

SPIS TREŚCI

Opis techniczny	
1.Zasilanie obiektu	3
1.1.Układ pomiarowy	3
1.2.Wewnętrzna linia zasilająca	3
2.Rozdzielnie	4
2.1.Główna rozdzielnia zasilająca RG	4
2.4.Rozdzielnia wiaty R1	4
3.Instalacja wewnętrzna	4
3.1.Instalacja siłowa	4
3.2.Instalacja gniazd wtyczkowych	4
3.3.Instalacja oświetleniowa	4
3.4.Instalacja połączeń wyrównawczych	5
3.5.Instalacja oświetlenia terenu	5
3.6.Instalacja monitoringu	5
3.7.Zasilanie wagi najazdowej	5
4.Ochrona przeciwporażeniowa	5
5.Uziemienia i ochrona przepięciowa	4
5.1 Uziemienie rozdzielni .	4
5.2.Ochrona przepięciowa.	4
6.Obszar oddziaływania.	5
7.Informacja dotycząca bioz	6
8.Ochrona środowiska	6
9..Ochrona przeciwpożarowa	7
10 Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego	7
11.Ochrona przed prądami przetężeniowymi	7
12.Obliczenia techniczne	7
12.1.Obliczenie prądów szczytowych	7
12.2.Obliczenie spadków napięć	7
12.3.Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	7
13.Uwagi i zalecenia	7

Zestawienie rysunków

- rys. nr 1E. Schemat złącza kablowego
- rys. nr 2E. Schemat rozdzielni RG
- rys. nr 3E. Schemat sieci kablowej
- rys. nr 4E. Schemat rozdzielni R1
- rys. nr 4E. Schemat instalacji kontenera
-

•Wstęp

•Podstawa opracowania :

•zlecenie inwestora

•wywiad w terenie i na obiekcie

•dokumentacje branżowe

Nowo budowane lub modernizowane i przebudowywane instalacje elektryczne powinny odpowiadać wymaganiom „Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. nr 75 z 2002 r., poz. 690; Dz. U. nr 33 z 2003 r., poz. 270; Dz. U. nr 109 z 2004 r., poz. 1156) oraz powołanym, w tych Warunkach Technicznych, Polskim Normom, w tym przede wszystkim wymaganiom normy PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.

Pozostałe normy oraz opracowania techniczne można stosować w projektowaniu i budowie, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, jako zasady wiedzy technicznej.

W instalacjach elektrycznych stosować należy układ sieci TN-S, zapewniających wprowadzenie w instalacjach elektrycznych oddzielnego przewodu ochronnego PE i neutralnego N.

zeszyty norm

PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa

P SEP-E-0002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Podstawy planowania.

PN HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

PN HD 60364-6 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie.

•Zakres opracowania

•zabezpieczenie główne i w/z

•rozdzielnia główna i rozdzielnie peryferyjne

•instalacja wewnętrzna

•ochrona przeciwporażeniowa podstawowa i dodatkowa, przetężeniowa, przepięciowa

OPIS TECHNICZNY.

1.Układ pomiarowy i zabezpieczenie główne.

Zasilanie zewnętrzne w zakresie sieci kablowej nn oraz złącza kablowego wykona Tauron Dystrybucja w ramach realizacji warunków przyłączenia na podstawie zawartej z Inwestorem umowy przyłączeniowej. W granicy działki zabudowane będzie złącze kablowe ZK2-1P z układem pomiarowym 3-fazowym oraz zabezpieczeniem zalicznikowym o wielkości 25 A dla obiektu.

2.Wewnętrzne linie zasilające.

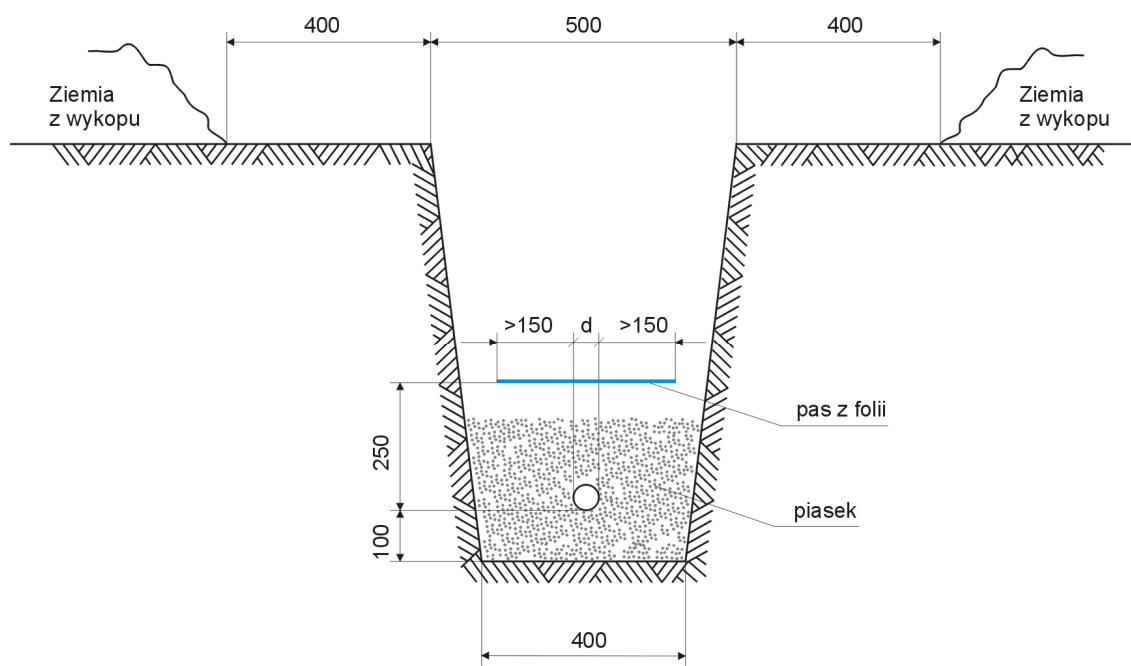
W obiekcie przewiduje się wykonanie dwóch wewnętrznych linii zasilających:

- wewnętrzna linia zasilająca ze złącza kablowego ZK2-1P w granicy działki do rozdzielni głównej budynku RG którą wykonać należy kablem YKY 4x10 mm² z zabezpieczenia przeciążeniowego zalicznikowego w złączu kablowym do wyłącznika głównego p.poż w rozdzielni głównej usytuowanej w kontenerze biurowym na obiekcie,
- wewnętrzna linię zasilającą z rozdzielni głównej RG do prefabrykowanej szafki z poliwęglanu RG na fundamencie usytuowanej pod wiatą kablem YKY 5x6 mm² z zabezpieczenia obwodowego w rozdzielni R1 do wyłącznika głównego w szafce R1

Projektowane kable należy ułożyć w wykopie na głębokości 70 cm, w dwudziesto centymetrowej warstwie piasku, przykrytego piętnasto centymetrową warstwą ziemi rodzimej, folią kablową koloru niebieskiego i pozostałą ziemią ubijaną warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,98$. Kabel w wykopie należy ułożyć linią falistą z zapasem 1-3%. Przed miejscami jego wprowadzenia do obiektu należy założyć oznaczniki kablowe informujące o rodzaju kabla, przebiegu i długości trasy, właścicielu kabla oraz roku budowy przyłącza.

Na kolizjach z innym uzbrojeniem podziemnym oraz ciągami komunikacyjnymi dla pojazdów kabel należy chronić rurą osłonową AROT SRS 50 mm² koloru niebieskiego.

Sposób ułożenia kabla w wykopie.



2. Rozdzielnie.

2.1. Główna rozdzielnia zasilająca RG.

Rozdzielnia główna budynku (RG)

Rozdzielnie wykonać jako nadtylną IP 44 w postaci szafki do zabudowy elementów modułowych na szynie TH ilość rzędów min. 3 ilość modułów min. 18.

W szafce zabudować zespół zasilający: główny wyłącznik przeciwpożarowy $I_n=40$ A z wyłącznikiem nadprądowym sterowanym przyciskiem P.Poż. usytuowanym na zewnątrz kontenera biurowego, ograniczniki przepięć dwustopniowe B-C hybrydowe, kontrolę obecności napięcia w postaci lampki kontrolnej 3-fazowej oraz zespoły odbiorcze w postaci wyłączników różnicowo prądowych, zabezpieczeń nadmiarowo prądowych poszczególnych obwodów i urządzeń, zabezpieczenie wewnętrznej linii zasilającej szafkę R1, układ sterowania oświetleniem nocnym terenu – zegar astronomiczny.

Rozdzielnie wykonać w układzie sieciowym TN-S i wyposażać w zamek dozoru obsługi.

2.2. Rozdzielnia wiaty (R1).

Rozdzielnie wykonać jako prefabrykat z poliwęglanu 2x400x290 x290 IP 44 na fundamencie prefabrykowanym w postaci szafki do zabudowy elementów modułowych na szynie TH, część górna ilość rzędów min. 2 ilość modułów min. 12, część dolna gniazdo wtykowe jednofazowe 16 A/230 V, gniazdo siłowe 32 A/400 V

W szafce zabudować zespół zasilający: główny wyłącznik konserwacyjny $I_n=100$ A, wyłącznik Przeciwporażeniowy różnicowo prądowy, zabezpieczenie obwodu gniazd wtyczkowych, zabezpieczenie obwodu siłowego, zabezpieczenie obwodu oświetlenia wiaty.

Rozdzielnie wykonać w układzie sieciowym TN-S i wyposażać w zamek dozoru obsługi.

Rozdzielnie uziemić $R_{uz} < 10 \Omega$. Należy zwrócić szczególną uwagę na symetryczny podział obciążeń pomiędzy poszczególne fazy. Stosować osprzęt połączeniowy producenta.

3. Instalacja elektryczna.

3.1. Instalacja gniazd wtyczkowych.

Instalację gniazd wtyczkowych w kontenerze wykonać przewodem YDYpżo 3x2,5 mm² jako nadtylną w korytkach instalacyjnych w postaci następujących obwodów:

- gniazda ogólne,
- gniazdo ogrzewania szt 2
- gniazdo bojlera elektrycznego.

Stosować gniazda nadtylną szczelne z kołkiem ochronnym w instalacji ogólnej dwukrotnie.

3.2. Instalacja elektryczna oświetleniowa.

Instalację wykonać jako nadtylną w korytkach instalacyjnych przewodem YDYpżo 3x1,5 mm².

Stosować oprawy nadtylną szczelne dla tub LED 2x18 W IP 56 4000 K oraz oprawę oświetlenia awaryjnego 11 W tryb pracy na ciemno z napisem EXIT przy wyjściu z kontenera.

Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego muszą posiadać atest CNBOP jako zestaw Wejście do kontenera na zewnątrz oświetlać oprawami oświetleniowymi IP 56 LED 20 W 4000 K sterowane czujnikiem ruchu.

Pod wiatą stosować oprawy oświetleniowe High bay LED 100 W IP 56 4000 K sterowane czujnikami ruchu pir.

3.3. Instalacja siłowa.

Instalację siłową należy wykonać do następujących urządzeń:

- zespół zasilający 5P 32 A/400 V/8 h usytuowany w rozdzielni R1,

3.4. Instalacja połączeń wyrównawczych.

W instalacjach nowoprojektowanych obowiązuje system „samoczynnego wyłączania

zasilania" i instalacja typu TN-S z wydzielonym przewodem ochronnym PE. Punkt podziału przewodu PEN na PE i N należy wykonać w rozdzielni głównej obiektu i uziemić $R_{uz} < 10 \Omega$ ze względu na ochronę przeciwprzepięciową. Metalowe brodziki, zlewy oraz umywalki należy połączyć przewodami wyrównawczymi o przekroju $DY 4 \text{ mm}$ z główną szyną wyrównawczą usytuowaną w rozdzielni głównej obiektu. Połączenia wyrównawcze dotyczą również urządzeń kotłowni kotła i orurowania metalowego, a także urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w przypadku ich wykonania.

3.5. Instalacja oświetlenia terenu.

Sieć kablową oświetlenia terenu wykonać w postaci dwóch obwodów trójfazowych:

- obwód lampy 1-3

- obwód lampy 4-5

kablem YKY $4 \times 6 \text{ mm}^2$ układanym analogicznie do kabli w.l.z.

wraz z kablem w wykopie ułożyć taśmę stalową ocynkowaną FeZn 30×4 do połączenia korpusów słupów.

Stosować maszty oświetleniowe 9 m na fabrycznym prefabrykowanym fundamencie z poprzecznikiem do montażu projektorów asymetrycznych LED.

Stosować projektory asymetryczne o kącie rozsyłu 120° IP 56 4000 K o mocy 150 W $18\,000 \text{ lm}$.

3.6. Instalacja monitoringu.

Na słupach lamp oświetleniowych nr 1,2 i 4 zainstalować kamery monitoringu.

z kontenera biurowego wraz z kablami oświetlenia w wykopie ułożyć kable do zasilania kamer. Stosować kabel ziemny żelowany U/UTP kat 5 e osobno do każdej kamery.

W pomieszczeniu biurowym zlokalizować rejestrator min 4 kanałowy oraz monitor $17''$

3.7. Instalacja wagi najazdowej.

Zasilanie wagi najazdowej wykonać z kontenera biurowego bezpośrednio do urządzenia Przewodem YKY $3 \times 2,5 \text{ mm}^2 + LICYC 5 \times 0,75 \text{ mm}^2$ w rurze osłonowej na całej długości z kontenera do urządzenia. Konstrukcja wagi podlega uziemieniu $R_{yz} < 10 \Omega$.

4. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przeciwporażeniową podstawową stanowi szybkie wyłączenie zasilania. Dodatkowo wszystkie obwody poza zasilaniem sąsiedniego obiektu należy chronić wyłącznikami przeciwporażeniowymi różnicowo prądowymi o wartościach prądu znamionowego dobranych do spodziewanych obciążeń oraz prądzie upływu $\delta I_n = 30 \text{ mA}$. Po wykonaniu prac należy dokonać pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla wszystkich zainstalowanych urządzeń, sprawdzenie skuteczności działania wyłączników różnicowo prądowych oraz rezystancję izolacji przewodów i rezystancję wykonanych uziemień.

5. Uziemienia i ochrona przepięciowa.

5.1. Uziemienie tablicy rozdzielczej.

Do uziemienia rozdzielni głównej należy wykonać układ uziomowy poziomy (taśmowy) lub pionowy (prętowy). Preferuje się wykonanie uziomu pionowego z prętów stalowych, ocynkowanych lub miedziowanych o średnicy $5/8''$, jako rozwiązanie tańsze, skuteczniejsze i mniej uzależnione od wpływów warunków atmosferycznych. Dla uzyskania wymaganych rezystancji należy wykonać uziemienie typu P-4 wg Albumu Lnn Tom I str. 122 i 124. Wykorzystać sieć uziemiającą korpusy lamp oświetleniowych i innych rozdzielnic.

Przy realizacji uziomów łączenie bednarki z bednarką oraz bednarki z prętem należy wykonać przez spawanie lub zgrzewanie oraz skręcanie dwoma śrubami M10. W części nadziemnej połączenia uziemienia jedną śrubą M12 – w złączu kablowym. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją przez pokrycie w ziemi, np. lakierem asfaltowym a w części nadziemnej słupa i złącza – wazeliną bezkwasową. Bednarkę łączącą uziom z zaciskiem probierczym należy pokryć powłoką antykorozyjną do wysokości $0,3 \text{ m}$ nad ziemią i do głębokości $0,2 \text{ m}$ w ziemi. Rezystancja uziemienia złącza nie powinna przekroczyć 10Ω . Do uziemienia przyłączyć punkt PE wszystkich rozdzielnic oraz konstrukcję wagi najazdowej..

5.2.Ochrona przepięciowa .

Dla ochrony przed przepięciami w rozdzielni głównej RG zabudować ochronniki przepięć klasy V 25 B-C IV Zaleca się dodatkową ochronę za pośrednictwem ochronników przepięć typu D w każdym z gniazd zasilających urządzenia posiadające układy elektroniczne.

6.Obszar oddziaływania obiektu.

Ograniczenia, jakie wynikają z możliwości zagospodarowania lub zabudowy terenu nieruchomości znajdujących się na trasie projektowanej przebudowy oraz uregulowania odnoszące się do odległości innych obiektów i granic nieruchomości, stanowią przepisy z zakresu budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych i ochrony przeciwporażeniowej: PN-2000/E-05100 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne”, PN-92/E-05009/41 „Ochrona przeciwporażeniowa”.

W trakcie wykonywania prac nie występuje oddziaływanie obiektu na sąsiednie działki.

7.Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1) Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego;

- wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej,
- wykonanie sieci kablowej oświetlenia zewnętrznego oraz monitoringu.

2) Istniejące obiekty budowlane

- linia kablowa - przyłącz niskiego napięcia 0,4kV, do zasilania budynku,
 - praca na terenie zamkniętego wygrodzonego placu budowy
- Przewidywane zagrożenia, które mogą wystąpić podczas realizacji robót;
- roboty wykonywane w pobliżu linii elektroenergetycznych kablowych,
 - roboty innych ekip budowlanych,
 - prace na wysokości powyżej 2,5 m,

3) Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy zaznajomić pracowników z aktualnymi przepisami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z wykonywaniem przez nich prac. Przyjęcie do wiadomości tych przepisów musi być przez pracownika potwierdzone pisemnie. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

4) Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

Granice terenu budowy należy oznakować za pomocą tablic ostrzegawczych
Strefy niebezpieczne, w których istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, należy ogrodzić balustradami i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej należy zabezpieczyć daszkami ochronnymi.

Prace na wysokości wykonywać przy użyciu atestowanych drabin oraz rusztowań przy użyciu środków ochrony osobistej.

Prace związane z przebudową czynnej instalacji elektrycznej należy wykonywać na polecenie pisemne, przy wyłączeniu linii z pod napięcia z zachowaniem szczególnej ostrożności oraz przestrzeganiem warunków określonych przepisami BHP podczas organizacji pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych.

8.Ochrona środowiska .

Budowa instalacji energetycznej wewnętrznej oraz wyposażenie elektryczne i aparaturę zaprojektowano z materiałów podlegających przetworzeniu i utylizacji po zakończonym okresie eksploatacji.

Otok odgromowy podlega samoistnej biodegradacji.

9.Ochrona przeciwpożarowa.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16.06.2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Rozdział 2 „Zakres i zasady uzgadniania projektu budowlanego”), niniejsza dokumentacja nie wymaga uzgodnienia pod względem ochrony przeciwpożarowej.

10.Ochrona przed prądami przetężeniowymi

Ochronę przed prądami przetężeniowymi stanowią wyłączniki nadmiarowo prądowe o charakterystykach B C zastosowane jako zabezpieczenia obwodowe urządzeń, zabezpieczenie główne w postaci wkładek topikowych zwłocznych typu WTN gG.

11.Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

W przypadku podłączania do instalacji elektrycznej urządzeń termicznych należy przestrzegać postanowień stosownej normy Do zasilania urządzeń o oddziaływaniu termicznym zastosowano przewody o prądach długotrwale dopuszczalnych o stopień wyższych od prądów znamionowych urządzeń oraz indywidualne obwody odbiorcze dedykowane.

12.Obliczenia techniczne.

W modernizowanym budynku nie następuje zwiększenie mocy szczytowej.

12.1 Ochrona przeciwporażeniowa.

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U \times \cos \phi} = \frac{13\,000 \text{ kW}}{1,73 \times 400 \times 0,98} = 21,17 \text{ A}$$

Dobiera się przewód YKY 4x10 mm² oraz zabezpieczenie w.l.z. 25 A.

Obwód oświetleniowy - zabezpieczenie S 301 B 10 A $I_{w0,2s}=50 \text{ A}$ pkt A

Dla sieci $Z_z < 1,02 \, \Omega$ $I_{zw}=185 \text{ A}$ $U_o=66,35 \text{ V}$

Obwód w.l.z. - zabezpieczenie S 303 B 25 A $I_{w5s}=125 \text{ A}$ pkt.B

Dla sieci $Z_z < 0,313 \, \Omega$ $I_{zw}=759 \text{ A}$ $U_o= 54,93 \text{ V}$

skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana.

12.2.Obliczenie spadków napięć.

$P_s = 13,00 \text{ kW}$ $\delta U = 0,22 \, \%$ dla w.l.z. YKY 4x10 mm²

$P_s = 1,60 \text{ kW}$ $\delta U = 0,31 \, \%$ dla najdłuższego obwodu YDYpžo 3x1,5 mm²

Razem $\delta U = 0,53 \, \% < \delta U_{dop} 5 \, \%$

Spadki napięć nie przekraczają dopuszczalnych.

13.Uwagi i zalecenia

- O rozpoczęciu robót należy powiadomić pisemnie osoby i instytucje, z którymi przeprowadzono uzgodnienia w trakcie sporządzania dokumentacji. Po zakończeniu robót dokonać odbioru przez zainteresowane strony.
- Wykonawcę robót zobowiązuje się do zapoznania z treścią opisu technicznego, łącznie z odpisami uzgodnień i przestrzegania zawartych tam zaleceń.

- Wszelkie ewentualne odstępstwa od rozwiązań podanych w niniejszym projekcie należy uzgodnić z projektantem.
- Po zakończeniu robót wykonać protokół badań odbiorczych
- Stosować materiału i urządzenia posiadające stosowne świadectwa dopuszczenia oraz atesty.

.....
(PROJEKTANT)