

## SPIS TREŚCI

1. Dane ogólne.....	2
2. Podstawa opracowania .....	2
3. Zakres opracowania .....	2
4. Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej .....	2
5. Instalacja elektryczna wewnętrzna .....	2
5.1 Linia kablowa niskiego napięcia 0,4kV .....	3
5.2 Rozdzielnica TA .....	3
5.3 Obwody gniazd i wypustów .....	3
5.4 Obwody oświetlenia ogólnego .....	3
5.5 Oświetlenie terenu .....	4
5.6 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej .....	4
5.7 Instalacja ochrony przepięciowej .....	4
5.8 Instalacja odgromowa .....	4
6. Uwagi końcowe .....	5
ES1 – Schemat rozdzielnic TA	
ER1 – Rzut garażu	
ER2 – Rzut dachu garażu	
ER3 – Rzut garażu – instalacja uziomowa	
EP – Plan sytuacyjny	

## **Opis techniczny – branża elektryczna**

**Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna oraz odgromowa zespołu 8 budynków mieszkalnych jednorodzinnych dwulokalowych w zabudowie bliźniaczej, 4 budynki mieszkalne jednorodzinne dwulokalowe w zabudowie szeregowej oraz 6 garaży w zabudowie szeregowej zlokalizowanych na działkach o numerach 1258/5, 1258/6 w ok. ul. Myśliwica, Staniszcze Małe, gm. Kolonowskie, powiat strzelecki – część administracyjna**

### **1. Dane ogólne**

- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych wyd. IV. z 1996r z późniejszymi zmianami,
- PN-HD 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 62305 Ochrona odgromowa
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (jednolity tekst Dz. U. z 2013 r., poz. 1409)
- inne aktualne przepisy i normy obejmujące temat opracowania,

### **2. Podstawa opracowania**

Dokumentacja została opracowana na podstawie:

- podkładów architektonicznych
- obowiązujących norm i przepisów
- wytycznych Inwestora
- warunków przyłączenia

### **3. Zakres opracowania**

W ramach opracowania zaprojektowano instalacje:

- połączeń wyrównawczych
- siłową
- oświetlenia ogólnego
- przeciwporażeniową
- przeciwprzepięciową
- odgromową i uziomową

### **4. Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej**

Projektowana rozdzielnica TA zasilona zostanie z zestawu złączowo-pomiarowego ZZP, zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez Zakład Energetyczny. Złącze kablowe poza opracowaniem.

Parametry zasilania:

$P_p = 14 \text{ kW}$  – moc przyłączeniowa

$U = 230/400 \text{ V}$

$f = 50 \text{ Hz}$

$I_s = 25 \text{ A}$  – wartość zabezpieczenia zalicznikowego

### **5. Instalacja elektryczna wewnętrzna**

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna oraz odgromowa zespołu 8 budynków mieszkalnych jednorodzinnych dwulokalowych w zabudowie bliźniaczej, 4 budynki mieszkalne jednorodzinne dwulokalowe w zabudowie szeregowej oraz 6 garaży w zabudowie szeregowej zlokalizowanych na działkach o numerach 1258/5, 1258/6 w ok. ul. Myśliwica, Staniszcze Małe, gm. Kolonowskie, powiat strzelecki.

Zasilanie obwodów administracyjnych i garaży odbędzie się z projektowanej tablicy administracyjnej TA, umieszczonej na terenie inwestycji, zgodnie z rys. EP. Rozdzielnicę TA zasilić zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez Zakład Energetyczny z ZZP. ZZP poza opracowaniem.

Na terenie osiedla znajdować się będą słupy oświetlenia terenu.

Całość należy wykonać zgodnie z przepisami PBUE, PN-IEC 60364, N SEP-E-002..

### **5.1 Linia kablowa niskiego napięcia 0,4kV**

Rozdzielnica TA zasilona będzie linią kablową nn 0,4kV z zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez Zakład Energetyczny. Zestaw złączowo-pomiarowy jest poza zakresem niniejszego opracowania.

Projektowaną linię kablową niskiego napięcia 0,4kV (wewnętrzna linia zasilająca) należy prowadzić w ziemi na głębokości min 0,7m po wykonaniu co najmniej 10cm podsypki piaskowej. Następnie kable przysypać warstwą piasku. Z kolei na piasku umieścić warstwę ziemi rodzimej i przykryć folią kablową koloru niebieskiego. W miejscach skrzyżowań z mediami projektowane linie kablowe należy ułożyć w rurach osłonowych na całej długości skrzyżowania oraz dodatkowo 0,5m z każdej strony.

Projektowaną linię kablową należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki kablowe. Treść opisu na opaskach należy uzgodnić z właścicielem linii. Miejsca wprowadzenia kabli do osłon otaczających powinny być uszczelnione, a kable zabezpieczone przed uszkodzeniem. Projektowana linia kablowa nn 0,4kV należy wprowadzić do rozdzielnic TA.

### **5.2 Rozdzielnica TA**

Rozdzielnicę TA spełniają funkcję rozdziału energii elektrycznej na wszystkie obwody oświetleniowe terenu oraz garaży. Rozdzielnica TA wyposażać w rozłączniki główne, ograniczniki przepięć klasy I+II, kontrole napięcia, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA.

Rozdzielnica TA zainstalowana będzie w terenie w pobliżu złącza pomiarowego, zgodnie z rys. nr EP. Rozdzielnica TA zasilić zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez Zakład Energetyczny.

Rozdzielnicę TA w obudowie wolnostojącej na postumencie, izolowaną o wymiarach SxWxG 800x880x320. Schemat elektryczny rozdzielnic TA przedstawiono na rys. ES1.

### **5.3 Obwody gniazd i wypustów**

Obwody gniazd 1-f w garażach należy wykonać przewodami YDY(p)żo 3x2,5mm<sup>2</sup>. Obwody 3-f wykonać przewodami pięciożyłowymi o przekrojach wg schematu. Przewody prowadzić podtynkowo. Przewody prowadzone po ścianach należy ułożyć pod przynajmniej 5mm warstwą tynku. Pod ewentualnymi płytkami z glazury przewody prowadzić w rurek instalacyjnych. Dla wypustów kablowych należy pozostawić przynajmniej 1m zapasu przewodu/kabla. Lokalizacja gniazd i wypustów kablowych pokazana jest na rys. ER1. Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie należy prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu i podłogi oraz miejsca montażu gniazd należy zachować zgodnie z przepisami PBUE, PN-HD 60364 i N SEP-E-002.

### **5.4 Obwody oświetlenia ogólnego**

Obwody oświetleniowe należy wykonać przewodami YDY(p)żo 3(4)x1,5mm<sup>2</sup>. Przewody prowadzić podtynkowo. Przewody prowadzone po ścianach należy ułożyć pod przynajmniej 5mm warstwą tynku. Pod ewentualnymi płytkami z glazury przewody prowadzić w rurek instalacyjnych. Dla wypustów kablowych należy pozostawić przynajmniej 1m zapasu przewodu/kabla. Lokalizacja wypustów oświetleniowych poszczególnych obwodów pokazana jest na rys. ER1. Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie należy prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu wyłączników należy zachować zgodnie z przepisami PBUE, PN-HD 60364 i N SEP-E-002.

Sterowanie oświetleniem za pomocą łączników jednobiegunowych, świecznikowych, schodowych, krzyżowych.

## **5.5 Oświetlenie terenu**

Teren inwestycji zostanie oświetlony za pomocą opraw oświetleniowych, umieszczonych na słupach oświetlenia niskiego  $h=4\text{m}$ . Słupy będą posadowione na prefabrykowanych fundamentach z otworem na kabel zasilający. Zastosować należy słupy stalowe ocynkowane lub aluminiowe anodowane z wnątką umożliwiającą montaż złącza słupowego. Wysięgniki systemowe nakładane na słup jednoramienne. Wnęka słupowa możliwa do otwarcia jedynie przy użyciu narzędzi. W złączach słupowych typu IZK zamontować wkładki D01 6A osobo dla każdej oprawy. Ze złącza słupowego wyprowadzić kabel YKY 3x1,5 do oprawy na szczycie słupa. Zacisk ochronny słupa połączyć z przewodem PE kabla zasilającego. Na każdym ostatnim słupie obwodu oświetleniowego oraz na odgałęzieniu wykonać uziemienie o wartości  $R \leq 10\Omega$ .

Sterowanie załączeniem oświetlenia za pomocą zegara astronomicznego.

Wszystkie słupy, wysięgniki oraz fundamenty zastosowane do zawieszenia opraw muszą spełniać wymagania niżej wymienionych norm:

- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli – obciążenia stałe.
- PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych – obciążenia wiatrem.
- PN-87/B-02013 Obciążenia budowli – obciążenia zmienne środowiskowe – obciążenie oblodzeniem.
- PN-EN 40-2:1978 Słupy oświetleniowe – wymiary i tolerancje.
- PN-EN 40-5:1978 Wymagania dla stalowych słupów oświetleniowych.
- PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową – wymagania i badania.

Ponadto słupy oświetleniowe powinny posiadać certyfikat CE na zgodność z normą PN-EN 40.

## **5.6 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej.**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami instalacje elektryczne w garażach wykonane będą w układzie TN-S/Wyłącznik ochronny. Rozdział przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód neutralny N i ochronny PE przewidziano w rozdzielnicy TA. Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania i zrealizować je za pomocą:

- a) wyłączników nadmiarowo-prądowych
- b) wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie różnicowym 30mA

Przewód ochronny PE należy podłączyć do zestyków ochronnych gniazd wtyczkowych, obudów metalowych aparatów i urządzeń elektrycznych, konstrukcji wsporczych tablic rozdzielczych nn, lokalnych i głównych połączeń wyrównawczych.

W rozdzielnicy TA uziemić przewód PE. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać szczegółowe pomiary skuteczności zadziałania zabezpieczeń i systemu izolacji.

Ochrona przeciwporażeniowa zaprojektowana została zgodnie z normami PN-HD-60364 oraz N SEP-E-001.

## **5.7 Instalacja ochrony przepięciowej**

Dla projektowanych garaży ochrona przepięciowa będzie zrealizowana jako dwustopniowa. Ochronę przepięciową należy zrealizować za pomocą ograniczników klasy I+II zamontowanych w rozdzielnicy TA.

Ochronę przed przepięciami zaprojektowano zgodnie z PN-HD-60364.

## **5.8 Instalacja odgromowa**

W celu zapewnienia ochrony odgromowej dla projektowanego budynku przewidziano ochronę odgromową w IV klasie ochrony. Instalację odgromową należy wykonać poprzez zamontowanie na szczytach

dachu i kominach zwodu poziomego niskiego, wykonanego z drutu stalowego ocynkowanego  $\varnothing$  8mm i mocować na dachu w odległości co 1m. Pomędzy urządzeniami chronionymi a zwodami poziomymi na dachu należy zachować wymagany odstęp izolacyjny. Do zwodów należy podłączyć metalowe rynny. Wykonać ochronę odgromową anteny montowanej na dachu.

Jako przewody odprowadzające należy zastosować drut StZn o średnicy 8mm prowadzone w rurkach odgromowych w elewacji budynków. Na wysokości  $h=0,3\text{m}$  nad poziomem terenu należy zamontować złącza kontrolne. Złącza kontrolne umieścić w podtynkowych puszkach probierczych. Przewody odprowadzające połączyć w złączach kontrolnych z wypustami od uziomu fundamentowego. Należy zachować odstęp izolacyjny od przewodów odprowadzających od okien i drzwi. Należy wykonać cztery przewody odprowadzające dla pojedynczego budynku.

W celu ochrony przed porażeniem napięciem dotykowym od przewodów odprowadzających należy zapewnić rezystywność warstwy powierzchniowej gruntu w zasięgu 3m od przewodów odprowadzających na poziomie nie mniejszym niż  $5\text{k}\Omega$  poprzez ułożenie asfaltu o grubości 5cm lub warstwy żwiru o grubości 15cm. Jako rozwiązanie zastępcze dopuszcza się montaż tabliczek ostrzegawczych przy każdym zwodzie.

Instalację uziomową należy wykonać poprzez ułożenie bednarki StZn 30x4mm w warstwie chudego betonu pod płytą fundamentową, szerszym bokiem pionowo. Bednarkę mocować na uchwytych wbitych do podsypki piaskowej. Należy zapewnić min 5cm otuliny betonowej dla bednarki. Od uziomu fundamentowego należy wyprowadzić wypusty z bednarki StZn 30x4mm do podłączenia szyn uziemiających oraz stal nierdzewną 30x4mm jako przewody uziemiające. Należy wykonać dokumentację fotograficzną instalacji ulegającej zakryciu. Przed zalaniem betonem sprawdzić ciągłość i poprawność połączeń.

Instalacja odgromowa wg rys. ER2, instalacja uziomowa wg rys. ER3 oraz normy PN-EN 62305.

## **6. Uwagi końcowe**

Oprawy oświetlenia i gniazd wtykowych, należy instalować zgodnie z załączonymi planami instalacji elektrycznej łącznie z projektem wystroju wnętrz lub bezpośrednimi ustaleniami z Inwestorem lub Inspektorem nadzoru.

Całość prac projektowych została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności PBUE, PN-HD 60364, N SEP-E-001, N SEP-E-002. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać wszystkie niezbędne pomiary. Wszelkie prace przy instalacjach elektrycznych muszą być nadzorowane przez osoby posiadające uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi o specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.