

# **METRYKA PROJEKTU WYKONAWCZEGO**

Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego  
Strzelce Opolskie, ul. Bocznicowa, Sosnowa dz. Nr 230/83

Instalacja multimedialna  
Instalacja domofonowa

**Projektant : inż. Danuta Bobrowska upr. bud. 138/86/Op**

**Sprawdzający : inż. Andrzej Tenczyński upr. bud. 202/83/Op**

## **Zawartość dokumentacji**

I. Opis techniczny.

II. Rysunki:

1. Rys. nr – IT-01 - Rzut piwnic. Instalacja Multimedialna
2. Rys. nr – IT-02 - Rzut parteru. Instalacja Multimedialna
3. Rys. nr – IT-03 - Rzut I-piętra. Instalacja Multimedialna
4. Rys. nr – IT-04 - Rzut II - piętra. Instalacja Multimedialna
5. Rys. nr – IT-05 - Rzut III - piętra. Instalacja Multimedialna
6. Rys. nr – IT-06 - Rzut dachu. Instalacja Multimedialna
7. Rys. nr – IT-07 - Schemat ideowy. Instalacja Multimedialna
8. Instalacja domonofonowa klatka „A”
9. Instalacja domonofonowa klatka „B”
10. Instalacja domonofonowa klatka „C”
11. karty katalogowe przykładowych urządzeń zastosowanych w niniejszym projekcie

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji niskoprądowej /multimedialnej/ budynku mieszkalnego wielorodzinnego lokalizowanego w miejscowości Strzelce Op. ul. Bocznicowa, Sosnowa, dz. nr 230/83

## **1. Podstawa opracowania.**

Projekt architektoniczno-budowlany,  
Obowiązujące przepisy i normy,  
Techniczne warunki przyłączenia.

Przy projektowaniu i wykonaniu instalacji należy spełniać wymagania następujących norm i przepisów:  
Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 6 listopada 2012 r. (Dz. U. z 2012 r., poz. 1289)

PN-IEC 60364-4-443:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-IEC 60364-4-473:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-5-51:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5-52:2002 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie

PN-IEC 60364-5-523:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5-534:2003 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Urządzenia do ochrony przed przepięciami

PN-HD 60364-5-54:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych

PN-HD 60364-5-559:2010 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55: Dobór i

PN-HD 60364-6:2008 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690 z późn. zmian.);  
nowelizacja – patrz str. 39

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 6 listopada 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dn. 22 listopada 2012 r. poz. 1289).

Uwaga: W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

## **2. Zakres opracowania:**

Instalacja telekomunikacyjna, domofonowa, antenowa.  
Ochrona od przeciwprzepięciowa.

### **2.1 INSTALACJA RTV-SAT**

Obejmuje doprowadzenie dwóch kabli współosiowych typu RG-6 wykonanych w klasie A, zawierających podwójny ekran – folie aluminiową oraz opłot o gęstości co najmniej 77%. Ponadto kabel musi posiadać miedzianą żyłę wewnętrzną o średnicy nie mniejszej niż 1 mm. Kable współosiowe zaleca się zakończyć złączami F kompresyjnymi – taki typ złącza gwarantuje trwałe i stabilne połączenie. Jeden z kabli RG-6 wychodzący z TSM należy zakończyć w punkcie styku w szafie rack 19" – ma to zapewnić swobodny dostęp dla operatorów świadczących usługi telewizji komercyjnej. Drugi kabel RG-6 wychodzący z TSM należy podłączyć do instalacji multiswitchowej (poprzez system wzmacniaczy, multiswitchy i pasywnych jednostek kaskadowych). Zaleca się, aby instalacja multiswitchowa była w całości sprowadzona do obszaru punktu styku (poziom -1) i zainstalowana w dedykowanej skrzynce. Takie rozwiązanie sprawia, że istnieje możliwość łatwego przełączenia kabla instalacji TVK do systemu multiswitchowego aby zapewnić możliwość podłączenia tunerów dwugłowicowych (np. tuner z funkcją nagrywania). Tłumienie każdego z torów utworzonych z kabli koncentrycznych nie może przekraczać 12 dB dla 860Mhz. Graniczna wartość tłumienia wynosząca 12dB przekłada się na maksymalne długości odcinków kabli koncentrycznych RG-6 – nie powinny być większe niż 60m.

## **2.2 GNIAZDA ABONENCKIE – INSTALACJA W MIESZKANIU**

Zaprojektowano w każdym lokalu mieszkalnym po dwa gniazda teletechniczne RTV-SAT oraz dwa gniazda LAN min. kat. 6e /gniazdo 2x RJ45/ zarówno dla instalacji internetowej jak i telefonicznej. Okablowanie dystrybuje sygnał telewizyjny powinno być wykonane z kabli typu RG6 i gniazda abonentów spełniających klasę A oraz umożliwiających transmisję w kanale zwrotnym. Okablowanie teletechniczne w obrębie lokalu zaleca się układać w rurach osłonowych sztywnych PCV lub rurach HDPE.

## **2.3 PUNKT STYKU PS – GŁÓWNY/LOKALNY**

Główny punkt styku oraz punkty styku lokalne należy usytuować w przewidzianym pomieszczeniu technicznym. Zaprojektowano szafy rack 19" oraz metalowe szafki natynkowe SAT serii HSTAG dla instalacji multiswitchowych. System ma zapewnić dystrybucję sygnałów ze zbiorowej instalacji telewizyjnej do wszystkich lokali mieszkalnych oraz możliwość łatwego podłączenia się okablowaniem schodzącym z telekomunikacyjnych skrzynek mieszkaniowych do punktu styku, do urządzeń operatorów świadczących usługi telekomunikacyjne. W punkcie styku należy wykonać przyłącze telekomunikacyjne do sieci publicznej. W przypadku istnienia głównego punktu styku i punktów pośrednich, zaleca się wyspawanie w przełącznicach światłowodowych SC/APC w głównym punkcie styku całego okablowania światłowodowego schodzącego z mieszkań.

Instalacje skrętkowe kat. 6e lub 6, instalację telewizyjną RG-6 na potrzeby lokalnych operatorów TVK oraz instalację RTV-SAT zaleca się zakończyć w jednym głównym punkcie styku tylko w przypadku, kiedy osiągane maksymalne planowane odcinki długości kabli nie przekraczają odpowiednio – skrętka: 100m, RG- 6: ok.60m. Zastosowano trzy lokalne punkty styku pod każdym pionem kablowym na poziomie piwnicy pom. techniczne.

Dla potrzeb instalacji multiswitchowych instalowanych w kilku punktach styku, między poszczególnymi punktami styku PS na poziomach piwnic należy przeprowadzić wiązki przynajmniej kabli współosiowych o parametrach nie gorszych niż RG-6 klasy A

## **2.4 DACH BUDYNKU – INSTALACJA ANTENOWA RTV-SAT**

Antenowa instalacja zbiorowa rozpowszechniana w sposób rozsiewczy ma zapewnić użytkownikom lokali w budynku wielorodzinnym dostęp do obioru radia, cyfrowej telewizji naziemnej oraz sygnałów z dwóch satelitów – najczęściej z satelity Astra i Hot Bird.

Zaprojektowano zainstalowanie jednej anteny satelitarnej nad klatką schodową „A” z mocowaniem umożliwiającym montaż dwóch konwerterów typu Quatro. W celu poprawnego odbioru sygnału satelitarnego bez względu na warunki pogodowe, średnica lustra anteny satelitarnej musi mieć co najmniej 1250mm.

Anteny naziemne należy ukierunkować na odpowiednie nadajniki, które w danym rejonie Polski zapewniają dostateczną moc umożliwiającą poprawny odbiór sygnałów radiowych oraz telewizyjnych. W przypadku anten satelitarnych rekomendowanymi ustawieniami są dwie polaryzacje satelitarne: 19,2 stopnia Astra oraz 13 stopni Hot Bird.

Zestawy antenowe należy zamocować na dachu budynku z użyciem elementów o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej oraz odpowiedniej konstrukcji dla danego typu dachu. Jeśli mamy do dyspozycji płaski dach, zastosować uchwyty boczne do pionowych elementów konstrukcji, lub uchwyty bezinwazyjne do postawienia bezpośrednio na powierzchni dachu bez konieczności naruszania jego konstrukcji.

Należy zapewnić odpowiednią ochronę odgromową instalacji antenowej zgodnie z obowiązującymi normami oraz spełniającą wymóg ekranowania w klasie A. Przewody koncentryczne schodzące się z poszczególnych anten przez przepust dachowy należy przeprowadzić przez zabezpieczenia odgromowe umiejscowione jak najbliżej części dachowej zaraz za przepustem dachowym lub jeszcze na powierzchni dachu. Takie zabezpieczenia odgromowe zaleca się umieścić w osobnej skrzynce dobranej do warunków środowiskowych panujących w miejscu instalacji – na dachu bądź wewnątrz budynku. W budynku obok instalacji antenowej RTV-SAT powinien zostać zainstalowany maszt antenowy dla operatorów bezprzewodowych. Maszt taki powinien znajdować się możliwie daleko od instalacji zbiorowej RTV-SAT.

## **2.5 TELEKOMUNIKACYJNA SKRZYŃKA MIESZKANIOWA (TSM)**

Zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 22.11.2012 dot. warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z punktu styku do każdego lokalu mieszkaniowego, do telekomunikacyjnej skrzynki mieszkaniowej (TSM) muszą być doprowadzone następujące kable:

- **instalacji okablowania światłowodowego** SM terminowanego złączami SC/APC (dwa włókna SM 9/125um do mieszkania)
- **instalacji okablowania koncentrycznego** kategorii RG-6 lub wyższej spełniającego parametry klasy A, z opłotem o gęstości przynajmniej 77% oraz miedzianą żyłą wewnętrzną o średnicy nie mniejszej niż 1mm (dwa kable koncentryczne do mieszkania)
- **instalacji okablowania miedzianego** „skrętki” kategorii 6 UTP lub wyższej wraz z osprzętem połączeniowym, tak by zapewnić łączu minimum charakterystykę klasy D (dwa kable symetryczne do mieszkania)
- **Telekomunikacyjna skrzynka mieszkaniowa (TSM)** jest miejscem w którym terminowane jest pełne okablowanie mające swój początek w Punkcie Styku (PS). Wymiary skrzynki muszą być wystarczające aby pomieścić urządzenia aktywne (np. router, Optical Network Termination) oraz pasywne (np. rozgałęźniki, filtry, zwrotnice). Przy wejściu do lokalu miejsce należy zabudować skrzynkę TSM – podtynkowo lub natynkowo. Miejscem dogodnym na instalację skrzynki jest hol lub miejsce przygotowane pod garderobę/szafę wnękową.

Dolna krawędź TSM powinna być co najmniej 180mm nad docelową podłogą w lokalu mieszkaniowym. W przypadku montażu podtynkowego aby zapewnić łatwość prac tynkarskich wokół skrzynki i zapobiec zarysowaniu kołnierza ramy oraz drzwiczek rekomenduje się stosowanie skrzynek ze zdejmowanym i regulowanym frontem. Rama powinna mieć możliwość regulacji tak, aby bez problemów dopasować ją do płaszczyzny ściany po zakończeniu prac tynkarskich, natomiast drzwiczki mieć możliwość przekładania prawo-lewo co ułatwi późniejsze prace serwisowe.

Dla właściwego prowadzenia kabli teletechnicznych między TSM a szachtem teletechnicznym należy zainstalować w warstwie izolacyjnej podłogi 2–3 rury osłonowe o średnicy min. 28mm. W miejscach gdzie jest to konieczne stosować sztywne kolanka łączeniowe o kącie nie większym niż 90 stopni. Rury kanalizacji teletechnicznej powinny posiadać pilota, natomiast ich zakończenia być zabezpieczone tak aby nie wpadały tam zanieczyszczenia podczas prac tynkarskich.

instalacji okablowania koncentrycznego kategorii RG-6 lub wyższej spełniającego parametry klasy A, z opłotem o gęstości przynajmniej 77% oraz miedzianą żyłą wewnętrzną o średnicy nie mniejszej niż 1mm (dwa kable koncentryczne do mieszkania)

Główny punkt dystrybucyjny (GPD) należy zlokalizować w piwnicy budynku pod sufitem. GPD wykonać jako wiszącą szafę krosową 19" 12U z drzwiami pełnymi przystosowaną do zamykania na klucz. Od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazd telefonicznych (komputerowych) w mieszkaniach poprowadzić kable UTP cat. 6 w rurach karbowanych wzmocnionych z pilotem o średnicy 16mm. Kable układać w posadzce i pod tynkiem. W szachcie elektrycznym obwody niskoprądowe prowadzić oddzielnie od obwodów 230V i 400V na osobnych drabinkach kablowych. Gniazda w mieszkaniach wykonać jako podtynkowe i wyposażać w moduł RJ-45. W szafie okablowanie zakończyć na panelu krosowym 12xRJ45 UTP cat. 6. Z przełącznicy światłowodowej zlokalizowanej w GPD należy wyprowadzić również do mieszkań kable światłowodowe typu Ultimode ILB-2SM-A i zakończyć w mieszkaniach w puszkach przyłączeniowych złączami typu SC/APC. Lokalizację gniazd przedstawiają rzuty poszczególnych kondygnacji, ideowy schemat instalacji multimedialnej przedstawiono na rys. IT-01-06. GPD będzie jednocześnie punktem styku (połączenia) instalacji telekomunikacyjnej wewnętrznej z publiczną siecią telekomunikacyjną, w związku z powyższym z GPD należy wyprowadzić kanalizację telekomunikacyjną w postaci dwóch rur osłonowych typu HDPE Ø32. Rury należy wyprowadzić na zewnątrz budynku pod powierzchnią gruntu i zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci przy pomocy kapturków termokurczliwych. Do GPD należy wprowadzić zasilanie z TA / tablica administracyjna klatki B / przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>, który zakończyć na listwie zasilającej 230V producenta np. Acar. Skrzynkę przyłączeniową należy uziemić do GSU przewodem LgYżo 6mm. W szachtach obwody niskoprądowe prowadzić oddzielnie od obwodów 400/230 V.

### **Okablowanie pionowe i poziome**

Prowadzenie instalacji teletechnicznych, domofonowych, kabli telewizyjnych (koncentrycznych), przebiegających w szachtach instalacyjnych, wraz z przewodami z włókien optycznych. Prace ze światłowodami wymaga zachowania wyższej dbałości, np. w kwestii zachowania promieni gięcia / w zależności od zastosowanego typu światłowodu np. włókien typu FO SM2J, które mogą być prowadzone po łukach o promieniu ok. 8 mm, zamiast dotychczasowych minimum 30 mm).

Istnieje kilka technik rozprowadzenia światłowodów w budynkach wielorodzinnych. Popularna metoda to mikrokanalizacja wewnątrzbudynkowa, która umożliwia dla instalowanych ułożenie mikrokabli światłowodowych bezpośrednio z przełącznicy budynkowej (ulożonej np. w piwnicy w pom. technicznym prosto do gniazdka optycznego w lokalu mieszkalnym abonenta. Nie mamy tym sposobem żadnych pośrednich punktów rozdzielczych w szwach instalacyjnych, a prace instalatora światłowodowego odbywają się tylko na końcach trasy.

W mieszkaniu nowe przepisy przewidują obowiązek instalacji w lokalu u abonenta podtynkowej skrzynki nazwanej teletechniczną skrzynką mieszkaniową TSM. Ideą jest uporządkowanie różnych systemów okablowania i skoncentrowanie ich w jednym mieszkaniowym punkcie, z którego abonent już wedle własnego uznania rozprowadzi media do poszczególnych terminali. Skrzynka taka nie psuje estetyki lokalu dzięki eliminacji montażu naściennego zarówno gniazda optycznego, jak i innych obudów dla różnego rodzaju urządzeń (np. abonenckiego aktywnego urządzenia światłowodowego ONT, przełącznika ethernetowego lub urządzenia bezprzewodowego dla mieszkaniowej sieci Wi-fi).

### **Przełącznica budynkowa dla wielu operatorów.**

Wspomniana w nowym rozporządzeniu przełącznica światłowodowa jest nazywana punktem połączenia z publiczną siecią telekomunikacyjną, co oznacza punkt rozgraniczający sieć operatorów telekomunikacyjnych od sieci będącej własnością zarządcy nieruchomości.

Wybrany operator wg. uznania rozprowadzi media do poszczególnych terminali. Skrzynka taka nie psuje estetyki lokalu dzięki eliminacji montażu naściennego zarówno gniazda optycznego, jak i innych obudów dla różnego rodzaju urządzeń (np. abonenckiego aktywnego urządzenia światłowodowego ONT, przełącznika ethernetowego lub urządzenia bezprzewodowego dla mieszkaniowej sieci Wi-fi).

Instalacja sieci optycznej w standardzie FTTH nie różni się od stosowanych dotychczas technik kablowania, nie odbiega też znacząco kosztami zarówno materiałowymi, jak i kosztami robocizny. Zastosowano rozsądne rozwiązanie sieci optycznej w nowo powstających budynkach.

### **3. Instalacja domofonowa.**

Instalację domofonową wykonać na bazie cyfrowego systemu firmy Cyfral lub ACO jak również dowolnego producenta. Elementy systemu połączyć jak na załącznikach 1-3. Instalację z panelu do unifonów prowadzić w budynku pod tynkiem i w szachcie kablowym przewodami YTKSY 3x2x0,5. Instalacja cyfrowego domofonu wykorzystuje jedynie dwie żyły. Unifony montować w mieszkaniach na wysokości 1,5m.

### **4. Uwagi końcowe.**

Wykonawstwo robót należy przeprowadzić zgodnie z niniejszym projektem, normami technicznymi PNE oraz przepisami obowiązującymi w budownictwie elektroenergetycznym, przy zachowaniu przepisów i wymogów BHP.

Należy zwrócić uwagę, aby wszystkie urządzenia podłączone do instalacji odpowiadały normom przedmiotowym. Jeżeli w instalacji współpracują urządzenia różnych producentów, dostawcy tych urządzeń powinni dostarczyć deklarację producentów o kompatybilności urządzeń lub informacja powinna być zawarta w certyfikacie jednostki certyfikującej.

Do kosztorysu wykonawczego załączono szczegółowe zestawienie materiałów.