

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA

Dawid Witamborski

NIP 851-288-48-97

Adres rejestrowy:
ul. Jerzego Janosika 8/11
71-424 Szczecin

Adres do korespondencji (Biuro):
pl. Kilińskiego 3/155
71-414 Szczecin

Kontakt:
☎ kom. +48 888 560 664
@ dawid@biuroelektryczne.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Zadanie:

**Budowa instalacji zasilającej i oświetlającej ogródki działkowe
im. L. Waryńskiego przy ul. Marynarskiej w Szczecinie**

Inwestor:

Polski Związek Działkowców
Rodzinny Ogród Działkowy im. L. Waryńskiego
ul. Marynarska 40
70-612 Szczecin

Adres inwestycji:

ul. Marynarska 40
70-612 Szczecin
dz. nr 5, 6, 36/1 obręb Śródmieście 101
dz. nr 1 obręb Śródmieście 104

PODPIS

Opracowujący	mgr inż. Dawid Witamborski uprawnienia budowlane nr ewid. ZAP/0108/PWOE/15 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	
---------------------	---	--

Szczecin, sierpień 2025

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	PROJEKT TECHNICZNY	24027	2
	Tytuł zamierzenia budowlanego Budowa instalacji zasilającej i oświetlającej ogródki działkowe im. L. Waryńskiego przy ul. Marynarskiej w Szczecinie	Branża Elektryczna	

2. Spis treści

1. Strona tytułowa	1
2. Spis treści	2
3. Podstawa opracowania	3
4. Przedmiot specyfikacji technicznej	3
5. Zakres stosowania specyfikacji technicznej	3
5.1. Przedmiot i zakres projektu	3
5.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	3
5.3. Bezpieczeństwo pracy	4
5.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy	4
5.5. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia	4
6. Materiały	4
7. Sprzęt	4
8. Wymagania dotyczące środków transportu	4
9. Wymagania dotyczące wykonania robót	5
9.1. Wymagania ogólne	5
9.2. Stan istniejący zagospodarowania terenu	5
9.3. Stan projektowany	7
9.4. Szafa kablowa SK	7
9.5. Zasilanie hydroforni	10
9.6. Układanie linii kablowych nn 0,4kV	10
9.7. Złącza kablowo-pomiarowe ZKP	10
9.8. Instalacja odbiorcza – zalecenia	11
9.9. Oświetlenie	11
9.10. Oprawy oświetleniowe	11
9.11. Posadowienie słupów	11
9.12. Uziemienie instalacji oświetleniowej	12
9.13. Demontaże	12
9.14. Zestawienie powierzchni	12
9.15. Dane i informacje dot. zabudowy i zagospodarowania terenu	12
9.16. Warunki ochrony przeciwpożarowej	12
9.17. Informacja o obszarze oddziaływania projektu	12
9.18. Uwagi końcowe	13
9.19. Badania i pomiary	13
10. Obmiar robót	14
11. Opis sposobu odbioru robót budowlanych	14
12. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	14
13. Podstawa płatności	14
14. Dokumenty odniesienia	14
14.1. Wymagania ogólne	15

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	PROJEKT TECHNICZNY	24027	3
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Branża	
	Budowa instalacji zasilającej i oświetlającej ogródki działkowe im. L. Waryńskiego przy ul. Marynarskiej w Szczecinie	Elektryczna	

3. Podstawa opracowania

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowi umowa z Inwestorem.

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 z dn. 16.09.2004r.) wraz z późniejszymi zmianami.

2. Rozporządzenie (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dn. 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) (Dz. Urz. WE L 340 z dn. 16.12.2002r. z późniejszymi zmianami) wraz z późniejszymi zmianami.

3. Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19. poz. 177 z późniejszymi zmianami ogłoszonymi w Dz. U. Nr 96 z 2004r. poz. 959, Nr 116. poz. 1207 i Nr 145 poz. 1537) wraz z późniejszymi zmianami.

4. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych przy realizacji robót p.n. „**Budowa instalacji zasilającej i oświetlającej ogródki działkowe im. L. Waryńskiego przy ul. Marynarskiej w Szczecinie**”. Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

5. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 4.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót, ich jakość, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją, normami, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

Prowadzenie robót w budownictwie wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach obowiązujących w zakresie budownictwa oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami utrzymującymi dane obiekty.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, gdzie będą prowadzone prace oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez Wykonawcę od Zlecniodawcy powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem odpowiedniego protokołu.

Koordinacja robót budowlano-montażowych powinna być prowadzona we wszystkich fazach budowy. Koordinacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane towarzyszące robotom elektrycznym.

5.1. Przedmiot i zakres projektu

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt oświetlenia ulicznego drogi będącej alternatywnym wyjazdem z osiedla z ul. Maciejkowej w kierunku ul. Andersena.

5.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące (inventaryzacja powykonawcza) wykonać w oparciu o faktyczny stan po wykonaniu robót. Zmiany w stosunku do dokumentacji winny być uzgodnione z autorem projektu.

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	PROJEKT TECHNICZNY	24027	4
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Branża	
	Budowa instalacji zasilającej i oświetlającej ogródki działkowe im. L. Waryńskiego przy ul. Marynarskiej w Szczecinie	Elektryczna	

5.3. Bezpieczeństwo pracy

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić z pracownikami szkolenie ogólne, podstawowe i stanowiskowe z podkreśleniem zasad BHP przy pracach szczególnie niebezpiecznych.

5.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Należy przeznaczyć pomieszczenie np. kontener na magazynek podręczny do składowania przewodów i osprzętu elektrycznego na czas budowy. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

5.5. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

KATEGORIA	45314310-7	Układanie kabli
KATEGORIA	45232200-4	Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych
KATEGORIA	45113000-2	Roboty na placu budowy
KATEGORIA	45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
KATEGORIA	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych [...]

6. Materiały

Materiały użyte do budowy powinny odpowiadać wymogom określonym w art. 10 ustawy z 7.07.1994r. – Prawo Budowlane, w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwić utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

7. Sprzęt

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót.

Używany na budowie sprzęt i maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Urządzenia i sprzęt podlegający przepisom o dozorcze technicznym, a eksploatowany na budowie, powinien mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Przenośne urządzenia elektryczne muszą posiadać izolację klasy II. Gniazda wtyczkowe zasilające z wyłącznikami różnicowoprądowymi $\Delta I = 0,03A$.

8. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie mają niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcji, urządzeń niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót teletechnicznych

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	PROJEKT TECHNICZNY	24027	5
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Branża	
	Budowa instalacji zasilającej i oświetlającej ogródki działkowe im. L. Waryńskiego przy ul. Marynarskiej w Szczecinie	Elektryczna	

i elektrycznych. Środki transportu nie mogą posiadać twardych i ostrych krawędzi mogących uszkodzić izolację przewożonych przewodów i obudowy osprzętu aparatury elektrycznej.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

9. Wymagania dotyczące wykonania robót

9.1. Wymagania ogólne

Wszystkie roboty muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników, stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane i przepisy resortowe.

W szczególności:

- *pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne E wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń,*
- *pracownicy zatrudnieni przy dozorcze wykonywania instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne D wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń na stanowisku dozoru,*
- *wszelkie zmiany w stosunku do dokumentacji Wykonawczej wymagają pisemnej zgody projektanta.*

Organizacja placu budowy

Urządzenia zaplecza budowy obciąża wykonawcę robót. Zasilanie placu budowy w energię elektryczną nie jest wymagane.

Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzeźnych terenu z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz warunków gruntowych. Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać ręcznie.

Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

Kable elektryczne należy łączyć z osprzętem, tylko przeznaczonymi do tego celu zaciskami. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być swobodnie ułożone i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przełączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie do jakich zacisk jest dostosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem, a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

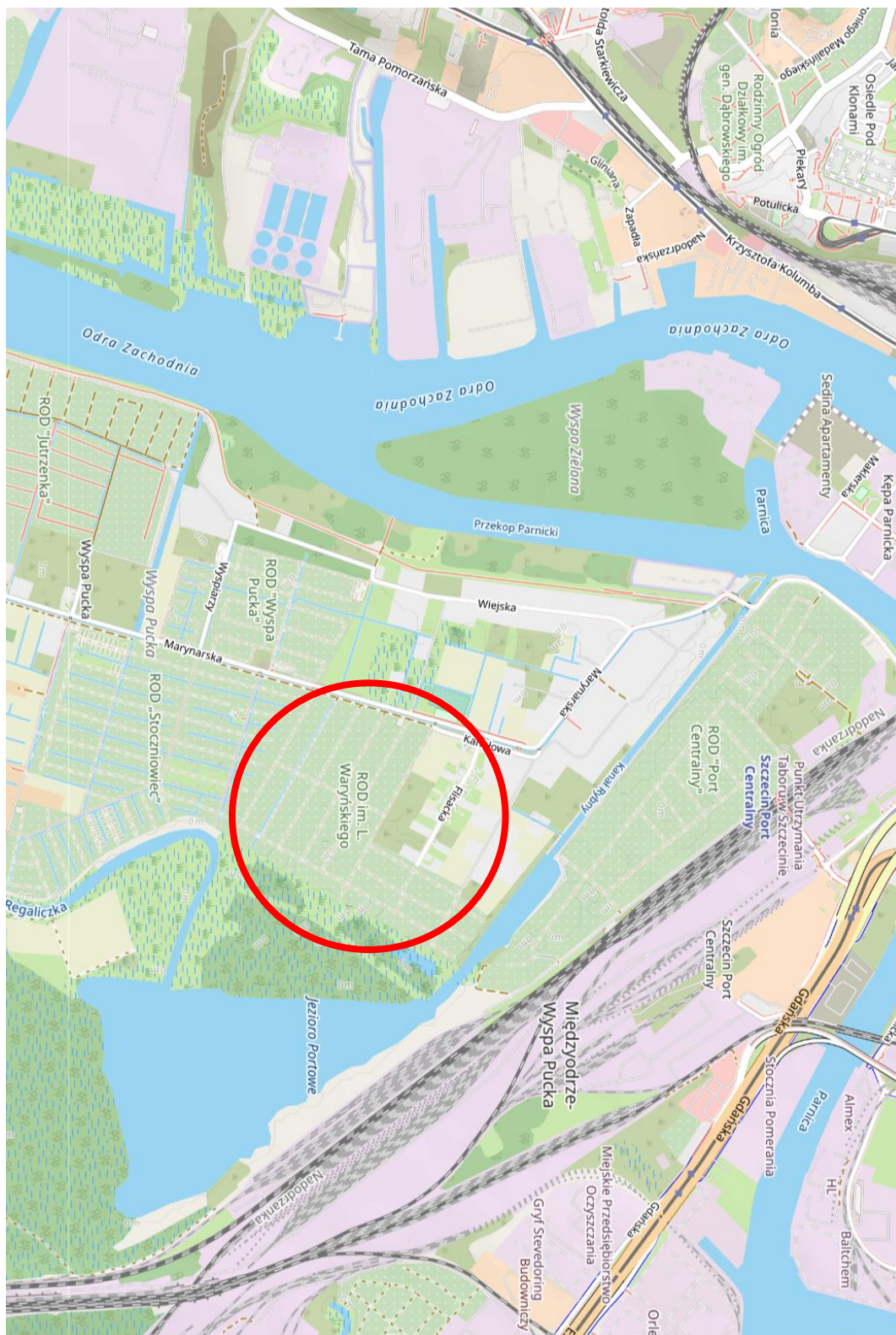
9.2. Stan istniejący zagospodarowania terenu

Obszar objęty inwestycją zlokalizowany jest przy ul. Marynarskiej w Szczecinie na działce nr 5, 6, 36/1 obręb Śródmieście 101 oraz na działce nr 1 obręb Śródmieście 104.

Na obszarze ww. działek znajduje się 448 Rodzinnych Ogródków Działkowych (ROD), teren wspólny Zarządu ROD, parking (w ramach działek ROD nr 63 i 64) oraz magazyn Zarządu ROD.

W obrębie działek wchodzących w zakres inwestycji znajduje się istniejąca linia kablowa niskiego napięcia, napowietrzna sieć niskiego napięcia będąca własnością Inwestora, napowietrzna sieć wysokiego napięcia będąca własnością PSE S.A. oraz instalacje wodociągowe o nieokreślonym przebiegu (będące własnością Inwestora).

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	PROJEKT TECHNICZNY	24027	6
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Branża	
	Budowa instalacji zasilającej i oświetlającej ogródki działkowe im. L. Waryńskiego przy ul. Marynarskiej w Szczecinie	Elektryczna	



Rysunek 1 Plan orientacyjny

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych	24027	7
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Branża	
	Budowa instalacji zasilającej i oświetlającej ogródki działkowe im. L. Waryńskiego przy ul. Marynarskiej w Szczecinie	Elektryczna	

9.3. Stan projektowany

Projektuje się demontaż istniejącej i budowę nowej infrastruktury elektrycznej zasilającej oraz oświetleniowej zlokalizowanej na terenie ROD im. L. Waryńskiego. Obecnie niektóre ogródki działkowe zasilane są z linii napowietrznej zawieszonych na słupach betonowych posadowionych na terenie ROD. Na części słupów zamontowane zostały oprawy oświetleniowe.

Projektuje się demontaż infrastruktury sieci napowietrznej tj. przewodu napowietrznego oraz słupów betonowych wraz z oporami oświetleniowymi.

Projektowana jest nowa instalacja elektryczna zasilająca działki ROD. W miejsce demontowanej sieci napowietrznej projektuje się ułożenie podziemnej linii kablowej oraz posadowienie łącz kablowo-pomiarowych z licznikami poboru energii dla każdego ogródka działkowego. Wewnętrzne ZKP projektuje się posadowić na terenie alejek tyłem szafki zlicowanym do granicy działek ogrodowych, tj. (siatki ogrodzeniowej).

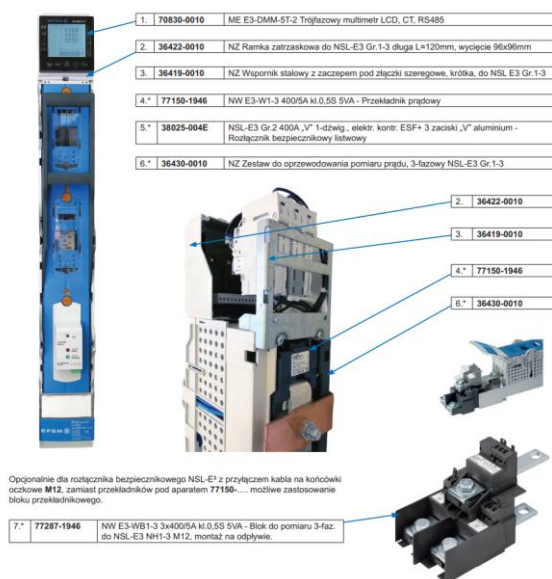
ZKP projektuje się w wariantach dla zasilania 2, 3, 4, 5 i 6 ogródków działkowych.

Zasilanie ogródków działkowych od ZKP do rozdzielnic altanek realizowane będzie w zakresie właścicieli działek. Rozdzielnice elektryczne altanek należy zasilć kablami o przekrojach min. YKY 3x4mm². Wszystkie odbiory elektryczne działek należy zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym 30mA typu AC (typu A jeżeli będą zasilane odbiory elektroniczne). Widok rekomendowanej szafki elektrycznej na działkach wraz z osprzętem zgodnie z rys. E05.

W ramach inwestycji projektowana jest budowa instalacji oświetleniowej tj. posadowienie słupów stalowych o wysokości 6m wraz z oporami. W celu zasilania oporów oświetleniowych doprowadzić linię kablową z najbliższego ZKP (zgodnie z Rys. E03).

9.4. Szafa kablowa SK

W lokalizacji zaznaczonej na rys. E01-E03, przy bocznej ścianie budynku administracyjnego projektuje się posadowienie szafy kablowej SK typu SKV2/10 prod. Jean Mueller lub równoważnej z której należy zasilć wewnętrzne ZKP. Projektuje się SK z daszkiem skośnym, posadowione na fundamencie kompozytowym w gruncie odporne na działanie warunków atmosferycznych i promieniowania UV. Projektowane SK zasilć z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZKP ENEA Operator sp. z o.o. kablem typu YAKY 4x240mm². Wymiana istniejącego ZKP ENEA Operator – wg odrębnego opracowania. Pola Q0-Q7 SK wyposażić w rozłączniki bezpiecznikowe listwowe typu NSL-E3 z zaciskami śrubowymi M12 prod. EFEN wyposażonych w przekładniki prądowe 250/5A, elektroniczny wskaźnik przepalenia wkładki topikowej oraz wielofunkcyjny wskaźnik parametrów sieci typu E3-DMM-5T-2 MID prod. EFEN lub równoważny. Schemat zasilania SK przedstawiono na rys. E04.



Rysunek 2. Przykładowa konfiguracja wyposażenia rozłącznika bezpiecznikowego NSL-E3, prod. EFEN

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych	24027	8
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Branża	
	Budowa instalacji zasilającej i oświetlającej ogródki działkowe im. L. Waryńskiego przy ul. Marynarskiej w Szczecinie	Elektryczna	

Zestawienie możliwych rozwiązań do wyboru:		
1	70830-0010	ME E3-DMM-ST-2 Trójfazowy multimetr LCD, CT, RS485
2	36422-0010	NZ Ramka zatraskowa do NSL-E3 Gr.1-3 długa L=120mm, wycięcie 96x96mm
3	36419-0010	NZ Wspornik stalowy z zaczepem pod złączki szeregowe do NSL E3 gr.1-3
4	Przekładniki montowane w rozłącznikach	
	77150-6533	Przekładnik do gr.1-3 150/1A 2,5VA kl.1
	77150-6732	Przekładnik do gr.1-3 250/1A 2,5VA kl.0,5
	77150-6743	Przekładnik do gr.1-3 250/1A 5VA kl.1
	77150-6942	Przekładnik do gr.1-3 400/1A 5VA kl.0,5
	77150-6943	Przekładnik do gr.1-3 400/1A 5VA kl.1
	77150-7142	Przekładnik do gr.1-3 600/1A 5VA kl.0,5
	77150-7143	Przekładnik do gr.1-3 600/1A 5VA kl.1
	77150-7343	Przekładnik do gr.1-3 800/1A 5VA kl.1
	77150-1533	Przekładnik do gr.1-3 150/5A 2,5VA kl.1
	77150-1743	Przekładnik do gr.1-3 250/5A 5VA kl.1
	77150-1836	Przekładnik do gr.1-3 300/5A 2,5VA kl.0,5s
	77150-1936	Przekładnik do gr.1-3 400/5A 2,5VA kl.0,5s
	77150-1943	Przekładnik do gr.1-3 400/5A 5VA kl.1
	77150-2135	Przekładnik do gr.1-3 600/5A 2,5VA kl.0,2s
	77150-2143	Przekładnik do gr.1-3 600/5A 5VA kl.1
	77150-2146	Przekładnik do gr.1-3 600/5A 5VA kl.0,5s
5	Rozłączniki listwowe Gr.1-3 1-biegunowe łączenie (3-dźwigniowe)	
	38016-0000	NSL- E3 gr.1 250A z zaciskiem M12
	38026-0000	NSL- E3 gr.2 400A z zaciskiem M12
	38036-0000	NSL- E3 gr.3 630A z zaciskiem M12
	38015-000E	NSL- E3 gr.1 250A z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V"
	38025-000E	NSL- E3 gr.2 400A z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V"
	38035-000E	NSL- E3 gr.3 630A z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V"
	38015-000D	NSL- E3 gr.1 250A z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V" 2x240mm ²
	38025-000D	NSL- E3 gr.2 400A z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V" 2x240mm ²
	38035-000D	NSL- E3 gr.3 630A z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V" 2x240mm ²
	Rozłączniki listwowe Gr.1-3 3-biegunowe łączenie (1-dźwigniowe)	
	38016-0020	NSL- E3 gr.1 250A z zaciskiem M12
	38026-0020	NSL- E3 gr.2 400A z zaciskiem M12
	38036-0020	NSL- E3 gr.3 630A z zaciskiem M12
	38015-002E	NSL- E3 gr.1 250A z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V"
	38025-002E	NSL- E3 gr.2 400A z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V"
	38035-002E	NSL- E3 gr.3 630A z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V"
	38015-002D	NSL- E3 gr.1 250A z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V" 2x240mm ²
	38025-002D	NSL- E3 gr.2 400A z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V" 2x240mm ²
	38035-002D	NSL- E3 gr.3 630A z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V" 2x240mm ²
	38016-0040	NSL- E3 gr.1 250A ESF z zaciskiem M12, kontrola przepalenia wkładek
	38016-0640	NSL- E3 gr.1 250A ESF/ESÜ2 z zaciskiem M12, kontrola przepalenia wkładek
	38026-0040	NSL- E3 gr.2 400A ESF z zaciskiem M12, kontrola przepalenia wkładek
	38026-0640	NSL- E3 gr.2 400A ESF/ESÜ2 z zaciskiem M12, kontrola przepalenia wkładek
	38036-0040	NSL- E3 gr.3 630A ESF z zaciskiem M12, kontrola przepalenia wkładek
	38036-0640	NSL- E3 gr.3 630A ESF/ESÜ2 z zaciskiem M12, kontrola przepalenia wkładek
	38015-004E	NSL- E3 gr.1 250A ESF z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V", kontrola przepalenia wkładek
	38015-004D	NSL- E3 gr.1 250A ESF z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V" 2x240mm ² , kontrola przepalenia wkładek
	38015-064E	NSL- E3 gr.1 250A ESF/ESÜ2 z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V", kontrola przepalenia wkładek
	38015-064D	NSL- E3 gr.1 250A ESF/ESÜ2 z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V" 2x240mm ² , kontrola przepalenia wkładek
	38025-004E	NSL- E3 gr.2 400A ESF z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V", kontrola przepalenia wkładek
	38025-004D	NSL- E3 gr.2 400A ESF z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V" 2x240mm ² , kontrola przepalenia wkładek
	38025-064E	NSL- E3 gr.2 400A ESF/ESÜ2 z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V", kontrola przepalenia wkładek
	38025-064D	NSL- E3 gr.2 400A ESF/ESÜ2 z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V" 2x240mm ² , kontrola przepalenia wkładek
	38035-004E	NSL- E3 gr.3 630A ESF z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V", kontrola przepalenia wkładek
	38035-004D	NSL- E3 gr.3 630A ESF z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V" 2x240mm ² , kontrola przepalenia wkładek
	38035-064E	NSL- E3 gr.3 630A ESF/ESÜ2 z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V", kontrola przepalenia wkładek
	38035-064D	NSL- E3 gr.3 630A ESF/ESÜ2 z przyłączem typu "V" +3 zaciski "V" 2x240mm ² , kontrola przepalenia wkładek
6	36430-0010	NZ Zestaw do oprzewodowania pomiaru prądu, 3-fazowy NSL-E3 Gr1-3
	36431-0010	NZ Zestaw do oprzewodowania pomiaru napięcia NSL-E3 Gr.1-3
	36382-0010	NZ Wspornik kablowy zatrask. do rozłączników NSL-E3 Gr.1-3
7	Przekładniki prądowe montowane na odpływie rozłącznika	
	77287-1636	Przekładnik na odpływie - blok- NSL E3 do grupy 1-3 200/5 0,5s 2,5VA
	77287-1736	Przekładnik na odpływie - blok- NSL E3 do grupy 1-3 250/5 0,5s 2,5VA
	77287-1846	Przekładnik na odpływie - blok- NSL E3 do grupy 1-3 300/5 0,5s 5VA
	77287-1946	Przekładnik na odpływie - blok- NSL E3 do grupy 1-3 400/5 0,5s 5VA
	77287-2046	Przekładnik na odpływie - blok- NSL E3 do grupy 1-3 500/5 0,5s 5VA
	77287-2146	Przekładnik na odpływie - blok- NSL E3 do grupy 1-3 600/5 0,5s 5VA

Rysunek 3 Specyfikacja elementów projektowanego rozłącznika bezpiecznikowego listwowego z analizatorem sieci

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych	24027	9
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Branża	
	Budowa instalacji zasilającej i oświetlającej ogródki działkowe im. L. Waryńskiego przy ul. Marynarskiej w Szczecinie	Elektryczna	

Wielofunkcyjny wskaźnik parametrów sieci E3-DMM-5T-2 MID

E3-DMM-5T-2 jest wielofunkcyjnym, uniwersalnym wskaźnikiem przeznaczonym do monitorowania parametrów jedno- lub trójfazowej linii zasilającej. Multimetr umożliwia wykonywanie z dużą dokładnością pomiarów wszystkich istotnych parametrów sieci, takich jak: napięcia i prądy fazowe, napięcia międzyfazowe, moc czynna, bierna, pozorna, współczynnik mocy. Dodatkowo multimetr zapewnia pełny, czterokwadrantowy pomiar energii (zarówno pobieranej jak i oddawanej do sieci) oraz dokonuje analizy rozkładu harmonicznych napięcia i prądu do 63-harmonicznej włącznie.



- **Prosty w obsłudze:**
Duży i czytelny ekran LCD przedstawia wszystkie niezbędne informacje, dzięki czemu mamy szybki i bezpośredni dostęp do wartości mierzonych za pośrednictwem dolnego panelu dotykowego. Silne podświetlenie sprawia, że korzystanie z multimetru możliwe jest nawet w warunkach całkowitej ciemności bądź dużego nasłonecznienia
- **Montaż w systemie E³:**
Multimetr jest przygotowany do instalacji w ramach systemu NSL-E³ jak również może być montowany natablicowo w standardowych otworach 92 x 92 mm
- **Uniwersalny protokół komunikacyjny:**
Wbudowany interfejs RS485 oraz zaimplementowany protokół komunikacyjny Modbus RTU zapewnia komunikację multimetru z szeroką gamą urządzeń i programów przemysłowych

Multimetr **E3-DMM-5T-2** dopełnia system **E³** w którego skład wchodzi najwyższej jakości rozłączniki bezpiecznikowe listwowe serii **NSL-E³**, przekładniki prądowe **E³-W1-3**, elektroniczny monitoring stanu wkładek bezpiecznikowych **E³-ESF**. Dzięki otwartemu protokołowi komunikacyjnemu MODBUS może współpracować z licznikami energii elektrycznej **E3-LE-03MW-CT**. Szereg akcesoriów funkcjonalnych sprawia, że montaż jest szybki, a użytkowanie systemu bezpieczne. Kompletny system **E³** pozwala spełnić najwyższe wymagania zaawansowanych sieci rozdziału energii.

Multimetr cyfrowy systemu E ³ , Interfejs RS485, protokół MODBUS RTU, czterokwadrantowy pomiar energii i analizy harmonicznych, do współpracy z przekładnikami prądowymi	
Oznaczenie	Nr katalogowy
E3-DMM-5T-2, CT, RS485, system E ³	70830-0010

Układ pomiarowy			
Sieć		1P2W- Jednofazowa, dwuprzewodowa 3P3P- Trójfazowa, trzyprzewodowa 3P4W- Trójfazowa, czteroprzewodowa	
Pomiar prądu			
Prąd znamionowy	I_n	A	0,25 + 5 (6) – pomiar poprzez przekładniki prądowe
Pobór mocy			≤ 0,5 na fazę
Pomiar napięcia			
Zakres pomiarowy	U_n	V AC	58 + 230 (napięcie fazowe L-N) 100 + 400 (napięcie międzyfazowe L-L)
Częstotliwość		Hz	45 + 55
Warunki pracy			
Całkowity pobór mocy		VA	Typowy ≤ 2 , chwilowy ≤ 15
Temperatura robocza		°C	-25 + +55
Temperatura przechowywania		°C	-40 + +70
Wilgotność względna			0 + 95% (bez kondensacji)
Klasa zanieczyszczeń			2
Palność obudowy			Zgodnie z UL94- V0
Stopień ochrony			Front - IP54, Tył – IP20
Rozmiar obudowy		mm	96 x 96 x 62
Rozmiar otworu montażowego		mm	92 x 92
Montaż			Ramka systemowa E ³
Komunikacja			
Port RS-485			Port komunikacyjny zgodnie z interfejsem Modbus RTU Prędkość transmisji: 2400/4800/9600/19200/38400 bps Parzystość: brak, even, odd Bity stopu: 1,2
Parametr	Wyświetlana wartość		Dokładność
Napięcie	0 + 9999,9 kV		0,2%
Prąd	0 + 9999,9 kA		0,2%
Współczynnik mocy	-1 + +1		1%
Częstotliwość	45 + 65 Hz		0,2 %
Moc czynna	0 + 3600 MW		0,5%
Moc bierna	0 +3600 MVA		1%
Moc pozorna	0 + 3600 MVA		1%
Energia czynna	0 + 9999999,9kWh		Klasa 0,5S (IEC62053-22)
Energia bierna	0 + 9999999,9kVAh		2%
Kąt fazowy			2%
Współczynnik zawartości harmonicznych prądu (sumaryczny lub indywidualny od 2 do 63-harmonicznej)	0 + 100%		2%
Współczynnik zawartości harmonicznych napięcia (sumaryczny lub indywidualny od 2 do 63-harmonicznej)	0 + 100%		2%

Rysunek 4 Specyfikacja parametrów technicznych projektowanego analizatora do rozłącznika bezpiecznikowego listwowego

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych	24027	10
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Branża	
	Budowa instalacji zasilającej i oświetlającej ogródki działkowe im. L. Waryńskiego przy ul. Marynarskiej w Szczecinie	Elektryczna	

9.5. Zasilanie hydroforni

Na działce ROD nr 441 zlokalizowano budynek hydroforni obsługującej ROD im. L. Waryńskiego.

Na terenie alei 8, przy granicy działki ROD 441 należy posadowić złącze kablowo-pomiarowe RH. Złącze RH posadowić tyłem szafki zlicowanym do granicy działki. Do złącza RH należy doprowadzić dedykowaną linię kablową typu YAKY 4x50mm². Ze złącza RH, na działce 441, należy ułożyć linię kablową zasilającą budynek hydroforni.

9.6. Układanie linii kablowych nn 0,4kV

Kable nn 0,4kV należy układać linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy wprowadzeniu kabli 0,4kV do złączy kablowych należy pozostawić zapas kabla o długości 1,5m.

Kable 0,4kV należy układać na głębokości 0,8m (przysypując kabel warstwą ziemi nie mniejszą niż 60cm), na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm w temperaturze nie niższej niż -5°C. W trakcie montażu, układany kabel należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dopuszczalna siła ciągnięcia kabla w trakcie układania, nie może być większa od podanej przez producenta. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości od 10 cm do 15cm. Trasa kablowa powinna być na całej długości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Folia musi mieć szerokość 300 mm i grubości minimum 0,5mm. Odległość folii od kabla powinna wynosić od 25cm do 35 cm względem powierzchni zewnętrznej kabla lub osłony kabla zgodnie z normą. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym, w którym nie mogą znajdować się: kamienie, gruz oraz inne ostre materiały lub elementy.

Wszystkie skrzyżowania i zbliżenia kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z N SEP-E-004. W przypadku, gdy z uzasadnionych względów odległości te nie mogą być zachowane należy zastosować rury ochronne z tworzywa HDPE. W otwartych wykopach stosować rury typu DVR lub równoważne.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone co 5m. Dodatkowo oznaczniki zakładać przy mufach, przepustach kablowych.

Na oznaczniku kablowym należy umieścić:

- napięcie nominalne sieci;
- oznaczenie ciągu kablowego;
- typ, przekrój, napięcie i nr ewidencyjny kabla;
- rok budowy linii;

Oznaczniki do zakładania wzdłuż trasy kabla wykonać w formie opasek z tworzywa sztucznego.

Na kablach w złączach, szafach kablowych należy umieścić tabliczki opisowe wykonane z tworzywa sztucznego (nieprzewodzącego), na których należy zamieścić informację o: numerze obwodu i odgałęzieniu, kierunku kabla (np. numer szafy kablowej) oraz typie kabla.

9.7. Złącza kablowo-pomiarowe ZKP

Projektuje się 12 rodzajów złączy kablowo-pomiarowych ZKP prod. Emitec (lub równoważne) wykonanych z kompozytu, posadowionych w gruncie na fundamencie kompozytowym, wyposażonych w daszek skośny. Widoki poglądowe przedstawiające typ złącza oraz jego wyposażenie przedstawione są na rys. E05.

ZKP należy wyposażyć w:

- rozłącznik bezpiecznikowy RBK 00 z wkładką topikową gL/gG 25A,
- zabezpieczenia przedlicznikowe B16A i jednofazowe liczniki energii elektrycznej (montowane na szynę TH35) - umieszczone w obudowach typu S2 przeznaczonych do plombowania

Wymienione wyposażenie należy montować na płycie montażowej w złączach ZKP zgodnie z rysunkiem E05.

Typy kabli zasilających poszczególne ZKP zostały wskazane na schemacie strukturalnym zasilania na rys. E04.

Do zacisku uziemienia w złączach podłączać uziom szpilkowy. Minimalna rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości oznaczonych na Rys. E02 tj. 5Ω lub 30Ω zgodnie z normą N-SEP-

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych	24027	11
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Branża	
	Budowa instalacji zasilającej i oświetlającej ogródki działkowe im. L. Waryńskiego przy ul. Marynarskiej w Szczecinie	Elektryczna	

E-001 pkt. 5.3. Zamiennie dopuszcza się stosowanie uziomu poziomego za pomocą bednarki FeZn 25x4.

Lokalizacja proj. ZKP zgodnie z rys. E01-E03.

9.8. Instalacja odbiorcza – zalecenia

Każdy działkowiec celem zasilenia elektrycznego dokonuje przyłączenia do odpowiedniego ZKP we własnym zakresie. Od złącza do Tablicy Działkowej należy prowadzić kabel typu YKY 3x4mm². Tablica Działkowa powinna być wyposażona w wyłącznik różnicowoprądowy 25A, 30mA, typu AC (typu A jeżeli będą zasilane odbiory elektroniczne), wyłącznik nadprądowy B16A przeznaczony na obwód gniazdowy, B10A przeznaczony na obwód oświetleniowy. Parametry zabezpieczeń należy skoordynować z zastosowanymi kablami i przewodami w instalacji odbiorczej.

9.9. Oświetlenie

W obrębie przedmiotowej inwestycji projektuje się budowę instalacji oświetleniowej tj. oprawy oświetleniowe w technologii LED montowane na słupach stalowych. Nowoprojektowane oprawy zasilić z najbliższych ZKP (wskazane na planie na rys. E03) posadowionych w celu zasilenia działek ROD. Słupy należy montować w lokalizacjach wskazanych na rys. E03.

Oprawy oświetleniowe należy zasilić kablem typu YKY 3x2,5mm² 0,6/1kV. Projektowane słupy oświetleniowe należy posadzić bezpośrednio w gruncie.

9.10. Oprawy oświetleniowe

Obliczenia parametrów oświetleniowych dla projektowanego oświetlenia alejek ROD im. L. Waryńskiego wykonano stosując oprawę oświetleniową o parametrach:

- o moc oprawy maks. 13,2W
- o strumień świetlny oprawy min. 2500lm
- o strumień świetlny lampy min. 2215lm
- o źródło światła: LED
- o barwa światła: naturalnie biała 4000K
- o stopień szczelności: IP66
- o klasa ochronności (izolacji): II
- o optyka: DN10
- o oprawa wyposażona w dedykowany czujnik zmierzchu.

Projektuje się sterowanie ww. opraw oświetleniowych w oparciu o czujnik zmierzchu. Aby zapewnić równoczesne załączenie oświetlenia na terenie ogródków działkowych należy wykorzystać czujniki z możliwością dokładnego ustawienia czułości – np. poprzez wykorzystanie czujnika regulowanego cyfrowo.

9.11. Posadowienie słupów

Zaprojektowano słupy stalowe stożkowe okrągłe o grubości ścianki nie mniejszej niż 4mm, posadowione bezpośrednio w gruncie (grunt słaby) o wysokości 6m.

Przy zasypywaniu słupów należy uwzględnić następujące uwagi:

1. Wykopy dla słupów należy zasypać silnie ubijanymi warstwami (co 20 cm) gruntu zaspowego.
2. Wykopów nie wolno zasypywać gruntem nienośnym: torfy, muł, gruz nienośny jw.
3. Wykopy w gruntach nienośnych należy zasypywać pospółką piaskową dowiezoną z zewnątrz.
4. W przypadku stwierdzenia gruntu słabszego niż to przewidziano w projekcie należy wówczas zastosować ustój silniejszy.
5. Część podziemną słupa oraz 40cm nad gruntem należy dodatkowo zabezpieczyć przed korozją farbą (kolor szary metaliczny).

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych	24027	12
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Branża	
	Budowa instalacji zasilającej i oświetlającej ogródki działkowe im. L. Waryńskiego przy ul. Marynarskiej w Szczecinie	Elektryczna	

9.12. Uziemienie instalacji oświetleniowej

Do uziemienia należy wykorzystać bednarkę układaną wraz z kablami zasilającymi oświetlenie. W tym celu należy wraz z linią układaną od złącz ZKP zasilających oprawy oświetleniowe do słupa oświetleniowego układać bednarkę typu FeZn 25x4.

Po wykonaniu uziomów, rzeczywistą wartość napięcia rażeniowego dotykowego należy wyznaczyć metodą pomiarową. W przypadku przekroczenia ich wartości należy odpowiednio rozbudować uziom w celu obniżenia U_{rd} do wartości dopuszczalnych.

Wartość rezystancji uziemienia słupów stalowych oświetleniowych nie powinna być większa niż 10Ω .

9.13. Demontaże

Demontażowi podlega istniejąca sieć napowietrzna zasilająca niskiego napięcia zlokalizowana na terenie ROD, tj. słupy betonowe typu Żn, oprawy oświetleniowe wraz z obecnie zasilającymi je liniami napowietrznymi.

Demontowaną infrastrukturę sieci napowietrznej zutylizować w uzgodnieniu z Inwestorem.

9.14. Zestawienie powierzchni

Nie dotyczy.

9.15. Dane i informacje dot. zabudowy i zagospodarowania terenu

a) ograniczenia lub zakazy w zabudowie i zagospodarowaniu terenu

Brak ograniczeń i zakazów w zabudowie i zagospodarowaniu terenu.

b) wpisanie działki lub terenu do rejestru zabytków lub gminnej ewidencji zabytków

Działka/ teren nie jest wpisany do rejestru zabytków i gminnej ewidencji zabytków.

c) lokalizacja inwestycji na obszarze objętym ochroną konserwatorską

Teren inwestycji nie jest objęty ochroną konserwatorską.

d) wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego

Wnioskowany obszar nie jest położony na terenach górniczych.

e) charakter, cechy istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia

Planowana inwestycja, zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839), nie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco bądź potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko i tym samym nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Prace budowlane należy prowadzić w porze dziennej. Większość prac budowlanych będzie prowadzona przy użyciu nowoczesnego sprzętu, a do budowy będą używane materiały, które wymagają staranności w budowywania.

9.16. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Projekt nie wprowadza zmian w zakresie ochrony pożarowej terenu i obiektów istniejących na obszarze opracowania. Projekt nie wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

9.17. Informacja o obszarze oddziaływania projektu

Projektowane linie kablowe i instalacje elektryczne pod względem wytwarzanego pola elektromagnetycznego, emisji hałasu i zakłóceń elektromagnetycznych, nie mają ujemnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i sąsiadujące obiekty. Inwestycja nie ingeruje w stosunki wodno-prawne.

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych	24027	13
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Branża	
	Budowa instalacji zasilającej i oświetlającej ogródki działkowe im. L. Waryńskiego przy ul. Marynarskiej w Szczecinie	Elektryczna	

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 3 pkt. 20 i w art. 28 ust. 2 ustawy z dn. 07 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2021r. poz. 2351, z 2022r. poz. 88), obejmuje tylko działki wskazane jako teren inwestycji.

Obszar oddziaływania obiektu i związane z tym ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy terenu określono na podstawie normy: NSEP-E-004:2014 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Mając powyższe na uwadze oraz usytuowanie projektowanych obiektów budowlanych, obszar oddziaływania obiektu nie wykracza poza działki wskazane jako teren inwestycji.

9.18. Uwagi końcowe

1. Przed przystąpieniem do robót należy na 7 dni naprzód powiadomić właścicieli i użytkowników instalacji celem wyznaczenia z ich strony nadzoru technicznego; powyższe dotyczy też właścicieli gruntów, przez które przebiegają trasy linii, należy też uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach.
2. Linie kablowe przed zasypaniem podlegają odbiorowi przez użytkownika.
3. Należy stosować materiały oraz osprzęt fabrycznie nowy i wyprodukowany nie wcześniej niż rok kalendarzowy przed instalacją.
4. Materiały oraz osprzęt winny posiadać certyfikaty wystawione przez jednostki akredytowane przez PCA lub równoważne jednostki z terenu UE, które potwierdzają ich wykonanie z wymaganiami jakościowymi, technicznymi i montażowymi zawartymi w normach.
5. Przed zakopaniem linii kablowych należy powiadomić i umożliwić sprawdzenie wykonanych prac służbą Inwestora.
6. Po zakończeniu prac, teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

9.19. Badania i pomiary

Wymagane dla prowadzonych robót sprawdzenia i badania należy przeprowadzić zgodnie z: właściwymi normami, instrukcjami instalacji i DTR urządzeń i elementów systemu. W przypadku braku w/w należy zasady uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. O przeprowadzonych badaniach i pomiarach należy powiadomić Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P, wymagana rezystancja $\leq 1\Omega$),
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P),
- pomiar rezystancji instalacji uziemiającej (zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2011E),
- sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P),
- pomiar efektywności oświetlenia dróg (zgodnie z normą PN-EN 13201-4:2016-03).

W nawiasach podano źródła dla wymaganych wartości parametrów instalacji/urządzeń, jakie należy spełnić.

- Każda wyżej wymieniona praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Protokół powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce zainstalowania danego urządzenia,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych urządzeń i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów,
- uwagi i wnioski.

Wszystkie elementy Robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych	24027	14
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Branża	
	Budowa instalacji zasilającej i oświetlającej ogródki działkowe im. L. Waryńskiego przy ul. Marynarskiej w Szczecinie	Elektryczna	

10. Obmiar robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem nadzoru.

Jednostką obmiarową jest:

- dla linia kablowa, rur ochronnych – 1 mb.
- dla słup oświetleniowy, wysięgników, złącz izolacyjnych aparatury – 1 szt. lub 1 kpl.

11. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Po zakończeniu robót elektrycznych na terenie budowy, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń oraz muf kablowych.

Badaniom podlegają wszystkie rodzaje instalacji elektrycznych, a w szczególności:

- instalacja uziemiająca,
- linie kablowe,
- oprawy oświetleniowe,
- słupy oświetleniowe,
- odbiorniki elektryczne stanowiące wyposażenie inwestorskie w zakresie prawidłowości ich podłączenia do instalacji.

Każda praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Odbiór robót budowlanych wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych w zakresie instalacji elektrycznych.

Przejęcia Robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego.

Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją Wykonawczą, a także obowiązującymi normami oraz przepisami.

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany,
- protokoły, badania i pomiary,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń.

12. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

- roboty tymczasowe – utrzymanie zasilania oświetlenia ulicznego w energię elektryczną
- prace towarzyszące (inventaryzacja powykonawcza) w gestii Wykonawcy. Koszt wyżej wymieniony podać Wykonawca w ogólnej cenie zakresu robót elektrycznych.

13. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi umowa z Inwestorem.

14. Dokumenty odniesienia

Roboty wykonywane będą zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych	24027	15
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Branża	
	Budowa instalacji zasilającej i oświetlającej ogródki działkowe im. L. Waryńskiego przy ul. Marynarskiej w Szczecinie	Elektryczna	

14.1. Wymagania ogólne

NSEP-E-004:2014 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury
z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót
budowlanych - Dz.U. 2003r. nr 47 poz. 401
PN-HD 60364-4-41:2017 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla
zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla
zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym