1. Spis zawartości dokumentacji

1. Spis zawartości dokumentacji 1
2. Spis rysunków 2
3. Dane podstawowe 3
3.1. Podstawa opracowania 3
3.2. zakres opracowania 3
3.3. Przepisy i normy 3
4. Opis techniczny 3
4.1. Zasilanie 3
4.2. Bilans mocy 4
4.3. Główne rozdzielnice elektryczne budynku - RG1 i RG2 5
4.4. Rozdzielnica administracyjna - RA1 i RA2 5
4.5. Tablica licznikowa 5
4.6. Tablice mieszkaniowe 5
4.7. Wewnętrzne linie zasilające 5
4.7.1. WLZ – zacisków prądowych złącza ZK3(Tauron) do rozdzielnicy ZK3 przy budynku 5
4.7.1. WLZ – zacisków prądowych do rozdzielnicy RG+TL 5
4.7.2. WLZ – do rozdzielnicy administracyjnej RA 5
4.7.3. WLZ – do rozdzielnicy kotłowni RK 6
4.7.4. WLZ – do tablic mieszkaniowych 6
4.7.5. WLZ – do rozdzielnicy oświetlenia zewnętrznego 6
4.8. Instalacja oświetlenia 6
4.8.1.Oświetlenie klatek schodowych 6
4.8.2.Oświetlenie pomieszczeń mieszkalnych 6
4.8.3.Oświetlenie pomieszczeń poddasza 6
4.8.4. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne 6
4.8.5.Oświetlenie zewnętrzne 6
4.9. Instalacja siły i gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia w mieszkaniach 7
4.10. Instalacja uziemiania i odgromowa 7
4.11. Instalacje sterowania i automatyki kotłowni 7
4.12. Instalacja przeciwprzepięciowa 8
4.13. Ochrona przeciwporażeniowa 8
4.14. Przycisk pożarowego wyłącznika prądu 8
4.15. Instalacja teleinformatyczna i telewizyjna 8
4.15.1. GPD Główny Punkt Dystrybucyjny 8
4.15.2. TSM Telekomunikacyjna Skrzynka Mieszkaniowa 9
4.15.3. Okablowanie budynku 9
4.15.4 Telewizyjna instalacja zbiorcza DVB-T / TVSAT 10
4.16. Instalacja domofonowa 10
4.17. Kanalizacja teletechniczna 10
4.18. Uwagi końcowe 10
4.19. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 11

MP PROJEKT Paweł Gałan
58-308 Wałbrzych ul. KŁODZKA 2 tel: 661-490-137,e-mail: pawelgalan@vp.pl

2. Spis rysunków

Nr kolejny	Tytuł rysunku
1/IE	Rzut parteru - plan instalacji elektrycznej
2/IE	Rzut I piętra - plan instalacji elektrycznej
3/IE	Rzut II piętra - plan instalacji elektrycznej
4/IE	Rzut poddasza - plan instalacji elektrycznej
5/IE	Rzut dachu – plan instalacji odgromowej i uziemienia
6/IE	Strukturalny schemat zasilania elektrycznego

MP PROJEKT Paweł Gałan
58-308 Wałbrzych ul. KŁODZKA 2 tel: 661-490-137,e-mail: pawelgalan@vp.pl

3. Dane podstawowe

3.1. Podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych i teletechnicznych wewnętrznych dla zadania pn.: "Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego na terenie działki nr 170/1, obręb nr 0008 Struga".

3.2. zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzą:

- tablica główna,
- tablice licznikowe,
- wewnętrzne linie zasilające,
- tablice mieszkaniowe,
- instalacje oświetlenia klatek schodowych, korytarzy,
- uziemienie i instalacja odgromowa
- instalacja telefoniczne,
- instalacja domofonowa,
- instalacja RTV,
- instalacja odgromowa i uziemienia,
- kanalizacja teletechniczna,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- ochrona przeciwporażeniowa.

3.3. Przepisy i normy

[1]. PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.";
[2]. PN-EN 12464-1:2004 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach."
[3]. PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa";
[4]. PN-EN 1838:2013-11 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne."
[5]. PN-EN 62305-1:2008 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych".
[6]. PN-86/E-05003/01 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych".
[7]. PN-EN-05173-1 „Systemy okablowania strukturalnego".
[8]. PN-B-02877-4:2001/Az1:2006 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania
[9]. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 poz. 719)
[10]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j.: Dz. U z 2015 roku poz. 1422 ze zm.).

4. Opis techniczny

4.1. Zasilanie

Zgodnie z wydanymi technicznymi warunkami przyłączenie zasilanie projektowanego budynku wielorodzinnego zlokalizowanego w miejscowości Struga na działce 170/1 należy wykonać z projektowanego złącza kablowego ZK3 zlokalizowanego na granicy działki objętej opracowaniem. Zasilanie podstawowe obiektu odbywać się będzie z sieci elektroenergetycznej Tauron Dystrybucja. Od w/w złącza kablowego zabudowanego w ramach przyłącza przez Tauron Dystrybucja S.A należy ułożyć linię kablową, kablem typu YAKXs 4x120mm2 do projektowanego złącza kablowego ZK3 zabudowanego przy budynku. Od

MP PROJEKT Paweł Gałan
58-308 Wałbrzych ul. KŁODZKA 2 tel: 661-490-137,e-mail: pawelgalan@vp.pl

złącza kablowego ZK3 przy budynku należy ułożyć dwie linie zasilające typu YKY 5x70mm2 do każdej z rozdzielnicy głównej budynku zabudowanej w każdej z bram.

Kabel należy układać na 10cm warstwie piasku na głębokości 70cm, a następnie zasypać 10cm warstwą piasku, 15cm warstwą gruntu rodzimego i przykryć niebieską folią kalandrowaną. Kabel układać zgodnie z normą N SEP-E-004. Rowy kablowe wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności przy sieciach podziemnych innych użytkowników. Kabel prowadzony w ziemi należy układać faliście. Kabel na całej długości układać w rurze ochronnej typu DVR 110. Pod chodnikami kabel układać w rurze typu DVK 110, a pod drogami w rurze SRS110.

Kabel przy wprowadzeniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez wprowadzenie do otworu w fundamencie w rurze Arota typu DVR 110. Miejsce wprowadzenia rury Arota do otworu w fundamencie budynku oraz kabla we wnętrzu rury należy uszczelnić. Wraz z kablem zasilającym w jednym wykopie należy układać bednarkę FeZn 25x4mm, którą należy połączyć z uziomem budynku i złączem kablowym.

4.2. Bilans mocy

Do bilansu mocy przyjęto moce zapotrzebowane dla instalacji zgodnie z Normą N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania.

Budynek

Dla części mieszkalnej i usługowej:

n = 30 mieszkań

Pj = 12,0 kW/mieszkanie

kj = 0,212

Pm = (39*12,0*0,212) =110,00 kW

Dla części użytkowej i administracyjnej:

na = 2 obwód administracyjny

Pja = 7,0 kW/obwód administracyjny

kj = 1,0

Pua = 2*7 =14kW

Oświetlenie zewnętrzne terenu

na = 1 obwód administracyjny

Pja = 5,0 kW/obwód administracyjny

kj = 1,0

Pua = 5kW

Obwód kotłowni

na = 1 obwód administracyjny

Pja = 10,0 kW/obwód administracyjny

kj = 1,0

Pua = 10kW

Całkowita moc przyłączeniowa dla budynku:

PZ = 110,00+14,0+10+5 = 139,00kW

4.3. Główne rozdzielnice elektryczne budynku - RG1 i RG2

W każdej z bram w wydzielonym pomieszczeniu zabudowana będzie główna rozdzielnica elektryczna budynku RG. Od zacisków prądowych na wyjściu ze złącza kablowego ZK3 zabudowanego przy bramie nr 1, zasilane będą główne rozdzielnie elektryczne RG kablem typu YKY 5x70mm^2. Rozdzielnice główne z tablicami licznikowymi zabudowane będą w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na poziomie parteru. Rozdzielnica RG wyposażona będzie w zamek patentowy uniemożliwiający dostęp osób postronnych. Jako główny wyłącznik prądu zaprojektowano rozłącznik mocy 160A wyposażony w cewkę wybijakową (wzrostową), przystosowany do zdalnego sterowania z przycisku P-POŻ (pożarowego wyłącznika prądu). W rozdzielnicy zabudowane będą zintegrowane ograniczniki przepięciowe klasy I+II zapewniające ochronę instalacji przed bezpośrednimi i indukowanymi wyładowaniami atmosferycznymi. Schematy strukturalny rozdzielnicy głównej przedstawiono na rysunku w części rysunkowej projektu.

4.4. Rozdzielnica administracyjna - RA1 i RA2

W każde z bram przy głównej rozdzielnicy budynku w wydzielonym pomieszczenia zabudowana będzie tablica administracyjna budynku RA. Z rozdzielnicy administracyjnej w bramie zasilane będą obwody oświetlenia klatki schodowej, oświetlenia zewnętrznego nad drzwiami wejściowym, instalacja domofonowa, telefoniczna i instalacji RTV.

4.5. Tablica licznikowa

Tablice licznikowe wraz z zabezpieczeniami przelicznikowymi zabudowane będą we wspólnej szafie z rozdzielnicą RG. Tablice licznikowe służące do rozliczania zużycia energii elektrycznej w poszczególnych mieszkaniach, lokalach użytkowych oraz obwodów administracyjnych. Tablice licznikowe należy zabudować we wspólnej szafie stojącej. Projektowane tablice licznikowe wykonane będą w obudowach stojącej o stopniu ochrony IP40 typu i wyposażone w zamek patentowy uniemożliwiający dostęp osób postronnych. Tablica licznikowa TL wyposażona będzie w tablice licznikowe, listwę TS35 z zabezpieczeniami i z osłoną przystosowaną do plombowania oraz drzwi z okienkami do odczytu liczników. Z tablic licznikowych zasilane będą przewodami YDYżo 5x10mm2 tablice mieszkaniowe TM na poszczególnych kondygnacjach. Schematy strukturalne tablic licznikowych pokazano na rysunku w części rysunkowej projektu.

4.6. Tablice mieszkaniowe

Projektowane tablice mieszkaniowe, wykonane będą w obudowach natynkowych z szafek typu RN-2x18. Tablice należy montować w przedpokoju. Tablice wyposażone będą w rozłącznik izolacyjny, ochronę przepięciową oraz zabezpieczenia w postaci wyłączników instalacyjnych i różnicowoprądowych poszczególnych odpływów. Schematy strukturalne tablic mieszkaniowych pokazano na rysunkach w części rysunkowej projektu.

4.7. Wewnętrzne linie zasilające

4.7.1. WLZ – zacisków prądowych złącza ZK3(Tauron) do rozdzielnicy ZK3 przy budynku

Od zacisków prądowych na zabezpieczenia w złączu kablowym ZK3 do złącza ZK3 należy ułożyć czterożyłowy kabel typu YAKXs 4x120mm2 wraz z bednarką typu FeZn 25x4. Kabel układać zgodnie z normą N SEP-E-004.

4.7.1. WLZ – zacisków prądowych do rozdzielnicy RG+TL

Od zacisków prądowych na zabezpieczenia w złączu kablowym ZK3 do rozdzielnicy RG1 i RG2 należy ułożyć pięciożyłowy kabel typu YKY 5x70mm2 do bramy. Kabel układać zgodnie z normą N SEP-E-004.

4.7.2. WLZ – do rozdzielnicy administracyjnej RA

Z tablic licznikowych do rozdzielnicy administracyjnej należy prowadzić przewód typu YDY 3x6mm2.

4.7.3. WLZ – do rozdzielnicy kotłowni RK

Z tablic licznikowych do rozdzielnicy kotłowni należy prowadzić przewód typu YDY 5x10mm2.

4.7.4. WLZ – do tablic mieszkaniowych

Zaprojektowano wykonanie wewnętrznych linii zasilających z tablic licznikowych TL do tablic mieszkaniowych TM przewodem YDYżo 5x10mm2. Przewody należy układać w rurach instalacyjnych pod tynkiem.

4.7.5. WLZ – do rozdzielnicy oświetlenia zewnętrznego

Zaprojektowano wykonanie wewnętrznych linii zasilających z tablic licznikowych TL1 do rozdzielnicy oświetlenia zewnętrznego przewodem YDYżo 3x10mm2. Z rozdzielnicy ROZ należy wyprowadzić linię kablową typu YKYżo 3x10mm2 do projektowanych słupów oświetleniowych zabudowanych na zewnątrz budynku. Kabel układać zgodnie z normą N SEP-E-004.

4.8. Instalacja oświetlenia

4.8.1.Oświetlenie klatek schodowych

Przed wejściami do klatek schodowych oświetlenie sterowane będzie za pomocą czujki zmierzchowo – ruchowej. Na klatkach schodowych oprawy oświetlenia sterowane będę poprzez czujki zmierzchowo-ruchowe zabudowane na suficie.

4.8.2.Oświetlenie pomieszczeń mieszkalnych

W pomieszczeniach mieszkalnych budynku wykonać wypusty sufitowe pojedyncze i świecznikowe. Wszystkie gniazda i wypusty w łazienkach wykonać z zachowaniem dozwolonej strefy montażu. Łączniki instalacyjne zamontować na wysokości ok.1,3-1,4m od poziomu posadzki. Instalacje oświetleniowe wykonać przewodami typu YDY o przekroju 1,5 mm2. Przewody prowadzić pod tynkiem. Zastosować osprzęt melaminowy podtynkowy a w pomieszczeniach wilgotnych osprzęt szczelny IP44. Rozmieszczenie opraw i łączników instalacji oświetleniowej pokazano na rzutach poszczególnych pięter.

4.8.3.Oświetlenie pomieszczeń poddasza

W pomieszczeniach zlokalizowanych na poddaszy należy zabudować oprawy hermetyczne. Instalację w/w pomieszczeniach należy wykonać jako instalację natynkową w rurkach instalacyjnych.

4.8.4. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne ma zapewnić bezpieczne opuszczenie budynku w przypadku braku oświetlenia podstawowego z powodu awarii lub pożaru. Do celów oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego służyć będą wydzielone oprawy oświetlenia oznaczone na rzucie AW, AW1, AW1.1. Oprawy te zostaną wyposażone w elektroinwertery, które w przypadku zaniku napięcia podstawowego załączą się automatycznie. Wymagany minimalny czas podtrzymania oświetlenia ewakuacyjnego wynosi 1 godziny, a min. natężenie oświetlenia dla dróg komunikacyjnych na stopniach schodów i na urządzeniach ppoż t.j.: hydrantach ma wynosić min. 5 lx, a dla poziomych i pionowych dróg komunikacyjnych min. 1 lx na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej. Dla potrzeb awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego przewiduje się montaż opraw naściennych typu LED o mocy poddanej na rysunkach, a dla potrzeb oświetlenia kierunkowego opraw kierunkowych LED o mocy poddanej na rysunkach, wskazujące drogę ewakuacji. Wszystkie zastosowane oprawy powinny posiadać znak CNBOP.

4.8.5.Oświetlenie zewnętrzne

Do oświetlenia dróg, miejsc parkingowych oraz chodników przewiduje się montaż wysokoprężnych opraw oświetleniowych o mocy min. 25W montowanych na 4m slupach stalowych. Słupy należy montować na prefabrykowanych fundamentach dopasowanych do zastosowanego słupa. Zasilanie projektowanych słupów oświetleniowych należy wykonać linią kablową YKYżo 3x10mm2 z projektowanej rozdzielnicy

oświetlenia zewnętrznego ROZ zlokalizowanej wewnątrz budynku w bramie nr 1. Kabel należy układać w rowie kablowym w na głębokości 0,7 pod chodnikami i trawnikami natomiast pod drogami na głębokości min. 1m. Pod drogami kabel należy układać w rurach z tworzywa sztucznego typu SRS Ø75 lub innych o parametrach nie gorszych. Na skrzyżowaniu z innymi sieciami podziemnymi kable należy zabezpieczać rurami ochronnymi typ DVK Ø75 lub innych o parametrach nie gorszych. Kabel układać linią falistą z zapasem 1-3%. Równolegle z kablem należy układać taśmę stalową ocynkowaną FeZn 25x4mm. Bednarkę należy układać 10 cm poniżej dna wykopu. Kabel na całej długości powinien być zaopatrzony w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach co 10cm. Kabel należy układać zgodnie z normą N-SEP-E-004. Rozmieszczenie słupów oświetleniowych zgodnie z planem zagospodarowania terenu. Plan trasy kabla zasilającego oraz lokalizacja słupów oświetleniowych przedstawiona została na planie zagospodarowania terenu, a schemat zasilania na rysunku w części rysunkowej projektu. Schemat tablicy oświetlenie zewnętrznego ROZ pokazano na rys w części rysunkowej projektu.

4.9. Instalacja siły i gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia w mieszkaniach

Instalację gniazd wtyczkowych 230 V i 400V należy wykonać przewodami typu YDYpżo 3x2,5mm2, 5x2,5mm2 układanymi pod tynkiem. Zastosować osprzęt wtynkowy w pomieszczeniach suchych, a w pomieszczeniach łazienek szczelny. Wypust dla kuchenki elektrycznej 3(2)-faz wykonać przewodem YDYpżo 5x2,5mm2 na wysokości 0,5m, zakańczając gniazdem z zaciskami 3-fazowymi. Przewód należy schować w puszcze przyłączeniowej. Pozostałe gniazda w kuchni i łazience zamontować na wysokości 1,1-1.2m nad podłogą a w pozostałych pomieszczeniach na wysokości 0,3m.

4.10. Instalacja uziemiania i odgromowa

Należy wykonać uziom fundamentowy budynku z bednarki FeZn 30x4. Bednarkę umieścić tak, aby ze wszystkich stron była otoczona warstwą betonu o grubości co najmniej 5cm. Płaskownik powinien być ułożony „na sztorc", to znaczy pionowo dłuższym bokiem. Z uziomu fundamentowego należy wykonać wypusty do złączy kablowych oraz szyn wyrównawczych.

Na dachu wykonać zwody poziome nie izolowane z drutu ocynkowanego 8mm. Przewody odprowadzające z drutu jw. wykonać p/t w bruzdach w rurkach izolacyjnych grubościennych. Złącza kontrolne zamontować w typowych skrzynkach elewacyjnych. Do uziomu dołączyć wszystkie dostępne uziomy naturalne. Wszystkie metalowe elementy, znajdujące się na dachu połączyć ze zwodami poziomymi drutem o średnicy 8mm. W przypadku przejścia przewodów odprowadzających przez taras na dachu lub na parterze należy je prowadzić pod posadzką w rurkach. Całość robót po zakończeniu winna spełniać wymagania norm i przepisów. Do odbioru końcowego przedłożyć wymagane dokumenty odbiorowe, metrykę urządzenia piorunochronnego, protokoły badań, certyfikaty lub deklaracje zgodności, wydane dla wyrobów stosowanych w urządzeniach piorunochronnych..

4.11. Instalacje sterowania i automatyki kotłowni

Automatyka kotłowni oraz instalacji solarnej zrealizowana będzie na bazie automatyki dedykowanej zabudowanej przy kotłach gazowych i instalacji solarnej. Regulatory (sterowniki) sterują elementami wykonawczymi tj. pompami obiegu oraz mieszaczami w układzie pośrednim w zależności od sygnałów wejściowych tj. temperatury zewnętrznej TZ, temperatury wody na zasilaniu obiegów, temperatury medium na powrocie itp. Połączenia między poszczególnymi elementami układu automatyki wykonane mają być przewodami fabrycznymi. Przewody te stanowią fabryczne wyposażenie kotłów i instalacji solarnej. Dostarczane są w ramach urządzeń technologicznych kotła, pomp wraz z całą automatyką. Pompy obiegowe wyposażyć w pełne zabezpieczenia zalecane przez producenta pomp, tj. moduł alarmu lub moduł szyny, zależnie od typu pompy. Pełny schemat technologiczny i automatyki kotłowni oraz pomp ciepła przedstawiono na rysunkach zawartych w projekcie branży instalacji sanitarnych.

Zabezpieczenie kotłowni na wypadek nieszczelności instalacji gazowej stanowi aktywny system bezpieczeństwa, złożony z głowicy samozamykającej umieszczonej w skrzynce z zaworem gazowym na zewnątrz budynku , modułu alarmowego, detektora gazu w obudowie przeciwwybuchowej oraz sygnalizatora optyczno-akustycznego.

Montaż całej instalacji automatyki kotłowni – zawarty w opracowaniu branży instalacyjnej może być wykonany tylko zgodnie z DTR-ką urządzeń przez osoby przeszkolone w tym zakresie. W kotłowni należy zabudować oprawy oraz osprzęt elektryczny o stopniu ochrony IP65

4.12. Instalacja przeciwprzepięciowa

W celu ochrony mienia i osób przed przepięciami w rozdzielnicy głównej administracyjnych zamontować ochronniki przepięciowe klasy B+C typu TNS, a w tablicach mieszkaniowych ochronniki przepięciowe klasy C typu TNS

4.13. Ochrona przeciwporażeniowa

Układ zasilania budynku rozdzielnicy RG oraz od TL do tablic mieszkaniowych należy wykonać w systemie TN–S tzn. z rozdzielonymi przewodami N i PE. Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano Samoczynne Wyłączenie Zasilania, zrealizowane na wyłącznikach samoczynnych i różnicowoprądowych. W rozdzielnicy głównej budynku należy zainstalować szynę wyrównania potencjału, do której należy podłączyć przewody ochronne poszczególnych wlz-tów. Przewodem ochronnym należy objąć również metalowe konstrukcje szachów kablowych oraz obudowy metalowych rozdzielnic. W pomieszczeniu technicznym wykonać należy szynę uziemiającą GSK, a w pomieszczeniu kotłowni do której podłączone mają być wszystkie metalowe obudowy wyposażenia technologicznego oraz wszystkie metalowe rurociągi wodne i CO wchodzące do budynku. Główną szynę wyrównawczą i szyny lokalne należy uziemić, poprzez złącze probiercze, przyłączając je do uziomu budynku. We wszystkich łazienkach wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe przewodem LgYżo 1x6 pod tynkiem i włączyć do wspólnej puszki potencjały rur wody zimnej, ciepłej, CO oraz wanny (zacisk uziemiający).

4.14. Przycisk pożarowego wyłącznika prądu

Przy każdym wejściu do budynku należy zabudować przyciski pożarowego wyłącznika prądu p.poż, wyłączające napięcie z całego budynku. Do przycisków P-POŻ doprowadzić kabel HDGs 3x1,5mm^2 PH90. Kabel do przycisku p.poż należy prowadzić podtynkowo. Naciśnięcia przycisku p.poż spowoduje wyzwolenie cewki wybijakowej i wyłączenie głównego wyłącznika prądu zamontowanego w rozdzielnicy RG.

4.15. Instalacja teleinformatyczna i telewizyjna

W skład zintegrowanego systemu instalacji teletechnicznej budynku wchodzi GPD Główny Punkt Dystrybucyjny zabudowany w budynku, będący tzw. „Punkt Styku" / „Punktem Łączenia" – Szafa Dystrybucyjna usytuowana w pomieszczeniu technicznym na poziomie parteru budynku, z zasilaniem elektrycznym, zapewniająca pełną możliwość wielokrotnego podłączania i odłączania pomiędzy zewnętrzną siecią telekomunikacyjną, a instalacjami wewnętrznymi – przyłączanie Operatorów do instalacji telekomunikacyjnej budynku na zasadzie równego dostępu.

W skład okablowania budynkowego, zgodnie z nowym rozporządzeniem wchodzą dwa jednomodowe włókna światłowodowe, dwa kable teleinformatyczne UTP oraz dwa kable sygnałowe RG-6 telewizyjnej instalacji zbiorczej DVB-T/SAT doprowadzone do każdego mieszkania. Pomiędzy antenami na dachu, a urządzeniami aktywnymi TV DVB-T/SAT umieszczonymi w Szafie Dystrybucyjnej poprowadzone są kable RG-11.

Zakończenia wszystkich kabli systemu (2J, 2 x UTP, 2 x RG-6) umieszczone są w TSM Telekomunikacyjnych Skrzynkach Mieszkaniowych zlokalizowanych w pobliżu drzwi wejściowych lokali. Skrzynki mają umożliwiać dystrybucję sygnału w mieszkaniu oraz pozwalać na umieszczenie w nich, w razie potrzeby urządzeń aktywnych lub pasywnych. Pomiędzy Skrzynkami Mieszkaniowymi, a punktami poprowadzone zostaną kable UTP i RG-6.

4.15.1. GPD Główny Punkt Dystrybucyjny

Główny Punkt Dystrybucyjny zlokalizowany zostanie w piwnicy. Na potrzeby okablowania światłowodowego, strukturalnego i koncentrycznego przewidujemy umieszczenie 19" Szafy Dystrybucyjnej 24U. W szafie dystrybucyjnej umieszczone zostaną odpowiednio:

- **teleskopowe przełącznice** światłowodowe wyposażone w kasety spawów i pigtaile *(na których zakończone / przyspawane zostaną włókna światłowodowe (przychodzące z poszczególnych lokali)* oraz adaptery SC/APC *(umożliwiające późniejsze podłączenie użytkowników przez dostawców usług za pomocą patchcordów światłowodowych)*,
- **patchpanele krosowe kabli UTP** *(na których rozszyte zostaną kable miedziane UTP przychodzące z poszczególnych lokali)* wyposażone w gniazda RJ45 *(umożliwiające późniejsze podłączenie użytkowników przez dostawców usług za pomocą patchcordów UTP)*,
- **organizatory kabli** – służące do organizacji i układania kabli oraz patchcordów światłowodowych i miedzianych UTP, z uwagi na konieczność zachowania promieni gięcia. W tym celu zastosowano organizatory kabli z metalowymi uchwytami. Do kabli miedzianych przewidziano organizatory z uszami plastikowym.
- **półki** umożliwiające umieszczenie urządzeń operatorów telekomunikacyjnych
- **moduł zasilający** wyposażony w 5 gniazd 220V na potrzeby sprzętu

Zgodnie z wymogami rozporządzenia konieczne będzie doprowadzenie do pomieszczenia przyłącza elektrycznego 230V i połączenie go z modułem zasilającym. Zasilanie należy przewidzieć z tablicy obwodów administracyjnych.

4.15.2. TSM Telekomunikacyjna Skrzynka Mieszkaniowa

W każdym lokalu mieszkalnym należy przewidzieć montaż skrzynek montażowych dla elementów instalacji teletechnicznych i słaboprądowych przeznaczonych do mieszkań. Jego główną cechą jest możliwość stworzenia w pełni uniwersalnego, łatwego do konfiguracji punktu multimedialnego integrującego infrastrukturę światłowodową, okablowanie strukturalne i koncentryczne w jednej Skrzynce Mieszkaniowej. Element bazowy stanowi TSM Telekomunikacyjna Skrzynka Mieszkaniowa:

W mieszkaniach przewiduje się montaż skrzynek w obudowach mini media center w wersji podtynkowej bądź natynkowej, z uchylnymi drzwiami i płytą montażową umożliwiającą wygodną instalację elementów system. Dopuszcza się zastosowanie dowolnych skrzynek montażowych o wymiarach zbliżonych do skrzynek zaproponowanych w projekcie.

TSM zlokalizowane zostaną nad drzwiami wejściowymi w poszczególnych lokalach i wyposażone będą odpowiednio w:
- **światłowodową puszkę abonencką**, w której zastosowano fabrycznie zarobione 2 włókna światłowodowe kabla abonenckiego oraz dwa adaptery SC/APC,
- **mini-panel krosowy** UTP umożliwiający rozszycie kabli miedzianych rozprowadzanych po pomieszczeniach lokalu, w zależności od zapotrzebowania użytkownika / abonenta,
- **moduł zasilający** z gniazdami 230V na potrzeby przyszłego zasilenia urządzenia dostawcy usług lub innego urządzenia abonenta,
- **moduły montażowe** pod instalację puszki abonenckiej oraz pełniące funkcje prowadnicy kabli.

Dla połączenia kabli koncentrycznych proponuje się zastosowanie samego rozdzielacza sygnału SVE 40-01 i zakończenie kabli koncentrycznych wtykiem typu F.

4.15.3. Okablowanie budynku

W skład zintegrowanego systemu okablowania budynkowego wchodzą:
- **okablowanie miedziane / strukturalne -** składające się z zestawów 2 kabli teleinformatycznych UTP 4x2x0,5 kat 6*,* poprowadzonych od paneli krosowych zamontowanych w szafie dystrybucyjnej GPD Centralnego Punktu Dystrybucyjnego wprost do TSM Telekomunikacyjnych Skrzynek Mieszkaniowych w poszczególnych lokalach *(gdzie rozszyte zostaną na 8 portowych mini-panelach).*
- **okablowanie światłowodowe** – składające się z kabla dwuwłóknowego jednodomowego z włóknami typu G.652D lub G.657A o zmniejszonym promieniu gięcia, typu MK-AX2 w powłoce akrylowej dedykowanej do wewnątrz budynkowych połączeń systemów FTTX, poprowadzonych w rurkach instalacyjnych od przełącznicy światłowodowej zamontowanej w szafie dystrybucyjnej *GPD (gdzie zostaną pospawane w kasetach spawów)* aż do światłowodowych puszek abonenckich umiejscowionych w TSM Telekomunikacyjnych Skrzynkach Mieszkaniowych w poszczególnych lokalach,

- **systemu mikrokanalizacji** - mikrorurki stanowią podstawowy element mikrokanalizacji budynkowej do instalacji światłowodowych kabli abonenckich. Zastosowanie wzmocnionych rurek ze sznurkiem ułatwia instalację, zapewnia bezpieczne zaciągnięcie kabla światłowodowego w warunkach budowlanych i zabezpiecza przed przypadkowym uszkodzeniem wiązek światłowodowych,
- **okablowanie koncentryczne RG-6 –** składające się z zestawów 2-kablowych RG-6 typu „tri-shield" potrójnie ekranowanych poprowadzonych od szafy dystrybucyjnej w *Centralnym Punkcie Dystrybucyjnym* do TSM Telekomunikacyjnych Skrzynek Mieszkaniowych w poszczególnych lokalach *(zakończonych wtykami typu F lub rozszytych na rozdzielaczach).*

4.15.4 Telewizyjna instalacja zbiorcza DVB-T / TVSAT

Telewizyjna instalacja zbiorcza składa się z:
- **Zestawu anten TV-SAT, DVB-T** zainstalowanych na przygotowanym maszcie usytuowanym na dachu budynku. Instalacja antenowa służyć będzie do odbioru telewizji satelitarnej oraz naziemnej telewizji cyfrowej DVB-T,
- **Koncentrycznych kabli miedzianych RG-11** zaciągniętych od anten *(poprzez odpowiedni przepust kablowy do budynku)* i szachtem elektrycznym doprowadzone do szafy w GPD Główny Punkcie Dystrybucyjnym. Kable RG-11 zostaną zakończone obustronnie złączami typu F.
- **Urządzeń aktywnych** - multiswitchy, wzmacniaczy i rozdzielaczy sygnału, *(zamontowanych w szafie dystrybucyjnej w GPD)*, pozwalających na podłączenie transmisji telewizji satelitarnej oraz naziemnej telewizji cyfrowej do użytkowników lokali w budynku.

4.16. Instalacja domofonowa

Instalacja domofonowa została zaprojektowana w oparciu o system cyfrowy. Połączenia przewodów na klatkach schodowych dokonać w obudowach wnękowych np. PW 10/20 A oraz w puszkach rozgałęźnych. Instalacje wykonać zgodnie ze schematem pokazanym na rysunku w części rysunkowej projektu. Dopuszcza się zastosowanie innych rozwiązań instalacji domofonowej opartej na systemie cyfrowym.

4.17. Kanalizacja teletechniczna

Dla potrzeb przyłącza teletechnicznego projektuje się kanalizację techniczną wykonaną za pomocą rury ochronnej 110 grubościennej, a w miejscach szczególnie narażonych na uszkodzenia dodatkowo stosować rurę dwudzielną SRS 160. Kanalizację należy wprowadzić do projektowanego obiektu. Studzienkę wykonaną z gotowych prefabrykatów należy zabudować w pobliżu projektowanego obiektu. Uszczelnienia kanalizacji powinny uniemożliwić przedostawanie się do ciągów kanalizacji i rurociągów wszelkich zanieczyszczeń stałych i płynnych w normalnych warunkach budowy i eksploatacji. Miejsca wprowadzenia rur kanalizacji pierwotnej w gardła studni należy uszczelnić w sposób trwały przez obmurowanie. Głębokość układania rury wynosi 0,8 m. Rurę układać na 10cm podsypce z pisaku. Po ułożeniu rury przysypać ją 10cm piasku, a następnie gruntem rodzimym. W terenie zabudowanym i uzbrojonym roboty ziemne należy prowadzić wyłącznie sposobem ręcznym. Ściany wykopów powinny być nachylone pod odpowiednim kątem w zależności od kategorii gruntu (zabezpieczyć przed osunięciem w razie potrzeby). Przy wykonywaniu rowów kablowych należy zastosować odpowiednie środki dla zabezpieczenia kolidujących z rowem urządzeń podziemnych i nadziemnych. Rurociągi i kable na czas robót powinny być umieszczone w korytkach i zabezpieczone w wykopie przez podwieszenie albo też zabezpieczone w inny sposób.

Przed ułożeniem rury dno rowu kablowego powinno być oczyszczone z kamieni i innych przedmiotów oraz starannie wyrównane. Podczas układania rurociągu należy zastosować pomarańczową taśmę oznaczeniowo-lokalizacyjną TOL w połowie głębokości ułożenia kanalizacji kablowej, z napisem "UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY". Napis ten powinien być wykonany dużymi literami koloru czarnego o wysokości 30 mm, w odstępach nie większych niż 20 cm oraz o szerokości 10 cm.

4.18. Uwagi końcowe

Po wykonaniu w/w robót należy wykonać:

- odbiór instalacji elektrycznej

W tym celu należy dostarczyć :

- protokół odbioru robót elektrycznych,
- protokoły badania instalacji elektrycznej (pomiary rezystancji izolacji przewodów),
- protokoły skuteczności szybkiego wyłączania, badania ciągłości przewodów, pomiar uziemienia,
- atesty i certyfikaty zabudowanych materiałów i urządzeń
- pomiary i uruchomienie instalacji niskoprądowej.

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z ustawą Prawo Budowlane oraz obowiązującymi przepisami i normami branżowymi, przy zachowaniu zasad BHP i wymagań p.poż.

4.19. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Powyższa realizacja zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury ogłoszonym w Dz. U. Nr 120 z dnia 23.06.2003 wymaga sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ponieważ występują prace na wysokościach powyżej 5m.

Opracował: