

## **CZĘŚĆ 6 – BRANŻA ELEKTRYCZNA**

### **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

#### **CZĘŚĆ OPISOWA**

str. 2-9

#### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

str. 10-16

- E1. Rzut przyziemia – instalacja gniazd
- E2. Rzut przyziemia – instalacja oświetlenia
- E3. Rzut piętra – instalacja gniazd
- E4. Rzut piętra – instalacja oświetlenia
- E5. Rzut poddasza – instalacja gniazd
- E6. Rzut poddasza – instalacja oświetlenia
- E7. Rzut dachu- instalacja odgromowa

## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ELEKTRYCZNEGO

### 1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej niskiego napięcia w budynku centrum aktywności społecznej w miejscowości Babimost dz. 861.

W opracowaniu zaprojektowano następujące instalacje elektryczne:

- a) wewnętrzne linie zasilające;
- b) instalacja oświetleniowa;
- c) rozdzielnice 0,4kV;
- d) instalacja gniazd wtykowych oraz siłowa;
- e) instalacja odgromowa i wyrównawcza;

Niniejsze opracowanie jest uzupełnieniem branżowym projektu architektoniczno – budowlanego budynku.

### 2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- a) zlecenie inwestora;
- b) projekt architektoniczno-budowlany;
- c) wytyczne inwestora;
- d) obowiązujące przepisy i normy;

### 3. Zasilanie.

Zasilanie projektowanego budynku przewiduje się z istniejącego złącza kablowego zabudowanego przy istniejącym budynku. Ze złącza wyprowadzić nowe włz YKY 4x16mm<sup>2</sup>. Projektowany kabel wprowadzić do skrzynki ZK-WG pod zaciski wyłącznika głównego. Z za wyłącznika wyprowadzić kabel YKY 5x16mm<sup>2</sup> w kierunku tablicy głównej TE1, zlokalizowanej na parterze budynku.

W ZK-WG wykonać uziemienie przewodu PEN  $R < 10\Omega$ . W tym miejscu następuje rozdział przewodu PEN na dwa niezależne: ochronnego PE oraz neutralnego N.

Przed przystąpieniem do prac należy dokonać ponownego bilansu mocy, z uwzględnieniem rzeczywistych przeznaczanych do montażu urządzeń. Następnie należy wystąpić do Operatora Energetycznego o zwiększenie mocy przyłączeniowej.

### 4. Rozdzielnica 0,4kV.

W budynku przewiduje się zabudowę 3 tablic elektrycznych. Na parterze we wskazanym miejscu projektuje się zabudowę głównej tablicy elektrycznej TE1. Obudowa tablicy metalowa/plastikowa, podtynkowa w II klasie izolacji. W tablicy zabudować wyłącznik główny, ochronniki przepięć, aparaty modułowe do zasilania poszczególnych odbiorów. Pozostawić zapas około 30% na rozbudowę instalacji. Zasilac ona będzie poszczególne podtablice.

Zasilanie tablic zgodnie ze schematem zasilania, zabudować w każdej wyłącznik główny, ochronniki przepięć, aparaty modułowe do zasilania poszczególnych

odbiorów. Pozostawić zapas około 20% na rozbudowę instalacji. Stosować tablice wiszącą, podtynkową w II klasie izolacji.

Projektowane tablice przystosowane do pracy w układzie sieci TN-S.

## 5. Wewnętrzne instalacje elektryczne.

W całym projektowanym budynku wykonać instalację elektryczną wg niniejszego opracowania i obowiązujących przepisów i norm.

Zastosować oddzielne obwody dla odbiorników oświetleniowych, 1-fazowych 230V i 3-fazowych 230/400V. W łazienkach i innych pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt hermetyczny o współczynniku minimalnym IP44.

Instalację prowadzić podtynkowo oraz pomiędzy stropem a sufitem podwieszanym. Układanie przewodów skoordynować z układaniem innych instalacji. Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć i uszczelnić materiałami ognioodpornymi w klasie nie gorszej niż dana strefa.

### 5.1 Instalacja oświetleniowa

Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDY 3/4x1,5mm<sup>2</sup>.

Do wykonania oświetlenia zastosować oprawy typu wg opisu na rysunku. Sterowanie oświetleniem w każdym pomieszczeniu oddzielnie. Mocowanie opraw bezpośrednio do ścian bocznych lub sufitu.

Oświetlenie na korytarzach załączane przy wykorzystaniu przycisków sterującymi przełącznikami bistabilnymi w tablicach elektrycznych. Dopuszcza się zastosować czujniki ruchu na korytarzach oraz w łazienkach.

W łazienkach stosować oprawy o współczynniku minimum IP44.

Rozmieszczenie opraw skorygować do układu wyposażenia danego pomieszczenia (rozkład regałów, mebli, urządzeń itp.). Dopuszcza się zmianę lokalizacji opraw przy zachowaniu wymaganego natężenia oświetlenia.

Oświetlenie zewnętrzne budynku (oprawy nad drzwiami administracyjne oraz oświetlenie terenu) załączane przy użyciu zegara astronomicznego.

### 5.2 Instalacja oświetleniowa - awaryjna.

Instalację wykonać przewodem typu YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>.

Projektuje się oprawy oświetlenia awaryjnego LED, wyposażone w moduł awaryjny na 1 godzinę, świecące w czasie awarii oświetlenia podstawowego. Dodatkowo na drogach ewakuacyjnych i nad drzwiami projektuje się oprawy awaryjne kierunkowe (z piktogramem) LED, wyposażone w moduł awaryjny na 1 godzinę. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej, wydane przez CNBOP.

Zasilanie poszczególnych opraw wykonać z TE1 z jednego wspólnego obwodu. Mocowanie opraw natynkowo/podtynkowo. Na zewnątrz w pobliżu wyjścia z budynku zabudować oprawę awaryjną przystosowaną do pracy przy niskich temperaturach lub wyposażoną w grzałkę.

Ponadto należy zabudować dodatkowe oprawy każdorazowo:

- przy drzwiach wyjściowych zakwalifikowanych jako wyjście ewakuacyjne, wewnątrz i na zewnątrz budynku;
- w pobliżu schodów i każdej zmiany wysokości;
- przy każdej zmianie kierunku;
- przy znakach bezpieczeństwa;
- przy urządzeniach przeciwpożarowych;

Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego zapewnia natężenie na ciągach ewakuacyjnych  $>1,0\text{lx}$ , na powierzchniach strefy otwartej  $>0,5\text{lx}$  oraz przy hydrantach, gaśnicach  $>5,0\text{lx}$  z czasem załączenia  $<2\text{sek}$ .

Rodzaje zastosowanych piktogramów mają być zgodne ze schematami ppoż.

### 5.3 Instalacja gniazd wtykowych oraz siłowa

Instalację należy wykonać przewodem typu YDY  $3 \times 2,5\text{mm}^2$ . Urządzenia 3-fazowe zasilić przewodem minimalnym YDY  $5 \times 2,5\text{mm}^2$ , dokładny przekrój przewodu dobrać do mocy znamionowej danego urządzenia.

Do zabezpieczeń obwodów stosować wyłączniki instalacyjne nadprądowe i różnicowoprądowe. W pomieszczeniach wilgotnych stosować gniazda hermetyczne IP44.

Gniazda mocować od podłogi na wysokości około:

- 30cm w biurach i korytarzach;
- 110cm w kuchni nad blatem ;
- 140cm w łazienkach i pomieszczeniach technicznych.

W pomieszczeniach sali zebrań przewiduje się montaż korytek w podłodze wraz z montażem puszek podłogowych do montażu gniazd elektrycznych.

Ilość poszczególnych wtyków gniazd ustalić w trakcie wykonywania prac. W punktach PEL stosować osobny obwód zasilania dla gniazd przeznaczenia ogólnego oraz osobne dla zasilania poszczególnych komputerów DATA. Kolor gniazd komputerów koloru czerwonego.

### 5.4 Urządzenia sanitarne.

Wentylatory zabudowane na poddaszu zasilić z tablicy TE1. Sterowanie i dokładnie typy przewodów zasilających zgodnie z DTR urządzenia i branżą sanitarną.

Poszczególne urządzenia zasilić osobnymi obwodami stosując zabezpieczenia różnicowoprądowe oraz nadprądowe

W miejscu zabudowy urządzeń doprowadzić przewód z zapasem około 3m lub zabudować gniazdo elektryczne – zgodnie z zaleceniem producenta. Do zabezpieczeń obwodów stosować wyłączniki instalacyjne nadprądowe i różnicowoprądowe. Dokładna lokalizacja urządzeń zgodnie z projektem technologii i/lub poszczególnymi projektami branżowymi. Przekrój przewodów zasilających urządzenia należy odpowiednio skorygować dobierając go do mocy konkretnego urządzenia.

Sterowanie urządzeniami zgodnie z technologią i/lub branżą sanitarną.

### 5.5 Urządzenia pomp ciepła.

Poszczególne urządzenia zasilić z TE1, zgodnie z technologią, osobnymi obwodami stosując zabezpieczenia różnicowoprądowe oraz nadprądowe.

### 5.6 Dźwig osobowy.

W budynku zabudowany będzie dźwig osobowy. Zasilanie wykonać z TE1 kablem YDY  $5 \times 4\text{mm}^2$ . Doprowadzić je do tablicy sterowej. Winda z automatycznym zjazdem do najbliższego przystanku z otwarciem drzwi po zaniku napięcia.

Instalację towarzyszącą m.in. oświetlenia szybu windy, gniazd serwisowych, przyłącza telefonicznego itp. wykonać zgodnie z wymaganiami i zaleceniami producenta windy.

### 5.7 Pozostałe urządzenia.

Pozostałe niewymienione urządzenia zasilć osobnymi obwodami z tablic elektrycznych wypustami kablowymi lub za pomocą gniazd wtykowych. Wypusty pozostawić z zapasem kabla około 3m.

Oprzewodowanie i podłączenie poszczególnych urządzeń wykonać zgodnie z DTR producenta. Usytuowanie zgodnie z opracowaniem dokumentacji branżowych lub po konsultacji z inwestorem. Dostawa wszystkich elementów automatyki, sterowników dla urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych wraz z ustawieniem, regulacją i uruchomieniem oraz kabli łączących sterowniki z urządzeniami w gestii wykonawcy instalacji.

## **6. Wewnętrzne instalacje niskoprądowe.**

Z pomieszczenia montażu szafy LAN doprowadzić na zewnątrz przepusty umożliwiające przeciągnięcie do szafy przyłączy operatorów telekomunikacyjnych.

### **6.1 Szafka teletechniczna LAN.**

W pomieszczeniu 1.7 zabudować szafkę teletechniczną LAN dla instalacji niskoprądowych: Internet, telefon. Przewody teletechniczne w S-LAN zakończyć na panelach krosowych. Stosować szafę wiszącą typu RACK 19”.

### **6.2 Instalacja telefoniczna**

Od STT do każdego punktu PEL wyprowadzić przewód telefoniczny YTKSY 3x2x0,5mm<sup>2</sup>. Przewód zakończyć gniazdem w zestawie.

### **6.3 Instalacja strukturalna**

Punkt dystrybucyjny/rozdziału sygnału zlokalizować w S-LAN.

We wskazanych miejscach w każdym stanowisku PEL zabudować gniazdo RJ45 kat 6. Każde gniazdo należy trwale opisać. Opis gniazda powinien być zabezpieczony w taki sposób aby był chroniony przed zabrudzeniem i zmazaniem. Do poszczególnych gniazd sieci LAN doprowadzić kable 4-ro parowe UTP kat. 6. Kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, od strony gniazda i szafy dystrybucyjnej.

We wskazanych miejscach doprowadzić przewód UTP kat.6 do podłączenia routera Wi-Fi zasilany PoE.

Całość instalacji i osprzętu wykonać w minimalnym standardzie 6. Wszystkie urządzenia obudowy metalowe muszą być połączone do LSW aby zapobiec powstawaniu zakłóceń.

Kable prowadzić w korytkach kablowych w sufitach podwieszanych. Zejścia do gniazd w rurkach ochronnych.

### **6.4 Sala zebrań**

Przewidzieć w salach zebrań montaż projektora multimedialnego. Sygnał doprowadzany za pomocą kabla HDMI. Szczegóły zgodnie z projektem wykonawczym lub po konsultacji z Inwestorem.

## **7. Instalacja odgromowa.**

Zwody poziome wykonać drutem stalowym ocynkowanym Ø8mm mocowanych na wspornikach klejonych co 1,0m, podłączając wszystkie wystające elementy metalowe. Obok elementów wystających ponad dach wykonać zwody pionowe (iglice niskie).

Połączenia zwodów poziomych z innymi elementami konstrukcji budynku należy wykonywać po uzgodnieniu i we współpracy z wykonawcami.

Dla przewodów odprowadzających użyć drut stalowy ocynkowanym  $\varnothing 8\text{mm}$ . Przewody układać w ociepleniu w izolacji wysokonapięciowej. Łączenia wykonać przez przyspawanie lub przykręcenie zwodu poziomego, do bednarki; długość każdego spawu musi wynosić, co najmniej 120 mm.

Przewody odprowadzające połączyć z uziomem budynku wykonanym bednarką ocynkowaną FeZn 25x4mm. Wszystkie połączenia wykonać jako spawane, miejsca spawu zabezpieczyć przed korozją. Należy uzgodnić i dopilnować, aby połączenia zostały wykonane zgodnie z Polską Normą..

Łączenia ze złączami kontrolno-pomiarowymi wykonać w puszkach doziemnych (lub elewacyjnych). Rezystancja uziemienia nie może przekraczać wartości  $10\Omega$ . Do uziomu podłączyć przewody PEN, Główne Szyny Wyrównawcze oraz inne uziomy.

#### **8. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja robocza przewodów oraz osłony zewnętrzne urządzeń i rozdzielnic.

Ochrona przed dotykiem pośrednim dla projektowanej instalacji zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania.

Jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe.

W przewodzie PE nie należy stosować żadnych wyłączników ani zabezpieczeń, a jego montaż, połączenia wykonywać szczególnie starannie i dokładnie. Przewodu ochronnego PE i neutralnego N od punktu rozgałęzienia nie wolno ze sobą łączyć.

W pomieszczeniu technicznym zabudować główną szynę wyrównawczą. Wszystkie części przewodzące urządzeń muszą być połączone z szyną wyrównawczą. Wszystkie elementy metalowe, instalacji i konstrukcji budynku (rury instalacji gazowej, wodnej i kanalizacyjnej, uzbrojenie budynku, uziom fundamentowy) mogące znaleźć się pod napięciem połączyć z szyną wyrównawczą stosując główne i lokalne połączenia wyrównawcze. W miejscach jak łazienki, należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Szynę wyrównawczą oraz przewód ochronny PE należy uziemić  $R < 10\Omega$ .

#### **9. Ochrona przeciwprzepięciowa.**

Dla ochrony przed przepięciami należy zainstalować w rozdzielniach ograniczniki przepięć realizujące ochronę stopnia I+II w tablicy TE1 oraz podtablicach.

Wszystkie elementy metalowe wyposażenia, instalacji i konstrukcji budynku mogące znaleźć się pod napięciem należy połączyć z szyną wyrównawczą PE stosując główne i lokalne połączenia wyrównawcze.

#### **10. Ochrona przeciwpożarowa.**

W celu zapewnienia właściwej ochrony przeciwpożarowej w zakresie niniejszego projektu instalacji elektrycznej, zastosowano właściwy dobór przewodów pod względem obciążenia znamionowego. Przewody o izolacji na napięcie znamionowe 750V, kable na 1000V. Kable i przewody w instalacjach ochrony pożarowej o podwyższonej odporności ogniowej

Przejścia przewodów, kabli i koryt pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić materiałami ognioodpornymi w klasie nie gorszej od danej strefy.

W projektowanej skrzynce ZK-WG zabudować wyłącznik główny przeciwpożarowy. Przycisk aktywujący wyłącznik główny zlokalizować przy wyjściu głównym budynku.

## 11. Uwagi końcowe.

Ewentualne szczegóły rozwiązań i schematów należy opisać w projekcie wykonawczym

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w oparciu o albumy przyjętych aparatów elektrycznych i niniejszą dokumentacją, a także innymi projektami składającymi się na kompletne opracowania prac związanych z projektowanym budynkiem.

W przypadku pojawienia się wątpliwości interpretacyjnych, lub rozbieżności w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych, należy porozumieć się z autorem opracowania, dla jednoznacznego ustalenia sposobu rozwiązania technicznego.

Ponad to, elementy nieuwzględnione, lub niedostatecznie opisane w projekcie, bezwzględnie skonsultować z inwestorem. Do realizacji zadania inwestycyjnego stosować wyłącznie materiały posiadające aprobaty techniczne lub certyfikaty wyrobów budowlanych na znak bezpieczeństwa.

Dopuszcza się wykonanie elementów zamiennych, w stosunku do dokumentacji, o nie gorszych parametrach, po uzgodnieniu z zamawiającym.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w oparciu o albumy przyjętych aparatów elektrycznych i niniejszą dokumentacją. Wszystkie prace budowlane należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej.

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy sporządzić dokumentację powykonawczą.

Po zakończeniu prac montażowych, przed załączeniem urządzeń do ruchu, należy wykonać niezbędne próby i pomiary pozwalające na stwierdzenie gotowości urządzeń instalacji do eksploatacji.

Po podaniu napięcia należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

### **projektant :**

mgr inż.

Dawid Furmaniak

Uprawnienia projektanta do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

upr nr WKP/0192/POOE/17  
nr izby WKP/IE/0243/17

### **Sprawdził:**

mgr inż.

Piotr Furmaniak

Uprawnienia projektanta do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

upr nr WKP/0405/POOE/11  
nr izby WKP/IE/1043/01

**PROJEKT BUDOWLANY – BRANŻA ELEKTRYCZNA**

	Opis	Moc jednostkowa	Ilość	Moc zainstalowana	Współczynnik jednoczesności	Moc maksymalna
		W	szt	W	k	W

**Tablica TE3**

	Oświetlenie	32	15	480	1,0	480
	Oświetlenie	22	7	154	1,0	154
	Oświetlenie	15	5	75	1,0	75
	Oświetlenie awaryjne	3	10	30	1,0	30
	Gniazda 230V - obwody	2 000	9	18 000	0,20	3 600
	Wentylatory	50	3	150	0,80	120
	Inne urządzenia	1 000	3	3 000	0,60	1 800

**Razem** **21 889** **6 259**

współczynnik jednoczesności 1,0

**Moc zapotrzebowana** **6 259**

prąd obwodu 9,71

**Tablica TE2**

	Oświetlenie	40	4	160	1,0	160
	Oświetlenie	36	20	720	1,0	720
	Oświetlenie	15	4	60	1,0	60
	Oświetlenie awaryjne	3	12	36	1,0	36
	Gniazda 230V - obwody	2 000	15	30 000	0,20	6 000
	Wentylatory	50	2	100	0,80	80
	Inne urządzenia	1 000	3	3 000	0,60	1 800

**Razem** **34 076** **8 856**

współczynnik jednoczesności 1,0

**Moc zapotrzebowana** **8 856**

prąd obwodu 13,74

**Tablica TE1**

	Oświetlenie	40	5	200	1,0	200
	Oświetlenie	36	19	684	1,0	684
	Oświetlenie	15	9	135	1,0	135
	Oświetlenie awaryjne	3	15	45	1,0	45
	Gniazda 230V - obwody	2 000	13	26 000	0,20	5 200
	Winda	1 500	1	1 500	0,60	900
	Wentylatory	50	2	100	0,80	80
	Wentylatornia	5 000	1	5 000	0,60	3 000
	Pompa ciepła	9 000	1	9 000	0,70	6 300

**Razem** **42 664** **16 544**

współczynnik jednoczesności 1,0

**Moc zapotrzebowana** **16 544**

prąd obwodu 25,68

**Całość**

	TE1	16 544	1	16 544	1,00	16 544
	TE2	8 856	1	8 856	1,00	8 856
	TE3	6 259	1	6 259	1,00	6 259

**Razem** **31 659** **31 659**

współczynnik jednoczesności 1,0

**Moc zapotrzebowana** **31 659**

		pobór prądu
<b>Łącznie</b>	<b>31,7 kW</b>	<b>49,14 A</b>



BILANS OPRACOWAŁ:

**projektant :**

mgr inż.

Dawid Furmaniak

Uprawnienia projektanta do projektowania bez  
ograniczeń w specjalności instalacyjnej w  
zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

upr nr WKP/0192/POOE/17  
nr izby WKP/IE/0243/17