

## SPIS TREŚCI

### Zawartość części opisowej projektu:

1.	Dane ewidencyjne .....	2
2.	Podstawa opracowania .....	2
3.	Przedmiot i zakres opracowania .....	2
4.	Charakterystyka elektroenergetyczna obiektu .....	3
5.	Opis stanu istniejącego .....	3
6.	Opis rozwiązań projektowych .....	3
7.	Rejestr i ochrona zabytków .....	3
8.	Oddziaływanie na środowisko .....	4
9.	Opis rozwiązań technicznych .....	4
9.1.	Rozdzielnica główna niskiego napięcia RN .....	4
9.2.	Odbiorniki .....	4
9.3.	Okablowanie .....	5
9.4.	Zabezpieczenia instalacji oraz ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa .....	5
9.5.	Instalacja połączeń wyrównawczych .....	6
9.6.	Instalacja oświetlenia solarnego LED .....	6
9.7.	Fontanna i układ napowietrzający .....	7
10.	Obliczenia .....	8
10.1.	Bilans mocy .....	8
10.2.	Dobór zabezpieczeń i przewodów .....	8
10.3.	Sprawdzenie koordynacji przewodu i zabezpieczenia .....	8
10.4.	Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi .....	8
10.5.	Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej .....	9
10.6.	Obliczenia spadków napięć .....	9
11.	Uwagi .....	10

## SPIS RYSUNKÓW

IE_1	Plan sytuacyjny	1:500	11
IE_2	Schemat rozdzielnic głównej RN	-:--	12

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1)	Oświadczenie projektanta	13
2)	Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego – mgr inż. Wojciech Podwójski	14
3)	Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa – mgr inż. Wojciech Podwójski	16

## 1. Dane ewidencyjne

TEMAT:	PRZEBUDOWA STAWU NR 1 W RADWANICACH – INSTALACJE ELEKTRYCZNE
JEDNOSTKA EWID.:	022308_5
MIEJSCOWOŚĆ	RADWANICE
GINA	SIECHNICE – OBSZAR WIEJSKI
POWIAT	WROCŁAWSKI
WOJEWODZTWO	DOLNOŚLĄSKIE
INWESTOR:	GINA SIECHNICE UL. JANA PAWŁA II 12 55-011 SIECHNICE

## 2. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem,
- wytyczne i zalecenia Inwestora,
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr.: WP/123165/2021/O05R01
- projekty branżowe opracowane w ramach tego samego zlecenia,
- obowiązujące przepisy i normy.

## 3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy zasilania dwóch fontann oraz dwóch instalacji napowietrzających staw w miejscowości Radwanice. Odbiorniki te będą zasilane z projektowanej sieci elektroenergetycznej. Dodatkowo projektuje się oświetlenie solarne LED, którego zasilanie jest realizowane za pomocą wbudowanych paneli fotowoltaicznych.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- rozdzielnicę główną nN (RN)
- instalację oświetlenia solarne LED,
- instalację siły,
- zasilanie fontanny i kompresora napowietrzającego,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalację ochronne przeciwporażeniowe i przeciwprzepięciowe.

#### 4. Charakterystyka elektroenergetyczna obiektu

• Moc zainstalowana	11,0kW
• Moc przyłączeniowa	10,0kW
• Moc szczytowa obliczeniowa	9,9kW
• Prąd szczytowy obliczeniowy	16 A
• Napięcie znamionowe	0,23/0,4kV
• Układ sieci	
-przyłącze elektroenergetyczne	TN-C
-instalacje odbiorcze	TN-C-S
• Rząd izolacji	1kV
• Układ rozliczeniowy – 3f	bezpośredni

#### 5. Opis stanu istniejącego

Staw nr 1 znajduje się we wsi Radwanice, w gminie Siechnice, w powiecie wrocławskim. Na południe od stawu znajduje się rów przydrożny, który biegnie wzdłuż ulicy Brzozowej i Parkowej. Przy skrzyżowaniu tych ulic zlokalizowany jest przepust, dalej przy ulicy Parkowej zastawka. Na wylocie z przepustu znajduje się kamienny mur oporowy. Teren inwestycji okala zabudowa mieszkaniowa oraz gospodarcza.

#### 6. Opis rozwiązań projektowych

Rewitalizację stawu nr 1 w Radwanicach stanowić będą głównie prace konserwacyjne polegające na jego oczyszczeniu z zalegających odpadów, wycince zakrzaceń oraz roślinności trawiastej zarówno w stawie jak i w jego najbliższym otoczeniu, punktowym remoncie brzegów, które uległy osunięciu jak i wyrównaniu górnej krawędzi skarpy. Przy pracach konserwacyjnych należy zachować naturalne nachylenie skarp.

W celu zabezpieczenia stawu przed rozmyciem na skutek zwiększenia prędkości przepływu na odcinku zwężenia stawu planuje się umocnienie jego skarp oraz dna.

Zaprojektowano montaż 2 fontann w obydwu częściach stawu zgodnie z rozmieszczeniem pokazanym na projekcie zagospodarowania terenu. Fontanny pełnić będą przede wszystkim funkcje rekreacyjną a przy okazji dodatkowo będą napowietrzać staw oraz mieszać wodę. Fontanny wraz z systemem kotwiącym są elementem gotowym, dostarczany przez producenta. Zaleca się wykonanie ich montażu w obecności producenta i zgodnie z jego wytycznymi.

#### 7. Rejestr i ochrona zabytków

Teren pod projektowaną inwestycję, na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, znajduje się w granicach obszaru objętego ochroną konserwatorską na podstawie wojewódzkiej i gminnej ewidencji zabytków.

W przypadku natrafienia podczas robót ziemnych na obiekt zabytkowy, prace ziemne należy wstrzymać do momentu wykonania i udokumentowania badań archeologicznych.

## **8. Oddziaływanie na środowisko**

Instalacja napowietrzania stawów pozytywnie wpłynie na stan środowiska poprzez dostarczenie tlenu do dolnych partii wód stawu, a tym samym będzie to miało pozytywny wpływ na zmniejszenie ilości osadów dennych i polepszenie jakości wody w stawie.

## **9. Opis rozwiązań technicznych**

### **9.1. Rozdzielnica główna niskiego napięcia RN**

Projektuje się rozdzielnicę główną mającą funkcję rozdzielniczy zbiorczej dla zasilania fontanny i pomp napowietrzających. Rozdzielnica ta chroniona jest ogranicznikami przepięć klasy B+C. Zacisk PEN w rozdzielnicy należy przyłączyć do uziemienia przewodem uziemiającym - taśmą FeZn 25x4. Na zasilaniu rozdzielniczy zastosowano rozłącznik izolacyjny o prądzie 40A. Obudowa rozdzielniczy musi mieć następujące minimalne parametry techniczne:

- Znamionowe napięcie izolacji 500 V
- Znamionowe napięcie pracy 230/400 V
- Znamionowy prąd ciągły 63 A
- Stopień ochrony IP 44
- Klasa ochronności II
- Układ pracy TN-C

Obudowa powinna charakteryzować się bardzo dużą wytrzymałością na działanie szkodliwych czynników zewnętrznych.

### **9.2. Odbiorniki**

Instalacja napowietrzania stawu oraz fontanny zostaną zasilone z rozdzielniczy głównej RN znajdującej się na terenie inwestycji, dokładna lokalizacja została pokazana na planie zagospodarowania terenu. Energia elektryczna do odbiorników na gruncie zostanie doprowadzona 1f/3f kablem YKY. Odbiorniki zlokalizowane na wodzie zostaną podłączone z RN za pomocą kabla TAUCHFLEX-R 5x4 mm<sup>2</sup> przystosowanego do pracy pod wodą.

Kabel ten ze względu na swój ciężar będzie leżał na dnie stawu. Przejście kabla z rozdzielniczy do wody (ok. 2 metry od brzegu) odbywać się będzie przepustem rurowym. Kable zasilające fontanny będą demontowane w okresie zimowym łącznie z fontannami. Poza okresem zimowym zasilanie fontann będzie zaprogramowane zegarem czasowym tj. fontanny będą działać w określonych godzinach dziennych. Zdemonstowane kable zasilające fontanny, łącznie z fontannami powinny być przechowywane w budynku uniemożliwiającym dostęp dla osób nieupoważnionych.

Zestawienie urządzeń wymagających doprowadzenia zasilania elektrycznego:

Odbiornik	Ilość	Napięcie	Moc jednostkowa
Silnik fontanny	2 szt.	400 V	ok. 3,0 kW
Kompresor	2 szt.	230 V	ok. 1,5 kW

Kompresory napowietrzające będą zabezpieczone przed osobami nieupoważnionymi obudową metalową oraz zostaną ogrodzone siatką metalową. Ze względu na funkcje napowietrzania stawów kompresory i aeratory będą pracować całą dobę.

Przy stawach zostaną zamontowane oprawy solarne LED na słupach stalowych o wysokości 6m. Moc jednostkowa lampy wynosi 60W. Sterowanie oświetleniem będzie się odbywać za pomocą indywidualnego czujnika zmierzchowego. Słupy stalowe zamontowane w gruncie za pomocą prefabrykowanego fundamentu. Lampy solarne wyposażone będą w panele fotowoltaiczne.

### 9.3. Okablowanie

Rozdział sieci z TN-C na TN-C-S zostanie wykonany w rozdzielniczy głównej RN przy wykorzystaniu taśmy FeZn 25x4 przyłączonej do zacisku PEN.

Kable zasilające nN należy układać w wykopie o szerokości co najmniej 0,4m na głębokości 0,7m; na podsypce piaskowej z piasku drobnoziarnistego o grubości piasku 10cm. Kabel układać linią falistą z zapasem 3% długości wykopu. W miejscach wprowadzania kabli do złącza i rozdzielniczy pozostawić niezbędny zapas kabla. W miejscach skrzyżowań z instalacjami obcymi, blisko korzeni drzew, przy przejściach przez drogi i parkingi kabel układać w rurze osłonowej SRSØ110. Wykopy należy wykonywać mechanicznie lub ręcznie (w pobliżu podziemnego uzbrojenia terenu). Prace w pobliżu zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem terenu należy wykonać ręcznie.

Na południu od stawu znajduje się istniejący kabel zasilający w pobliżu, którego planuje się wykonanie żywoplotu. Kabel ten należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem odkopując go ręcznie i układając w rurze osłonowej dwudzielnej.

Kable zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki w odstępach co 10m oraz na zakrętach i końcach przepustów. Na oznacznikach umieścić napisy: nr ew. linii, typ kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia. Przed zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną ułożonych linii kablowych. Na kabel nasypać 10cm piasku drobnoziarnistego – nadsypkę i 15cm gruntu rodzimego pozbawionego zanieczyszczeń. 25 cm od górnej powłoki kabla ułożyć pas folii o szerokości co najmniej 0,2m z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Kable układać zgodnie z normą SEP-E-004.

### 9.4. Zabezpieczenia instalacji oraz ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa

Podstawowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym jest zapewniona poprzez izolację roboczą przewodów a także obudowy urządzeń. Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynne wyłączenie zasilania.

Instalacja jest narażona na przepięcia indukowane w sieci zasilającej oraz pochodzące od wyładowań atmosferycznych, dlatego należy zamontować ograniczniki przepięć SPD typu 1+2 (B+C) po stronie AC (osobno fazy oraz przewód neutralny). Ograniczniki typu 1 należy połączyć

przewodem ochronnym do szyny wyrównawczej o przekroju min. 16 mm<sup>2</sup> Długość przewodu łączącego ogranicznik z szyną wyrównawczą nie powinna przekraczać 0,5m.

### 9.5. Instalacja połączeń wyrównawczych

W celu odprowadzenia ewentualnych udarowych prądów wyładowań atmosferycznych do ziemi rozdzielnica RN zostanie uziemiona za pomocą bednarki ocynkowanej FeZn 25x4, która zostanie połączona z proj. Uziemieniem szpilkowym. Instalację uziemiającą należy wykonać poprzez ułożenie bednarki ocynkowanej FeZn 25x4 w gruncie na głębokości 0,7m. W wykopach pod kablami AC bednarkę należy zakopać na dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 15 cm. W celu umożliwienia przeprowadzenia okresowych pomiarów rezystancji uziemienia należy wykonać złącze kontrolne. Wszelkie połączenia elementów uziomu należy wykonać w sposób trwały przez spawanie lub zgrzewanie i należy je zabezpieczyć przed korozją. Po wykonaniu uziomu należy dokonać sprawdzenia rezystancji uziemienia ( $R < 10 \text{ Ohm}$ ). W przypadku zbyt dużej wartości rezystancji uziemienia, uziom rozbudować do wymaganej wartości rezystancji uziemienia za pomocą prętów stalowych miedziowanych  $\varnothing 17,2\text{mm}$  wbijanych pionowo w grunt.

Należy pamiętać, że wszystkie uziemienia powinny być wspólne. Nie należy wykonywać nieuziemionych połączeń wyrównawczych!

### 9.6. Instalacja oświetlenia solarnego LED

Solarne lampy LED używane są najczęściej do oświetlenia ulicznego. Działają bez zasilania sieciowego. Całkowicie opierają się na energii, co jest nieograniczone, bezpieczne i przyjazne dla środowiska.

W ciągu dnia, w przypadku odpowiedniego natężenia promieniowania słonecznego, moduł fotowoltaiczny konwertuje energię słoneczną na energię elektryczną i przechowuje ją w akumulatorze. W nocy lub w czasie pochmurnych i deszczowych dni kontroler przy pomocy czujników może obliczać jasność światła dziennego i automatycznie uruchamia oświetlenie z odpowiednim natężeniem.

Podstawowe parametry techniczne lampy solarnej:

- Wysokość masztu: min. 6m
- Wysokość źródła światła: min. 6m
- Źródło światła: min 50W
- Barwa światła: 3500-7000K
- Napięcie zasilania: 24V
- Stopień ochrony: min IP65
- Warunki pracy:
  - temperatura  $-40^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$
  - wilgotność 10% ~ 98%
- Odporność na uderzenia: min IK09
- Moc modułu fotowoltaicznego: min 250W

## 9.7. Fontanna i układ napowietrzający

Fontanny i układ napowietrzający należy dostarczyć i zamontować w postaci gotowych fabrycznie nowych układów. Efekt wizualny obrazów wodnych tworzony będzie poprzez dwa pływające agregaty napowietrzające. Sterowanie fontanny będzie się odbywać automatycznie poprzez zaprogramowany wcześniej program. Agregaty fontannowe zostaną zakotwiczone przy użyciu lin do martwych kotwic, które zagwarantują nie przemieszczanie się urządzeń na wodzie. Przyłączenie kabla zasilającego zostanie wykonane za pomocą hermetycznego, podwodnego złącza kablowego.

### Parametry techniczne agregatu fontanny:

- napięcie silnika: 400V, 50Hz
- moc urządzenia: min. 3,0 kW
- stopień ochrony: IP 68
- rodzaj przyłącza kabla zasilającego: hermetyczne podwodne złącze kablowe umożliwiającego przez użytkownika rozłączanie przewodu zasilającego bez specjalistycznych uprawnień i narzędzi.

Do zasilenia silnika agregatu fontannowego należy zastosować kabel przeznaczony do wody, o konstrukcji spełniającej wymagania do zasilania silnikowych pomp zatapialnych do ciągłego użytku w wodzie do głębokości 10 m. Przewód w specjalnej izolacji gumowej zgodny z HD 22.4, IEC 60245-4 typ 66. Zakres temperatur pracy w zakresie -50°C do +85 °C. Kabel musi być przebadany pod wodą do 100dni w temperaturze 50°C zgodnie z normą HD 22.16 aneksy B2 i B3 oraz mieć wykonany test zanurzenia w oleju (IRM 902) przez 24h zgodnie z normą z EN 60811-2-1. Agregat należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo prądowym oraz wyłącznikiem różnicowo-prądowym 30 mA (szybkie wyłączenie zasilania).

### Parametry techniczne układu napowietrzającego

Projektuje się system napowietrzający pompujący powietrze poprzez zamontowaną na brzegu specjalistycznej sprężarki zasilającej dyfuzory o stosunkowo małej masie. Dyfuzor na stałe uwalnia mikropęcherzyki powietrza, które unoszą duże ilości wody co powoduje idealny transfer tlenu jak również korzystny ruch wody i skuteczną cyrkulację wody. Dyfuzory są zasilane w powietrze poprzez system rur doprowadzających powietrze.

- moc sprężarki: ok 1,5 kW
- napięcie zasilające: 230V
- długość pojedynczej rury zasilającej: max. 15 m

## 10. Obliczenia

### 10.1. Bilans mocy

Lp.	Odbiory	Moc jednostkowa	Ilość	Moc zainst. Pi	Współcz. obl.			Moc zapotrzebow.		
		kW	szt	kW	kz	cos φ	tg φ	kW	kVAr	kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ZK										
1	Fontanna	3	2	6	0,88	0,93	0,40	5,28	2,09	5,68
2	Napowietznica	1,5	2	3	0,88	0,93	0,40	2,64	1,04	2,84
3	Rezerwa	2	1	2	1	0,9	0,48	2,00	0,97	2,22
ZK SUMA:				11,00	0,90	0,92	0,41	9,92	4,10	10,74

### 10.2. Dobór zabezpieczeń i przewodów

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia norm: PN-IEC 60364-4-43 i PN-IEC 60364-4-53. Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z PN – IEC 60364-5-523. Odpowiednie czasy odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych aparatów. Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów podano na schematach.

### 10.3. Sprawdzenie koordynacji przewodu i zabezpieczenia

Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

gdzie :

$I_B$  – prąd obliczeniowy obwodzie elektrycznym [A]

$I_z$  – obciążalność długotrwałą przewodów [A]

$I_n$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego [A]

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego [A]

$I_2$  przyjęto dla bezpieczników –  $1.6 \cdot I_n$ , a dla wyłączników instalacyjnych –  $1.45 \cdot I_n$ .

Obliczenia dokonano dla warunków skrajnych (największe obciążenie, najmniejszy przekrój, najmniejsze zabezpieczenie, najgorsze warunki chłodzenia przewodu).

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione.

### 10.4. Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach. Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarciu są mniejsze od czasów powodujących nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznej określonej wzorem:



$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I}, \text{ gdzie :}$$

t – czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznie dopuszczalnej [s],

S – przekrój przewodu w [mm<sup>2</sup>],

I – wartość skuteczna prądu zwarciovego w [A],

k – współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji,

Wg obliczeń czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznie dopuszczalnej przy maksymalnym prądzie zwarciovym dla obwodów jest taki, że zabezpieczenia zadziałają zanim nastąpi nadmierne przegrzanie przewodów.

Wartości czasów zadziałania zabezpieczeń odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych.

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do zabezpieczenia przed prądami zwarciovymi dla przewodów są spełnione.

#### 10.5. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41.

Ochrona przed dotykiem pośrednim – dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0, \text{ gdzie:}$$

$Z_s$  – impedancja pętli zwarcioviej obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem zasilania [ $\Omega$ ],

$I_a$  – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie <0.4s [A],

$U_0$  – napięcie znamionowe względem ziemi [V].

Czas zadziałania urządzeń przyjęto zgodnie z tab. 41A normy – 0.4 s.

Zgodnie z obliczeniami skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów.

#### 10.6. Obliczenia spadków napięć

Obliczeń spadków napięć dla obwodów dokonano na podstawie wzorów:

- dla obwodów jednofazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

- dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

gdzie :

P – moc elektryczna obwodu [W],

l – długość obwodu elektrycznego [m],

$\gamma$  – przewodność elektryczna materiału (miedź/aluminium) z jakiego wykonany jest obwód,

s – przekrój przewodu czynnego obwodu elektrycznego [mm<sup>2</sup>],

U<sub>n</sub> – napięcie znamionowe [V].

Zgodnie z obliczeniami wymagania, co do nie przekraczania dopuszczalnych spadków napięć dla obwodów elektrycznych i układu zasilania są spełnione dla całego obiektu.

## 11. Uwagi

Instalacje elektryczne zostały zaprojektowane w oparciu o następujące przepisy i normy, m.in.:

1. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych,
3. Polskie Normy, w tym:
  - PN-EN 12464-2 „Światło i oświetlenie miejsc pracy na zewnątrz”,
  - N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,
  - PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa;
  - PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”,
  - PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
  - PN-IEC 60364-5-56 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”.

Prace powinny wykonać osoby mające do tego celu uprawnienia. Powinny one być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów instalowanych urządzeń. Zastosowane aparaty i urządzenia winny posiadać wymagane certyfikaty i dopuszczenia.

Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową. W razie wystąpienia robót i okoliczności nieprzewidzianych w projekcie, należy powiadomić Inwestora i Autorów projektu.

Wszystkie projektowane elementy sieci i urządzeń elektrycznych należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami budowy i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych oraz zgodnie z zaleceniami i wytycznymi Operatora Dystrybucyjnego.

Wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą linii kablowej ułożonej w ziemi.