



## PROJEKT BUDOWLANY BRANŻA ELEKTRYCZNA

**Zakres  
opracowania**

**ROZBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU  
URZĘDU GMINY - INSTALACJA ELEKTRYCZNA**

**Inwestor**

**GMINA DZIADKOWICE  
Dziadkowice 13  
17-306 DZIADKOWICE**

**Adres inwestycji**

**m. DZIADKOWICE Powiat SIEMATYCZE działka nr geod. 70/1**

**Projektant**

inż. Tomasz Słowikowski .....  
uprawnienia budowlane nr 2305/Lb/93 w specjalności instalacyjno-  
inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

**Bielsk Podlaski**

**Wrzesień 2019 r.**



## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Jako Projektant podpisany w poniższej tabeli, na podstawie art. 20 ,pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r- Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r nr. 243 , poz. 1623 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany pn. : **Rozbudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku Urzędu Gminy - Instalacja elektryczna**  
**Lokalizacja : Dziadkowice dz. nr geod 70**  
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

---

<b>Projektant:</b>	inż. Tomasz Słowikowski,
	Specjalność: Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.
	Nr upr.: 2305/Lb/93
	Data: 2019.09.18
	Podpis:

---



### **Zawartość :**

1. Oświadczenie projektanta
2. Uprawnienia i zaświadczenie o wpisie do Izby Inżynierów
3. Opis techniczny
4. Obliczenia
5. Uwagi końcowe
6. Rysunki :
  - E-1 Projekt instalacji oświetlenia
  - E-2 Projekt instalacji gniazd wtykowych
  - E-3 Tablica rozdzielcza RB

### **PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie Inwestora
- Podkłady architektoniczno-konstrukcyjne
- Uzgodnienia branżowe
- Inwentaryzacja budowlana

### **ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlano przebudowy instalacji elektrycznej budynku Urzędu Gminy w miejscowości Dziadkowie . Istniejące pomieszczenie w budynku wymaga remontu oraz dostosowania instalacji elektrycznej do aktualnych wymagań użytkowych oraz bezpieczeństwa p.porażeniowego . Zakres prac objętych opracowaniem obejmuje :

- zasilanie i rozdział energii elektrycznej
- instalacje oświetlenia wewnętrznego
- instalacje gniazd wtykowych
- ochrona przeciw porażeniowa

### **LITERATURA TECHNICZNA**

Dla niniejszego opracowania korzystano z :

PN-IEC-60364-5-534 : 2003 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-E-05033 : 1994 - Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC-60364-1 : 2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC-60364-4-47 : 2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia



bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym .

PN-IEC-60364-4-43 : 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC-60364-4-41 : 2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC-60364-5-559 : 2003 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC-60364-5-523 : 2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

### **3.OPIS TECHNICZNY**

3.1 Opracowanie obejmuje remont instalacji elektrycznej wewnętrznej zalicznikowej na odcinku od istniejącej tablicę rozdzielczo-licznikowej zasilającej odbiorniki energii elektrycznej w budynku Urzędu Gminy aż do nowo projektowanych urządzeń odbiorczych . W projekcie podano sposób wykonania instalacji elektrycznej , obliczenia na dobór przewodów i zabezpieczeń oraz opis stosowanych materiałów.

#### **3.2. Projektowane zasilanie budynku**

Istniejąca instalacja elektryczna w części budynku przeznaczonej do rozbudowy, z uwagi na jej stan techniczny oraz niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym zakwalifikowana została do demontażu . Wykorzystany zostanie istniejący układ pomiarowo-rozdzielczy energii elektrycznej w postaci tablicy licznikowej TL. Z planowanego układu pomiarowego TL energia elektryczna wyprowadzona zostanie przewodem YDY 5 x 6 mm<sup>2</sup>, 0,6/1 kV w kierunku projektowanej rozdzielni RB zasilającej odbiorniki w część budynku podlegająca rozbudowie i zmianie sposobu użytkowania . Tak wykonaną wewnętrzną linię zasilającą ( w.l.z. ) układać pod tynkowo w rurce PCV Ø28 mm.

##### 3.2.1.Zasilanie podstawowe

Odbiory projektowanego budynku Urzędu Gminy w Dziadkowicach wymagają zasilania w energię elektryczną w układzie jednofazowym TN-S, 3L+N+PE .

##### **Podstawowe parametry zasilania budynku :**

Napięcie zasilające 400/230 V, 50 Hz

Przyłącze : 3-fazowe,napowietrzne,

Zasilanie awaryjne : nie wymagane

Moc zainstalowana : 15860 W

Moc zapotrzebowana: 4855 W



### 3.2.2. Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej

Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej zlokalizowany jest w istniejącym układzie zasilania posesji. Rozbudowana część budynku zasilona zostanie z części zalicznikowej istniejącej instalacji elektrycznej. W tym celu w istniejącym układzie pomiarowo-rozdzielczym zabudować zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe typu S303C 25A z którego zacisków odbiorczych wyprowadzić energię zasilającą projektowaną instalację rozbudowanej części budynku. Sprawdzić i poprawić stan ( rozbudować ) uziemienia ochronnego dla zacisku PE kabla zasilającego.

### 3.2.3. Tablica rozdzielcza RB

Tablica rozdzielcza RB projektowana jest jako wnękowa w obudowie XL<sup>3</sup>160 o wym. 669x844mm, marki Legrand o klasie minimum IP44 i II klasie ochronności ,zainstalowana p/t w korytarzu. Usytuowanie tablicy pokazano na rysunku E-1. W tablicy zainstalowane będą zabezpieczenia obwodów, wyłącznik główny, oraz

- ochrona przeciwprzepięciowa - ochronnik warystorowy ON300 klasy II wg PN-IEC 61643-1 z modułami wymiennymi . Ogranicznik zapewnia poziom ochrony przepięciowej od 275V przy znamionowym prądzie wyładowczym (8/20us)  $I_n=8,5kA$

- od zwarć i przeciążeń kabli – wyłączniki nadmiarowo prądowe Legrand serii S300 o wartości prądu dobranym do odbiornika ( lub równoważne ). Szczegółowy dobór zabezpieczeń w dokumentacji rys. E-3.

- ochrony przeciwporażeniowej – ochrona przed dotykiem pośrednim zrealizowana poprzez szybkie samoczynne odłączenie napięcia zasilającego w czasie  $<0,2s$  w układzie sieci odbiorczej TN-S i zgodnie z norma PN-IEC60364-4-41. Ochrona realizowana poprzez dobrane zabezpieczenia nadmiarowo –prądowe serii S300 uzupełnione wyłącznikami różnicowoprądowymi Legrand P302 . Szczegółowy dobór zabezpieczeń w dokumentacji rys E-3 oraz Tabeli nr 2 .

Rozdzielnica wyposażona w okablowanie w systemie 1L + N + PE . Rozdzielnica mocowana p/t, do ściany za pośrednictwem metalowych kotew Hilti. Zaciski PE rozdzielni należy skutecznie uziemić.

Przewód PEN będzie przyłączony do projektowanego uziomu . Wymagana rezystancja uziomu  $R_{uz} < 10\Omega$

### **3.3. Wyłącznik główny / przeciwpożarowy**

Instalacja elektroenergetyczna projektowanego budynku wyposażona będzie w wyłącznik główny zamontowany w rozdzielnicy, pełniący także funkcję przeciwpożarowego wyłącznika prądu sterowany przyciskiem zlokalizowanym w pobliżu



projektowanego wejścia do rozbudowanej części budynku . Ręczny przycisk ma zadanie uruchomić „Przeciwpowarowy wylacznik pradu”, który odlaczy zasilanie budynku od zrodla energii elektrycznej podczas powaru w czasie akcji ratowniczej. Przeciwpowarowy wylacznik pradu, odcina doplyw pradu do wszystkich obwodow, z wyjatkiem obwodow zasilajacych instalacje i urzadzenia, ktorych funkcjonowanie jest niezbedne podczas powaru. Jako przewod sterowniczy stosowac przewod ognioodporny PH90 typu HDGS 3x1 mm . Jako przeciwpowarowy wylacznik pradu stosowac przycisk p.poz PWP1-W01-A-11-230 marki Polpoz z atestem CNBOP. Lokalizacje wylacznika oznaczyc symbolem BC007 „Wylacznik pradu”.

### **3.4 Ochrona od porazen pradem elektrycznym**

Instalacje elektryczne odbiorcze przystosowane beda do ukladu TN-S ; 1L+N+PE. Przewody neutralne oznaczyc kolorem niebieskim , przewody ochronne PE kolorem zloto-zielonym . Ochrona od porazen za pomoca samoczynnego szybkiego wylaczenia napiecia zasilajacego w ukladzie TN-S zgodnie z zasadami opisanymi w normie PN-IEC 60364-4-41. Zestawienie obwodow odbiorczych, wartosciami pradow wylaczalnych zabezpieczen oraz obliczeniem skutecznosci ochrony p.porazeniowej zawiera *Tabela 2*. Jako uzupelnienie ochrony od porazen zastosowane beda wylaczniki roznicowo-pradowe serii P302 , o pradzie roznicowym , wylaczalnym  $\Delta I = 30 \text{ mA}$  . Skuteczność ochrony od porazen nalezy sprawdzic pomiarami i ujac w protokole pomiarow . Protokoly przekazac inwestorowi .

### **3.5 Układanie kabli projektowanego budynku**

Z projektowanej rozdzielnicy wyprowadzić kable zasilające poszczególne odbiorniki ( urzadzenia) projektowanego budynku . Kable zasilajace prowadzic po stropach i scianach w liniach prostych , ukladac „podtynkowo” w rurkach PCV mocowanymi na typowych uchwytach, zachowujac dopuszczalny 8 krotny promien gięcia kabli i minimalna temperature ukladania przewodow  $+5^{\circ}\text{C}$ . Przejscia pojedynczych przewodow przez sciany chronic rurami typ HDPE 40 uszczelnionymi masą typu PROMASTOP-E Coating .

### **3.6 Instalacje wewnętrzne budynku**

#### **3.6.1 Gniazda wtykowe**

Instalacje gniazd wtykowych 1-fazowych wykonac przewodem YDYżo 3x 2,5mm. Gniazda 1-fazowe montowac na wysokosci  $h=1,4 \text{ m}$  w lazience , w pokojach na wysokosci 0,3m nad podloga . Stosowac puszk i gniazda wtykowe p/t ze stykiem ochronnym typu podwójne 2P+PE, 16A o klasie szczelnosci IP44 lub wyzszej . W projekcie zastosowano referencyjnie gniazda Simon Basic z/u podwójne oraz bryzgoszczelne Simon Basic z/u z



klapką do łazienki . Ostatecznego wyboru dokona inwestor zachowując wymagania zawarte w projekcie . Typ i miejsca montażu pokazano na rysunkach wykonawczych E-2.

### 3.6.2 Oświetlenie elektryczne

Ilość opraw i ich rozmieszczenie dla podanych wartości natężenia oświetlenia dobrano na podstawie obliczeń symulacyjnych programu DIALux. Doboru opraw dokonano w oparciu o normę PN-EN 12464-1:2011 Oświetlenie miejsc pracy we wnętrzach. Ilość opraw dobrano tak by zostały zachowane normy co do natężenia oświetlenia w pomieszczeniach o danym charakterze.

Dla korytarzy została przyjęta norma  $E_{sr}=100lx$

Dla pokoi biurowych przyjmuje się  $E_{sr}=500lx$

W projekcie przewidziano :

- oświetlenie zewnętrzne dojścia do budynku
- oświetlenie ewakuacyjne z akumulatorami wewnątrz opraw, świecące na ciemno ze wskaźnikiem stanu testów
- oświetlenie awaryjne z akumulatorami wewnątrz opraw i sygnalizatorem stanu testów oprawy . Oprawy awaryjne są jednocześnie oprawami oświetlenia podstawowego wyposażonymi w moduł awaryjny
- oświetlenie podstawowe

W instalacji oświetlenia budynku przewidziano odpowiednią ilość mocy na oświetlenie tak aby użytkownik miał możliwość doświetlenia pomieszczenia zarówno źródłami żarowymi jak i świetłówkami kompaktowymi lub LED ( zalecane ) .

Ostatecznego doboru i typu opraw i źródeł oświetlenia dokona użytkownik / inwestor na podstawie własnego wyboru i potrzeb aranżacji wnętrza zachowując wymagania zawarte w projekcie. Połączenia opraw wykonać przewodami typu YDYżo 3x1,5 mm .

W sterowaniu oświetleniem zastosowano włącznik klawiszowe w ciągach komunikacyjnych i w pomieszczeniach o dwóch wejściach stosować łączniki schodowe.

W projekcie zastosowano referencyjnie wyłączniki systemu ramkowego Simon Basic . Ostatecznego wyboru dokona inwestor zachowując wymagania zawarte w projekcie. Włączniki montować przy drzwiach w odległości ok. 0,15 m od framugi i wysokości ok. 1,4 m od podłoża. Miejsca i sposób montażu instalacji oświetlenia pokazano na rysunku wykonawczym E-1.

### 3.6.3 Wytwarzanie ciepłej wody użytkowej ( c.w.u.)

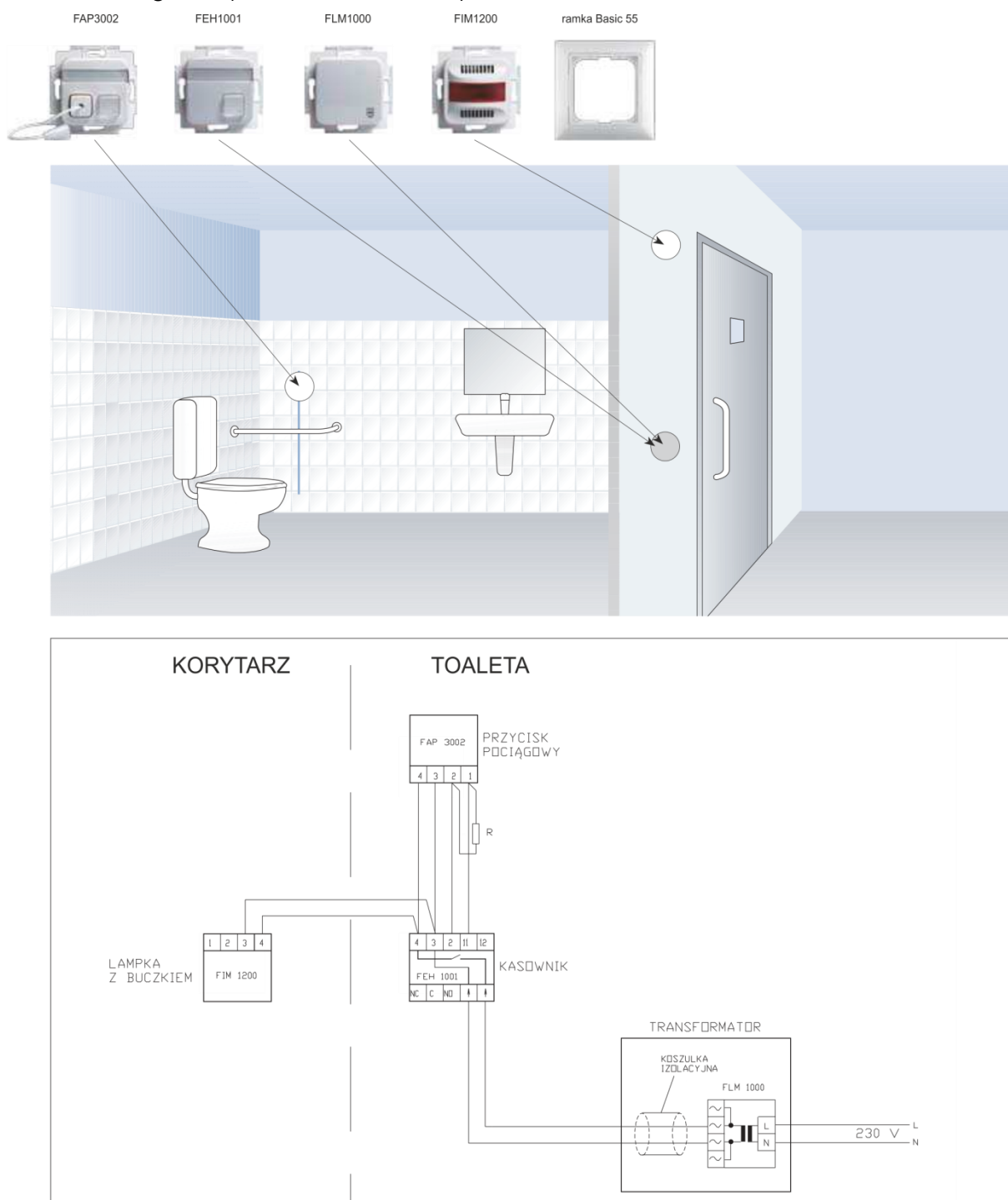
Wytwarzanie ciepłej wody użytkowej projektuje się w oparciu o zasobnikowy podumywalkowy podgrzewacz wody typu OW-E5 marki Biawar . Podgrzewacze ciśnieniowe OW-E 5 o pojemności 6 litrów, wykonane z wysokogatunkowej blachy stalowej,



zabezpieczone przed korozją emailią ceramiczną oraz ochronną anodą magnezową. Urządzenia wyposażono w elektryczne elementy grzejne o mocach 1,5 kW (OW-E 5) z nastawnym termoregulatorem umożliwiającym podgrzewanie wody użytkowej w zakresie 30-80°C oraz niesamoczynny wyłącznik termiczny, chroniący zbiornik przed przegrzaniem i uszkodzeniem.

### 3.6.4 Instalacja systemu przyzewowego w pomieszczeniu toalety

W trosce o bezpieczeństwo osób niepełnosprawnych projektuje się system przyzewowy marki ABB Signal w pomieszczeniu toalety dla klientów .







### **Działanie**

Naciśnięcie przycisku wezwania lub pociągnięcie za linkę przycisku pociągowego powoduje zadziałanie modułu alarmowego, zainstalowanego nad drzwiami na korytarzu (lampka miga, a buczonek nadaje sygnał dźwiękowy). Przyciski wzywające są podświetlane czerwonymi diodami LED i po wywołaniu alarmu sygnalizują wystąpienie wezwania. Alarm pozostaje aktywny do czasu skasowania. Przycisk kasujący powinien znajdować się przy drzwiach wewnątrz pomieszczenia toalety. W razie potrzeby liczba przycisków wezwania może być większa.

## **4.0 Obliczenia**

### **4.1 Bilans mocy przy zasilaniu podstawowym**

Tabela nr 1 Zestawienie głównych /planowanych/ odbiorów

L.p.	Nazwa obwodu	Moc instalowana [W]	Wsp. kj	Moc obciążenia [W]	Prąd [A]
1	Oświetlenie pomieszczeń 09, 07,10	180	0,5	90	0,35
2	Oświetlenie pomieszczeń 08, 11, komunikacja	180	0,5	90	0,35
3	Obwód gniazd wtykowych pom 07, komunikacja	2500	0,25	625	2,45
4	gniazda wtykowe pom. 09	2000	0,4	800	3,13
5	gniazda wtykowe pom. 11	2000	0,25	500	1,96
6	gniazda wtykowe pom. 08 obw I	2000	0,4	800	3,13
7	gniazda wtykowe pom. 08 obw II	2000	0,4	800	3,13
8	gniazda wtykowe łazienka	2000	0,2	400	1,57
9	podumywalkowy podgrzewacz wody	3000	0,25	750	2,93
10	Razem moc zainstalowana [W]	<b>15860</b>			0,00
11	Moc obciążenia [W]			<b>4855</b>	19,00

### **4.2 Dobór kabla zasilającego**

Przyjęto wewnętrzną linię zasilającą ( w.l.z. zalicznikowy ) relacji istniejący układ zasilający – licznikowy do projektowanej rozdzielnic RB: kabel z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej typu YDYżo 5 x 6 mm<sup>2</sup>, 450/750V, dla którego dopuszczalny prąd długotrwały (zgodnie z PN-IEC 60364-5-523) -, ze współczynnikiem poprawkowym  $I_{dd} = 41 A \times 0,86 = 35,26 A$

Dobraną w.l.z. spełnia warunki :  $I_s < I_n < I_{dd}$  ;  $19 A < 25 A < 35,26 A$

$I_s = 19 A$  - prąd roboczy (obliczeniowy) w obwodzie

$I_n = 25 A$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

$I_{dd} = 36,26 A$  – obciążalność długotrwała przewodu



#### 4.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony p.porazeniowej

Zestawienie odpiływów z rozdzielni RB wraz ze sprawdzeniem skuteczności ochrony p.porazeniowej zestawiono w tabeli nr 2.

Tabela nr 2. Wykaz obwodów odbiorczych wraz ze sprawdzeniem ochrony p.porazeniowej

Typ obwodu	typ i przekrój przewodu	Rezyst. jed.	długość kabla	impedancja petli zwarcia	typ zabezpieczenia obwodu	prąd In zabezpieczenia	Prąd wyłączenia	Prąd petli zwarcia	Ochrona p.porażenia skuteczna
	mm	$\Omega/m$	mb	$\Omega$		A	A/0,2s	A	tak/nie
Oświetlenie pomieszczeń 09, 07,10	YDY 3x1,5	12,1	34	1,33680	S301B 10A	10	50	137,64	tak
Oświetlenie pomieszczeń 08, 11	YDY 3x1,5	12,1	38	1,43360	S301B 10A	10	50	128,35	tak
Obwód gniazd wtykowych pom 07, komunikacja	YDY 3x2,5	7,41	18	0,78076	S303B 16A	16	80	235,67	tak
gniazda wtykowe pom. 09	YDY 3x2,5	7,41	17	0,76594	S303B 16A	16	80	240,23	tak
gniazda wtykowe pom. 11	YDY 3x2,5	7,41	16	0,75112	S303B 16A	16	80	244,97	tak
gniazda wtykowe pom. 08	YDY 3x2,5	7,41	21	0,82522	S303B 16A	16	80	222,97	tak
gniazda wtykowe łazienka	YDY 3x2,5	7,41	9	0,64737	S303B 16A	16	80	284,23	tak
podumywalkowy podgrzewacz wody	YDY 3x2,5	7,41	8	0,63255	S303B 16A	20	80	290,89	tak

Skuteczność ochrony od porażeń należy potwierdzić pomiarami we wszystkich obwodach. Kable zasilające i przyjęte zabezpieczenia spełniają wymagania odnośnie spadków napięć - PN - IEC 60364 -4-45 oraz przy obciążeniu prądami przetężeniowymi - PN-IEC-60364-4-473. Dopuszczalne obciążalności prądowe przyjęto wg normy PN-IEC 60364.

#### 4.4 Obliczenie rezystancji uziomu dla tablicy rozdzielczej projektowanego budynku

Przyjęto uziom sztuczny typu otokowego zrealizowany w postaci płaskownika stalowego ocynkowanego (FeZn) o wymiarach poprzecznych 30x4 mm, długości 20 mb ułożonego w wykopie kablowym na głębokości minimum 0,8 m. Przyjąłem: średnia rezystywność gruntu  $k = 200 \Omega m$ , A – powierzchnia uziomu otokowego. Obliczenia na podstawie PN-86/E-05003/01 – wzór Z3-5



$$R_u = 0,6 k / \sqrt{I} \quad R_u = (0,6 \times 200) / \sqrt{160} = 9,49 \Omega, \quad R_u = 9,49 \Omega < 10 \Omega$$

Wykonany w opisany sposób uziom powinien mieć rezystancję  $R_u \leq 10 \Omega$ .

Dodatkowo wykonać uziom szpilkowy, pogrążany w gruncie typu FeCu 5/8" Galmar 4x1,5m wraz z typowym osprzętem. Wymagana rezystancja uziemienia  $R_u < 10 \Omega$ .

## 5. Uwagi końcowe

1. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w projektowanej instalacji odbiorczej nN jest realizowana w układzie sieci TN-S. Znamionowe napięcie zasilające 230V.
2. Instalację wykonać zgodnie z PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uzupełnieniem ochrony jest wyłącznik różnicowo-prądowy o prądzie wyłączeniowym  $\Delta I \leq 30 \text{ mA}$
3. Skuteczność ochrony od porażeń, ciągłość i rezystancję izolacji przewodów należy sprawdzić pomiarami i ująć w protokole pomiarów. Protokoły przekazać inwestorowi
4. Wykonanie instalacji powierzyć firmie posiadającej stosowne doświadczenie i uprawnienia do wykonywania instalacji elektrycznych.
5. Dobrane w projekcie urządzenia i materiały ze wskazaniem konkretnych producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. z dnia 20 lipca 2003r.) Celem nie jest ograniczanie konkurencji. Projektant oświadcza, że możliwe jest przyjęcie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane pod warunkiem, iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry takie jak przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach
6. Zastrzega się prawa autorskie do niniejszego projektu. Wszystkie zmiany wymagają pisemnej zgody projektanta. Autor opracowania nie wyraża zgody na powielanie i udostępnianie projektu osobom trzecim.