

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**Wykonania i odbioru robót**

**wewnętrznych instalacji elektrycznych i teletechnicznych**

**w budynku mieszkalnym wielorodzinnym**

**z lokalami usługowymi w parterze**

przy ul. S. Sempołowskiej i A. Rapackiego w Radomiu

na działkach nr ewid. 270/8, 270/9, 270/10, 271/7, 271/8, 271/9,

jedn.ewid. \_1, M. Radom, obręb 0020-Gołębiów, ark. 11, kat. obiektu: XIII

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

Inwestor :

**Radomskie Towarzystwo Budownictwa  
Społecznego „ADMINISTRATOR” Sp. z o.o.**  
26-600 Radom, ul. Waryńskiego 16  
Tel./fax (48) 362 73 02

Jednostka projektowa: **Pracownia Architektoniczna**

**„DAR - PROJEKT” Hussien Maghraby**  
26-600 Radom, ul. Biznesowa 2, II p. lok. 2  
tel./fax (48) 385 38 64, e-mail: darprojekt@o2.pl

Wykonał :

mgr inż. Stanisław NITEK  
upr. bud. RINB-VI-U-7342/75/98 w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

Data opracowania: maj 2017 r.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

wykonania i odbioru robót budowlanych

Kod robót instalatorskich CPV 45310000-3; 45317000-2

Wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego z lokalami usługowymi w parterze przy ul. S. Sempołowskiej i A. Rapackiego w Radomiu na działkach nr ewid. 270/8, 270/9, 270/10, 271/7, 271/8, 271/9, jedn. ewid. 146301\_1, M. Radom, obręb 0020-Gołębiów, ark. 11.

Całość robót wykonać zgodnie z założeniami normy PN-IEC 60364 oraz wiedzy technicznej.

Przy wykonywaniu robót montażowych należy przestrzegać przepisów organizacji, bezpieczeństwa i higieny pracy a szczególności ;

a-zabezpieczyć z zasadami BHP wykopy przy prowadzeniu prac ziemnych

b-zabezpieczyć strefy niebezpieczne zgodnie z zasadami BHP przy wykonywaniu robót na dachu budynku

c-prace na wysokości winni wykonywać pracownicy ze stosownymi uprawnieniami

### 1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji są roboty związane z wykonaniem instalacji elektrycznej wewnętrznej i teletechnicznej dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego z lokalami usługowymi w parterze przy ul. S. Sempołowskiej i A. Rapackiego w Radomiu na działkach nr ewid. 270/8, 270/9, 270/10, 271/7, 271/8, 271/9, jedn. ewid. 146301\_1, M. Radom, obręb 0020-Gołębiów, ark. 11.

#### 1.1 Zakres robót

##### 1.1.1 Wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej

\*wykonanie wewnętrznej linii zasilającej relacji ZK-3a – RG NN

\*wykonanie i montaż rozdzielnic głównych budynku RG; RA; RL1; RL2; RL3; RL3; RL4; RL5; RWC; TW1; TW2; TW3; TW4; TW5.

\*wykonanie linii zasilających rozdzielnice RG; RA; RL1; RL2; RL3; RL3; RL4; RL5; RWC; TW1; TW2; TW3; TW4; TW5.

\*wykonanie rozprowadzenia przewodów instalacyjnych odbiorów administracyjnych

\*wykonanie linii zasilających poszczególne mieszkania

\*wkonanie i montaż rozdzielnic mieszkaniowych TM

\*wykonanie linii zasilających poszczególne lokale użytkowe

\*wykonanie i montaż rozdzielnic lokali użytkowych TB

\*wykonanie rozprowadzenia przewodów instalacyjnych w mieszkaniach i lokalach użytkowych

\*montaż osprzętu instalacyjnego w mieszkaniach i lokalach użytkowych

\*montaż osprzętu instalacyjnego w części administracyjnej

\*wykonanie prac kontrolno-pomiarowych i uruchomienie instalacji

##### 1.1.2 Wykonanie instalacji przyzewowej

\*wykonanie rozprowadzenia przewodów instalacji przyzewowej w mieszkaniach

\*montaż osprzętu instalacji przyzewowej w mieszkaniach

##### 1.1.3 Wykonanie instalacji domofonowej

\*wykonanie rurowania i rozprowadzenia przewodów instalacji domofonowej w budynku

\*montaż urządzeń i osprzętu instalacji domofonowej w budynku i mieszkaniach

##### 1.1.4 Wykonanie instalacji RTV

\*wykonanie rurowania i rozprowadzenia przewodów instalacji RTV w budynku, mieszkaniach i lokalach użytkowych

\*montaż urządzeń i osprzętu instalacji RTV w budynku, mieszkaniach i lokalach użytkowych

##### 1.1.5 Wykonanie instalacji teletechnicznej

\*wykonanie rurowania i rozprowadzenia przewodów instalacji teletechnicznej w budynku

\*montaż urządzeń i osprzętu instalacji teletechnicznej w budynku, mieszkaniach i lokalach użytkowych

##### 1.1.6 Wykonanie instalacji odgromowej budynku

\*wykonanie uziomu fundamentowego

\*wykonanie instalacji odgromowej w części naziemnej

##### 1.1.9 Prace towarzyszące

\*wyznaczenie tras przewodów instalacyjnych zgodnie z projektem

\*przygotowanie podłoża pod montaż przewodów i osprzętu

\*wykonanie robót zabezpieczających

## 1.2 Informacja o obiekcie

W budynku zaprojektowano 45 lokali mieszkalnych oraz 10 lokali użytkowych w parterze. Dla potrzeb każdego mieszkania projektuje się niezależną instalację elektryczną z indywidualnym pomiarem 3F energii czynnej. Dla potrzeb każdego garażu projektuje się niezależną instalację elektryczną z indywidualnym pomiarem 1F energii czynnej.

Budynek będzie zasilany z sieci kablowej poprzez złącze kablowe ZK-3a.

Rozdzielnica główna RG NN budynku będzie zasilana kablem 4xLY 300 mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej i zostanie zabudowana w wydzielonej części wiatrołapu (na poz.0) klatki nr 3.

Dla potrzeb odbiorów administracyjnych zaprojektowano rozdzielnicę RA NN zasilaną z rozdzielnic głównych RG NN. Licznik pomiaru energii odbiorów administracyjnych oraz węzła RWC NN zlokalizowano w RG NN. Zasilanie mieszkań wykonać z rozdzielnic ; RL1; RL2; RL3; RL4; RL5 w których zainstalowano zabezpieczenia przedlicznikowe oraz liczniki pomiaru energii dla mieszkań i lokali użytkowych.

W budynku projektuje się także instalację domofonową , instalację przyzewową , instalację teletechniczną, instalację RTV i instalację CCTV.

Budynek będzie wyposażony w instalację odgromową.

## 2.Wymagania dotyczące właściwości wyrobów

\*wyroby budowlane powinny być dopuszczone do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dn.16.4.2004 r. t.j. posiadać oznakowanie CE lub znakiem

budowlanym lub znajdować się w wykazie K.E. zawierającym wyroby mające niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa .

\*zakupione wyroby muszą mieć jednoznaczną identyfikację wyrobu (nazwę producenta,typ,symbol surowca dane znamionowe,datę produkcji,nr partii)

\*transport wyrobów należy przeprowadzić w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie w opakowaniach fabrycznych .

\*magazynowanie i przechowywanie wyrobów należy przeprowadzić w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie zgodnie z zaleceniami producenta

\*każda partia wyrobów przeznaczona do wykorzystania na budowie powinna posiadać wystawioną przez producenta deklarację potwierdzającą ich zgodność z obowiązującymi normami i przepisami .

## 3.Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca powinien posiadać urządzenia i sprzęt niezbędny do wykonania robót instalatorskich w ilości zapewniającej bezkolizyjną realizację harmonogramu robót .

## 4.Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca powinien posiadać środki transportu niezbędne do wykonania robót instalatorskich w ilości zapewniającej bezkolizyjną realizację harmonogramu robót .

Środki transportu powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego

Wykonawca robót będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia i szkody spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych,dojazdach i placu budowy.

## 5.Wymagania dotyczące instalatorów

Wykonawca powinien posiadać instalatorów elektryków niezbędnych do wykonania robót instalatorskich

w ilości zapewniającej bezkolizyjną realizację harmonogramu robót .

Instalatorzy powinni posiadać wymagane przepisami kwalifikacje i uprawnienia do wykonywania robót.

## 6.Wymagania dotyczące wykonania instalacji

roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z ;

\*"Warunkami technicznymi „jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" D.U.75z dn.15.06.2002

\*PN-IEC 60364 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych"

\*PN-90/E-06401" Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.Osprzęt do kabli o napięciu nie przekraczającym 30kV"

\*PN-86/E-05001/01"Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.Wymagania ogólne"

\*Rozporządzenie MPiPS z dn.26.09.1997 r.w sprawie szczególnych przepisów BHP(D.U.Nr 129/97 poz.844 i D.U Nr91/02 poz.811)

\*Rozporządzenie MI z dn.6.02.2003 r.w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych(D.U. Nr 47/03 poz.401)

## **6. Wytyczne do wykonania robót**

### **6.1.Zasilanie budynku i instalacje elektryczne dla odbiorów administracyjnych**

Budynek będzie zasilany przez projektowanym przyłączem kablowym poprzez ZK-3a(odrębne opracowanie), zgodnie z warunkami przyłączenia uzyskanymi z PGE Z.E. Radom. Z projektowanego ZK-3a zostanie wyprowadzona wewnętrzna linia zasilająca (WLZ) 4xLKY 300 mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej do rozdzielnicy głównej budynku RG NN projektowanej do zabudowy w pom. wiatrołapu klatki schodowej nr3.

Nad złączem kablowym ZK-3 zostanie zabudowany w oznakowanej obudowie z tworzywa termoutwardzalnego IP—43, kl. III główny pożarowy wyłącznik prądu dla budynku. Przyciski sterujące głównym pożarowym wyłącznikiem prądu zostaną zamontowane w wiatrołapach klatek schodowych. W piwnicy budynku zaprojektowano pomieszczenie techniczne dla potrzeb rozdzielnicy administracyjnej RA NN oraz dla potrzeb urządzeń teletechnicznych budynku. Rozdzielnice z układami pomiarowymi dla lokali mieszkalnych i lokali usługowych zlokalizowano na parterze budynku (poziom 0) w wiatrołapach klatek scodowych. Rozdzielnice TL z układami pomiarowymi lokali mieszkalnych i usługowych będą zasilane z RG LZ 4xLY 70 + LY 50 mm<sup>2</sup> w rurach ochronnych.

#### Układy pomiarowe i ich lokalizacja

Układy pomiarowe, 3F bezpośredni energii czynnej odbiorów administracyjnych oraz węzła ciepłego 3F bezpośredni zostaną zamontowane w rozdzielnicy RG NN. Układy pomiarowe, bezpośrednie energii czynnej wraz zabezpieczeniami przedlicznikowymi dla lokali mieszkalnych oraz lokali usługowych zostaną zamontowane w rozdzielnicach RL1; RL2; RL3; RL4; RL5. Zabezpieczenia przelicznikowe dla układów pomiarowych zostaną zamontowane polach odpływowych przystosowanych do plombowania przy licznikach w rozdzielnicach RL.

#### Instalacje niskoprądowe budynku

W budynku projektuje się także instalację oddymiania klatek schodowych, domofonową , instalację przyzewową , instalację teletechniczną oraz instalację do odbioru naziemnej telewizji cyfrowej DVB-T i z platform satelitarnych. Budynek będzie wyposażony w instalację odgromową.

#### Rozdział w budynku

Z rozdzielnic TL1,TL2, TL3, TL4 i TL5 zostaną wyprowadzone wewnętrzne linie zasilające YDY 5x10mm<sup>2</sup> w dla lokali mieszkalnych oraz lokali usługowych. Z rozdzielnicy RG NN zostaną wyprowadzone wewnętrzne linie zasilające; YDY 5x10 mm<sup>2</sup> rozdzielnicy administracyjnej budynku RA – NN oraz YDY 5x4mm<sup>2</sup> rozdzielnicy węzła ciepłego RWC NN.

Na zewnątrz budynku projektuje się oświetlenie terenu zasilane z rozdzielnicy głównej RA budynku.

Linie zasilające i przewody na poziomie parteru i pozostałych kondygnacji w ciągach wielokrotnych układać w kanałach perforowanych FeZn oraz rurach ochronnych RL układanych na tynku obudowanych kanałami z płyt GK. Pojedyncze przewody na poziomie parteru i pozostałych kondygnacji układać bezpośrednio pod tynkiem. Przewody instalacyjne oraz linie zasilające na poszczególne kondygnacje w ciągach pionowych będą prowadzone przez kanały instalacyjne. Przepusty linii zasilających oraz przewodów instalacyjnych przez ściany i stropy uszczelnić masą HILTI(EI-120).

W mieszkaniach i lokalach usługowych przewody instalacyjne układać bezpośrednio pod tynkiem. Przewody instalacyjne do urządzeń wentylacyjnych na dachu budynku oraz do podgrzewaczy wpustów dachowych układać w rurach ochronnych giętkich pod pokryciem i dociepleniem dachu. Przewody instalacji niskoprądowych układać w wydzielonych kanałach FeZn oraz rurach RL giętkich. Przepusty w stropach oraz w ścianach powinny spełniać wymagania oddzielenia przeciwpożarowego EI 120(część mieszkalna budynku).

#### Instalacje odbiorów administracyjnych

Oświetlenie oraz osprzęt instalacyjny piwnicach budynku zaprojektowano z IP-44 minimum. Instalację oświetlenia piwnic wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup> układanym pod tynkiem. Do oświetlenia klatek schodowych, korytarzy na poszczególnych kondygnacjach i ciągów komunikacyjnych piwnic zastosować oprawy ze źródłami światła LED.

Instalację gn 1F pomieszczeń technicznych wykonać przewodem YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> w układać pod tynkiem.

Oświetlenie klatek schodowych będzie sterowane czujnikami ruchu z progowym czujnikiem natężenia oświetlenia montowanymi w oprawach oświetleniowych. Oprawy oświetlenia korytarzy na poszczególnych kondygnacjach i ciągów komunikacyjnych piwnic zostaną wyposażone w wyłączniki z czujnikiem ruchu.

Pomieszczenia lokali mieszkalnych i usługowych będą wentylowane mechanicznie przez wentylatory dachowe pracujące w reżimie pracy ciągłej, zasilane z rozdzielnic RW na korytarzu ostatniej kondygnacji klatki schodowej. Wpusty rynien na dachu budynku będą podgrzewane. Zasilanie zestawów grzewczych wpustów rynien wykonać przewodem YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup> z rozdzielnic RA NN. Wpusty rynien na dachu budynku będą podgrzewane. Zasilanie zestawów grzewczych wpustów rynien wykonać przewodem YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup> z rozdzielnic RA NN. Ze względu na pracę wpustów rynien w okresie zimowym obwody te będą załączane przez obsługę budynku.

Ze względów bezpieczeństwa (oświetlenie dróg ewakuacji) do oświetlenia klatek schodowych korytarzy na kondygnacjach części mieszkalnej zastosować oprawy oświetleniowe ewakuacyjne (oznaczenie OE) z wbudowanym modulem zasilania awaryjnego o  $t_p=1h$ . Oprawy z modulem zasilania awaryjnego powinny być zasilane przewodem YDY 4x1,5 mm<sup>2</sup> w tym dodatkową fazą nie przerywaną po trasie zasilania. Ponadto przy wejściach/wyjściach zaprojektowano oprawy ewakuacyjne 3W  $t_{pr}=1h$ ; IP-40 LED z piktogramem, do tych opraw doprowadzić cztery żyły, w tym fazę nie przecinaną na trasie. Oświetlenie ewakuacyjne będzie zapewniało minimalne natężenie oświetlenia  $E_{min}=1Lx$  na drogach ewakuacji i  $E_{min}=5Lx$  przy zainstalowanych urządzeniach przeciwpożarowych.

## **6.2. Instalacja elektryczna mieszkań lokatorskich**

W budynku projektuje się 45 lokali mieszkalnych oraz 10 lokali użytkowych.

### Rozdzielnice mieszkań lokatorskich i lokali użytkowych

Rozdzielnice lokali mieszkalnych TM zmontować w obudowach RWN 1x18 IP-40, a lokali użytkowych TB zmontować w obudowach RWN 2x18 IP40 montowanych nad drzwiami wejściowymi (w lokalach mieszkalnych) oraz w pomieszczeniach zapleczy lokali użytkowych. W lokalach mieszkalnych w pobliżu drzwi wejściowych do lokalu, a w lokalach użytkowych w pomieszczeniach zaplecza, na wysokości  $h=0,3$  m od podłogi zostaną zamontowane teletechniczne skrzynki mieszkaniowe. Do tych skrzynek zostaną wprowadzone zakończenia przewodów instalacji teletechnicznych budynku (DVB-T TV, SAT, Internet).

### **Wykonanie instalacji**

#### WLZ mieszkań lokatorskich i lokali użytkowych

WLZ zasilające rozdzielnice lokali użytkowych oraz lokali mieszkalnych układać w kanałach FeZn (ciągi poziome wielokrotne) i pod tynkiem w rurach ochronnych

#### Oświetlenie

Instalację oświetlenia projektuje się przewodami YDYp 3x1,5 mm<sup>2</sup> oraz YDYp 4x1,5 mm<sup>2</sup>. Wyłączniki oświetlenia montować na wysokości 1,4 m. Osprzęt natynkowo-wtynkowy ELTRA lub ELDA. W pomieszczeniach łazienek stosować osprzęt IP-56. W pozostałych pomieszczeniach stosować osprzęt IP-20.

Do oświetlenia pomieszczeń projektuje się następujące oprawy:

- pomieszczenia łazienek, sanitariatów oprawy uniwersalne do świetlówek PL-C 26 (lub LED) o stopniu szczelności oprawy IP-56.
- w pokojach pomieszczeń lokali użytkowych zastosować oprawy z rastrem 4xTL-D 18 W (lub LED 4x9W) IP-20
- w pokojach lokali mieszkalnych i korytarzach oprawy oświetleniowe dostarczą użytkownicy.

Zaproponowane typy opraw, ich ilość oraz sposób rozmieszczenia zapewniają parametry oświetlenia projektowanego obiektu wymagane przez normy PN-E.

#### Obwody gniazd 230V

Instalację gniazd 1F projektuje się przewodami YDYp 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

- pomieszczenia kuchni i łazienek - gniazda 1F IP-44 w ramach montowane na wysokości 0,8-1,2 m.
- pokoje lokali mieszk. oraz pom. główne lokali usługowych - gniazda 1Fx2 IP-20 w ramach, montowane na wysokości 0,3 m nad listwami przypodłogowymi.

W pokojach dziennych lokali mieszkalnych oraz w pomieszczeniach głównych lokali usługowych zostaną zainstalowane gn 1F na wysokości  $h=2,4$  m do zasilania urządzeń klimatyzacyjnych zasilane z wydzielonych obwodów.

#### Instalacja trójfazowa (3L+N+PE)

Dla potrzeb kuchni elektrycznych lokali mieszkalnych projektuje się obwody YDYp 5x2,5 mm<sup>2</sup> trójfazowe zakończone odgałęźnikami IP-43.

W lokalach użytkowych obwody 3F/16A zasilic przewodem YDYp 5x2,5 mm<sup>2</sup> i zakończyć odgałęźnikami IP-43.

### **6.3. Instalacja przyzewowa**

W tablicach mieszkaniowych TM typu RWN 1x18 (nad drzwiami wejściowymi) zainstalowany jest dzwonek 230V. Przyciski (dzwonek), melaminowe instalować na wysokości 1,2 m przy drzwiach wejściowych do mieszkań. Instalacje wykonać przewodem YDYp 2x1,5 mm<sup>2</sup>, zasilic z obwodu oświetleniowego mieszkania.

### **6.4. Instalacja domofonowa**

Zasilacze domofonów ZD, będą zasilane z tablicy RA NN przewodem YDYp 3x1,5 mm<sup>2</sup>. Projektowany system zrealizować w oparciu zestaw domofonowy w skład którego wchodzi: centrale cyfrowe, tablica wywoławcze (SWG) zewnętrzne, unifony TCL (dla każdego mieszkania), zasilacze ZT-1(ZD), elektrozamki BIRA+komponenty(DE). Przewodowanie od zasilaczy do tablic wywoławczych SWG, elektrozamków DE oraz poszczególnych unifonów DSM zainstalowanych w każdym mieszkaniu wykonać przewodem UTP kat. 5e. Przewody instalacji domofonowej na poziomie piwnic układać w wydzielonych kanałach FeZn oraz rurach RL giętkich, a na poziomie parteru i pięter w kanałach instalacyjnych pionowych i poziomych FeZn obudowanych GK (ciągi pionowe i poziome wielokrotne) i w RL giętkich pod tynkiem do lokali mieszkalnych.

### **6.5. Instalacja telefoniczna i Internet**

Dla umożliwienia przyłączenia budynku do zewnętrznych sieci Ethernet zaprojektowano w wydzielonym pomieszczeniu teletechnicznym montaż punktu dystrybucyjnego w szafie RACK wyposażonej w panele dystrybucyjne światłowodowe i panele dystrybucyjne dla kabli czteroparowych miedzianych. Z tak zabudowanych punktów dystrybucyjnych do poszczególnych lokali mieszkalnych wyprowadzić do teletechnicznych skrzynek mieszkaniowych po dwa przewody światłowodowe jednomodowe oraz przewód UTP kat. 5e. Przewody instalacji teletechnicznej na poziomie piwnic układać w wydzielonych kanałach FeZn oraz rurach RL giętkich, a na poziomie parteru i pięter w kanałach instalacyjnych pionowych i poziomych FeZn obudowanych GK (ciągi pionowe i poziome wielokrotne) i w RL giętkich pod tynkiem do lokali mieszkalnych

### **6.6. Instalacja RTV**

W budynku projektuje się instalację rozdzielczą do odbioru sygnału RTV dla lokali mieszkalnych. Projektowana multiswitchowa instalacja będzie umożliwiała odbiór naziemnej telewizji DVB-T oraz sygnału telewizji satelitarnej z jednej platformy. Instalacje kablowania wykonać przewodem koncentrycznym TRISET-113PVC o klasie ekranowania A+ ( $Z_f = 75 \Omega$  o tłumienności 0,7dB/m) i zakończyć gniazdem RTV.

#### Układanie przewodów instalacji sygnałowej RTV

Przewody od anten zamontowanych na dachu układać w kanałach FeZn 50x60 na dachu do szachtu instalacyjnego.

Ciągi wielokrotne przewodów instalacji na kondygnacjach układać w ciągach wielokrotnych poziomych w kanałach elektroinstalacyjnych FeZn zamkniętych oraz ciągach pionowych w rurach elektroinstalacyjnych RL PVC kanałach pionowych. Pojedyncze przewody do gniazd abonenckich układać w ścianach szkieletowych w rurach giętkich i bezpośrednio pod tynkiem.

#### Montaż gniazd abonenckich

Gniazda abonenckie jako końcowe montować w pokojach dziennych (salonach mieszkań lokatorskich) i w salach głównych lokali użytkowych na wysokości 0,3m od podłogi.

#### Anteny odbioru sygnału RTV

Do odbioru naziemnej telewizji cyfrowej DVB-T na dachu budynku na masztach (rurowych  $\Phi = 60\text{mm}$   $h = 3\text{m}$  na podstawie montażowej 450x450) zamontować antenę typu TRI-DIGIT oraz anteny do odbioru sygnału satelity (o średnicy  $\Phi > 1200\text{mm}$ ) chronione zwodami pionowymi  $h = 4\text{m}$  przed wyładowaniami atmosferycznymi. Montaż anten satelitarnych, ich typ oraz wybór platformy pozostaje do decyzji inwestora.

Zwody pionowe chroniące anteny odbiorcze należy podłączyć przewodem Cu o przekroju, co najmniej 25 mm<sup>2</sup> do najbliższych przewodów odprowadzających LPS budynków. Zwody pionowe na podstawach betonowych chroniące anteny odbiorcze montować w odległości  $L = 0,5\text{ m}$  od najbliższej zamontowanej elementu anteny. Ekrany kabli koncentrycznych wprowadzanych do i wyprowadzanych ze stacji czołowej i węzłów rozdzielczych należy przyłączyć do szyny uziemień wyrównawczych budynku przewodem Cu o przekroju, co najmniej 4mm<sup>2</sup>. W tym celu zaleca się instalowanie szyn (zacisków) wyrównawczych na wejściu i wyjściu z urządzenia. Dla zabezpieczenia

torów sygnałowych przed przepięciami oraz prądami płynącymi przez ekran kabla, które mogą powodować przysłuchiwanie i inne zakłócenia przy odbiorze programów telewizyjnych, zaleca się stosowanie zabezpieczeń przeciwprzepięciowych torów TV wyposażonych dodatkowo w separator galwaniczny. W celu ochrony zbiorczej instalacji telewizyjnej multiswitchowej przy punkcie wejścia kabli do budynku (do szachtu instalacyjnego) zamontować skrzynkę z zabezpieczeniami przepięciowymi (np. 8 szt. ograniczników torów koncentrycznych PolyPhaser MDS+24-F-F oraz 4 szt. ograniczników IS-75F-C1 wykonany w obudowie stalowej) np. R48606. Przewody wyprowadzone ze skrzynki podłączyć należy następnie do pierwszych elementów aktywnych w instalacji (wzmacniacze magistrali multiswitchowej).

Ochrona przeciwprzepięciowa w liniach zasilających 230VAC jest realizowana zgodnie z projektem instalacji elektrycznych.

**Uwaga ! Antena nie może być galwanicznie połączona z systemem zwodów instalacji odgromowej zainstalowanej na dachu budynku**

Instalacja do odbioru naziemnego kablowego sygnału TV

Do odbioru naziemnej telewizji kablowej oraz Internetu projektowana jest instalacja przewodem koncentrycznym TRISET-113PVC. W wydzielonym pomieszczeniu teletechnicznym na poziomie -1 budynku zostaną zamontowane rozdzielacze sygnału o ilości wyjść zgodnej z ilością mieszkań w budynku. Z rozdzielaczy sygnału zostaną wyprowadzone przewody do poszczególnych teletechnicznych skrzynek mieszkaniowych.

**6.7. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej**

Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla odbiorników zamontowanych w mieszkaniach lokatorskich, garażach oraz dla odbiorników administracyjnych projektuje się szybkie wyłączenie realizowane przez wyłączniki nadmiarowo-prądowe typu S301 i S303.

Jako uzupełnienie środka ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej zastosowano samoczynne wyłączanie wyłącznikami NFI (o prądzie różnicowym 30 mA) w układzie sieci TN-C-S. Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary z zakresu ochrony przeciwporażeniowej.

**6.8. Instalacja połączeń wyrównawczych**

W RG NN zaprojektowano główną szynę wyrównawczą, wykonana z bednarki FeZn 30x4 mm, do której należy przyłączyć listwy PE tablic i rozdzielnic oraz wypusty zbrojenia ławy fundamentowej ujętej w projekcie konstrukcyjnym. Do szyny należy przyłączyć za pomocą obejm wszystkie metalowe rury instalacyjne.

W pomieszczeniu węzła cieplnego wykonać połączenia wyrównawcze uziemione z bednarki FeZn 30x4 mm do której zostaną przyłączone przewodzące obudowy urządzeń i rury wyposażenia węzła. Połączenia wyrównawcze miejscowe wykonać (dla mieszkań) w pomieszczeniach łazienek, przewodem DY 4 mm<sup>2</sup> łącząc krany baterii, wannę, grzejniki CO oraz rury instalacyjne. Instalację połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z PN/IEC 60364 oraz załączonymi rysunkami.

**6.9. Instalacja przeciwprzepięciowa**

W RG1 NN zastosować ochronniki typu 1+2 (np. B+C typ DEHNventil DV TT 255).

**6.10. Instalacja monitoringu**

Opis ogólny

W celu zapewnienia dobrej ochrony budynku wielorodzinnego, terenu oraz parkingów projektowany jest system telewizji dozorowej CCTV wyposażony w kamery telewizyjne. Urządzenia centrali CCTV umieszczone zostaną w wyznaczonym pom. teletechnicznym budynku. W skład wyposażenia centrali CCTV wchodzić będą monitor, komputer do obróbki i zapisu obrazów telewizyjnych na dyskach oraz konsola obsługi.

Kamery wewnętrzne zostaną rozlokowane miejscach wskazanych na rys. nr E.2.2

Kamery zewnętrzne zostaną rozlokowane miejscach wskazanych na rys. nr .9.1

Normy branżowe i zalecenia

Do zaprojektowania systemu CCTV dla obiektów należy stosować zalecenia i wytyczne producentów urządzeń CCTV oraz wytyczne norm;

- a- PN-EN 50132 ;Systemy alarmowe- Systemy Dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach- część 7; wytyczne stosowania
- b- PN-EN 50132-2-1 ;Systemy alarmowe- Systemy Dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach- część 2-1; kamery telewizji
- c- PN-EN 50132-4-1 ;Systemy alarmowe- Systemy Dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach- 4-1; monitory

- d- PN-EN 50132 ;Systemy alarmowe- Systemy Dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach- część 5; teletransmisja

#### Składowe systemu

Projektowany system CCTV składał się będzie z następujących elementów ;

- a- Kamery zewnętrzne np. kamery np. HD-PRO710DNW z obiektywem TAMRON w obudowach hermetycznych 1091/823-230 z grzałką, termostatem i modulem doświetlenie IR-LED zapewniające obraz w każdych warunkach atmosferycznych.
- b- Kamery wewnętrzne np. HD-PRO350DN
- c- Platforma systemowa IP typu NUUO do rejestracji sygnałów wizyjnych(rejestrator typu serwer oprogramowanie Windows 7, procesor INTEL, dysk twardy systemowy 500 GB 24/7).  
Rejestrator Posiada rozbudowany system niezależnego programowania parametrów kamer takich jak szybkość zapisu, jakość, nagrywanie alarmowe, nagrywanie ciągłe, nagrywanie wyzwolone i szereg innych funkcji. Ponadto dzięki filtrom czasu, daty, zaznaczonego obszaru na ekranie , kierunku ruchu można w prosty sposób przeglądać zarejestrowane archiwum.
- d- Monitor 21,5" FULL HD w pomieszczeniu teletechnicznym.
- e- Dysk 3 TB\_SA\_TA\_SV (serii SV do urządzeń rejestrujących)
- f- Switch24 portowy z PoE(20 portów PoE)
- g- Switch16 portowy z PoE(20 portów PoE)
- h- Zasilacze 12 VDC/2A(S12)

Urządzenia w pomieszczeniach teletechnicznych zamontować w szafie RACK 19"24U.

#### Zasilanie instalacji CCTV

System telewizji dozorowej zasilany będzie z wydzielonego pola odpływowego RA NN budynku napięciem 230V AC, 50 Hz.

Szafa RACK 24U CCTV powinna zostać dołączona do sieci zasilającej za pomocą UPS. Doboru zasilacza oraz czasu podtrzymania zasilania awaryjnego należy dokonać na etapie projektu wykonawczego w uzgodnieniu z inwestorem.

#### Wykonanie i przewodowanie instalacji

Instalację wykonać po ułożeniu ciągów wentylacyjnych, instalacji pożarowej i elektrycznej silnoprądowej. Okablowanie prowadzone będzie przewodami;

- a- Linie wizyjne do kamer; kabel UTP kat.5(żelowany) do zastosowań zewnętrznych układany w budynku w rurkach winidurkowych, a poza budynkami w kanalizacji technicznej i bezpośrednio w ziemi
- b- Linie zasilające obudowy kamer 230 V/50 Hz przewód YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup> układane w budynku w rurkach winidurkowych, a poza budynkami bezpośrednio w ziemi.

Trasy linii kablowych kabli sygnałowego UTP kat.5 i YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup> zaznaczono na podkładzie geodezyjnym kolorem czerwonym.

#### Układanie kabli w ziemi

Kable ułożyć w wykopie o głębokości 0,7 m na podsypce z piasku. Przy układaniu kabli we wspólnym wykopie zachować między nimi odległość minimum 25 cm. Na kablach co 10 m założyć opaski informacyjne z podaniem typu , przekroju , relacji i roku budowy kabli. Opaski te dodatkowo zakładać przy przepustach, rurach ochronnych , złączach kablowych i załamaniach linii . Przy skrzyżowaniu kabli z drogami przepustami i istniejącym uzbrojeniem podziemnym osłonić go rurą ochronną PCV grubościenną .

Na tak ułożone kable nasypać warstwę piasku min. 10cm oraz warstwę rodzimego gruntu 15cm Następnie do wykopu położyć folię PCV koloru niebieskiego i zasypać wykop ubijając ziemię. Kamery w obudowach z obejmami zamontować na słupach oświetlenia terenu na wysokości 5 m. Instalację wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

### **6.11. Instalacja odgromowa**

Na dachu budynku wykonać zwody poziome niskie z D FeZn  $\Phi$  8mm na uchwytach z podstawami klejonymi za pomocą masy klejącej bitumicznej do pokrycia dachu i attyk. Części dachu budynku pokryte blachą o grubości  $d > 0,5$  mm wykorzysta jako zwody poziome niskie. Obróbki blacharskie kominów i attyk połączyć drutem FeZn  $\Phi$  8 mm ze zwodami poziomymi.

Nasady wentylacyjne zamontowane na kominach nie będą łączone z instalacją odgromową i będą chronione za pomocą zwodów pionowych  $h=2m$  .

Do instalacji przyłączyć wszystkie metalowe wywietrzaki na dachu budynku.

Uziom poziomy FeZn wykonać z bednarki FeZn 50x4 połączonej ze zbrojeniem ław fundamentowych Przewody odprowadzające ,wykonać drutem FeZn  $\Phi$  8 mm w rurze RVS 37, ułożone w warstwie izolacji zewnętrznej połączyć z bednarką FeZn 30x4 mm wyprowadzoną ze zbrojenia ław fundamentowych(przewody uziemiające) w (w miejscach wskazanych na rysunku nr E.2.1) przez złącza kontrolne instalowane na wysokości 1,2 m od ziemi zamykane drzwiczkami.



Połączenia na dachu wykonać za pomocą złączy śrubowych 2xM6 FeZn.  
Wszystkie połączenia na dachu i w ziemi zabezpieczyć przed korozją .  
Po wkonaniu instalacji wykonać pomiary uziemienia .Całość prac wykonać zgodnie z PN-IEC.

## **7.Kontrola , badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych**

### **7.1 Kontrola wykonania robót**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznej,specyfikacji istotnych warunków zamówienia oraz poleceniami inspektora nadzoru .

Inspektor nadzoru sprawdza zgodność wykonania robót z projektem

\*zgodność zastosowanych metod i środków technicznych z ogólnymi i szczegółowymi dla danego systemu i wyrobu

\*zgodność z dokumentacją tras rozprowadzenia instalacji

\*poprawność montażu

\*rodzaj zastosowanych przewodów,osprzętu urządzeń

\*sposób składowania i przechowywania przewodów ,osprzętu i urządzeń

### **7.2 Badania odbiorcze**

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem a wykonawcą.Do obowiązków wykonawcy należy przeprowadzenie badań i odbiorów technicznych częściowych dla robót zanikających .

Przy odbiorze technicznym należy sprawdzić ;

\*zgodność wykonania robót z projektem

\*zgodność z dokumentacją tras rozprowadzenia instalacji

\*wykonać pomiary z zakresu ochrony przeciwporażeniowej

a-badanie szybkiego wyłączenia urządzeń

b-badanie wyłączników różnicowo-prądowych

c-pomiary rezystancji izolacji L.Z.

d-pomiary rezystancji uziomów ochronnych

e-pomiary rezystancji uziomów odgromowych

\*wykonać regulację i nastawy urządzeń samoczynnych instalacji

## **8.Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zapewni wykonawca.

## **9.Odbiór robót budowlanych**

### **9.1 Etapy odbiorów**

\*odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

\*odbiór częściowy

\*odbiór końcowy

\*odbiór pogwarancyjny

### **9.2 Wymagania i badania przy odbiorze**

Przy odbiorze technicznym należy sprawdzić ;

\*zgodność wykonania robót z projektem

\*zgodność z dokumentacją tras rozprowadzenia instalacji

\*wykonać pomiary z zakresu ochrony przeciwporażeniowej

Do odbioru wykonawca przedstawia protokoły z wynikami pomiarów ,badań i regulacji do akceptacji inspektorowi nadzoru

### **9.3 Odbiór techniczny częściowy**

Dotyczy robót zanikających i ulegających zakryciu.Wykonawca przedstawia wyniki badań dla odbieranego odcinka instalacji. Dokonanie w/w odbioru zostanie potwierdzone spisaniem protokołu odbioru częściowego lub dokonaniem wpisu do dziennika budowy .

### **9.4 Odbiór końcowy**

Do odbioru wykonawca przedstawia protokoły z wynikami pomiarów ,badań i regulacji

\*protokoły pomiarów z zakresu ochrony przeciwporażeniowej

a-badanie szybkiego wyłączenia urządzeń

b-badanie wyłączników różnicowo-prądowych

c-pomiary rezystancji izolacji L.Z.

d-pomiary rezystancji uziomów ochronnych

\*obmiar wykonanych robót zgodny z dokumentacją projektową ,dokonany przez wykonawcę i wpisany do książki obmiarów.Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania.

\*aktualną dokumentację powykonawczą

\*certyfikaty bezpieczeństwa oraz atesty materiałów i urządzeń wykorzystanych do wykonania przedmiotowych robót

\*metrykę oraz protokoły z wynikami pomiarów powykonawczych rezystancji uziomów instalacji odgromowej

Gotowość do odbioru końcowego wykonawca zgłasza pisemnie w dzienniku budowy .

Inspektor nadzoru potwierdza pisemnie gotowość do dokonania odbioru końcowego .

Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności wykonawcy robót.

W przypadku wykonania robót z usterkami lub dostarczenia niekompletnej dokumentacji do odbioru komisja wyznacza termin ponownego odbioru końcowego .

#### 9.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonania robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych

w okresie gwarancyjnym i rękojmi .

### 10.Rozliczenie robót

Sposób rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących -zasady płatności ustala umowa pomiędzy wykonawcą i zamawiającym .

### 11.Dokumenty odniesienia

Podstawa wykonania instalacji elektrycznej wewnętrznej ;

\*projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej

\*specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznej wewnętrznej i oświetlenia terenu .

\*przedmiar robót

\*kosztorys ofertowy

Przepisy związane ;

\*"Warunki techniczne ,jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" D.U.75z dn.15.06.2002

\*PN-IEC 60364 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych"

\*PN-90/E-06401" Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.Osprzęt do kabli o napięciu nie przekraczającym 30kV"

\*PN-86/E-05001/01"Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.Wymagania ogólne"

wykonał : mgr inż. Stanisław Nitek

nr upr. UAN-II-K-8386/151/88

RINB-VI-U-7342/75/98