

PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Rodzaj opracowania:	Projekt wykonawczy instalacji elektrycznej, oświetleniowej oraz teletechnicznej
Nazwa obiektu:	Tereny Rekreacyjne, Plac Zabaw, Boisko Wielofunkcyjne, Kącik Fitness, Altana, Budynek Gospodarczy-Kontener
Adres obiektu:	Osiedle Jaroszkówka/Wyżyny dz. nr 191/12, 149/0 (część); 149/5 (część) w Białymstoku;
Inwestor:	Miasto Białystok, Urząd Miejski w Białymstoku przy ul. Słonimskiej 1
Branża:	Instalacje Elektryczne i Teletechniczne
Autor projektu:	mgr inż. Michał Kuczyński upr. PDL/0137/PWOE/08
Sprawdzający:	mgr inż. Rafał Kakareko upr. PDL/0076/POOE/09

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU.....	2
1.1. Przedmiot i zakres opracowania	3
1.2. Charakterystyka ogólna	3
1.3. Budowa kablowego oświetlenia terenu	3
1.4. Budowa kanalizacji.....	4
1.5. Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWIN	4
1.6. Budowa monitoringu wizyjnego terenu inwestycji.	6
1.7. Uziemienia i ochrona odgromowa.....	6
1.8. Ochrona przeciwporażeniowa.	6
1.9. Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia.....	7
1.10. Konserwacja nowoprojektowanych urządzeń.....	7
1.11. Uwagi końcowe.....	7
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	9
2.1. Zakres robót dla wykonania instalacji elektrycznej	9
2.2. Zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występujących podczas budowy:	9
2.3. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:.....	9
2.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:.....	9
2.5. Przy wykonywaniu robót na wysokościach:	10
2.6. Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia:	10
3. Zaświadczenie o przynależności do POIIB	11
4. Stwierdzenie przygotowania zawodowego.	12
Oświadczenie projektanta.....	13
Oświadczenie sprawdzającego.....	15
5. Rysunki	17
5.1. Zagospodarowanie terenu – trasy kablowe rysunek: E1.....	17
5.2. Instalacja elektryczna – schemat rozdzielnic głównej „RG” rysunek nr: E2	18
5.3. Instalacja elektryczna – schemat sterowania oświetleniem terenu „SO” nr: E3	19
5.4. Instalacja teletechniczna – schemat instalacji monitoringu nr: E4.1	20
5.5. Instalacja teletechniczna – schemat systemu alarmowego nr: E4.2.....	21
5.6. Instalacja elektryczna – rzut oraz elewacja frontowa Kontenera rysunek nr: E5.....	22
6. Obliczenia	23
6.1. Załącznik nr 1 (bilans mocy).....	24
6.2. Załącznik nr 2 (obliczenia spadków napięć dla najgorszych przypadków)	25
6.3. Załącznik nr 3 (obliczenia dla ochrony przeciwporażeniowej)	26
7. Zestawienie materiałów.....	27

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora;
- projektów technicznych innych branż;
- obowiązujących przepisów, norm i zarządzeń;
- oględzin w terenie;
- uzgodnień branżowych;

1.2. Charakterystyka ogólna

Projekt zakresem obejmuje dwa etapy realizacji inwestycji zgodnie z Rys. nr E3 - „Schemat sterowania oświetleniem terenu”:

- budowę kablowego oświetlenia terenu;
- budowę kanalizacji teletechnicznej;
- budowę instalacji monitoringu wizyjnego terenu bulwaru;
- budowę instalacji SSWIN;

1.3. Budowa kablowego oświetlenia terenu .

Z projektowanego złącza kablowego wyprowadzić obwód zasilający główną rozdzielnię placu zabaw kablem YKY 5x16mm². Szafkę do sterowania oświetleniem wyposażać w zegar sterujący. Szafka sterowania oświetleniem należy umieścić wewnątrz pomieszczenia gospodarczego zgodnie z Rys. E5 - „Kontener”. Wzdłuż linii ścian zewnętrznych budynku gospodarczego ułożyć bednarkę FeZn 25/4mm oraz wykonać uziemienie pionowe kontenera. Wartość uziemienia nie może przekraczać wartości równej 10Ω. Do zasilania słupów oświetleniowych zaprojektowano kabel YKY 5x10mm². Łączenia przewodów wykonywać w tabliczkach bezpiecznikowych w słupach. Kabel należy układać zgodnie z rysunkiem i normą PN 76/E-05125 . Kable ułożyć po zwymiarowanej trasie według rysunku w rowie na głębokości 0,6m między warstwami piasku grubości 2x10cm. Kabel układać linią falistą; po ułożeniu kabel zasypać 10 cm warstwą piasku i przykryć folią koloru niebieskiego. Kable nN oświetleniowe, zasilające, układać w ziemi zgodnie z trasami pokazanymi na projekcie zagospodarowania terenu, natomiast przewody teletechniczne układać w kanalizacji teletechnicznej.

Do oświetlenia inwestycji przyjęto słupy typu:

- plac zabaw i alejki oświetlić ze słupów wysokości 5m (np. firmy Schreder z prefabrykowanym fundamentem i wysięgnikiem do opraw HAPILED 70W). Zasilanie słupów oświetleniowych wykonać z SO z użyciem linii kablowych pięciożyłowych z żyłami miedzianymi stosując zasadę układania kabla od słupa do słupa bez mufowania. Oświetlenie podłączać równomiernie w rozbiciu na poszczególne fazy.
- boisko będzie oświetlane z czterech słupów wysokości 10m i dwóch naświetlaczy na każdym z nich o mocy 400W
- pod wiatą zaprojektowano oświetlenie świetlówkowe

Do rozpoczęcia budowy przystąpić po wytyczeniu tras kabli przez uprawnionego geodetę. Po zakończeniu budowy trasy kabli zinwentaryzować.

Prace ujęte w niniejszym opracowaniu mogą być wykonane przez osoby, które posiadają wymagane aktualne uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

1.4. Budowa kanalizacji.

Do budowy kanalizacji w ciągach głównych stosować studnie kablone typu SK-1 w wersjach przelotowej i odgałęźnej

– dostosować do wymaganej głębokości prowadzenia kanalizacji teletechnicznej min. 1 m od powierzchni gruntu do góry rury osłonowej pod ścieżkami na terenie. Pomiędzy studniami ułożyć kanalizację rur RHDPE 40/3,7. Rury osłonowe pomiędzy studniami układać z małym promieniem zgięcia umożliwiającym późniejsze wciąganie linii sygnalizacyjnych. Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło min. 0,6 – w razie skrzyżowań dopuszczalne wypłykanie. Na ułożone rury nasypać 0,1m warstwę piasku, 0,15m warstwę gruntu rodzimego, a następnie przykryć podwójnie folią kablową w kolorze pomarańczowym i uzupełnić gruntem rodzimym. W trakcie zasypywania rowu kablowego należy zagęszczać warstwy gruntu co ok. 0,2m. Na terenie placu zabaw, w rejonie ławek parkowych oraz pod terenami utwardzonymi (ścieżki rowerowe, ciągi piesze, drogi dojazdowe) linie kablone układać na głębokości min 1,2m od powierzchni gruntu do powierzchni rury osłonowej.

Przewody teletechniczne na krótkich odcinkach bezpośrednio od studzienki do słupa oświetleniowego umieścić w rurach osłonowych niebieskich typu DVK50 typu arot.

1.5. Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWIN

Centralę systemu alarmowego należy zamontować w pom. gospodarczym, umiejscowić nad centralą monitoringu. Centralkę zasilć napięciem 230V~ z rozdzielni RG przewodem YDYżo 3x1,5mm² i obwód zabezpieczyć indywidualnym bezpiecznikiem B 6A w celu uniknięcia przypadkowego wyłączenia zasilania głównego. Sprawdzić ciągłość obwodu zasilającego i zmierzyć rezystancję izolacji.

Zasilanie podstawowe stanowi sieć energetyczna 230/400 V~. Zasilanie rezerwowe stanowi akumulator 12V 34Ah. Akumulatory i sieć pracują buforowo. Moduły rozszerzeń należy rozmieścić w obudowach (odpowiednio dobrana ilość) zabezpieczonych stykami antysabotażowymi. Moduły zasilane z magistrali systemowej podtrzymywanej rezerwowym źródłem zasilania w razie utraty zasilania podstawowego.

Uwagi ogólne

1. Sygnalizatory optyczno-akustyczne zamontować na ścianie zewnętrznej od strony ulicy i od strony tylnego wejścia na odpowiedniej wysokości (w celu uniknięcia łatwej możliwości jego uszkodzenia),
2. Czujniki zamontować na wysokości $h=2400\text{mm}$.
3. Należy sprawdzić poprawność działania zamontowanych urządzeń,
4. Przed podaniem napięcia sprawdzić przewody pod względem ewentualnych uszkodzeń,
5. Przed oddaniem systemu zweryfikować działanie całego systemu,
6. Przed wykonaniem połączeń należy sprawdzić ciągłość przewodów przez przedzwonienie oraz zmierzyć rezystancję izolacji każdego odcinka przewodu pomiędzy żyłą przewodu, a ziemią oraz pomiędzy żyłami innych przewodów z tej samej listwy, lub bruzdy,
7. Obwody dozorowe zakończyć opornikiem ,zgodnie ze specyfikacją producenta,
8. Mikrowyłączniki antysabotażowe sygnalizatorów włączyć w obwód dozorowy,
9. Dołączenie przewodów należy wykonać poprzez przykręcanie lub zaciskanie,
10. Płytom, manipulatorom, modułom przydzielić adresy,
11. Dla wypustów centrali alarmowej, sygnalizatorów i pozostałych urządzeń należy zostawić zapasy przewodów kolejno 1m, 0,6m i 0,5m.
12. Należy przeszkolić wskazane przez inwestora osoby w zakresie użytkowania i obsługi systemu oraz przekazać dokumentację techniczną.
13. Użytkownik powinien prawidłowo reagować na sygnały z urządzeń alarmowych oraz zgłaszać służbie konserwacyjnej zauważone w czasie eksploatacji nieprawidłowości w działaniu systemu, bądź ochronie obiektu. Naprawa urządzeń zgłoszonych przez osoby obsługujące urządzenia alarmowe oraz wykrytych podczas kontroli systemu powinna być podjęta w czasie nie dłuższym niż 24 godziny. Użytkownik zobowiązany jest prowadzić rejestrację pracy systemu alarmowego i dbać o dokonywanie w niej rzetelnych zapisów o pracy, konserwacji, naprawach i uszkodzeniach systemu.
14. Zakres przeglądów technicznych określa Polska Norma PN-93 E-08390 Systemy Alarmowe i zalecenia producentów urządzeń alarmowych.
15. Wszystkie urządzenia zastosowane do realizacji systemu powinny posiadać aktualne atesty i dopuszczenia.

1.6. Budowa monitoringu wizyjnego terenu inwestycji.

Na sześciu słupach zgodnie z rysunkiem zagospodarowania terenu należy zamontować kamery monitoringu wizyjnego. Kamery należy zastosować jako obrotowe do nadzorowania strategicznych miejsc terenu. Zasilanie kamer oraz urządzenia teletechniczne zlokalizować w pomieszczeniu do tego przystosowanym w projektowanym budynku. Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem zapis z monitoringu będzie przechowywany na dysku przez okres nie krótszy niż dwa tygodnie.

Zaprojektowano kamery o rozdzielczości 1920x1080px, min 25kl/s w PAL lub 30kl/s w NTSC, pracujące w dzień oraz w nocy z mechanicznym filtrem IR dodatkowo z możliwością detekcji ruchu. Przewiduje się kamery kompatybilne z protokołem ONVIF v2.4.1, zasilane PoE oraz dostosowane do zdalnego sterowania z poziomu rejestratora IN-NVR-4516FHD lub programu VMS, współpracujące z systemem NUUO Main Console w obudowie wandaloodpornej, wodoszczelnej IP66.

Budowany system monitoringu (rejestrator w pomieszczeniu gospodarczym) połączyć z kamerami poprzez proj. kanalizację teletechniczną kablem skrętkowym ekranowanym w celu wyeliminowania niepożądanych zakłóceń Kategorii 6. zasilającym w technologii PoE kamery monitoringu. Dodatkowe dwa przełączniki (switch'e) zostały użyte jako niezbędne, autonomiczne regeneratory sygnału, które należy umiejscowić zgodnie z Rys. E1 – Zagospodarowanie terenu, oraz umieścić w hermetycznych, wodoszczelnych IP66 szafkach zewnętrznych o wymiarach 40/40.

Niezbędne jest przyłączenie do każdego przełącznika PoE rezerwowego zasilacza awaryjnego typu UPS. Dla instalacji teletechnicznej w pomieszczeniu gospodarczym przewidziano UPS typu Ever Eco Pro 1000 CDS 19'' 2U - 1000VA w obudowie do montażu rack w szafie 19'.

Zaprojektowano dodatkowo przyłącze kablowe w celu zasilania przełączników umieszczonych w terenie kablem YKY 3x2,5mm² zgodnie ze schematem monitoringu rys. E4. Projektowana trasa kabla przebiega wzdłuż głównego ciągu kablowego zgodnie z Rys. E1 – Zagospodarowanie terenu.

1.7. Uziemienia i ochrona odgromowa.

Końcowe słupy oświetleniowe (nr 12, 15, 23) oraz rozdzielnicę główną należy uziemić. Uziemienie wykonać jako uziemienie powierzchniowo-głębinyowe z zastosowaniem bednarki ocynkowanej i prętów miedziowanych.

1.8. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako system ochrony od porażenia prądem elektrycznym w projektowanych liniach nN przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania – układ TN-S. Bezpośrednio po oddaniu urządzeń do eksploatacji (załączeniu napięcia) należy dokonać pomiarów ochronnych, sporządzając odpowiedni protokół.

1.9. Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia.

Instalacja gniazd wtykowych została zaprojektowana do wykonania przewodami YDYżo 3x2,5mm². Gniazda należy montować w puszkach modułowych natynkowo, zgodnie z rzutem kontenera.

1.10. Konserwacja nowoprojektowanych urządzeń.

W celu utrzymania takiego stanu nowoprojektowanych urządzeń, aby spełniały one założone wymagania techniczne i prawidłowo funkcjonowały należy przeprowadzić regularne czynności konserwacyjne takie jak:

- pomiary skuteczności od porażień,
- pomiary rezystancji izolacji,
- konserwacja elementów korodujących,
- badanie hermetyczności opraw oświetleniowych,
- regularna wymiana źródeł światła zgodnie z czasem żywotności podawanym przez producenta,
- wykonanie pomiarów luminancji oświetlenia sprawdzających zgodność wykonania z wymaganymi normami
- czyszczenie kloszy opraw świetlnych,
- usuwanie zwarć w liniach i oprawach.

1.11. Uwagi końcowe

Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami i otrzymanymi wytycznymi. Wykonawcę realizującego projekt (wg niniejszego opracowania) obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów i norm, w odniesieniu do szczegółów, które w niniejszym projekcie nie zostały ujęte.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej.

Instalacje teletechniczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz wytycznymi producenta urządzeń. Przed przystąpieniem do wykonania instalacji należy zapoznać się ze specyfikacją techniczną instalowanych urządzeń. Wszystkie materiały użyte do realizacji przedmiotowej instalacji powinny być dopuszczone do powszechnego stosowania w budownictwie stosownymi certyfikatami zgodności.

Przy prowadzeniu robót należy:

- po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary instalacji elektrycznej zgodnie z obowiązującymi normami, protokoły z pomiarów przekazać Inwestorowi,
- wykonawca instalacji dostarczy Użytkownikowi dokumentację powykonawczą,
- na wszystkich gniazdkach ogólnego przeznaczenia należy wykonać opis z numerem rozdzielni z której jest zasilanie oraz numer obwodu,

- dozwolone jest zamiana zaprojektowanych urządzeń i podzespołów poszczególnych instalacji na urządzenia o tych samych parametrach lub lepszych, jednakże każdorazowo wymaga to zgody autora projektu.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

(na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury
z dnia 23 czerwca 2003 r.)

Informacje ogólne

Obiekt: Tereny Rekreacyjne, Plac Zabaw, Boisko Wielofunkcyjne, Kącik Fitness, Altana, Budynek Gospodarczy-Kontener

Inwestor: Miasto Białystok, Urząd Miejski w Białymstoku przy ul. Słonimskiej 11.3.

Projektant: Michał Kuczyński PDL/0137/PWOE/08

Cześć opisowa

2.1. Zakres robót dla wykonania instalacji elektrycznej

- budowa kablowego oświetlenia terenu
- budowa kanalizacji teletechnicznej,
- budowa monitoringu wizyjnego terenu bulwaru.

2.2. Zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występujących podczas budowy:

- Prowadzenie prac na wysokości powyżej 5 m.
- Montaż i prace z czynnymi rozdzielnicami obiektowymi nn.

2.3. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- Bezpośrednio przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników z zagrożeniami wyszczególnionymi w pkt. 3 i 4, oraz udzielić instruktażu z zakresu prowadzonych robót włącznie z wykonaniem wpisu do dziennika budowy.

2.4 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- Ryzyko upadku z wysokości ponad 5m podczas prac montażowych przy budowie instalacji oświetleniowej terenu inwestycji.
- Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas budowy linii kablowych nn.
- Ryzyko wypadków z maszynami budowlanymi.

2.5. Przy wykonywaniu robót na wysokościach:

- Wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych: Dz.U. nr 47 poz. 401 rozdział 8 - Rusztowania i ruchome podesty robocze, rozdział 9 - Roboty na wysokościach,

2.6. Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia:

- Na tablicy (sporządza kierownik budowy) umieścić wykaz zawierający adresy i numery telefonów: najbliższego punktu lekarskiego, straży pożarnej, posterunku Policji.
- W wydzielonym pomieszczeniu umieścić punkty pierwszej pomocy obsługiwane przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników.
- Telefon komórkowy umieścić w pomieszczeniu socjalnym.
- Kaski ochronne, umieścić w pomieszczeniu socjalnym.
- Pasy i linki zabezpieczające przy pracach na wysokościach, umieścić w pomieszczeniu socjalnym.
- Barrierki wykonane z desek krawężnikowych o szerokości 15cm. poręczy umieszczonych na wysokości 1,1 m oraz deskowania ażurowego pomiędzy poręczą a deską krawężnikową;
- Rozmieścić tablice ostrzegawcze:
- Zainstalować oświetlenie emitujące czerwone światło;
- Na terenie budowy za pomocą tablic informacyjnych wyznaczyć drogę ewakuacyjną i oznaczyć na planie j/w

Projektant:.....

Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art. 20ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. –

Prawo Budowlane oświadczam, że

PROJEKT WYKONAWCZY

Obiekt	Tereny Rekreacyjne, Plac Zabaw, Boisko Wielofunkcyjne, Kącik Fitness, Altana, Budynek Gospodarczy-Kontener
Adres obiektu	Osiedle Jaroszkówka/Wyżyny dz. nr 191/12, 149/0 (część); 149/5 (część) w Białymstoku
Branża	Elektryczna

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Autor projektu:

Oświadczenie sprawdzającego

Zgodnie z art. 20ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. –

Prawo Budowlane oświadczam, że

PROJEKT WYKONAWCZY

Obiekt	Tereny Rekreacyjne, Plac Zabaw, Boisko Wielofunkcyjne, Kącik Fitness, Altana, Budynek Gospodarczy-Kontener
Adres obiektu	Osiedle Jaroszkówka/Wyżyny dz. nr 191/12, 149/0 (część); 149/5 (część) w Białymstoku
Branża	Elektryczna

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektant:.....