

OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem,
- Podkłady architektoniczno - budowlane,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- PBUE, PN-EN, Katalogi,

2. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje projekt techniczny instalacji elektrycznej wewnętrznej budynku SOŁECKI DOM SPOTKAŃ w m. Staroścín ul. Opolska, działka nr 249/2; 249/4; 249/5 w zakresie:

- rozdzielni głównej,
- oświetlenie podstawowe i ewakuacyjne, gniazda wtykowe,
- ochronę przeciwpożarową,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- ochronę od porażen prądem elektrycznym,
- ochronę odgromową.

3. Zasilanie

Zasilanie obiektu będzie odbywać się z projektowanego zestawu złączowo-pomiarowego typu ZK-1b/1R+1TL zabudowanego w granicy posesji dz. nr 249/2; 249/4; 249/5 od strony drogi zgodnie z uzgodnionym przez EnergiaPro RD Namysłów projektem zalicznikowej wewnętrznej linii zasilającej stanowiącej osobne opracowanie.

4. Rozdzielnia główna RG

Do zasilania poszczególnych pomieszczeń budynku zaprojektowano rozdzielnię główną RG o wymiarach 1950 x 660 x 230cm zabudowaną w pomieszczeniu nr 1 - hol (rys. E3) wyposażoną w wyłącznik kompaktowy mocy z funkcją wyłączenia pożarowego, przełącznik faz automatyczny PFA, ograniczniki przepięć typ 1+2 (B+C) , wyłączniki nadprądowe o charakterystyce B i C, wyłączniki różnicowoprądowe o charakterystyce AC oraz inną aparaturę modułową zgodnie ze schematem ideowym rys. E2. Z rozdzielni głównej RG wyprowadzić poszczególne obwody przewodami układanymi pod tynkiem i w rurkach RB. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w przepustach PVC. Po położeniu przewodów przepusty należy uszczelnić i zaślepić materiałem ognioodpornym.

5. Instalacja oświetleniowa

Dla pomieszczeń zaprojektowano oświetlenie oprawami świetlówkowymi i żarowymi. Oznaczenie i typ opraw podano na planach instalacji rys. E3.

Instalację oświetleniową projektuje się przewodami typu YDYp, YDYpzo 450/750V układanymi pod tynkiem i w rurkach RB prowadzonych na konstrukcji budynku. Przekrój przewodów oraz wartości zabezpieczeń przedstawiono na schemacie ideowym (rys. E2). Łączniki instalować na wysokości 1,40m od posadzki. Stosować należy osprzęt podtynkowy o stopniu ochrony IP dostosowany do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach. Zastosować oprawy oświetleniowe I i II klasy ochronności. W pomieszczeniach wilgotnych i częściowo wilgotnych (węzła sanitarnego, zaplecze kuchni, itp.) zastosować oprawy o stopniu ochrony min. IP44 oraz osprzęt bryzgoszczelny. Oświetlenie węzła sanitarnego załączane jest czujką ruchu. Zainstalowane w sanitariatach, zmywalni i innych pomieszczeniach wentylatorki

osiowe i kanałowe z wyłącznikiem czasowym (dobrane wg projektu branżowego) załączane będą łącznie z oświetleniem danego pomieszczenia. Oświetlenie zewnętrzne budynku załączane jest wyłącznikiem zmierzchowym. Oprawy zabudowane na zewnątrz budynku pod zadaszeniem powinny mieć stopień ochrony IP 54 lub bez zadaszenia stopień ochrony IP 56.

6. Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego

Dla ułatwienia ewakuacji w budynku projektuje się instalację oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego. Jako oświetlenie awaryjne pracować będzie wydzielona część opraw oświetlenia podstawowego zaopatrzona w wewnętrzne moduły awaryjne (inwertery) służące do podtrzymania zasilania oświetlenia w przypadku zaniku napięcia sieci. Moduły te posiadają własny akumulator oraz przetwornicę i umożliwiają działanie opraw oświetleniowych przy pracy normalnej i podtrzymanie świecenia jednej jarzeniówki w czasie zaniku napięcia sieci. Założony czas pracy opraw po zaniku napięcia - 2 godziny. Dodatkowo należy zamontować oprawy oznakowania wyjść naścienne wyposażone we własne źródło energii – baterie akumulatorów z inwerterami o czasie świecenia 2 godziny. Oprawy naścienne montować na wysokości około 230cm nad poziomem podłogi.

7. Instalacja gniazd wtyczkowych i instalacja technologiczna

Instalację gniazd wtyczkowych i zasilanie urządzeń technologicznych wykonać przewodami typu YDY, YDYp, YDYpzo 450/750V układanymi pod tynkiem i w rurkach RB prowadzonych na konstrukcji budynku, w sposób umożliwiający ich wymianę bez potrzeby naruszenia konstrukcji budynku. Przekrój przewodów oraz wartości zabezpieczeń przedstawiono na schemacie ideowym (rys. E2).

Należy stosować gniazda wtykowe 1-fazowe o uporządkowanym, zgodnym z normą połączeniu przewodów, przy czym styk ochronny powinien znajdować się u góry.

Gniazda wtykowe umieszczać na wysokości:

- pomieszczenie sanitariatów, magazynku, zaplecza kuchni, sali itp. - 1,40m.
- gniazda inne na wysokości zależnej od zasilanych urządzeń i możliwości technologicznych.

Stosować należy osprzęt podtynkowy o stopniu ochrony IP dostosowany do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach. W pomieszczeniach wilgotnych i częściowo wilgotnych (węzła sanitarnego, kuchnia, itp.) zastosować osprzęt o stopniu ochrony min. IP44. Zasilanie podgrzewaczy wody 6,5kW podłączyć na stałe.

Podłączenie i sterowanie urządzeń technologicznych i wentylacyjnych wykonać zgodnie z DTR. Centrala wentylacyjna dobrana wg projektu branżowego zasilana jest z rozdzielni RG.

8. Ogrzewanie elektryczne

Ogrzewanie pomieszczeń projektuje się grzejnikami konwektorowymi sterowanymi indywidualnie oraz w pomieszczeniu sali piecami akumulacyjnymi z dynamicznym rozładowaniem sterowanymi programatorem cyfrowym i czujnikiem – regulatorem temperatury. Instalację elektryczną wewnętrzną zasilającą grzejniki konwektorowe i piece akumulacyjne wykonać w rurach RB pod tynkiem przewodami YDYzo, YDYpzo 450/750V. Z uwagi na możliwość utraty gwarancji przyłączenie grzejników i piecy akumulacyjnych do sieci elektroenergetycznej wykonać zgodnie z zaleceniami producenta wg DTR..

9. Urządzenia przeciwpożarowe

Jako urządzenia przeciwpożarowe zastosowano główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu GWP oraz oświetlenie awaryjne ewakuacyjne wg pkt. 6.

Wyłączenie zasilania budynku jest realizowane przez naciśnięcie przycisku w wyłączniku chronionym szybką szklaną, zamontowanego przy wejściach do budynku, działającego bezpośrednio po zbitciu szybki osłonowej oraz rozłącznika kompaktowego DPX160-160A z wyzwalaczem wzrostowym oraz członem różnicowoprądowym o $I_{\Delta n} = 0,3A$ zabudowanego w polu odpiwowym rozdzielni głównej RG. Pokrywę przycisku należy zaopatrzyć w opis „ GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU ”. Przycisk GWP instalować na wysokości 1,40 – 1,60m. od podłoża w miejscu wyznaczonym. Instalację sterowania wykonać przewodem ognioodpornym HLGs 2x1,5mm².

10. Połączenia wyrównawcze

W celu wyrównania potencjałów należy wykonać połączenia wyrównawcze główne zrealizowane jako główna szyna uziemiająca GSU do której są przyłączone:

- szyny SU w zapleczu kuchni i zmywalni,
- szyny PE rozdzielnic RG,
- przewody ochronne instalacji i urządzeń,
- rury i inne metalowe urządzenia oraz instalacja wewnętrzna wody, centralnego ogrzewania, itp.
- części przewodzące jednocześnie dostępne.

Dodatkowe połączenia wyrównawcze miejscowe wykonać przewodem LgYżo 6÷10mm² i zakończyć je zaciskami uziemiającymi.

Główną szynę uziemiającą GSU umiejscowioną rozdzielni RG połączyć płaskownikiem Fe/Zn 30x4 z uziomem budynku.

11. Ochrona przeciwprzebieciowa

Zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. oraz normy PN-IEC-60364/443 „Ochrona przed przebieciami atmosferycznymi i łączeniowymi” projektuje się wewnętrzną strefową ochronę instalacji elektrycznych przed przebieciami powstałymi w instalacji na skutek np. czynników atmosferycznych i łączeniowych.

Ochronę przebieciową I stopnia stanowią będą ograniczniki przepięć typ 1+2 (B + C) zabudowane w rozdzielni głównej RG i uziemione. Wartość uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω.

12. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Instalacja wewnętrzna budynku projektowana jest w układzie sieci TN-S w której jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przyjmujemy samoczynne szybkie wyłączenie stosując wkładki topikowe, wyłączniki nadprądowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe. Dla zapewnienia właściwej ochrony przez wyłącznik różnicowoprądowy, przewody ochronne PE nie mogą mieć za wyłącznikiem połączenia z przewodem neutralnym N. Przewodu ochronnego PE nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciovo.

W projektowanej instalacji 1-fazowej stosuje się przewody 3 i 4, żyłowe - L, N, PE natomiast w instalacji 3-fazowej przewody 5-żyłowe - L1, L2, L3, N, PE . Całość ochrony od porażen wykonać zgodnie z wymogami norm PN-IEC 60364.

13. Ochrona odgromowa zewnętrzna

W celu ochrony budynku przed wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano instalację odgromową o zwodach nieizolowanych niskich, wykonaną drutem Fe/Zn \varnothing 8mm.

W przypadku pokrycia dachu blachą o grubości nie mniejszej niż 0,5mm jako zwód wykorzystać zewnętrzną warstwę metalowego pokrycia dachowego.

Przewody odprowadzające wykonane z drutu Fe/Zn \varnothing 8mm prowadzone w rurach PCV o grubości ścianki min. 5mm ułożonych w bruździe ścian zewnętrznych doprowadzić do złącz probierczych. Złącza probiercze (kontrolne) instalować w obudowach izolacyjnych wnekowych 150x150x100mm. Złącza połączyć z uziomem przewodem uziemiającym wykonanym z płaskownika Fe/Zn 25x4mm mocowanym na uchwytych.

Wykonać uziom fundamentowy z płaskownika Fe/Zn 30x4mm ułożony pod fundamentem ścian zewnętrznych budynku, szerszym bokiem pionowo, w najniższej warstwie zbrojenia i połączyć go ze zbrojeniem ław fundamentowych. W celu jego trwałego ustalenia położenia przed zabetonowaniem fundamentu jak i w czasie betonowania należy przymocować go drutem wiązałkowym do zbrojenia w odstępach około 2m.

Połączenie przewodów uziemiających z uziomami należy wykonać przez spawanie lub zaprasowanie. Wszystkie połączenia należy zabezpieczyć przed korozją.

14. Uwagi końcowe

Wykonawstwo robót należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, niniejszym projektem oraz przepisami BHP pod odpowiednim nadzorem. Roboty należy wykonywać sukcesywnie w odpowiedniej kolejności. Zastosowane materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie muszą posiadać znaki jakości i bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności względnie certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną wydanymi przez uprawnione do tego celu instytucje. Po zakończeniu robót należy wykonać badania i pomiary odbiorcze instalacji i urządzeń elektrycznych a w tym pomiary rezystancji, skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażenia prądem elektrycznym oraz pomiary uziemienia. Protokoły z powyższych pomiarów dołączyć do dokumentacji technicznej powykonawczej.

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Bilans mocy dla projektowanych obwodów oraz dane techniczne

Moc zainstalowana Pi

Oświetlenie	4,80kW
Wentylacja	20,00kW
Ogrzewanie	38,70kW
Podgrzewacze wody	30,50kW
Inne	29,30kW
Razem	<u>123,30kW</u>

Moc szczytowa	Ps _z = 74,70kW
Cosinus	cos φ = 0,93
Napięcie sieci	Un = 230/400V
Prąd	Is _z = 114,99A

RG – piec przewód Cu 2,5mm² - 29,00m Z = 0,4299Ω

2. Dobór kabli i przewodów

Kable i przewody dobrano z uwzględnieniem dopuszczalnych obciążeń długotrwałych jak również dopuszczalnych spadków napięcia oraz skuteczności samoczynnego szybkiego wyłączenia.

3. Obliczenia skuteczności ochrony od porażenia prądem elektrycznym przez samoczynne szybkie wyłączenie

warunek skuteczności samoczynnego wyłączenia w układzie sieci TN

$$Z_s \times I_a < U_o$$

Prąd wyłączeniowy wyłącznika różnicowoprądowego głównego $I_a = I_{\Delta n} = 0,3A$
oraz dla pozostałych wyłączników różnicowoprądowych $I_a = I_{\Delta n} = 0,03A$

Dla zastosowanych wyłączników różnicowoprądowych w rozdzielni głównej RG budynku warunek samoczynnego wyłączenia zasilania będzie spełniony gdy impedancja obwodu zwarcia będzie wynosić :

$$Z_s < 230 : (1,2 \times 0,3) = 638\Omega \quad Z_s < 230 : (1,2 \times 0,03) = 6388\Omega$$

Dla warunków środowiskowych o zwiększonym niebezpieczeństwie porażenia warunek samoczynnego wyłączenia zasilania będzie spełniony gdy impedancja obwodu zwarcia lub suma rezystancji uziemienia i przewodu ochronnego będzie wynosić:

$$\begin{array}{ll} Z_s < 25 : 0,36 = 69\Omega & \text{lub} \quad R_a < 25 : 0,36 = 69\Omega \\ Z_s < 25 : 0,036 = 694\Omega & \text{lub} \quad R_a < 25 : 0,036 = 694\Omega \end{array}$$

Uwzględniając uziemienie przewodu PE w rozdzielni głównej RG:

$$R < 10\Omega < 69\Omega$$

Zależność będzie spełniona i ochrona przeciwporażeniowa będzie skuteczna.

4. Obliczenie spadku napięcia

Całkowity spadek napięcia od RG do odbiornika – piec akumulacyjny :

$$\Delta U\% = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times S \times U^2} = 0,66\%$$

Spadek napięcia w normie.

5. Oświetlenie

W przebudowanych i nowych pomieszczeniach zaprojektowano oświetlenie światłem elektrycznym zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2003(U) z zachowaniem następujących parametrów natężenia oświetlenia:

- strefy komunikacji, korytarze, hol	100lx
- kuchnia,	500lx
- węzeł sanitarny, toaleta, pomieszczenie socjalne,	200lx
- magazynek,	100lx

W ww. pomieszczeniach zaprojektowano oprawy świetlówkowe energooszczędne oraz żarowe. Jako świetlówki zastosować świetlówki liniowe trójpasemowe MASTER TLD Super 80.

Oprawy oświetleniowe sali dobierze Inwestor w porozumieniu z dekoratorem wnętrz z zachowaniem parametrów technicznych – mocy opraw, zastosowanego źródła światła.

Na życzenie Inwestora w pomieszczeniu zaplecza kuchni oprawy oświetlenia podstawowego wykorzystano w systemie trybu pracy użytkowo - awaryjnym z zastosowaniem inwerterów światła awaryjnego z czasem podtrzymania 2h .

6. Urządzenie piorunochronne

długość budynku (a)	27,00 [m.]
szerokość budynku (b)	12,40 [m.]
wysokość budynku (h)	8,26 [m.]
Równoważna powierzchnia zbierania wyładowań	$A_e = 4215,5719 [m^2]$
Dobrana równoważna powierzchnia zbierania wyładowań	$A_e = 4215,5719 [m^2]$
Gęstość powierzchniowa wyładowań	$N_g = 2,5 [1/km^2 \text{ rok}]$
Akceptowalna częstość trafień piorunowych	$N_c = 0,001 [1/km^2 \text{ rok}]$
Średnia roczna częstość bezpośrednich wyładowań piorunowych w obiekt	$N_d = 0,01053893 [1/km^2 \text{ rok}]$
Wymagana skuteczność ochrony	$E = 0,91$
Minimalny poziom ochrony	brak
Dobry poziom ochrony	II

Ze względu na brak map burzowych Polski przyjęto wartość N_g według danych zawartych w normie PN-86/E-05003/01.

Minimalny przekrój zwodu ze stali ocynkowanej / miedzi:	50mm ² / 35mm ² ,
Dobry rodzaj i przekrój zwodu: poziomy, niski	DFe/Zn ø 8mm,
Oko siatki zwodu:	10m. x 10m.,

W przypadku zastosowania pokrycia dachowego blachą o grubości min. 0,5mm jako zwód należy wykorzystać blachę zewnętrzną pokrycia dachowego.

Dobry rodzaj i przekrój przewodu odprowadzającego: DFe/Zn \varnothing 8mm,
Maksymalna odległość pomiędzy przewodami odprowadzającymi: 15m.,
Dobry rodzaj i przekrój przewodu uziemiającego: płaskownik Fe/Zn 25x4mm,
Dobry rodzaj i przekrój uziomu fundamentowego: płaskownik Fe/Zn 30x4mm,
Dobry rodzaj i przekrój uziomu powierzchniowego: płaskownik Fe/Zn 30x4mm,
Liczba złącz kontrolnych (uziomów) taka sama jak liczba przewodów odprowadzających.

INFORMACJA

dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ludzi

OBIEKT: SOŁECKI DOM SPOTKAŃ

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

LOKALIZACJA: STAROŚCIN UL. OPOLSKA,
DZIAŁKA NR 249/2; 249/4; 249/5

INWESTOR: GMINA ŚWIERCZÓW
ŚWIERCZÓW UL. BRZESKA 48

PROJEKTANT: MGR INŻ. JAN ADARCZYN
UL. OSIEDLE WOJSKOWE 159/15, 46-100 JASTRZĘBIE

O P I S

1. Zakres robót budowlanych całości zamierzenia obejmuje wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej oraz instalacji odgromowej budynku wg projektu indywidualnego a w tym:
 - wytyczenie tras przewodów,
 - wykonanie bruzd w tynku,
 - układanie przewodów i puszek pod osprzęt,
 - zaprawianie bruzd,
 - montaż rozdzielni, opraw i osprzętu,
 - łączenie przewodów,
 - wykonanie niezbędnych prób i badań odbiorczych,
2. Działka nr 249/2; 249/4; 249/5 nie jest zabudowana,
3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi: nie występują.
4. Podczas realizacji robót wystąpi zagrożenie upadku z wysokości pow. 5m. przy wykonywaniu instalacji odgromowej na dachu budynku . Prace powyższe prowadzić przy pomocy pomostów roboczych.
5. Przed przystąpieniem do realizacji robót przeprowadzić szkolenie pracowników w zakresie wymagań dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy wykonywaniu ww. robót budowlanych określonych obowiązującymi przepisami BHP (instruktaż stanowiskowy). Prace elektromontażowe mogą wykonywać wyłącznie pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia elektryczne wynikające z przepisów elektroenergetycznych.
6. Na terenie prowadzonej budowy należy wykonać zabezpieczenia placu budowy zgodnie z przepisami BHP i oznakować a także zapewnić łączność telefoniczną. Na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń należy natychmiast udzielić pierwszej pomocy oraz zawiadomić odpowiednie służby zgodnie z wykazem umieszczonym na tablicy informacyjnej budowy.