

1. DANE OGÓLNE

Przedmiotem opracowania jest Projekt budowlany zamiennysieci oświetlenia terenu dla terenu wokół zbiornika Kępina przy ul. Zduńskiej i Paprockiej w Zduńskiej Woli obr. 13.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

W skład niniejszego opracowania wchodzi:

- oświetlenie alejek oprawami parkowymi;
- oświetlenie parkingów oprawami ulicznymi;
- oświetlenie altan ogrodowych;
- rozbudowa tablicy sterowania oświetleniem TSO;
- kablowa sieć oświetleniowa.
- uziemienia robocze.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie:

- umowy na wykonanie prac z Miastem Zduńska Wola, ul. Złotnickiego 12, 98-220 Zduńska Wola;
- wizji lokalnej w terenie;
- bilansu zainstalowanej mocy oraz umowy i dokumenty przekazane przez Inwestora;
- aktualnej mapy sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500;
- obowiązujących przepisów prawa i wiedzy technicznej.

4. WYMAGANIA DLA URZĄDZEŃ

Wszystkie materiały i urządzenia montowane w obiekcie muszą posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające ich stosowanie jako materiałów budowlanych w Polsce, o ile przepisy nie stanowią inaczej.

UWAGA:

Wszystkie instalacje elektryczne objęte tym projektem winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi polskimi przepisami i normami. Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z załączonymi rysunkami oraz projektami innych branż.

5. ZASILANIE

Projektowane oświetlenie parku zasilane będzie z istniejącego przyłącza elektroenergetycznego zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci PGE Dystrybucja S.A. nr 5022/RE03/2016 z dnia 27.05.2016 r. Konieczność dalszego zwiększenia mocy ostatecznie należy potwierdzić po zainstalowaniu opraw dostarczonych na plac budowy i wykonaniu pomiarów. Pomiar energii elektrycznej na napięciu 0,4kV zlokalizowany jest w złączu zintegrowanym z układem pomiarowym umiejscowionym na działce odbiorcy. Lokalizację złącza kablowopomiarowego pokazano na rys. nr EPZT Tablica sterująca oświetleniem (TSO) usytuowana jest w istniejącej rozdzielni wolnostojącej przy złączu kablowo-pomiarowym, którą należy zmodernizować i rozbudować o obwody oświetlenia nowoprojektowanej części parku. Schemat zasilania pokazano na rys. E1.

Bilans zainstalowanej i projektowanej mocy

- 1) Bilans mocy oprawy istniejące $P_i=P_s=7,90$ kW $I_o=12,28$ A
- 2) Bilans mocy oprawy nowoprojektowane $P_i=P_s=1,99$ kW $I_o=3,2$ A
- 3) Całkowity bilans mocy $P_i=P_s=9,89$ kW $I_o=15,48$ A

Sterowanie oświetlenia parku realizowane będzie poprzez istniejący zegar sterujący oraz wyłącznik zmierzchowy. Zgodnie z schematem z istniejącej szafki są zasilane linie oświetleniowe w kierunku YAKY4x35mm² kierunek Zduńska i YAKY4x35 mm² kierunek Paprocka. Projektuję się rozbudowę szafki o stycznik, którym będzie załączane oświetlenie oraz dodatkowe zabezpieczenia. Ze zmodernizowanej rozdzielni wyprowadzone zostaną w kierunku projektowanych odbiorów, dwa kable zasilające osobno latarnie - RBK00 16A YAKY 5x35mm² i oprawy w altanach - RBK00 16A YKYżo 3x6mm². Czas załączania i pracy lamp należy ustalić z Inwestorem.

Wszystkie kable w terenie nieutwardzonym układać w giętkich rurach ochronnych, karbowanych dwuściennych o średnicy 75mm (przy drzewach w rurach ochronnych, karbowanych dwuściennych o zwiększonej sztywności o średnicy 75mm). Projektowane kable należy ułożyć w rowie kablowym na głębokości 0,7 m na podsypce z piachu grubości 10 cm. Po ułożeniu kable należy zasypać 10 cm warstwą piachu, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm i przykryć folią kablową z tworzywa sztucznego o trwałym kolorze niebieskim o grubości nie mniejszej niż 0,5 mm, oraz szerokości min. 20 cm. Odległość folii od kabla powinna wynosić minimum 25cm. Kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu. Wykop wypełnić gruntem rodzimym dokonując zagęszczenia gruntu warstwami co 30 cm.

Kabel można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień zagięcia powinien być możliwie duży czyli nie mniejszy niż 10 krotna zewnętrzna średnica kabla. Przy wprowadzeniu kabla do złącza i budynku należy zostawić zapasy kabla min. 2,5m.

Kabel przed zasypaniem należy zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej. Całość prac wykonać zgodnie z normą obowiązującymi normami i przepisami.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. skrzyżowania, wejścia do kanałów i osłon otaczających. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- numer ewidencyjny linii;
- typ kabla;
- znak użytkownika kabla;
- rok ułożenia kabla.

Skrzyżowania Występujące kolizje z innymi mediami należy rozwiązywać wg poniższych wytycznych.

Z wjazdami i drogami przy skrzyżowaniu kabla z drogami kabel należy ułożyć w rurze ochronnej SRS (750 N) na całej szerokości drogi oraz min. 50 cmw obie strony od krawężnika jezdni. Kabel układać na głębokości 1 m od górnej nawierzchni drogi.

Z wodociągami i kanalizacją przy skrzyżowaniu kabli z w/w instalacjami kable należy ułożyć nad rurociągami w odległości min. 70 cm kabel należy zabezpieczyć podwójną warstwą przykrycia z dodaniem co najmniej po 70 cm z każdej strony.

Z kanalizacją teletechniczną przy skrzyżowaniu kabli z kanalizacją jw. kable nn należy ułożyć w odległość min. 50 cm pod kanalizacją; na kablach ułożyć podwójną warstwę przykrycia ochronnego w miejscu skrzyżowania i po 50 cm w obie strony od niego. O ile nie ma możliwości uzyskania zalecanej minimalnej odległości, to projektowany kabel należy osłonić rurą z PCW (450 N) w miejscu skrzyżowania i po 50cm w obie strony od niego. Przy zbliżeniu kable układać w odległości min. 50 cm od kanalizacji telefonicznej.

Z gazociągami przy skrzyżowaniu projektowany kabel ułożyć pod gazociągiem w odległości 50 cm w rurze osłonowej PCW (450 N) na całej długości skrzyżowania oraz dodając po 5 cm z każdej strony skrzyżowania. Przy zbliżeniu projektowany kabel układać w odległości min. 1,2m od rurociągu.

6. OPIS SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT

Po zgłoszeniu robót wszystkim stronom postępowania i całkowitym odłączeniu zasilania, należy przystąpić do dokonania zaplanowanych zmian w istniejącym złączu kontrolno-pomiarowym. Sieć oświetlenia projektowana jest z zastosowaniem kabla RBK00 16A YAKYże 5x35mm² oraz RBK00 16A 3x35mm². Obwód zasilania altan wykonać kablem RBK00 16A YKYżo 3x6mm². Prowadzenie sieci wg planu sytuacyjnego - rys. EPZT. Zasilanie nowego projektowanego oświetlenia wykonać wpięciem do istniejącej rozdzielni elektrycznej pokazanej na planie sytuacyjnym (TSO). Na schemacie E1 pokazano układ sieci oraz odległości układanych kabli. Kabel prowadzony jest w znacznej odległości od korzeni drzew z uwagi na możliwość późniejszego uszkodzenia kabli oraz korzeni cennych drzew. W miejscach skrzyżowań projektowanych kabli z projektowanym i istniejącym uzbrojeniem terenu oraz pod chodnikami, kable należy osłonić rurami 75mm.

Dla oświetlenia parkowego i parkingów dobrano słupy wraz z oprawami energooszczędnymi LED. Wykonano szczegółowe obliczenia natężenia oświetlenia oraz luminancji oświetlanego parku. Rozmieszczenie opraw spełnia obowiązujące normy oświetleniowe dla terenów otwartych. Poszczególne moce dobrane zostaną na etapie projektu wykonawczego. Na końcu obwodów oświetleniowych oraz co ok. 250 m zabudować dodatkowe prętowe uziomy pionowe. Należy uzyskać $R_u < 10\Omega$ dla każdego słupa oświetleniowego.

7. SŁUPY OŚWIETLENIOWE

Projektuje się aluminiowe słupy dekoracyjne nowoczesne o wysokości 4,5m /odległość od poziomu gruntu do montażu oprawy/ w ilości 46 szt. Do oświetlenia parkingów projektuje się słupy aluminiowe okrągłe o wysokość 7 m wyposażony w wysięgnik o długości 1,5 m. Słupy dobiera się dla I strefy wiatrowej. Słupy przeznaczone są do montażu na fundamentach prefabrykowanych, które należy zamówić wraz ze słupami u producenta. Ochrona antykorozyjna słupa winna zapewnić niezawodność przez odpowiednią ochronę przez zastosowanie odpowiednich powłok antykorozyjnych. Słupy fabrycznie zabezpieczyć w procesie anodyzacji aluminium. Do wysokości 350 mm słup zabezpieczony fabrycznie powłoką elastomeru w kolorze anodyzacji słupa. Głębokość wykopu, dobrać do typu zastosowanego słupa, jednak nie może być ona mniejsza niż głębokość lokalnego przemarzania gruntu (dla Zduńskiej Woli $h_z = 1,0$ m). Należy w słupach zabudować tabliczki bezpiecznikowe typu zamkniętego. W słupie stosować, jako zabezpieczenie oprawy wkładkę topikową małowabarytową 6A. Oprawy podłączyć do tabliczki bezpiecznikowej w słupie przewodami YDY 3x2,5/750V. Kolorystyka: słup, oprawa – kolor szary, matowy (piaskowany). Uwaga: utrzymać jednolity kolor słupów i opraw.

8. OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Słupy wysokości 4,5 m wyposażono w oprawy dekoracyjne oświetleniowe typ A lub typ B. Słupy wysokości 7 m wyposażono w oprawy dedykowane do oświetlenia ulic typ D. Oprawy podłączyć do tabliczki bezpiecznikowej w słupie przewodami YDY 3x2,5/750V. W altanach stosować oprawy oświetleniowe sufitowe typ C.

Charakterystyka oprawy typ A

Oprawa parkowa w nowoczesnej formie na źródła światła LED moc 49W, strumień 6050 lm temperatura barwowa 3000K, stopień szczelności IP66 optyka dostosowana do parków i parkingów, montaż: na słupie $\varnothing 48/60/76$ mm (świeci w dół), obudowa: aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo, kolor: szary RAL: 7035, zakres temperatury pracy [°C]: -40 ... +45, sprawność zasilacza: >89%, zasilanie: 220-240V 50/60Hz, rozsył światła: symetryczny-eliptyczny, dookołny Sposób świecenia: bezpośredni, klosz: poliwęglan CRI/Ra: >70, żywotność (L90B10): 100 000 h.



Charakterystyka oprawy typu B

Oprawa parkowa w nowoczesnej formie na źródła światła LED moc 26W, strumień 3350 lm temperatura barwowa 3000K stopień szczelności IP66 optyka dostosowana do terenów rekreacyjnych, montaż: na słupie $\varnothing 48/60/76$ mm (świeci w dół), obudowa: aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo, kolor: szary RAL: 7035, zakres temperatury pracy [°C]: -40 ... +45, prawność zasilacza: >89%, zasilanie: 220-240V 50/60Hz, rozsył światła: symetryczny-eliptyczny, dookólny Sposób świecenia: bezpośredni, klosz: poliwęglan CRI/Ra: >70, żywotność (L90B10): 100 000 h.



Charakterystyka oprawy typu C

Nowoczesna plafoniera IP 65, wyposażona w źródło światła LED, moc 22W, montaż bezpośrednio na suficie -natynkowy, obudowa podstawa poliwęglan, kolor biały, zakres temperatury pracy [°C]: -20 ... +30, zasilanie 220-240V 50/60Hz, rozsył światła: obrotowo-symetryczny, sposób świecenia bezpośredni, klosz: poliwęglan CRI/Ra: ≥ 80 strumień oprawy [lm]: 2200, temperatura barwowa [K]: 3000, żywotność (L80B10): 50 000 h.



Charakterystyka oprawy typu D

Oprawa uliczna w nowoczesnej formie na źródła światła LED moc 50W, strumień 7800lm, temperatura barwowa 4000K, stopień szczelności IP66 optyka do oświetlenia obszarowego, montaż: na słupie $\varnothing 60/48$ mm, na wysięgniku $\varnothing 60/48$ mm,

obudowa: aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo kolor: szary RAL: 7035, zakres temperatury pracy [°C]: * max +50
zasilanie: 220-240V 50/60Hz, klosz: szyba hartowana CRI/Ra: >70, żywotność LED (L90): 100 000 h, dostęp do komory zasilacza bez użycia narzędzi.



9. OCHRONA OD PORAŻEŃ

W instalacji odbiorczej przewidziano zastosowanie ochrony od porażeń prądem elektrycznym przez „szybkie wyłączenie zasilania” w układzie sieci TN-S. Przewody ochronne PE w słupach końcowych latarni oświetleniowych należy dodatkowo uziemić przez połączenie z uziomem pionowym szpilkowym. Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić skuteczność dodatkowej ochrony od porażeń. Rezystancja uziemienia przewodu ochronnego PE nie powinna być większa od 5 Ω . Protokoły pomiarów należy przekazać Użytkownikowi obiektu.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji;
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników;
- pomiar impedancji pętli zwarcia;
- pomiar rezystancji uziemień;
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

10. WSPÓŁRZĘDNE SIECI

Nr punktu	Współrzędna X	Współrzędna Y
e1	5716923.17	6564728.59
e2	5716919.59	6564742.53
e3	5716919.59	6564753.22
e4	5716953.22	6564751.22
e5	5716952.77	6564743.57
e6	5716962.51	6564743.07
e7	5716980.77	6564741.96
e8	5716954.57	6564773.77
e9	5716956.33	6564803.59
e10	5716966.11	6564803.12
e11	5716984.38	6564802.02
e12	5716994.08	6564801.56
e13	5716992.47	6564771.56
e14	5716892.31	6564753.22
e15	5716877.62	6564753.22
e16	5716877.62	6564761.17
e17	5716868.61	6564761.17

e18	5716856.71	6564777.19
e19	5716858.00	6564786.71
e20	5716877.48	6564785.62
e21	5716890.19	6564785.62
e22	5716914.95	6564767.05
e23	5716912.78	6564789.90
e24	5716926.71	6564791.22
e25	5716927.30	6564785.08
e26	5716929.66	6564791.50
e27	5716910.85	6564810.25
e28	5716912.36	6564810.39
e29	5716888.86	6564818.93
e30	5716895.30	6564825.41
e31	5716898.57	6564835.70
e32	5716901.32	6564846.10
e33	5716906.67	6564861.84
e34	5716914.60	6564872.97
e35	5716926.22	6564887.60
e36	5716930.82	6564898.20
e37	5716931.46	6564901.87
e38	5716917.43	6564904.30
e39	5716933.34	6564912.71
e40	5716932.14	6564928.17
e41	5716932.84	6564942.50
e42	5716935.93	6564957.93
e43	5716941.42	6564972.11
e44	5716948.92	6564984.97
e45	5716956.92	6564996.36
e46	5716960.32	6565007.32
e47	5716946.69	6565011.54
e48	5716961.79	6565012.07
e49	5716962.94	6565026.90
e50	5716961.32	6565042.07
e51	5716961.28	6565057.09
e52	5716962.28	6565072.01
e53	5716966.70	6565094.37
e54	5716973.61	6565100.31
e55	5716998.17	6565095.65
e56	5716974.59	6565105.43
e57	5716971.09	6565113.21
e58	5716975.00	6565130.28
e59	5716981.72	6565159.52
e60	5716988.31	6565188.78
e61	5716994.71	6565218.09
e62	5717000.94	6565247.44
e63	5717007.08	6565276.81
e64	5717008.60	6565284.52
e65	5717008.63	6565289.46
e66	5717007.38	6565293.92
e67	5717013.91	6565293.29
e68	5717032.83	6565282.34
e69	5717051.69	6565271.37
e70	5717003.55	6565299.55
e71	5716999.92	6565301.76
e72	5716994.22	6565303.91
e73	5716965.71	6565313.24
e64	5716937.17	6565322.46

e75	5716908.58	6565331.58
e76	5716884.39	6565339.31
e77	5716878.31	6565338.05
e78	5716878.50	6564813.55
e79	5716859.43	6564813.02
e80	5716843.75	6564812.20
e81	5716835.97	6564811.28
e82	5716829.87	6564807.91
e83	5716824.21	6564801.12
e84	5716818.32	6564796.90
e85	5716812.48	6564796.16
e86	5716806.25	6564798.32
e87	5716802.13	6564804.07
e88	5716800.06	6564811.15
e89	5716795.32	6564814.58
e90	5716788.21	6564815.69
e91	5716785.05	6564815.33
e92	5716770.96	6564818.39
e93	5716756.46	6564822.85
e94	5716743.12	6564829.68
e95	5716737.42	6564833.61
e96	5716734.08	6564842.08
e97	5716734.31	6564850.08
e98	5716736.04	6564857.93
e99	5716741.62	6564887.41
e100	5716747.58	6564917.84
e101	5716753.49	6564947.25
e102	5716759.59	6564976.62
e103	5716765.81	6565005.96
e104	5716772.23	6565035.24
e105	5716778.82	6565064.50
e106	5716782.17	6565080.56
e107	5716785.56	6565093.73
e108	5716792.46	6565122.92
e109	5716799.58	6565152.06

11. INFORMACJE DOTYCZĄCE BIOZ

ZAKRES ROBÓT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

W całym projektowanym obiekcie występują następujące elementy robót elektrycznych:

- oświetlenia ogólnego,
- gniazd wtyczkowych 230V,
- zasilania urządzeń technologicznych,
- ochrony od porażeń,

ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI MAGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIA

Istniejące linie kablowe dla zasilania projektowanego obiektu nie stanowią przy prawidłowej eksploatacji zagrożenia dla środowiska i przebywających w ich pobliżu ludzi. Linie są odporne na oddziaływanie szkodliwych warunków środowiska naturalnego. Prace związane z budową linii należy prowadzić wyłącznie w stanie beznapięciowym. Do wykonania inwestycji należy stosować wyłącznie materiały posiadające atesty lub certyfikaty dopuszczające ich stosowanie na terenie Polski. Wykopy w zbliżeniu z istniejącą infrastrukturą podziemną należy wykonywać ręcznie, z zachowaniem należytej ostrożności. Po zakończeniu robót pas terenu objęty pracami ziemnymi należy przywrócić w zakresie naprawy nawierzchni do stanu pierwotnego.

PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS ROBÓT

Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym podczas próbnych załączeń napięcia.

SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW

- należy przeszkolić pracowników w zakresie obowiązujących przepisów BHP
- osoby zatrudnione przy obsłudze urządzeń elektroenergetycznych powinny posiadać zaświadczenie kwalifikacyjne

ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM

- przy pracach na wysokości pracownicy muszą stosować: rusztowania, pasy i linki bezpieczeństwa oraz kaski ochronne.
- prace w obrębie czynnych urządzeń elektrycznych należy wykonywać po wyłączeniu tych urządzeń i sprawdzeniu wyłączenia
- urządzenia stosowane na placu budowy bezwzględnie powinny być zasilane z obwodów posiadających zabezpieczenia różnicowo prądowe oraz winny być zabezpieczone przed dostępem do nich dzieci i osób niepowołanych.
- techniczne środki ochronne przed porażeniem prądem elektrycznym powinny być bezwzględnie stosowane, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Projekt opracował
mgr inż. Rafał Woszczalski