

OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

STAROSTWO POWIATOWE
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Kościuszki 15, tel. 67 268 05 54
62-100 WĄGROWIEC

1. Dane wyjściowe.

1. Temat opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Dane dot. wyposażenia budynku w instalacje.
4. Dane dotyczące funkcji obiektu i użytkowania.
5. Zakres opracowania.

Załącznik do decyzji AB 6740.110.2015
z dnia 23.03.2015

2. Opis techniczny:

1. Instalacje elektryczne,
2. Dane elektroenergetyczne,
3. Zasilanie obiektu,
4. Obliczenia techniczne,
5. Pomiar energii,
6. Uwagi,
7. Ustawienie,
8. Uziemienie,
9. Ochrona przepięciowa,
10. Ochrona p-pożarowa,

3. Opis Instalacji:

1. Instalacje elektryczne zasilające obwody siłowe, technologiczne i gniazd wtykowych.
2. Instalacja oświetleniowa.
3. Kable Oświetlenia Parkowego.
4. Oświetlenie Parkowe.
5. Ochrona Odgromowa.
6. Sposób rozprowadzenia instalacji.

4. Instalacja ochrony od porażeń, połączenia wyrównawcze.

5. Uwagi końcowe.

Obliczenia techniczne:

1. Dobór mocy, przekroju przewodów i wielkości zabezpieczeń, obliczenie spadku napięcia, sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej obwodu zasilającego "RG"

Rysunki:

1. Schemat ideowy rozdzielnic „RG”
2. Obwód zasilania uziemienie i poł. wyrównawcze,
3. Obwód zasilania oświetlenia,
4. Obwód zasilania, gniazd,
5. Instalacja Piorunochronna.
6. Oświetlenie Parkowe,
7. Schemat Uziemienia Oświetlenia Parkowego.

1 Dane wyjściowe.

1.1. Temat opracowania.

Tematem niniejszego opracowania jest wykonanie w projektowanym Budynku Socjalnym – Zaplecza Socjalno Sanitarnego ścieżki przyrodniczej Bracholińska Ostoja w m. Bracholin dz. Nr 85, gm. Wągrowiec, następujących instalacji:

- wewnętrznej linii zasilającej rozdzielnicę „RG”,
- ochrony przepięciowej,
- ochrony przeciwpożarowej,
- instalacji oświetlenia wraz z oświetleniem awaryjnym i orientacyjnym,
- instalacji siły,
- instalacji gniazd wtykowych i innych odbiorów na napięcie 230V,
- linii oświetlenia parkowego,
- instalacji odgromowej,
- instalacji ochrony od porażeń i uziemienie ochronne.

1.2. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- rozpoznanie własne w terenie,
- projekt techniczny architektury,
- obowiązujące normy, przepisy, zarządzenia,

1.3. Dane dot. wyposażenia budynku w instalacje.

Projektowany budynek socjalny z zapleczem socjalno sanitarnym ścieżki przyrodniczej Bracholińska Ostoja, w projekcie stanowiącym odrębne opracowanie w zakresie instalacji sanitarnych obejmuje:

- instalacje ciepłej wody użytkowej,
- instalacje wodne i kanalizacyjne,
- instalacje wentylacji.

1.4. Dane dotyczące funkcji obiektu i użytkowania.

Projektowany budynek socjalny z zapleczem socjalno sanitarnym ścieżki przyrodniczej Bracholińska Ostoja, jest obiektem użyteczności publicznej o charakterze gastronomiczno sportowym.

1.5. Zakres opracowania:

Projekt swym zakresem obejmuje:

- wewnętrzną linię zasilającą rozdzielnicę „RG”,
- ochronę przepięciową,
- ochronę przeciwpożarową,
- instalację oświetlenia wraz z oświetleniem awaryjnym i orientacyjnym,
- instalację siły,
- instalację gniazd wtykowych i innych odbiorów na napięcie 230V,
- linię oświetlenia parkowego,
- instalację odgromową,
- instalację ochrony od porażeń i uziemienie ochronne,
- wskazówki do montażu instalacji,
- niezbędne obliczenia.

2 Opis techniczny.

2.1. Instalacje elektryczne.

2.2. Dane elektroenergetyczne.

Napięcie zasilania:	- $U_n = 400/230V$
Przyłącze :	- z proj. ZKP - WLZ YKY 5 x16mm ²
Moc szczytowa:	- $P_s = 20,0kW$
Prąd obliczeniowy:	- $I_{ob} = 32,0A$
Współczynnik jednoczesności RZ	- $k_j = 0,55$ (uzgodniono z Inwestorem)
Ochrona od porażeń:	samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C oraz połączenia wyrównawcze.

2.3. Zasilanie obiektu.

Zasilanie w układzie TN-C-S. Projektowany budynek socjalny z zapleczem socjalno sanitarnym ścieżki przyrodniczej Bracholińska Ostoja, należy zasilic zgodnie z wydanymi w dniu 28-10-2014 warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator NR OD5/ZR3/1051//2014, ze złącza kablowego wolnostojącego ZKP zlokalizowanego w granicy działki Nr 85, w miejscu wskazanym częścią rysunkową na planie sytuacyjnym dokumentacji technicznej. Wymagany poziom mocy został zagwarantowany przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań Rejon Dystrybucji Chodzież. Na odcinku od projektowanej rozdzielnicy „RG” o zapotrzebowanej mocy 20kW do ZKP projektowany kabel YKY 5x16mm² o długości 35m i obciążalności dopuszczalnej długotrwałej I_{ad} – 67,084A układać w wykopie o głębokości 0.8m linią falistą z zapasem 2-3% długości wykopu, na warstwie piasku grubości 10 cm. zgodnie z załączonym planem trasy przyłączy kablowych. Po odbiorze linii kablowej przez służby energetyczne ENEA, oraz jej zinwentaryzowaniu przez geodezję, kabel przysypać warstwą piasku grub. 10 cm, warstwą gruntu rodzimego grub. 20 cm, przykryć folią niebieską PCV i wykop zasypywać ubijając ziemię warstwami co 20 cm. Projektowany kabel na odcinku wjazdu do posesji układać w rurze ochronnej A75, a w budynku w rurze ochronnej umieszczonej w bruździe izolowanej cieplnie ściany wewnętrznej budynku. Przy projektowanym wejściu do budynku i złącza ZKP należy pozostawić zapas kabla długości 2m, oraz opaski informacyjne w odległości co 10m. Projektowaną rozdzielnicę „RG” wnątkową metalową o wymiarach 995x670x178, zabudować w pomieszczeniu „sala” projektowanego budynku w miejscu wskazanym częścią rysunkową dokumentacji technicznej. Jako system ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano w sieci ENEA Operator samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C. W złączu kablowo pomiarowym „ZKP” jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować wyłącznik typu dla S303 C32A, a w rozdzielnicy „RG” wyłącznik różnicowo prądowy typu DPX 160 4P 40A 0,1A.

2.4. Obliczenia Techniczne

Dobór przekroju przewodów i wielkość zabezpieczeń w/g załączonych obliczeń. Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zasilania dla zabezpieczenia w „ZKP” oraz zabezpieczeń w projektowanej „RG” jest spełnione. Ochrona przed dotykiem pośrednim w złączu kablowo pomiarowym „ZKP” oraz „RG” jest zapewniona.

2.5. Pomiar Energii

Do rozliczeń za pobraną energię zastosowano pomiar bezpośredni 1 i 3 fazowy 1 lub 2 taryfowy. Granicę stron stanowią zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń w złączu w kierunku instalacji odbiorczej.

2.6. Uwagi

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z zapisami zawartymi w protokole ZUD powiadomić odpowiednie instytucje o zamierzonym przystąpieniu do robót i zgłosić się do przedstawiciela ENEA lokalnego posterunku celem przekazania placu budowy i wskazania istniejących linii kablowych. Prace montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Po zakończeniu prac wykonać obowiązujące pomiary elektryczne rezystancji izolacji i uziemienia. Uporządkować teren placu budowy.

2.7. Ustawienie złącza kablowego wolnostojącego.

Prefabrykat ustawić poprzez posadowienie fundamentu montażowego złącza „ZKP” w gruncie na głębokości 590mm i w granicy działki z dostępem od drogi zgodnie z DT przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

2.8. Uziemienie.

Instalację wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-5. Do projektowanego złącza „ZKP” należy wprowadzić wypust FeZn 25x4 i połączyć poprzez wyznaczony zacisk z szyną PE złącza. Po zakończeniu prac wykonać pomiary rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia sztucznego powinna wynosić $R_{uz} < 30 \Omega$.

2.9. Ochrona przepięciowa.

Do ochrony od przepięć projektowanej instalacji elektrycznej w pomieszczeniach budynku zaprojektowano na rozdzielnicy „RG” pierwszy i drugi stopień ochrony przeciwprzepięciowej w postaci ochronnika PU 4B i PU 4C.

2.10. Ochrona p-pożarowa.

Główny wyłącznik prądu z cewką wyzwalacza wzrostowego zaprojektowano w rozdzielnicy „RG” pomieszczenia „sala”. Do celów „P.poż.” wyłącznik główny prądu DPX 160 4P 40 wyłączony zostanie cewką wyzwalacza wzrostowego sterowaną przyciskiem przeciwpożarowym „P.Poż.” zamontowanym na ścianie zewnętrznej budynku przed wejściem głównym do budynku na wysokości 1,4m, w miejscu wskazanym częścią rysunkową DT, umożliwiając jego szybkie wyłączenie. **Powyższe prace wykona zakład specjalistyczny, posiadający odpowiednie uprawnienia w zakresie prowadzonych robót. Zakres prac w złączu kablowo pomiarowym ZKP, oraz czas wyłączenia i ponownego załączenia na okres trwania tych prac uzgodnić i prowadzić pod nadzorem ENEA Operator.**

3. Opis instalacji.

3.1. Instalacje elektryczne zasilające obwody siłowe, technologiczne i gniazd wtykowych.

Układ zasilania TN-S. Układ wymaga prowadzenia w liniach trójfazowych 5 przewodów lub żył, a w liniach 1-fazowych 3-przewodów lub żył. Instalację tą przewidziano do zasilania urządzeń stanowiących wyposażenie pomieszczeń będących przedmiotem opracowania. Odbiory należy zasilac przez odgałęzienia od projektowanej „RG”. Instalację odbiorczą w pomieszczeniach należy wykonać przewodami wielożyłowymi o izolacji z tworzyw sztucznych YDY. Każde odgałęzienie wyposażono w zabezpieczenie różnicowo-nadmiarowo-prądowe firmy montowane w rozdzielnicy usytuowanej w miejscu odgałęzienia. Przekrój przewodów odgałęzienia nie może być mniejszy niż wynika to z części rysunkowej DT wraz z częścią obliczeniową. Do jednego obwodu 1-fazowego można podłączyć nie więcej niż 10 gniazd. Obwody siłowe i grzejne prowadzić niezależnie. W pomieszczeniach projektowanego obiektu zastosować osprzęt IP 43. Gniazda 1-fazowe 2P+Z 10/16A-250V w pomieszczeniu sali montować na wysokości 1,2 m od podłogi, a w pozostałych pomieszczeniach na wysokości 1,6m od podłogi.

3.2. Instalacja oświetleniowa.

Układ zasilania TN-S. Układ wymaga prowadzenia w liniach 1-fazowych 3-przewodów lub żył. Instalacja obejmuje oświetlenie podstawowe, orientacyjne i awaryjne montowane w pomieszczeniach budynku. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych w pomieszczeniach podano w części rysunkowej DT. Podział na obwody oraz sposób ich łączenia podporządkowany został funkcji pomieszczeń lub przestrzeni oświetleniowych. Instalację odbiorczą w pomieszczeniach należy wykonać przewodami wielożyłowymi o izolacji z tworzyw sztucznych YDY3x1,5mm². Rozmieszczenie powinno gwarantować równomierność oświetlenia. Odbiory należy zasilac przez odgałęzienia od „RG”. Każde odgałęzienie wyposażono w zabezpieczenie różnicowo-nadmiarowo-prądowe. W pomieszczeniu oprawy łączyć poprzez zawieszony do konstrukcji dachu lub podwieszanego sufitu wieszak. Sterowanie obwodu oświetlenia orientacyjnego odbywać się będzie poprzez zamontowany w oprawie wyłącznik zmierzchowy oraz automat zmierzchowy zamontowany w rozdzielnicy „RG”. Sterowanie pozostałych obwodów oświetleniowych odbywać się będzie poprzez łączniki instalacyjne umieszczone w pomieszczeniach przy drzwiach od strony klamki na wysokości 1,4m od podłogi i w odległości 0,2m od ościeżnicy. Oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone są w układ awaryjnego zasilania (elektroinwertery) zgodnie z projektem. Oświetlenie to samoczynnie łączy po zaniku napięcia w obwodzie zasilanie z własnego akumulatora. Układ przełączania i ładowania akumulatora znajduje się na wyposażeniu oprawy. Wyżej wymienione oświetlenie przewidziano w celu wyjścia awaryjnego przez osoby przebywające w pomieszczeniach projektowanego budynku. Wyżej wymienione oprawy awaryjne oznaczyć paskami koloru żółtego. Do wyżej wymienionych opraw prowadzić przewód czterożyłowy sprzed wyłącznika danego obwodu. Oświetlenie projektuje się za pomocą opraw świetlówkowych. Ilość i typ opraw dobrano w oparciu o obliczenia natężenia oświetlenia określonego normą PN-84/E-2033. W przypadku zmiany typu oprawy przez Inwestora, należy dokonać odpowiednich obliczeń z uwzględnieniem zaproponowanych opraw. Do jednego obwodu można podłączyć nie więcej niż 30 opraw oświetleniowych z lampami fluorescencyjnymi i 20 z lampami żarowymi. We wszystkich

W pomieszczeniach technicznych stosować oprawy i sprzęt bryzgoszczelny o izolacji wzmocnionej. Oprawy oświetleniowe dobrano przy pomocy programu doboru oświetlenia wnętrz. Do obwodu oświetleniowego włączone jest zasilanie i sterowanie pracą wentylatorów promieniowych 23W z opóźnieniem czasowym sprzężonym z obwodem danych pomieszczeń sanitarnych.

3.3. Kable Oświetlenia Parkowego.

Do zasilania opraw parkowych zastosowano kabel typu YKY 5x6 mm². Trasę ułożenia kabli pokazano na planie zagospodarowania terenu. Kable należy ułożyć w wykopie z zachowaniem 3% falowania. Przy słupach należy pozostawić 2.0 m zapasu kabli koniecznego do wprowadzenia kabla do złącza. Należy zwrócić uwagę, że do masztu nr 7 doprowadzone będą 3 kable, zakończone we wnękach znajdujących się na różnych wysokościach [maszt posiada 1 wnękę na wysokości 900 nad poziomem mocowania do fundamentu]. Z tego powodu kabel zasilający oprawy oświetlające teren powinien mieć większy zapas tj ok 3,0m. Warstwa ziemi przykrywająca kable wynosi 0.7 m. Ze względu na uzbrojenie terenu oraz przewidywane w przyszłości prace ziemne, na kablach zaprojektowano rury ochronne. Odcinki kabla należy przykryć 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą przesianej ziemi. Na ostatniej warstwie ułożona będzie taśma ostrzegawcza koloru niebieskiego. W odstępach nie większych jak 10.0 m na kablach należy zamontować opaski z metryką kabla. W wykopie łącznie z kablem należy ułożyć bednarkę FeZn 25x4. Przed zasypaniem kabli należy zgłosić wykonane prace do odbioru. We wnękach masztów należy zainstalować izolacyjne złącza słupowe NTB [pięciorowe]. Zabezpieczenie opraw realizowane jest przez bezpiecznik topikowy gG 6A. Projektory ze złączem należy połączyć przewodami typu YDYżo3x2,5mm². Dokonując połączeń należy rozłożyć równomiernie obciążenia mocą zainstalowanych projektorów poszczególne fazy. Ze względów bezpieczeństwa zasilanie oświetlenia odbywa się w układzie TN-S.

3.4. Oświetlenie Parkowe.

Do oświetlenia terenu zastosowano oprawę hybrydową Jupiter 20LH-5 z diodowym źródłem światła, zasilanym z modułu fotowoltaicznego oraz turbiny powietrznej zamontowanej na słupie h=6m i fundamencie 450*450*1800mm, oraz 9 oprawami parkowymi z źródłami światła SON 70W-E zamontowanymi w oprawie OPA-1 w kloszu Kula 400 k-150 na wysięgniku aluminiowym WA-01 zamontowanym do słupa aluminiowego h=3,5m typu SAL-3,5/B60 osadzonego na fundamencie betonowym B-50. Oprawy zasilane są obwodem załączanym wyłącznikiem zmierzchowym zamontowanym w rozdzielnicy RG. Zabezpieczenie opraw we wnękach masztów bezpiecznikami gG6A. Maszty należy zamontować na typowych fundamentach betonowych B-50 (0,255x0,255x0,9m). Po ustawieniu fundamentów, zasypując wykop, grunt należy utwardzać mechanicznie, warstwami.

3.5. Ochrona Odgromowa.

Obiekt wymaga ochrony odgromowej podstawowej wg PN-61024-1:2001. Wartość rezystancji uziemienia uziomu zgodnie z tablicą z uwzględnieniem PN-61024-1:2001 nie może przekraczać 30Ω. Części składowe urządzenia piorunochronnego wykonać w oparciu o urządzenia ochrony odgromowej:

A/ zwody,

- zwody poziome niskie - drut ocynkowany $\Phi 8\text{mm}$,
- uchwyty dachowe na dachy płaskie – wspornik dachowy betonowy mocowany poprzez wolne ustawienie wspornika na dachu płaskim lub przyklejenie elementu nośnego do dachu oraz uchwyt rynnowy umożliwiający połączenie przewodu z rynną, mocowany poprzez przykręcenie do krawędzi rynny.
- zwody pionowe:
 - korona miedziana montowana na prętach o średnicy 15mm
 - pręt miedziany o średnicy 15mm i długości 500mm
 - podstawa do pręta $\Phi 15\text{mm}$
- uchwyty umożliwiające trójkątne lub krzyżowe połączenie przewodów instalacji odgromowej,

Zwody poziome niskie i podwyższone należy instalować z zachowaniem następujących warunków:

- zwody należy prowadzić wzdłuż kalenicy dachu,
- zwody podwyższone stosować na obrzeżach dachu, i nad kalenicą przy dachu dwuspadowym,
- zamocowanie zwodów trwałe, w odległości od dachu niepalnego nie mniej niż 10cm,
- rozstaw uchwyty dachowych w odległości od siebie nie więcej niż 1,0m,
- zwody niższej części należy przyłączyć do przewodów odprowadzających części wyższej, zachowując właściwą liczbę zwodów w części niższej,
- elementy budowlane nie przewodzące, znajdujące się nad powierzchnią dachu należy wyposażać w zwody i połączyć z siatką.,
- wszystkie metalowe części budynku znajdujące się na powierzchni dachu powinny być połączone z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym.
- unikąć prowadzenia zwodów nad wylotami kominów.

B/ przewody odprowadzające,

- przewody odprowadzające pionowe - drut ocynkowany $\Phi 8\text{mm}$, montowany w rurze ochronnej winidurowej o łącznej grubości ścianki nie mniejszej niż 5mm osadzonej w ścianie zewnętrznej budynku do głębokości 0,5m w ziemi.
 - uchwyty rozłączne, kontrolne montowane w skrzynkach kontrolnych .
- Wszystkie przewody odprowadzające należy połączyć od góry ze zwodami a od dołu z uziomami. Odległość przewodu od wejść do budynku i ogrodzeń metalowych nie może być mniejsza niż 2m. Przewody należy rozmieszczać równomiernie na obwodzie obiektu. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami wykonać za pomocą przewodów uziemiających z elementami łączącymi zacisku probierczego wyposażonego w dwie śruby o gwincie co najmniej M6.

C/ przewody uziemiające,

- przewody uziemiające pionowe z bednarki ocynk FeZn 25x4mm ,
- połączenia krzyżowe płaskownik- płaskownik z bednarki ocynk FeZn25x4mm

Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać za pomocą przewodów uziemiających z bednarki ocynk FeZn 25x4mm z zaciskami probierczymi uchwyty rozłącznego. Zaciski należy umieszczać w miejscach łatwo dostępnych przy pomiarach rezystancji uziemienia, na wysokości 1,4m w skrzynce kontrolnej. Zaciski probiercze powinny mieć dwie śruby o gwincie co najmniej M6.

D/ uziomy,

jako uziom naturalny wykorzystano zbrojenie stopy fundamentowej budynku nie izolowanej od ziemi. **Elementy przewodzące stanowiące naturalne części urządzenia piorunochronnego powinny mieć zapewnioną ciągłość połączeń wykonanych jako nierozłączne lub rozłączne.**

3.6. Sposób rozprowadzenia instalacji.

Wyposażenie „RG” w aparaturę pomiarową i zabezpieczeniowo-rozdzielczą pokazano na schematach części rysunkowej DT. Zastosować aparaturę zabezpieczeniowo-rozdzielczą lub aparaturę innych firm o równoważnych parametrach technicznych i charakterystykach. Aparaty należy instalować na płytach montażowych. Wszystkie części obce powinny być osłonięte. Każdy aparat i listwy należy oznaczyć trwałym opisem wg schematu. Na elewacji maskownicy pod aparatami należy umieścić numery obwodów. Na drzwiach od strony wewnętrznej zamocować zabezpieczone folią schematy poszczególnych grup odbiorów. Wykonać dokumentację powykonawczą po zakończeniu robót.

Przewody typu YDY o przekrojach podanych na planie instalacji elektrycznych i schemacie zasilania układamy w rurach instalacyjnych RK zamontowanych w bruździe izolowanej cieplnie ściany wewnętrznej budynku. Zaprojektowana "RG" chroniona będzie zabezpieczeniem głównym "WG" typu DPX 160 4P 40A z blokiem różnicowoprądowym ,

oraz cewką wyzwalacza wzrostowego 230V sterowaną przyciskiem przeciwpożarowym "P.Poż.". Z rozdzielnic: "RG" IP43 o wymiarach 995*670*178:

$P = 19,45 \text{ kW}$

$I_b = 30,2952 \text{ A}$

$\cos \varphi = 0,94$

$\tan \varphi = 0,363$

$\Delta u = 0,5443\%$

$K_j = 0,55$ (współczynnik jednoczesności uzgodniono z Inwestorem)

zasilic wszystkie obwody odbiorcze.

a/ Ustawienie „RG”

Prefabrykat ustawić poprzez zamocowanie do ściany wewnętrznej projektowanego pomieszczenia z dostępem od strony wejścia głównego „sala” zgodnie z DT.

b/ Połączenie kabli i przewodów

Wszystkie kable i przewody stosować na znamionowe napięcie izolacji $U_i = 750 \text{ V}$. Wszystkie kable i przewody doprowadzone do „RG” mają być wyposażone w trwałe oznaczniki z naniesionymi numerami obwodu. Należy je starannie podłączyć do listew i zacisków umieszczonych w dolnej i górnej części, stosownie do kierunku skąd przychodzą. Na podejściach pod listwy kable zamocować tak, aby nie obciążały mechanicznie listew przyłączeniowych.

c/ Uziemienie „RG”

Do rozdzielnic „RG” należy wprowadzić wypust $\text{FeZn}25 \times 4 \text{ mm}$ od głównej szyny ekwipotencjalnej, umieszczonej na ścianie pomieszczenia „Sala” projektowanego budynku i połączyć poprzez wyznaczony zacisk z szyną PE rozdzielni.

Po zakończeniu prac wykonać pomiary rezystancji uziemienia. **Rezystancja uziemienia sztucznego powinna wynosić $R_{uz} < 30 \Omega$.**

4.0. Instalacja ochrony od porażeń, połączenia wyrównawcze.

Instalację wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa”. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zapewniona przez zastosowanie właściwej izolacji części czynnych. Jako system ochronny przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania przy zwarciu w układzie TN-S, zrealizowane za pomocą bezpieczników, wyłączników instalacyjnych i wyłączników ochronnych przeciwporażeniowych różnicowo-prądowych o prądzie zadziałania nie większym niż 30 mA + obudowa izolacyjna tablic, oraz ekwipotencjalizację wszystkich mas metalowych mogących znaleźć się pod napięciem tzn. wszystkie urządzenia technologiczne wyposażone w przewodzące części (obudowy i konstrukcje metalowe), konstrukcje wsporcze tablic i rozdzielnic elektrycznych, instalacyjne korytka kablowe oraz bolce ochronne gniazd wtykowych w całym obiekcie.

We wszystkich zasilanych urządzeniach zaciski ochronne „PE” należy przyłączyć przewodem ochronnym do szyny ochronnej w „RG”. Dla urządzeń pracujących w pomieszczeniach technicznych i wilgotnych oraz podłączonych do gniazd wtykowych przewiduje się zastosowanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych o czułości 30 mA . W celu uzyskania skutecznej ekwipotencjalizacji należy wykonać:

- główną szynę wyrównawczą, którą należy zamontować na ścianie wewnętrznej „sala” wewnątrz budynku, w miejscu ogólnie dostępnym.

Do głównej szyny ekwipotencjalnej należy podłączyć:

- przewody uziemiające,
- przewody ochronne,
- funkcjonalny przewód uziemiający,
- metalowe rury oraz urządzenia wewnętrznych instalacji wody zimnej, wody gorącej, kanalizacji, centralnego ogrzewania itp.

Przewód wyrównawczy główny należy poprowadzić od głównej szyny wyrównawczej do „RG”. Przewód należy wykonać z płaskownika $\text{FeZn}25 \times 4 \text{ mm}$, oznaczonego dwubarwnie, barwą żółto-zieloną. Szyny wyrównawcze miejscowe montować na ścianie wewnętrznej pomieszczenia budynku. Do szyny wyrównawczej miejscowej należy połączyć części

przewodzące dostępne, części przewodzące obce. Połączenia w pomieszczeniach wykonać przewodem LgYżo1x6mm².

Uwaga!

Szczególną uwagę należy zwrócić na spełnienie wymogów normy PN-IEC 60364-7-701- „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub i basen natryskowy.” Wypełniając podstawowe zasady, a mianowicie:

- wykonanie połączeń wyrównawczych dodatkowych (miejscowych) łączących wszystkie części przewodzące obce ze sobą oraz z przewodami ochronnymi;
- dotyczy to takich części przewodzących jak: metalowe wanny, brodziki, rury, itp.
- Instalowanie gniazd wtykowych wyłącznie w 3 strefie,
- Instalowanie puszek, rozgałęźników oraz sprzętu łączeniowego poza strefami 0, 1, i 2,
- Rozdział przewodu PEN na przewód ochronny i neutralny, oraz uziemienie tego punktu, dokonane zostanie w złączu kablowo pomiarowym „ZKP”. Należy zwrócić uwagę na to, by nie łączyć poza tym punktem przewodów PE i N.
- Przewody ochronne PE, ochronno neutralne PEN, uziemiające E oraz wyrównawcze CC powinny być oznaczone dwubarwnie, barwą zielono-żółtą (przewód PEN powinien dodatkowo na końcach posiadać barwę jasnoniebieską). *Rezystancja uziemienia sztucznego powinna wynosić $R_{uz} < 30 \Omega$.*

5.0. Uwagi końcowe

Instalacja elektryczna po jej wykonaniu podlega odbiorowi technicznemu. Odbioru tego dokonuje Wykonawca instalacji w obecności Inspektora Nadzoru i Inwestora.

W trakcie odbioru technicznego należy sprawdzić:

- zgodność wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami, a także zgodność z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakość wykonania instalacji elektrycznej,
- skuteczność działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- spełnienia przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów i kabli oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodność oznakowania z Polskimi Normami oraz obecność certyfikatów na urządzenia i wyroby.

Instalację elektryczną można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, poszczególnymi przepisami i Polskimi Normami.

Istotne zmiany w postanowieniach projektu należy przed ich wprowadzeniem uzgodnić z projektantem.

UWAGA !

1. *Powyższe prace wykona zakład specjalistyczny, posiadający odpowiednie uprawnienia w zakresie prowadzonych robót.*
2. *Urządzenia elektryczne objęte projektem mogą znajdować się pod napięciem, dlatego przed przystąpieniem do prac realizujących ten projekt należy bezwzględnie wyłączyć napięcie. Wyłączenie napięcia i dopuszczenie do prac może dokonać upoważniony pracownik ENEA Operator.*
3. *Wszystkie połączenia rur z uszczelnieniem wykonanym przy użyciu materiałów izolacyjnych należy metalicznie zbocznikować.*
4. *Ewentualne uzupełnienia oporności przez pograżenie odpowiedniej ilości prętów stalowych.*
5. *Instalowanie i eksploatacja wyłącznika różnicowo-prądowego winno odbywać się wg instrukcji producenta. Dla spr. prawidłowości działania zaleca się nacisnąć przycisk oznaczony literą "T". Przy poprawnym działaniu wyłącznik odłączy zasilanie.*

KRZYSZTOF STOS
Technik Elektryk

upr. bud. do proj. i kier. rob. w spec. inst.-inżynierskiej
w zakr. sieci i inst. elektrycznych §13 ust. 1 pkt 4 lit. d
nr ewid. GP 7342-1868/94
62-100 Wągorówec, ul. Reja 49, tel. 67 268 53 05