

## SPIS TREŚCI

<b>1. DANE OGÓLNE.....</b>	<b>6</b>
<b>2. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ .....</b>	<b>7</b>
2.1. ZAKRES OPRACOWANIA .....	7
2.2. ZASILANIE OBIEKTU .....	8
2.3. TABLICE LICZNIKOWE I ROZDZIAŁ ENERGII.....	8
2.4. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE I INSTALACJE W LOKALACH .....	9
2.5. INSTALACJE ADMINISTRACYJNE .....	10
2.6. TRASY KABLOWE I UKŁADANIE KABLI. ....	11
2.7. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .....	11
2.8. UZIOM BUDYNKU.....	12
2.9. INSTALACJA ODGROMOWA I PRZECIWPRZEPięCIOWA .....	12
2.10. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....	13
2.11. UWAGI KOŃCOWE .....	13
2.12. BILANS MOCY.....	14

INSTALACJA ELEKTRYCZNA PARTER	rys E_0
INSTALACJA ELEKTRYCZNA I PIĘTRO	rys E_1
INSTALACJA ELEKTRYCZNA II PIĘTRO	rys E_2
SCHEMAT ZASILANIA, WIDOK TABLICA TL1	rys E_3
SCHEMAT ZASILANIA, WIDOK TABLICA TL2	rys E_4
SCHEMAT ZASILANIA, WIDOK TABLICA TL3	rys E_5
SCHEMAT ZASILANIA, TABLICA TA	rys E_5
SCHEMAT ZASILANIA, TABLICA TM	rys E_7
INSTALACJA ODGROMOWA DACH	rys E_8
INSTALACJA UZIEMIENÍ	rys E_9









## **1. DANE OGÓLNE.**

### **Adres budowy:**

**POZNAŃ UL. BISKUPIŃSKA DZ. 5/788,5/789,5/790,5/798  
OBR. STRZESZYN ARK. 07**

### **NAZWA INWESTYCJI:**

**OSIEDLE BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH CZ. 1 BUDYNEK A**

### **Podstawa opracowania:**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2002r. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami,
- Norma P-N-SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”,
- Norma P-N-SEP-E-002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych podstawy planowania”,
- Norma PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” – wszystkie arkusze,
- Norma P-N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,
- Norma PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy”,
- Wytyczne instalacji branżowych
- Umowa z inwestorem
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator z dnia 20.05.2016
- Podkłady budowlane wraz z aranżacją wewnątrz
- Wytyczne i uzgodnienia branżowe

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1 Zakres opracowania.**

- linie kablowe zasilające tablice licznikowe TL1, TL2, TL3
- tablice licznikowe TL1- TL3
- kompletne instalacje elektryczne mieszkań,
- kompletna instalacja elektryczna dla potrzeb administracyjnych budynku
- instalacja wyłącznika głównego przeciwpożarowego budynku
- instalacja oświetlenia zewnętrznego budynku
- instalacja uziemień budynkowych oraz instalacja odgromowa

## 2.2 Zasilanie obiektu

Moc zapotrzebowana budynku A została określona w bilansie na około 65 kW. Jest to moc na jaką należy przeliczyć zabezpieczenia i kable zasilające poszczególne tablice licznikowe. Zgodnie z warunkami przyłączenia 9551/2016/OD5/ZR1 budynki A będą przyłączone do złącza ZK3, umiejscowionych przy budynkach. Całkowita moc przyłączeniowa do osiedla wynosi 505,56 kW. Przydzielona moc powinna więc pokryć potrzeby zasilania budynków.

Z bilansu mocy zgodnie z warunkami normy wynika że, budynek powinien być zasilony kablem 4xYAKY 1x70 (linia WLZ budynku).

Na odcinku pomiędzy złączem a tablicami licznikowymi kable należy układać w rurze osłonowej typu Arot DVR 75 w posadzce korytarza. Kabel układać po koordynacji z instalacjami sanitarnymi.

W budynku wykonać szynę uziemiającą główną GSU. Do GSU w pomieszczeniu wózkarni podłączyć płaskownik podłączony do uziemienia budynkowego oraz przewód PEN ze złącza ZK. Z szyny GSU wyprowadzić przewody PE i N tworząc docelowo układ zasilania budynku TN-S.

## 2.3 Tablice licznikowe i rozdział energii

Na obiekcie zaprojektowano 3 tablice licznikowe główne TL1-TL3 umiejscowione zgodnie z rys.

1. Tablica licznikowa TL1 obejmuje układy pomiarowe bezpośrednie do:

- lokale mieszkalne parter łącznie 5 szt. 3x230/400V
- dla potrzeb administracji dla całego budynku 3x230/400V łącznie z zasilaniem węzła ciepłego

Tablica TL1 obejmuje również zabezpieczenia obwodów administracyjnych oraz automatykę sterującą oświetleniem

2. Tablica licznikowa TL2 obejmuje układy pomiarowe bezpośrednie do:

- lokale mieszkalne parter łącznie 5 szt. 3x230/400V
- zasilanie szafy oświetlenia zewnętrznego SO1 3x230/400V

3. Tablica licznikowa TL3 obejmuje układy pomiarowe bezpośrednie do:

- lokale mieszkalne parter łącznie 5 szt. 3x230/400V

Tablice zostaną przyłączone przelotowo przy wykorzystaniu zacisków rozgałęźnych ENSTO zgodnie z Rys E3-5

Wyposażenie tablic licznikowych obejmuje:

Zabezpieczenia przelicznikowe wg mocy umownej poszczególnych lokatorów (wyłączniki nadprądowe jednobiegunowe o charakterystyce prądowej typu „C” wg rys. E3-5).



Tablice licznikowe zaprojektowano jako podtynkowe produkcji Schrack/Kubiak. Schematy rozdzielni przedstawiają E3-5. Należy zabudować szafy licznikowe w szachcie instalacyjnym, którego część została wydzielona na potrzeby instalacji elektrycznej budynku.

W drzwiach rozdzielni przygotować okienka rewizyjne, umożliwiające odczyt stanu liczników bez otwierania drzwi. W drzwiach rozdzielni zamontować wkładki w celu uniknięcia dostępu osób nieupoważnionych. Klucz po wykonaniu instalacji należy przekazać administracji budynku. Miejsca oznaczone na schematach jako „\*/” przystosować do plombowania.

Szafa licznikowa zostanie zasilona w układzie TN-S kablem 5xYAKYx70 zgodnie z Rys E-3. Przewód uziemiający połączony z uziomem fundamentowym budynku (wymagana wartość uziomu  $R_u < 10\Omega$ ) należy doprowadzić do GSU która znajduje się w pomieszczeniu wózkarni. Do GSU należy doprowadzić też przewód PEN ze złącza ZK. Z GSU wyprowadzić przewody PE i N do tablicy licznikowej zgodnie z Rys E3.

Tablice licznikowe i podrozdzielnie powinny być wykonane tak, aby rozmieszczenie elementów wyposażenia stanowiło przejrzysty układ funkcjonalny, umożliwiający dostęp w czasie konserwacji lub wymiany elementów. Obwody tablic należy opisać zgodnie ze schematami ideowymi.

## 2.4. Wewnętrzne linie zasilające i instalacje w lokalach

Do każdego lokalu projektuje się zasilanie z odpowiedniej tablicy licznikowej -WLZ. WLZ zostały dobrane odpowiednio do przewidywanego poboru mocy przez lokale. WLZ zasilają tablice mieszkaniowe TM.

Tablice mieszkaniowe umieszczone w przedpokojach lokali zabudować jako podtynkowe wyposażone w drzwi o stopniu ochrony IP 30. W każdej tablicy pozostawić 10-20 % miejsca rezerwy. Schemat tablicy pokazano na rys.

Wewnętrzna instalacja elektryczna każdego lokalu zasilona zostanie z tablicy TM. Jako zabezpieczenie główne tablicy mieszkaniowej zastosować wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie różnicowym 30 mA typu AC trójfazowy. Wyłącznikiem objęte są wszystkie obwody instalacji zarówno gniazd jak i oświetlenia lokalu.

W mieszkaniach projektuje się zasilanie kuchenki elektrycznej 400 V oraz instalacje gniazd wtykowych 230V. Urządzenia kuchenne zostaną zasilane z trzech oddzielnych obwodów - nie przekraczać poboru mocy 2,5 kW na obwód. W kuchni i łazience stosować gniazda o stopniu ochrony IP44.

Gniazda wtykowe w pomieszczeniach zamontować na wysokości jak w poniższej tabeli:

Pomieszczenie	Rodzaj zakończenia	Wysokość montażu/umiejscowienie
kuchnia - przyłącze 400/230 V	Puszka łączeniowa IP 44	30 cm od podłogi

kuchnia - gniazdo lodówka	Gniazdo IP 44	110 cm od podłogi
kuchnia - gniazdo okapu	Gniazdo IP 20	220 cm od podłogi nad kuchenką
kuchnia - gniazda nad blatem	Gniazdo IP 44	110cm od podłogi
łazienka - gniazda ogólne	Gniazdo IP 44	110cm od podłogi
pokoje	Gniazdo IP 20	30 cm od podłogi

W łazienkach montować osprzęt w odległości co najmniej 0,6 m od krawędzi niecki, wanny lub prysznicza. Lokalizacje gniazd i wypustów pokazano na rys.E0-2  
Instalacje w mieszkaniach rozprowadzić z tablic mieszkaniowych podtynkowo w ścianach i sufitach pod warstwą tynku min. 5 mm. Dopuszcza się rozprowadzenie przewodów w podłogach przy użyciu rur typu peszel chroniących przewody przed uszkodzeniami mechanicznymi.

## **2.5. Instalacje administracyjne**

Instalacje administracyjne obejmują obwody do których przewidziano podłączenie:

- gniazd wtyczkowych (gniazda techniczne administracji),
- oświetlenia klatki schodowej i korytarzy,
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne
- oświetlenia zewnętrznego
- szafek instalacji telewizji kablowej, domofonu i innych urządzeń niskoprądowych

Instalacja oświetlenie administracyjnego budynku została zaprojektowana tak aby zostały zachowane wymagane poziomy natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1 dla obszarów komunikacyjnych jak klatki schodowe i korytarze 100 lux. W obszarach komunikacyjnych dobrano oprawy LED z wbudowanym czujnikiem ruchu lub czujnikiem mikrofalowym.

Obwody oświetleniowe w systemie TN-S wykonane będą przewodami YDY 3x 1,5 mm<sup>2</sup> i 4x 1,5 mm<sup>2</sup>.

W strefach komunikacyjnych piwnicy zabudować należy oprawy wyposażone w akumulatory kadmowo - niklowe z 1 godzinnym podtrzymaniem. Oprawy te pełnią funkcję oświetlenia awaryjnego w przypadku braku zasilania. Ilość opraw z zabudowanymi modułami awaryjnymi gwarantuje natężenie oświetlenia awaryjnego na poziomie posadzki nie mniejsze niż 1 lx.

Zastosować oprawy autonomiczne ze źródłem LED, mające certyfikat CNBOP w Józefowie pod Warszawą.

Instalacja oświetlenie zewnętrznego budynku składa się z:

- oświetlenia zewnętrznego wejść do klatek schodowych wraz z oprawami z numerami porządkowymi, załączana automatycznie przekaźnikiem z zegarem astronomicznym.
- oświetlenia terenu zewnętrznego (oddzielne opracowanie)

## 2.6 Trasy kablowe i układanie kabli.

Kable zasilające WLZ zostaną ułożone od odpowiedniego złącza kablowego na zewnątrz budynku i tak:

1. Od złącza prowadzić kabel w wykopie na terenie nieutwardzonym co najmniej 0,5 m od fundamentów. Kabel wprowadzić do budynku w przepuście pod chodnikiem wejściowym. Pod przejściem zastosować przepust RHDPE fi 110.
2. Kabel po wprowadzeniu do budynku ułożyć w posadzce na trasie do tablicy TL 1 w rurze arot fi 75 przez przejście główne do budynku i dalej korytarzem w sposób nie kolidujący z instalacjami sanitarnymi. Nie wolno prowadzić kabli WLZ przez sąsiednie mieszkania.
3. Tablice Licznikowe zasilone są przelotowo. Prowadzić między tablicami kable zasilające w wydzielonym do tego celu szachcie kablowym w korytach lub na drabinkach kablowych. Przejście kabli przez stropy powinno być zabezpieczone masą dla odporności ogniowej REI 60.

W szachcie instalacyjnym przewiduje się również montaż oddzielnego korytka kablowego dla kabli instalacji teletechnicznych i domofonu.

Z Tablic piętowych poprowadzić linie zasilające do mieszkań i pomieszczeń administracyjnych w rurkach pod posadzką lub podtynkowo.

**W mieszkaniach prowadzić kable siłowe i oświetleniowe w stropach, co przewiduje technologia ich montażu, chronione rurkami peschel na etapie robót montażu stropów. Stosować instalacje podtynkową tam gdzie jest to konieczne.**

Przewody wyprowadzone w ściankach działowych również chronić rurką typu Peschel. W rurkach przewidzianych do wciągnięcia przewodów pozostawić drut ocynkowany jako „pilot”. Dopuszcza się prowadzić przewody zasilające z koryt do opraw bez osłony w przypadku zastosowania przewodów z izolacją wzmocnioną z odpornością na przebicie 750V.

Przewody układać w liniach prostopadłych i równoległych do krawędzi ścian i stropów stosując zasady normy P-N-SEP-E-002.

Dobór przekrojów kabli i przewodów przeprowadzono na podstawie spodziewanego obciążenia zgodnie z przepisami.

Wyłączniki oświetlenia instalować na wysokości 1,3-1,4m od poziomu podłogi.

Wszystkie łączniki umieszczać w puszkach instalacyjnych podtynkowych. W miejscach montażu opraw i łączników należy pozostawić zapas przewodu zasilającego (około 0,2m) w celu wykonania prawidłowego podłączenia.

W pomieszczeniu kotłowni wykonać instalacje natynkową w rurkach elektroinstalacyjnych pcv i puszkach natynkowych.

W korytarzach prowadzić instalacje oświetleniową w stropach w systemie tak jak w mieszkaniach oraz podtynkowo.

## 2.7. Ochrona przeciwpożarowa

Główny Wyłącznik Prądu - umiejscowiono w pomieszczeniu wózkarni. Zastosowano kompaktowy **Rozłącznik MC2-N-160A**, zabudowany w szafie rozdzielczej z zewnętrzną dźwignią z blokadą. Główny wyłącznik prądu wyposażono w cewkę wybijaka do zdalnego wyłączania napięcia, za pomocą przycisku przeciwpożarowego zamontowanego w wiatrołapie na parterze. Obwód do przycisku wykonać przewodem ognioodpornym HDGs 2x1,5 mm kw PH90.

Użycie Głównego Wyłącznika Prądu powinno odcinać napięcie od wszystkich tablic licznikowych.

Osobny układ zastosowano do pomieszczenia kotłowni gazowej.

## 2.8. Uziom budynku

Przewiduje się wykonanie sztucznego uziomu fundamentowego w postaci płaskownika FeZn 30x4, ułożonego na dnie ławy fundamentowej po obrysie budynku Rys E-9. Płaskownik powinien być przykryty co najmniej 5 cm warstwą betonu. Z uziomu tego należy wyprowadzić przewód uziemiający tą samą bednarką, łącząc go z główną szyną wyrównawczą GSU oraz złączami kontrolno pomiarowymi budynku. Złącza kontrolno-pomiarowe budynku wykonać jako zewnętrzne, umiejscowione w gruncie typu GALMAR. Miejsca spawania bednarki z bednarką, należy zabezpieczyć przed korozją.

Wartość rezystancji uziemienia winna być nie większa niż 10 omów. W przypadku braku wymaganej wartości uziemienia należy wbijać pionowe piony rurowe połączone przewodami uziemiającymi z uziomem otokowym w miejscach instalacji złącz kontrolno pomiarowych aż do osiągnięcia wymaganej rezystancji.

Z uziomu fundamentowego należy wyprowadzić bednarkę ocynkowaną Fe/Zn 30x 4 również do szachtu kablowego.

## 2.9. Instalacja odgromowa i przeciwprzepięciowa

W projekcie przewidziano instalację piorunochronną. Przewidziano wykonanie sztucznych zwodów na dachu. Zwody sztuczne na dachu wykonać z drutu ocynkowanego 8 mm w oczkach nie większych niż 20x20 mm. Drut prowadzić na wspornikach po obrysie dachu zgodnie z Rys E-9. Odległość przewodów odprowadzających od narożnika budynku powinna wynosić 20cm.

Wszystkie elementy metalowe znajdujące się na dachu, takie jak

wentylatory, rynny dachowe, kominy, maszty, blacharka itp., należy łączyć ze zwodami na dachu przez ocynkowane złącze śrubowe M8.

Przewody odprowadzające z drutu ocynkowanego 8mm prowadzić w warstwie ocieplenia, w rurce z PVC niepalnej o średnicy 50mm i grubości ścianki 5mm w miejscach jak na rys.

Instalację odgromową budynku należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 61024-1 i PN-IEC 61024-2.

W systemie ochrony przepięciowej należy zastosować układ ochronników klasy B+C rozmieszczonych w Tablicach Licznikowych, zapewniające I i II stopień ochrony dla urządzeń lub o podobnych właściwościach.

## 2.10. Ochrona przeciwporażeniowa

Środki ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej zaprojektowano wg normy PN-IEC/HD 60364. Wewnętrzna instalacja elektryczna zostanie wykonana w układzie sieci TN-S.

Ochronę przeciwporażeniową podstawową zrealizowano poprzez zastosowanie izolacji roboczej części czynnych przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako ochronę dodatkową zastosowano samoczynne dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania stosując w obwodach odbiorczych wyłączniki instalacyjne nadmiarowoprądowe S301, S303 oraz wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA.

Przewód ochronny PE należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami, i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciovo.

## 2.11. Uwagi końcowe do instalacji elektrycznej

**Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.**

**Wykonawca wewnętrznej instalacji elektrycznej ma obowiązek koordynować na bieżąco wykonywane prace na obiekcie z innymi branżami i obowiązują go całość dokumentacji. Wszelkie istotne zmiany powinny być zgłaszane nadzorowi robót.**

**Po zakończeniu prac należy wykonać wszystkie wymagane pomiary i badania i umieścić w dokumentacji powykonawczej.**

## 2.12 BILANS MOCY BUDYNKU A

LP	TABLICA LICZNIKOWA	CHARAKTER LOKALU	Pi(kW)	Kz	Pz(kW)	
1	TL1	MIESZKANIA (5*12 kW)	60,00	0,34	20,40	
2		ADMINISTRACJA	6,00	0,40	2,40	
RAZEM TL1				49,2	0,7	22,80
1	TL2	MIESZKANIA (5*12 kW)	60,00	0,34	20,40	
2		OŚWIECZENIE ZEWNĘTRZNE	1,50	1,00	1,50	
RAZEM TL2				60,00		21,90
1	TL3	MIESZKANIA (5*12 kW)	60,00	0,34	20,40	
RAZEM TL3				60,00		20,40
					RAZEM	65,10

