

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **SPIS TREŚCI**

1. Opis techniczny.
2. Obliczenia techniczne.
3. Rys. nr 1 – rzut piwnicy.
4. Rys. nr 2 – rzut parteru.
5. Rys. nr 3 – rzut I piętra.
6. Rys. nr 4 – rzut II piętra.
7. Rys. nr 5 – rzut poddasza.
8. Rys. nr 6 – instalacja odgromowa - rzut dachu.
9. Rys. nr 7 – WC niepełnosprawnych
10. Rys. nr 8 – schemat zasilania TG+TA1.
11. Rys. nr 9 – schemat zasilania TA2, TA3.
12. Rys. nr 10 – schemat zasilania TL 1, 2, 3.
13. Rys. nr 11 – elewacja tablic licznikowych.
14. Rys. nr 12 – schemat zasilania TM
15. Rys. nr 13 – schemat instalacji domofonowej
16. Rys. nr 14 – schemat instalacji domofonowej
17. Rys. nr 15 – schemat instalacji telefonicznej
18. Rys. nr 16 – schemat instalacji telefonicznej
19. Rys. nr 17 – schemat instalacji telewizyjnej
20. Rys. nr 18 – schemat instalacji telewizyjnej
21. Rys. nr 19 – schemat instalacji komputerowej
22. Rys. nr 20 – schemat instalacji komputerowej
23. Rys. nr 21 – schemat połączeń centrali alarmowej

# Opis techniczny

Do projektu wykonawczego instalacji elektrycznych w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z garażami podziemnymi w m. Wyszaków ul. Łączna.

## **1. Podstawa opracowania.**

- Obowiązujące normy i przepisy.
- Projekt architektury.

## **2. Zakres opracowania**

Projekt niniejszy obejmuje:

- Złącze kablowe, tablice rozdzielcze,
- Instalację oświetleniową i gniazd wtykowych 220 V,
- Instalację sygnalizacji wejściowej,
- Instalację telefoniczną TP S.A.,
- Instalację domofonową,
- Instalację internetową,
- Instalację telewizji kablowej,
- Instalację ochrony od porażeń,
- Instalację odgromową,
- Instalację fotowoltaiczną.

## **3. Charakterystyka budynku**

Budynek projektowany jest jako 3 – klatkowy, 4 – kondygnacyjny o charakterze mieszkalnym. Budynek przeznaczony jest pod mieszkania lokatorskie, wyposażone w ciepło (wodę) z indywidualnych piecyków gazowych.

## **4. Zasilanie budynku i pomiar energii elektrycznej.**

Budynek zasilany będzie linią kablową ze stacji transformatorowej zlokalizowanej na osiedlu. Projekt linii kablowej nn zasilających budynek stanowi odrębne opracowanie. Złącze kablowe ZK-4a w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego instalować na zewnętrznej ścianie budynku.

### Pomiary energii elektrycznej:

- dla odbiorów administracyjnych, licznikiem 3 – fazowym przy złączu kablowym,
- dla mieszkań, 3 – fazowe na tablicach licznikowych na parterze klatek schodowych

W związku z zaprojektowaniem dla budynku instalacji fotowoltaicznej Inwestor po zrealizowaniu inwestycji winien wystąpić do Zakładu Energetycznego z wnioskiem o podłączenie instalacji fotowoltaicznej oraz zabudowę licznika dwukierunkowego dla potrzeb administracji.

#### **5. Wewnętrzne linie zasilające.**

Tablica główna umieszczona w klatce schodowej nr 1 zasilana będzie z WZL wykonanym kablem YAKXS 4x120 / RL110 układanymi na betonie.

Tablice licznikowe mieszkaniowe umieszczone na parterze poszczególnych klatek schodowych zasilane będą z WZL wykonanych przewodami LY 50mm<sup>2</sup> / RL100 układanymi na betonie.

Linie zasilającą potrzeby administracyjne (WZL-TA) wykonać przewodami 5xLY10 w RL 47.

Lokalne WZL mieszkaniowe (od tablic licznikowych do tablic mieszkaniowych) wykonać przewodami YDYżo 5x6 mm<sup>2</sup>.

#### **6. Tablice rozdzielcze.**

W budynku na parterze pierwszej klatki schodowej należy zabudować rozdzielnię główną TG, rozdzielnię TA1 oraz tablicę licznikową TL1. W pozostałych klatkach należy zabudować tablice administracyjne oraz tablice licznikowe poszczególnych klatek. W mieszkaniach stosować tabliczki rozdzielcze typu RN-2x12L z wyposażeniem wg schematu zasilania.

W budynku przy złączu kablowym w osobnej obudowie projektuje zabudowę złącza ZK1 z układem pomiarowym części administracyjnej.

#### **. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.**

W budynku przy złączu kablowych w osobnej obudowie projektuje się montaż dwóch przeciwpożarowych wyłączników prądu. W wiatrołapie klatek schodowych i przy wrotach garażowych projektuje się cztery przyciski wył. p.poż. Uruchomienie któregokolwiek przycisku spowoduje zadziałanie wyłączników p.poż.

Zastosowane przyciski przeciwpożarowych wyłączników prądu odcinają dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie spowoduje w budynku samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej.

### **8. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych.**

Instalację oświetleniową wykonać przewodami typu YDYżo 2/3/4x1,5 mm<sup>2</sup>, a obwody gniazd przewodami YDYp 3/5x2,5 mm<sup>2</sup>. Przewody układać p/t z osprzętem p/t. W kuchniach gniazda instalować na wysokości 1,3 m, w pokojach na wysokości 0,3 m, w łazienkach 1,4 m od podłogi. Wyłączniki instalować na wysokości 1,2 m od podłogi. W łazienkach i w pom. technicznych stosować osprzęt szczelny IP 44.

Oświetlenie klatek schodowych oparte jest na czujkach ruchu i realizowane będzie napięciem 24V przez transformatory 230/24V-630VA zabudowane w tablicach administracyjnych.

### **9. Instalacja sygnalizacji wejściowej.**

Wykonać przewodami YDYp 2x1 mm<sup>2</sup> z osprzętem p/t. Zasilanie z obwodów oświetlenia poszczególnych mieszkań. Dzwonki na napięcie 220 V na szynę instalować w tablicy rozdzielczej. Sposób podłączenia i typ dzwonka podano na schemacie tablic mieszkaniowych TM.

### **10. Instalacja domofonowa.**

Z tablic administracyjnych wykonać zasilanie tablic wywoławczych instalowanych przy drzwiach wejściowych. Zasilacze instalować na tablicach TA. Od tablic wywoławczych TWd do poszczególnych mieszkań wykonać linie sygnałowe domofonowe wg schematu w rurze RL22 w pionie i przewodem YTKSY 3x2x0,5 w RL 18 do mieszkań. Wypusty i osprzęt instalować w miejscach pokazanych na rzutach mieszkań oraz zakończyć aparatem obok drzwi wejściowych na wysokości 1,2 m.

### **11. Instalacja teletechniczna.**

W budynku w piwnicy projektuje się pomieszczenie teletechniczne. W mieszkaniach w pobliżu drzwi wejściowych należy zabudować teletechniczne skrzynki mieszkaniowe. W pomieszczeniu teletechnicznym należy zabudować szafę krosową RACK. Od szafy krosowej należy wyprowadzić kabel światłowodowy ULTIMODE BS 24 SM+4SM do poszczególnych klatek schodowych. Na każdym poziomie budynku należy z kabla wydzielić włókna światłowodowe i wprowadzić po dwa włókna do teletechnicznych skrzynek mieszkaniowych.

W budynku na dachu należy zabudować antenę telewizji satelitarnej i maszt antenowy z zabudowaną anteną telewizji naziemnej oraz z możliwością montażu na nim anten odbiorników radiowych. Z anten należy sprowadzić sygnał do wzmacniaczy zabudowanych w pomieszczeniach technicznych przewodem RG11. Z pomieszczeń technicznych należy wyprowadzić okablowanie mieszkań wykonane przewodem 2xRG6 (jeden przewód

przygotowany dla telewizji kablowej) do skrzynek teletechnicznych, a poprzez nie do gniazd abonenckich.

Od pomieszczenia technicznego do teletechnicznych skrzynek mieszkaniowych należy poprowadzić dwa przewody UTP kat.5e wykorzystane opcjonalnie dla usług telekomunikacyjnych, internetowych, przyzywowych, sieci wewnętrznych itp.

## **12. Ochrona od porażen.**

Stosować szybkie wyłączanie w systemie TN-C-S. Od tablicy głównej na całej długości instalacji (WZL, obwody gniazd) wraz z przewodami roboczymi ułożyć niezależny przewód PE, do którego przyłączyć punkt PE tablic, bolce gniazd wtyczkowych i obudowy metalowe urządzeń elektrycznych. W tablicy głównej przewód PE połączyć z szyną PEN. Jako uziom wykorzystać zbrojenie ław fundamentowych z wyprowadzeniem przewodu obok złącza. Oporność uziomu mniejsza od 30  $\Omega$ .

W łazienkach (mieszkania) wykonać lokalne połączenia wyrównawcze przewodem DY 4mm<sup>2</sup> p/t, i przyłączyć wszystkie metalowe rury i urządzenia (grzejniki, wanny).

W obwodach odbiorczych stosować wyłączniki różnicowo – prądowe o  $I_{\Delta n}$ =30mA wg schematów instalacji.

## **13. Instalacja odgromowa.**

Budynek usytuowany jest w zabudowie luźnej. Zagrożenie piorunowe średnie, instalacja odgromowa zalecana do wykonania. Należy wykonać zwody na kominach z pręta ocynkowanego  $\varnothing 8$ . Złącza kontrolne wykonać przy wszystkich uziomach fundamentowych na wysokości 0,3 m w obudowach plastikowych wpuszczonych w warstwę ocieplenia budynku. Przewody odprowadzające wykonać drutem DFeZn $\varnothing 8$  w rurkach winidurowych RL28 wpuszczonych w warstwę ocieplenia. Wykonać uziom fundamentowy.

## **14. Oświetlenie zewnętrzne**

Oświetlenie zewnętrzne realizowane będzie poprzez zabudowę na patio budynku trzech słupków oświetlenia zewnętrznego wysokości 1 m, jednego słupka oświetleniowego wys. 2 m oraz jednego słupka oświetleniowego wys. 4 m.

## **15. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne**

W budynku wymagane jest zastosowanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacji.

Oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostanie zgodnie z Polską Normą PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego będą umieszczone co najmniej 2 m nad podłogą.

Natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii dróg ewakuacyjnych będzie nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie dróg, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia stanowić będzie co najmniej 50 % podanej wartości.

Dla urządzeń przeciwpożarowych i przycisków alarmowych natężenie oświetlenia mierzone na tych urządzeniach winno wynosić co najmniej 5 lx.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, zostały rozmieszczone :

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdej zmiany poziomu,
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Lokalizacja opraw przedstawiona została na rzucie budynku.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego montowane na zewnątrz nad drzwiami wejściowymi winny mieć odporność temperaturową do -20 stC.

Oświetlenie ewakuacyjne działać będzie przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego, dzięki wbudowanym w oprawy własnym źródłom zasilania.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego posiadają świadectwa dopuszczenia do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie.

## **16. Instalacja fotowoltaiczna**

### **I. Opis projektowanej instalacji fotowoltaicznej**

Specyfikacja działania sieciowego systemu fotowoltaicznego polega na produkcji energii elektrycznej z generatorów fotowoltaicznych w postaci prądu stałego, a następnie przekształceniu na prąd przemienny o napięciu 400V przez inwertery trójfazowe. Energia ta będzie wykorzystywana na potrzeby administracyjne budynku. Układ wyposażony zostanie w licznik dwukierunkowy. Moduły fotowoltaiczne o łącznej mocy 3,40 kWp zostaną zainstalowane na dachu budynku od strony południowej. Moduły zostaną ułożone równolegle do połaci dachowej.

## 1. Dobór urządzeń

### Generator.

Instalacja składać się będzie z modułów fotowoltaicznych mono lub polikrystalicznych o mocy szczytowej 340 Wp.

Parametry pojedynczego modułu w warunkach STC (standardowe warunki testu: natężenie nasłonecznienia 1000W/m<sup>2</sup>, temperatura ogniwa 25st C i liczba masowa atmosfery AM 1,5) potwierdzone w sprawozdaniu z badań wykonanym przez niezależną od Producenta jednostkę.

Na etapie produkcji każdy moduł powinien przejść 100% kontrole EL-elektroluminescencyjną, wyniki testów powinny zostać udostępnione na żądanie zamawiającego.

Moduły powinny przejść pozytywnie test na efekt PID przeprowadzony przez odpowiednie akredytowane laboratorium - wynik testu udokumentowany stosowanym raportem

Moduły powinny przejść test na obciążenie 58000Pa - wymagany dokument poświadczający wynik testu

Moduły powinny posiadać gniazdo przyłączeniowe IP67

Parametry modułów oraz ich komponenty powinny spełniać odpowiednie wymagania norm.

### Inwerter sieciowy

Urządzeniem odpowiedzialnym za współpracę z generatorami będzie beztransformatorowy falowniki trójfazowy o mocy 15 kW, który wyposażony będzie w wyłączniki mocy DC. Inwerter powinien umożliwiać komunikację w celu centralnego monitoringu pracy wszystkich przetwornic.

## 2. Opis połączeń

Połączenia poszczególnych generatorów do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych minimum 6 mm<sup>2</sup>. Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikiem będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub w korytkach kablowych, przy czym rury osłonowe i korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV. Falownik zostanie połączony z rozdzielnicą fotowoltaiki (B1) za pomocą kabli YKY 0,6/1kV 5x6mm<sup>2</sup>. Strona zmiennoprądowa (AC) zabezpieczona zostanie wyłącznikiem nadmiarowo prądowym S314. Wyprowadzenie mocy z rozdzielnicy B2 zostanie zrealizowane za pomocą kabla typu YKY 5x6mm<sup>2</sup>. Kabel poprowadzony zostanie do miejsca przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci wewnętrznej budynku tj. do rozdzielni TA3 znajdującej się na parterze budynku. Zabezpieczeniem kabla odpływowego do sieci wewnętrznej stanowić będzie rozłącznik typu FR 304.



### 3. Montaż rozdzielnic

Rozdzielnice B1 i B2 mieścić się będą w obudowie o stopniu ochrony min IP54. Zostaną one zainstalowane na dachu budynku. Znajdą się w niej zabezpieczenia nadprądowe, przeciwprzepięciowe każdego z urządzeń jak i wyłącznik główny.

### 4. Prowadzenie kabli

Okablowanie AC oraz DC poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami. Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki. Przewody solarne (DC) prowadzone będą na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych i korytek kablowych (odpornych na UV) na dachu oraz elewacji budynku.

### II. Instalacja odgromowa.

Ochroną odgromową zostaną objęte wszystkie moduły fotowoltaiczne PV oraz zostaną objęte systemem połączeń wyrównawczych. Każdy moduł fotowoltaiczny zostanie przyłączony za pomocą przewodu miedzianego LgY 6 z konstrukcją bazową modułu.

### III. Wytyczne konstrukcyjne

Ogniwa fotowoltaiczne.

Zaprojektowano na połąci dachowej montaż 27 szt. ogniw fotowoltaicznych.

Montaż dokonać na konfekcjonowanych listwach konstrukcyjnych dostarczanych przez dostawcę systemu. Listwy mocować poprzez pokrycie dachowe do krokwi dachowych.

### **17. Uwagi końcowe**

- Instalację wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji elektrycznych,
- Prace wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną orz estetyką wykonawstwa.

**Instalację fotowoltaiczną wykona i zabuduje firma dostarczająca urządzenia instalacji mająca doświadczenie w budowie tego typu systemów.**

**Użyte w dokumentacji projektowej i przedmiarach robót nazwy, dopuszczalne zgodnie z art. 29 pkt. 3 ustawy - Prawo zamówień publicznych, wyrobów, materiałów lub elementów (które wskazują lub mogły by się kojarzyć z producentem) podano jako przykładowe, określające ich standard techniczny i estetyczny. W realizacji można stosować wyroby, materiały i elementy innych firm, które posiadają cechy, parametry techniczne i jakościowe nie gorsze od podanych w projekcie”.**