

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Spis zawartości projektu instalacji elektrycznej:

I.OPIS TECHNICZNY

- 1.Przedmiot opracowania, elektroenergetyczna charakterystyka obiektu
- 2.Podstawa opracowania
- 3.Zakres opracowania
 - 3.1.*Zasilanie, kablowa linia zasilająca, rozdzielnia*
 - 3.2.*Wyłącznik główny, przeciwpożarowy*
 - 3.3.*Pomiar energii elektrycznej*
 - 3.4.*Instalacja oświetlenia sceny*
 - 3.5.*Zestaw zasilający sceny*
 - 3.6.*Instalacja monitoringu*
 - 3.7.*Instalacja przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa*
- 4.Uwagi końcowe

II.INFORMACJE DOTYCZĄCE PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

- 1.Informacje dotyczące inwestycji
- 2.Przewidziany zakres robót
- 3.Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót
- 4.Przeszkolenie BHP pracowników
- 5.Przygotowanie terenu (miejsca) budowy, środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

III.OBLICZENIA TECHNICZNE

- 1.Zalicznikowa linia kablowa zasilająca
 - 1.1.*Moc szczytowa*
 - 1.2.*Prąd szczytowy*
 - 1.3.*Sprawdzenie kabla zasilającego obiekt na obciążalność długotrwałą*
 - 1.4.*Sprawdzenie spadku napięcia na linii zasilającej*

IV.RYSUNKI

- Zestawienie rysunków

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania, elektroenergetyczna charakterystyka obiektu

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna dla muszli koncertowej w Czersku, działka nr 1193/2..

Charakterystyka elektroenergetyczna obiektu: napięcie zasilania 400/230 V, układ projektowanej, zalicznikowej, kablowej linii zasilającej (kablowego przyłącza zalicznikowego) TN-C układ projektowanej wewnętrznej instalacji elektrycznej TN-S.

2. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- projektów branżowych
- obowiązujących przepisów i norm
- warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej

3. Zakres opracowania

3.1. Zasilanie, kablowa linia zasilająca, rozdzielnia

Zasilanie w energię elektryczną muszli koncertowej odbywać się będzie kablową, zalicznikową linią zasilającą ze złącza kablowo-pomiarowego (ZKP) usytuowanego przy granicy działki, przy stacji transformatorowej, tak jak określono to w warunkach przyłączenia. .

Złącze kablowo-pomiarowe wraz z jego zasilaniem i opomiarowaniem nie stanowi przedmiotu niniejszego opracowania, gdyż będzie realizowane w ramach umowy przyłączeniowej zawartej z dostawcą energii elektrycznej w oparciu o wydane wcześniej warunki przyłączenia.

Od złącza kablowo-pomiarowego należy ułożyć zalicznikowy kabel YAKY 4x120 mm² do rozdzielni RE, usytuowanej przy muszli koncertowej.

Projektowaną rozdzielnię (RE) wykonać jako zestaw wyłączników i zabezpieczeń oraz innych urządzeń umieszczonych w odpowiednich obudowach. Rozdzielnię (RE) wyposażyć w schemat połączeń.

Plan trasy zalicznikowej, kablowej linii zasilającej pokazano na planie zagospodarowania terenu (PZT).

W ziemi kabel ułożyć w rowie kablowym na głębokości 70 cm na 10 cm warstwie piasku.

Na ułożony kabel nasypać również 10 cm warstwę piasku, a następnie 15 cm warstwę ziemi rodzimej, na której ułożyć folię oznaczeniowo-ochronną, niebieską i rów kablowy wypełnić ziemią rodzimą.

Kabel na całej długości, co 10m oraz na końcach należy zaopatrzyć w oznaczniki kablowe. Oznaczniki powinny zawierać: nr ewidencyjny kabla, typ oraz przekrój kabla, znak użytkownika i rok ułożenia.

W złączu kablowo-pomiarowym i w rozdzielni kabel zaopatrzyć w trwałe oznaczniki informacyjne z określeniem typu i przekroju kabla oraz określeniem trasy - do. Wszelkie ewentualne kolizje kabla z urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z PN-76/E-05125, wykorzystując rury ochronne DVK 50. Przejścia kabla pod jezdniami wykonać w rurach SRS 110. Wszystkie przejścia kabla przez rury ochronne należy odpowiednio uszczelnić. Zachować określone normą odległości kabla od wszelkich instalacji i urządzeń podziemnych. Trasę kabla wytyczyć i zinwentaryzować geodezyjnie. Badanie izolacji kabla przeprowadzić przed jego zasypaniem i ponownie przed jego załączeniem. Prace ziemne wykonać ręcznie. Wszystkie prace związane z układaniem kabli należy wykonać w oparciu o normy PN-76/E-05125 oraz N SEP-E-004 "Elektryczne i sygnalizacyjne linie kablowe".

3.2. Wyłącznik główny, przeciwpożarowy

Wyłącznik główny, przeciwpożarowy - główny wyłącznik prądu - przewidziano w rozdzielni RE. Wyłącznik przeciwpożarowy oraz jego miejsce zainstalowania odpowiednio oznakować.

3.3. Pomiar energii elektrycznej

Pomiar energii elektrycznej dla obiektu umieszczony będzie w złączu kablowo-pomiarowym. Nie stanowi on przedmiotu niniejszego opracowania.

3.4. Instalacja oświetlenia sceny

Instalację oświetlenia sceny wykonać przewodami wielożyłowymi YDY, ułożonymi zgodnie z opisem na rysunku. Osprzęt zastosować zgodnie z opisem na rysunku. Typ opraw oświetleniowych podano na planie instalacyjnym.

3.5. Zestaw zasilający sceny

Dla zasilania na scenie, podczas występów (imprez) rozmaitych odbiorników jednofazowych i trójfazowych przewidziano zestaw zasilający w postaci rozdzielni (jeden z segmentów rozdzielni RE) wyposażonej w zabezpieczone gniazda wtyczkowe zarówno jednofazowe jak i trójfazowe.

3.6. Instalacja monitoringu

Dla realizacji monitoringu sceny, nad sceną należy zainstalować odpowiednią kamerę. Należy zastosować kamerę odpowiednią do istniejącego systemu monitoringu parku i odpowiednio włączyć ją do tego systemu.

3.7. Instalacja przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa

Podstawową ochronę przeciwporażeniową stanowić będzie izolacja robocza zastosowanego kabla, złącza kablowo-pomiarowego, rozdzielni oraz osprzętu, itp. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjęto w projektowanej instalacji samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S

- linia zasilająca, od złącza kablowo-pomiarowego do rozdzielni układ TN-C

- instalacja wewnętrzna muszli koncertowej układ TN-S.

Zastosować wyłączniki przeciwporażeniowe, różnicowo-prądowe, bezpośredniego działania. Styki ochronne gniazd wtyczkowych, obudowy metalowe osprzętu elektrycznego oraz oprawy oświetleniowe I klasy ochronności połączyć z przewodami ochronnymi PE. Parametry wyłączników przeciwporażeniowych oraz innych zabezpieczeń określono na schemacie.

W całej instalacji nie łączyć przewodów i zacisków neutralnych "N" z przewodami i zaciskami ochronnymi "PE". Do głównego przewodu ochronnego PE, przyłączyć odpowiednio wszystkie metalowe instalacje i konstrukcje. Całą instalację przeciwporażeniową wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41.

Przed oddaniem instalacji elektrycznej do użytku wykonać pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzić skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej.

Wykonać instalację przeciwprzepięciową, instalując w rozdzielni ochronniki, zgodnie ze schematem.

4. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wszystkie zastosowane materiały (przewody, osprzęt, aparaty, itp.) muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania. Wszystkie zaproponowane w niniejszym projekcie elementy instalacji elektrycznej można zamienić na inne, równoważne technicznie, dowolnego producenta, z zachowaniem wymaganych parametrów. Przed oddaniem instalacji do użytku należy wykonać wszelkie niezbędne i określone przepisami (normami) oględziny oraz badania (pomiar i próby). Ich wyniki, zapisane w uprawnionych protokołach, muszą być pozytywne, spełniając określone przepisami (normami) parametry.

Sprawdzający:

Projektant:

II. INFORMACJE DOTYCZĄCE PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Informacje dotyczące inwestycji

Rodzaj inwestycji: Budowa muszli koncertowej - instalacja elektryczna

Adres inwestycji: Czersk, działka nr 1193/2

Nazwa i adres inwestora: Gmina Czersk, ul. Kościuszki 27, 89-650 Czersk

Projektant: Marek Znajdek, upr. bud. UAN-KZ-7210/36/89, AUB-KZ-7210/75/90

Sporządzający opracowanie: Marek Znajdek

Data sporządzenia: 2018. 05. 04

2. Przewidziany zakres robót

- prace ziemne: wykopanie rowów kablowych, ułożenie kabli i uziemień, ułożenie rur ochronnych, folii oznaczeniowo-ochronnej, zasypianie rowów kablowych
- roboty instalacyjne: ułożenie i umocowanie przewodów instalacji oraz przygotowanie podłoża pod osprzęt instalacyjny, ułożenie przewodów wyrównawczych, wykonanie uziemienia instalacji elektrycznej
- prace montażowe: montaż rozdzielni, montaż opraw oświetleniowych, montaż osprzętu instalacyjnego, wykonanie połączeń opraw oświetleniowych, osprzętu instalacyjnego oraz rozdzielni. Wykonanie połączeń wyrównawczych, ochronnych oraz uziemienia.
- prace pomiarowe i uruchomieniowe: przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych w pełnym, wymaganym zakresie dla wykonanej instalacji oraz aparatów rozdzielni, uruchomienie (załączenie) instalacji po pozytywnych wynikach pomiarów i badań odbiorczych.

3. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót

Przy wykonywaniu robót występuje ryzyko wypadku między innymi od następujących zagrożeń:

- upadek z wysokości (z drabiny)
- uszkodzenie ciała od ręcznego dźwigania zbyt dużych ciężarów oraz od uderzenia
- porażenie prądem w czasie prac łączeniowych oraz uruchomieniowych
- przysypanie człowieka ziemią w wykopie
- inne zagrożenia z tytułu wykonywanych prac w pobliżu pracującego sprzętu mechanicznego takiego jak: koparka, itp.

Elementy zagospodarowania działek lub terenu, w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych prac, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- działki są uzbrojone: w sieć wod.-kan, sieć elektroenergetyczną nn.
- w pobliżu przebiega jezdnia o średnim natężeniu ruchu

Powyższe elementy należy wziąć pod uwagę przy wykonywaniu prac.

4. Przeszkolenie BHP pracowników

Przed przystąpieniem do pracy kierownik budowy (prowadzący roboty) powinien przeprowadzić ustny instruktaż BHP, zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na budowie i podczas transportu materiału na budowę. Przeprowadzenie instruktażu powinno być udokumentowane odpowiednim zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone podpisem kierownika budowy i przeszkolonych osób.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni mieć następujące przeszkolenie BHP:

- wstępne, ogólne
- podstawowe lub okresowe
- stanowiskowe
- przed robotami należy sprawdzić sprawność sprzętu, pouczyć pracowników o bezpiecznych metodach pracy na określonych stanowiskach, powierzyć obsługę sprzętu wykwalifikowanym pracownikom
- wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni i znać przepisy, potwierdzone zaświadczeniem kwalifikacyjnym typu „E” w zakresie eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych, a zwłaszcza eksploatacji instalacji elektroenergetycznych do 1kV
- nadzorujący prace (dozorujący) powinien być przeszkolony i znać przepisy, potwierdzone zaświadczeniem kwalifikacyjnym typu „D” w zakresie eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych, a zwłaszcza eksploatacji instalacji elektroenergetycznych do 1kV

5. Przygotowanie terenu (miejsca) budowy, środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Prace wykonywane powinny być co najmniej przez dwóch pracowników. Wszyscy pracownicy

powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne uprawniające do eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych do 1kV, wyposażonych w sprzęt ochrony osobistej. Wszystkie prace montażowe muszą być wykonywane w stanie beznapięciowym, przy odpowiednim zabezpieczeniu przed załączeniem napięcia, przez otwarcie i zabezpieczenie właściwego wyłącznika oraz zawieszeniem na nim tablicy informacyjnej „Nie załączać - pracują ludzie”.

Przed rozpoczęciem robót należy odpowiednio zagospodarować i przygotować teren budowy, szczególnie wykonać należy:

- odpowiednie ogrodzenie i oznakowanie miejsca pracy
- urządzenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych
- zapewnienie łączności telefonicznej

Pracownicy powinni znać numery alarmowe pogotowia ratunkowego, straży pożarnej oraz policji.

Niezależnie od powyższych wskazań kierownik budowy zobowiązany jest przy opracowywaniu planu BIOZ uwzględnić wymogi:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DzU Nr 47/2003 poz. 401)
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (DzU Nr 80/1999 poz. 912).

Kierownik budowy zobowiązany jest również zapewnić nadzór zgodnie z warunkami Art. 208 i 212 Kodeksu Pracy.

Zatrudniając pracowników do prac na budowie należy przestrzegać zasad określonych w Kodeksie Pracy (DzU nr 21/1998 poz. 94) oraz w rozporządzeniach:

- Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzaju prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (DzU Nr 62/1996 poz. 287)
- Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (DzU Nr 62/1996 poz. 288)
- Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (DzU Nr 191/2002 poz. 1596) ze zmianą (DzU Nr 178/2003 poz. 1745)
- Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (DzU Nr 80/1999 poz. 912),
- Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 roku w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (DzU 180/2004 poz. 1860).

Sprawdzający:

Projektant:

III. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Zalicznikowa linia kablowa zasilająca

1.1. Moc szczytowa

$$P_{szcz} = 40,00 \text{ kW}$$

1.2. Prąd szczytowy

$$I_{szcz} = \frac{P_{szcz}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{40000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 62,15 \text{ A}$$

Zalicznikową linię zasilającą wykonać kablem YAKY 4x120 mm².

W złączu kablowo-pomiarowym linię zasilającą zabezpieczyć zabezp. 63 A.

1.3. Sprawdzenie kabla zasilającego obiekt na obciążalność długotrwałą

Dane wyjściowe:

$I_z = 157,00 \text{ A}$ - obciążalność długotrwała kabla

(PN-IEC 60364-5-523 - sposób ułożenia D, w ziemi)

$I_n = 63 \text{ A}$ - prąd znamionowy zabezpieczenia (w ZKP)

$I_B = (I_{szcz}) = 62,15 \text{ A}$ - prąd obciążenia

Warunki wynikające z normy PN-IEC 60364-4-43:

$$I_B \leq I_n \leq I_z; \quad I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$62,15 \leq 63 \leq 157,00; \quad 1,6 \cdot 63 \leq 1,45 \cdot 157,00$$

Warunek prądowej obciążalności długotrwałej oraz koordynacji kabla z zabezpieczeniem przeciążeniowym (nawet w przypadku wkładki topikowej) jest spełniony.

1.4. Sprawdzenie spadku napięcia na linii zasilającej

$$\Delta u_{\%} = \frac{100 \cdot P_o \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{100 \cdot 40000 \cdot 310}{34 \cdot 120 \cdot 400^2} = 1,90 \%$$

Spadek napięcia mieści się w granicach normy

Sprawdzający:

Projektant:

IV. RYSUNKI

Zestawienie rysunków

Nr E-01. Schemat instalacji elektrycznej - rozdzielnia RE

Nr E-02. Rzut sceny - instalacja elektryczna

Nr E-03. Elewacja przednia - instalacja elektryczna