / L = 0,84 \times 100/3 = 28\Omega$$

8. Zagadnienia ograniczenia przepięć

Dla wyrównania potencjału i ochrony instalacji elektrycznej, i urządzeń, w przypadku powstania przepięcia (atmosferycznego – indukowanego, wewnętrznego oraz bezpośrednio jako skutek oddziaływania części prądu piorunowego), przewidziano, w złączu ZKO, ogranicznik przepięć kategorii B+C z poziomem ochrony $< 1,4kV$.

Wyposażenie oprawy oświetlenia w ochronę przeciwprzepięciową jest wewnętrzną sprawą producenta (dostawcy) oprawy.

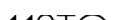
9. Uwagi końcowe.

Roboty związane z budową oświetlenia skweru winny być wykonywane pod nadzorem personelu posiadającego odpowiednie kwalifikacje zawodowe.

Prace wykonawcze winny spełniać wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17050-1 z maja 2005 pt. „Ocena zgodności – Deklaracja zgodności składana przez dostawcę”.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać prace badawczo-pomiarowe odbiorcze zgodnie z obowiązującą normą [punkt 3, poz.11], tj.:

- oględziny dające odpowiedź, czy zainstalowane na stałe urządzenia elektryczne spełniają wymagania bezpieczeństwa podane w odpowiednich normach przedmiotowych i czy zainstalowane wyposażenie jest zgodne z instrukcjami producenta
- próby i pomiary dające odpowiedź czy zachowane są wymagane parametry techniczne urządzeń i instalacji i czy spełnione są wymagania podane w normach i

	Dotyczy : Roboty budowlane związane z montażem elementów małej architektury i budową sieci elektrycznej oświetlenia na skwerze w rejonie ulic Wrocławskiej, Arkońskiej i Lutyckiej w Gliwicach	Nr: E451- 02
	Inwestor: Miejski Zarząd Usług Komunalnych ul. Strzelców Bytomskich 25c, 44-109 Gliwice	Str: 9 / 10

OPIS TECHNICZNY

dokumentacji dotyczące zainstalowanych urządzeń i instalacji.

10. Obliczenia techniczne.

10.1. Dobór kabla i zabezpieczenia w sieci rozdzielczej oświetlenia.

Przewidziany obwód elektryczny zasila 6 szt opraw o łącznej mocy 215W.

Prąd obliczeniowy wynikający z tej mocy, w przypadku zasilania 1-faz., wynosi : $I_{B(1-faz)} = 1,0A$ ($\cos\phi = 0,95$), w przypadku zasilania 3-faz.,: $I_{B(3-faz)} = 0,34A$

Założenie: prąd rozruchu $I_r = 1,8 \times 1,0 = 1,8A$.

Do zasilania elektrycznego złącza ZKO i sieci rozdzielczej oświetlenia dobrano kabel typu YKYżo 5x10mm², ułożony w ziemi.

Obciążalność długotrwała kabla wynosi: $I_z = 79A$

Dobre parametry kabla i zabezpieczenia spełniają wszelkie stawiane im wymagania odnośnie do:

- a) wytrzymałości mechanicznej : dla przewodu Cu, $s \geq 1,5mm^2$
- b) obciążalności cieplnej długotrwałej : $I_z > I_B \wedge 79A > 1,0A (1,8A)$
- c) obciążalności zwarciowej : $I_B \leq I_n \leq I_z$ oraz $I_z \leq 1,45I_n \wedge 1,8A < 6A < 79A$ oraz $11,4A < 1,45 \times 79 = 114,55A$

gdzie:

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego [A] ; $I_n = 6A$ (gG/gL)

I_z – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego: $I_z = 1,9 \times 6 = 11,4A$

- e) dopuszczalnego spadku napięcia : $\Delta u \% = 100 \times \sum P_i \times l_i / \gamma \times s \times U_n^2 \wedge 0,21\%$
 $0,21\% < 3 (5)\%$

gdzie:

P_i - moc obciążenia w i-tym punkcie obwodu [W]

l_i - i-ty odcinek obwodu, liczony od poprzedniego punktu do następnego, w którym występuje obciążenie P_i [m]

γ – konduktywność przewodu [$m / (\Omega \cdot mm^2)$]; $\gamma_{Cu} = 55[m / (\Omega \cdot mm^2)]$

s - przekrój przewodu [mm^2]

U_n - napięcie fazowe [V]

- f) skuteczności ochrony przeciwporażeniowej – samoczynnego wyłączenia napięcia:
 $Z_s \times I_a \leq U_0$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarciowej [Ω]

I_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w czasie 0,4s dla układu TN [A].

U_0 - wartość skuteczna napięcia znamionowego prądu przemiennego względem ziemi, 230 [V]

$Z_s = R_s = l / \gamma \times s = 200 / 55 \times 10 = 0,36\Omega$

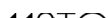
Najmniejszy spodziewany prąd zwarcioowy u końca obwodu wynosi:

$I''_{k1min} = c_{min} \times U_0 / Z_p = 0,95 \times 230 / 0,36 = 607A$

Wartość znamionowa wkładki topikowej $I_n = 6AgG$

Krotność prądu znamionowego powodująca zadziałanie zabezpieczenia: $k = 8,2$ dla czasu wyłączenia 0,4s ,

zatem prąd wyłączający wkładki wynosi $8,2 \times 6 = 49,2A$ i jest mniejszy od prądu

	Dotyczy : Roboty budowlane związane z montażem elementów małej architektury i budową sieci elektrycznej oświetlenia na skwerze w rejonie ulic Wrocławskiej, Arkońskiej i Lutyckiej w Gliwicach	Nr: E451- 02
	Inwestor: Miejski Zarząd Usług Komunalnych ul. Strzelców Bytomskich 25c, 44-109 Gliwice	Str: 10 / 10

OPIS TECHNICZNY

zwarcioviego [9,2A<607A], co oznacza, że przy prądzie 607A zabezpieczenie przerywa dopływ prądu w czasie nieprzekraczającym 10^{-2} s – wg charakterystyki pasmowej wkładek topikowych gG.

10.2. Dobór przewodu do oprawy w słupie.

Dla zasilania oprawy w słupie dobrano przewód YDY3x1,5mm² – zgodnie z wymaganiami producenta zasilacza.

Parametry techniczne oprawy:

- moc maksymalna oprawy : $P_{in}=35,5W$; ilość LED'ów :16;4000° K
- strumień świetlny : $\phi = 4095lm$
- obliczony prąd względem mocy 35,5W : $I_{in} = 162mA$
- przyjęty prąd rozruchu : $I_{lr} = 1,8 \times 162 = 292mA$
- wartość zabezpieczenia oprawy w słupie: D01 – 2A [gG]

Parametry techniczne wybranego przewodu spełniają wymagania energetyczne oprawy.

10.3 Obliczenia oświetlenia ścieżek skweru – wg diagramu DIALUX, z zastosowaniem oprawy o parametrach wyszczególnionych w p.6 opisu - p. załącznik

Opracował: Józef Broj
maj-2019