

Stadium oprac.	PROJEKT BUDOWLANY
----------------	-------------------

Branża	INSTALACJA ELEKTRYCZNA
--------	------------------------

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Nazwa inwestycji	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	
Treść opracowania	PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ OŚWIETLENIA, OBWODÓW ZASILAJACYCH 1-FAZOWYCH, 3-FAZOWYCH, ODGROMOWEJ, ROZDZIELNI GŁÓWNEJ LICZNIKOWEJ I TABLIC MIESZKANIOWYCH ROZDZIELCZYCH	
Adres inwestycji	63- 230 WITASZTCE UL.ZAPŁOCIE DZIAŁKA NR 885/1, 885/3, OBRĘB WITASZYCE	
Inwestor / adres /	JAROCIŃSKIE TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO SPÓŁKA Z O.O. 63-200 JAROCIN UK,T.KOŚCIUSZKI 18	
Jednostka proj. / adres /	USŁUGI PROJEKTOWE JAN HOFFA UL. KWIATOWA 16 63 – 200 JAROCIN	
Projektant	Jan Hoffa Upr. nr UAN.7342 – 95/94	Podpis

	EGZEMPLARZ NR 4	LIPIEC 2014 r.
--	-----------------	----------------

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

1. Strona tytułowa.	str. 1
2. Zawartość dokumentacji.	str. 2
3. Oświadczenie projektanta.	str. 3
4. Uprawnienia i wpis do izby.	str. 4 - 5
5. Opis techniczny.	str. 6 - 15
6. Rysunki i schematy.	str. 16 - 28

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity z 2010 r. Dz.U. Nr 243, poz.1623 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt wykonawczy – **instalacji wewnętrznej elektrycznej, odgromowej, rozdzielni głównej licznikowej i tablic rozdzielczych mieszkaniowych w obiekcie – budynek mieszkalny wielorodzinny w miejscowości Witaszyce ul.Zapłocie, działka nr 885/1, 885/3 obręb Witaszyce, gmina Jarocin** sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Opracowanie jest kompletne i zapewnia spełnienie celów dla których zostało wykonane.

OPIS TECHNICZNY

I.Podstawa opracowania dokumentacji.

Niniejsza dokumentacja została opracowana w oparciu o :

- zlecenie inwestora
- inwentaryzację przeprowadzoną w terenie i podkłady geodezyjne
- obowiązujące przepisy budowy i normy

II.Treść dokumentacji.

Dokumentacja stanowi projekt wykonawczy na wykonanie **instalacji wewnętrznej elektrycznej, odgromowej, rozdzielni głównej licznikowej i tablic rozdzielczych mieszkaniowych w obiekcie – budynek mieszkalny wielorodzinny w miejscowości Witaszyce ul.Zapłocie, działka nr 885/1, 885/3 obręb Witaszyce, gmina Jarocin.** Zgodnie z przeznaczeniem obiektu energia elektryczna używana będzie do oświetlenia, zasilania obwodów gniazd wtyczkowych 1-fazowych i obwodów 3-fazowych.

III.Zakres projektu.

- w.l.z. z rozdzielnią
- instalacja oświetlenia
- instalacja gniazd 1-fazowych
- instalacja obwodów 3-fazowych
- instalacja telewizyjna
- instalacja telekomunikacyjna
- instalacja domofonowa, dzwonekowa
- instalacja internetowa
- instalacja odgromowa

IV. Zasilanie obiektu.

Zasilanie w/w obiektu w energię elektryczną odbywać się będzie z projektowanego złącza kablowego KRSN-00 zlokalizowanego na budynku mieszkalnym wielorodzinnym. Złącze zostanie wykonane zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia przez ENERGA OPERATOR SA Oddział w Kaliszu według oddzielnego opracowania.

V. Wewnętrzna linia zasilająca.

W.l.z. od złącza do projektowanej rozdzielni głównej RG należy wykonać połączenia przewodami 4 x LY(1 x 16) wg. Załączonego schematu. W rozdzielnicy zaprojektowano wyłącznik główny z wyzwalaczem wzrostowym. Przycisk wyłącznika głównego zlokalizowano przy wejściach do budynku w skrzynce z szybką. Z RG tablic licznikowych należy wyprowadzić piony do poszczególnych tablic mieszkaniowych YDYpżo 5 x 6 mm²/750V p/t. Piony zasilające tablice rozdzielcze mieszkań należy ułożyć w szachrach na drabinkach kablowych.

VI. Rozdzielnia główna.

Projektuje się rozdzielnicę główną RG zaprojektowano typową złożoną z 12 segmentów szafek licznikowych typu wnękowego NRL. Rozdzielnia główna składa się z części wyłącznika głównego i części administracyjnej dla potrzeb budynku. W części licznikowej dla potrzeb zasilania lokali mieszkalnych zabudować należy w 9 szafkach układy pomiarowe dla mieszkań i 1 układ pomiarowy dla części administracyjnej. W szafkach licznikowych należy zabudować poza tablicą licznikową 3-fazową i układem 1-fazowym (przyszłościowo 3-fazowy) zabezpieczenie przedlicznikowe realizowane przez wyłączniki nadmiarowo-prądowe typu S191C a dla układu pomiarowego administracji wyłącznik nadmiarowo prądowy typu S193C przystosowane do oplombowania oraz listwę zaciskową umożliwiającą podłączenie pionów zasilających mieszkania. Rozdzielnicę zlokalizowano w miejscu ogólnie niedostępnym na klatce schodowej parteru budynku przy wejściu. Odczyt układów pomiarowych będzie realizowany przez otwory odczytowe wycięte w drzwiczkach poszczególnych segmentów rozdzielnic głównej RG na wysokości zabudowanych układów pomiarowych.

VII. Instalacja oświetleniowa i gniazd 1-fazowych.

7.1. Oświetlenie .

Instalację oświetleniową w mieszkaniach wykonać przewodami YDYpżo 3 x 1,5 mm²/750V układanymi podtynkowo. Załączanie oświetlenia odbywać się będzie za pomocą wyłączników usytuowanych przy wejściu do pomieszczeń mieszkalnych.

Zastosować instalację podtynkową z osprzętem podtynkowym o stopniu ochrony: IP20 - pokoje, IP44 – kuchnie, łazienki. Wszystkie dane odnośnie rodzajów przewodów, osprzętu i sposobu ułożenia zostały zamieszczone także na planie instalacji i schemacie zasilania. W każdym mieszkaniu przewiduje się rozproszanie z tablic TM następujących instalacji elektrycznych:

- oświetlenia ogólnego,
- gniazd wtykowych 230 V,
- zasilania odbiorów technologicznych: pralka, zmywarka

7.2. Obwody 1-fazowe.

Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodami YDYpżo 3 x 2, 5 mm² układanymi podtynkowo. Rozmieszczenie gniazd 1-fazowych pokazano na załączonym planie instalacji. Gniazdo wtykowe 230 V zastosować ze stykiem ochronnym.

Zastosować instalację podtynkową, podtynkową w rurkach instalacyjnych z osprzętem podtynkowym. Wszystkie dane odnośnie rodzajów przewodów, osprzętu i sposobu ułożenia zostały zamieszczone także na planie instalacji i schemacie zasilania.

VIII. Tablice rozdzielcze TM, RGA.

Tablice mieszkaniowe TM podtynkowe składające się z wyłącznika FR, wyłącznika ochronnego różnicowo-prądowego i wyłączników samoczynnych nadprądowych poszczególnych obwodów zlokalizowanych w korytarzu mieszkań. Tablica główna administracyjna natynkowa składająca się z wyłącznika FR, i wyłączników samoczynnych nadprądowych poszczególnych obwodów zlokalizowanej w szafie segmentowej rozdzielni głównej RG. Szczegóły na schemacie zasilania. Tablice rozdzielcze wykonać w obudowie metalowej, plastikowej lub podobnej.

IX. Instalacja telewizyjna.

W budynku zamontować instalację AZART. Od pionu RTV zaprojektowanego na klatce schodowej ułożyć rurki RVS 18. Rurki układać w posadzce mieszkań. Gniazda RTV przewiduje się wykonać w każdym pokoju mieszkalnym.

X. Instalacja telekomunikacyjna.

Z łączówki telefonicznej w holu na parterze ułożyć przewód YTKSY 1x4x0,5wt. do każdego mieszkania.

XI. Instalacja internetowa.

Instalację internetową w budynku wykonać jako strukturę okablowania podsystemu okablowania poziomego. Podsystem okablowania poziomego w budynku wykonany będzie na bazie skrętki czteroparowej ekranowanej F/UTP 4x2x0,5 kat. 5E.

Każde gniazdo RJ45 sieci komputerowej połączyć z gniazdem w panelu krosowniczym (zamontowanym w centralnym punkcie dystrybucyjnym - CPD) oddzielną linią (połączenie punkt-punkt). W ten sposób okablowanie poziome utworzy gwiazdę z centrum w szafie krosowniczej CPD. Lokalizacja CPD została zaprojektowana tak, aby długości poszczególnych odcinków kablowych nie przekraczały 90 m. Jako medium transmisyjne należy użyć 4-parowy kabel F/UTP kat. 5E (tzw. skrętka ekranowana) typu LSZH (Low Smoke Zero Halogen). Skrętka ekranowana kat. 5E jest używana w okablowaniu poziomym i pionowym do przesyłania sygnałów teleinformatycznych. W instalacji należy zastosować kabel instalacyjny MOLEX PN o symbolu: 39-504-LS (karta katalogowa w załącznikach) lub równoważny spełniający standardy ANSI/TIA-568-C.2 kategoria 5e, ISO 11801:2002 Klasa D, IEC 61156-5, EN 50173:2007 Klasa D, EN 50288-3. W miejscach zaznaczonych w projekcie zainstalować punkty przyłączeniowe wyposażone w gniazda RJ45.

Gniazdem w systemie MOLEX jest gniazdo określone standardem ISO 8877 (FCC part 68, Subpart F, „Connectors”). Składa się z ośmiostykowego kontaktu o minimalnej, gwarantowanej przez producenta żywotności 750 połączeń. Pozwala ono na zakończenie nim kabla o średnicach 26-22 AWG (0.404 mm - 0.643 mm).

W projektowanym okablowaniu zastosować gniazda modułowe DIN 49075 RJ45, 568A/B, FTP, PowerCat 5e, wyposażone w moduł kat. 5E firmy MOLEX PN lub równoważnym.

XII. Instalacja dzwonekowa i domofonowa.

Instalację dzwonekowa wykonać przewodem YDYpżo 3 x 1,5 mm²/750V p/t. Przycisk dzwonek p/t instalować przy drzwiach wejściowych do lokali mieszkalnych. Dzwonek bezzakłóceniowy 230V/50Hz instalować nad drzwiami.

Instalację domofonową wykonać przewodem YTKSY 1x4x0,5wt. ułożonym pod tynkiem. Od zasilacza do tabliczki domofonowej TD ułożyć przewód YTKSY 6x2x0,5wt.

XIII. Instalacja odgromowa.

Dla ochrony budynku przed wyładowaniami atmosferycznymi należy wykonać instalację odgromową. Instalacja odgromowa musi spełniać wymagania normy PN-EC 6102-1 zgodnie z PN-86/E-05003/01 oraz PN-86/E-05003/2. Całą instalację odgromową należy wykonać drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 8 mm na wspornikach dystansowych. Odległość zwodów poziomych od dachu niepalnego lub trudno zapalnego nie powinna być mniejsza niż 2 cm. Należy połączyć przy różnych wysokościach budynku zwody niższej części budynku do przewodów odprowadzających części wyższej. Należy ponadto połączyć wszystkie elementy budowlane nie przewodzące znajdujące się nad powierzchnią dachu siatką zwodów zamontowanych na powierzchni dachu. W przypadku występowania części metalowych znajdujących się na powierzchni dachu należy je również połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym. Przewody odprowadzające należy układać na zewnętrznych ścianach obiektu na wspornikach w odległości co najmniej 2 cm od ściany przy zachowaniu odstępów między wspornikami nie większym niż 1,5 m, mocować za pomocą śrub naciągowych po zewnętrznych ścianach budynku.

Przewody uziemiające wykonać taśmą stalową ocynkowaną 25 x 4 mm i połączyć z przewodem odprowadzającym za pomocą zacisków probierczych na wysokości 1,8 m od poziomu gruntu. Zaciski probiercze należy umieszczać w miejscach łatwo dostępnych do wykonania pomiarów rezystancji uziemienia. Zacisk probierczy powinien mieć dwie śruby o gwincie co najmniej M6 lub śrubę o gwincie M10. W całej instalacji odgromowej należy połączenia śrubowe stosować ocynkowane zabezpieczone dodatkowo przed korozją smarem. Uziom zaprojektowano jako fundamentowy ułożony na poziomie „0” ławy fundamentowej (beton chudziak). Połączenia między uziomami należy wykonać poprzez spawanie i zabezpieczenie antykorozyjne. Wypadkowa wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekraczać 15 Ω .

XIV. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim /ochrona podstawowa/ stanowi izolacja robocza przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim /ochrona dodatkowa/ dla obwodów nowoprojektowanych zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku przekroczenia napięcia dotykowego bezpiecznego oraz połączenia wyrównawcze. Zgodnie z PN-92/E-05009 „Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo.”

Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim /ochrona dodatkowa/ zastosowano:

- wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo - prądowe
- wyłączniki nadprądowe
- połączenia wyrównawcze

Tablice rozdzielcze została przystosowana do układu sieciowego TN-C-S.

Należy zwrócić uwagę aby nie łączyć przewodów ochronnych i neutralnych ze sobą i z wyłącznikami różnicowo – prądowymi.

Uwaga;

Urządzenia pracujące w/w ochronie przeciwporażeniowej nie należy instalować w innych systemach.

XV.Ochrona przeciwprzepięciowa.

Dla ochrony przed przepięciami wywołanymi przez wyładowania atmosferyczne, operacje łączeniowe oraz elektryczność statyczną w instalacji niskiego napięcia budynku projektuje się zastosować ograniczniki przepięć klasy B i C. Projektuje się zastosować dwustopniową ochronę przepięciową poprzez zastosowanie ograniczników dla układu sieci TN-S.

W tym celu w rozdzielni głównej RG zabudować należy ograniczniki przeciwprzepięć.

XVI.Połączenia wyrównawcze.

W pomieszczeniach mieszkalnych połączenia wyrównawcze miejscowe (szyna PE tablicy mieszkaniowej) powinna łączyć wszystkie części przewodzące obce znajdujące się w mieszkaniu. W łazienkach wykonać instalację połączeń wyrównawczych dodatkowych. Do dodatkowej szyny wyrównawczej zainstalowanej w puszcze rozgałęźnej p/t pod wanną łączyć rury i urządzenia metalowe rur wod.-kan, i urządzeń elektrycznych jak również obudowy i szyny ochronne PE projektowanej tablicy mieszkaniowej. Połączenia należy sprowadzić do szyny wyrównawczej lub bezpośrednio do uziomu otokowego. Połączenia wykonać należy przewodem LYd 4 mm². Szynę wyrównawczą Fe/Zn 25 x 4 mm połączyć z instalacją odgromową budynku. Szynę należy układać na ścianach na wysokości 0,3 m po obu stronach budynku i połączyć ze zbrojeniem ław fundamentowych. Wymagana wartość rezystancji uziemienia wynosi 5 omów. Jeżeli wartość rezystancji uziemienia będzie przekraczać 5 oma należy wbić dodatkowe pręty i łączyć je z otokiem do czasu uzyskania pozytywnego wyniku.

XVII. Uwagi końcowe .

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy urządzeń elektrycznych w oparciu o album opracowań typowych i niniejszym projektem budowlanym oraz PN-92/E-05009, PN-IEC 60364, N SEP-E-002.

Przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości urządzeń do eksploatacji.

W projekcie budowlanym zastosować można osprzęt i urządzenia elektryczne inne niż dobrane w projekcie ale muszą posiadać takie same parametry techniczne.

OBLICZENIA ELEKTRYCZNE

I. Bilans mocy dla rozdzielnic budynku RG.

$$P_z = 4,5 \text{ kW} \times 9 + 12,5 \text{ kW} = 40,5 \text{ kW} + 12,5 \text{ kW} = 53,0 \text{ kW}$$

$$k_j = 0,43$$

$$P_s = 53 \text{ kW} \times 0,43 + 12,5 \text{ kW} = 22,8 \text{ kW} + 12,5 \text{ kW} = 35,3 \text{ kW}$$

Przyjęto moc szczytową zgodnie z t.w.p. = **33,0 kW**

II. Dobór przewodów.

- od złącza kablowego do rozdzielni głównej licznikowej

$$\text{Moc szczytowa } P_s = 33,0 \text{ kW}$$

$$I_{\text{szczyt.}} = \frac{P_{\text{szczyt.}}}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{33000}{1,73 \times 400 \times 0,98} = \underline{48,7 \text{ A}}$$

Dobieram kabel zasilający 4 x LY (1x 16) mm²

$$\underline{I_{dd} = 153,0 \text{ A} > I_s = 48,7 \text{ A}}$$

Dobór przewodów do zasilania rozdzielni głównej licznikowej w/g powyższych obliczeń spełnia obciążalności dopuszczalne tych przewodów.

Dla zabezpieczenia obwodu wewnętrznej linii zasilającej projektowaną rozdzielnię główną RG przyjmuję w projektowanym złączu KRSN-00 zabezpieczenie typu WTN-1 gF 50 A.

II. Bilans mocy dla tablic mieszkaniowych TM.

$$\text{Moc szczytowa } P_s = 4,5 \text{ kW}$$

$$I_{\text{szczyt.}} = \frac{P_{\text{szczyt.}}}{U} = \frac{4500}{230} = \underline{19,56 \text{ A}}$$

Dobieram kabel zasilający YDY 5 x 6 mm²

$$\underline{I_{\text{dd}} = 36,0 \text{ A} > I_{\text{s}} = 19,56 \text{ A}}$$

Dobór przewodów do zasilania tablic mieszkaniowych w/g powyższych obliczeń spełnia obciążalności dopuszczalne tych przewodów.

Dla zabezpieczenia przedlicznikowego dobrano zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia wyłącznik nadmiarowo – prądowy typu S 191C 25 A w rozdzielni głównej RG.

III. Sprawdzenie maksymalnego spadku napięcia.

- dla pionu zasilającego RG

$$\Delta U\% = \frac{P \times l \times 100}{\gamma \times S \times U} = \frac{33000 \times 15 \times 100}{57 \times 16 \times 400^2} = 0,34 \%$$

$$\underline{D U\% \text{ całk.} = 0,34 \% < 1\% \text{ dopuszczalne}}$$

- dla pionu zasilającego TM-9 Poddasze

$$\Delta U\% = \frac{P \times l \times 100}{\gamma \times S \times U} = \frac{4500 \times 18 \times 100}{57 \times 6 \times 230^2} = 0,45 \%$$

$$\underline{D U\% \text{ całk.} = 0,45 \% < 2\% \text{ dopuszczalne}}$$

IV. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Zgodnie z **PN-91/E-05009/41** dla ochrony przed porażeniem przyjęto:

- szybkie wyłączenie zasilania

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdza się, że ochrona jest skuteczna .