



OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Dla zamierzenia inwestycyjnego p.n.:

**BUDOWA BUDYNKU USŁUGOWO-MIESZKALNEGO Z USŁUGAMI W ZAKRESIE FUNKCJI:
DZIENNEJ PLACÓWKI DLA OSÓB STARSZYCH NA PARTERZE, PRZEDSZKOLA NA I PIĘTRZE ORAZ
MIESZKALNEJ NA PODDASZU, BUDOWA INSTALACJI GAZOWEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
NA DZ. NR 2982/1; 2982/2 W CHRZANOWIE**

SPIS TREŚCI:

1.	Przedmiot i zakres opracowania.....	4
2.	Podstawa opracowania.....	4
3.	Zasilanie budynku	5
4.	Wyłącznik Główny Prądu.....	5
5.	Tablica Główna TG.....	5
6.	Tablice piętrowo licznikowe TPL	6
7.	Tablice piętrowo licznikowe TPL	6
8.	Tablice bezpiecznikowe.....	6
9.	Instalacja oświetlenia.....	7
10.	Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.....	7
11.	Instalacja gniazd wtykowych	8
12.	Instalacja połączeń wyrównawczych	8
13.	Ochrona przeciwporażeniowa	8
14.	Instalacja oddymiania klatki schodowej.....	9
15.	Instalacja odgromowa.....	9
16.	Instalacje niskoprądowe	10
16.1	Instalacja internetowa	11
16.2	Instalacja domofonowa	12
16.3	Instalacja telewizji naziemnej oraz satelitarnej.....	12
16.4	Instalacja światłowodowa.....	12
17.	BIOZ na placu budowy	13
18.	Wytyczne wykonania i odbioru robót elektrycznych	14
19.	Uwagi końcowe	15

Rysunki:

Rys. nr E1	Schemat główny zasilania
Rys. nr E2	Schemat tablicy administracyjnej TA
Rys. nr E3	Schemat tablicy bezpiecznikowej TB1
Rys. nr E4	Schemat tablicy bezpiecznikowej TB2
Rys. nr E5	Schemat tablicy mieszkaniowej TM1
Rys. nr E6	Schemat tablicy mieszkaniowej TM2
Rys. nr E7	Schemat tablicy mieszkaniowej TM3
Rys. nr E8	Schemat tablicy mieszkaniowej TM4
Rys. nr E9	Schemat instalacji teletechnicznych
Rys. nr E10	Schemat instalacji domofonowej
Rys. nr E11	Schemat instalacji oddymiania klatki schodowej
Rys. nr E12	Plan instalacji elektrycznych – Parter
Rys. nr E13	Plan instalacji elektrycznych – 1 Piętro
Rys. nr E14	Plan instalacji elektrycznych – 2 Piętro
Rys. nr E15	Plan instalacji elektrycznych – Dach



1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem projektu są instalacje elektryczne projektowanego dla budynku usługowo-mieszkalnego z usługami w zakresie funkcji: dziennej placówki dla osób starszych na parterze, przedszkola na 1 piętrze oraz mieszkalnej na poddaszu, budowa instalacji gazowej, wentylacji mechanicznej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na dz. nr 2982/1; 2982/2 w Chrzanowie.

2. Podstawa opracowania.

Podstawy techniczne:

- 1) uzgodnienia z Inwestorem
- 2) podkład budowlany
- 3) wizja lokalna
- 4) obowiązujące normy i przepisy dotyczące niniejszego opracowania, a zwłaszcza:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
 - Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wymagań minimalnych opisanych w dokumentacji projektowej.
 - PN-HD 60364-5 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
 - PN-HD 60364-4 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
 - PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie.
 - PN-HD 60364-7 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji.
 - PN-EN 12464 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.
 - PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
 - PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewniającej przez obudowy (Kod IP)
 - PN-IEC 60050-826 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne
 - Norma P SEP-E-0001 - Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
 - Norma P SEP-E-0002 – Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych, podstawy planowania, wyznaczanie mocy zapotrzebowanej
 - PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
 - PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe
 - Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem powołane w projekcie:
 - PN-EN 50174-1:2010/A1:2011+A2:2015 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości



- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011+A2:2015 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- ISO/IEC 14763-3:2014 Implementation and operation of customer premises cabling - Part 3: Testing of optical fibre cabling
- PN-EN 50310:2016 Stosowanie połączeń

3. Zasilanie budynku

Zasilanie budynku w energię elektryczną będzie się odbywać za pomocą linii kablowej typu YKY 4x70mm² prowadzonej w rurze AROT ø75mm, wyprowadzoną ze złącza kablowego posadowionego w linii granicy posesji. Złącze jest przedmiotem odrębnego opracowania.

Kabel od złącza kablowego do wnętrza budynku należy prowadzić w rurze AROT ø75 w rowie kablowym o głębokości 0,8 m od poziomu terenu na warstwie piasku o grubości 0,1 m. Minimalny promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od piętnastokrotnej średnicy zewnętrznej kabla. Kabel można układać, gdy temperatura otoczenia i kabla jest wyższa od 0°C. Po ułożeniu kabla należy zgłosić prace do odbioru, a następnie przykryć go taką samą warstwą piasku. Na warstwę piasku nasypać warstwę gruntu rodzimego o grubości 0,25 m i na to ułożyć folię niebieską o szerokości co najmniej 0,3 m. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 0,25 m. Następnie zasypać wykop gruntem rodzimym ubijając go warstwami. Kabel układać w rowie faliście z zapasem /3% długości wykopu/ wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na kablu założyć oznaczniki: na prostych odcinkach co 10 m, przy skrzyżowaniu z innymi urządzeniami podziemnymi oraz przy wejściu do rur ochronnych. Oznaczniki wykonać należy z blachy ołowianej o wymiarach 250x20x2 mm. Na oznacznikach tych podać relację kabla, typ i przekrój kabla, napięcie, rok ułożenia, użytkownika, wykonawcę robót elektrycznych.

4. Wyłącznik Główny Prądu

Instalacja elektryczna w budynku wyposażona została w przeciwpożarowe, główny wyłącznik prądu WG zabudowany na zewnętrznej elewacji budynku, w obrębie wejścia głównego. Zadziałanie wyłącznika pozbawia zasilania wszystkie odbiory elektryczne funkcjonujące w budynku. Wyłącznik WG należy zamontować w obudowie z przeszkleniem i odpowiednio zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych. Wyłącznik WG należy oznaczyć w sposób widoczny, umieszczając nad nim napis "WYŁĄCZNIK POŻAROWY PRĄDU".

5. Tablica Główna TG

Tablicę główną TG należy wykonać jako natynkową, w obudowie metalowej w II klasie ochronności. W skład rozdzielnic głównej TG wchodzić będą następujące elementy:

- zabezpieczenie linii WLZ;
- zestaw sprzęgniętych ograniczników przepięć;
- Liczniki elektryczne dla tablicy administracyjnej i lokalu usługowego na parterze;
- Tablica Administracyjna TA;
- Komora domofonu.



Tablica Główna TG zlokalizowane będą na poziomie parteru, przy wejściu głównym do budynku. Zgodnie z wymogami Tauron Dystrybucja część przedlicznikową czyli WG oraz TG należy przystosować do zaplombowania. Tablice WG oraz TG należy wyposażać w zamek typu Master-Key z wkładką KR35.

Wszystkie aparaty zamontowane w zestawie Rozdzielni Główniej należy oznaczyć i opisać w taki sposób, aby można było w jednoznaczny sposób zidentyfikować przeznaczenie danego aparatu. Zasilanie Tablicy Głównej TG odbywa się w systemie TN-C, ze wspólnym przewodem PEN. Wymaga się, aby instalacja odbiorcza pracowała w systemie TN-S, z odrębnym przewodem ochronnym PE oraz zerowym N. W związku z powyższym projektuje się rozdział przewodu PEN na PE i N, który należy wykonać w tablicy WG. Punkt rozdziału należy uziemić, podłączając go do uziomu otokowego instalacji odgromowej. Połączenie to wykonać z wykorzystaniem bednarki ocynkowanej FeZn 40x3mm. Rezystancja uziemienia nie może być wyższa niż 10Ω.

6. Tablice piętrowo licznikowe TPL

Tablice piętrowo – licznikowe TPL, wykonane jako natynkowe z blachy stalowej malowanej metodą proszkową, montowane będą na każdej kondygnacji budynku w części komunikacyjnej budynku. Tablice piętrowo – licznikowe zawierają będą liczniki energii elektrycznej dla lokali mieszkalnych i usługowego wraz z zabezpieczeniami przedlicznikowymi w postaci rozłączników bezpiecznikowych typu „00” oraz zabezpieczeniami zalicznikowymi w postaci ograniczników mocy.

W drzwiach przedziałów TPL należy zamontować zamek typu Master-Key z wkładką KR35.

7. Tablice piętrowo licznikowe TPL

Tablice piętrowo – licznikowe TPL zasilone zostaną z tablicy głównej TG za pomocą przewodów miedzianych w izolacji z PVC 450/750V. Linie WLZ zasilającą tablice piętrowo licznikowe należy układać w rurach elektroinstalacyjnych karbowanych w sposób podtynkowy. Zasilania tablic bezpiecznikowych TM lokali mieszkalnych oraz lokalu na 1 piętrze wykonane będą przewodami typu N2XH-J 450/750V z tablic piętrowo – licznikowych zlokalizowanych na klatce schodowej. Linie zasilające mieszkania powinny zostać przykryte min. 5mm warstwą tynku.

Tablica administracyjna TA, zlokalizowana w zestawie RG, zasilana będzie z tablicy licznika obwodów administracyjnych TLA przewodem N2XH-J 5x6mm² 450/750V.

8. Tablice bezpiecznikowe

W każdym z lokali biurowych należy zabudować Tablice Bezpiecznikowe lokalowe TB (lokale usługowe) i TM (lokale mieszkalne). Jako tablice TB należy zastosować typowe rozdzielnice podtynkowe 72-polowe (4x18) z drzwiami pełnymi. Jako tablice TM należy zastosować typowe rozdzielnice podtynkowe 48-polowe (4x12) z drzwiami pełnymi. Tablice wyposażone będą w wyłącznik główny typu FR303, wyłączniki instalacyjne S 301, S 303 oraz wyłączniki różnicowoprądowe P 300. W Tablicach Bezpiecznikowych TB będą zabudowane zabezpieczenia dla obwodów oświetleniowych, gniazd wtykowych 230 i 400V oraz odbiorów technologicznych wewnątrz poszczególnych lokali. Wszystkie aparaty zamontowane w Tablicach Bezpiecznikowych TB i TM należy oznaczyć i opisać w taki sposób, aby można było w jednoznaczny sposób zidentyfikować przeznaczenie danego aparatu.



9. Instalacja oświetlenia

Obwody instalacji oświetlenia należy wykonać przewodami typu N2XH-j 3x1,5 mm². W pomieszczeniach mokrych, jak np. łazienki itp. zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP44. Lokalizację opraw i wyłączników zaprezentowano na planach.

Osprzęt instalacyjny oraz przewody należy układać według następujących zasad:

- łączniki, przełączniki i przyciski montować na wysokości 1,2 m od podłogi;
- wypusty oświetleniowe nad umywalkami w łazienkach – 2,0 m.

Projekt przewiduje montaż opraw oświetleniowych wykonanych w technologii LED. Oprawy tego typu LED charakteryzują się większą energooszczędnością oraz znacznie większą trwałością względem opraw z źródłami światła świetłówkowymi oraz tradycyjnymi.

Oprawy będą sterowane lokalnie, z zastosowaniem tradycyjnych łączników schodowych lub jednobiegunowych, a także za pomocą czujników ruchu. W pomieszczeniach oświetlenie przewiduje, iż będzie sterowane przy pomocy łączników światła o poziomie szczelności dostosowanym do pomieszczenia w którym zostaną zainstalowane. Łączniki należy dostarczyć i zamontować w postaci osprzętu podtynkowego – w puszkach elektrycznych przeznaczonych do montażu p.t.

Projekt nie definiuje typów poszczególnych opraw oświetleniowych. Przy ich doborze trzeba się kierować m.in. natężeniem oświetlenia, jakie zostanie osiągnięte w poszczególnych pomieszczeniach. Poniżej przedstawiono parametry natężenia oświetlenia, jakie należy osiągnąć:

- Pomieszczenia biurowe: min 500lx;
- Pomieszczenia socjalne: min. 200lx;
- Łazienki i toalety: min. 200lx;
- Korytarze: min. 100lx;
- Klatka schodowa: min. 150lx.

10. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

W budynku, oprócz oświetlenia ogólnego będą zamontowane oprawy oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego, wyposażone w zintegrowane inwertery. Należy stosować inwertery o min. 1 godzinnym czasie podtrzymania.

Zastosowane oświetlenie będzie oświetleniem typu LED, posiadającym niezbędne dopuszczenia i certyfikaty. Instalację dla zasilenia opraw oświetlenia awaryjnego należy prowadzić podtynkowo. Natężenie oświetlenia awaryjnego nie powinno być mniejsze, niż 1lx na drodze ewakuacyjnej oraz 5lx w pobliżu urządzeń zabezpieczenia przeciwpożarowego. Instalację oświetlenia awaryjnego należy wykonać zgodnie z postanowieniami norm "PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne" oraz "PN-EN 50172:2005P Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego". Oprawy awaryjne i ewakuacyjne posiadać będą świadectwa dopuszczenia CNBOP. Oprawy ewakuacyjne będą pracować w trybie „na ciemno”.

Oprawy awaryjne i ewakuacyjne będą dostarczone w systemie automatycznego testowania, z autonomicznymi akumulatorami.



11. Instalacja gniazd wtykowych

Instalację gniazd wtyczkowych 230V należy wykonać przewodami N2XH-j 3x2,5mm² o napięciu izolacji 750V. Wszystkie gniazda stosować ze stykiem ochronnym, przyłączonym oddzielnym przewodem do szyny PE w rozdzielni zasilającej.

Osprzęt instalacyjny oraz przewody należy układać według następujących zasad:

- gniazda wtykowe na klatce schodowej, hallach, ogólne na salach instalować 0,3 m od podłogi.
- gniazda wtykowe w aneksie kuchennym: 1,2 m od podłogi
- gniazdo wtykowe w łazienkach przy umywalce - 1,6 m od podłogi.

Gniazda należy montować w sposób podtynkowy.

12. Instalacja połączeń wyrównawczych

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, w łazienkach należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe. Elementy instalacji sanitarnych wykonane z materiałów przewodzących oraz metalowe wyposażenie łazienek należy połączyć ze sobą przy pomocy objemek z płaskownika lub zaciskami śrubowymi, a następnie przewodem DY 4mm² ułożonym w rurce RKL 15 pt. podłączyć do zacisku PE w tablicy bezpiecznikowej danego lokalu.

13. Ochrona przeciwporażeniowa

Linia kablowa zasilająca budynek pracować będzie w układzie TN-C. Instalacja w budynku projektowana jest w układzie TN-S. Rozdział przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód neutralny N i ochronny PE wykonany będzie w obudowie wyłącznika głównego budynku WG. Od tablicy WG prowadzony jest dodatkowy przewód ochronny PE, od którego odgałęzione są przewody do zacisków ochronnych gniazd wtyczkowych, metalowych korpusów opraw oświetleniowych, metalowych obudów tablic i innych urządzeń które mogą się znaleźć przypadkowo pod napięciem.

Jako dodatkowy środek ochrony przed porażeniem przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S realizowane przez zabezpieczenia topikowe, wyłączniki nadmiarowo- prądowe oraz wyłączniki różnicowo- prądowe, które zapewniają samoczynne wyłączenie zasilania napięcia.

Warunkiem skutecznej ochrony przed porażeniem przy zastosowaniu bezpieczników topikowych lub wyłączników instalacyjnych nadmiarowo – prądowych i różnicowo prądowych jest spełnienie nierówności:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarcia

I_a – wartość prądu zapewniającego szybkie wyłączenie

U_o – napięcie między przewodem skrajnym a ziemią

Skuteczność ochrony przed porażeniem należy sprawdzić przez pomiary po wykonaniu instalacji i sporządzić protokoły pomiarów.



14. Instalacja oddymiania klatki schodowej

W budynku przewidziana jest centrala oddymiania klatki schodowych. Oddymianie klatki schodowej realizowane będzie za pomocą klapy dymowej zlokalizowanej w stropie ostatniej kondygnacji, nad klatką schodową. Napowietrzanie klatki schodowej realizowane będzie poprzez drzwi napowietrzające.

Instalacja sterowania oddymianiem klatek schodowych składa się z centrali sterującej, zamontowanej na klatce schodowej na najwyższej kondygnacji, optycznych czujek dymu, przycisków ręcznego otwarcia, siłowników klap oddymiających oraz siłowników przy drzwiach wejściowych z zewnątrz do klatki schodowej. Wyzwalanie systemu oddymiania realizowane będzie ręcznie i automatycznie. Ręczne wyzwalanie przyciskami oddymiania i automatyczne przez zadziałanie optycznych czujek dymu.

Projektuje się przycisk otwierający klapę, zamontowany na klatce w celu awaryjnego przewietrzania klatki schodowej. Przycisk będzie uruchamiany kluczykiem dedykowanym tylko dla tych potrzeb.. Bez względu na aurę pogodową sygnał o konieczności oddymiania danej klatki otworzy klapę.

15. Instalacja odgromowa

- **Poziom ochrony instalacji odgromowej**

Poziom ochrony instalacji odgromowej został określony na podstawie 2 arkusza normy odgromowej nr PN-EN 62305. Obiekt został zakwalifikowany do IV klasy poziomu ochrony. Cała instalacja zwodów poziomych niskich na dachu budynku oraz zwodów pionowych odprowadzających wykonana będzie przy pomocy drutu nieizolowanego ze stopów AlMgSi Ø8mm układanego w systemie nie naciągowym.

- **Zwody poziome na dachu budynku**

Na dachu budynku należy wykonać siatkę zwodów poziomych niskich z drutu nieizolowanego FeZnØ8mm, mocowanego nienaciągowo na uchwytych uniwersalnych wkręcanych o długości 18cm oraz złączach uniwersalnych do blachy montowanych do okucia metalowego dachu. Odległości pomiędzy uchwytami nie mogą przekraczać 0,8 [m]. Wszelkie łączenia elementów instalacji odgromowej należy wykonywać jako skręcane.

Urządzenia nie wymienione, a zainstalowane na dachu budynku, należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami zapisanymi w poszczególnych dokumentacjach dotyczących tych urządzeń.

- **Zwody pionowe odprowadzające**

Przewody odprowadzające powinny być instalowane wzdłuż odcinków prostych i pionowych tak, aby zapewniały najkrótszą i najbardziej bezpośrednią drogę do ziemi. Tworzenie pętli powinno być eliminowane. Zwody pionowe odprowadzające należy wykonać przy pomocy drutu nieizolowanego FeZn Ø8mm mocowanego nie naciągowo na uchwytych uniwersalnych wkręcanych o długości 18cm. Uchwyty należy układać w odstępach nie więcej niż 1 [m]. Drut na dachu budynku należy połączyć z siatką zwodów poziomych niskich przy użyciu uniwersalnych złącz krzyżowych. Na poziomie parteru drut odgromowy zwodów pionowych należy połączyć ze złączami kontrolnymi.



- **Złącza kontrolno pomiarowe**

Do pomiaru instalacji odgromowej przewiduje się montaż złączy kontrolno pomiarowych na poziomie parteru budynku montowanych na wysokości 0,5 [m] w miejscach wskazanych na planie instalacji odgromowej. Złącza kontrolne należy połączyć za pomocą taśmy stalowej ocynkowanej Fe/Zn 30x4 [mm] układanej na uchwytych uniwersalnych o długości 12 [cm] z poszczególnymi uziemieniami miejscowymi. Wszelkie łączenia elementów instalacji odgromowej należy wykonywać jako skręcane lub spawane.

- **Uziemienie instalacji odgromowej**

Dla zapewnienia prawidłowej ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi, należy wykonać uziemienie instalacji odgromowej. Budynek zostanie wyposażony w tzw. uziom sztuczny, układany na dolnej warstwie zbrojenia. Uziom ten będzie wykonany z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 30x4mm, pogrążony w betonie w taki sposób, aby otulina betonu na taśmie stalowej nie była nigdzie mniejsza niż 5cm.

Połączenia wszystkich słupów konstrukcyjnych między sobą będą wykonane przy zastosowaniu bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4mm.

Połączenia bednarki ułożonej w chudym betonie z bednarką prowadzoną w słupach konstrukcyjnych będą wykonane jako spawane, przy czym długość spoiny powinna wynosić min. 2x50mm. Wymagana rezystancji uziomu powinna wynosić poniżej 10Ω.

16. Instalacje niskoprądowe

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 06.11.2012r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki mieszkalne wielorodzinne w zakresie wyposażenia teletechnicznego budowa instalacji teletechnicznej powinna:

- umożliwiać świadczenie usług telekomunikacyjnych, w tym usług transmisji danych poprzez szerokopasmowy dostęp do Internetu oraz usług rozprowadzania programów telewizyjnych i radiofonicznych, w tym programów telewizji cyfrowej wysokiej rozdzielczości, przez różnych dostawców tych usług;
- zapewniać kompatybilność i możliwość podłączenia tej instalacji do publicznych sieci telekomunikacyjnych, przy zachowaniu zasady neutralności technologicznej;
- być wykonana w sposób gwarantujący możliwość wymiany lub instalowania odpowiedniej ilości jej elementów, o których mowa w § 192c, § 192d i § 192e, a także instalację dodatkowej infrastruktury telekomunikacyjnej, w tym anten i kabli, wraz z osprzętem instalacyjnym i urządzeniami telekomunikacyjnymi, bez naruszania konstrukcji budynku;
- umożliwiać przyłączenie i zapewnienie poprawnej transmisji sygnału urządzenia telekomunikacyjnego systemu radiowego umożliwiającego świadczenie usług telekomunikacyjnych.

Ponadto nowoprojektowane budynki powinny być wyposażone w funkcjonalne PUNKTY STYKU, zapewniające połączenie wewnętrznej instalacji telekomunikacyjnej z publiczną siecią telekomunikacyjną. Punkt połączenia instalacji telekomunikacyjnej z publiczną siecią telekomunikacyjną powinien:



- być usytuowany w odrębnym pomieszczeniu technicznym, zgodnym z warunkami technicznymi określonymi w § 96–98, na pierwszej kondygnacji podziemnej lub pierwszej kondygnacji nadziemnej budynku, a w przypadku braku możliwości zapewnienia takiego pomieszczenia – w szafce telekomunikacyjnej wyposażonej w odpowiednią instalację i urządzenia elektryczne,
- zapewniać przełącznice wyposażone w funkcjonalne pola krosowe, zapewniające pełne możliwości wielokrotnego podłączania i odłączania pomiędzy zewnętrzną siecią telekomunikacyjną i instalacjami wewnętrznymi,
- być odpowiednio zabezpieczony przed wpływem niekorzystnych czynników zewnętrznych oraz dostępem osób nieupoważnionych,
- być łatwo dostępny dla obsługi technicznej,
- być oznakowany w sposób jednoznacznie określający przedsiębiorców telekomunikacyjnych korzystających z tego punktu,
- umożliwiać montaż szafek telekomunikacyjnych, urządzeń i osprzętu instalacyjnego,
- zapewniać możliwość przyłączenia przedsiębiorców telekomunikacyjnych do instalacji telekomunikacyjnej budynku, na zasadzie równego dostępu.

W związku z powyższym do każdego lokalu należy doprowadzić:

- jeden dwu włóknowy jednomodowy światłowód o maksymalnym tłumieniu 1,2 dB na długości fali 1310nm i 1550nm. Należy wykorzystywać złącza światłowodowe jednomodowe typu SC/APC,
- dwa kable UTP kategorii 5 lub wyższej zapewniające charakterystykę łącza co najmniej klasy D do doprowadzenia łącza internetowego,
- dwa kable współosiowe kategorii RG-6 lub wyższej 75 Ohm o maksymalnym tłumieniu 1,2dB na częstotliwości 860MHz, z których jeden posłuży na stałe do podłączenia sygnału telewizji DVB-T, a drugi kabel współosiowy może być wykorzystany przez operatora telewizji kablowej lub użyty do doprowadzenia drugiego sygnału satelitarnego do dekodek PVR,
- jeden przewód 2-u parowy typu YTDY 2x2x0,5mm dla instalacji telefonicznej,
- jeden przewód UTP kategorii 5 lub wyższej dla instalacji domofonowej.

Na poziomie parteru projektuje się główną tablicę teletechniczną budynku GPD.

Rozprowadzenie przewodów teletechnicznych od tablicy teletechnicznej GPD do poszczególnych lokali oraz na dach budynku wykonane będzie poprzez układanie przewodów pod tynkiem w rurach elektroinstalacyjnych karbowanych giętych układanych w ścianach.

16.1 Instalacja internetowa

Dla przedmiotowego budynku mieszkalnego została przewidziana instalacja internetu. Instalacje należy wykonać przewodami skrętkowymi typu UTP 4x2x0,5mm kat. 5e prowadzonym przez klatkę schodową w szachcie kablowym, a od tablic piętrowy do mieszkań w rurach elektroinstalacyjnych karbowanych giętych pod tynkiem. Do każdego mieszkania należy doprowadzić po dwa przewody UTP 5e od tablicy teletechnicznej GPD i zakończyć je gniazdem z dwoma wtykami RJ-45.



Dodatkowo dla instalacji internetu, należy ułożyć na dach budynku 4 przewody skrętkowe typu UTP 4x2x0,5mm kat. 6 i zakończyć na dachu puszką hermetyczną o stopniu ochrony minimum IP65. W pobliżu puszki należy również wyprowadzić zasilanie 1-faz 230V zakończone puszką hermetyczną o stopniu ochrony minimum IP65.

16.2 Instalacja domofonowa

Dla przedmiotowego budynku mieszkalnego została przewidziana instalacja domofonowa wykonana w systemie cyfrowym. Instalacja domofonowa zasilana będzie z tablicy administracyjnej. Instalacja wykonana będzie przewodami typu UTP 4x2x0,5mm kat. 5e prowadzonymi przez klatkę schodową pod tynkiem lub w wylewce posadzki betonowej. Panel rozmówny z klawiaturą numeryczną zainstalowany będzie przy drzwiach wejściowych. Unifony w mieszkaniach zlokalizowane zostaną w przedpokojach na wys. około 1,3m od posadzki. Zasilacza dla instalacji domofonowej zabudowany będzie w zestawie RG.

16.3 Instalacja telewizji naziemnej oraz satelitarnej

Dla przedmiotowego budynku projektuje się wykonanie instalacji antenowej TV do odbioru sygnału cyfrowego telewizji naziemnej oraz telewizji satelitarnej.

Od głównej tablicy teletechnicznej GPD do poszczególnych lokali mieszkalnych należy doprowadzić po dwa kable współosiowe 75 Ohm np. typu RG-6 zakończając je w jednej pogłębionej puszcze p/t 60mm gniazdem końcowym z wtykami F. Dodatkowo od tablicy GDP na dach budynku gdzie zainstalowana będzie antena telewizyjna należy wyprowadzić 9 analogicznych kabli współosiowych doprowadzając je do puszki hermetycznej natynkowej 140x140mm zabudowanej na dachu w pobliżu lokalizacji anteny. Antena telewizyjna montowana będzie na maszcie stalowym. Właściwy wybór miejsca lokalizacji anteny winien być ustalony na roboczo po sprawdzeniu wielkości sygnałów nadawczych w obrębie projektowanego budynku. Przewody instalacji antenowej TV prowadzone będą przez klatkę schodową w szachcie kablowym, a od tablic piętrowy do mieszkań w twardych rurach elektroinstalacyjnych karbowanych giętkich pod tynkiem lub w wylewce posadzki betonowej. Po powierzchni dachu przewody należy prowadzić w twardych rurkach instalacyjnych sztywnych odpornych na UV. Lokalizacje wzmacniaczy antenowych oraz rozgałęźników i innych elementów przewidziano w tablicy teletechnicznej GPD.

16.4 Instalacja światłowodowa

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 06.11.2012r. do każdego lokalu mieszkalnego od szafy teletechnicznej GPD należy doprowadzić dwa jednomodowe światłowody wewnętrzne spełniające wymogi techniczne ustawodawcy.

Rozprowadzenie instalacji światłowodowej należy wykonać analogicznie jak innych instalacji teletechnicznych tj. przez pomieszczenie garażowe w korytach kablowych, a przez klatkę schodową na drabinkach w szachcie kablowym, natomiast podejście do poszczególnych lokali mieszkalnych w twardych rurkach karbowanych giętkich pod tynkiem lub w wylewce posadzki betonowej.



17. BIOZ na placu budowy

Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy, zapewniające skuteczną ochronę przeciwporażeniową wymaga, aby:

- 1) Napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale było ograniczone do wartości 25V prądu zmiennego lub 60V prądu stałego.
- 2) Gniazda wtyczkowe były zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym nie większym niż 30mA (jeden wyłącznik powinien zabezpieczać nie więcej niż 6 gniazd wtyczkowych).
- 3) Do zasilania terenów budowy był stosowany układ sieciowy TN-S.
- 4) Sprzęt i osprzęt instalacyjny był o stopniu ochrony co najmniej IP44, a urządzenia rozdzielcze o stopniu ochrony co najmniej IP43.
- 5) Stosowanie na terenie budowy narzędzi oraz urządzeń o II klasie ochronności.
- 6) Cała instalacja i urządzenia elektryczne na terenie budowy były zabezpieczone wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym selektywnym o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 500mA dla zapewnienia selektywnej współpracy urządzeń zabezpieczających.
- 7) Mając na uwadze wyżej wymienione zasady, należy w zasilaniu i rozdziale energii elektrycznej na terenie budowy wyodrębnić cztery strefy:

- Strefa 1

Teren budowy, gdzie zlokalizowano główną rozdzielnicę zasilającą cały teren budowy. Dostęp do rozdzielnicy tej powinno się ograniczyć osobom nieupoważnionym, trzeba również odpowiednio oznakować miejsce lokalizacji rozdzielnicy. Ochronę przed dotykiem pośrednim winno zapewniać samoczynne wyłączenie zasilania w czasie krótszym niż 0,2sek. Celowe jest zabezpieczenie całego terenu budowy wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym selektywnym o prądzie różnicowym nie większym niż 500mA.

- Strefa 2

Strefa ta obejmuje linie zasilające od rozdzielnicy głównej do rozdzielnic budowlanych. Linie winny być zabezpieczone przed skutkami zwarć i przeciążeń. Zaleca się prowadzenie linii zasilających przewodami oponowymi na napięcie izolacji 750 i odporne na uszkodzenia mechaniczne.

- Strefa 3

Strefa ta obejmuje rozdzielnice budowlane, dźwigowe i przystawki pomiarowe. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim powinna zapewnić izolacja podstawowa i obudowa izolacyjna o stopniu ochrony co najmniej IP43. Ochronę przed dotykiem pośrednim powinno zapewnić samoczynne wyłączenie zasilania w czasie nie przekraczającym 0,2sek. dla sieci 230/400V. Rozdzielnice winny być zabezpieczone przed skutkami zwarć i przeciążeń.

- Strefa 4

Strefa ta obejmuje odbiorniki oświetleniowe, narzędzia ręczne (ruchome), urządzenia budowlane. Dla tej strefy, do ochrony przed dotykiem pośrednim należy wykorzystać: wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym nie większym



niż 30mA lub odbiorniki, narzędzia i urządzenia o II klasie ochronności. Przed dotykiem bezpośrednim chroni izolacja podstawowa i obudowy izolacyjne o stopniu ochrony co najmniej IP44. Uzupełnieniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim są wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie różnicowym nie większym niż 30mA.

8) Prace związane z podłączeniem, sprawdzeniem, konserwacją i naprawą instalacji elektrycznej mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Przewody elektryczne zasilające napędy urządzeń mechanicznych powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, szczególną uwagę należy zwracać na miejsca wprowadzenia przewodu do urządzenia mechanicznego. Urządzenia budowlane z napędem elektrycznym należy poddawać okresowym kontrolom i przeglądom. Ponadto wskazane jest przeprowadzenie bieżących przeglądów dla ręcznych urządzeń elektrycznych, każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

18. Wytoczne wykonania i odbioru robót elektrycznych

- Wytoczne wykonania

Wykonawca robót elektrycznych powinien przed przystąpieniem do prac remontowych opracować:

- a) harmonogram wykonywanych robót, uwzględniający w szczególności zakres prac w mieszkaniach
- b) opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla osób wykonujących roboty instalacyjne oraz mieszkańców budynku
- c) na okoliczność wejścia wykonawcy na teren budowy należy spisać odpowiedni protokół i prowadzić dziennik budowy
- d) materiały elektryczne zakupione przez wykonawcę winny posiadać aprobaty techniczne krajowe lub europejskie. Przed zabudowaniem tych materiałów należy uzyskać zgodę od inspektora nadzoru inwestorskiego.

- Wytoczne odbioru.

Wykonawca instalacji elektrycznej powinien przekazać do odbioru robót następujące dokumenty:

- a) projekt powykonawczy
- b) dziennik budowy
- c) protokół z pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- d) protokół z pomiarów ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych
- e) protokół z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- f) pisemne potwierdzenie, że zabudowane materiały i aparaty mają aprobaty techniczne i zostały dopuszczone do zabudowy w obiektach budownictwa powszechnego.

Szczegółowe dane odnośnie zakresu prób i badań odbiorczych podaje norma PN-IEC-60364-6-61.



19. Uwagi końcowe

- Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z DTR każdego urządzenia, przed jego zamontowaniem i uruchomieniem.
- Po wykonaniu instalacji w obiekcie należy, przed zgłoszeniem do odbioru, przeprowadzić pomiary i próby montażowe w zakresie przewidzianym przez obowiązujące "Warunki wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych".
- Wszystkie prace powinna wykonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia do prowadzenia robót elektrycznych.
- Przy odbiorze technicznym robót wykonawca musi dostarczyć dokumentację powykonawczą. Należy nanieść na plany inwentaryzacyjne lokalizację wszystkich elementów poszczególnych instalacji, oraz wszelkie inne zmiany wynikłe w trakcie realizacji.
- Próby i sprawdzenia odbiorcze instalacji należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 60364-6-61.
- Przed przystąpieniem do robót wykonawca musi potwierdzić kompletność dokumentacji lub zgłosić ewentualne braki, które muszą być ujęte w kosztorysie robót.