

**INWESTOR : Gmina Niwiska**  
**36-147 Niwiska 430**

**TEMAT : Budowa budynku szatni sportowej**  
**wraz z infrastrukturą techniczną**  
**Instalacja elektryczna**  
**dz. nr ewid. 71/25 w Siedlance gmina Niwiska**

**BRANŻA : ELEKTRYCZNA**

**PROJEKTOWAŁ : mgr inż. Grzegorz KOPEĆ**

**SPRAWDZIŁ : mgr inż. Teresa TWARDOSZ**

**MIELEC, PAŹDZIERNIK 2016 R**

## **Spis zawartości:**

1. Strona tytułowa	- strona 1
2. Spis treści	- strona 2
3. Instalacja elektryczna – opis techniczny	- strona 3-7
4. Informacja BIOZ	- strona 8
5. Instalacja oświetleniowa – rysunek E-1	- strona 9
6. Instalacja gniazd – rysunek E-2	- strona 10
7. Instalacja wydzielonych gniazd – rysunek E-3	- strona 11
8. Instalacja odgromowa – rysunek E-4	- strona 12
9. Instalacja wyrównania potencjałów – rysunek E-5	- strona 13
10. Rozdzielnia zalicznikowa T1 - schemat - rysunek E-6	- strona 14

## 1. Opis techniczny - instalacje elektryczne

### 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych wewnętrznych nN dla inwestycji pn: "Budowa budynku szatni sportowej wraz z infrastrukturą techniczną. Instalacja elektryczna. Dz. nr ewid. 71/25 w Siedlance, Gmina Niwiska".

W skład projektu wchodzi następujące instalacje elektryczne:

- rozdzielnice piętrowe T1
- instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- instalacja gniazd ogólnego przeznaczenia, jednofazowych
- linia kablowe zasilającą rozdzielnice
- instalacja uziemiania

Poza zakresem niniejszego opracowania są:

- linie kablowe oświetlenia terenu poprowadzone poza budynkiem,

### 1.2 Założenia projektowe

Niniejszy projekt opracowano na podstawie następujących założeń i dokumentów:

- Przepisy i normy PBUE i PNE
- Warunki ochrony przeciwpożarowej
- Wytyczne projektowe z innych branż
- Aktualne podkłady architektoniczne

### 1.3 Instalacje elektryczne wewnętrzne

1.3.1 Zasilanie budynku do ZK/L/P.POŻ z sieci elektroenergetycznej wg oddzielnego opracowania – wg projektu przyłącza.

#### 1.3.2 Rozdzielnica T1

Rozdzielnica T1 zaprojektowana do wykonania w oparciu o typową rozdzielnicę produkcji Legrand oraz typową aparaturę.

W rozdzielniach zainstalowane będą:

- Wyłączniki instalacyjne – zabezpieczające obwody jednofazowe
- Wyłączniki instalacyjne – zabezpieczające obwody trójfazowe
- Wyłączniki różnicowoprądowe
- Ochronniki przeciwprzepięciowe

Zasilanie rozdzielnicy wykonać przewodem YDY 5x16 mm<sup>2</sup> (5xLgY16).  $P_{sz}=22$  kW.

Przekroje przewodów wewnątrz rozdzielni nie mogą być w żadnym przypadku mniejsze od przekrojów kabli wychodzących do odbiorów.

#### 1.3.3 Przeciwpożarowe wyłączniki prądu P.POŻ.

Na zewnętrznej ścianie budynku przewidziano przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Zaprojektowano wyłącznik RA 100 A produkcji APATOR Toruń w skrzynkach PELMET OZ-1/40 (wkomponować w ZK/L). Po zadziałaniu wyłącznika cała instalacja w budynku zostanie pozbawiona zasilania.

#### 1.3.4 Instalacje elektryczne wewnętrzne

Całość instalacji elektrycznej wewnętrznej niskiego napięcia zostanie wykonana w układzie sieci typu TN-S o następujących parametrach: napięcie 230/400 V, 50 Hz, L+N+PE oraz 3L+N+PE.

Dodatkowa ochrona od porażeń realizowana będzie poprzez zastosowanie samoczynnego szybkiego wyłączenia. Obwody o zwiększonym zagrożeniu porażeniem prądem elektrycznym chronione będą wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA.

Należy zastosować ochronę przepięciową klasy B+C.

Minimalny dopuszczalny przekrój przewodów: 1,5 mm<sup>2</sup> dla oświetlenia i 2,5 mm<sup>2</sup> dla gniazd jednofazowych. Wykonać wydzielone obwody gniazd dla grzejników i bojlerów.

Urządzenia technologiczne zasilane będą miedzianymi przewodami i liniami kablowymi.

1.3.5 Kanały, koryta kablowe, układanie przewodów pod tynkiem i na tynku.

Kable i przewody elektryczne należy prowadzić przy pomocy listew i rur instalacyjnych instalowanych podtynkowych i natynkowych z osprzętem i stanowiących kompletny system instalacyjny. Instalację należy prowadzić podtynkowo.

Przewody w kablach wielożyłowych oznaczone barwami zgodnie z PN. Pojedyncze żyły muszą być wszystkie oznaczone trwałym systemem znakowania na obu końcach zgodnie z wytycznymi zawartymi w PN.

1.3.6 Oświetlenie podstawowe

Oświetlenie podstawowe realizowane będzie za pomocą opraw produkcji PXF Lighting.

1.3.7 Oświetlenie awaryjne

Przewiduje się oświetlenie awaryjne obiektu oparte o oprawy oświetlenia podstawowego wyposażone w moduły awaryjne o czasie podtrzymania 1 h.

Oświetlenie ewakuacyjne.

Wszystkie wyjścia i drogi ewakuacyjne zostaną zaopatrzone w oprawy ewakuacyjne wyposażone w moduł awaryjny o czasie podtrzymania 1 h wskazujące kierunek ewakuacji i wyposażone w odpowiednie do danego miejsca zainstalowania piktogramy zgodnie z PN i wytycznymi rzeczoznawcy p.poż..

Poziom natężenia oświetlenia ewakuacyjnego w żadnym miejscu ciągu ewakuacyjnego nie może być mniejszy niż 1 lx. Oprawy oświetlenia awaryjnego oświetlające otoczenie powinny być oznakowane żółtym paskiem o szerokości 2 cm.

1.3.8 Instalacja siły oraz gniazd wtykowych

Instalacja siłowa obejmuje wewnętrzną instalację rozdzielczą. Wszystkie gniazda z bolcem lub stykiem ochronnym w wykonaniu szczelnym.

Przewiduje się układanie przewodów podtynkowo i po wierzchu w rurkach lub korytkach instalacyjnych.

Osprzęt we wszystkich pomieszczeniach warsztatowych, gospodarczych i pomieszczeniach wilgotnych zamontować o stopniu ochrony IP 65.

1.3.9 Instalacja uziemienia

W obiekcie należy wykonać uziom otokowy z płaskownika Fe/Zn 30x4 mm. Uziom należy wykonać w postaci otoku przy budynku i połączyć z zewnętrznymi słupami konstrukcyjnymi budynku. Połączenia słupów z uziomem wykonane będą poprzez zaciski kontrolne. Uziom układać na głębokości nie mniejszej niż 0,8 m i w odległości 1m od fundamentów budynku.

Wszystkie metalowe elementy konstrukcji budynku, zbrojenie ław fundamentowych, słupów nośnych, zbrojenie podwalin, ścian konstrukcyjnych połączyć przewodami instalacji wyrównawczej budynku wykonanymi taśmą stalową ocynkowaną FeZn 25x4 mm.

We wszystkich pomieszczeniach technicznych wyprowadzić z uziomu ponad poziom posadzki odcinki przewodu uziemiającego (min. 1 m) w celu umożliwienia wykonania uziemień ochronnych i roboczych urządzeń elektrycznych.

Połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wymaganiami Inwestora.

### 1.3.10 Instalacja odgromowa

Na dachu budynku zamontowane zostaną zwody poziome niskie z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8 mm zainstalowanego tak, aby powstała siatka o maksymalnych wymiarach 15x15 m.

Zwody poziome montować na uchwytych przystosowanych do rodzaju podłoża. Kominy wentylacyjne wyposażać w zwody poziome niskie i połączyć z siatką zwodów na dachu. Jako przewody odprowadzające mogą być wykorzystane zbrojenia słupów konstrukcyjnych budynku połączone ze zwodami na dachu i przyłączone do uziomów punktowych.

Wszystkie połączenia przewodów odprowadzających z uziomem wykonane zostaną poprzez złącza kontrolne. Zaciski kontrolne łączące przewody odprowadzające z uziomem montowane będą w puszkach kontrolno-pomiarowych w podłożu na budynku.

Urządzenia wentylacyjne oraz inne nabudowane na dachu wyposażone w zasilanie elektryczne, będą chronione zwodami pionowymi, montowanymi z zachowaniem odstępu izolacyjnego od urządzenia chronionego zgodnie z PN-IEC 61024-1.

#### "Naturalne" części składowe

Następujące części budowli mogą być rozpatrywane, jako "naturalne" elementy zwodów:

a) metalowe pokrycia chronionych przestrzeni, pod warunkiem, że:

- zapewniona jest trwała ciągłość elektryczna między różnymi ich częściami;
- warstwa metalowa ma grubość nie mniejszą niż wartość  $t$  ( $Fe > 4mm$ ,  $Cu > 5mm$ ,  $Al > 7mm$ ) jeżeli istnieje konieczność zachowania środków ostrożności przeciwko perforacji lub uwzględnienia problemów nagrzania miejscowego;
- warstwa metalowa ma grubość nie mniejszą niż 0,5mm, jeżeli jest dopuszczalna perforacja pokrycia lub nie ma niebezpieczeństwa zapalenia pod spodem jakiś łatwo palnych substancji;
- nie są one pokryte materiałem izolacyjnym;
- niemetalowe materiały na lub nad warstwą metalową mogą być wyłączone z chronionej przestrzeni.

b) metalowe elementy konstrukcji dachu (więźba, połączona wzajemnie stal zbrojenia itp.), poniżej niemetalowego pokrycia dachu, pod warunkiem, że ta ostatnia część może być wyłączona z chronionej przestrzeni;

c) metalowe części, takie jak: rynny, ornamenty, poręcze itp., których przekrój jest nie mniejszy niż przewidziany w normie dla zwodów;

d) metalowe rury i zbiorniki, pod warunkiem, że są one wykonane z materiału o grubości nie mniejszej niż 2,5mm i że w przypadku ich perforacji nie będą wytworzone niebezpieczne lub w inny sposób nietolerowane sytuacje;

e) metalowe rury i ogólnie zbiorniki pod warunkiem, że są one wykonane z materiału o grubości nie mniejszej niż grubość  $t$  ( $Fe > 4mm$ ,  $Cu > 5mm$ ,  $Al > 7mm$ ).

### 1.3.11 Instalacja wyrównania potencjałów

Wyrównanie potencjałów następuje z głównej szyny wyrównawczej zainstalowanej przy rozdzielni licznikowej.

Połączenia wyrównawcze obejmują: przewód ochronny instalacji elektrycznej, wszystkie metalowe części budynku i jego wyposażenia, instalację piorunochronną.

Wszystkie elementy konstrukcji metalowej zostaną połączone z instalacją wyrównawczą, dotyczy to w szczególności:

- gniazd wtykowych,
- metalowych ciągów wentylacyjnych,
- pozostałych urządzeń elektrycznych (wentylatorów, silników itp.),
- metalowych rur kanalizacji,
- elementów metalowych tras kablowych (koryta, drabinki),
- uziemienia słupów i konstrukcji stalowej,
- uziemienia całości okuć przeszklania.

### 1.3.12 Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacja elektryczna wewnętrzna pracuje w układzie sieciowym TN-S. Jako podstawową ochronę od porażenia prądem elektrycznym stosuje się izolację roboczą i ochronną kabli, przewodów i urządzeń.

Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w instalacji nN 400/230V, zastosowane zostanie samoczynne szybkie wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadmiarowo prądowych.

Jako system ochrony dodatkowej zastosowane zostaną także grupowe wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie zadziałania 30 mA.

Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnia również system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem. Połączeniami wyrównawczymi objęte będą wszystkie metalowe części elementów przewodzących mogących znaleźć się pod napięciem.

W przypadku pomieszczeń wilgotnych należy wykonać dodatkowe połączenie wyrównawcze miejscowe.

Całość robót musi być wykonana zgodnie z Polskimi Normami, polskimi przepisami i wytycznymi Inwestora.

### 1.3.13 Środki ochrony przeciwpożarowej

- Instalacje będą w całości wyłączane przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu;
- Przejścia instalacji przez ściany i stropy wydzielenia pożarowego należy wykonać w certyfikowanych przepustach o odporności ogniowej, co najmniej takiej samej jak wydzielenie;
- Kierunek ewakuacji oznaczony będzie oprawami kierunkowymi z piktogramami kierunek ewakuacji i wyjście awaryjne.

**Uwagi:**

Każdy wykonawca powinien sprawdzić czy nie występują kolizje w usytuowaniu poszczególnych i wszystkich przewodów i urządzeń instalacyjnych oraz, czy zachowane są wszelkie wymagane odległości i prześwity. Wszystkie widoczne lub ukryte elementy winny być określone i zaaprobowane przez inwestora przed montażem.

Wszystkie roboty winny spełniać wymagania wszystkich urzędów stanowiących normy i przepisy. W przypadku wątpliwości obowiązują przepisy najostrzejsze. W przypadku rozbieżności pomiędzy stanem na budowie a rysunkami lub pomiędzy poszczególnymi rysunkami należy skonsultować się z inspektorem nadzoru / inwestorem.

Wszystkie prace muszą być wykonane przez zespół pracowników wykwalifikowanych posiadających aktualne uprawnienia SEP.

Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy maszyn i urządzeń elektrycznych, BHP i p.poż.. Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego projektu obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP we własnym zakresie w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione w tym projekcie.

Całość prac wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, normami, katalogami i rozwiązaniami typowymi. Przy wykonywaniu robót elektrycznych stosować materiały oraz urządzenia posiadające certyfikaty na znak bezpieczeństwa i zgodności z polskimi normami.

Po zakończeniu prac należy dokonać pomiarów izolacji przewodów i oporności uziemień, ciągłości połączeń głównych i przewodów ochronnych. Po załączeniu napięcia należy wykonać pomiary prądu upływu, pętli zwarciovych, wymusić za wyłącznikami różnicowoprądowymi prąd zadziałania. Wyniki pomiarów zaprotokołować i przekazać inwestorowi.

Należy stosować urządzenia i materiały w pierwszej klasie jakości, posiadające wymagane certyfikaty i dopuszczone do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

Projektował:

Sprawdził:

# INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

## 1. Zakres robót:

Wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznych nN dla inwestycji pn: "Budowa budynku szatni sportowej wraz z infrastrukturą techniczną. Instalacja elektryczna. Dz. nr ewid. 71/25 w Siedlance Gmina Niwiska.

Kolejność wykonywania czynności (instalacja):

- wyznaczanie tras instalacji elektrycznej
- wiercenie, wykonanie bruzd pod rurki i przewody
- obsadzanie puszek instalacyjnych, koryt, rurek, układanie przewodów
- wykopy i wykonanie uziomów, uziemienie zbiorników
- zabudowanie rozdzielni nN
- podłączenia elektryczne

## 2. Elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- instalacje znajdujące się pod napięciem - prace wykonywane w warunkach szczególnego zagrożenia dla życia na urządzeniach znajdujących się pod napięciem; prace należy wykonać na urządzeniach całkowicie wyłączonych spod napięcia z przygotowaniem miejsca pracy – uziemieniem, wygradzeniem, odpowiednim oznakowaniem.

- wykopy; oznakować taśmą ostrzegawczą

## 3. Wszystkie prace muszą być wykonane przez zespół pracowników wykwalifikowanych posiadających aktualne uprawnienia SEP.

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy udzielić pracownikom instruktażu. Brygadzysta ma obowiązek przeszkolić podległych pracowników w zakresie BHP na stanowisku pracy.

Przez cały czas wykonywania prac pracownicy powinni używać kaski ochronne.

## 4. Każdy wykonawca powinien sprawdzić czy nie występują kolizje w usytuowaniu poszczególnych i wszystkich przewodów i urządzeń instalacyjnych oraz, że zachowane są wszelkie wymagane odległości i prześwity. Wszystkie widoczne lub ukryte elementy winny być określone i zaaprobowane przez inwestora przed montażem.

Wszystkie roboty winny spełniać wymagania wszystkich urzędów stanowiących normy i przepisy. W przypadku wątpliwości obowiązują przepisy najostrzejsze.

W przypadku rozbieżności pomiędzy stanem na budowie a rysunkami lub pomiędzy poszczególnymi rysunkami należy skonsultować się z inspektorem nadzoru / inwestorem.

## 5. Przyjęte w projekcie rozwiązania techniczne i funkcjonalne ograniczają i eliminują wpływ zagrożenia na środowisko, zdrowie ludzi i inne obiekty.

Trasę projektowanych kabli energetycznych poprowadzono zachowując wymagane odległości od innych obiektów.

Projektowane urządzenia energetyczne eksploatowane zgodnie z zasadami bhp nie stwarzają zagrożenia dla środowiska oraz zdrowia użytkowników.

Opracował: