

PROJEKT TECHNICZNY

egzemplarz nr 1

OBIEKT: Termomodernizacja i remont budynku wielorodzinnego przy al. Powstańców Wlkp. 38 w Szczecinie

BRANŻA: Elektryczna

ADRES

INWESTYCJI: al. Powstańców Wlkp. 38, 70-111 Szczecin, działka geod. nr 20, obręb 1054

INWESTOR: Zarząd Budynków i Lokali Komunalnych Jednostka Budżetowa działający w imieniu Gminy Miasto Szczecin
Mariacka 25, 70-546 Szczecin

AUTOR OPRACOWANIA:

PROJEKTOWAŁ mgr inż. Marek Madejski
upr. ZAP/0104/PWOE/15

STARGARD , LISTOPAD 2021

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam że **projekt techniczny** „Termomodernizacja i remont budynku wielorodzinnego przy al. Powstańców Wlkp. 38 w Szczecinie, al. Powstańców Wlkp. 38, 70-111 Szczecin, działka geod. nr 20, obręb 1054”.

branża: Elektryczna

dla Inwestora: Zarząd Budynków i Lokali Komunalnych Jednostka Budżetowa działający w imieniu Gminy Miasto Szczecin, Mariacka 25, 70-546 Szczecin został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Marek Madejski
upr. nr ZAP/0104/PWOE/15

- I. Strona tytułowa
- II. Spis zawartości
- III. Dane wyjściowe:
 - Załącznik 1 – Uprawnienia budowlane – Marek Madejski
 - Załącznik 2 – Zaświadczenie o przynależności – Marek Madejski do ZOIB
- IV. Opis techniczny
- V. Obliczenia techniczne
- VI. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- VII. Rysunki techniczne:
 - E-1 – Instalacje elektryczne - oświetlenie piwnica
 - E-2 – Instalacje elektryczne - oświetlenie parter
 - E-3 – Instalacje elektryczne - WLZ, instalacja domofonowa - parter
 - E-4 – Instalacje elektryczne - oświetlenie I piętro
 - E-5 – Instalacje elektryczne - WLZ, instalacja domofonowa - I piętro
 - E-6 – Instalacje elektryczne - oświetlenie II piętro
 - E-7 – Instalacje elektryczne - WLZ, instalacja domofonowa – II piętro
 - E-8 – Instalacje elektryczne - oświetlenie III piętro
 - E-9 – Instalacje elektryczne - WLZ, instalacja domofonowa – III piętro
 - E-10 – Plan instalacji odgromowej i uziemiającej
 - E-11 – Schemat główny zasilania
 - E-12 – Wyposażenie tablicy głównej i tablicy licznikowej TG+TL
 - E-13 – Schemat ideowy tablicy bezpiecznikowej administracyjnej TB.A
 - E-14 – Schemat instalacji domofonowej
- VIII. Załączniki rysunkowe:

IV. OPIS TECHNICZNY

4.1. Zleceniodawca - Inwestor

Zarząd Budynków i Lokali Komunalnych Jednostka Budżetowa działający w imieniu Gminy Miasto Szczecin

Mariacka 25, 70-546 Szczecin

4.2. Podstawa prawna

Podstawę prawną stanowi zlecenie Inwestora.

4.3. Podstawa techniczna

Podstawę techniczną stanowią:

- wizja lokalna, dokumentacja fotograficzna, pomiary geodezyjne, uzgodnienia inwestorskie i branżowe,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002 roku, poz. 690 ze wszystkimi późniejszymi zmianami),
- obowiązujące na dzień opracowywania projektu normy i przepisy PBUE oraz warunki techniczne projektowania i wykonania instalacji elektroenergetycznych.

4.4. Zakres projektu

Projekt obejmuje:

Termomodernizacja i remont budynku wielorodzinnego przy al. Powstańców Wlkp. 38 w Szczecinie – branża elektryczna

4.5. Zestawienie mocy przyłączeniowych P_p oraz wymaganych zabezpieczeń przedlicznikowych

Wskaźniki energetyczne:

$P_{sz} = 25,19\text{kW}$ - moc szczytowa

$I_{sz} = 39,25\text{ A}$ - prąd szczytowy

$\text{tg}\phi \leq 0,4$ - kąt fazowy

administracja: $1 \times 5\text{kW}$, mieszkania: $11 \times 5\text{kW}$

współczynnik jednoczesności $k = 0,367$

4.6. Zasilanie tablicy głównej i tablicy licznikowej TG+TL

Zasilanie tablicy głównej licznikowej TG+TL zlokalizowanej na parterze w korytarzu klatki schodowej budynku nr 38 zaprojektowano z istniejącego złącza kablowego ZK-1 zlokalizowanej w zewnętrznej ścianie przy wejściu do budynku nr 38 wg rys E-3. Tablicę główną licznikową TG+TL zasilić kablem YAKY 4x70mm².

4.7. Tablica główna licznikowa TG+TL

Jako tablicę główną i licznikową TG+TL zastosować obudowę z tworzywa sztucznego (II klasa ochronności) którą należy zabudować na parterze w korytarzu klatki schodowej budynku nr 38. Projektowany wyłącznik główny prądu, układy pomiarowe dla 11 lokali mieszkalnych + 1 administracji zlokalizowane będą w tablicy TG+TL w oddzielnych przedziałach zamykanych na klucz. Wyłącznik główny prądu, blok rozdzielczy osłonić płytą z tworzywa i oplombować w TG+TL. Dla tablic mieszkaniowych i administracyjnych do pomiaru energii elektrycznej zaprojektowano licznik energii czynnej: jednofazowy,

Zabezpieczenia przedlicznikowe 11x(1xS301 C25A), 1x(1xS301 C25A) w obudowach przystosowanych do oplombowania zlokalizowane będą w w/w tablicy w przedziałach wraz z układami pomiarowymi.

Rozdział punktu PEN na PE i N w tablicy TG+TL. Punkt rozdziału uziemić. Wypadkowa wartość $R_u \leq 10\Omega$.

Lokalizację tablicy TG+TL pokazano na rys. E-3. Schemat główny i wyposażenie pokazano na rys. E-11 i E-12.

4.8. Tablica bezpiecznikowa administracyjna TB.A

Tablicę bezpiecznikową TB.A zlokalizowano w tablicy głównej + tablicy licznikowej TG+TL w osobnej komorze zgodnie z rys. nr E-11, E-12. Tablicę należy wyposażyć w szynę TH, PE i N oraz w rozłącznik izolacyjny główny FR 303, wyłączniki instalacyjne S 301, wyłączniki różnicowo-prądowe P312, lampki sygnalizacyjne, ogranicznik przepięć i zegar astronomiczny. Tablicę należy osłonić płytą z tworzywa.

4.9. Tablice bezpiecznikowa mieszkaniowa TB

Istniejące

4.10. WLZ-ty (wewnętrzne linie zasilające)

WLZ -ty do poszczególnych tablic bezpiecznikowych mieszkaniowych układać w szachcie kablowym, a na poszczególnych piętrach w rurkach ochronnych pod tynkiem. Tablice bezpiecznikowe zasilić przewodem typu YDY 5x6mm² układanym na całej długości w rurze RL28.

4.11. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia

4.11.1. Instalacja oświetlenia

Instalację oświetlenia podstawowego na klatce schodowej wykonać przewodem YDY 2...4x1,5mm² układanym bezpośrednio pod tynkiem lub w przypadku ścian gipsowo-kartonowych w rurkach instalacyjnych typu RVLK16 oraz w części garażowej w korytkach kablowych. Łączniki mocować na wys. 1,4m, a w pokojach dla niepełnosprawnych na wys. 1,0m od podłogi, instalacje nad sufitem podwieszanym prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych typu RVKL16. W pomieszczeniach wilgotnych zastosować osprzęt elektroinstalacyjny szczelny w II klasie ochronności IP 44.

Instalację w piwnicy i na strychu wykonać przewodem YDY 3x2,5mm² układanym bezpośrednio pod tynkiem lub w przypadku ścian gipsowo-kartonowych w rurkach instalacyjnych typu RVLK16 oraz w części garażowej w korytkach kablowych. Łączniki mocować na wys. 1,4m, a w pokojach dla niepełnosprawnych na wys. 1,0m od podłogi, instalacje nad sufitem podwieszanym prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych typu RVKL16. W pomieszczeniach wilgotnych zastosować osprzęt elektroinstalacyjny szczelny w II klasie ochronności IP 44. Całość instalacji w piwnicy i strychu na 24 V

Oświetlenie pomieszczeń należy zrealizować z wykorzystaniem opraw oświetleniowych zapewniających wymagane natężenie oświetlenia zgodnie z normą PN-EN-12464-1: klatka schodowa,

4.12. Instalacja domofonowa

Instalację domofonową wykonać przewodami YTDY 4x0,5mm, układanych w rurkach ochronnych w wyznaczonych pionach teletechnicznych. Zasilacz i centralę montować w rozdzielnicy administracyjnej.

Całość instalacji domofonowej wykonać zgodnie ze schematem E-14

4.13. Instalacja odgromowa i uziemiająca

Instalację odgromową na dachu zaprojektowano jako zwody poziome niskie z drutu ocynkowanego typu DfeZn $\Phi 8$. Złącza kontrolne mocować na wysokości ok. 1m od ziemi w skrzynkach probierczych zlicowanych z elewacją budynku łączyć z uziomem otokowo-pionowym. Przewody odprowadzające do złącz kontrolnych układać w rurkach instalacyjnych odgromowych ogniotrwałych $\varnothing 28$ pod ociepleniem budynku. Jako elementy instalacji odgromowej należy wykorzystać typowe systemy. Plan instalacji odgromowej i uziemiającej pokazano na rys. E-10.

Instalację uziemiającą zaprojektowano jako uziom pionowy. We wskazanych miejscach wykonać wypusty bednarką FeZn 30x4mm do podłączenia przewodów instalacji odgromowej oraz głównej szyny wyrównawczej i instalacji wyrównawczej.

Wypadkowa rezystancja uziemienia $R_u \leq 10\Omega$. Plan instalacji uziemiającej pokazano na rys. E-10.

4.14. Główny wyłącznik prądu

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U. Nr 75/2002, poz. 690 z późniejszymi zmianami) w tablicy głównej i licznikowej TG+TL zastosować główny wyłącznik przeciwpożarowy – rozłącznik izolacyjny DPX-2 250A sterowane zdalnie napięciowo, za pomocą przycisku ROP-A M 0 E X, umieszczonego przy wejściu do klatki - wg rys. nr E-3. Na przycisku umieścić napis „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU”;

4.15. Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu ochrony instalacji przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zastosować w tablicy głównej + tablicy licznikowej TG+TL ochronniki przepięć klasy I+II TNS 255.

Zastosowane ochronniki przepięciowe gwarantują zachowanie warunków ochrony określonych w normie PN-HD 60364-4-443.

4.16. Ochrona przed porażeniem elektrycznym

Ochronę podstawową przed porażeniem prądem elektrycznym stanowi izolacja części czynnych oraz obudowy o stopniu ochrony co najmniej IP2X. Uzupełnieniem ochrony podstawowej, a także ochronę przeciwporażeniową dodatkową w projektowanych instalacjach zrealizowano za pomocą wyłączników różnicowoprądowych na prąd różnicowy $\Delta I = 30 \text{ mA}$ i prąd nominalny 63A.

Skuteczność dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami, zgodnie normą PN-HD 60364-4-41 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych".

Cała instalacja od ZK-1 do tablicy głównej + tablicy licznikowej TG+TL pracować będzie w systemie TN-C. W tablicy głównej + tablicy licznikowej TG+TL zostanie rozdzielony przewód PEN na przewód PE i N. Punkt rozdziału zostanie uziemiony płaskownikiem Fe/Zn 30x4mm przez GSU do uziomu pionowego. Oporność uziemienia winna być nie mniejsza niż 10Ω .

Po wykonaniu uziomów należy wykonać pomiar rezystancji uziomu otokowo-pionowego. Przy braku spełnienia wymaganej rezystancji uziemienia, pogrążyć w gruncie dodatkowe pionowe uziomy miedziowane typu 3/4" o dł. 9 m, które zagłębić 0,6 m pod ziemią. Pręty uziomowe pogrążyć w odstępach nie mniejszych niż 10m. Liczbę prętów ustalić doświadczalnie podczas wykonywania uziomów (metodą pomiarową).

Dla zapewnienia ochrony dodatkowej w projektowanych obwodach elektrycznych urządzenia odbiorcze i rozdzielcze wymagają doprowadzenia przewodu

ochronnego PE i przyłączenia go do dostępnych części przewodzących (zacisków uziemiających). Urządzenia II klasy ochronności nie wymagają przyłączania żyły PE.

Przewód neutralny N w całej instalacji musi być odseparowany od przewodu PE. Przewód roboczy N jest traktowany w instalacji odbiorczej tak jak przewody fazowe tzn. izolowany od dostępnych części przewodzących, nie będących normalnie pod napięciem.

Przewody PE powinny mieć izolację koloru żółto-zielonego, przewody N izolację koloru niebieskiego. Przewody PE i PEN w obwodach i w linii zasilającej nie powinny mieć żadnych elementów przerywających prąd (bezpieczników, łączników itp.). Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badania i próby wg stosownych norm. Protokoły z badań i prób przekazać użytkownikowi obiektu.

4.17. Sterowanie oświetleniem

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się będzie za pomocą projektowanego zegara astronomicznego umiejscowionego w tablicy bezpiecznikowej administracyjnej TB.A.

Uwaga:

Nie zastosowanie się do parametrów urządzeń elektroenergetycznych podanych wyżej przez Wykonawcę robót skutkuje wstrzymaniem robót rozebraniem ich na koszt wykonawcy i powtórным ich wykonaniem zgodnie z projektem.

V. OBLICZENIA TECHNICZNE

5.1. Dobór zabezpieczeń i przekrojów

Dobór zabezpieczeń i przekrojów przewodów i kabli. Szczegółowy opis obwodów i specyfikacje zastosowanych przewodów z uwzględnieniem, selektywności i wybiórczości zabezpieczeń, ochrony przed przeciążeniem i zwarcie oraz doбором obciążalności prądowej długotrwałej wg PN-HD 60364-5-523. Dane przedstawiono na schemacie strukturalnym.

Kable i przewody elektryczne:

- 1. YAKY 4x70mm² I_z = 117A sposób ułożenia D**
- 2. YDYżo 5x6mm² I_z = 34A sposób ułożenia B2**

Zabezpieczenie przed prądem przeciążeniowym. Koordynacja między przewodami i urządzeniami zabezpieczającymi.

ZK-1 – TG+TL – kabel typu YAKY 4x70mm²

I_B = 39,25A I_n = 63A (WTNH-2 gG) I_z = 117A

$$\mathbf{I_B \leq I_n \leq I_z}$$

$$\mathbf{I_z \leq 1,45I_z}$$

$$\underline{39,25A < 63A < 117A}$$

$$\underline{101A < 169A}$$

TG+TL – TB.11 – przewód typu YDYżo 5x6mm²

I_B = 23,38A I_n = 25A (S301 C) I_z = 34A

$$\mathbf{I_B \leq I_n \leq I_z}$$

$$\mathbf{I_z \leq 1,45I_z}$$

$$\underline{23,38A < 25A < 34A}$$

$$\underline{36A < 49A}$$

Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia przeprowadzić po wykonaniu sieci rozdzielczej nn 0,4kV zgodnie z normą N SEP-E-001 i normą PN-HD 60364-4-41.

5.2. Sprawdzenie dobranych kabli i przewodów na warunek spadku napięcia

Obliczenia spadków napięcia w projektowanych instalacjach.

Sprawdzenie przekroju przewodów ze względu na dopuszczalne spadki napięć określa się wg normy PN-IEC 60364-5-52. Dopuszczalna wartość spadku napięcia w budynkach nieprzemysłowych na odcinku od złącza do końca dowolnego obwodu odbiorczego powinna być mniejsza od 4% napięcia znamionowego.

ZK-1 – TG+TL – projektowany kabel typu **YAKY 4x70mm²**

długość=9m, P=25,19kW, $\Delta U\% = 0,06\%$

TG+TL -TB.11 projektowany kabel typu **YDY 5x6mm²**

długość=23m, P=5kW, $\Delta U\% = 1,29\%$

$$\Sigma \Delta U\% = 1,35\%$$

Wniosek: Spadki napięcia mieszczą się w dopuszczalnej tolerancji.

5.3. Obliczenia klasy ochronności

1. Obliczenie Nc.

(A) Oszacowanie konstrukcji budynku.

A1. Ściany	Mur, beton niezbrojony	0,50
A2. Konstrukcja dachu	Drewno	0,10
A3. Pokrycie dachu	Papa, beton żwirowy	0,50
A4. Zabudowa dachu	Dach bez zabudowy	1,00

$$\mathbf{A = A1 \times A2 \times A3 \times A4 = 0,02500}$$

(B) Charakterystyka budynku.

B1. Zachowanie mieszkańców	Przeciętna możliwość paniki	0,10
B2. Wyposażenie wnętrza	Nie palne, trudno palne	1,00
B3. Wartość wyposażenia	Ubogie wyposażenie	1,00
B4. Systemy bezpieczeństwa	Bez środków bezpieczeństwa	1,00

$$\mathbf{B = B1 \times B2 \times B3 \times B4 = 0,1000}$$

(C) Skutki pożaru.

C1. Skutki dla środowiska	Przeciętne	0,50
C2. Wpływ na inne systemy	Żadne	1,00
C3. Inne szkody	Przeciętne	0,50

$$\mathbf{C = C1 \times C2 \times C3 = 0,25000}$$

$$\mathbf{Nc = A \times B \times C = 0,00063}$$

2. Obliczenie Nd.

Ng - gęstość wyładowań / km / rok

$$Ng = 1,80$$

A – długość budynku $A = 19,18 \text{ m}$

B – szerokość budynku $B = 12,68 \text{ m}$

H – wysokość budynku $H = 15,4 \text{ m}$

Ae - powierzchnia ekwiwalentna w $[m^2]$

$$Ae = A \times B + 6H \times (A + B) + 9 \times \pi \times H^2 = 9892,61$$

Ce - położenie budynku.

Ce = 0,25 - Budynek otoczony obiektami o równej wysokości lub wyższymi.

$$Nd = Ng \times Ae \times Ce \times 10^{-6} = 0,004452$$

3. Obliczenie wymaganego współczynnika skuteczności.

$$E = 1 - Nc/Nd = 85,96 \%$$

Konieczna klasa ochronności:

Instalacja odgromowa jest wymagana (Klasa III + ochrona przeciwprzepięciowa)

VI. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT: Termomodernizacja i remont budynku wielorodzinnego przy al. Powstańców Wlkp. 38 w Szczecinie

BRANŻA: Elektryczna

ADRES

INWESTYCJI: al. Powstańców Wlkp. 38, 70-111 Szczecin, działka geod. nr 20, obręb 1054

INWESTOR: Zarząd Budynków i Lokali Komunalnych
Jednostka Budżetowa działający w imieniu
Gminy Miasto Szczecin
Mariacka 25, 70-546 Szczecin

Informację sporządził:

mgr inż. Marek Madejski
ul. Jana Lechonia 8/9
73-110 Stargard

Stargard, listopad 2021

Część opisowa.

1. Zakres robót objętych zadaniem

Zgodnie z Projektem technicznym planowana jest termomodernizacja i remont budynku wielorodzinnego przy al. Powstańców Wlkp. 38 w Szczecinie – branża elektryczna

W celu wykonania powyższego zadania będą realizowane na budowie następujące prace:

- a) wykonanie zewnętrznych instalacji elektrycznych
- b) wykonanie wewnętrznych instalacji elektrycznych
- c) wykonanie instalacji odgromowej budynku
- d) wykonanie instalacji uziemiającej budynku
- e) techniczne pomiary sprawdzające

2. Wskazanie istniejących obiektów budowlanych

Istniejące zagospodarowanie terenu.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Brak

4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót

- a) z uwagi na możliwość porażenia prądem elektrycznym prace związane z układaniem kabli, przewodów, podłączeniem, sprawdzaniem i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.
- b) prace związane z montażem elementów instalacji odgromowej wykonywane będą na wysokości powyżej 5m – występuje ryzyko upadku z wysokości. Prace powyższe należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP
- c) wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone kreśleniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.
- d) w czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy wygrodzić i oznaczyć tablicami ostrzegawczymi.
- e) prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.
- f) w czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, wykopy należy wygrodzić zaporami drogowymi podwójnymi U-20c oraz od zmierzchu do świtu oznaczyć światłem ostrzegawczym koloru pomarańczowego.

- g) zapory powinny mieć wysokość minimum 1,2m i w odległości nie mniejszej niż 0,7m od krawędzi wykopu.
- h) niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa, wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.
- i) w przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad jw., teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1m i w odległości 1m od krawędzi wykopu.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.

Kierownik budowy przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują kierownik robót elektrycznych.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, przepisami, normami oraz obowiązującymi przepisami BHP i p. poż, pod bezpośrednim nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia instalacyjne budowlane – wykonawcze w branży elektrycznej.

Kierownik winien sporządzić w oparciu o uwagi zawarte w projekcie plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz zapoznać z nim wszystkich pracowników i osoby przebywające na budowie. Szczegółowe wymagania BHP dla robót budowlanych zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych /Dz. U. Nr 47/2003 poz.401/.

Wszystkie elementy przychodzące na budowę muszą posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty oraz muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

Wszystkie dokumenty, atesty, certyfikaty i protokoły odbiorów zachować do kontroli. Transport, przechowywanie zabudowa i montaż wszystkich urządzeń i elementów instalacji, zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, przepisami, normami oraz obowiązującymi przepisami BHP i ppoż., dokumentacjami technicznymi – rozruchowymi urządzeń i elementów przychodzących na budowę oraz instrukcjami producenta.

7. Uwagi końcowe

Prace budowlane powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z wymienionymi poniżej:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r. nr 47, poz. 401).
 2. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 1997r. nr 229, poz. 84).
 3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. z 1999r. nr 80, poz. 912).
 4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U. z 1996r. nr 62, poz. 288).
- Kodeks pracy (Dz. U. Nr 21/1998 poz. 94),
 - Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników pracy (Dz. U. Nr 291/2002 poz. 1596) ze zmianą (Dz. U. Nr 278/2003 poz. 1745),
 - Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. Nr 80/1999 poz. 912),
 - Ministra Gospodarki i pracy z dnia 27 lipca 2004r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy(Dz. U. Nr 280/2004 poz. 1860).

Pracownicy zatrudniani przy budowie sieci, instalacji oraz urządzeń elektroenergetycznych muszą posiadać świadectwo kwalifikacyjne zgodne z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 8 kwietnia 2003r, w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89/2003 poz. 828).

Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz powszechnie przyjętymi zasadami, zgodnie z aktualnymi normami, warunkami technicznymi i przepisami dotyczącymi instalacji elektrycznych, a w szczególności PBUE, PN-IEC 60364, PN-HD 60364, N SEP-E-002.

Wyznaczenie trasy linii kablowej należy zlecić uprawnionemu geodecie. Po wykonaniu prac ziemnych przed zasypaniem rowu kablowego, należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.

Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy wykonać następujące pomiary i próby odbiorcze:

- rezystancji uziemienia,
- rezystancji izolacji kabli i przewodów zasilających,
- skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania,
- ciągłości przewodów ochronno-neutralnych i ochronnych,
- inne niezbędne próby i pomiary określone w PN-IEC 60364 i PN-HD 60364.

Wszelkie prace instalacyjne rozpocząć po uprawomocnieniu pozwolenia na budowę.

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Marek Madejski
ZAP/0104/PWOE/15