

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

**PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DWORCA AUTOBUSOWEGO W DRZEWICY
W TYM: BUDOWA WIATY, UZBROJENIE TERENU, URZĄDZENIA BUDOWLANE,
MIEJSCA POSTOJOWE**

ADRES BUDOWY :

**OBRĘB 0001, ARKUSZ 6,
JEDN. EWID. 100702_5 - DRZEWICA
DZIAŁKA NR EWID. 138/1**

<u>PROJEKTOWAŁ:</u>	<u>SPRAWDZIŁ:</u>
MGR INŻ. TOMASZ SYNOWIEC NR EWID. LOD/0339/POOE/05	MGR INŻ. RAFAŁ ADAMCZYK UPR. EWID. LOD/2633/PWOE/15
<i>mgr inż. Tomasz Synowiec</i> LOD/IE/7003/05 upr. bud. bez ograniczeń w specj. instal. i urządzenia elektr. Nr ewid. proj. LOD/0339/POOE/05 Nr ewid. wyk. LOD/0514/OWOE/06	<i>mgr inż. Rafał Adamczyk</i> UPRAWNIENIA BUDOWLANE do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie: sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych NR EWID. LOD/2633/PWOE/15

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych dla budynku dworca autobusowego w miejscowości Drzewica, dz. nr ewid. 138/1 obr. Drzewica, gm. Drzewica

2. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenie z pracowni architektoniczno-budowlanej
- rysunki i wytyczne architektoniczne
- uzgodnienia branżowe
- normy i przepisy

3. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje elektryczne wewnętrzne w zakresie projektu budowlanego dla projektowanej inwestycji.

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje:

- Zasilanie obiektu w energię elektryczną nn 0,4kV.
- Instalacje rozdzielnic głównej TR
- Instalacje oświetlenia, podzieloną na:
 - Instalacje oświetlenia ogólnego;
 - Instalacje oświetlenia awaryjnego;
- Instalacje gniazd prądowych ogólnych oraz urządzeń technologicznych;
- Instalacje ochrony od porażeń elektrycznych;
- Instalacje uziemienia, połączeń wyrównawczych i ochrony odgromowej;

4. Zasilanie obiektu w energię elektryczną nn 0,4kV.

Zasilanie budynku w energię elektryczną należy wykonać z istniejącej rozdzielnic głównej przewodem YDY 5x10 mm². Przewód należy układać w korycie instalacyjnym PCV.

5. Rozdział energii elektrycznej. Rozdzielnice główne i oddziałowe

Zasilanie projektowanej części budynku za pośrednictwem rozdzielnic TR (rozdzielnic główna). Rozdzielnica główna wykonana zostanie na bazie rozdzielnic wtynkowych wg schematów ideowych o stopniu ochrony IP44 w I klasie ochronności. Tablica zasilana kablami od góry, oprowadzenie kabli odpływowych od góry. Lokalizacja tablicy wg rysunków.

6. Instalacja oświetlenia wewnętrznego.

Oświetlenie wewnętrzne

Instalacja oświetlenia elektrycznego została zaprojektowana na bazie opraw LED. Na podstawie normy PN-EN 12464-1 Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń - ustalono poziom natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach. Równomierność natężenia oświetlenia powinna być nie mniejsza niż 0,7.

Dobór opraw i ich ilość, rozmieszczenie oświetlenia pokazano na rysunkach. Obliczenia wykonano na podstawie katalogu firmy LUG. Dopuszcza się zastosowanie innych opraw o podobnych parametrach technicznych.

Obwód instalacji oświetlenia zabezpieczony jest wyłącznikiem nadmiarowo – prądowym B10A. Dodatkowe zabezpieczenie w postaci wyłącznika różnicowoprądowego 30mA.

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

Przewidziano indywidualne oprawy oświetlenia awaryjnego. Oprawy te będą wyposażone we własne moduły awaryjne z akumulatorami o czasie podtrzymania minimum 2h.

Oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać dostrzeżenie dróg wyjścia, dostateczną widoczność przeszkód na drogach wyjścia, bezpieczny ruch w kierunku do wyjścia i od wyjścia. Oświetlenie awaryjne powinno umożliwiać także dostrzeżenie punktów alarmowych tj. ręcznych ostrzegaczy pożarowych i sprzętu przeciwpożarowego umieszczonego wzdłuż dróg wyjścia (hydranty itp.). Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe należy wykonać w postaci opraw podświetlających piktogramy lub poprzez umieszczenie podświetlonych lub oświetlonych znaków informacyjnych. Instalacja opraw i znaków zgodnie z normą PN-EN 1838.

Instalacje oświetlenia wykonać przewodami typu YDYżo 3x1,5; układanymi pod tynkiem. Załączanie oświetlenia lokalnie wyłącznikami w wykonaniu p/t IP20 (w pomieszczeniach wilgotnych osprzęt szczelny minimum IP44) instalować na wysokości 1,4m. Stosować osprzęt z ramką. Do osprzętu stosować puszkę instalacyjną PK-60 p/t natomiast do rozgałęzień obwodów puszkę instalacyjną PO-70 lub 80 p/t lub n/t. Szczegóły rozmieszczenia instalacji oświetlenia na rysunkach.

7. Gniazda prądowe ogólne i urządzeń technologicznych

Wszystkie gniazda w budynku będą wykonane z przewodem ochronnym PE (z bolcami). Instalacja gniazd 1-faz wykonana przewodem YDYżo 3x2,5mm², natomiast 3-faz YDY 5x2,5 mm² układanymi pod tynkiem. Każdy obwód gniazd zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo - prądowym; grupa obwodów dodatkowo zabezpieczona wyłącznikiem różnicowoprądowym 30mA. Osprzęt stosowany do gniazd z ramką w wykonaniu podtynkowym zamocowany do puszkę instalacyjną PK 60 osadzonej w ścianie p/t. Zaprojektowane gniazda pojedyncze lub podwójne należy wykonać stosując gniazda pojedyncze łączone w zestawy z jedną ramką odpowiednio: pojedynczą lub podwójną. W pomieszczeniach w osprzęt instalować na wysokości 140cm – stopień ochronny osprzętu IP44. Szczegóły rozmieszczenia wg rysunków.

8. Ochrona przeciwprzepięciowa.

W rozdzielniczy głównej TG zainstalowane będą ochronniki przepięciowe zapewniające ochronę I (z uwagi na instalacje odgromową) i II stopnia ograniczające przepięcia do 1,5kV (ograniczniki przepięć klasy B+C). W celu poprawnego zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej należy zastosować zabezpieczenia po stronie DC i AC typu 2 (C).

9. Uziemienia i połączenia wyrównawcze

Uziemienie budynku składać się będzie z:

- uziomu pionowego
- szyny wyrównawczej potencjału SW
- uziemienia rozdzielni.

W budynku projektuje się wykonanie sztucznego uziomu pionowego z prętów FeZn fi16 mm oraz bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 25x4 usytuowanych min. 1,0 m od budynku.

10. Ochrona odgromowa

Budynek jest obiektem wymagającym ochrony odgromowej podstawowej.

Urządzenie piorunochronne składać się będzie z:

- zwodów poziomych przeznaczonych do bezpośredniego przyjmowania prądów piorunowych wyładowań atmosferycznych – projektuje się zwody poziome wykonane drutem FeZn $\phi 8$ mm;
- Masztów odgromowych z podstawą;
- przewodów odprowadzających łączących zwody z przewodami uziemiającymi lub uziomami pionowymi;
- uziomu pionowego

Do instalacji tej należy podłączyć metalowe elementy urządzeń zamontowanych zarówno na dachu jak i na ścianach (np. parapety, barierki, obróbki blacharskie, metalowe elementy instalacji fotowoltaicznej itp.). Rury wentylacyjne podłączyć do instalacji odgromowej za pomocą złącz, wykonać zwód poziomy na kominie zakończony "antenką". Przewody odprowadzające układać w atestowanych rurkach elektroinstalacyjnych mocowanych do elewacji budynku za pomocą uchwytów w warstwie ocieplenia zewnętrznego. Połączenie przewodów odprowadzających z uziemiającymi wykonać za pomocą złącz kontrolnych ZK instalowanych w atestowanych skrzynkach izolacyjnych podtynkowych mocowanych w elewacji budynku na wysokości ok 1,0m od podłoża. Połączenia zabezpieczyć przed korozją smarem np. grafitowym. Rozmieszczenie instalacji wg rysunku. Instalacje odgromową wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305.

11. Instalacja fotowoltaiczna.

a) Informacje ogólne

W projektowanej instalacji przewidziano montaż 18 paneli (modułów) fotowoltaicznych o mocy min. 275 Wp (łączna moc instalacji min. 4,95 kWp). Instalacja paneli na konstrukcji aluminiowej przytwierdzonej do dachu (kąt pochylenia paneli 35°). Panele należy połączyć szeregowo oraz wprowadzić do inwertera. Przewiduje się instalację inwertera o mocy ok. 4,5 kW wyposażonego w układ automatycznego rozłączania w razie zaniku napięcia z sieci nN, a także powinien mieć możliwość zdalnego skomunikowania w celu monitoringu instalacji.

b) Usytuowanie paneli.

Instalacja paneli fotowoltaicznych wykoana będzie w trzyczęściowym po 6 paneli na dachu budynku. W celu uniknięcia zacienienia należy zachować odstępy między szeregami. W celu poprawnego funkcjonowania panele należy połączyć szeregowo oraz ustawić w kierunku południowym.

c) Opis połączeń.

Połączenia pomiędzy panelami do inwertera zostaną zrealizowane za pomocą przewodów dedykowanych dla instalacji fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 6 mm^2 przewody fotowoltaiczne prowadzić należy w korycie stalowym. Przewody doprowadzone będą do budynku dedykowanym przewodem kominowym oraz włączone do inwertera. Rozłącznik DC z wkładkami gPV oraz urządzenie przepięciowe DC należy zlokalizować w pomieszczeniu nr 8. Projektuje się instalację inwertera na ścianie. Obok inwertera należy umieścić rozdzielnicę – obok inwertera.

d) Konstrukcje wsporcze paneli fotowoltaicznych.

Przewiduje się instalację modułów fotowoltaicznych na wsporczej konstrukcji aluminiowej. Elementy wsporcze wykonane z kątowników aluminiowych $L40 \times 40 \times 3$ należy kotwić do konstrukcji dachu za pomocą śrub montażowych. Wszystkie połączenia konstrukcji przerywające ciągłość poszycia dachu należy odpowiednio uszczelnić.

e) Parametry urządzeń.

PARAMETR	WARTOŚĆ
PANEL FOTOWOLTAICZNY	
TYP	MONOKRYSTALICZNE
MOC	Min. 275W
WYMIARY ZEWNĘTRZNE	Max. 1675x1001x35
TOLERANCJA MOCY MAKSYMALNEJ	Min. -0W max. +5W
WAGA	Max. 21.3 kg
DIODY BOCZNIKUJĄCE	Min. 3
SPRAWNOŚĆ	Pow. 16,0 %
MAX. NAPIĘCIE SYSTEMOWE	1000V
MAX TEMP. ROBOCZA	-40°C DO +85°C
STOPIEŃ OCHRONY	IP65
INWERTER	
MAX. NAPIĘCIE DC	1000V
MAX. PRĄD WEJŚCIOWY DC	min. 16A
LICZBA MPP	min. 2
LICZBA FAZ	3
WAGA	max. 37,7 kg
STOPIEŃ OCHRONY	IP65
ZAKRES TEMPERATURY PRACY	-25°C DO +60°C
ZNAMIONOWA CZĘSTOTLIWOŚĆ	50Hz
POBÓR ENERGII W NOCY	<1W
MAX. SPRAWNOŚĆ	nie mniej niż 97,2%
DOPUSZCZALNA WILGOTNOŚĆ POWIETRZA	1 – 100%

12. Ochrona od porażeń.

Ochronę podstawową stanowią:

- Izolacja części czynnych
- Przegrody i obudowy o stopniu ochrony co najmniej IP20.

Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym przyjęto samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S, realizowane poprzez zabezpieczenia wyłącznikami różnicowo-prądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA, wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi i bezpiecznikami topikowymi. Wszystkie części przewodzące dostępne należy przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Wszystkie kable i przewody powinny posiadać żyłę ochronną PE koloru żółtozielonego połączoną z zaciskiem PE rozdzielnic oraz częściami metalowymi zasilanych urządzeń. Przewód ochronny nie może być w żadnym miejscu instalacji zabezpieczony i rozłączany za pomocą łączników. Natomiast przewód neutralny N nie może być uziemiony ani łączyć się z przewodem ochronnym PE od miejsca rozdzielania funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN. Przewody powinny posiadać izolację na napięcie 0,45/0,75kV, natomiast kable 0,6/1,0kV.

13. Uwagi końcowe.

- Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu dopuszczone po uzgodnieniu.
- Projekt instalacji wykonany w oparciu o materiały i katalogi wymienionych producentów. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń (równorzędnych pod względem technicznym i technologicznym) zapewniających uzyskanie zakładanych parametrów instalacji.
- Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.
- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami.
- Należy wykonać dokumentację techniczną powykonawczą
- Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać wymagane przepisami pomiary sprawdzające.

Charakterystyka energetyczna obiektu .

Bilans mocy urządzeń elektrycznych stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne.
Instalacja elektryczna wewnętrzna oświetlenia, gniazd wtykowych ogólnych, urządzeń technologicznych:

$$P_z = 13,7 \text{ [kW]},$$

$$P_o = P_z \times k_{ij},$$

$$P_o = 13,7 \times 0,4 = 5,5 \text{ [kW]}$$

$$I_o = 9,2 \text{ [A]} \text{ przy } \cos\varphi = 0,93$$

$$I_b = 25 \text{ [A]}$$

Opis oznaczeń:

P_z – moc zainstalowana dla urządzeń instalacji elektrycznej wewnętrznej [kW];

P_o - moc obliczeniowa dla instalacji elektrycznej wewnętrznej [kW];

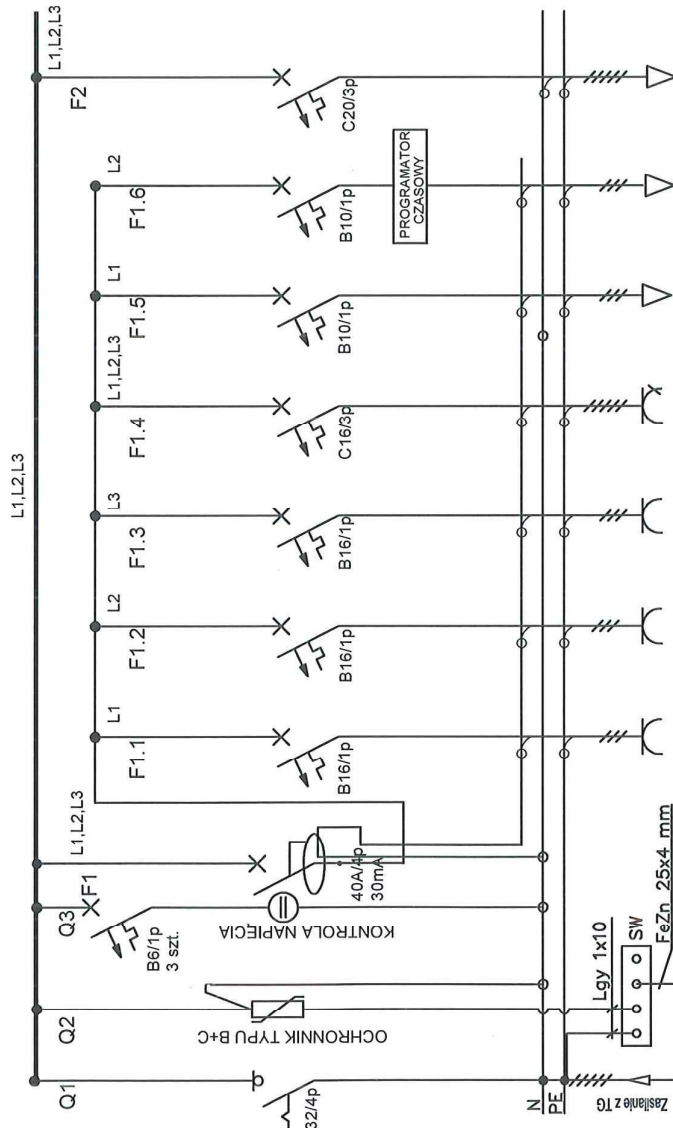
k_{ij} , – współczynnik jednoczesności [-];

I_o – prąd obliczeniowy [A];

I_b – prąd zabezpieczenia [A];

mgr inż. Tomasz Synowiec
LOD/IE/7003/05
upr. bud. bez ograniczeń
w specj. instal. i urządzenia elektr.
Nr ewid. proj. LOD/0119/POOE/03
Nr ewid. wyk. LOD/0119/OWOE/06

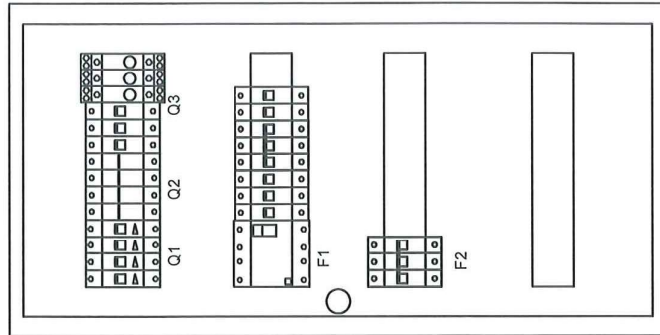
mgr inż. Rafał Adamczyk
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie:
inst. instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
NR EWID. LOD/2633/PWOE/15



Obwód	Zasilanie	ochronniki	kont. napięca
Obwód	zas. rozd.		
Ładująca	partier		
P (kW)	14,2		
Przewód	YDY2b 5x10		

mgr inż. Tomasz Synowicz
ŁOD/IE/7005/05
upr. bud. bez ograniczeń
w spec. instal. i urządzeń elektr.
Nr ewid. proj. ŁOD/01303/POOE/05
Nr ewid. wyk. ŁOD/01303/POOE/06

inż. inż. RAFAŁ ADAMCZYK
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie:
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.
Nr ewid. ŁOD/2633/PWOE/15



obiekt	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DWORCA AUTOBUSOWEGO W DRZEWICY W TYM: BUDOWA WIAŁY, UZBROJENIE TERENU, URZĄDZENIA BUDOWLANE, MIEJSCA POSTOJOWE										
adres budowy	OBRĘB 0001, ARKUSZ 6, JEDN. EWID. 100702_5 - DRZEWICA DZIAŁKA NR EWID. 138/1										
funkcja	specjalność	imie i nazwisko	podpis	data		nr uprawnień					
projektant	inst. w zakr. siec inst. i urz. elektr. ielsen b/o	mgr inż. TONASZ STOMWIEC		01.2018 r.		ŁOD/0339/POOE/05					
sprawdził	inst. w zakr. siec inst. i urz. elektr. ielsen b/o	mgr inż. Rafał ADAMCZYK				ŁOD/2633/PWOE/15					
przedmiot rysunku	INSTALACJA ELEKTRYCZNA SCHEMAT IDEOWY TR					NR RYS:		SKALA:		NR STR:	



Dłg. ul. Nałęcz Adama
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie:
stref instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
MR EWID. LOD/2653/PWOE/15

[illegible]

LEGENDA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ:

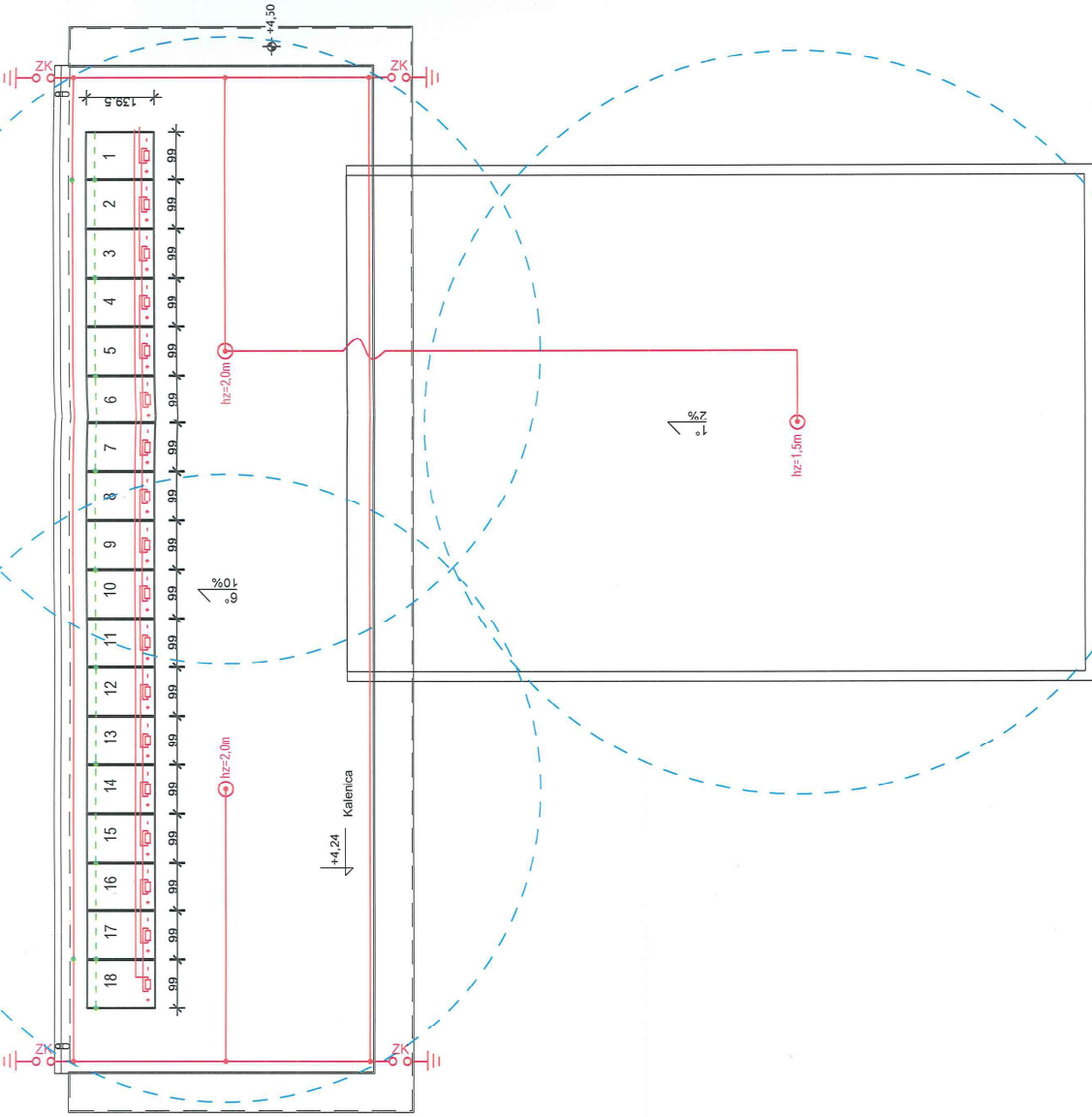
- linia odgromowa FeZn Ø16mm
- złacze końcowe (połączenie zwodów poziomych i pionowych wykonanych drutem FeZn Ø16mm z uziemieniem pionowym w postaci pręta Ø16 mm)
- most odgromowy z podstawą betonową o wysokości 2,0m

- budowa ogólnowa FeZn 25x4 mm², połączenia uziemiające panele fotowoltaiczne

- panel fotowoltaiczny montowany na konstrukcji




Uwaga:
- Opis i rysunek stanowią integralną całość projektu instalacji odgromowej.
- Przed przystąpieniem do realizacji należy wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.
- Dla ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi połacie dachowej przylegające się zwody poziome i pionowe.
- Przewody odgromowe układać przed warstwą ocieplenia w grubościach ściennych.
- Połączenia uziemiające i połączenia wyładowawczych z zastosowaniem budowlanych wykonawców przez sawanie. Dopasować się w uzasadnionych przypadkach łączne śrubami (długość M10 lub równoważna). Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją.
- Całość prac wykonać zgodnie ze szczegółami zawartymi w normie PN-EN 62305.



mgr inż. Tomasz Synowiec
LCM/16/7035/03
upr. bud. bez ograniczeń
w spec. instal. i urządzeń elek.
Nr ewid. prof. L. 000339/PWOE/03
Nr ewid. prof. L. 000339/PWOE/06

mgr inż. Rafał Adamczyk
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie:
sieci, instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. L. 000339/PWOE/15

obiekt	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DWORCA AUTOMOBILOWEGO W DREWICY W TYM, BUDOWA WYATT, UZBROJENIE TERENU URZĄDZENIA BUDOWLANE, MIEJSCA POSTOJOWE							
adres budowy	OBRĘB 3001, ARKUSZ 6, JEDN. EWD. 100702_5 - DRZEWICA DZIAŁKA NR EWD. 139/1							
inwestor	specjalność	inst. i nazwisko	podpis	data	nr uprawnień			
projektant	inst. i rz. elekt.	TOMASZ SYNOWIEC		01.2018 r.	LOD/0339/PWOE/03			
sprawdził	inst. i rz. elekt.	RAFAŁ ADAMCZYK			LOD/2633/PWOE/15			
przedmiot	INSTALACJA ODGROMOWA ORAZ INSTALACJA FOTOWOLTALICZNA - RZUT PARTERU				NR RYS:	NR STR:		
skala	E-4							