

<b>1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....</b>	
Podstawa opracowania .....	
1.1 Cel i zakres opracowania .....	
1.2 Zasilanie.....	
1.3 Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej.....	
1.4 Rozprowadzenie energii elektrycznej .....	
1.5 Węzeł cieplny .....	
1.6 Instalacje w mieszkaniach .....	
1.7 Bilans mocy.....	
1.8 Główny wyłącznik przeciwpożarowy budynku.....	
1.9 Wejścia do budynku .....	
1.10 Oświetlenie.....	
1.11 Instalacja odgromowa.....	
1.12 Główna szyna uziemiająca .....	
1.13 Ochrona przeciwporażeniowa .....	
1.14 Ochrona przepięciowa.....	
<b>2 INSTALACJE TELETECHNICZNE .....</b>	
2.1 Rozdzielnica multimedialna (telekomunikacyjna szafka mieszkaniowa – TSM) ..	
2.2 Instalacja IT.....	
2.3 Instalacja domofonowa.....	
2.4 Instalacja R-TV-SAT.....	
<b>3. PODSTAWOWE MATERIAŁY .....</b>	
<b>4. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	

### SPIS RYSUNKÓW

Numer rys.	Nazwa
E-01	RZUT PIWNICY - INSTALACJE ELEKTRYCZNE
E-02	RZUT PARTERU - INSTALACJE ELEKTRYCZNE
E-03	RZUT PIĘTRA 1 - INSTALACJE ELEKTRYCZNE
E-04	RZUT PIĘTRA 2 - INSTALACJE ELEKTRYCZNE
E-05	RZUT PIĘTRA 3 - INSTALACJE ELEKTRYCZNE
E-06	RZUT PIĘTRA 4 - INSTALACJE ELEKTRYCZNE
E-07	RZUT PIĘTRA 5 - INSTALACJE ELEKTRYCZNE
E-08	SCHEMAT ROZDZIELNICY RG
E-09	SCHEMAT TABLICY MIESZKANIOWEJ
E-10	INSTALACJE ELEKTRYCZNE - DOMOFON
E-11	SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI INTERNETOWEJ ,ELEWACJA SZAFY INSTALACJI TELETECHNICZNEJ
E-12	INSTALACJE ELEKTRYCZNE - RTV-SAT
E-13	SCHEMAT ROZDZIELNICY WĘZŁA CIEPLNEGO

## **1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

### **Podstawa opracowania**

- Wytyczne inwestora,
- Wytyczne i założenia branżowe.
- Aktualne normy i przepisy

#### **1.1 Cel i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży elektrycznej i teletechnicznej w ramach remontu i przebudowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ulicy Chudoby 13, nr działki 28/10 AM-10 obręb Południe Gmina Wrocław, gdzie Inwestorem jest Gmina Wrocław mieszcząca się na Placu Nowy Targ 1-8 we Wrocławiu.

Zakresem niniejszego opracowania objęto:

- instalacje elektryczne – wymiana instalacji znajdujących się w budynku: wewnętrzna linia zasilająca, administracja (oświetlenie strychu, klatki schodowej, piwnicy),
- instalacja domofonowa wraz z unifonami w mieszkaniach,
- instalacje teletechniczne,
- instalacja anteny zbiorczej z rozprowadzeniem instalacji do lokali mieszkalnych.

#### **1.2 Zasilanie**

Modernizowany budynek mieszkalny zasilany będzie energią elektryczną z istniejącego złącza kablowego zlokalizowanego przy budynku.

Złącze kablowe oraz jego wyposażenie nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

Linie kablowe od złącza kablowego do rozdzielni głównej, wykonać kablem typu YKY 4x95mm<sup>2</sup> z żyłami miedzianymi, ułożonym w rurach przepustowych w ziemi oraz pod stropem parteru w korytku kablowym lub rurze ochronnej RL.

W rozdzielnicy głównej RG dokonany zostanie podział przewodu PEN na PEN i N.

W okresie przejściowym (dopóki wszystkie mieszkania nie będą posiadać instalacji w systemie TN-S):

- w obwodach i rozdzielnicach występować będą dwa przewody spełniające funkcję przewodu neutralnego - N i PEN.
- wewnętrzną linię zasilającą - WLZ zaprojektowano jako 5-przewodowa - L1, L2, L3, N, PEN.

Po przejściu we wszystkich lokalach mieszkalnych na układ TN-S, przewód WLZ oznaczony jako PEN stanie się przewodem ochronnym PE bez żadnej ingerencji w układ połączeń.

#### **1.3 Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej**

Rozliczeniowy układ pomiaru energii elektrycznej dla obwodów administracyjnych oraz dla węzła ciepłego realizowany będzie poprzez układ pomiarowy bezpośredni z licznikami trójfazowym zlokalizowanymi w rozdzielnicy głównej RG.

Pomiar energii elektrycznej dla mieszkań realizowany będzie przez istniejące liczniki energii elektrycznej zlokalizowane wewnątrz poszczególnych mieszkań.

#### **1.4 Rozprowadzenie energii elektrycznej**

Rozdzielnica główna RG zaprojektowana jako wnękowa zlokalizowana na parterze w korytarzu. Rozdzielnica RG zasilac będzie projektowane obwody administracyjne klatki, rozdzielnicę węzła ciepłego oraz istniejące tablice mieszkaniowe (wraz z licznikami energii elektrycznej).

W rozdzielnicy głównej w poszczególnych segmentach zabudowane będą liczniki pomiaru energii elektrycznej dla obwodów administracyjnych i węzła ciepłego.

Wartość poszczególnych zabezpieczeń przedlicznikowych uzależniona jest od mocy przyłączeniowej zawartej w warunkach przyłączenia. W przypadku gdy inwestor otrzyma w/w warunki i zapisy mówić będą o wartościach zabezpieczeń innych niż zastosowane w projekcie, należy dokonać właściwej korekty.

Rozdzielnicę projektuje się wyposażać w zamki energetyczne. Lokalizacja rozdzielnicy RG pokazana została na planach instalacji elektrycznych parteru.

Linie zasilające do poszczególnych mieszkań należy wykonać przewodem YDYżo 5x10mm<sup>2</sup>.

Przekrój linii WLZ wynika z faktu, że część lokali mieszkalnych do momentu modernizacji pracować będzie z instalacjami elektrycznymi w układzie sieciowym TN-C, dla którego przekrój przewodu ochronno-neutralnego PEN określa norma PN-HD 60364-5-54 i zgodnie z nią przewód PEN powinien mieć przekrój żyły nie mniejszy niż 10mm<sup>2</sup> Cu lub 16mm<sup>2</sup> Al.

Pozostałe rozdzielnice zasilane będą przewodami o przekrojach podanych na schematach.

Linie zasilające poszczególne tablice mieszkaniowe prowadzone są w szachtach kablowych na klatkach schodowych oraz pod tynkiem.

Pozostałe rozdzielnice/urządzenia zasilane będą przewodami o przekrojach podanych na schemacie.

Linie zasilające poszczególne tablice mieszkaniowe prowadzone będą w szachtach kablowych na klatkach schodowych.

### **1.5 Węzeł cieplny**

W pomieszczeniu węzła cieplnego projektuje się montaż rozdzielnic RWC zasilającej instalację oświetleniową oraz gniazd wtyczkowych węzła.

Rozdzielnica RWC zasilana będzie przewodem YDY 5x6mm<sup>2</sup> poprzez wyłącznik węzła cieplnego WWC umieszczony w obudowie szczelnej przy wejściu do węzła cieplnego. Wyłącznik umożliwiać będzie awaryjne wyłączenie zasilania węzła bez konieczności wchodzenia do pomieszczenia.

Rozdzielnica RWC powinna być wyposażona w ogranicznik przepięć klasy II.

Z rozdzielnic RWC zasilone będą: instalacja oświetleniowa, gniazd wtyczkowych, szafa sterownika węzła.

Szafa sterownika węzła zasilająca poszczególne odbiory technologiczne (pompy obiegowe, cyrkulacyjne, odwadniające itd.) zostanie dostarczona przez dostawcę urządzeń i instalacji technologicznych węzła cieplnego jako komplet.

Zgodnie z wytycznymi instalacje elektryczne wewnątrz węzła należy prowadzić w rurkach RL nt na uchwytych metalowych.

Oprawy oświetleniowe 1x54W o stopniu ochrony min IP65 projektuje się zasilć przewodami YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>. Łącznik oświetlenia w wykonaniu min. IP44 projektuje się umieścić przy wejściu do pomieszczenia na ścianie na wysokości 1,5m.

Wartość natężenia oświetlenia nie będzie mniejsza niż 200lx.

Gniazda w wykonaniu min. IP44 projektuje się zlokalizować w pobliżu rozdzielnic RWC. Zasilanie gniazd wtyczkowych projektuje się wykonać przewodami YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>.

Do wysokości 1,5 m od podłogi oraz na skrzyżowaniach i zbliżeniach z rurociągami, przewody chronić rurami RL.

Należy zachować wymagane minimalne odstępów rozdzielnic węzła RWC od rur i urządzeń technologicznych: 1,3m od elewacji, 0,6m od ścian bocznych.

W przypadku, gdy elementy instalacji technologicznej węzła wymagać będą zasilania z rozdzielnic RWC, należy takie zasilanie wykonać dobierając dopasowane do poboru mocy urządzenia zabezpieczenie nadprądowe oraz odpowiednie przewody (system zasilania TN-S). Zasilanie urządzeń w zależności od ich budowy zrealizowane może być poprzez dodatkowe gniazda wtyczkowe zainstalowane przy urządzeniu lub poprzez wprowadzenie przewodów na wewnętrzną listwę zaciskową urządzenia.

Na wysokości 50cm od docelowej posadzki ułożona będzie na ścianie dookoła pomieszczenia bednarka Fe/Zn 25x4mm na dedykowanych uchwytych. Kolor szyny wyrównawczej zielono-żółty.

Przez pomieszczenie węzła nie prowadzi żadnych instalacji nie związanych z jego pracą. W pomieszczeniu węzła, ze źródła innego niż rozdzielnica, wolno zasilć jedynie urządzenia o napięciu znamionowym nie wyższym niż 24V.

Przejścia kabli do pomieszczenia węzła cieplnego należy wykonać w klasie EI wymaganej odporności ogniowej. Wymagana klasa odporności ogniowej podana jest w projekcie architektonicznym i na rzucie piwnic.

### **1.6 Instalacje w mieszkaniach**

W związku ze zmianą zasilania z jednofazowego na trójfazowy YDY 5x10mm<sup>2</sup> w rozdzielnic mieszkaniowej należy zainstalować wyłącznik izolacyjny 32A. Poszczególne zabezpieczenia w tablicy mieszkaniowej należy równomiernie obciążać.

W celu zasilania kuchenek/piekarników elektrycznych w pomieszczeniach kuchennych poszczególnych mieszkań, projektuje się rozbudować istniejące tablice mieszkaniowe o wysokoczuły ( $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$ ) wyłącznik różnicowoprądowy oraz wyłącznik nadprądowy o charakterystyce B i prądzie znamionowym 16A.

W celu poprawnego działania wyłącznika różnicowoprądowego należy dokonać podziału przewodu PEN w rozdzielnicach mieszkaniowych na PE i N (dla projektowanego obwodu zasilania kucharki/piekarnika). Nowoprojektowane obwody pracować będą w układzie sieciowym TN-C-S. Zabrania się w którymkolwiek miejscu tych obwodów ponownego połączenia ze sobą przewodów PE i N.

Projektuje się zastosować przewód z żyłami miedzianymi i izolacją polwinitową typu YDYżo 5x2,5mm<sup>2</sup> 750V. Przewód układany będzie pod tynkiem. Przewód projektuje się zakończyć puszką przyłączeniową podtynkową instalowaną na wysokości 30cm od poziomu podłogi.

W łazienkach i części kuchni (oznaczenie E na rzutach) należy zamontować niskosumowe wentylatory zasilane przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> z łącznika oświetlenia łazienki lub kuchni.

Dla ogrzewania mieszkania podczas wymiany instalacji ogrzewania należy zamontować w każdym pomieszczeniu grzejnik elektryczny oraz dla niektórych mieszkań podgrzewacz wody 80L wraz z tymczasową linią zasilającą przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> układanym w rurach ochronnych RL oraz zabezpieczeniem jednofazowym B16A zakończoną gniazdem.

### 1.7 Bilans mocy

Dla pojedynczego lokalu mieszkalnego bilans mocy przyjęto (uwzględniając przyszłą modernizację lokali) :

Nazwa	Moc
Instalacja oświetleniowa	2,00kW
Gniazda wtyczkowe 230V	7,00kW
Kuchenska elektryczna 400V	9,00kW
Całkowita moc dla mieszkania	18,00kW
Współczynnik jednoczesności kj	0,65
Moc szczytowa dla mieszkania	11,70kW

**Dla całego budynku (20 mieszkań oraz obwody administracyjne, węzeł cieplny) moc szczytowa wynosi: ~83,00kW.**

### 1.8 Główny wyłącznik przeciwpożarowy budynku

Projektuje się przeciwpożarowe przyciski wyłącznika prądu zlokalizowane przy dwóch wejściach do klatki. Przyciski będą wyłączać rozłącznik główny rozdzielnic RG, pełniący rolę wyłącznika przeciwpożarowego. Użycie wyłączników zastrzeżone jest dla kierującego akcją ratunkową. Zadziałanie wyłącznika pożarowego spowoduje zanik napięcia w budynku, za wyjątkiem urządzeń, które powinny działać trakcie pożaru. Nad przyciskami należy umieścić napis „Główny wyłącznik prądu”. Kable między przyciskami GWP a wyzwalaczem wzrostowym przy wyłączniku głównym zasilania powinny posiadać klasę odporności ogniowej EI90.

### 1.9 Wejścia do budynku

Wszystkie otwory służące do wprowadzania kabli do budynku należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikanie gazu (wody) do wnętrza budynku. Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe należy uszczelnić ogniowo.

### 1.10 Oświetlenie

W obiekcie przewiduje się następujące rodzaje oświetlenia:

- oświetlenie podstawowe,
- oświetlenie ewakuacyjne.

#### Oświetlenie podstawowe

Natężenie oświetlenia zgodne z przepisami i normami PN-EN 12464-1 Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.; PN-EN1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

Przewiduje się następujące poziomy natężenia oświetlenia :

wejście do budynku	200lx
ciągi komunikacyjne	100lx

klatki schodowe	100lx
pomieszczenia techniczne	200lx

Instalację oświetleniową w budynku wykonać przewodami YDYżo z żyłami o przekroju  $3(4) \times 1,5 \text{ mm}^2$ . Sterowanie oświetleniem klatek schodowych i korytarzy odbywać będzie się za pośrednictwem czujników ruchu. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać będzie się za pośrednictwem przekaźnika astronomicznego.

Oprawy oświetleniowe zlokalizowane w sanitariatach, piwnicach i na zewnątrz budynku będą posiadały stopień ochrony minimum IP 44. Łączniki oświetlenia i osprzęt montażowy (puszki rozdzielcze) w sanitariatach będą w wykonaniu szczelnym IP44, w pozostałych pomieszczeniach w wykonaniu zwykłym.

Przewody z żyłami miedzianymi i izolacją polwinitową 750V będą układane w tynku.

### Oświetlenie ewakuacyjne

W obiekcie przewidziano dedykowane oprawy oświetlenia ewakuacyjnego oraz oświetlenia awaryjnego stref otwartych umożliwiającego łatwe i pewne wyjście z budynku w czasie zaniku oświetlenia podstawowego. Oprawy awaryjne zasilane będą z indywidualnych baterii akumulatorowych zlokalizowanych w danej oprawie. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wyposażone będą w autotest. Wszystkie oprawy zastosowane w obiekcie muszą posiadać certyfikat CNBOP.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, zaprojektowano oprawy oświetleniowe ewakuacyjne zlokalizowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach, gdy konieczne jest, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa. Zatem oprawy powinny być umieszczone:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Jeśli punkty pierwszej pomocy lub urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nieznajdujące się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej doświetlone są tak, że natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło co najmniej 5lx, tj. w obrębie 2m.

Oświetlenie ewakuacyjne tworzą oprawy z modulem awaryjnym na drogach ewakuacji, dedykowane oprawy w strefach sprzętu ratunkowego oraz oprawy na zewnątrz wyjść ewakuacyjnych. Dodatkowo na drogach ewakuacji zastosowano oprawy świetłówek kierunkowe wyposażone w piktogramy. Oświetlenie ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 0,5lx. Załączanie ich nastąpi samoczynnie po zaniku napięcia. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz.

**Przed zamówieniem i wykonaniem instalacji oświetlenia ewakuacyjnego należy potwierdzić posiadanie dopuszczania opraw ewakuacyjnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji Dziennik Ustaw Nr 85 z dnia 27 kwietnia 2010.**

### **1.11 Instalacja odgromowa**

Przy maszcie antenowym należy zlokalizować wolnostojący maszt odgromowy o wysokości 4m umieszczony na betonowej podstawie (np. maszt ELKO-BIS o nr katalogowym: 94344009).

Należy zapewnić odległość izolacyjną pomiędzy masztem antenowym a odgromowym:

$$S \geq k_i \cdot \frac{kc}{km} \cdot L \Rightarrow S \geq 0,04 \cdot \frac{0,66}{1} \cdot 30 \Rightarrow S \geq 0,792m$$

Konstrukcja metalowa masztu antenowego powinna być połączona z główną szyną uziemiającą budynku za pomocą linki H07V-R(LY) o przekroju  $16 \text{ mm}^2$ . Lokalizacja obu masztów ustalona zostanie na etapie wykonawstwa.

Od masztu odgromowego pionowego należy wykonać dwa przewody odprowadzające (druć Fe/Zn  $\phi 8 \text{ mm}$ ) w postaci zwodów poziomych niskich na dachu (mocowane za pomocą uchwytów dachowych).

wych) oraz przewody odprowadzające pionowe prowadzone w rurkach instalacyjnych odgromowych. Przewody odprowadzające pionowe należy prowadzić w odległości przewodów od siebie minimum 5m.

Przewody odprowadzające poprzez złącza kontrolne należy połączyć z projektowanym uziomem pionowym (typu A) dedykowanym tylko dla instalacji odgromowej masztu antenowego. Rezystancja uziomu dla instalacji odgromowej masztu nie może być większa od  $10\Omega$ . W przypadku nie uzyskania właściwej wartości rezystancji uziemienia należy użyć kolejnych uziomów prętowych np. długości 3m wbitych w grunt i połączonych ze sobą bednarką Fe/Zn 30x4mm. Miejsca połączeń spawanych należy zabezpieczyć poprzez pokrycie ich lakierem bitumicznym.

Od złącz kontrolnych do uziomu pionowego projektuje się ułożyć bednarkę ocynkowaną Fe/Zn 30x4mm prowadzoną na głębokości min. 0,6m.

Złącza kontrolne należy zabudować w obudowach ściennych lub w studzienkach uziemiających.

### **1.12 Główna szyna uziemiająca**

Przy rozdzielnicy głównej RG zainstalowana będzie taśma stalowa ocynkowana 30x4mm stanowiące główną szynę uziemiającą budynku. Jako przewód od rozdzielnicy głównej RG do głównej szyny uziemiającej GSU zaprojektowano przewód typu H07V-R 1x25mm<sup>2</sup>. Szyna GSU będzie połączona z istniejącym uziomem budynku bednarką stalową ocynkowaną Fe/Zn 30x4mm poprzez złącze kontrolne. Do głównej szyny uziemiającej będą podłączone:

- szyna PE rozdzielnicy głównej RG,
- instalacja co, gazowa i wodno-kanalizacyjna,
- inne metalowe konstrukcje budynku,
- maszt antenowy.

Połączenia wyrównawcze miejscowe wykonane będą przewodem minimum H07V-R 1x6mm<sup>2</sup>. Połączenie masztu antenowego z szyną GSU należy wykonać przewodem minimum H07V-R 1x16mm<sup>2</sup> prowadząc go w odległości minimum 0,5m od pozostałych instalacji. Kolor izolacji przewodów połączeń wyrównawczych: zielono-żółty.

Rezystancja uziomu budynku nie powinna być większa od  $10\Omega$ .

### **1.13 Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zaprojektowano zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-41:2009. Zgodnie z postanowieniami normy, ochronę przed porażeniem elektrycznym stanowi ochrona podstawowa (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) i ochrona przy uszkodzeniu (ochrona przy dotyku pośrednim). Każdy środek ochrony będzie się składał z odpowiedniej kombinacji niezależnych środków zapewniających ochronę podstawową i ochronę przy uszkodzeniu. Zaprojektowane instalacje elektryczne będą pracowały w układzie TN-C-S, natomiast po całkowitej modernizacji wszystkich lokali w układzie TN-S. Jako ochronę podstawową od porażenia prądem elektrycznym napięcia przemienne 230/400V 50Hz projektuje się:

- izolację podstawową części czynnych (zapobieganie dotknięcia części czynnych),
- obudowy (części czynne zostaną umieszczone wewnątrz obudów).

Ochronę przy uszkodzeniu stanowią będą połączenia wyrównawcze oraz samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki nadprądowe. Czas samoczynnego wyłączenia w obwodach rozdzielczych będzie mniejszy od 5s, natomiast czas wyłączenia w obwodach odbiorczych będzie mniejszy od 0,4s. Ochronę uzupełniającą stanowią będą urządzenia ochronne różnicowoprądowe (RCD) o znamionowym prądzie różnicowym nieprzekraczającym 30mA. Ochrona uzupełniająca sprawdza się w przypadku uszkodzenia środków ochrony podstawowej (ochrony przed dotykiem bezpośrednim) i/lub środków ochrony przy uszkodzeniu (ochrony przy dotyku pośrednim) lub przy braku ostrożności użytkowników. Stosowanie wyłączników różnicowoprądowych nie jest uznawane za wystarczający środek ochrony i nie eliminuje konieczności zastosowania środków ochrony podstawowej i środków ochrony przy uszkodzeniu.

### **1.14 Ochrona przepięciowa**

W rozdzielnicy głównej budynku zainstalowany będzie ogranicznik przepięć klasy I+II, kombinowany (warystor + iskiernik).

W rozdzielnicy wężła cieplnego zainstalowany powinien być ogranicznik przepięć klasy II.

## 2 INSTALACJE TELETECHNICZNE

### 2.1 Rozdzielnica multimedialna (telekomunikacyjna szafka mieszkaniowa – TSM)

Rozdzielnica multimedialna umieszczona będzie nad drzwiami wejściowymi w każdym mieszkaniu. W rozdzielnicy TSM przewiduje się gniazdo 230V, które należy zasilić z rozdzielnicy mieszkaniowej elektrycznej z obwodu zasilającego pokój.

### 2.2 Instalacja IT

Dla mieszkań przewiduje się realizację okablowania IT w postaci światłowodu jednomodowego 2 – włóknowego SM 2J 9/125 oraz 2 kabli typu UTP 4x2x0,5mm<sup>2</sup> kat 5e. Okablowanie zostanie doprowadzone z głównego punktu dystrybucyjnego GPD zlokalizowanego w wejściu do budynku na poziomie 0 do telekomunikacyjnej skrzynki mieszkaniowej (TSM) zabudowanej nad drzwiami każdego z mieszkań. W szafce TSM przewiduje się miejsce pod urządzenie aktywne (router), gniazda RJ45, RTVSAT, gniazdo 230V oraz rozszycie przewodów.

Należy zadbać o wspólny dobór skrzynki mieszkaniowej TSM z mieszkaniową rozdzielnicą elektryczną.

W pomieszczeniach technicznych na bocznej ścianie oraz w szafie GPD przewiduje się rezerwę dla operatorów multimedialnych.

Szczegóły rozmieszczenia poszczególnych elementów systemu pokazano na rzutach projektu branży elektrycznej.

### 2.3 Instalacja domofonowa

Projektuje się system domofonowy umożliwiający komunikację werbalną pomiędzy osobami przy wejściu głównym do budynku dla danej klatki schodowej a użytkownikami danego mieszkania. Przy głównych wejściach do klatek schodowych na poziomie L0 przewiduje się panel wywoławczy podtynkowo połączony z zestawem zasilaczy klatkowych oraz rygłem drzwiowym.

Unifony przewiduje się umieścić w przedpokoju każdego mieszkania. Unifony w mieszkaniach zasilane będą z sieci domofonowej. System będzie zapewniał wymianę unifonów na wideofony bez potrzeby ingerencji w okablowanie. Unifony mają funkcję dzwonka, który można wyłączyć.

Szczegóły rozmieszczenia poszczególnych elementów systemu pokazano na rzutach projektu branży elektrycznej.

### 2.4 Instalacja R-TV-SAT

Projektuje się instalację opartą o multiswitch i elementy rozgałęźne umożliwiającą odbiór telewizji naziemnej, stacji radiowych oraz telewizji satelitarnej z dwóch satelitów Astra i HotBird. Transmisja SAT jest zrealizowana jako magistrala dwu konwerterowa. Sygnał naziemny RTV dostarczany jest do wzmacniacza kanałowego.

Anteny (satelitarna, radiowa oraz TV naziemnej) zamontowane będą na dachu do masztu. Maszt należy chronić instalacją odgromową. Okablowanie od anten do szachtu doprowadzone będzie z dachu w rurze osłonowej odpornej na promienie UV do skrzynki przeciwprzepięciowej kablem RG6wz. Przebiegi w dachu uszczelnione będą przed wnikaniem wody. Następnie przewody z skrzynki przeciwprzepięciowej doprowadzone do pomieszczenia przy szachcie danej klatki schodowej na poddaszu do szafki RTV-SAT, w której umieszczone będą wzmacniacze. Lokalizacja multiswitcha w szachcie instalacyjnych zgodnie z rzutami oraz schematem RTV-SAT. Następnie z danego multiswitcha zostanie doprowadzony jeden kabel współosiowy kategorii RG6 do skrzynki TSM w mieszkaniu.

Z szafy GPD dla danej klatki schodowej przewiduje się doprowadzić 1 kabel współosiowy kategorii RG6 (lub wyższej) do każdej skrzynki TSM w mieszkaniu dla wykorzystania przez operatorów multimedialnych.

Kable kategorii RG6 w szafach GPD należy zakończyć na krosownicy „F”. Takie rozwiązanie umożliwi optymalne oraz funkcjonalne użytkowanie instalacji, w zależności od potrzeb danego lokatora mieszkania.

W każdym mieszkaniu przewiduje się gniazdo RTV-SAT w salonie. Do gniazda ze skrzynki TSM doprowadzony będzie przewód współosiowy, kategorii RG6 (lub wyższej). Gniazdo abonenckie posiadać będzie wejście satelitarne do podłączenia tunera, telewizyjne oraz radiowe.

Szczegóły rozmieszczenia poszczególnych elementów systemu pokazano na rzutach projektu branży elektrycznej oraz na schemacie instalacji RTV-SAT.

## 3. PODSTAWOWE MATERIAŁY

Nazwa	Ilość
Instalacje elektryczne	



Kuchnia elektryczna 230/400V – czteropalnikowa z piekarnikiem	19 szt.
OPRAWA 2x24W (AW 1h) IP20	6 szt.
OPRAWA 2x24W IP20	6 szt.
OPRAWA Outdoor LED 3x1W C (AW 1h)	2 szt.
OPRAWA 26W	1 szt.
OPRAWA MINI 26W	24 szt.
OPRAWA 1x54W (AW 1h)	33 szt.
OPRAWA 1x54W	17 szt.
Oprawa ewakuacyjna LED z modulem awaryjnym 1h jednostronna. Piktogramy dobrane odpowiednio do miejsca rozmieszczenia opraw ewakuacyjnych	21 szt.
Czujnik ruchu 360 stopni	32 szt.
Główny wyłącznik prądu/Wyłącznik węzła ciepłego	2 szt.
Przycisk dzwonek podświetlany IP20	20 szt.
Łącznik pojedynczy IP44	21 szt.
Rozdzielnica główna RG	1 szt.
Rozdzielnica administracyjna ADM	1 szt.
Obudowa natynkowa 8 modułowa	20 szt.
Wyłącznik różnicowoprądowy 3fazowy 4 polowy 25A 30mA AC	20 szt.
Wyłącznik nadprądowy 3fazowy 3 polowy B16A	20 szt.
Puszka natynkowa przyłączeniowa kuchenki elektrycznej 400V	20 szt.
Przewód YDYp 5x2,5mm <sup>2</sup> 750V	240 m
Kabel YKY 4x120mm <sup>2</sup> 750V	20 m
Przewód YDYp 4x1,5mm <sup>2</sup> 750V	750 m
Przewód YDYp 3x1,5mm <sup>2</sup> 750V	500 m
Przewód YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup> 750V	120 m
Przewód YDY 5x6mm <sup>2</sup> 750V	33 m
Przewód YDY 5x10mm <sup>2</sup> 750V	380 m
Przewód H07V-R z/ż 1x16mm <sup>2</sup>	22 m
Przewód HDGs FE180/PH90 2x1,5mm <sup>2</sup>	42 m
Maszt odgromowy (4,0m) z podstawą betonową	1 szt.
Uchwyty betonowe	15 szt.
Rura grubościenna na uchwytych metalowych UJ	45m
Drut ocynkowany fi8	110 m
Złącze krzyżowe 4-otworowe	8 szt.
Obudowa złącza kontrolnego do gruntu	2 szt.
Uziom pionowy 3,0m φ16	2 szt.
Instalacje teletechniczne	
Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) – 9U z wyposażeniem	1 szt.
Telekomunikacyjna Szafa Mieszkaniowa (TSM) z wyposażeniem	20 szt.
Panel wywoławczy zewnętrzny	1 szt.
Zasilacz 18V 3,5A	1 szt.
Unifon z funkcją dzwonka	20 szt.
Antena TV DVB-T	1 szt.
Antena VHF	1 szt.
Antena radiowa UKF 88-108	1 szt.
Czasza 120cm + konstrukcja wsporcza HOT BIRD 13°E ASTRA 19,2°E	1 szt.
Konwerter quarto x2	1 szt.
Skrzynka przepięciowa Signal 12 z ochronnikami	1 szt.
Wzmacniacz kanałowy WWK-1062	1 szt.
Multiswitch końcowy 9wej/16wyj	1 szt.
Multiswitch kaskadowy 9wej/16wyj	1 szt.
Przewód OMY 2x1,0mm <sup>2</sup> 500V	15 m
Przewód UTP kat. 5e 4x2x0,8mm <sup>2</sup>	900 m
Kabel światłowodowy, 2 wł. SM 9/125 G.657A	350 m
Przewód RG6wz	120 m
Przewód RG6	900 m

#### 4. UWAGI KOŃCOWE

Wykonać pomiary kontrolne instalacji elektrycznej: rezystancja izolacji, ciągłość żył, samoczynne wyłączanie zasilania, wyłączniki różnicowoprądowe, uziemienie i natężenie oświetlenia.

Wykonać pomiary kontrolne dla instalacji niskoprądowej: rezystancja izolacji, ciągłość żył, siłę sygnału dla instalacji telewizyjnej, dla światłowodu należy wykonać pomiary refleksyjności i tłumienności. Prace wykonać zgodnie z projektem i rozporządzeniem ministra infrastruktury, (Dz. U. z 2002r Nr 75 poz 690) „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” i PN/IEC

Stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Na podstawie art.21a ust.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo-Budowlane i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 nr 1256 należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia tzw. plan BIOZ.

Niniejsze opracowanie stanowi tylko część dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać dokumentację projektową całościowo. Wszelkie elementy nieujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach, a nieujęte w opisie technicznym lub zestawieniu materiałów, należy traktować tak jakby były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej.

Wykonawca zobowiązany jest również szczegółowo zapoznać się z projektami pokrewnymi w tym projektem instalacji sanitarnych, projektem instalacji automatyki oraz innymi projektami branżowymi, w celu prawidłowego określenia zakresów rzeczowych poszczególnych instalacji oraz granic opracowania, aby zapewnić prawidłowe wykonanie całości instalacji.

Przed przystąpieniem do prac należy przeprowadzić koordynację z wykonawcami oraz podwykonawcami pozostałych branż w celu usprawnienia prac montażowych.

Wszystkie nazwy własne i marki handlowe elementów budowlanych, systemów, urządzeń i wyposażenia, zostały użyte w niniejszym opracowaniu w celu określenia odpowiedniego standardu wykonania i wyposażenia budynku.

Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań własnych, pod warunkiem, że nie zostanie obniżony określony w projekcie standard.

Wprowadzone rozwiązania techniczne i materiałowe nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać zasadniczych rozwiązań projektowych i muszą uzyskać akceptację projektanta i Inwestora.

Jeżeli zastosowane rozwiązania wiążą się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność formalną i finansową za dokonanie tych zmian w projekcie, w tym za koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń. Zmiany wprowadzane, przedstawiane przez wykonawcę obejmować powinny wszelkie elementy, których te zmiany dotyczą wraz z ewentualnymi zmianami w innych branżach.

Przez kompletne wykonanie instalacji oraz systemów instalacji wykonawca winien rozumieć: dostawę, montaż, zaprogramowanie, uruchomienie, próby i pomiary pozwalające na poprawne działanie danej instalacji i/lub systemu.

#### UWAGI KOŃCOWE

- wszystkie urządzenia energetyczne stosowane w obiekcie muszą posiadać certyfikaty (atesty) dopuszczające do pracy, zgodnie z obowiązującymi przepisami; urządzenia należy podłączyć zgodnie z DTR.
- po wykonaniu prac montażowych należy sprawdzić pomiarowo skuteczność ochrony przed porażeniem, natężenie oświetlenia pomieszczeń, rezystancję uziomu.
- instalacje powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami, normami, przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia oraz pod odpowiednim nadzorem.
- w przypadku pojawienia się wątpliwości interpretacyjnych w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych należy porozumieć się z autorem opracowania dla jednoznacznego ustalenia sposobu rozwiązania technicznego.

