



TOYADESIGN

Zadanie: Plażojada – Szlakiem Trzech Jezior – Rusałka, Strzeszynek, Kiekrz

Stadium:

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE

Kategoria obiektu: XXVI

Adres:

Plaża Malibu nad jez. Strzeszyńskim, ul. Koszalińska 15 -
dz. nr 12/4 oraz 12/2, obr./ark:25/08 oraz dz. nr 4/1 i 4/2
obr./ark. 25/08, miasto Poznań

Plaża Smocza nad jez. Kierskim, ul. Nad Jeziorem 21 -
dz. nr 5(cz), obr./ark:22/07 oraz dz. nr 1/2
(cz), obr./ark: 22/01, miasto Poznań

Plaża Parkowa nad jez. Kierskim, ul. Ks. E. Nawrota 14
dz. nr 537/20, obr./ark: 27/12 oraz 544/3, 546/1 obr./ark:27/10,
miasto Poznań

Inwestor: Miasto Poznań
Pl. Kolegiacki 17
61-841 Poznań

Jednostka
projektowa:

TOYA DESIGN, 60-236 Poznań, ul. Kasprzaka 19/6

Projektant:

Kazimierz Nowicki upr. 532/87/Pw

Sprawdzający:

inż. Włodzimierz Adamczak upr. 311/PW/80

POZNAŃ, styczeń 2017

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane
(tekst jednolity z dnia 2 października 2013 r. Dz. U. 2013 r. poz. 1409 ze zm.).

OŚWIADCZAM, że

projekt budowlany „**Plażojada – Szlakiem Trzech Jezior: Rusalka, Strzeszynek, Kiekrz**” w Poznaniu

Plaża Malibu nad jez. Strzeszyńskim, ul.Koszalińska 15 – dz. nr 12/4 oraz 12/2,
obr/ark: 25/08 oraz dz. nr 4/1 i 4/2 obr./ark. 25/08, miasto Poznań

Plaża Smocza nad jez. Kierskim, ul.Nad Jeziorem 21 – dz. nr 5(cz.),
obr/ark: 22/07 oraz dz.nr 1/2 (cz.), obr/ark: 22/01, miasto Poznań

Plaża Parkowa nad jez. Kierskim, ul.Ks. E. Nawrota 14, dz. nr 537/20 obr/ark: 27/12
oraz 544/3,546/1 obr/ark: 27/10, miasto Poznań

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

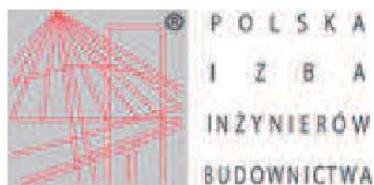
Instalacje elektroenergetyczne:

PROJEKTANT:

Kazimierz Nowicki
upr. 532/87/PW

SPRAWDZAJĄCY:

inż. Włodzimierz Adamczak
upr. 311/PW/80



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-YK5-NYF-445 *

Pan Kazimierz Nowicki o numerze ewidencyjnym WKP/IE/3609/01
adres zamieszkania ul. Oppmana 11, 61-195 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-09 roku przez:

Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Poznaniu
Wydział Planowania Przestrzennego,
Urbanistyki, Architektury i Nadzoru Budowl.
61-712 Poznań Al. Stalingradzka 13

Poznań, dnia 7.12. 1987



Nr 532/87/Pw

Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt 2, § 5 ust. 2, § 7 § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spra-
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Kazimierz NOWICKI
(imię i nazwisko)

technik elektryk
(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 23.08. 1942 r. w Dusznikach

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Kazimierz Nowicki
(imię i nazwisko)

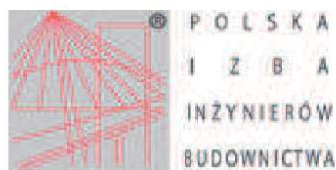
jest upoważniony(a) do:

1. sporządzania projektów instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania elementów konstrukcyjnych instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

[Podpis]
mgr inż. Andrzej Jędrzejko
Dyrektor Wydziału



(podpis i pieczęć)



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-F2E-631-T23 *

Pan Włodzimierz Adamczak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0011/01
adres zamieszkania os. Orła Białego 91/12, 61-251 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-05 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



D U P L I K A T

5

Urząd Wojewódzki
w Poznaniu
Nr przegr.poczt.534
Poczt.nr adresowy 60-967
Nr 311/80/Pw

Poznań, 12.12.1980r.

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust.2, § 7 i § 13 ust.1 pkt 4 lit."d"-
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Śro-
dowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych fu-
nkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8,poz.46)
stwierdza się, że:

Obywatel Włodzimierz Kazimierz ADAMCZAK
inżynier elektryk

urodzony dnia 03 czerwca 1944r. w Poznaniu posiada przygo-
towanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzieln-
nych funkcji

projektanta
w specjalności instalacyjno - inżynierskiej
w zakresie instalacji elektrycznych

Obywatel Włodzimierz Kazimierz ADAMCZAK

jest upoważniony do :
1/sporządzania projektów instalacji elektrycznych,

2/w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzoro-
wania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania
wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz
oceniania i badania stanu technicznego instalacji elek-
trycznych.-----

Oryginał dokumentu decyzji podpisał z up. wojewody mgr
inż.arch. Andrzej Bzdęga z-ca Głównego Architekta Wojewódz-
kiego.

Pieczęć okrągła z Godłem Państwa i napisem w otoku: Urząd
Wojewódzki w Poznaniu.

Duplikat decyzji o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do
pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
wystawiono na podstawie dokumentów posiadanych w archiwum
Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu.



Z up. WOJEWODY
mgr inż. Jerzy Gładysiak
Z-ca Dyrektora Wydziału
Gospodarki Przestrzennej



TOYADESIGN

Zadanie: Plażojada – Szlakiem Trzech Jezior – Rusalka,
Strzeszynek, Kiekrz

Stadium: **PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJE
ELEKTROENERGETYCZNE**

Kategoria obiektu: XXVI

Adres: Plaża Malibu nad jez. Strzeszyńskim, ul. Koszalińska 15 -
dz. nr 12/4 oraz 12/2, obr/ark:25/08 oraz dz. nr 4/1 i 4/2
obr./ark. 25/08, miasto Poznań

Inwestor: Miasto Poznań
Pl. Kolegiacki 17
61-841 Poznań

Jednostka projektowa: TOYA DESIGN, 60-236 Poznań, ul. Kasprzaka 19/6

Projektant: Kazimierz Nowicki upr. 532/87/Pw

Sprawdzający: inż. Włodzimierz Adamczak upr. 311/PW/80

POZNAŃ, styczeń 2017

I. Informacje wstępne.

1. Zawartość opracowania.

- Opis techniczny,
- Obliczenia techniczne,
- Rysunki:

E-1. Plaża Malibu (Strzeszynek). Instalacje elektryczne.

E-2. Schemat ideowy tablicy oświetleniowej SO-8.

E-3. Widok tablicy oświetleniowej SO-8.

2. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- inwentaryzacja stanu istniejących dróg będących przedmiotem opracowania
- obowiązujące przepisy, normy i warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Instalacje elektryczne.

3. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektroenergetycznych dla plaży Malibu nad jeziorem Strzeszyńskim, ul. Koszalińska 15, dz. nr 12/4 będącej częścią opracowania Plażojada – Szlakiem Trzech Jezior: Rusałka, Strzeszynek, Kiekrz dla Miasta Poznań.

4. Zakres opracowania.

- Wymiana szafy oświetleniowej SO-8,
- modernizacja oświetlenia drogi i ścieżek wskazanych przez Inwestora.

II. Opis techniczny.

1. Pomiar energii elektrycznej.

Na terenie obiektu będącego tematem opracowania zlokalizowana jest szafa oświetleniowa. Zabudowana jest przy istniejącej stacji transformatorowej.

Należy ją zdemontować, a w jej miejsce zainstalować szafkę oświetlenia ulicznego SO-8.

Układ pomiarowy przewidziano, za pomocą licznika trójfazowego, 1-strefowego, bezpośredniego energii czynnej.

Zabezpieczenie główne i przelicznikowe przewidziano w szafce oświetlenia ulicznego SO-8. Jako zabezpieczenie główne przewidziano rozłącznik bezpiecznikowy RB-00 z wkładkami 3x NH00/gG 125A. Jako zabezpieczenie poszczególnych obwodów oświetleniowych zastosować wyłączniki nadprądowe S303 B 25A.

Urządzenia instalować w obudowach przystosowanych do plombowania.

Zaproponowano szafkę z 8-ma obwodami, a wykorzystujemy trzy. Pozostałe przewidziano jako rezerwę, lub przełożenie istniejących obwodów oświetlenia zewnętrznego.

2. Zasilanie szafki oświetleniowej.

Ze stacji transformatorowej należy wyprowadzić kabel YKY 5x50 mm², zasilić nim szafkę oświetleniową SO-8 i wykonać uziom.

Zasilanie szafy typu SO-8 wykonać kablem (poprzez zaciski kablowe z obudową przystosowaną do plombowania).

Całe modernizowane oświetlenie podzielono na cztery obwody. Trzy obwody zasilamy z szafy SO-8, a jeden obwód wzdłuż domków kempingowych zasilamy z rozdzielni RG budynku administracyjnego, zlokalizowanego obok nich. Rozdzielnie RG należy wyposażać w zegar sterujący astronomiczny.

Wszystkie obwody oświetleniowe wykonać kablem YKY 5x10 mm² pozostawiając zapas kabla przy każdym słupie około 3m.

Kabel należy ułożyć w rowie kablowym o gł. 0,5m. i szerokości, co najmniej 0,4 m.

Na dnie rowu należy ułożyć warstwę piasku o gr. 10 cm, a na niej kabel. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku, również o gr. 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o gr. 15 cm, oraz przykryć warstwą folii, koloru niebieskiego, z tworzywa sztucznego. Kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem [3% długości wykopu] wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przejścia kabli pod drogami wykonać w rurach ochronnych AROT DVK110. Przy wprowadzaniu kabli do słupa oświetleniowego lub szafki oświetleniowej powinien być pozostawiony jego zapas. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku, z tym, że minimalne promienie łuków nie powinny być mniejsze niż minimalne promienie zgięcia danego typu kabla układanego w rowie kablowym. Dla kabli o izolacji i powłoce z PVC promień ten wynosi, co najmniej 0,5 m. Odległość kabla od istniejących drzew powinna wynosić 1,5m, od ogrodzenia 1,0m. od fundamentów budynku lub innych budowli 0,5 m. Odległość między kablami energetycznymi tego samego rodzaju powinna wynosić 0,1 m, a przy ich skrzyżowaniu 0,25 m. Odległość między kablami energetycznymi a rurociągami wodnymi, gazowymi wynosi 0,5 m, a przy ich skrzyżowaniu 0,8 m. Odległość między kablami energetycznymi a teletechnicznymi powinna wynosić 0,5 m. Kable przy wprowadzaniu do słupów i szafki należy zaopatrzyć w opaski kablowe, zawierające symbol kabla i nr linii, znak użytkownika kabla, rok ułożenia kabla. Ponadto na zewnątrz ziemi należy znacznikami betonowymi oznaczyć zmianę trasy kabla.

Po ułożeniu kabli, należy wykonać następujące badania:

- sprawdzić budowę linii kablowej pod względem wymogów normy SEP-E-004,
- sprawdzić ciągłość żył i zgodność faz,
- dokonać pomiaru oporności izolacji,
- dokonać próby napięciowej izolacji.

Trasę kabli oświetleniowych pokazano na rys. nr E-1.

4. Szafka oświetleniowa SO-8.

Przyjęto typową szafę oświetleniową SO-8 produkcji PRE BIEL (można stosować równoważną), o 4 polach odpływowych, trójfazowych i sterowanych poprzez zegar astronomiczny.

Szafka wykonana jest z stali/ aluminium.

Fundament betonowy FB, w kolorze RAL 7035. Stopień ochrony IP44.

Podzielona jest na dwa pola:

- pole zasilające - pomiarowe,
- pole sterownicze.

Dwuskrzydłowe drzwi posiadają zamek z klamką obrotową – uchylną i wkładką półcylindryczną, co stwarza jasny podział szafki na część pomiarową i sterowniczą.

Pole zasilające – pomiarowe wyposażone jest w:

- zaciski kablowe do 50mm² w obudowie przystosowanej do plombowania,
- zabezpieczenie główne – rozłącznik izolacyjny RB-00,
- ogranicznik mocy ETIMAT T 3p
- tablica licznikowa pod zabudowę licznika energii.

Wszystkie elementy przystosowane do plombowania.

Pole sterownicze:

- obudowy izolacyjne ,
- wyłącznik izolacyjny główny - zabezpieczenie główne części sterowniczo-odpływowej, umożliwiający uzyskanie widocznej przerwy niezbędnej do prac konserwacyjnych;
- S-193 w torach prądowych obwodów oświetlenia,
- programator astronomiczny CPA,
- przełącznik trybu pracy (automatyczny, ręczny, kaskada),
- stycznik K1 sterujący pracą obwodów oświetleniowych,
- listwy zaciskowe LZ35mm²,
- gniazdo serwisowe,
- oświetlenie szafy.

Dla szafki oświetleniowej wykonać uziom $R < 10 \Omega$

Schemat ideowy i widok szafki oświetleniowej pokazano na rys. nr E-2,3.

5. Słupy i oprawy oświetlenia zewnętrznego.

Dla oświetlenia drogi łączącej plażę z ulicą Koszalińską przewidziano słupy kompozytowe typu SKPW 8/193/60 wkopywane z wysięgnikiem WR 21/1, lub WR-21/2 koloru RAL-7039 oraz oprawami CUDDLE LED 52 5000K, przystosowane do ściemniania. Oprawy te przystosowane są do pięciostopniowej skali ściemniania, mają wbudowany programator. Z Inwestorem należy ustalić zakres ściemniania opraw.

Dobrano słup o wysokości 8 m z wnęką do zabudowania złącza słupowego .

Słupy te charakteryzują się wysoką odpornością na korozję, niewielkim ciężarem ułatwiającym transport i montaż, wysoką estetykę wyrobu, dużą odpornością na działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych, substancji żrących, ultrafioletu, dobrymi właściwościami mechanicznymi. Słup przystosowane są do wkopywania.

Pozostałe alejki spacerowe należy oświetlić oprawami MIZAR LED 48 3500K, mocowanymi na słupie kompozytowym o wysokości 5m typ SKPW 5/175/60 wkopywanymi. Oprawa przystosowana jest do bezpośredniego montażu na słupie.

Oprawy te przystosowane są do pięciostopniowej skali ściemniania, mają wbudowany programator. Z Inwestorem należy ustalić zakres ściemniania opraw.

W słupach należy montować złącza typ IZK/1. Złącze wykonane w II klasie izolacji, IP54 dla wkładek topikowych Wt 400V, 6A, E-14. Złącze posiada zintegrowaną listwę zaciskową wykonaną z PBT, tworzywa o wysokich parametrach izolacyjnych i dużej wytrzymałości mechanicznej. Konstrukcja zacisków prądowych listwy (otwarte od góry) ułatwia montaż przewodów. Złącze słupowe jest mocowane do szyny aluminiowej w tylnej ścianie konstrukcji słupa dwoma śrubami M6.

Montaż wyposażenia elektrycznego słupów (złącze słupowe, oprawa oświetleniowa) powinno być realizowane zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach elektroenergetycznych na napięcie do 1kV oraz instrukcją montażu tych urządzeń. W sieci oświetleniowej o układzie TN należy do każdego złącza słupowego doprowadzić przewód ochronny PE. Zacisk ochronny słupa w postaci śruby ocynkowanej M8 umieszczony jest w dolnej części wnęki słupowej.

Rozmieszczenie opraw i prowadzenia obwodów oświetleniowych pokazano na rys. nr E-1

6. Sterowanie oświetleniem.

Sterowanie oświetleniem parku odbywać się będzie za pomocą programatora astronomicznego CPA zamontowanego w szafie oświetleniowej SO-8, lub rozdzielni RG budynku administracyjnego.

CPA jest to sterownik przeznaczony do włączania i wyłączania oświetlenia ulicznego. Godziny włączania i wyłączania ustalane są na podstawie danych z tablicy wschodów i zachodów słońca oraz poprawek wprowadzonych przez użytkownika.

Programator cyfrowy jest przeznaczony do załączania i wyłączania obciążenia o świcie i o zmierzchu bez użycia zewnętrznej fotokomórki. Godziny wschodu i zachodu słońca są obliczone na podstawie zgromadzonych danych (data, aktualna godzina, współrzędne geograficzne miejsca zainstalowania) w pamięci programatora.

Urządzenie to pozwala zredukować wydatki na oświetlenie do poziomu oczekiwań użytkownika, zamontowany w szafie oświetleniowej i odpowiednio zaprogramowany nie wymaga dodatkowej ingerencji. Steruje oświetleniem w cyklu rocznym.

Jednokrotnie zaprogramowany pozwala na wieloletnie i niemal bezobsługowe sterowanie oświetleniem przy wysokiej dokładności zapalania i gaszenia lamp.

Program, który CPA posiada w pamięci nie ulega wykasowaniu nawet w przypadku zaniku zasilania.

Zastosowane oprawy przystosowane są do pięciostopniowej skali ściemniania, mają wbudowany programator. Z Inwestorem należy ustalić zakres ściemniania opraw.

Można wybrać 5 okresów na dobę i odpowiednie natężenie oświetlenia dla każdej lampy. Np. Od 6-8 wydajność oprawy 80%, później 100%, od 22 to 50%, od 24 wyłączamy oprawy całkowicie.

7. Instalacja przeciwporażeniowa.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym należy zapewnić przez:

- szybkie samoczynne wyłączenie zasilania obwodu,
- zastosowanie przewodu ochronnego PE,

III. Uwagi końcowe

1. Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi.
2. Po zakończeniu prac wykonać odpowiednie pomiary i zamieścić je w protokołach pomiaru.

IV. Obliczenia techniczne.

1. Bilans mocy, dobór kabla zasilającego i zabezpieczeń.

I.1. obwód oświetlenia nr 1.

$$11 \times 59 \text{ W} = 0,649 \text{ kW}$$

$$I_B = 1,1 \text{ A}$$

$$I_N = 25,00 \text{ A}$$

Kabel zasilający YKY 5x10 mm² o $I_z = 52 \text{ A}$ kabel układany w ziemi

$$\begin{array}{ll} 1/ I_B < I_N < I_z & 1,1 \text{ A} < 25 \text{ A} < 52 \text{ A} \\ 2/ 1,6 \times I_N < 1,45 \times I_z & 1,6 \times 25 \text{ A} < 1,45 \times 52 \text{ A} \\ & 40 \text{ A} < 75,4 \text{ A} \end{array}$$

I.2. obwód oświetlenia nr 2.

$$16 \times 55 \text{ W} = 0,880 \text{ kW}$$

$$I_B = 1,37 \text{ A}$$

$$I_N = 25,00 \text{ A}$$

Kabel zasilający YKY 5x10 mm² o $I_z = 52 \text{ A}$ kabel układany w ziemi

$$\begin{array}{ll} 1/ I_B < I_N < I_z & 1,37 \text{ A} < 25 \text{ A} < 52 \text{ A} \\ 2/ 1,6 \times I_N < 1,45 \times I_z & 1,6 \times 25 \text{ A} < 1,45 \times 52 \text{ A} \\ & 40 \text{ A} < 75,4 \text{ A} \end{array}$$

I.3. obwód oświetlenia nr 3.

$$16 \times 55 \text{ W} = 0,880 \text{ kW}$$

$$I_B = 1,37 \text{ A}$$

$$I_N = 25,00 \text{ A}$$

Kabel zasilający YKY 5x10 mm² o $I_z = 52 \text{ A}$ kabel układany w ziemi

$$\begin{array}{ll} 1/ I_B < I_N < I_z & 1,37 \text{ A} < 25 \text{ A} < 52 \text{ A} \\ 2/ 1,6 \times I_N < 1,45 \times I_z & 1,6 \times 25 \text{ A} < 1,45 \times 52 \text{ A} \\ & 40 \text{ A} < 75,4 \text{ A} \end{array}$$

I.4. obwód oświetlenia nr 4.

$$14 \times 55 \text{ W} = 0,770 \text{ kW}$$

$$I_B = 1,20 \text{ A}$$

$$I_N = 25,00 \text{ A}$$

Kabel zasilający YKY 5x10 mm² o $I_z = 52 \text{ A}$ kabel układany w ziemi

$$\begin{array}{ll} 1/ I_B < I_N < I_z & 1,20 \text{ A} < 25 \text{ A} < 52 \text{ A} \\ 2/ 1,6 \times I_N < 1,45 \times I_z & 1,6 \times 25 \text{ A} < 1,45 \times 52 \text{ A} \\ & \mathbf{40 \text{ A} < 75,4 \text{ A}} \end{array}$$

2. Sprawdzenie projektowanego przewodu YDY 3x2,5mm² w słupach.

Maksymalny prąd, który popłynie w latarni ulicznej wyniesie:

$$I_B = P_Z / U \times \cos\varphi = 100W / 230 \times 0,93 = 0,47A$$

$$1/ I_B < I_N < I_z$$

$$2/ 1,6 \times I_N < 1,45 \times I_z$$

Do sprawdzenia doboru kabla przyjęto jego obciążalność przy ułożeniu w rurze ochronnej (w tym przypadku najgorsze warunki chłodzenia). Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla YDY 3x2,5mm² wynosi $I_z=31A$, a oprawa zabezpieczona zostanie na tabliczce bezpiecznikowej w słupie wkładką bezpiecznikową BiWts 6A.

Czyli:

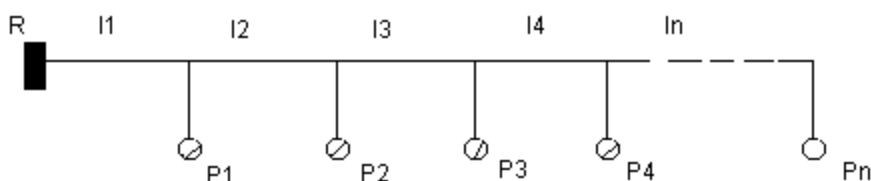
$$0,47A < 6A < 31A$$

$$1,45 \times 6A < 1,6 \times 31A$$

$$11,4A < 44,95A$$

Warunki są spełnione.

3. Obliczenie spadku napięcia przy oświetleniu zewnętrznym.



$$dU = \{ K_x \times \Sigma P [1 + (I_2 + I_3 + I_4 + \dots + I_n / 2)] / \& \times s \times U^2 \} \times 100000 \%$$

3.1. obwód oświetlenia nr 1

$$dU\% = \{ 1,1 \times 0,649 [174 + (225/2)] / 54 \times 10 \times 160000 \} \times 100000 = 0,24 \%$$

3.2. obwód oświetlenia nr 2

$$dU\% = \{ 1,1 \times 0,88 [47 + (360/2)] / 54 \times 10 \times 160000 \} \times 100000 = 0,25 \%$$

3.3. obwód oświetlenia nr 3

$$dU\% = \{ 1,1 \times 0,88 [186 + (433/2)] / 54 \times 10 \times 160000 \} \times 100000 = 0,45 \%$$

3.4. obwód oświetlenia nr 4

$$dU\% = \{ 1,1 \times 0,77 [12 + (290/2)] / 54 \times 10 \times 160000 \} \times 100000 = 0,15 \%$$

V. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych na pracodawcę nałożony jest obowiązek udostępnienia pracownikom do stałego korzystania aktualnych instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczących:

- stosowanych w zakładzie procesów technologicznych oraz wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia ,
- udzielania pierwszej pomocy.

Instrukcja musi mieć określone czynności, które należy wykonać przed rozpoczęciem pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonania pracy, czynności po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenie dla życia lub zdrowia pracowników. Opracowanie i zatwierdzenie instrukcji jest obowiązkiem indywidualnym pracodawcy, choć można on korzystać z instrukcji opracowanych przez jednostki energetyki zawodowej. Takie instrukcje opracowało już Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej oraz zakłady energetyczne.

Zgodnie z rozporządzeniem każde urządzenie i instalacja elektryczna przed dopuszczeniem do eksploatacji powinny mieć wymagane odrębnymi przepisami certyfikat na znak bezpieczeństwa albo mieć deklaracje zgodności z Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymogami określonymi w odrębnych przepisach. Urządzenia i instalacje elektryczne powinny być eksploatowane tylko przez upoważnionych pracowników z zachowaniem postanowień określonych w instrukcjach eksploatacji. Wymagania rozporządzenia nie dotyczą prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych o napięciu do 50 V prąd przemienny i 120 V prądu stałego oraz przy urządzeniach elektrycznych powszechnego użytku. Rozporządzenie rozróżnia pracowników upoważnionych, uprawnionych, zespół pracowników i zespół pracowników kwalifikowanych. Definicje w/w pracowników i zespołów oraz zakres ich obowiązków zawiera rozporządzenie Ministra Gospodarki.

Zabronione jest eksploatowanie urządzeń i instalacji energetycznych bez przewidzianych dla tych urządzeń i instalacji środków ochrony i zabezpieczeń oraz dokonywania ich zmian przez osoby nieupoważnione.

Urządzenia, instalacje energetyczne lub ich części, przy których będą prowadzone prace konserwacyjne lub remontowe powinny być wyłączone z ruchu, pozbawione czynników zagrożenia i skutecznie zabezpieczone przed przypadkowym uruchomieniem oraz oznakowane.

Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego (określone w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy jako prace szczególnie niebezpieczne) powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby.

Rozporządzenie wymienia obowiązki pracodawcy wobec pracowników, niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa pracy. Pracodawca jest obowiązany, zgodnie z odrębnymi przepisami, zapoznać pracowników z :

- ryzykiem zawodowym i zagrożeniami dla zdrowia i życia pracowników, które występują na danym stanowisku pracy, oraz zastosowanymi środkami likwidującymi lub ograniczającymi to ryzyko i zagrożenia,
- szczegółowymi instrukcjami z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczącymi wykonywanymi przez nich prac.

Wymagania ogólne dotyczące narzędzi pracy i sprzętu ochronnego.

Narzędzia pracy i sprzęt ochronny należy:

- przechowywać w miejscach wyznaczonych, w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności (sposób ewidencjonowania i kontroli sprzętu ochronnego ustala pracodawca),
- poddawać okresowym próbom w zakresie ustalonym w Polskich Normach lub w dokumentacji producenta,
- oznakować w sposób trwały (sprzęt ochronny powinien być oznakowany przez podanie numeru ewidencyjnego, daty następnej próby okresowej oraz cechy przeznaczenia).

Osoby dozoru powinny okresowo sprawdzać stan techniczny, stosowanie i ewidencjonowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej. Stan techniczny narzędzi pracy i sprzętu powinien być też sprawdzany bezpośrednio przed jego użyciem, a narzędzia i sprzęt niesprawny lub który utracił ważność próby okresowej – niezwłocznie wycofany z użycia.

Polecenie wykonania pracy.

Polecenie wykonania pracy powinno uwzględnić:

- zakres, rodzaj, miejsce i termin pracy,
- środki i warunki do bezpiecznego wykonania pracy,
- liczbę pracowników skierowanych do pracy,
- pracowników odpowiedzialnych za organizację i wykonanie pracy, pełniących funkcje : koordynującego lub dopuszczającego, przez podanie stanowiska służbowego lub imiennie, natomiast kierownika robót, nadzorującego lub kierującego zespołem pracowników – imiennie,
- planowanie przerwy w pracy.

Przygotowanie miejsca pracy.

Przygotowanie miejsca pracy dokonuje osoba pełniąca funkcje dopuszczającego.

Przygotowanie miejsca pracy polega na:

- uzyskaniu zezwolenia na rozpoczęcie przygotowania miejsca pracy od koordynującego, jeżeli został on wyznaczony,
- uzyskaniu od koordynującego potwierdzenia o wykonaniu niezbędnych przełączeń oraz zezwolenia na dokonanie przełączeń i założenia odpowiednich urządzeń zabezpieczających, przewidzianych do wykonania przez dopuszczającego,
- wyłączeniu urządzeń z ruchu w zakresie określonym w poleceniu i uzgodnionym z koordynującym,
- zablokowaniu napędów łącznika w sposób uniemożliwiający przypadkowe uruchomienie wyłączonych urządzeń,
- sprawdzeniu, czy w miejscu pracy w wyłączonych urządzeniach zostało usunięte zagrożenie – napięcie,
- zastosowaniu wymaganych zabezpieczeń na wyłączonych urządzeniach – uziemień,
- założeniu ogrodzeń i osłon w miejscu pracy stosownie do występujących potrzeb,
- oznaczeniu miejsca pracy i wywieszeniu tablic ostrzegawczych,.

Przy wykonywaniu czynności związanych z przygotowaniem miejsca pracy może brać udział, pod nadzorem dopuszczającego, członek zespołu, który będzie wykonywał pracę, jeżeli jest pracownikiem uprawnionym.

Za odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia uznaje się w urządzeniach o napięciu znamionowym do 1kV – wyjęcie wkładek bezpiecznikowych w obwodzie zasilającym lub zablokowanie napędu otwartego łącznika. Przynajmniej jedno uziemienie powinno być widoczne z miejsca pracy.

Dopuszczenie do pracy.

Dopuszczenia do pracy dokonuje osoba pełniąca funkcje dopuszczającego. Dopuszczenie do pracy jest dozwolone po przygotowaniu miejsca pracy i polega na:

3. sprawdzeniu przygotowania miejsca pracy przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników lub nadzorującego,
4. wskazanie zespołowi pracowników miejsca pracy,
5. pouczenie zespołu pracowników o warunkach pracy oraz wskazaniu zagrożeń występujących w sąsiedztwie miejsca pracy,
6. udowodnieniu, że w miejscu pracy nie ma zagrożenia,

Wykonywanie prac.

Prace przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych mogą być wykonywane tylko przez zastosowanie sprawdzonych metod i technologii. Zabronione jest wykonywanie prac na wysokich konstrukcjach w czasie wyładowań atmosferycznych. Przy wykonywaniu prac na polecenie jest zabronione:

- rozszerzenie pracy poza zakres i miejsce określone w poleceniu,
- dokonywanie zmian połączenia napędów, aparatury i armatury odcinającej, użytej do przygotowania miejsca pracy, usuwanie ogrodzeń, osłon, barier, zaślepek i tablic ostrzegawczych oraz zdejmowanie uziemiaczy, jeżeli ich zdjęcie nie zostało przewidziane w poleceniu.

Przy wykonywaniu pracy przez jeden zespół pracowników kolejno w kilku miejscach pracy, dopuszczenie w nowym miejscu pracy może nastąpić po zakończeniu pracy w poprzednim miejscu.

Zakończenie pracy i uruchomienie urządzeń.

Zakończenie pracy na polecenie następuje wówczas, gdy cały zakres pracy przewidziany poleceniem został w pełni wykonany. Po zakończeniu pracy:

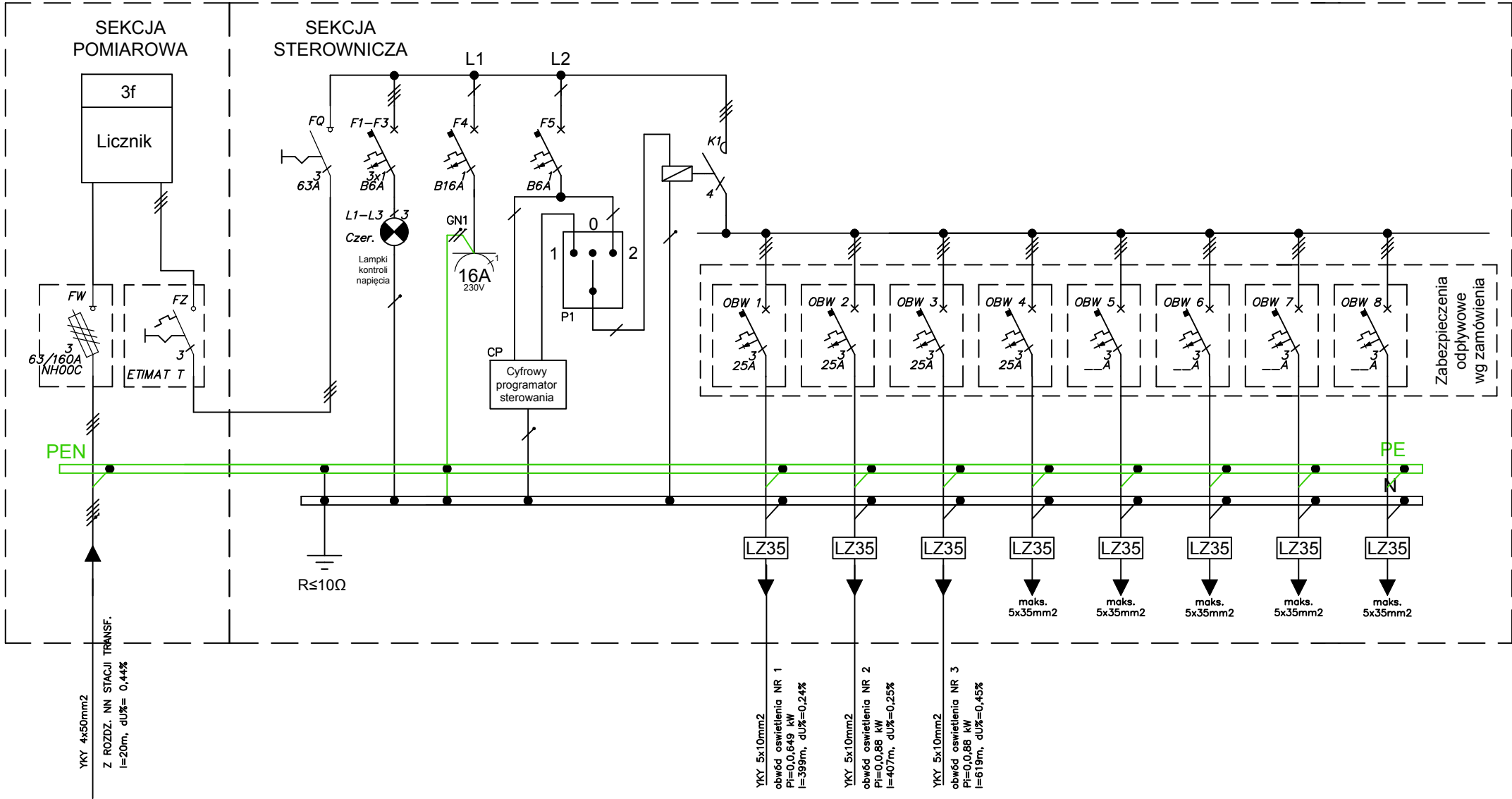
1. Kierujący zespołem pracowników jest obowiązany:
 - zapewnić usunięcie materiałów, narzędzi oraz sprzętu,
 - wyprowadzić zespół pracowników z miejsca pracy,
2. Dopuszczający do pracy jest obowiązany:
3. sprawdzić i potwierdzić zakończenie prac,
4. zlikwidować miejsce pracy przez usunięcie technicznych środków zabezpieczających użytych do jego przygotowania,
5. przygotować urządzenia do ruchu i powiadomić o tym koordynującego.
3. Koordynujący zezwala na uruchomienie urządzenia lub instalacji elektrycznej, przy których była wykonywana praca, po otrzymaniu informacji od dopuszczającego o gotowości urządzeń do ruchu. Jeżeli praca była wykonywana przez kilka zespołów pracowników, decyzję o uruchomieniu urządzenia lub instalacji może po otrzymaniu informacji o gotowości do ruchu od wszystkich dopuszczający.

VI. Obszar oddziaływania obiektu.

Obszar oddziaływania obiektu zawiera się w całości na terenie przedmiotowej działki - Prawo budowlane - (Dz.U. poz. 290 z 2016r.)

Inwestycji nie zalicza się do przedsięwzięć mogących pogorszyć stan środowiska w rozumieniu Rozporządzenia Rady ministrów z dn. 9.11.2010 (Dz. U. Nr 213 poz. 1397).

SCHEMAT ROZDZIELNICY

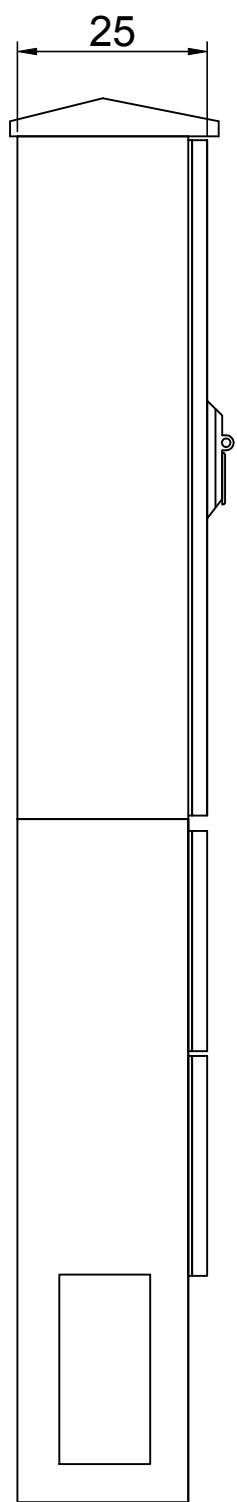
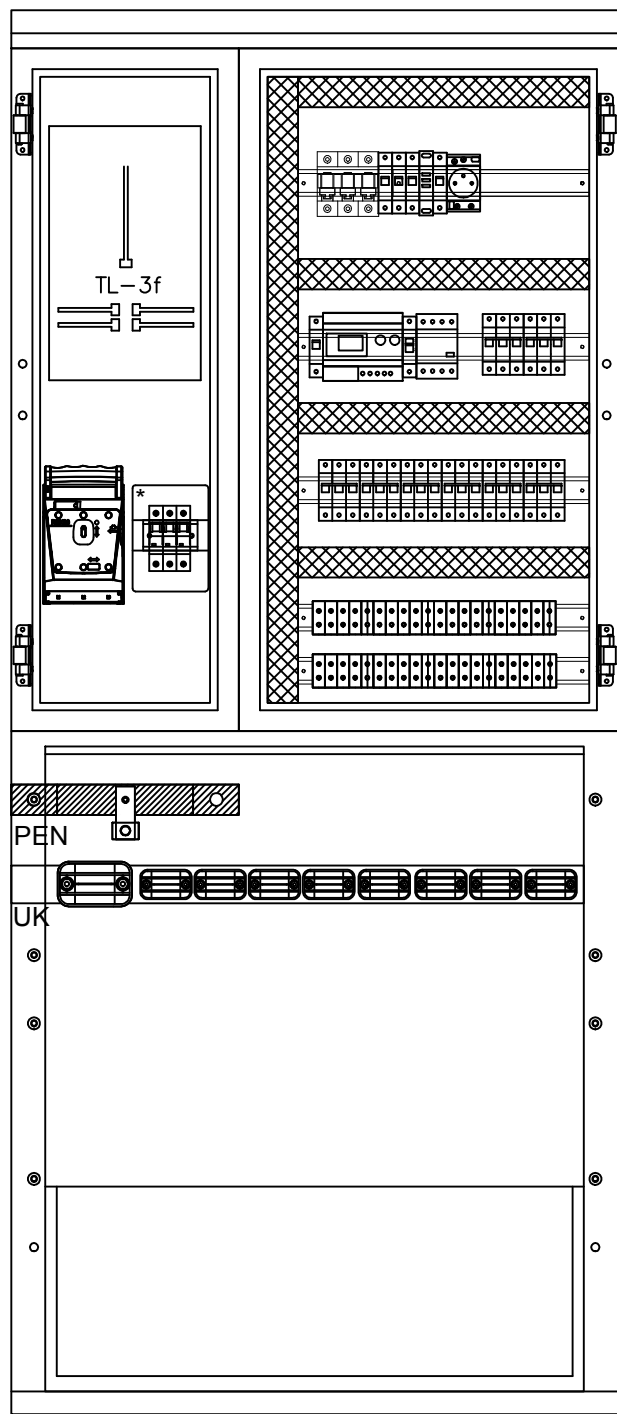
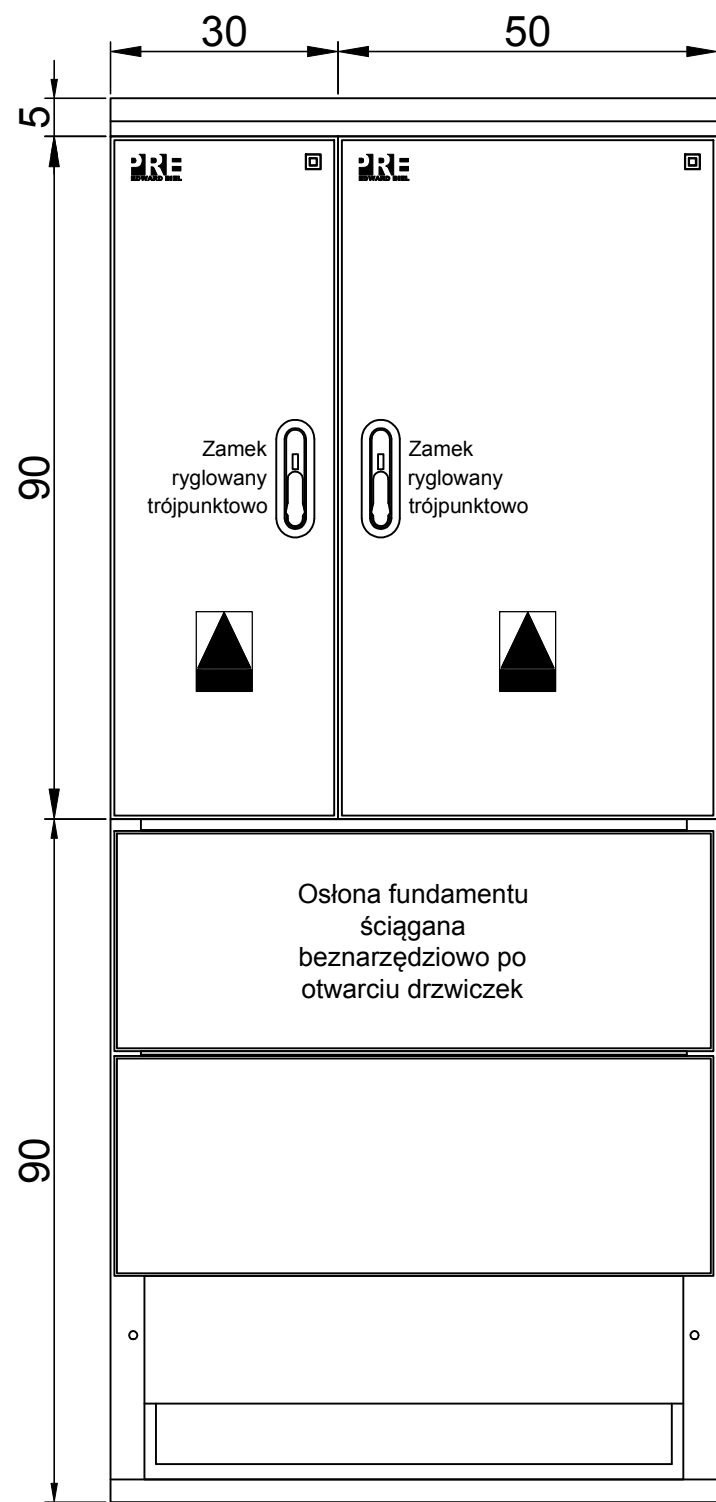


PARAMETRY TECHNICZNE					
Prąd znamionowy:	160A	Prąd zn. zwar. krótkotrwały/szczytowy	20 kA/40 kA	Klasa ochronności izolacji:	II
Częstotliwość znamionowa:	50 Hz	wytrzymywany szyn głównych:		Stopień ochrony obudowy zestawu:	IP44
Znamionowe napięcie izolacji:	500 V	Napięcie znamionowe udarowe	8 kV	Stopień ochrony obudowy zestawu	IK10
Znamionowe napięcie łączeniowe:	400/230 V	wytrzymywane:		przed uderzeniami mechanicznymi:	

Piekary 363
koło Krakowa
32-060 Liszki
tel: +48 122807192
fax: +48 124297343
www.prebiel.pl
biuro@prebiel.pl

NR.:	OPIS REWIZJI:	DATA:
 TOYADESIGN Tomasz Wojtkowiak, ul. M. Kasprzaka 19/6, 60-236 Poznań, tel./fax: 61 847 85 12, biuro@toya-design.com.pl, www.toya-design.com.pl		
INWESTOR / ZLECENIODAWCA: Miasto Poznań PL. Kolegiacki 17 61-841 Poznań		
ADRES INWESTYCJI: Plaża Malibu nad jez. Strzeszyńskim, ul. Koszalińska 15 – dz. nr 12/4, 12/2 obr/ark: 25/08 oraz dz. 4/1 i 4/2 obr/ark. 25/8, miasto Poznań		
NAZWA PROJEKTU: PLAŻOJADA - Szlakiem Trzech Jezior: Rusalka , Strzeszynek, Kiekrz.		
TYTUŁ RYSUNKU: SCHEMAT IDEOWY TABLICY OSWIETLENIOWEJ SO-8		
PROJEKTANCI: Kazimierz Nowicki mgr inż. Jolanta Śniedzewska	NR UPR.: 532/87/PW	PODPIS:
SPRAWDZAJĄCY: inż. Włodzimierz Adamczak	NR UPR.: 311/PW/80	PODPIS:
BRANŻA: elektryczna	DATA: 03.01.2017	NR REWIZJI:
STADIUM: projekt budowlany	SKALA:	NR RYS. E-2

WIDOK ROZDZIELNICY WRAZ Z ROZMIESZCZENIEM APARATÓW



UWAGI:

- 1.Obudowa rozdzielnic wykonana z blachy aluminiowej/stalowej grubości 1-2 mm (aluminium). 0,5-2 mm (stal) łączona poprzez spawanie.
2.II klasa ochronności osiągnięta poprzez całkowite dwustronne (wewnętrzne i zewnętrzne) pokrycie materiałem izolacyjnym w trwały i nierozierwalny sposób z aluminiowym/stalowym rdzeniem.
Bez konieczności pokrywania dodatkowymi lakierami.

Spełnione normy: PN-EN 61439-1:2011, PN-EN 61439-5:2011, PN-EN 50274:2004, PN-EN 62208:2006, PN-E 05163, PN-EN 60695-11-10:2014 potwierdzone certyfikatami zgodności z normą wystawione przez jednostkę akredytowaną przy PCA, wykonane pełne badania z wynikiem Pozytywnym potwierdzone raportami, PN-EN ISO 14040:2009, PN-EN ISO 14044:2009 potwierdzone certyfikatem środowiskowym.
Obudowa odporna na oddziaływanie środowiska, w szczególności na promieniowanie UV (wskaźnik 0) oraz kwaśne deszcze, wysokie temperatury i żar wykonane zgodnie z normą na badania starzeniowe PN-EN 61439-1:2011

PARAMETRY TECHNICZNE					
Prąd znamionowy:	160A	Prąd zn. zwar. krótkotrwały/szczytowy wytrzymywany szyn głównych:	20 kA/40 kA	Klasa ochronności izolacji:	II
Częstotliwość znamionowa:	50 Hz			Stopień ochrony obudowy zestawu:	IP44
Znamionowe napięcie izolacji:	500 V	Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane:	8 kV	Stopień ochrony obudowy zestawu przed uderzeniami mechanicznymi:	IK10
Znamionowe napięcie łączeniowe:	400/230 V				

Piekary 363
koło Krakowa
32-060 Liszki
tel: +48 122807192
fax: +48 124297343
www.prebiel.pl
biuro@prebiel.pl

NR.:	OPIS REWIZJI:	DATA:
 TOYA DESIGN Tomasz Wojtkowiak, ul. M. Kasprzaka 19/6, 60-236 Poznań, tel./fax: 61 847 85 12, biuro@toya-design.com.pl, www.toya-design.com.pl		
INWESTOR / ZLECENIODAWCA: Miasto Poznań PL. Kolegiacki 17 61-841 Poznań		
ADRES INWESTYCJI: Plaża Malibu nad jez. Strzeszyńskim, ul.Koszalińska 15 – dz. nr 12/4,12/2 obr/ark: 25/08 oraz dz. 4/1 i 4/2 obr/ark.25/8, miasto Poznań		
NAZWA PROJEKTU: PLAŻOJADA - Szlakiem Trzech Jezior: Rusalka , Strzeszynek, Kiekrz.		
TYTUŁ RYSUNKU: WIDOK TABLICY OSWIETLENIOWEJ SO-8		
PROJEKTANCI: Kazimierz Nowicki mgr inż.Jolanta Śniedziewska	NR UPR.: 532/87/PW	PODPIS:
SPRAWDZAJĄCY: inż. Włodzimierz Adamczak	NR UPR.: 311/PW/80	PODPIS:
BRANŻA: elektryczna	DATA: 03.01.2017	NR REWIZJI:
STADIUM: projekt budowlany	SKALA:	NR RYS. E-3

Zadanie: Plażojada – Szlakiem Trzech Jezior – Rusalka,
Strzeszynek, Kiekrz

Stadium: **PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJE
ELEKTROENERGETYCZNE**

Kategoria obiektu: XXVI

Adres: Plaża Smocza nad jez. Kierskim, ul. Nad Jeziorem 21 -
dz. nr 5(cz), obr./ark:22/07 oraz dz. nr 1/2 (cz), obr./ark: 22/01,
miasto Poznań

Inwestor: Miasto Poznań
Pl. Kolegiacki 17
61-841 Poznań

Jednostka projektowa: TOYA DESIGN, 60-236 Poznań, ul. Kasprzaka 19/6

Projektant: Kazimierz Nowicki upr. 532/87/Pw

Sprawdzający: inż. Włodzimierz Adamczak upr. 311/PW/80

POZNAŃ, styczeń 2017

ENEA Operator Sp. z o.o.
Oddział Dystrybucji Poznań
Rejon Dystrybucji Poznań
Dział Rozwoju i Inwestycji

Poznań, dnia 09.03.2017 r.
6540/2017/OD5/ZR1

Miasto Poznań
pl. Kolegiacki 17
61-841 Poznań

Warunki Przyłączenia
do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.

charakter obiektu : plaża "Smocza" Krzyżowniki
lokalizacja obiektu : Poznań. ul. Nad Jeziorem dz. nr 1; 2; 3; 4; 5; 1/2
warunki dotyczą : przyłączenia obiektu projektowanego
moc przyłączeniowa : 32 kW na napięciu 0,4 kV
grupa przyłączeniowa : V

I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA

-istniejąca linia kablowa nn na trasie pomiędzy linią napowietrzną w ul. Słupskiej a złączem kablowym na budynku pawilonu przy plaży Krzyżowniki (obwód zasilany z MST-456).

II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI

1. zakres dotyczący ENEA Operator Sp. z o.o.:

1.1. zakres dotyczący niezbędnych zmian w sieci :
-nie dotyczy.

1.2. zakres dotyczący przyłącza :

-zabudować wolnostojące w pasie drogowym ulicy Nad Jeziorem z dostępem od strony ulicy złącze zintegrowanego z układem pomiarowo-rozliczeniowym ZK1x-1P (zacisk PEN złącza uziemić); wykonać przelotowe wcięcie w kabel AL 4*35mm² na trasie pomiędzy linią napowietrzną w ul. Słupskiej a złączem kablowym na budynku pawilonu przy plaży Krzyżowniki do proj. złącza (wcinkę wykonać kablem typu NAYY-J 4*35mm²).

2. zakres dotyczący podmiotu przyłączanego :

-przygotować miejsce dla zabudowy złącza kablowego; obiekt zasilic zalicznikowo z projektowanego złącza zintegrowanego z układem pomiarowo-rozliczeniowym.

III. MIEJSCE DOSTARCZENIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

-zaciski na listwie zaciskowej w złączu kablowo-pomiarowym w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego.

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.

IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

złącze kablowo-pomiarowe ZKP

V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

zainstalować bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy (licznik dostarczy i zabuduje w ZKP wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym ENEA Operator Sp. z o.o.).

VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ

-zabezpieczenie przedlicznikowe 3*50A usytuowane przy zestawie licznikowym

-zabezpieczenie główne 3*80A usytuowane w złączu kablowym

-na zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować instalacyjne ograniczniki mocy.

VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ

$\text{tg } \varphi \leq 0,4$.

VIII. WARTOŚCI DO OBLICZEŃ

rezystancja dodatkowego uziemienia roboczego złącza zintegrowanego z układem pomiarowo-rozliczeniowym: maks. 30ohm.

IX. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ

sieć nn - układ pracy sieci ENEA Operator Sp. z o.o. - TNC (punkt rozdziału instalacji odbiorcy z układu TN-C na TN-S powinien być realizowany w instalacji odbiorcy, punkt ten należy uziemić).

X. WYMAGANIA W ZAKRESIE ZABEZPIECZENIA SIECI PRZED POWODOWANIEM ZAKŁÓCEŃ ELEKTRYCZNYCH

W przypadku zainstalowania urządzeń mogących powodować zakłócenia, należy zainstalować odpowiednie urządzenia uniemożliwiające przeniesienie zakłóceń do sieci zasilającej np. filtrów wyższych harmonicznych lub urządzeń ograniczających wahania i odchylenia napięcia.

XI. UWAGI DODATKOWE

1. Instalację odbiorczą należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364, Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

2. Instalacje za miejscem dostarczania po stronie Klienta powinny być wykonane jego staraniem i kosztem przez osobę fizyczną lub prawną posiadającą odpowiednie uprawnienia. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm i posiadać odpowiednie atesty. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
3. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie świadczenia usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyłen częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych, wskaźnika długookresowego migotania światła, czasu trwania przerw nieplanowanych i planowanych w ciągu roku oraz czasu trwania jednorazowej przerwy nieplanowanej i planowanej, zgodnych z przepisami obowiązującego prawa.
4. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i/lub budowlano-montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
5. Jeżeli przygotowanie instalacji odbiorcy do przyłączenia do sieci wymaga prowadzenia prac bezpośrednio przy urządzeniach ENEA Operator Sp. z o.o., a więc dopuszczenia do prac przez przedstawiciela ENEA Operator Sp. z o.o., działający w imieniu Klienta wykonawca tych prac (instalacji) powinien po zawarciu umowy o przyłączenie do sieci dokonać zgłoszenia zamiaru rozpoczęcia prac na drukach dostępnych w Biurze Obsługi Klienta w Poznaniu przy ulicy Polnej 60.

Dokumentacja projektowa opracowana na podstawie niniejszych warunków winna być zgodna ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator sp. z o.o., które są publikowane na stronie internetowej Spółki: www.operator.enea.pl, w zakresie urządzeń ENEA Operator sp. z o.o.

Dokumentacja projektowa przedłożona do uzgodnienia winna zawierać oświadczenie projektanta o jej zgodności ze Standardami. Przedmiotowe oświadczenie winno dodatkowo zawierać wyszczególnienie ewentualnych odstępstw od stosowania Standardów poczynionych zgodnie z zasadami określonymi w Standardach, gdy takowe wystąpiły.

Termin ważności Warunków Przyłączenia : 2 lata od daty ich doręczenia.
Unieważnia się dotychczasowe ustalenia dotyczące przedmiotowego obiektu.

REJON DYSTRYBUCJI POZNAŃ
Dział Rozwoju i Inwestycji
KIEROWNIK

Piotr Powelski

I. Informacje wstępne.

1. Zawartość opracowania.

- Kserokopia warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o. o. obiektu plaża „Smocza” Krzyżowniki nr 6540/2017/OD5/ZR1 z dnia 09,03,2017 roku wydanych przez ENEA Operator Sp. z o. o. Oddział Dystrybucji Poznań, Rejon Dystrybucji Poznań, 61-108 Poznań, ul. Panny Marii 2
- Opis techniczny,
- Obliczenia techniczne,
- Rysunki:

E-1. Plaża Smocza(Krzyżowniki). Instalacje elektryczne.
E-2. Uzupełnienia w rozdzielni RG.

2. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- inwentaryzacja stanu istniejących obiektów będących przedmiotem opracowania,
- obowiązujące przepisy, normy i warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Instalacje elektryczne.

3. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektroenergetycznych dla plaży Smocza nad jeziorem Kierskim, ul. Nad Jeziorem 21, dz. nr 5 (cz) oraz działki nr 1 / 2 (cz) będącej częścią opracowania Plażojada – Szlakiem Trzech Jezior: Rusalka, Strzeszynek, Kiekrz dla Miasta Poznań

4. Zakres opracowania.

- Zasilanie obiektu,
- Wymiana opraw i słupów wzdłuż ul. Nad Jeziorem,
- uzupełnienia w rozdzielni głównej RG.

II. Opis techniczny.

1. Zasilanie obiektu

Zgodnie z warunkami przyłączenia nr 6540/2017/OD5/ZR1 należy zabudować wolnostojące złącze kablowe w pasie drogowym ulicy Nad Jeziorem z dostępem od strony ulicy. Wykonać przelotowe wcięcie w kabel AL 4x35mm² na trasie pomiędzy linią napowietrzną w ul. Słupskiej a złączem kablowym na budynku pawilonu przy plaży Krzyżowniki do projektowanego złącza. Zasilanie obiektu zawiera osobne opracowanie (projekt i realizacja ENEA Operator Sp. z o.o.).

Z projektowanego złącza ZK1x-1P należy zasilić rozdzielnię główną RG zlokalizowaną w budynku pawilonu przy plaży Krzyżowniki. Zasilanie wykonać kablem YKY 4x35mm².

2. Wymiana opraw i słupów wzdłuż ulicy Nad Jeziorem 21.

Istniejące słupy wraz z oprawami należy zdemontować i w ich miejsce ustawić : słupy kompozytowe o wysokości 8m typu SKPW 8/193/60 wkopywane z wysięgnikiem WR 21/1, koloru RAL-7039 i oprawami CUDDLE LED 52 5000K oraz słupy kompozytowe o wysokości 5m typ SKPW 5/175/60 z oprawami MIZAR LED 48 3500K, mocowanymi

bezpośrednio na słupie.

Oprawy te przystosowane są do pięciostopniowej skali ściemniania, mają wbudowany programator. Z Inwestorem należy ustalić zakres ściemniania opraw. Na etapie wymiany słupów z oprawami należy dokonać odkrycia kabla oświetleniowego i ustalić jego stan techniczny – czy wymienić go czy pozostawić.

Jeżeli należy wymienić kable to należy je ułożyć w rowie kablowym o gł. 0,5m. i szerokości, co najmniej 0,4 m.

Na dnie rowu należy ułożyć warstwę piasku o gr. 10 cm, a na niej kabel. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku, również o gr. 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o gr. 15 cm, oraz przykryć warstwą folii, koloru niebieskiego, z tworzywa sztucznego. Kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem [3% długości wykopu] wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przejścia kabli pod drogami wykonać w rurach ochronnych AROT DVK110. Przy wprowadzaniu kabli do słupa oświetleniowego lub budynku powinien być pozostawiony jego zapas. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku, z tym, że minimalne promienie łuków nie powinny być mniejsze niż minimalne promienie zgięcia danego typu kabla układanego w rowie kablowym. Dla kabli o izolacji i powłoce z PVC promień ten wynosi, co najmniej 0,5 m. Odległość kabla od istniejących drzew powinna wynosić 1,5m, od ogrodzenia 1,0m. od fundamentów budynku lub innych budowli 0,5 m. Odległość między kablami energetycznymi tego samego rodzaju powinna wynosić 0,1 m, a przy ich skrzyżowaniu 0,25 m. Odległość między kablami energetycznymi a rurociągami wodnymi, gazowymi wynosi 0,5 m, a przy ich skrzyżowaniu 0,8 m. Odległość między kablami energetycznymi a teletechnicznymi powinna wynosić 0,5 m. Kable przy wprowadzaniu do słupów i szafki należy zaopatrzyć w opaski kablowe, zawierające symbol kabla i nr linii, znak użytkownika kabla, rok ułożenia kabla. Ponadto na zewnątrz ziemi należy znacznikami betonowymi oznaczyć zmianę trasy kabla.

Po ułożeniu kabli, należy wykonać następujące badania:

- sprawdzić budowę linii kablowej pod względem wymogów normy SEP-E-004,
- sprawdzić ciągłość żył i zgodność faz,
- dokonać pomiaru oporności izolacji,
- dokonać próby napięciowej izolacji.

Trasę kabla oświetleniowego pokazano na rys. nr E-1.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą programatora astronomicznego CPA zamontowanego w rozdzielni RG budynku administracyjnego. CPA jest to sterownik przeznaczony do włączania i wyłączania oświetlenia ulicznego.

Godziny włączania i wyłączania ustalane są na podstawie danych z tablicy wschodów i zachodów słońca oraz poprawek wprowadzonych przez użytkownika.

Programator cyfrowy jest przeznaczony do załączania i wyłączania obciążenia o świetle i o zmierzchu bez użycia zewnętrznej fotokomórki. Godziny wschodu i zachodu słońca są obliczone na podstawie zgromadzonych danych (data, aktualna godzina, współrzędne geograficzne miejsca zainstalowania) w pamięci programatora.

Urządzenie to pozwala zredukować wydatki na oświetlenie do poziomu oczekiwań użytkownika, zamontowany w szafie oświetleniowej i odpowiednio zaprogramowany nie wymaga dodatkowej ingerencji. Steruje oświetleniem w cyklu rocznym. Jednokrotnie zaprogramowany pozwala na wieloletnie i niemal bezobsługowe sterowanie oświetleniem przy wysokiej dokładności zapalania i gaszenia lamp. Program, który CPA posiada w pamięci nie ulega wykasowaniu nawet w przypadku zaniku zasilania.

3. Uzupełnienia w rozdzielni głównej RG

W rozdzielni głównej przewidziano montaż zabezpieczeń dla sterowni oświetleniem. Dla sterowania oświetlenia zastosować programator cyfrowy opisany wyżej. Uzupełnienia w rozdzielni RG pokazano na rys. E-2.

III. Uwagi końcowe

1. Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi.
2. Po zakończeniu prac wykonać odpowiednie pomiary i zamieścić je w protokołach pomiaru.

IV. Obliczenia techniczne.

1. Bilans mocy, dobór kabla zasilającego i zabezpieczeń.

1.1. Zasilanie rozdzielni RG z projektowanego złącza ZK1x-1P

$$P_1 = 43 \text{ kW}$$

$$P_2 = 32 \text{ kW}$$

$$I_B = 48,7 \text{ A}$$

$$I_N = 50,0 \text{ A}$$

Kabel zasilający YKY 4x35mm² o $I_z = 103 \text{ A}$ kabel układany w ziemi

$$1/ I_B < I_N < I_z \quad 48,7 \text{ A} < 50 \text{ A} < 103 \text{ A}$$

$$2/ 1,6 \times I_N < 1,45 \times I_z \quad 1,6 \times 50 \text{ A} < 1,45 \times 103 \text{ A}$$

$$\mathbf{80,0 \text{ A} < 149,35 \text{ A}}$$

V. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych na pracodawcę nałożony jest obowiązek udostępnienia pracownikom do stałego korzystania aktualnych instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczących:

- stosowanych w zakładzie procesów technologicznych oraz wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia ,
- udzielania pierwszej pomocy.

Instrukcja musi mieć określone czynności, które należy wykonać przed rozpoczęciem pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonania pracy, czynności po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenie dla życia lub zdrowia pracowników. Opracowanie i zatwierdzenie instrukcji jest obowiązkiem indywidualnym pracodawcy, choć można on korzystać z instrukcji opracowanych przez jednostki energetyki zawodowej. Takie instrukcje opracowało już Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej oraz zakłady energetyczne.

Zgodnie z rozporządzeniem każde urządzenie i instalacja elektryczna przed dopuszczeniem do eksploatacji powinny mieć wymagane odrębnymi przepisami certyfikat na znak bezpieczeństwa albo mieć deklaracje zgodności z Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymogami określonymi w odrębnych przepisach. Urządzenia i instalacje elektryczne powinny być eksploatowane tylko przez upoważnionych pracowników z zachowaniem postanowień określonych w instrukcjach eksploatacji. Wymagania rozporządzenia nie dotyczą prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych o napięciu do 50 V prąd przemienny i 120 V prądu stałego oraz przy urządzeniach elektrycznych powszechnego użytku. Rozporządzenie rozróżnia pracowników upoważnionych, uprawnionych, zespół pracowników i zespół pracowników kwalifikowanych. Definicje w/w pracowników i zespołów oraz zakres ich obowiązków zawiera rozporządzenie Ministra Gospodarki.

Zabronione jest eksploatowanie urządzeń i instalacji energetycznych bez przewidzianych dla tych urządzeń i instalacji środków ochrony i zabezpieczeń oraz dokonywania ich zmian przez osoby nieupoważnione.

Urządzenia, instalacje energetyczne lub ich części, przy których będą prowadzone prace konserwacyjne lub remontowe powinny być wyłączone z ruchu, pozbawione czynników zagrożenia i skutecznie zabezpieczone przed przypadkowym uruchomieniem oraz oznakowane.

Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego (określone w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy jako prace szczególnie niebezpieczne) powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby.

Rozporządzenie wymienia obowiązki pracodawcy wobec pracowników, niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa pracy. Pracodawca jest obowiązany, zgodnie z odrębnymi przepisami, zapoznać pracowników z :

- ryzykiem zawodowym i zagrożeniami dla zdrowia i życia pracowników, które występują na danym stanowisku pracy, oraz zastosowanymi środkami likwidującymi lub ograniczającymi to ryzyko i zagrożenia,
- szczegółowymi instrukcjami z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczącymi wykonywanymi przez nich prac.

Wymagania ogólne dotyczące narzędzi pracy i sprzętu ochronnego.

Narzędzia pracy i sprzęt ochronny należy:

3. przechowywać w miejscach wyznaczonych, w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności (sposób ewidencjonowania i kontroli sprzętu ochronnego ustala pracodawca),
4. poddawać okresowym próbom w zakresie ustalonym w Polskich Normach lub w dokumentacji producenta,
5. oznakować w sposób trwały (sprzęt ochronny powinien być oznakowany przez podanie numeru ewidencyjnego, daty następnej próby okresowej oraz cechy przeznaczenia).

Osoby dozoru powinny okresowo sprawdzać stan techniczny, stosowanie i ewidencjonowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej. Stan techniczny narzędzi pracy i sprzętu powinien być też sprawdzany bezpośrednio przed jego użyciem, a narzędzia i sprzęt niesprawny lub który utracił ważność próby okresowej – niezwłocznie wycofany z użycia.

Polecenie wykonania pracy.

Polecenie wykonania pracy powinno uwzględnić:

- zakres, rodzaj, miejsce i termin pracy,
- środki i warunki do bezpiecznego wykonania pracy,
- liczbę pracowników skierowanych do pracy,
- pracowników odpowiedzialnych za organizację i wykonanie pracy, pełniących funkcje : koordynującego lub dopuszczającego, przez podanie stanowiska służbowego lub imiennie, natomiast kierownika robót, nadzorującego lub kierującego zespołem pracowników – imiennie,
- planowanie przerwy w pracy.

Przygotowanie miejsca pracy.

Przygotowanie miejsca pracy dokonuje osoba pełniąca funkcje dopuszczającego.

Przygotowanie miejsca pracy polega na:

- uzyskaniu zezwolenia na rozpoczęcie przygotowania miejsca pracy od koordynującego, jeżeli został on wyznaczony,
- uzyskaniu od koordynującego potwierdzenia o wykonaniu niezbędnych przełączeń oraz zezwolenia na dokonanie przełączeń i założenia odpowiednich urządzeń zabezpieczających, przewidzianych do wykonania przez dopuszczającego,
- wyłączeniu urządzeń z ruchu w zakresie określonym w poleceniu i uzgodnionym z koordynującym,
- zablokowaniu napędów łącznika w sposób uniemożliwiający przypadkowe uruchomienie wyłączonych urządzeń,
- sprawdzeniu, czy w miejscu pracy w wyłączonych urządzeniach zostało usunięte zagrożenie – napięcie,
- zastosowaniu wymaganych zabezpieczeń na wyłączonych urządzeniach – uziemień,
- założeniu ogrodzeń i osłon w miejscu pracy stosownie do występujących potrzeb,
- oznaczeniu miejsca pracy i wywieszeniu tablic ostrzegawczych,.

Przy wykonywaniu czynności związanych z przygotowaniem miejsca pracy może brać udział, pod nadzorem dopuszczającego, członek zespołu, który będzie wykonywał pracę, jeżeli jest pracownikiem uprawnionym.

Za odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia uznaje się w urządzeniach o napięciu znamionowym do 1kV – wyjęcie wkładek bezpiecznikowych w

obwodzie zasilającym lub zablokowanie napędu otwartego łącznika. Przynajmniej jedno uziemienie powinno być widoczne z miejsca pracy.

Dopuszczenie do pracy.

Dopuszczenia do pracy dokonuje osoba pełniąca funkcje dopuszczającego. Dopuszczenie do pracy jest dozwolone po przygotowaniu miejsca pracy i polega na:

- sprawdzeniu przygotowania miejsca pracy przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników lub nadzorującego,
- wskazanie zespołowi pracowników miejsca pracy,
- pouczenie zespołu pracowników o warunkach pracy oraz wskazaniu zagrożeń występujących w sąsiedztwie miejsca pracy,
- udowodnieniu, że w miejscu pracy nie ma zagrożenia,

Wykonywanie prac.

Prace przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych mogą być wykonywane tylko przez zastosowanie sprawdzonych metod i technologii. Zabronione jest wykonywanie prac na wysokich konstrukcjach w czasie wyładowań atmosferycznych. Przy wykonywaniu prac na polecenie jest zabronione:

- rozszerzenie pracy poza zakres i miejsce określone w poleceniu,
- dokonywanie zmian połączenia napędów, aparatury i armatury odcinającej, użytej do przygotowania miejsca pracy, usuwanie ogrodzeń, osłon, barier, zaślepek i tablic ostrzegawczych oraz zdejmowanie uziemiaczy, jeżeli ich zdjęcie nie zostało przewidziane w poleceniu.

Przy wykonywaniu pracy przez jeden zespół pracowników kolejno w kilku miejscach pracy, dopuszczenie w nowym miejscu pracy może nastąpić po zakończeniu pracy w poprzednim miejscu.

Zakończenie pracy i uruchomienie urządzeń.

Zakończenie pracy na polecenie następuje wówczas, gdy cały zakres pracy przewidziany poleceniem został w pełni wykonany. Po zakończeniu pracy:

1. Kierujący zespołem pracowników jest obowiązany:
 - zapewnić usunięcie materiałów, narzędzi oraz sprzętu,
 - wyprowadzić zespół pracowników z miejsca pracy,
2. Dopuszczający do pracy jest obowiązany:
 - sprawdzić i potwierdzić zakończenie prac,
 - zlikwidować miejsce pracy przez usunięcie technicznych środków zabezpieczających użytych do jego przygotowania,
 - przygotować urządzenia do ruchu i powiadomić o tym koordynującego.
3. Koordynujący zezwala na uruchomienie urządzenia lub instalacji elektrycznej, przy których była wykonywana praca, po otrzymaniu informacji od dopuszczającego o gotowości urządzeń do ruchu. Jeżeli praca była wykonywana przez kilka zespołów pracowników, decyzję o uruchomieniu urządzenia lub instalacji może po otrzymaniu informacji o gotowości do ruchu od wszystkich dopuszczających.

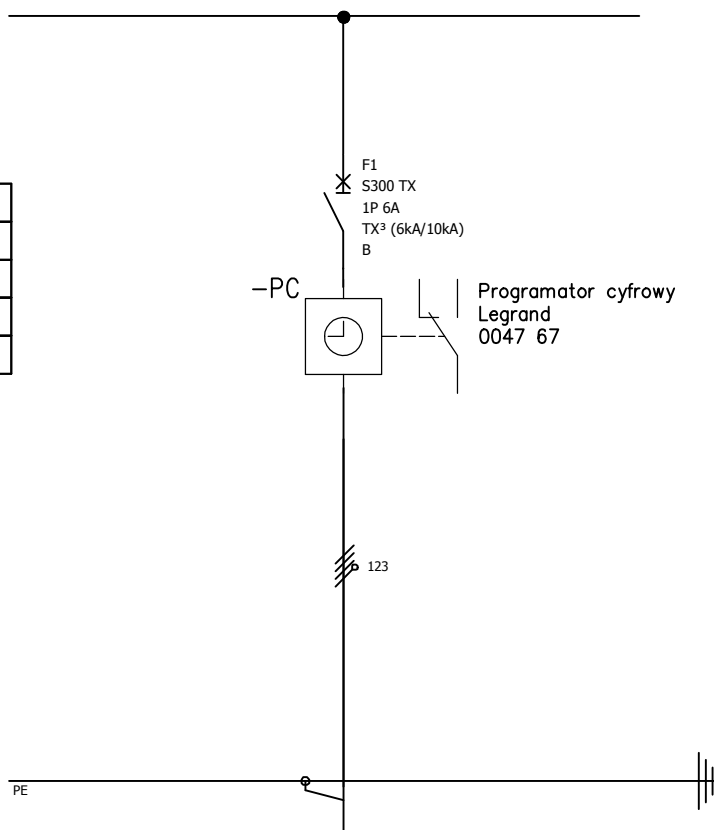
V. Obszar oddziaływania obiektu.

Obszar oddziaływania obiektu zawiera się w całości na terenie przedmiotowej działki - Prawo budowlane - (Dz.U. poz. 290 z 2016r.)

Inwestycji nie zalicza się do przedsięwzięć mogących pogorszyć stan środowiska w rozumieniu Rozporządzenia Rady ministrów z dn. 9.11.2010 (Dz. U. Nr 213 poz. 1397).

UZUPEŁNIENIE W ROZDZIELNI GŁÓWNEJ RG

Układ sieci	Sieć TN
Napięcie znamionowe	
Moc zainstalowana	
IK1 Maks.	
IK3 Maks.	



Oznaczenie urządzenia	F1
Oznaczenie zacisku	
Opis	oświetlenie terenu
Moc	300W
Długość kabla	
Przekrój przewodu	5x6mm ²
Typ kabla	YKY
Typ izolacji kabla	

NR.:	OPIS REWIZJI:	DATA:



TOYADESIGN

TOYA DESIGN Tomasz Wojtkowiak, ul. M. Kasprzaka 19/6, 60-236 Poznań,
tel./fax: 61 847 85 12, biuro@toya-design.com.pl, www.toya-design.com.pl

INWESTOR / ZLECENIODAWCA:

Miasto Poznań
Pl. Kolegiacki 17
61-841 Poznań

ADRES INWESTYCJI:

Plaża Smocza
nad jez. Kierskim, ul. Nad Jeziorem 21 – dz. nr 5(cz.), obr/ark: 22/07 oraz
dz.nr 1/2(cz.), obr/ark: 22/01 miasto Poznań

NAZWA PROJEKTU:

PLAŻOJADA - Szlakiem Trzech Jezior: Rusalka ,
Strzeszynek, Kiekrz.

TYTUŁ RYSUNKU:

**UZUPEŁNIENIE W ROZDZIELNI
GŁÓWNEJ RG**

PROJEKTANCI: Kazimierz Nowicki mgr inż. Jolanta Śniedziowska	NR UPR.: 532/87/PW	PODPIS:
SPRAWDZIŁ: inż. Włodzimierz Adamczak	NR UPR.: 311/PW/80	
BRANŻA: elektryczna	DATA: 03.01.2017	NR REWIZJI:
STADIUM: projekt budowlany	SKALA:	NR RYS. E-2



TOYADESIGN

Zadanie: Plażojada – Szlakiem Trzech Jezior – Rusałka,
Strzeszynek, Kiekrz

Stadium: **PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJE
ELEKTROENERGETYCZNE**

Kategoria obiektu: XXVI

Adres: Plaża Parkowa nad jez. Kierskim, ul. Ks. E. Nawrota 14
dz. nr 537/20, obr./ark: 27/12 oraz 544/3, 546/1 obr/ark:27/10,
miasto Poznań

Inwestor: Miasto Poznań
Pl. Kolegiacki 17
61-841 Poznań

Jednostka projektowa: TOYA DESIGN, 60-236 Poznań, ul. Kasprzaka 19/6

Projektant: Kazimierz Nowicki upr. 532/87/Pw

Sprawdzający: inż. Włodzimierz Adamczak upr. 311/PW/80

POZNAŃ, styczeń 2017

I. Informacje wstępne.

1. Zawartość opracowania.

- Opis techniczny,
- Obliczenia techniczne,
- Rysunki:

E-1. Plaża Parkowa (Kiekrz). Instalacje elektroenergetyczne.

E-2. Schemat ideowy tablicy pomiarowo -zasilającej.

E-3. Widok tablicy pomiarowo -zasilającej.

2. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- inwentaryzacja stanu istniejących dróg będących przedmiotem opracowania
- obowiązujące przepisy, normy i warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych. Instalacje elektryczne.

3. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektroenergetycznych dla plaży Parkowa nad jeziorem Kierskim, ul. Ks. Nawrota, dz. nr 537/20,544/3 będącej częścią opracowania Plażojada – Szlakiem Trzech Jezior: Rusałka, Strzeszynek, Kiekrz dla Miasta Poznań

4. Zakres opracowania.

- Zasilanie obiektu,
- oświetlenie ścieżki spacerowej i punktu gastronomicznego,.

II. Opis techniczny.

1. Zasilanie obiektu.

Na granicy działki, opracowania należy postawić szafę pomiarowo - zasilającą. Zasilic ją należy z istniejącego złącza na budynku WOPR kablem YKY 4x25mm².

Układ pomiarowy przewidziano, za pomocą licznika trójfazowego, 1-strefowego, bezpośredniego energii czynnej.

Jako zabezpieczenie główne przewidziano rozłącznik bezpiecznikowy RB-00 z wkładkami 3x NH00/gG 40A. Jako zabezpieczenie poszczególnych obwodów oświetleniowego i zasilania punktu gastronomicznego zastosować wyłączniki nadprądowe S303 C 25A.

Urządzenia instalować w obudowach przystosowanych do plombowania.

2. Układanie kabli.

Kabel należy ułożyć w rowie kablowym o gł. 0,5m. i szerokości, co najmniej 0,4 m. Na dnie rowu należy ułożyć warstwę piasku o gr. 10 cm, a na niej kabel. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku, również o gr. 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o gr. 15 cm, oraz przykryć warstwą folii, koloru niebieskiego, z tworzywa sztucznego. Kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem [3% długości wykopu] wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przejścia kabli pod drogami wykonać w rurach ochronnych

AROT DVK110. Przy wprowadzaniu kabli do słupa oświetleniowego lub szafki powinien być pozostawiony jego zapas. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku, z tym, że minimalne promienie łuków nie powinny być mniejsze niż minimalne promienie zgięcia danego typu kabla układanego w rowie kablowym.

Dla kabli o izolacji i powłoce z PVC promień ten wynosi, co najmniej 0,5 m.

Odległość kabla od istniejących drzew powinna wynosić 1,5m, od ogrodzenia 1,0m. od fundamentów budynku lub innych budowli 0,5 m. Odległość między kablami energetycznymi tego samego rodzaju powinna wynosić 0,1 m, a przy ich skrzyżowaniu 0,25 m. Odległość między kablami energetycznymi a rurociągami wodnymi, gazowymi wynosi 0,5 m, a przy ich skrzyżowaniu 0,8 m. Odległość między kablami energetycznymi a teletechnicznymi powinna wynosić 0,5 m. Kable przy wprowadzaniu do słupów i szafki należy zaopatrzyć w opaski kablowe, zawierające symbol kabla i nr linii, znak użytkownika kabla, rok ułożenia kabla. Ponadto na zewnątrz ziemi należy znacznikami betonowymi oznaczyć zmianę trasy kabla.

Po ułożeniu kabli, należy wykonać następujące badania:

- sprawdzić budowę linii kablowej pod względem wymogów normy SEP-E-004,
- sprawdzić ciągłość żył i zgodność faz,
- dokonać pomiaru oporności izolacji,
- dokonać próby napięciowej izolacji.

Trasę kabli pokazano na rys. nr E-1.

4. Szafka pomiarowo - rozliczeniową.

Przyjęto typową szafę produkcji PRE BIEL (można stosować równoważną), o 2 polach odpływowych, trójfazowych i obwód oświetlenia sterowany poprzez zegar astronomiczny. Szafka wykonana jest z stali/ aluminium.

Fundament betonowy FB, w kolorze RAL 7035. Stopień ochrony IP44.

Podzielona jest na dwa pola:

- pole zasilające - pomiarowe,
- pole odpływowe i sterownicze.

Dwuskrzydłowe drzwi posiadają zamek z klamką obrotowo – uchylną i wkładką półcylindryczną, co stwarza jasny podział szafki na część pomiarową i sterowniczą.

Pole zasilające – pomiarowe wyposażone jest w:

- zaciski kablowe do 50mm² w obudowie przystosowanej do plombowania,
- zabezpieczenie główne – rozłącznik izolacyjny RB-00,
- ogranicznik przepięć,
- tablica licznikowa pod zabudowę licznika energii.

Wszystkie elementy przystosowane do plombowania.

Pole odpływowe - sterownicze:

- obudowy izolacyjne ,
- zabezpieczenie główne rozłącznik SV 340,
- rozłącznik bezpiecznikowy dla obwodu zasil. Tablicy rozd. gastronomicznej,
- S-193 w torach prądowych obwodów oświetlenia,
- programator astronomiczny CPA,
- stycznik K1 sterujący pracą obwodu oświetleniowego,
- listwy zaciskowe LZ35mm²,
- gniazdo serwisowe,
- oświetlenie szafy.

Dla szafki wykonać uziom $R < 10 \Omega$

Schemat ideowy i widok szafki pokazano na rys. nr E-2,3.

5. Słupy i oprawy oświetlenia zewnętrznego.

Drogę spacerową należy oświetlić oprawami MIZAR LED 48 3500K, mocowanymi na słupie kompozytowym o wysokości 5m typ SKPW 5/175/60 wkopywanymi. Oprawa przystosowana jest do bezpośredniego montażu na słupie.

Słupy te charakteryzują się wysoką odpornością na korozję, niewielkim ciężarem ułatwiającym transport i montaż, wysoką estetykę wyrobu, dużą odpornością na działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych, substancji żrących, ultrafioletu, dobrymi właściwościami mechanicznymi. Słup przystosowane są do wkopywania.

Oprawy te przystosowane są do pięciostopniowej skali ściemniania, mają wbudowany programator. Z Inwestorem należy ustalić zakres ściemniania opraw.

W słupach należy montować złącza typ IZK/1. Złącze wykonane w II klasie izolacji, IP54 dla wkładek topikowych Wt 400V, 6A, E-14. Złącze posiada zintegrowaną listwę zaciskową wykonaną z PBT, tworzywa o wysokich parametrach izolacyjnych i dużej wytrzymałości mechanicznej. Konstrukcja zacisków prądowych listwy (otwarte od góry) ułatwia montaż przewodów. Złącze słupowe jest mocowane do szyny aluminiowej w tylnej ścianie konstrukcji słupa dwoma śrubami M6.

Montaż wyposażenia elektrycznego słupów (złącze słupowe, oprawa oświetleniowa) powinno być realizowane zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach elektroenergetycznych na napięcie do 1kV oraz instrukcją montażu tych urządzeń. W sieci oświetleniowej o układzie TN należy do każdego złącza słupowego doprowadzić przewód ochronny PE. Zacisk ochronny słupa w postaci śruby ocynkowanej M8 umieszczony jest w dolnej części wnęki słupowej.

Rozmieszczenie opraw i prowadzenia linii kablowych pokazano na rys. nr E-1

6. Sterowanie oświetleniem.

Sterowanie oświetleniem parku odbywać się będzie za pomocą programatora astronomicznego CPA zamontowanego w szafie pomiarowo – zasilającej.

CPA jest to sterownik przeznaczony do włączania i wyłączania oświetlenia ulicznego. Godziny włączania i wyłączania ustalane są na podstawie danych z tablicy wschodów i zachodów słońca oraz poprawek wprowadzonych przez użytkownika.

Programator cyfrowy jest przeznaczony do załączania i wyłączania obciążenia o świcie i o zmierzchu bez użycia zewnętrznej fotokomórki. Godziny wschodu i zachodu słońca są obliczone na podstawie zgromadzonych danych (data, aktualna godzina, współrzędne geograficzne miejsca zainstalowania) w pamięci programatora.

Urządzenie to pozwala zredukować wydatki na oświetlenie do poziomu oczekiwań użytkownika, zamontowany w szafie oświetleniowej i odpowiednio zaprogramowany nie wymaga dodatkowej ingerencji. Steruje oświetleniem w cyklu rocznym. Jednokrotnie zaprogramowany pozwala na wieloletnie i niemal bezobsługowe sterowanie oświetleniem przy wysokiej dokładności zapalania i gaszenia lamp. Program, który CPA posiada w pamięci nie ulega wykasowaniu nawet w przypadku zaniku zasilania. Zastosowane oprawy przystosowane są do pięciostopniowej skali ściemniania, mają wbudowany programator. Z Inwestorem należy ustalić zakres ściemniania opraw. Można wybrać 5 okresów na dobę i odpowiednie natężenie oświetlenia dla każdej lampy. Np. Od 6-8 wydajność oprawy 80%, później 100%, od 22 to 50%, od 24 wyłączamy oprawy całkowicie.

7. Rozdzielnia dla potrzeb gastronomi.

Dla potrzeb punktu gastronomicznego przewidziano montaż typowej szafy budowlanej z fundamentem. W rozdzielni przewidziano licznik 3fazowy, do pomiaru bezpośredniego, wyłączniki przeciwporażeniowe dla zabezpieczenia obwodów gniazd wtyczkowych i po dwa gniazda: 3P+N+Z 16A 400V i 2P+N 16A 230V.

Do opisu dołączono kartę katalogową takiej rozdzielnicy.

8. Instalacja przeciwporażeniowa.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym należy zapewnić przez:

- szybkie samoczynne wyłączenie zasilania obwodu,
- zastosowanie przewodu ochronnego PE,

III. Uwagi końcowe

1. Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi.
2. Po zakończeniu prac wykonać odpowiednie pomiary i zamieścić je w protokołach pomiaru.

IV. Obliczenia techniczne.

1. Bilans mocy, dobór kabla zasilającego i zabezpieczeń.

I.1. obwód oświetlenia

$$15 \times 55W = 0,825kW$$

$$I_B = 1,28A$$

$$I_N = 25,00A$$

Kabel zasilający YKY 5x6 mm² o $I_z = 52A$ kabel układany w ziemi

$$1/ I_B < I_N < I_z \quad 1,28 A < 25 A < 39A$$

$$2/ 1,6 \times I_N < 1,45 \times I_z \quad 1,6 \times 25A < 1,45 \times 39A$$
$$40 A < 56,55A$$

I.2. obwód zasilający rozdzielnie dla potrzeb gastronomi.

$$P_i = 16kW$$

$$I_B = 24,86A$$

$$I_N = 25,00A$$

Kabel zasilający YKY 5x6 mm² o $I_z = 52A$ kabel układany w ziemi

$$1/ I_B < I_N < I_z \quad 24,86 A < 25 A < 52A$$

$$2/ 1,6 \times I_N < 1,45 \times I_z \quad 1,6 \times 25A < 1,45 \times 52A$$
$$40 A < 75,4A$$

I.3. obwód zasilania szafki pomiarowo -zasilającej

$$P_i = 16,825kW$$

$$P_z = 12,825kW$$

$$I_B = 19,92A$$

$$I_N = 50,00A$$

Kabel zasilający YKY4x25 mm² o $I_z = 86A$ kabel układany w ziemi

$$\begin{aligned} 1/ I_B < I_N < I_z & \quad 19,92 A < 50 A < 86A \\ 2/ 1,6 \times I_N < 1,45 \times I_z & \quad 1,6 \times 50A < 1,45 \times 86A \\ & \quad 80A < 124,7A \end{aligned}$$

2. Sprawdzenie projektowanego przewodu YDY 3x2,5mm² w słupach.

Maksymalny prąd, który popłynie w latarni ulicznej wyniesie:

$$I_B = P_z / U \times \cos\varphi = 100W / 230 \times 0,93 = 0,47A$$

$$\begin{aligned} 1/ I_B < I_N < I_z \\ 2/ 1,6 \times I_N < 1,45 \times I_z \end{aligned}$$

Do sprawdzenia doboru kabla przyjęto jego obciążalność przy ułożeniu w rurze ochronnej (w tym przypadku najgorsze warunki chłodzenia). Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla YDY 3x2,5mm² wynosi $I_z = 31A$, a oprawa zabezpieczona zostanie na tabliczce bezpiecznikowej w słupie wkładką bezpiecznikową BiWts 6A.

Czyli:

$$\begin{aligned} 0,47A < 6A < 31A \\ 1,45 \times 6A < 1,6 \times 31A \\ 11,4A < 44,95A \end{aligned}$$

Warunki są spełnione.

V. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych na pracodawcę nałożony jest obowiązek udostępnienia pracownikom do stałego korzystania aktualnych instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczących:

- stosowanych w zakładzie procesów technologicznych oraz wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia ,
- udzielania pierwszej pomocy.

Instrukcja musi mieć określone czynności, które należy wykonać przed rozpoczęciem pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonania pracy, czynności po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenie dla życia lub zdrowia pracowników. Opracowanie i zatwierdzenie instrukcji jest obowiązkiem indywidualnym pracodawcy, choć można on korzystać z instrukcji opracowanych przez jednostki energetyki zawodowej. Takie instrukcje opracowało już Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej oraz zakłady energetyczne.

Zgodnie z rozporządzeniem każde urządzenie i instalacja elektryczna przed dopuszczeniem do eksploatacji powinny mieć wymagane odrębnymi przepisami certyfikat na znak bezpieczeństwa albo mieć deklaracje zgodności z Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymogami określonymi w odrębnych przepisach. Urządzenia i instalacje elektryczne powinny być eksploatowane tylko przez upoważnionych pracowników z zachowaniem postanowień określonych w instrukcjach eksploatacji. Wymagania rozporządzenia nie dotyczą prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych o napięciu do 50 V prąd przemienny i 120 V prądu stałego oraz przy urządzeniach elektrycznych powszechnego użytku. Rozporządzenie rozróżnia pracowników upoważnionych, uprawnionych, zespół pracowników i zespół pracowników kwalifikowanych. Definicje w/w pracowników i zespołów oraz zakres ich obowiązków zawiera rozporządzenie Ministra Gospodarki.

Zabronione jest eksploatowanie urządzeń i instalacji energetycznych bez przewidzianych dla tych urządzeń i instalacji środków ochrony i zabezpieczeń oraz dokonywania ich zmian przez osoby nieupoważnione.

Urządzenia, instalacje energetyczne lub ich części, przy których będą prowadzone prace konserwacyjne lub remontowe powinny być wyłączone z ruchu, pozbawione czynników zagrożenia i skutecznie zabezpieczone przed przypadkowym uruchomieniem oraz oznakowane.

Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego (określone w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy jako prace szczególnie niebezpieczne) powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby.

Rozporządzenie wymienia obowiązki pracodawcy wobec pracowników, niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa pracy. Pracodawca jest obowiązany, zgodnie z odrębnymi przepisami, zapoznać pracowników z :

- II. ryzykiem zawodowym i zagrożeniami dla zdrowia i życia pracowników, które występują na danym stanowisku pracy, oraz zastosowanymi środkami likwidującymi lub ograniczającymi to ryzyko i zagrożenia,
- III. szczegółowymi instrukcjami z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczącymi wykonywanymi przez nich prac.

Wymagania ogólne dotyczące narzędzi pracy i sprzętu ochronnego.

Narzędzia pracy i sprzęt ochronny należy:

- przechowywać w miejscach wyznaczonych, w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności (sposób ewidencjonowania i kontroli sprzętu ochronnego ustala pracodawca),
- poddawać okresowym próbom w zakresie ustalonym w Polskich Normach lub w dokumentacji producenta,
- oznakować w sposób trwały (sprzęt ochronny powinien być oznakowany przez podanie numeru ewidencyjnego, daty następnej próby okresowej oraz cechy przeznaczenia).

Osoby dozoru powinny okresowo sprawdzać stan techniczny, stosowanie i ewidencjonowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej. Stan techniczny narzędzi pracy i sprzętu powinien być też sprawdzany bezpośrednio przed jego użyciem, a narzędzia i sprzęt niesprawny lub który utracił ważność próby okresowej – niezwłocznie wycofany z użycia.

Polecenie wykonania pracy.

Polecenie wykonania pracy powinno uwzględnić:

- zakres, rodzaj, miejsce i termin pracy,
- środki i warunki do bezpiecznego wykonania pracy,
- liczbę pracowników skierowanych do pracy,
- pracowników odpowiedzialnych za organizację i wykonanie pracy, pełniących funkcje : koordynującego lub dopuszczającego, przez podanie stanowiska służbowego lub imiennie, natomiast kierownika robót, nadzorującego lub kierującego zespołem pracowników – imiennie,
- planowanie przerwy w pracy.

Przygotowanie miejsca pracy.

Przygotowanie miejsca pracy dokonuje osoba pełniąca funkcje dopuszczającego.

Przygotowanie miejsca pracy polega na:

- uzyskaniu zezwolenia na rozpoczęcie przygotowania miejsca pracy od koordynującego, jeżeli został on wyznaczony,
- uzyskaniu od koordynującego potwierdzenia o wykonaniu niezbędnych przełączeń oraz zezwolenia na dokonanie przełączeń i założenia odpowiednich urządzeń zabezpieczających, przewidzianych do wykonania przez dopuszczającego,
- wyłączeniu urządzeń z ruchu w zakresie określonym w poleceniu i uzgodnionym z koordynującym,
- zablokowaniu napędów łącznika w sposób uniemożliwiający przypadkowe uruchomienie wyłączonych urządzeń,
- sprawdzeniu, czy w miejscu pracy w wyłączonych urządzeniach zostało usunięte zagrożenie – napięcie,
- zastosowaniu wymaganych zabezpieczeń na wyłączonych urządzeniach – uziemień,
- założeniu ogrodzeń i osłon w miejscu pracy stosownie do występujących potrzeb,
- oznaczeniu miejsca pracy i wywieszeniu tablic ostrzegawczych,.

Przy wykonywaniu czynności związanych z przygotowaniem miejsca pracy może brać udział, pod nadzorem dopuszczającego, członek zespołu, który będzie wykonywał pracę, jeżeli jest pracownikiem uprawnionym.

Za odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia uznaje się w urządzeniach o napięciu znamionowym do 1kV – wyjęcie wkładek bezpiecznikowych w

obwodzie zasilającym lub zablokowanie napędu otwartego łącznika. Przynajmniej jedno uziemienie powinno być widoczne z miejsca pracy.

Dopuszczenie do pracy.

Dopuszczenia do pracy dokonuje osoba pełniąca funkcje dopuszczającego. Dopuszczenie do pracy jest dozwolone po przygotowaniu miejsca pracy i polega na:

3. sprawdzeniu przygotowania miejsca pracy przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników lub nadzorującego,
4. wskazanie zespołowi pracowników miejsca pracy,
5. pouczenie zespołu pracowników o warunkach pracy oraz wskazaniu zagrożeń występujących w sąsiedztwie miejsca pracy,
6. udowodnieniu, że w miejscu pracy nie ma zagrożenia,

Wykonywanie prac.

Prace przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych mogą być wykonywane tylko przez zastosowanie sprawdzonych metod i technologii. Zabronione jest wykonywanie prac na wysokich konstrukcjach w czasie wyładowań atmosferycznych. Przy wykonywaniu prac na polecenie jest zabronione:

- rozszerzenie pracy poza zakres i miejsce określone w poleceniu,
- dokonywanie zmian połączenia napędów, aparatury i armatury odcinającej, użytej do przygotowania miejsca pracy, usuwanie ogrodzeń, osłon, barier, zaślepek i tablic ostrzegawczych oraz zdejmowanie uziemiaczy, jeżeli ich zdjęcie nie zostało przewidziane w poleceniu.

Przy wykonywaniu pracy przez jeden zespół pracowników kolejno w kilku miejscach pracy, dopuszczenie w nowym miejscu pracy może nastąpić po zakończeniu pracy w poprzednim miejscu.

Zakończenie pracy i uruchomienie urządzeń.

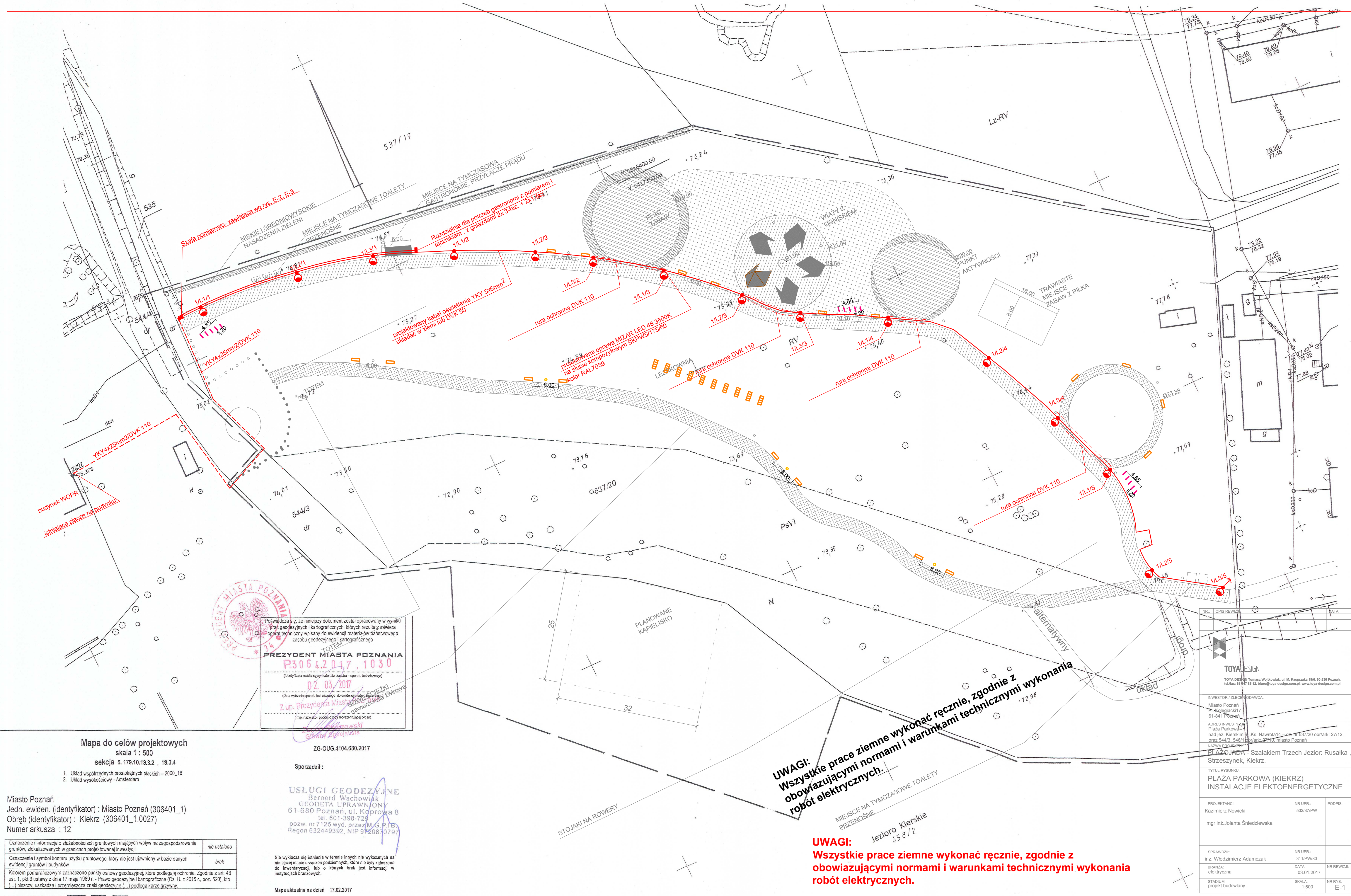
Zakończenie pracy na polecenie następuje wówczas, gdy cały zakres pracy przewidziany poleceniem został w pełni wykonany. Po zakończeniu pracy:

1. Kierujący zespołem pracowników jest obowiązany:
 - zapewnić usunięcie materiałów, narzędzi oraz sprzętu,
 - wyprowadzić zespół pracowników z miejsca pracy,
2. Dopuszczający do pracy jest obowiązany:
 - sprawdzić i potwierdzić zakończenie prac,
 - zlikwidować miejsce pracy przez usunięcie technicznych środków zabezpieczających użytych do jego przygotowania,
 - przygotować urządzenia do ruchu i powiadomić o tym koordynującego.
3. Koordynujący zezwala na uruchomienie urządzenia lub instalacji elektrycznej, przy których była wykonywana praca, po otrzymaniu informacji od dopuszczającego o gotowości urządzeń do ruchu. Jeżeli praca była wykonywana przez kilka zespołów pracowników, decyzję o uruchomieniu urządzenia lub instalacji może po otrzymaniu informacji o gotowości do ruchu od wszystkich dopuszczający.

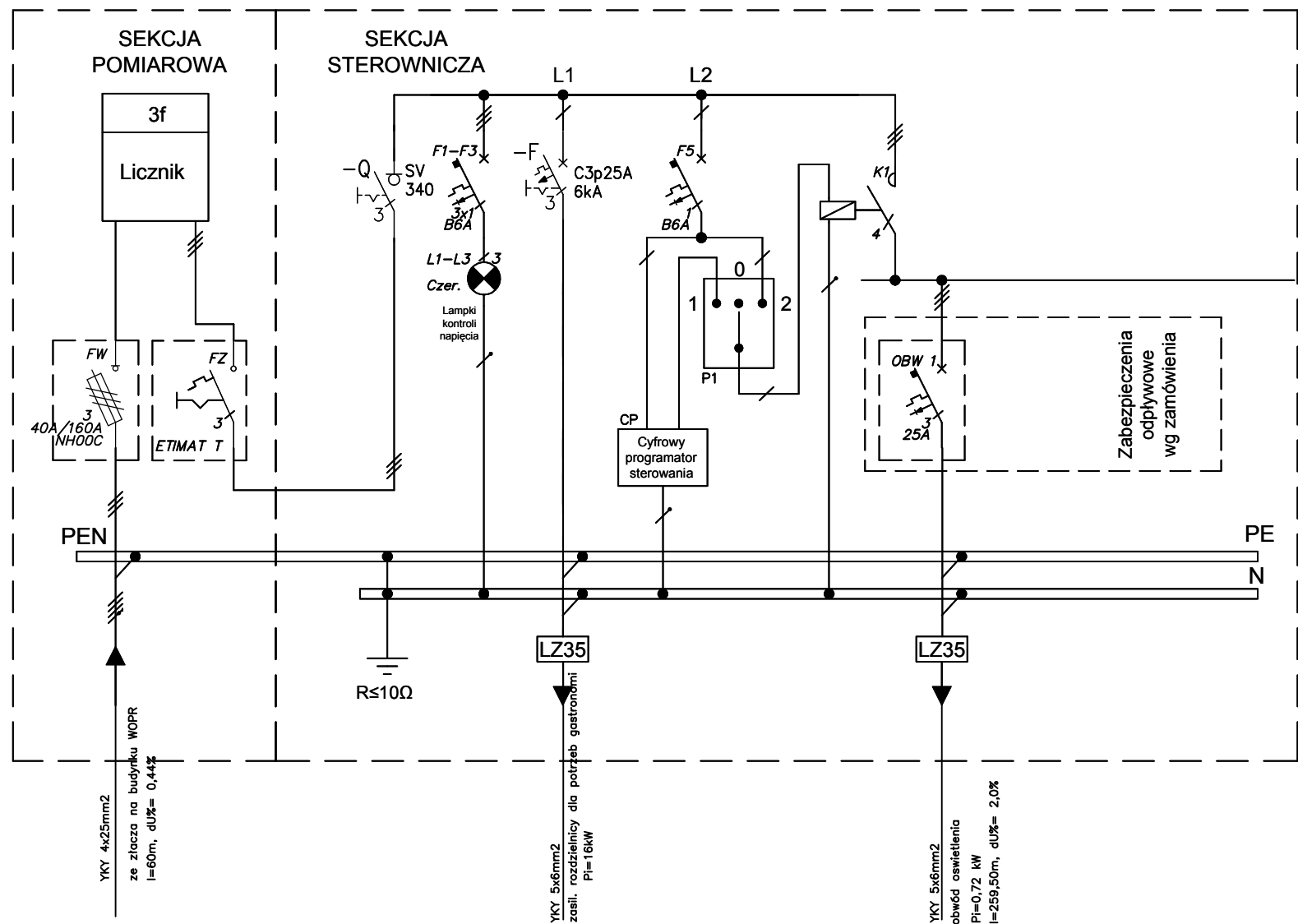
VI. Obszar oddziaływania obiektu.

Obszar oddziaływania obiektu zawiera się w całości na terenie przedmiotowej działki - Prawo budowlane - (Dz.U. poz. 290 z 2016r.)

Inwestycji nie zalicza się do przedsięwzięć mogących pogorszyć stan środowiska w rozumieniu Rozporządzenia Rady ministrów z dn. 9.11.2010 (Dz. U. Nr 213 poz. 1397).




SCHEMAT ROZDZIELNICY POMIAROWO-ZASILAJĄCEJ

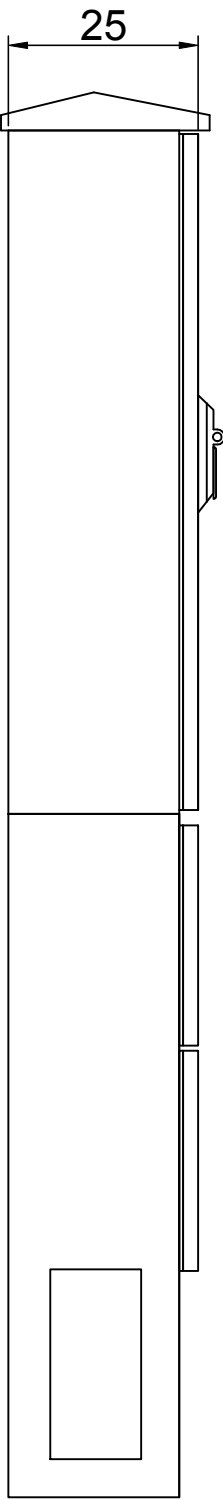
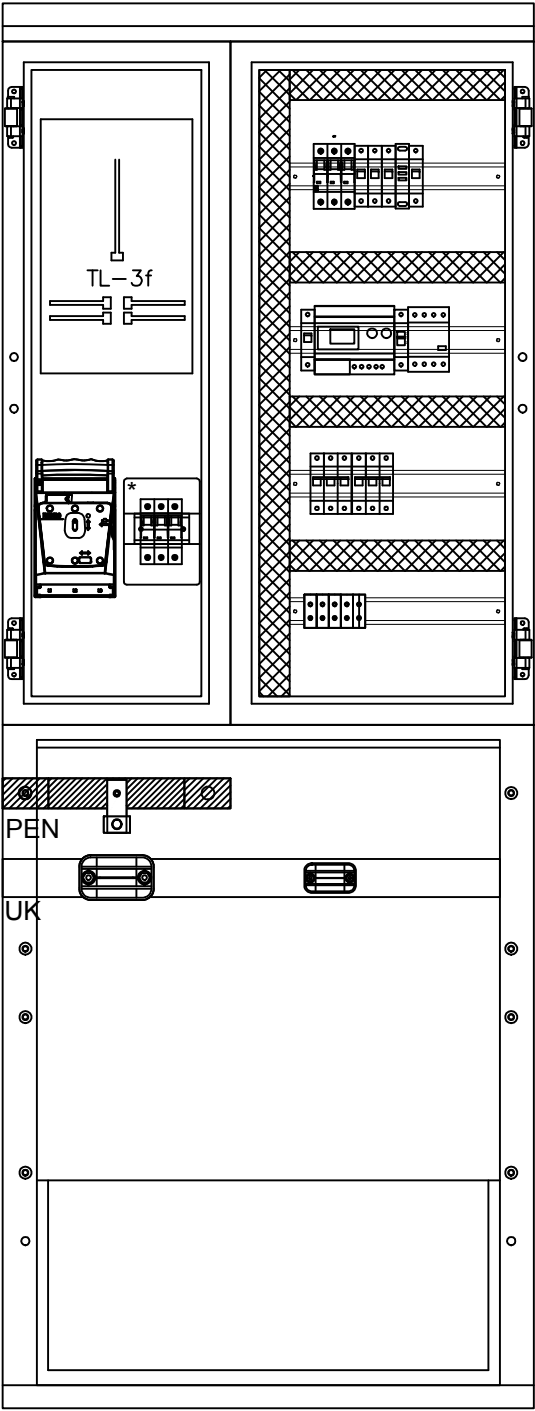
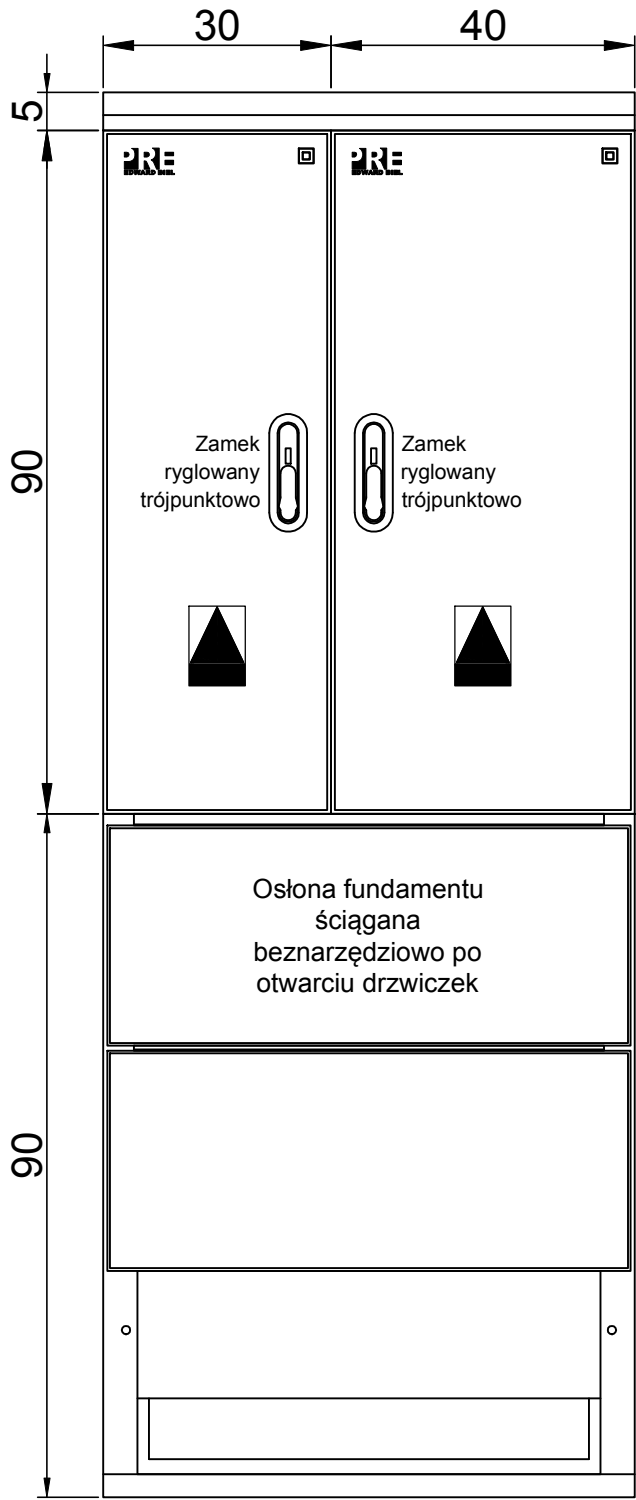


PARAMETRY TECHNICZNE					
Prąd znamionowy:	160A	Prąd zn. zwar. krótkotrwały/szczytowy	20 kA/40 kA	Klasa ochronności izolacji:	II
Częstotliwość znamionowa:	50 Hz	wytrzymywany szyn głównych:		Stopień ochrony obudowy zestawu:	IP44
Znamionowe napięcie izolacji:	500 V	Napięcie znamionowe udarowe	8 kV	Stopień ochrony obudowy zestawu	IK10
Znamionowe napięcie łączeniowe:	400/230 V	wytrzymywane:		przed uderzeniami mechanicznymi:	
			Piekary 363 koło Krakowa 32-060 Liszki tel: +48 122807192 fax: +48 124297343 www.prebiel.pl biuro@prebiel.pl		



NR.:	OPIS REWIZJI:	DATA:
 TOYA DESIGN TOYA DESIGN Tomasz Wojtkowiak, ul. M. Kasprzaka 19/6, 60-236 Poznań, tel./fax: 61 847 85 12, biuro@toya-design.com.pl, www.toya-design.com.pl		
INWESTOR / ZLECENIODAWCA: Miasto Poznań PL. Kolagiacki 17 61-841 Poznań		
ADRES INWESTYCJI: Plaża Parkowa nad jez. Kierskim, ul.Ks. Nawrota14 – dz. nr 537/20 obr/ark: 27/12, oraz 544/3, 546/1 obr/ark: 27/10, miasto Poznań		
NAZWA PROJEKTU: PLAŻOJADA - Szlakiem Trzech Jezior: Rusałka , Strzeszynek, Kiekrz.		
TYTUŁ RYSUNKU: SCHEMAT IDEOWY TABLICZY POMIAROWO- ZASILAJĄCEJ		
PROJEKTANCI: Kazimierz Nowicki mgr inż.Jolanta Śniedziowska	NR UPR.: 532/87/PW	PODPIS:
SPRAWDZIŁ: inż. Włodzimierz Adamczak	NR UPR.: 311/PW/80	
BRANŻA: elektryczna	DATA: 03.01.2017	NR REWIZJI:
STADIUM: projekt budowlany	SKALA:	NR RYS. E-2

WIDOK ROZDZIELNICY WRAZ Z ROZMIESZCZENIEM APARATÓW



UWAGI:
1. Obudowa rozdzielnic wykonana z blachy aluminiowej/stalowej grubości 1-2 mm (aluminium). 0,5-2 mm (stal) łączona poprzez spawanie.
2. II klasa ochronności osiągnięta poprzez całkowite dwustronne (wewnętrzne i zewnętrzne) pokrycie materiałem izolacyjnym w trwały i nierozzerwalny sposób z aluminiowym/stalowym rdzeniem. Bez konieczności pokrywania dodatkowymi lakierami.

Spełnione normy: PN-EN 61439-1:2011, PN-EN 61439-5:2011, PN-EN 50274:2004, PN-EN 62208:2006, PN-E 05163, PN-EN 60695-11-10:2014 potwierdzone certyfikatami zgodności z normą wystawione przez jednostkę akredytowaną przy PCA, wykonane pełne badania z wynikiem Pozytywnym potwierdzone raportami, PN-EN ISO 14040:2009, PN-EN ISO 14044:2009 potwierdzone certyfikatem środowiskowym. Obudowa odporna na oddziaływanie środowiska, w szczególności na promieniowanie UV (wskaznik 0) oraz kwaśne deszcze, wysokie temperatury i żar wykonane zgodnie z normą na badania starzeniowe PN-EN 61439-1:2011

PARAMETRY TECHNICZNE					
Prąd znamionowy:	160A	Prąd zn. zwar. krótkotrwały/szczytowy wytrzymywany szyn głównych:	20 kA/40 kA	Klasa ochronności izolacji:	II
Częstotliwość znamionowa:	50 Hz			Stopień ochrony obudowy zestawu:	IP44
Znamionowe napięcie izolacji:	500 V	Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane:	8 kV	Stopień ochrony obudowy zestawu przed uderzeniami mechanicznymi:	IK10
Znamionowe napięcie łączeniowe:	400/230 V				

Piekary 363
koło Krakowa
32-060 Liszki
tel: +48 122807192
fax: +48 124297343
www.prebiel.pl
biuro@prebiel.pl

NR.:	OPIS REWIZJI:	DATA:
 TOYADESIGN TOYA DESIGN Tomasz Wojtkowiak, ul. M. Kasprzaka 19/6, 60-236 Poznań, tel./fax: 61 847 85 12, biuro@toya-design.com.pl, www.toya-design.com.pl		
INWESTOR / ZLECENIODAWCA: Miasto Poznań PL. Kolagiacki 17 61-841 Poznań		
ADRES INWESTYCJI: Plaża Parkowa nad jez. Kierskim, ul.Ks. Nawrota14 – dz. nr 537/20 obr/ark: 27/12, oraz 544/3, 546/1 obr/ark: 27/10, miasto Poznań		
NAZWA PROJEKTU: PLAŻOJADA - Szlakiem Trzech Jezior: Rusałka , Strzeszynek, Kiekrz.		
TYTUŁ RYSUNKU: WIDOK TABLICZY POMIAROWO-ZASILAJĄCEJ		
PROJEKTANCI: Kazimierz Nowicki mgr inż. Jolanta Śniedziwska	NR UPR.: 532/87/PW	PODPIS:
SPRAWDZIŁ: inż. Włodzimierz Adamczak	NR UPR.: 311/PW/80	
BRANŻA: elektryczna	DATA: 03.01.2017	NR REWIZJI:
STADIUM: projekt budowlany	SKALA:	NR RYS. E-3