

## II. Spis zawartości opracowania

I.	Strona tytułowa .....	1
II.	Spis zawartości opracowania.....	2
III.	Kserokopia uprawnień i zaświadczenia z Zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa, .....	3
1.1.	Kserokopia uprawnień Zbigniew Kozak .....	3
1.2.	Kserokopia zaświadczenia z Zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa – Zbigniew Kozak.....	4
IV.	OPIS TECHNICZNY .....	5
1.	Dane ogólne.....	5
2.	Podstawa opracowania. ....	5
3.	Zakres opracowania.....	5
4.	Wskaźniki elektroenergetyczne. ....	5
5.	Zasilanie i pomiar energii elektrycznej. ....	5
6.	Instalacje oświetlenia i siłowe gniazd wtyczkowych i odbiorników technologicznych.....	6
7.	Instalacja połączeń wyrównawczych. ....	9
8.	Instalacja piorunochronna – nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.....	9
9.	Ochrona przeciwporażeniowa. ....	9
10.	Ochrona przeciwprzepięciowa. ....	9
11.	Ochrona przeciwpożarowa. ....	9
24.	Bilans mocy. ....	10
V.	OBLICZENIA TECHNICZNE .....	11
1.	Dobór zabezpieczeń i przekrojów. ....	11
2.	Obliczenia zwarciove. ....	11
3.	Sprawdzenie dobranych kabli i przewodów na warunek spadku napięcia .....	11
VI.	INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	12
1.	Dane ogólne.....	12
VII.		
	Rysunki	
	E1 – Instalacja elektryczna oświetleniowa, siłowa i połączeń wyrównawczych	
	E2 – Schemat strukturalny instalacji elektrycznej	

### III. Kserokopia uprawnień i zaświadczenia z Zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa,

#### 1.1. Kserokopia uprawnień Zbigniew Kozak



Sygn. akt ZAP.OKK-7131, 7132/167e/08

Szczecin, dnia 20 grudnia 2008 r.

#### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578*), w związku z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

**Zachodniopomorska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

**n a d a j e**

**Panu mgr inż. Zbigniewowi Kozak**

ur. dnia 04 lutego 1978 r. w Szczecinie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewid. ZAP/0199/PWOE/08**

**DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI  
BEZ OGRANICZEŃ**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych.**

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeks postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

- inż. Stanisław Kamiński  
Przewodniczący OKK
- dr hab. inż. Władysław Szaflik
- mgr inż. Andrzej Galkiewicz

*[Handwritten signatures and initials over dotted lines]*

Za zgodność z oryginałem  
*[Handwritten signature]*

## 1.2. Kserokopia zaświadczenia z Zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa – Zbigniew Kozak



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-CN6-CTZ-JYK \*

Pan Zbigniew KOZAK o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/0052/09  
adres zamieszkania ul. Kwiatowa 6, 73-110 STARGARD SZCZECIŃSKI  
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-02-01 do 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-22 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## IV. OPIS TECHNICZNY

### 1. Dane ogólne.

#### 1.1. Nazwa i adres obiektu:

Projekt remontu lokalu mieszkalnego, wydzielenia łazienki wraz z niezbędną infrastrukturą oraz projektem centralnego ogrzewania.

Szczecin, ul. Dubois 16/33 działka nr: 15/7, Obręb Nad Odrą 15

#### 1.2. Inwestor:

GMINA MIASTO SZCZECIN Zarząd Budynków i Lokali Komunalnych ul. Mariacka 25, 70-546 Szczecin

#### 1.3. Jednostka Projektowa:

Projektował: mgr inż. Zbigniew Kozak upr. ZAP/0199/PWOE/08

Opracował: mgr inż. Marcin Tarnawski

### 2. Podstawa opracowania.

- wizja lokalna, uzgodnienia inwestorskie, uzgodnienie międzybranżowe,
- aktualne normy elektryczne
- aktualne przepisy budowy urządzeń elektrycznych PBUE.

### 3. Zakres opracowania.

Opracowanie niniejsze stanowi projekt budowlany instalacji elektrycznych dla:

Projekt remontu lokalu mieszkalnego, wydzielenia łazienki wraz z niezbędną infrastrukturą oraz projektem centralnego ogrzewania.

Projekt obejmuje:

- zasilanie w energię elektryczną i jej rozdział,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- instalację połączeń wyrównawczych i ochronę przeciwporażeniową,
- instalacje elektryczne siłowe gniazd wtyczkowych,
- instalację oświetleniową,

### 4. Wskaźniki elektroenergetyczne.

Miejsce przyłączenia istniejące przyłączy elektryczne.

Pomiar energii elektrycznej zlokalizowano w szafce pomiarowej do wymiany.

$\text{tg } \phi \Rightarrow 0,4$ ,  $U_n = 230\text{V } +5/-10\%$ , 50 Hz

### 5. Zasilanie i pomiar energii elektrycznej.

Linia zasilająca:

Z istniejącego przyłącza zasilić szafkę pomiarową (wymiana istniejącej tablicy na nową), projektowanym przewodem YDY 3x6mm<sup>2</sup> i dalej tym samym przewodem tablicę mieszkaniową TM.

#### Rozdzielnica elektryczna.

Wyposażenie rozdzielnic TM:

Zastosować gotową obudowę rozdzielczą, przystosowaną do montażu aparatury modułowej na standardowej szynie TH35, wyposażoną w drzwiczki pełne lub przezroczyste, posiadającą stopień ochrony IP min. 40 oraz II klasę ochronności.

W obudowie zostaną zainstalowane:

- wyłącznik główny
- ograniczniki przepięć
- aparatura zabezpieczająca

Parametry aparatów elektrycznych wg. schematu instalacji

Rozdział PEN na PE i N:

Rozdział przewodu PEN na przewód PE i N wykonać w miejscu podłączenia do przyłącza operatora energetycznego, punkt rozdziału uziemić. Wymagana rezystancja uziomu minimum  $10\ \Omega$ .

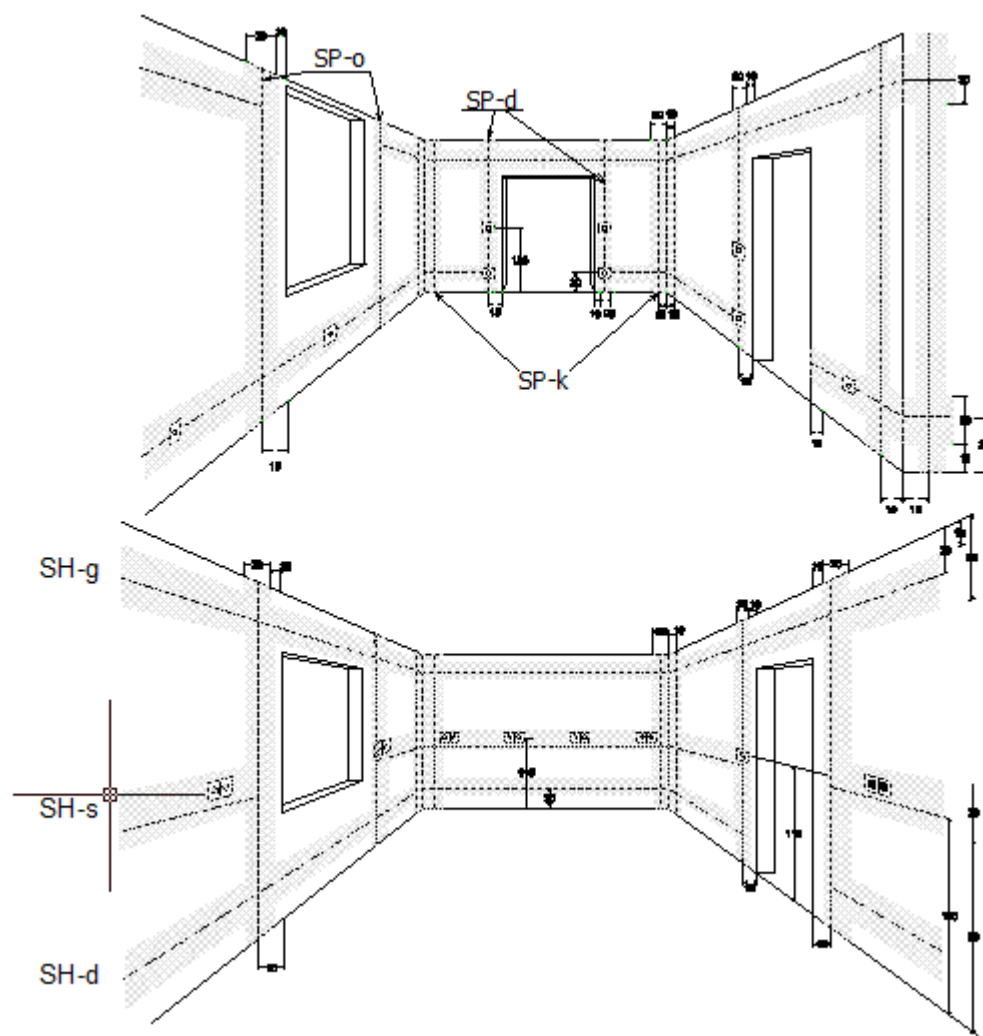
## 6. Instalacje oświetlenia i siłowe gniazd wtyczkowych i odbiorników technologicznych.

### 6.1. Wytyczne ogólne.

#### Wymagania ogólne dla instalatora dotyczące różnych sposobów wykonania instalacji:

- Ułożenie przewodów i zastosowany osprzęt elektrotechniczny oraz materiały ochronne i mocujące powinny być takie, aby w czasie normalnej pracy i podczas zakłóceń (przeciążenia, zwarcia) nie następowało istotne pogorszenie się właściwości przewodów oraz, aby było zachowane pełne bezpieczeństwo pod względem porażeniowym, pożarowym i innym.
- Przewody ułożone w sposób niewidoczny dla użytkownika (w tynku, pod tynkiem itp.) powinny być prowadzone poziomo lub pionowo, a w podłodze i na suficie równoległe lub prostopadłe do naroży
- Przewody ułożone w szczelinach dylatacyjnych, w miejscach łączenia płyt i bloków budowlanych powinny być tak prowadzone, aby w przypadku spodziewanych naturalnych przemieszczeń nie następowało uszkodzenie przewodów.
- Rury, listwy i kanały instalacyjne, wsporniki i inne elementy, w których lub na których są układane przewody, nie mogą mieć ostrych krawędzi zagrażających uszkodzeniem izolacji przewodów oraz powinno być tam tyle miejsca, aby przy układaniu przewodów nie powstawały ich ostre zagięcia lub załamania.
- W instalacjach wykonanych z zastosowaniem listw i kanałów instalacyjnych ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim powinna być zachowana również po zdjęciu pokryw; zdjęcie pokryw powinno być możliwe jedynie za pomocą odpowiednich narzędzi.

-----  
Prowadzenie przewodów



Przewody instalacyjne umieszczane na ścianach powinny być układane, o ile jest to tylko możliwe, w określonych strefach instalacyjnych poziomych i pionowych przedstawionych na rysunku.

Poziome strefy instalacyjne (SH) o szerokości 30 cm

SH-g Górna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45 cm pod gotową powierzchnią sufitu.

SH-d Dolna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

SH-s Środkowa pozioma strefa instalacyjna od 90 do 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

Środkowe, poziome strefy instalacyjne należy zaplanować jedynie w tych pomieszczeniach, w których powierzchnia robocza przewidziana jest na ścianach, np. w kuchni.

Pionowe strefy instalacyjne (SP) o szerokości 20 cm

SP-d Pionowe strefy instalacyjne przy drzwiach od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy drzwi.

SP-o Pionowe strefy instalacyjne przy oknach od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy okna.

SP-k Pionowe strefy instalacyjne w kątach pomieszczeń od 10 do 30 cm od linii zbiegu ścian w kącie.

Pionowe strefy instalacyjne sięgają od linii zbiegu ściany i sufitu do linii zbiegu ściany z podłogą. Przy oknach i drzwiach dwuskrzydłowych pionowe strefy instalacyjne prowadzone są po obu stronach okna czy drzwi. W przypadku drzwi jednoskrzydłowych strefę pionową należy prowadzić tylko po stronie zamka drzwi.

W pomieszczeniach ze ścianami skośnymi np. w zabudowanych strychach strefy pionowe prowadzone są z góry na dół równolegle do linii zbiegu ścian. Są one traktowane jako strefy pionowe również wówczas, jeśli rzeczywista pozycja ściany jest ukośna.

Dla instalacji prowadzonej pod podłogami i w suficie nie ustala się żadnych stref instalacyjnych.

## ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ

Przewody elektryczne należy prowadzić w w/w określonych strefach. Zalecane trasy układania przewodów na ścianach powinny się znajdować:

- dla tras poziomych:
- SH-g: 30 cm pod gotową powierzchnią sufitu,
- SH-d: 30 cm powyżej gotowej powierzchni podłogi,
- SH-s: 100 cm powyżej gotowej powierzchni podłogi.
- dla tras pionowych 15 cm od ościeżnic bądź linii zbiegu ścian.

Nie określa się tras prowadzenia przewodów w sufitach i pod podłogami.

Łączniki należy umieszczać obok drzwi w strefie pionowej tak, aby środek najwyżej położonego łącznika nie znajdował się nie wyżej niż 115 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

Gniazda wtyczkowe i łączniki instalowane ponad powierzchniami pracy powinny być umieszczane w poziomej strefie instalacyjnej na zalecanej wysokości 105 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

Gniazda wtyczkowe, łączniki i wypusty przyłączeniowe które muszą być umieszczone poza zalecanymi strefami instalowania powinny być zasilane liniami biegnącymi prostopadle do najbliższej położonej poziomej strefy instalacyjnej.

## ----- Prowadzeni instalacji w pobliżu instalacji gazowej:

Z uwagi na występowanie instalacji gazowej, instalacje elektryczne należy prowadzić zachowując odstęp od instalacji gazowej:

- 0.1 m poniżej przyprowadzeniu równoległym instalacji dla gazów lżejszych od powietrza
- 0.10 m powyżej przy prowadzeniu równoległym dla gazów cięższych od powietrza
- 0.02 m przy ich skrzyżowaniu

Przewody układać wg potrzeb p/t, a w ściankach gipsowo kartonowych zawsze w rurach instalacyjnych. Dopuszcza się wykonanie instalacji wtykowej pod warunkiem pokrycia przewodów warstwą o grubości min. 5 mm. Przy prowadzeniu instalacji w warstwach docieplających, w elementach o konstrukcji lekkiej wypełnianych np. wełną mineralną oraz na stropodachach stosować osłony z instalacyjnych rurek PCV (w zależności od potrzeb typu RB-18mm, RB-20mm, RB-22mm).

W pomieszczeniach sanitarnych należy zastosować osprzęt szczelny p/t.

Przy doborze kabli i przewodów zgodnie z PN uwzględniono:

- wytrzymałość mechaniczną,
- spadek napięcia,
- obciążalność,
- warunki zwarceniowe,
- warunki środowiskowe,
- sposób ułożenia.

Przekroje kabli i przewodów zasilających podano na rysunkach i schematach. Wszelkie zmiany uzgodnić z projektantem. Należy spełnić wymagania dotyczące wytycznych układania instalacji zgodnie z obowiązującymi normami.

Pomiar izolacji wykonać przed zakończeniem prac a wynik zamieścić w protokole.

Łączniki i gniazda w łazienkach:

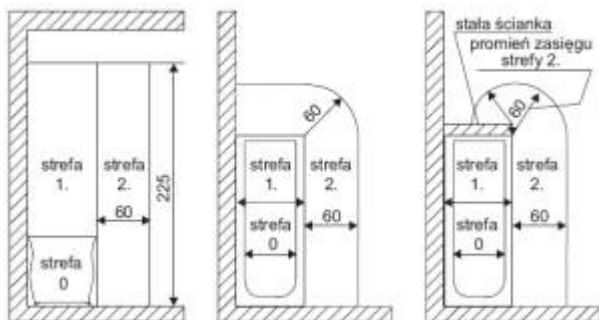
W łazience gniazdo przy umywalce/lustrze montować na wysokości 1.4 m od wykończonej podłogi, 0.15 m poza linią wyznaczoną przez zewnętrzną krawędź umywalki.

Łączniki i gniazda wtyczkowe w łazience instalować poza strefami 0,1,2 w odległości nie mniejszej niż 0.60 m od otworu drzwiowego prefabrykowanej kabiny natryskowej lub krawędzi wanny.

STREFY MONTAŻY URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH W POMIESZCZENIU ŁAZIENKI:

Strefa 0 – jest wnętrzem wanny lub brodzika prysznic, a jeśli prysznic nie jest wyposażony w brodzik to wysokość strefy 0 wynosi 10 cm licząc od powierzchni podłogi. Zasięg poziomy strefy 0 jest taki sam jak zasięg strefy 1.

Strefa 1 jest ograniczona:



- Poziomo przez powierzchnię podłogi i poziomą płaszczyznę związaną z miejscem wypływu wody, lub umocowania głowicy prysznic, lub poziomą płaszczyzną na wysokości 2,25m . Przyjmuje się najwyższą z wymienionych.

- Pionowo przez powierzchnię otaczającą wannę lub brodzik prysznic, albo przez powierzchnię znajdującą się w odległości 120cm od stałego punktu wypływu wody dla pryszniców bez brodzika.

Strefa 1 nie obejmuje strefy 0, ale obejmuje przestrzeń nad wanną, brodzikiem prysznic lub prysznicem.

Strefa 2 jest ograniczona:

- Poziomo przez powierzchnię podłogi i poziomą płaszczyznę związaną z miejscem wypływu wody, lub umocowania głowicy prysznic, lub poziomą płaszczyzną na wysokości 2,25m . Przyjmuje się najwyższą z wymienionych.

- Pionowo przez powierzchnię pionową określającą granicę strefy 1 oraz powierzchnię pionową równoległą do niej i znajdującą się w odległości 60cm od niej.

## 6.2. Instalacja oświetlenia.

Instalacja oświetlenia wykonana będzie przewodami YDYpżo (...)x1.5 mm<sup>2</sup>

Łączniki instalacyjne montować na wysokości 1.15 m od posadzki. Do wszystkich opraw i wypustów oświetleniowych należy doprowadzić żyłę PE. W miejscach, gdzie nie zaznaczono typu oprawy należy wykonać jedynie wypust oświetleniowy zakończony kostką świecznikową z tworzywa sztucznego.

## 6.3. Instalacja siłowe gniazd wtyczkowych.

W budynku projektowane są gniazda 1-fazowe.

Przewody do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

Sposób ułożenia przewodów:

Instalację gniazd wtyczkowych 1-faz. wykonać przewodem YDYpżo 3x2.5 mm<sup>2</sup> o izolacji 750V.

Instalacja dzwonek:

Lokal mieszkalny wyposażać w sygnalizację dźwiękową (gong) wejścia zasilaną z tablicy mieszkaniowej TM. Przycisk sygnalizacyjny umieścić przy wejściu.

Wysokość montażu gniazd wtyczkowych i wypustów mierzona od wykończenia podłogi do środka puszk wynosi:

- gniazda w pokojach – 0.3 m,

- gniazda lodówki i zmywarki – 0.5 m
- gniazdo zasil. kuchni gazowo-elektrycznej – 0.5 m
- gniazdo przy umywalce w łazience – 1.4 m
- gniazdo zasilające pralkę – 1.2 m

Szczegóły ustalić na etapie budowy.

W strefie 1 w pomieszczeniu wyposażonym w natrysk lub wannę dopuszcza się montowanie:

- podgrzewacza wody.

W strefie 2 w pomieszczeniu wyposażonym w natrysk lub wannę dopuszcza się montowanie:

- podgrzewacza wody
- oprawy oświetleniowe II klasy ochronności

## **7. Instalacja połączeń wyrównawczych.**

Pod piecem gazowym należy wykonać szynę uziemiającą ZPWM. Do zacisku szyny należy przyłączyć przewodem  $DY\dot{z}o\ 4mm^2$  metalowe rury stosując połączenia objemkowe nierdzewne.

Szynę należy wykonać z gotowego elementu zaciskowego i umieścić w oznaczonej puszcze.

## **8. Instalacja piorunochronna – nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.**

## **9. Ochrona przeciwporażeniowa.**

### **Ochrona podstawowa**

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni poziom izolacji oraz stosowanie obudów o stopniu ochrony co najmniej IP4X uzupełnionych wyłącznikami różnicowoprądowymi o  $\Delta I = 30\text{ mA}$ .

### **Ochrona dodatkowa**

Sieć NN - ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami we współdziałaniu z wyłącznikami przeciwporażeniowymi w czasie  $t=0.4s$ .

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE
- wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- przewód neutralny N nie należy łączyć bezpośrednio lub pośrednio z przewodem PE. Przewód N powinien być traktowany w instalacji odbiorczej tak jak przewody fazowe tzn. izolowany od dostępnych części przewodzących. To samo dotyczy zacisków N.
- miejsce rozdziału PEN na PE i N należy uziemić.
- wszystkie obwody oraz linia zasilająca powinny być po wykonaniu sprawdzone pod względem skuteczności samoczynnego wyłączenia zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych". Nie dotyczy urządzeń II klasy ochronności, do których nie przyłącza się żyły PE.

Przewód PE powinien mieć izolację koloru żółto-zielonego.

Przewody PE i PEN (w linii zasilającej) nie powinny mieć żadnych elementów przerywających prąd (bezpieczników, łączników itp.) tak w obwodach jak i w linii zasilającej. Po zakończeniu instalacji należy wykonać badania i próby wg normy PN-HD 60364:2008, a protokoły przekazać użytkownikowi obiektu.

## **10. Ochrona przeciwprzepięciowa.**

W celu ochrony instalacji przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zastosować w rozdzielnicy głównej TM ograniczniki przepięć jak przedstawiono na schemacie instalacji.

## **11. Ochrona przeciwpożarowa.**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U. Nr 75/2002, poz. 690 z późniejszymi zmianami), w rozdzielnicy głównej zastosować jako główny wyłącznik przeciwpożarowy – rozłącznik izolacyjny 40A zabezpieczający instalację przed pożarem.

Na rozdzielnicy umieścić napis „Główny wyłącznik Pożarowy”



#### **24. Bilans mocy.**

Bilans mocy mieszkania i prąd obliczeniowy przedstawiono w załączonej tabelce obliczeń i bilansu mocy.

$$P_b = 4 \text{ kW}$$

$$I_b = 18.7 \text{ A}$$

$$\cos(\varphi_i) = 0.93$$

## V. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 1. Dobór zabezpieczeń i przekrojów.

Dobór zabezpieczeń i przekrojów przewodów i kabli. Szczegółowy opis obwodów i specyfikacje zastosowanych przewodów z uwzględnieniem, selektywności i wybiórczości zabezpieczeń, ochrony przed przeciążeniem i zwarcieniem oraz doбором obciążalności prądowej długotrwałej wg PN-IEC 60364-5-523. Dane przedstawiono na schemacie strukturalnym rozdzielnic TM.

Przewody, kable i przekroje wg. tabeli obliczeń.

### 2. Obliczenia zwarceniowe.

Zwarcie w gnieździe wtyczkowym. Zabezpieczenie obwodu wyłącznikiem instalacyjnym B16A.

Obliczenie pętli zwarcia w załączonej tabeli obliczeń.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami. Pomiary należy wykonać również dla innych charakterystycznych punktów instalacji. Wytrzymałość zwarcia aparatury elektrycznej zgodnie ze schematem.

### 3. Sprawdzenie dobranych kabli i przewodów na warunek spadku napięcia

Obliczenie spadków napięć wg tabeli obliczeń.

Sprawdzenie przekroju przewodów ze względu na dopuszczalne spadki napięć wg normy

PN-IEC 60364-5-52. Dopuszczalna wartość spadku napięcia w budynkach nieprzemysłowych na odcinku od miejsca przyłączenia do końca obwodu oświetleniowego – 3%, a dla pozostałych obwodów jest równa - 5% napięcia znamionowego.

Zasilane z:	TL	TM	TM	TM
Obwód	TM	Oświetlenie	Domofon	Gniazdo 230V
Faza:	L1	L1	L1	L1
Moc P=	4,0 kW	0,3 kW	0,1 kW	1,0 kW
Prąd obciążenia Ib:	19 A	1 A	0 A	5 A
$I_n$ zabezpieczenia =	20 A	10 A	6 A	16 A
Typ zabezpieczenia :	Wył. C	Wył. C	Wył. B	Wył. B
RCD:				30mA AC
Przewód:	YDY 3*6	YDYp 3*1,5	YDYp 3*1,5	YDYp 3*2,5
Obciążalność długotrwała $I_z$	48,76 A	20,67 A	20,67 A	28,62 A
warunek $I_b < I_n$	18,8A<20A SPEŁNIONY	1,5A<10A SPEŁNIONY	0,5A<6A SPEŁNIONY	4,7A<16A SPEŁNIONY
$I_z > (k \cdot I_n) / 1.45$	48,76>20 OK	20,67>10 OK	20,67>6 OK	28,62>16 OK
warunek $I_n < I_z$	20<48,76 OK	10<20,67 OK	6<20,67 OK	16<28,62 OK
$\Delta U =$	0,68%	0,14%	0,02%	0,54%
$\sum \Delta U =$	0,68%	0,82%	0,71%	1,23%
Samoczynne zadział. Zabezp.:	547,41A>200A Spełniony	326,49A>100A Spełniony	410,29A>30A Spełniony	Spełniony przez zabezp. podstawowe + RCD
$I_p / I_k$	0,9kA / 0,6kA	0,6kA / 0,4kA	0,7kA / 0,5kA	0,6kA / 0,4kA

Projektował: mgr inż. Zbigniew Kozak upr. ZAP/0199/PWOE/08

Opracował: mgr inż. Marcin Tarnawski

## **VI. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **1. Dane ogólne.**

#### **1.1. Nazwa i adres obiektu:**

Projekt remontu lokalu mieszkalnego, wydzielenia łazienki wraz z niezbędną infrastrukturą oraz projektem centralnego ogrzewania.

Szczecin, ul. Dubois 16/33 działka nr: 15/7, Obręb Nad Odrą 15

#### **1.2. Inwestor:**

GMINA MIASTO SZCZECIN Zarząd Budynków i Lokali Komunalnych ul. Mariacka 25, 70-546 Szczecin

#### **1.3. Jednostka Projektowa:**

Projektował: mgr inż. Zbigniew Kozak upr. ZAP/0199/PWOE/08

Opracował: mgr inż. Marcin Tarnawski

#### 1.4. Treść BIOZ:

##### **ZAKRES ROBÓT i KOLEJNOŚĆ REALIZACJI PRAC**

- wykonanie wewnętrznej linii zasilającej;
- wykonanie instalacji uziemiającej i ochrony przed porażeniem;
- montaż tablic rozdzielczych;
- wykonanie instalacji – układanie przewodów;
- montaż opraw oświetleniowych i osprzętu;
- wykonanie pomiarów elektrycznych i prób instalacji;

##### **PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS WYKONYWANIA ROBÓT**

- transport i rozładunek materiałów budowlanych;
- prowadzenie wykopów w terenie uzbromionym;
- praca na wysokości z udziałem drabin i rusztowań;
- praca z elektronarzędziami;
- porażenie prądem elektrycznym;

##### **Zagadnienia ogólne.**

Wykonywanie robót budowlano – montażowych sieci i instalacji elektroenergetycznych powinno być prowadzone w sposób bezpieczny, określony szczegółowo w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowanym przez kierownika budowy. Do pracy nie należy dopuszczać pracowników nieposiadających znajomości przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz potrzebnych umiejętności potwierdzonych dodatkowymi uprawnieniami w zakresie eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.

Pracodawca jest zobowiązany do przeszkolenia pracownika przed dopuszczeniem do pracy w zakresie przepisów i zasad bhp / szkolenie wstępne / oraz prowadzić szkolenia okresowe w tym zakresie. Zadaniem pracodawcy jest opracowanie szczegółowych instrukcji i wskazówek dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy na danym stanowisku pracy o raz prowadzić szkolenia stanowiskowe. Potwierdzenie przez pracownika znajomości przepisów i zasad bhp powinna być potwierdzone pisemnie. Pracownik powinien zostać wyposażony w odzież ochronną, sprzęt ochrony osobistej i inne środki ochrony przy pracach narażających go na uszkodzenia ciała, urazy mechaniczne, zatrucia, porażenie prądem elektrycznym, przed hałasem i innymi zagrożeniami.

##### **Roboty ziemne.**

Na etapie przygotowawczym robót ziemnych powinny być rozpoznane i oznakowane w terenie przyszłych prac wszystkie sieci uzbrojenia podziemnego w szczególności kable ziemne sieci elektroenergetycznych, sieci wodne, gazowe, teletechniczne i inne. Wykonywanie rowów poszukiwawczych dla ustalenia lokalizacji podziemnych sieci powinno odbywać się wyłącznie ręcznie bez użycia kilofów, na głębokości powyżej 40cm. Przy wykonywaniu prac ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie kabli energetycznych należy zachować szczególną ostrożność.

W przypadku napotkania sieci nie zinwentaryzowanych oraz odkrycia materiałów i nie zidentyfikowanych np. niewypału roboty należy przerwać a teren robót zabezpieczyć i oznakować. Wykopy przy robotach ziemnych powinny zostać odpowiednio oznakowane. Otwarte wykopy, studnie i kanały lub inne wgłębienia w miejscach dostępnych dla ludzi powinny zostać w sposób widoczny oznakowane znakami ostrzegawczymi, a w miejscach szczególnie niebezpiecznych ogrodzone. Wykop należy zabezpieczyć barierką ochronną z napisami: „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”, „Głębokie wykopy ziemne”. Poręcz ochronna powinna być umieszczona na wysokości 1,1m nad poziomem terenu i ustawiona w odległości minimum 1 m od krawędzi wykopu. W porze nocnej na barierkach ochronnych należy zamontować czerwone światła ostrzegawcze.

##### **Prace na wysokości.**

Podczas wykonywania prac instalacyjnych na wysokości powyżej 1m, stanowiska pracy należy zabezpieczyć barierką i poręczą ochronną na wysokości 1,1m od poziomu stanowiska. Praca na wysokości może być wykonywana jedynie przy użyciu odpowiednich urządzeń, rusztowań, pomostów i podnośników oraz właściwych dla tego rodzaju pracy ochron zabezpieczeń oraz sprzętu. Do prac wysokościowych należy stosować typowe rusztowania posiadające aktualne atesty. Pomosty robocze powinny być przystosowane do przewidywanego obciążenia, szczelne i zabezpieczone przed zmianą ich położenia. Do pracy w podnośnikach używać szelek lub pasów bezpieczeństwa z aktualnymi atestami.

##### **Pozostałe prace.**

Miejsca pracy powinny być oznakowane i odpowiednio zabezpieczone. Sprzęt oświetleniowy i urządzenia z napędem elektrycznym użytkowane przy wykonywaniu prac powinny spełniać wymagania ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach elektroenergetycznych. Urządzenia kontrolno-pomiarowe i sygnalizacyjne oraz narzędzia pracy i sprzęt ochrony osobistej powinien być utrzymany w należytym stanie sprawności technicznej, gwarantującym pełne bezpieczeństwo zdrowia i życia ludzkiego. Zabrania się użytkowania niesprawnych urządzeń, narzędzi i sprzętu. Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych należy wykonywać po wyłączeniu urządzeń spod napięcia. Na budowie wolno stosować wyłącznie maszyny, urządzenia i sprzęt posiadający atesty i świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie. Urządzenia zasilane energią elektryczną powinny posiadać II klasę ochronności i być oznakowane znakiem bezpieczeństwa „B” oraz powinny zostać podłączone przez uprawnionego elektryka. W miejscach widocznych i dostępnych

należy wywiesić tablice informacyjne zawierające wskazówki postępowania w razie wypadku, awarii, pożaru, wybuchu, porażenia prądem elektrycznym oraz wyciągi z przepisów bhp określających podstawowe zasady bezpieczeństwa, warunków i higieny pracy.

### **INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH**

- szkolenie pracowników w zakresie bhp, zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi na polecenie pisemne przez wyznaczone w tym celu osoby, zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, Wykonawca robót zobowiązany jest do :
- wykonania wszelkich prac montażowych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawach BHP przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (Dz.U.nr 80 poz.3112), oraz w oparciu o BIOZ opracowany przez kierownika budowy (Dz.U.nr 151 poz.1256) z dnia 27.08.2002 r.;
- uzgodnić pisemnie z ENEA terminy wyłączeń instalacji spod napięcia;
- zapewnić aby w rejonie robót przebywały jedynie osoby posiadające Stosowne uprawnienia wykonawcze;
- zastosować podczas prac montażowych procedury dopuszczenia do robót zgodne z aktualnymi przepisami;
- zapewnić wyposażenie ww. osób w odpowiedni sprzęt ochronny oraz właściwe przeszkolenie BHP;
- przed przystąpieniem do robót spisać harmonogram robót ze wskazaniem zagrożeń występujących w trakcie robót, z którym zapoznać wszystkie osoby przebywające w rejonie robót;
- w harmonogramie robót wyszczególnić zabezpieczenia, które uniemożliwią powstanie na budowie zagrożenia życia i zdrowia pracowników i osób postronnych;
- wykonawca zaznajomi się z sytuacją na budowie oraz jest materialnie odpowiedzialny za wszelkie uszkodzenia sieci obcych.

Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy, zapewniające skuteczną ochronę przeciwporażeniową wymaga aby:

- napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale było ograniczone do wartości 25V AC lub 60V DC
- gniazda wtyczkowe były zabezpieczone wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 30mA (jeden wyłącznik powinien zabezpieczać nie więcej niż 6 gniazd wtyczkowych),
- sprzęt i osprzęt instalacyjny był o stopniu ochrony co najmniej IP44;
- preferowane było stosowanie na terenach budowy i rozbiórki odbiorników, narzędzi oraz urządzeń o II klasie ochronności;
- cała instalacja i urządzenia elektryczne na terenie budowy i rozbiórki były zabezpieczone wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym selektywnym o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 500mA.

Zaproponowane w niniejszym Projekcie Budowlanym rozwiązania należy realizować zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.RP Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 roku, pozycja 690 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz.U.RP Nr10 z 8.02.1995r.,poz. 189 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 5sierpnia1998r.w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U.RP Nr 107 z 1998 roku, poz. 679 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U.RP Nr 113 z 1998 roku, poz. 728 wraz z późniejszymi zmianami),
- Normą N SEP-E-004:2004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
- Ustawa Prawo bud. z dnia 7 lipca 1994r.(tekst ujednolicony Dz.U.z 2003r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zmianami
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24sierpnia 1991r. (Dz.U.nr81poz. 351 z późniejszymi zmianami) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi;

Ponadto:

- wszystkie roboty budowlane i montażowe powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- wszystkie prace powinny być wykonywane zgodnie z reżimem technologicznym, określany przez normy oraz przez producentów poszczególnych wyrobów, elementów, produktów, materiałów i urządzeń.
- wszelkie prace budowlane i specjalistyczne powinny być wykonywane pod ścisłym nadzorem osób uprawnionych do wykonywania tych prac.
- wszystkie użyte do budowy materiały i urządzenia zastosowane w projektowanej inwestycji powinny posiadać odpowiednie i aktualne atesty przeciwpożarowe, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z Polskimi Normami i aprobatami technicznymi i świadectwa dopuszczenia do stosowania na terenie Polski, wydane przez odpowiednie uprawnione instytucje, zezwalające na stosowanie ich w budownictwie w Polsce.

- podłączenie do czynnych urządzeń elektroenergetycznych należy wykonać po uprzednim (zgodnym z przepisami BHP) przygotowaniu miejsca pracy w porozumieniu i za zgodą właściciela sieci elektroenergetycznej.
- prace z zakresu projektu powinny wykonywać osoby posiadające właściwe kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi przepisami i projektem.

Z punktu widzenia przygotowania wykonawcy do wykonania robót wykonawca:

- powinien posiadać doświadczenie potwierdzone odpowiednimi referencjami oraz posiadać odpowiednie atestowane wyposażenie, ponadto powinien posiadać odpowiednio przeszkolony personel przygotowany do wykonania robót elektrycznych, szkolenia BHP oraz szkolenie SEP;
  - wszelkie wątpliwości dotyczące dokumentacji należy rozstrzygać w trybie nadzoru autorskiego;
  - kopiowanie, publikacja oraz wszelkie inne formy wykorzystania projektu bez zgody autora będą naruszeniem przepisów wynikających z Ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych; Roboty należy realizować zgodnie z projektem z zachowaniem warunków technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót oraz stosowania materiałów budowlanych, a także zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami stosowanymi w budownictwie:
  - Rozdzielenie funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE i przewód neutralny N należy wykonać w RG.
  - Izolacja przewodu neutralnego winna być koloru jasno niebieskiego, natomiast przewodu ochronnego żółtozielonego.
  - Prace z zakresu projektu powinny wykonywać osoby posiadające właściwe kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi przepisami i projektem.
  - Wszystkie użyte do budowy materiały powinny posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia, wydane przez odpowiednie uprawnione instytucje, zezwalające na stosowanie ich w budownictwie na terenie Polski. Obowiązek sprawdzania, czy wszystkie zastosowane i wbudowane w przedmiotowy obiekt materiały i urządzenia posiadają stosowne atesty i dopuszczenia, spoczywa na inspektorach technicznego nadzoru inwestorskiego. Przed przystąpieniem do realizacji prac należy zapoznać się szczegółowo z projektem opiniami i uzgodnieniami do projektu.
- Po zakończeniu prac wykonać pomiary oporności izolacji przewodów, rezystancji uziomów i skuteczności ochrony przed porażeniem zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszelkie prace powinny być wykonywane pod ścisłym nadzorem osób uprawnionych do wykonywania tych prac.

Całość robót wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych branży elektrycznej stan prawny 2015r. przepisami BHP oraz w koordynacji z pozostałymi branżami.

Projektował: mgr inż. Zbigniew Kozak upr. ZAP/0199/PWOE/08

Opracował: mgr inż. Marcin Tarnawski