

## **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy instalacji elektrycznych: „Projekt budynku mieszkalnego 24-rodzinnego Bielawa ul. Przemysłowa, dz. bud. 570/4, 571/3, 571/4 obręb 0002 Południe wraz z infrastrukturą techniczną na dz. nr 568, 569, 571/9, 571/2 obręb 0002 Południe”.

## **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę opracowania stanowi:

- rzuty architektoniczne
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy,
- warunki przyłączenia.

## **3. ZAKRES OPRACOWANIA**

Zakres opracowania obejmuje:

- oświetlenie zewnętrzne,
- linie zasilające,
- instalacje elektryczne mieszkań,
- instalacje elektryczne - części administracyjnej budynku,
- instalacje telefoniczna, komputerowa,
- instalacja RTV.
- instalację dzwonkową,
- instalacje domofonową,
- system przywoławczy,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalację uziemiającą i odgromową.

## **4. ZASILANIE ELEKTRYCZNE**

Ze złącza kablowego ZK-4 własność Tauron Dystrybucja (wg osobnego opracowania) do złącz ZK zlokalizowanych przy dwóch klatkach schodowych należy wyprowadzić linie kablowe. Od złącz ZK do rozdzielnic RG wewnętrzne linie zasilające.

W RG znajdować się będą rozliczeniowe układy pomiarowe dla mieszkań oraz odbiorów administracyjnych.

W RG należy przewidzieć rezerwę miejsca dla liczników zgodnie ze schematami.

W ZK należy wykonać podział przewodu PEN na N i PE, punkt należy uziemić.

Instalacja od ZK wykonana będzie w TN-S.

NALEŻY UZGODNIĆ PROJEKT W ZAKŁADZIE ENERGETYCZNYM.

## **5. OŚWIETLENIE TERENU**

Do obliczeń oświetlenia zewnętrznego przyjęto parametry:

- droga  $E_{sr}=10lx$ ,  $U_o=0,25$ ;
- parking  $E_{sr}=10lx$ ,  $U_o=0,25$ ;
- chodnik  $E_{sr}=7,5lx$ ,  $U_o=0,25$ ;

zgodnie z normą PN-EN 12464-2.

Oświetlenie terenu zaprojektowano na słupach aluminiowych okrągłych anodyzowanych z oprawami typu LED – rozmieszczenie, typ słupów, wysięgników i opraw podane są w Projekcie Zagospodarowania Terenu.

Projektowane oświetlenie zasilane i sterowane (automatycznie - poprzez wyłącznik zmierzchowy programowalny z zegarem lub ręcznie) będzie z rozdzielnic ROZ zlokalizowanej w klatce 2.

Linie kablowe zasilające projektowane oświetlenie na słupach należy wykonać kablami YAKYżo 5x25 + FeZn25x4.

Kable do słupa wprowadzać w rurze ochronnej DVK 50. Końce kabla należy podłączyć do tabliczki słupowej.

Wewnątrz słupa należy wykonać połączenie wyrównawcze przewodem LgY 16 mm<sup>2</sup> pomiędzy zaciskiem

słupa a przewodem PE linii kablowej. Dla słupa należy wykonać uziemienie zgodnie z normą N SEP-E-001. Od tabliczki bezpiecznikowej lampy zasilic przewodem YDYżo 3x2,5 w rurce ochronnej.

Kable należy układać w ziemi linią falistą z zapasem 1-3% w rurze ochronnej na głębokości 0,7m, na 10 cm warstwie piasku z przykryciem 10 cm warstwą piasku, 20 cm warstwą ziemi i oznaczeniem folią koloru niebieskiego. Na początku, końcu i co 10m linii kablowej stosować opaski OKI z podaniem typu, przekroju, roku ułożenia oraz trasy przebiegu kabla. Słupy oświetleniowe należy połączyć ze sobą przy pomocy bednarki uziemiającej FeZn 25x4. Bednarkę można prowadzić w tym samym wykopie, co kable oświetleniowe - pod warunkiem zakopania w dnie rowu kablowego na głębokości, co najmniej 10cm. Roboty kablowe wykonywać zgodnie z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Słupy należy trwale oznakować numeracje słupów ustalić na etapie realizacji.

Drzwiczki słupowe znakować znakiem energetycznym ostrzegawczym typu A – (Nie dotykać! Urządzenie elektryczne) zgodnie z normą.

## 6. BILANS MOCY

Budynek klatka 1	Ilość	Moc na mieszkanie	Mieszkania Moc zainstalowana	Odbiory administ. Moc zainstalowana	współczynnik jednoczesności	Moc szczytowa
	-		kW	kW	-	kW
Parter	3	13,0	39,0	-		
Piętro 1	3	13,0	39,0	-		
Piętro 2	3	13,0	39,0	-		
Piętro 3	3	13,0	39,0	-		
Razem mieszkania	12		156,0	-	0,367	57,3
Odbiory administ.	1			3	1,0	3
Suma						60,3

Budynek klatka 2	Ilość	Moc na mieszkanie	Mieszkania Moc zainstalowana	Odbiory administ. Moc zainstalowana	współczynnik jednoczesności	Moc szczytowa
	-		kW	kW	-	kW
Parter	3	13,0	39,0	-		
Piętro 1	3	13,0	39,0	-		
Piętro 2	3	13,0	39,0	-		
Piętro 3	3	13,0	39,0	-		
Razem mieszkania	12		156,0	-	0,367	57,3
Odbiory administ.	1			3	1,0	3
Węzeł cieplny	1			5	1,0	5
Oświetlenie zewnętrzne	1			2	1,0	2
Suma						67,3

Ochrona od porażień: samoczynne wyłączenie zasilania, wyłączniki różnicowo prądowe.

Układ sieciowy: od złącza kablowego do rozdzielnic głównych układ TN-S.

## 7. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ LOKALI MIESZKANIOWYCH

Pomiar energii elektrycznej mieszkań i obwodów administracyjnych odbywać się będzie 3 i 1 fazowymi licznikami w układzie bezpośrednim. Układy pomiarowe znajdować się będą w rozdzielnicach głównych.

## 8. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

Wewnętrzne linie zasilające należy prowadzić poza lokalami mieszkalnymi w pionach instalacyjnych obudowane płytami G-K, na całej wysokości wyposażone w drzwi rewizyjne. Linia kablowe i przewody należy mocować do drabin kablowych.

Ostateczny układ pionów kablowych, ich obudowanie skoordynować na etapie wykonawstwa z głównym projektantem, inwestorem.

Przejścia przez przegrody ppoż. należy uszczelnić do wymaganej klasy.

## **9. TABLICE MIESZKAŃ TM**

Każde mieszkanie wyposażone będzie w rozdzielnicę elektryczną oraz szafkę multimedialną. Rozdzielnica i szafka w II klasie izolacji.

## **10. INSTALACJA ELEKTRYCZNA - MIESZKAŃ**

Instalację elektryczną należy wykonać przewodami o izolacji 450V/750V układanym p/t z zastosowaniem osprzętu IP20, w sanitariatach osprzęt IP44. Zasilanie obwodów będzie z tablic TM. Zabezpieczenie obwodów odbiorczych będzie zrealizowane wyłącznikami instalacyjnymi i jako ochrona uzupełniająca wyłączniki różnicowoprądowe.

Łączniki oświetlenia instalować na wysokości 1,3 m od posadzki. Gniazda wtykowe w pokojach na wysokości 0,3 m, pozostałe zgodnie z opisami na rzutach.

W przypadku gdy instrukcja techniczna wybranego producenta kuchenki elektrycznej wymaga zastosowania wyłącznika serwisowego należy go wykonać.

## **11. Typy kabli i przewodów**

Kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia powinny spełniać następujące wymagania dotyczące klasy reakcji na ogień wg normy N-SEP-E-007:2017-09:

- w mieszkaniach: D<sub>ca</sub>-s2, d1, a3
- poza mieszkaniami: B2<sub>ca</sub>-s1b, d1, a1

Wewnętrzne linie zasilające należy wykonać stosując:

- kable miedziane, izolacja 0,6/1kV,
- przewody miedziane, izolacja min. 450/750V,
- kable z utrzymaniem funkcji do zasilania urządzeń służących ochronie ppoż. NHXH E90.

Przewody należy prowadzić pod tynkowo. Wszystkie trasy kabli i przewodów należy prowadzić prostopadłe i równoległe do ścian i podłóg.

Kable z utrzymaniem funkcji podczas pożaru należy prowadzić na trasach kablowych zgodnie z Aprobatami Technicznymi wybranych producentów kabli i tras, posiadający certyfikaty zgodności oraz badania wg DIN 4102-12.

Na zewnątrz budynku należy stosować kable i przewody o izolacji:

- kable 0,6/1,0kV aluminiowe,
- kable 0,6/1,0kV miedziane

## **12. INSTALACJA DZWONKOWA**

Instalacja dzwonek została zaprojektowana na napięcie 230V z obwodu oświetlenia. Dzwonek można zainstalować jest w tablicy TM lub nad drzwiami na ścianie. Przycisk dzwonek na zewnątrz mieszkania na wysokości 1,3 m.

## **13. INSTALACJA TELEFONICZNA I KOMPUTEROWA**

W piwnicy zaprojektowano szafy teletechniczne, do których dostawcy usług doprowadzą swoje oprzewodowanie oraz rozprowadzone zostanie oprzewodowanie po budynku. Szafki należy wyposażać w ograniczniki przepięć instalacji telekomunikacyjnej dla wszystkich instalacji.

W szafach znajdować się będzie zakończenie oprzewodowania RG6 przeznaczonego na telewizję kablową, oprzewodowanie LAN, światłowódowe, telefoniczne. Każdy przewód i światłowód musi być zakończony na panelu krosowym.

Z głównych punktów dystrybucyjnych należy wyprowadzić przewodowanie szkieletowe pionami instalacyjnymi do szafek multimedialnych mieszkań – zgodnie ze schematem.

Każda mieszkaniowa szafka multimedialna powinna zapewnić możliwość karosowania poszczególnych kabli oraz instalacje sprzętu aktywnego i pasywnego.

Od telekomunikacyjnej skrzynki mieszkaniowej należy poprowadzić przewodowanie do poszczególnych gniazd.

Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 10cm lub stosować metalowe przegrody.

Kable powinny spełniać wymagania stawiane komponentom odpowiednio kat. 6, przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania. Kable komputerowe należy zakończyć na modularnym panelu krosowym posiadającym moduły montowane indywidualnie w płycie czołowej panela.

Podstawą do przygotowania poniższego opracowania są najnowsze wydania norm okablowania strukturalnego:

- ISO/IEC 11801:2011 - "Information technology. Generic cabling for customer premises",
- EN 50173-1:2011 - „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”,
- ANSI/TIA/EIA 568-B.2 - "Commercial Building Telecommunications Cabling Standards Part 2".
- PN-EN 50173-1:2011 - „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”,
- PN-EN 50174-1:2010 - „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.” Norma zawiera informacje, którymi należy się kierować, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie sieci okablowania. Określa rodzaje kabli i złącz oraz miejsce ich stosowania dla zapewnienia najwyższej trwałości budowanej sieci. Wprowadza ona zalecenia odnośnie planowania i instalowania sieci, oznaczania testów oraz napraw eksploatacyjnych,
- PN-EN 50174-2:2010 - „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.” Norma zawiera szczegółowe opisy dotyczące planowania oraz instalacji ekranowego i nieekranowanego okablowania strukturalnego miedzianego oraz światłowodowego. Zaleca sposoby zapewnienia właściwych parametrów elektromagnetycznych sieci, prowadzenia uziemień oraz zabezpieczeń przepięciowych. Norma szczegółowo omawia sposoby zakańczania i prowadzenie kabli światłowodowych,
- PN-EN 50346:2009 - „Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania”.

Wszystkie niewymienione w projekcie zagadnienia związane z okablowaniem strukturalnym są regulowane przez powyższe normy.

Instalacja okablowania strukturalnego musi zostać wykonywana przez instalatora posiadającego ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie. Certyfikat instalatora, który posiada wykonawca instalacji musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania. Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu, co najmniej 20-letnią systemową gwarancją niezawodności, udzielaną przez producenta okablowania.

Kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia powinny spełniać wymagania dotyczące klasy reakcji na ogień wg normy N-SEP-E-007:2017-09 tak jak w pkt 11.

## 14. INSTALACJA RTV

System RTV/SAT będzie umożliwiał odbiór:

- telewizji naziemnej,
- sygnału radiowego,
- sygnału satelitarnego,
- kanałów FTA (niekodowanych).

Urządzenia zastosowane do budowy systemu odbioru RTV/SAT:

- zestaw anten: antena satelitarna z 2 konwerterami, anteny TV naziemnej, antena radiowa,
- multiswitch,
- wzmacniacze antenowe,
- gniazda końcowe.

Na dachu należy zainstalować zestaw anten do odbioru telewizji satelitarnej, naziemnej DVB-T oraz radia. Z masztu antenowego zostanie poprowadzone przewodowanie do urządzeń RTV zlokalizowanych w pionie instalacyjnym.

Lokalizację masztów i kierunek anten należy określić na budowie po wykonaniu pomiarów sygnałów.

Okablowanie

Sygnały z konwerterów anteny satelitarnej oraz z anten telewizji naziemnej i programów radiowych należy doprowadzić do wejść wzmacniaczy przewodem do zastosowań zewnętrznych.

Multiswitch musi posiadać zróżnicowanie poziomów wyjściowych dla różnych wyjść. Dzięki czemu będzie można podłączyć gniazda różnej odległości kablowej do multiswitcha, w taki sposób, że na gniazdach otrzymamy zbliżone wartości poziomów. Dodatkowo zastosowano w projekcie przekorekcję, tzn. sygnały o wyższych częstotliwościach posiadają wyższe poziomy, dzięki czemu na gnieździe poziomy się wyrównają. Multiswitch i wzmacniacze zgodnie ze schematem blokowym należy zainstalować w szafie teletechnicznej w piwnicy. Do połączeń magistralnych stosować przewód RG11 oraz TRISET-113, od szafek multimedialnych do gniazd RG6.

Kable należy układać podtynkowo w wykonanych bruzdach. W przypadku kabli koncentrycznych należy pamiętać o minimalnym promieniu gięcia, który wynosi dla kabla typu:

- RG6 – 70 mm,
- TRISET-113 – 35 mm jednokrotny, 70 mm wielokrotny,
- RG11 – 70 mm.

Dopuszcza się inne minimalne promienie gięcia zgodne w wytycznymi producenta przewodów.

Kable koncentryczne powinny być oznakowane z dwóch stron, wg przyjętego przez wykonawcę sposobu oznaczania. Oznaczenia kabli powinny być naniesione na dokumentację powykonawczą. Kable należy zakończyć odpowiedniego typu zaciskowymi złączami typu F.

Kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia powinny spełniać wymagania dotyczące klasy reakcji na ogień wg normy N-SEP-E-007:2017-09 tak jak w pkt 11.

Gniazda abonenckie

W wyznaczonych pomieszczeniach przewiduje się zainstalowanie gniazd do przyłączenia odbiorników radiowych i telewizyjnych. Zastosować w instalacji gniazda abonenckie końcowe RTV/SAT przystosowane do montażu podtynkowego w standardowych puszkach instalacyjnych. Gniazda posiadają trzy wydzielone filtrami pasmowymi wyjścia R, TV i SAT.

Ochronniki przeciwprzepięciowe instalowane na poddaszu należy uziemić.

Uwagi końcowe

Po wykonaniu całości instalacji należy wykonać pomiary końcowe poziomu sygnałów każdego gniazda, w celu potwierdzenia zawarcia poziomu poszczególnych sygnałów w dopuszczalnych przedziałach.

Instalację wykonać wg. wytycznych i DTR zastosowanego producenta.

## **15. INSTALACJA DOMOFONOWA**

Przy wejściu do klatek należy zainstalować panele wywoławcze, w każdym mieszkaniu unifony.

Otwieranie drzwi realizowane będzie poprzez elektrozaczep w drzwiach wejściowych sterowanym z poszczególnych unifonów. Przewody instalacji domofonowej dla poszczególnych mieszkań należy zakończyć gniazdami w szafkach multimedialnych na panelu krosowym i połączyć ze sobą za pomocą przewodu krosowego. Instalacje wykonać wg. wytycznych i DTR zastosowanego producenta.

Kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia powinny spełniać wymagania dotyczące klasy reakcji na ogień wg normy N-SEP-E-007:2017-09 tak jak w pkt 11.

## **16. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – CZĘŚĆ ADMINISTRACYJNA**

Rozdzielnice administracyjne obejmują zasilanie: oświetlenia klatki schodowej, oświetlenia piwnicy, gniazda wtykowe w piwnicy, oświetlenia zewnętrzne, zasilaczy instalacji domofonowej, urządzeń RTV, węzła cieplnego, pomieszczenie porządkowe.

W piwnicach stosować osprzęt szczelny z tworzyw sztucznych. Wszystkie instalacje wykonać przewodami o przekrojach podanych na schematach ideowych. W piwnicy i korytarzach instalacje wykonać, jako podtynkową.

Sterowanie oświetlenia:

- w korytarzy i klatce schodowej – czujnikami ruchu z ustawieniem czasu włączenia oraz poziomu natężenia oświetlenia dziennego,
- w piwnicy – łączniki lokalne, czujki ruchu,
- zewnętrzne – sterownik zmierzchowy z zegarem astronomicznym.

Rozdzielnice należy wykonać w wersji 3 fazowej – jako rezerwa na ewentualną zmianę układu zasilania.

## **17. OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE**

Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano w piwnicy i w przedsionku klatki schodowej.

Oświetlenie ewakuacyjne zasilane będzie z modułów awaryjnych o czasie podtrzymania 1h. Oświetlenie ewakuacyjne zapewnia swobodne opuszczenie obiektu poprzez zapewnienie natężenia oświetlenia na drogach ewakuacyjnych 1lx oraz 0,5 lx w obszarach otwartych. Na trasie dróg ewakuacyjnych należy zastosować oprawy oświetlenia kierunkowego (piktogramy) wskazujące najkrótszą drogę ewakuacji. Ponadto nad ewakuacyjnymi drzwiami zewnętrznymi należy zainstalować oprawy oświetlenia ewakuacyjnego. Moduły awaryjne dla tych opraw należy instalować wewnątrz obiektu lub zastosować moduły odporne na temperaturę zewnętrzną. Wszystkie oprawy będą z autotestem.

## **18. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH**

W piwnicy należy zabudować główną szynę uziemiającą GSU. Szynę połączyć z uziomem. W miejscach wprowadzenia do budynku metalowych instalacji sanitarnych wykonać należy główne połączenie wyrównawcze, połączone z szyną GSU. Poprzez szynę GSU projektuje się wykonać uziemienie szyn PE wszystkich rozdzielnic.

Dodatkowo w miejscach szczególnie niebezpiecznych pod względem porażenia prądem (np. pomieszczenia wilgotne), należy wykonać dodatkowe połączenia wyrównawcze wszystkich instalacji i urządzeń metalowych jednocześnie dostępnych, pomiędzy którymi mogą pojawić się różnice potencjałów, mogące stanowić zagrożenie dla życia. Jako przewody wyrównawcze należy wykorzystać metalowe stałe elementy wyposażenia budynku takie np. przewody instalacji sanitarnych zapewniające ciągłość połączeń elektrycznych. Połączenia wyrównawcze dodatkowe należy wykonać przewodem LgYżo 6mm<sup>2</sup> układanym pod tynkiem.

## **19. INSTALACJA SYSTEMU PRZYZYWOWEGO**

W mieszkaniu na parterze przeznaczonym dla osoby niepełnosprawnej należy zainstalować system przyzywowy składający się z

- przycisków przywoławczy pociągowych,
- przycisków kasujących,

- sygnalizatoru optyczno-akustycznego,
- centralki systemu znajdującej się w szafce multimedialnej.

Poszczególne połączenia wykonać oprzewodowaniem – nie dopuszcza się stosowania systemu bezprzewodowego.

Instalacje wykonać zgodnie z DTR wybranego producenta.

Centralka systemu powinna umożliwiać zastosowanie komunikacji poprzez np. instalacje telefoniczną.

Np. system bezpotencjałowy i późniejsze zastosowanie urządzeń do transmisji alarmu.

## **20. INSTALACJE UZIEMIAJĄCA**

Przewiduje się wykonanie uziomu fundamentowego z bednarki stalowej ocynkowanej Fe/Zn 30x4 mm spawanego do zbrojenia fundamentu, co 2 metry. Projektowana instalacja służyć będzie, jako uziemienie instalacji odgromowej, uziemienie ochronne poprzez połączenie z główną szyną wyrównawczą GSU.

W miejscach sprowadzenia przewodów odprowadzających instalacji odgromowej z uziemienia wyprowadzić taśmę stalową miedziowaną 30x4mm (przewody uziemiające) o długości umożliwiającej założenie złącz pomiarowych.

Do uziemienia ZK wyprowadzić taśmę miedziowaną. W warstwie betonu łączyć za pomocą złącz CU-Zn z przekładkami uniemożliwiającymi powstanie ogniw galwanicznych.

Taśmę miedziowaną należy stosować we wszystkich miejscach wyjścia uziomu z betonu do warstwy gleby.

Instalacje wykonać zgodnie z zeszytami normy PN-EN 62305.

## **21. INSTALACJA ODGROMOWA**

Instalację odgromową budynku projektuje się wykonać z wykorzystaniem zwodów poziomych niskich, izolowanych na uchwytych. Należy stosować uchwyty dostosowane do rodzaju pokrycia i spadków dachu. Należy zapewnić ochronę odgromową wszystkich wystających ponad poziom dachu elementów budynku takich jak kominy, maszty antenowe itp. Ochronę nieprzewodzących elementów budynku projektuje się poprzez zainstalowanie na nich zwodów poziomych lub pionowych zgodnie z propozycją przedstawioną na rzutach dachu. Przewodzące elementy projektuje się połączyć bezpośrednio z najbliższym zwodem na dachu. Przewody odprowadzające instalacji odgromowej projektuje się instalować w miarę możliwości za rynnami lub pod tynkiem w takim przypadku p pasach prowadzenia przewodów należy stosować izolacje z wełny mineralnej. Zwody oraz przewody odprowadzające wykonać drutem DFe/Zn 8mm lub drutem Alu 8mm. Przy łączeniu przewodów instalacji odgromowej stosować złącza śrubowe ocynkowane. Połączenia przewodów odprowadzających z uziemieniem wykonać poprzez złącza kontrolno-pomiarowe ZP. Przewody odprowadzające od złącz kontrolno-pomiarowych łączyć z uziomem.

Po wykonaniu robót należy wykonać pomiary sprawdzające. Należy sporządzić protokół z pomiarów. Wartość rezystancji uziemienia instalacji odgromowej nie może być większa niż 10Ω.

Klasa instalacji odgromowej – IV.

## **22. WYŁĄCZNIK GŁÓWNY**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w obiekcie projektuje się zainstalowanie głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Przyciski wyłącznika zlokalizowany będą przy wejściu do klatek schodowych.

Elementy wykonawcze (rozłącznik, cewka wybijakowa) w poszczególnych RG.

## **23. INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO NA BUDYNKU**

Okolice wejść do klatki schodowej oświetlane będą oprawami zlokalizowanymi nad drzwiami. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym poprzez wyłącznik zmierzchowy.

## **24. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Ochronę dodatkową od porażenia elektrycznych przewiduje się wykonać zgodnie z polskimi przepisami, z zastosowaniem samoczynnego wyłączania zasilania oraz miejscowych połączeń wyrównawczych

potencjałów (W przypadku nie spełnienia warunku samoczynnego wyłączania należy stosować wyłączniki różnicowoprądowe i miejscowe połączenia wyrównawcze).

System samoczynnego wyłączania zasilania zrealizowany będzie poprzez zastosowanie zabezpieczeń obwodów elektrycznych wyłącznikami instalacyjnymi, wkładkami topikowymi, oraz dla obwodów wymagających szczególnej ochrony od porażeń, wyłącznikami przeciwporażeniowymi różnicowo-prądowymi. Wszystkie instalacje elektryczne wykonane będą w układzie sieci TN-S, z wydzieloną żyłą neutralną N i ochronną PE.

## **25. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA**

W obiekcie przewiduje się wykonanie ochrony od przepięć elektrycznych zgodnie z polskimi przepisami. Podstawową ochronę od przepięć elektrycznych, powstałych wskutek bezpośredniego wyładowania atmosferycznego w budynek stanowić będzie instalacja odgromowa obiektu. Zgodnie z normą w obiekcie wykonana zostanie także dodatkowa dwustopniowa ochrona przeciwprzepięciowa, poprzez zastosowanie ograniczników przepięć klasy I i II w rozdzielnicach głównych i typu II w lokalnych i mieszkaniowych.

## **26. USZCZELNIANIE PRZEJŚĆ MIĘDZY STREFAMI POŻAROWYMI**

Wszelkie przejścia kablowe pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelniać masą ogniotrwałą. Uszczelnienia te powinny mieć odporność taką samą jak oddzielenia pożarowe. Dokładny opis stref pożarowych wg. opisu architektury.

## **27. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA W TRAKCIE REALIZACJI INWESTYCJI.**

W celu bezpiecznego wykonania inwestycji należy sporządzić „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” zgodnie z Art. Nr. 20 Prawa Budowlanego oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002r. Dz. ust. nr151, poz. 156. Obowiązek sporządzenia planu bioz spoczywa na kierowniku.

W planie należy przewidzieć zapewnienie bezpieczeństwa robót:

- pracy na wysokościach,
- pracy pod napięciem w trakcie wykonywania prób rozruchowych i pomiarów.

### **UWAGI:**

Przy układaniu instalacji elektrycznej w budynku należy postępować zgodnie z ustawą - Prawo budowlane, ustawą o zagospodarowaniu przestrzennym, oraz aktami wykonawczymi dotyczącymi ww. ustaw a w szczególności: rozporządzeniem Min. Spraw Wewnętrznych w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Instalacje elektryczne winny być ułożone zgodnie z odpowiednimi arkuszami normy:

PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,

PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia,

PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach,

PN-EN 1838: 2013-11 Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne,

PN-86/E-05003 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych,

PN-EN 62305 Ochrona odgromowa,

Zastosowany osprzęt instalacyjny musi być oznakowany znakiem „CE”.

Opracował:

mgr inż. Mariusz Zygmunt

nr upr. 379/DOŚ/10; DOŚ/IE/0127/11

Sprawdził

inż. Paweł Piotrowski

nr upr. OPL/0598/PWOE/10; OPL/IE/0098/10



L.p.	Numer rysunku	Nazwa	Skala
1	PZT-E	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIE TERENU. SIECI ELETRYCZNE	1:500
2	1E	RZUT INSTALACJI UZIEMIAJĄCEJ	1:100
3	2E	RZUT PIWNICY. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:100
4	3E	RZUT PARTER. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:100
5	4E	RZUT PIĘTRA I. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:100
6	5E	RZUT PIĘTRA II. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:100
7	6E	RZUT PIĘTRA III. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:100
9	7E	RZUT RZUT PODDASZA NIEUŻYTKOWEGO. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:100
8	8E	RZUT DACHU. INSTALACJA ODGROMOWA	1:100
10	1ES	SCHEMAT ROZDZIELNICY RG1, RA1	-
11	2ES	SCHEMAT ROZDZIELNICY RG2, RA2	-
12	3ES	SCHEMAT ROZDZIELNIC MIESZKANIOWYCH TMA, TMC, TMD, TMF	
13	4ES	SCHEMAT ROZDZIELNIC MIESZKANIOWYCH TMC1, TMD1	
14	5ES	SCHEMAT ROZDZIELNIC MIESZKANIOWYCH TMB , TME	
15	6ES	SCHEMAT ROZDZIELNIC MIESZKANIOWYCH TME1	
16	7ES	SCHEMAT ROZDZIELNICY WĘŻŁA CIEPLNEGO RWC	
17	8ES	SCHEMAT INSTALACJI RTV	
18	9ES	SCHEMAT INSTALACJI KOMPUTEROWEJ I TELEFONICZNEJ	
19	10ES	SCHEMAT INSTALACJI DOMOFONOWEJ	