



FORMART

P R A C O W N I A      A R C H I T E K T U R Y  
90 418 ŁÓDŹ, AL.KOŚCIUSZKI 23/25, tel: 042 633 01 00, fax: 042 632 96 04, e - mail: formart@formart.com.pl, www.formart.com.pl

TEMAT

**REWITALIZACJA WIELKOMIEJSKIEJ ZABUDOWY  
ŁÓDZI W REJONIE UL. NAWROT  
– ODTWORZENIE ZABUDOWY NIERUCHOMOŚCI PRZY  
UL. SIENKIEWICZA 71**

OPRACOWANIE

**PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ  
W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM**

BRANŻA

**ELEKTRYCZNA**

ADRES

**Łódź, ul. Sienkiewicza 71, działka nr 380/2**

INWESTOR

**MIASTO ŁÓDŹ  
Wydział Budynków i Lokali Urzędu Miasta Łodzi  
Łódź, ul. Piotrkowska 104**

UMOWA

**z dnia 11 lipca 2006 roku**

PROJEKTANT

**techn. Zbigniew Kotecki  
upr. nr 235/90/WŁ w specjalności sieci i instalacji elektrycznych**

SPRAWDZAJĄCY

**inż. Gorgoniusz Markiewicz  
upr. nr 351/63 WBU i AŁ w specjalności instalacji i urządzeń  
elektrycznych**

DATA

**Listopad 2006**

## **SPIS TREŚCI**

### **I. OPIS TECHNICZNY .**

### **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA .**

1. Rzut piwnicy instalacja elektryczna
2. Rzut parteru instalacja elektryczna
3. Rzut 1, 2 i 3 piętra instalacja elektryczna
4. Rzut 4 piętra instalacja elektryczna
5. Rzut 5 piętra instalacja elektryczna
6. Rzut dachu instalacja odgromowa
7. Schemat ideowy rozdziału energii elektrycznej
8. Schemat ideowy układów pomiarowych
9. Schemat ideowy instalacji elektrycznej
10. Schemat ideowy instalacji domofonowej
11. Schemat ideowy instalacji telefonicznej
12. Schemat ideowy instalacji TVK

**OPIS****DO PROJEKTU BUDOWLANEGO INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ  
W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM  
W ŁODZI NA ULICY SIENKIEWICZA NR 71 .****1. PODSTAWA OPRACOWANIA .**

Podstawą opracowania niniejszego projektu jest zlecenie inwestora , którym jest Miasto Łódź Urząd Miasta Łodzi Wydział Budynków i Lokali mieszczący się w Łodzi na ulicy Piotrkowskiej nr 104 .

**2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE .**

Projekt instalacji elektrycznej wykonano w oparciu o następujące materiały :

- Podkłady architektoniczne w skali 1 : 100 .
- Warunki przyłączenia TG-P/KG/5250600722 z dnia 19.09.2006 r .
- Ustalenia z inwestorem .
- Obowiązujące normy i przepisy

**3. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU .**

Projektowany budynek mieszkalny wielorodzinny w Łodzi na ulicy Sienkiewicza nr 71 jest budynkiem trzyklatkowym , 4-o kondygnacyjnym częściowo podpiwniczonym . W budynku od frontu w poziomie parteru znajdują się dwa lokale usługowe i pomieszczenia gospodarcze . W piwnicy , pomieszczenia administracji oraz hydroforownia . Na piętrach I , II , III znajdują się mieszkania . Budynek zaprojektowano w technologii tradycyjnej .

**4. ZAKRES OPRACOWANIA .**

W projekcie ujęto instalację odgromową oraz następujące instalacje elektryczne :

- a) zasilanie .
- b) zestaw główny TG i tablica licznikowa TL .
- c) pomiar energii elektrycznej .
- d) instalację w mieszkaniach .
- e) instalację w części administracyjnej budynku .
- f) instalację zasilania węzła c.o. .
- g) instalacja zasilania dźwigów osobowych .
- h) instalację ochrony przeciwporażeniowej .
- i) instalację ochrony przeciwprzepięciowej .
- j) instalację połączeń wyrównawczych .
- k) instalację telefoniczną w mieszkaniach .
- l) przygotowanie do instalacji domofonowej w mieszkaniach .
- ł) przygotowanie do instalacji TV w mieszkaniach .

**5. ZASILANIE .**

Projektowany budynek mieszkalny w Łodzi na ulicy Sienkiewicza nr 71 zasilany będzie z przeniesionego złącza kablowego ZK 4 znajdującego się w bramie budynku mieszkalnego . Z przeniesionego złącza kablowego , zaprojektowano przyłącze kablowe 0,4 kV . Przyłącze to wprowadzone zostanie do tablicy głównej TG która umieszczona została w pierwszej klatce schodowej na parterze . Zasilanie kablowe i przyłącza kablowe 0,4 kV zasilające projektowany budynek mieszkalny ujęto w odrębnym opracowaniu .

## **6. ZESTAW GŁÓWNY TG I TABLICE LICZNIKOWE TL .**

Zestaw główny TG umieszczono w klatce schodowej na parterze . Zestaw składa się z typowych elementów dobranych wg katalogu „Elektromontaż” Łódź . W zestawie głównym TG odbywa się rozdział energii elektrycznej na cały budynek . Zasilanie zestawu głównego TG zaprojektowano z przeniesionego złącza kablowego ZK 4 , które nie jest przedmiotem niniejszego opracowania . Z tego złącza przewidziano ułożenie przyłącza (WLZ) kablem YAKY najpierw w ziemi a następnie w rurze ochronnej pod posadzką do zestawu głównego TG . W zestawie głównym TG przewidziano montaż tablicy administracyjnej TA z której zasilane będą tablice administracyjne w budynku . Rozwiązanie takie podyktowane zostało warunkami przyłączenia w których przewidziano jeden układ pomiarowy energii elektrycznej na wszystkie odbiory administracyjne . W tablicy TA umieszczono zabezpieczenia wszystkich odbiorników elektrycznych części administracyjnej budynku (pomieszczenia gospodarcze , klatki schodowe , pomieszczenie administracyjne , węzeł cieplny , ogrzewanie klatki schodowej oraz oświetlenie zewnętrzne na budynku . Wielkość i rodzaj zabezpieczeń w tablicy TG oraz tablicy administracyjnej TA pokazano na schematach instalacji elektrycznej . W zestawie tablicy głównej TG oprócz aparatury rozdzielczej znajduje się także licznik energii elektrycznej odbiorów administracyjnych . **Wszystkie rozłączalne części zestawu tablic głównych TG oraz tablicy TA znajdujące się przed pomiarem energii muszą być przystosowane do plombowania .**

## **7. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ .**

Zgodnie z warunkami przyłączenia zaprojektowano układy energii elektrycznej indywidualnie do każdego mieszkania . Liczniki zainstalowane będą w tablicach licznikowych TL umieszczonych każdej w klatce schodowej na parterze projektowanego budynku mieszkalnego . W tablicach TL umieszczono także zabezpieczenia przedlicznikowe i zalicznikowe . Zabezpieczenia te umieszczono w skrzynkach przystosowanych do plombowania . **Wszystkie rozłączalne części tablicy licznikowej TL znajdujące się przed pomiarem energii muszą być przystosowane do plombowania .**

## **8. INSTALACJA W MIESZKANIACH .**

Linie zasilające mieszkania wyprowadzone są z tablicy licznikowej TL umieszczonej w klatce schodowej w poziomie przyziemia . Linie te należy prowadzić w szybie instalacji elektrycznej znajdującym się w klatce schodowej . Od tego szybu należy linie zasilające mieszkania na poszczególnych kondygnacjach układać w korytkach z tworzywa do tablicy mieszkaniowej TM w przedpokoju . Jest to tabliczka natynkowa z tworzywa typu RNN 12 (12-o miejscowa) prod. „LEGRAND POLSKA” do instalowania wyłączników nadmiarowych typu S301 oraz ochronnego różnicowo – prądowego typu P302 . Zgodnie z normą PN – IEC 60364/41 należy w instalacji budynku mieszkalnego zastosować dwustopniową ochronę przed przepięciami łączeniowymi oraz atmosferycznymi . Ochronę tę klasy B + C ( I i II stopień) należy wykonać w każdym mieszkaniu za pomocą ochronników przeciwprzepięciowych V25 – B + C/2 zainstalowanych w tablicy mieszkaniowej TM . Ochronniki należy przyłączyć między fazę **L** i przewód neutralny **N** a szynę ochronną **PE** przyłączoną do uziomu o rezystancji maksymalnej 10  $\Omega$  . Instalację oświetleniową i gniazd wtyczkowych wykonać przewodami typu YDYpżo ułożonymi w tynku z osprzętem p.t. . W łazience oraz WC instalować gniazda wtyczkowe bryzgoszczelne na wysokości 1,4 m . W kuchni instalować gniazda wtyczkowe p.t. na wysokości 0,95 m . W pokojach i przedpokoju instalować gniazda wtyczkowe p.t. na wysokości 0,25 m . Wszystkie gniazda wtyczkowe muszą być z kołkiem uziemiającym . Do gniazd wtyczkowych w łazience i kuchni układać przewody o przekroju 2,5 mm<sup>2</sup> . Do pozostałych gniazd wtyczkowych układać przewody o przekroju 1,5mm<sup>2</sup> .

Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDYpżo o przekroju 1,5mm<sup>2</sup> . Do wszystkich opraw oświetleniowych doprowadzić przewód ochronny **PE** . Wypusty oświetleniowe zakończyć złączkami świecznikowymi . Obok wypustu na suficie zainstalować haczyk sufitowy do zawieszenia oprawy oświetleniowej . W mieszkaniu przewidziano zainstalowanie dzwonka na 230V , 50 Hz zasilanego z obwodu oświetleniowego . W łazienkach mieszkań trzeba zgodnie z normą PN – IEC 60364/41 wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze .

#### **9. INSTALACJA W CZĘŚCI ADMINISTRACYJNEJ BUDYNKU .**

Instalacja w części ogólnej (administracyjnej) zasilana będzie z tablicy administracyjnej TA . Instalację oświetleniową na klatce schodowej wykonać przewodami YDYpżo o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> układanymi w szybie instalacyjnym oraz w tynku . Do sterowania oświetleniem na klatce schodowej zastosować automaty schodowe . Przed wejściem do klatki schodowej umieścić oprawę oświetlającą to wejście . Instalację oświetlenia przed wejściem należy wykonać przewodami YDYpżo o przekroju 1,0 mm<sup>2</sup> w tynku . Instalację oświetleniową na poziomie przyziemia wykonać przewodami YDYpżo o przekroju 1,5mm<sup>2</sup> układanymi w blaszanych korytkach instalacyjnych tynku z osprzętem podtynkowym szczelnym . Dojścia do opraw i wyłączników układać w bruzdach wykonanych w tynku . Instalację do gniazda wtyczkowego zasilania wzmacniacza TVK wykonać przewodem YDYpżo 3 x 1,0mm<sup>2</sup> .

#### **10. INSTALACJA ZASILANIA WĘZŁA CIEPLNEGO .**

W projektowanym budynku mieszkalnym przewidziano zasilanie rozdzielnic węzła cieplnego RC . Zasilanie rozdzielnic węzła wykonać przewodem kabelkowym YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> . Przewód ten wprowadzony zostanie do tablicy głównej TG . W pomieszczeniu węzła wyposażenie w rozdzielnicę RC oraz automatykę wykona ZEC .

#### **11. INSTALACJA ZASILANIA DŹWIGU OSOBOWEGO .**

W projektowanym budynku mieszkalnym przewidziano instalację dźwigów osobowych umieszczonych w każdej klatce schodowej . W niniejszym projekcie przewidziano zasilanie tych dźwigów z tablic TD umieszczonych w pomieszczeniu maszynowni na parterze zgodnie z wytycznymi otrzymanymi od dostawcy dźwigu . Zasilanie tablicy TD przewidziano z tablicy administracyjnej TA umieszczonej na parterze w każdej klatce schodowej . Ponieważ tablica zasilająca TD dostarczona zostanie razem z dźwigiem nie ujęto jej wyposażenia w niniejszym projekcie .

#### **12. INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ .**

Zgodnie z normą PN – IEC 60364/41 przewiduje się jako system dodatkowej ochrony od porażeń „**szybkie wyłączenie zasilania**” . Realizowane to będzie za pomocą wyłączników różnicowo – prądowych . Wyłączniki te zainstalowano w projektowanych tablicach TM i TA . Instalacja elektryczna wykonana będzie w układzie **TN – S** . Wszystkie projektowane obwody mają dodatkowy przewód ochronny **PE** , który przyłączony będzie do szyny **PE** w projektowanych tablicach TM . Przewód ochronny **PE** należy doprowadzić do wszystkich projektowanych opraw oświetleniowych , gniazd wtyczkowych i urządzeń elektrycznych . Do przewodu ochronnego **PE** należy podłączyć wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych normalnie nie będące pod napięciem . W projektowanym budynku mieszkalnym należy wykonać połączenia wyrównawcze, łącząc ze sobą wszystkie metalowe rurociągi , metalowe części konstrukcji , metalowe korytka i.t.p. . Następnie podłączyć te masy metalowe do szyny wyrównawczej . Połączenia te wykonać przewodem DY 10mm<sup>2</sup> . W łazienkach trzeba zgodnie z w/w normą wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze .

Między metalową wanną a brodzikiem a tablicą TM trzeba ułożyć połączenie wyrównawcze miejscowe „CC”. Połączenie to trzeba wykonać przewodem DY6 mm<sup>2</sup> koloru żółto zielonego, ułożonym w tynku. Szynę PE w tablicy TM trzeba połączyć z zaciskiem uziemiającym znajdującym się pod wanną. Jest to warunek niezbędny do skutecznego działania ochrony przeciwporażeniowej. Po wykonaniu tych prac należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Protokoły pomiarów załączyć do protokołu odbioru.

### **13. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.**

W budynku przewidziano wykonanie połączeń wyrównawczych. Połączenia wyrównawcze mają za zadanie wyrównać potencjały występujące w urządzeniach znajdujących się w budynku. W poziomie przyziemia budynku wykonać zbiorczą szynę wyrównawczą. Szynę tę należy wykonać z płaskownika stalowego ocynkowanego o wymiarach 25 x 5 mm. Do szyny należy podłączyć przewód neutralny N i ochronny „PE” w złączu oraz wszystkie metalowe rurociągi. Szynę wyrównawczą należy podłączyć z uziomem fundamentowym. Wykonanie tego uziomu ujęto w części konstrukcyjnej budynku. Połączenia uziomu z szyną wyrównawczą wykonać za pomocą połączeń spawanych. Szynę tę po ułożeniu pomalować w żółto zielone pasy. Wodomierz w przyłączy wody należy zbocznikować za pomocą bocznika wykonanego z taśmy stalowej ocynkowanej o wymiarach 50 x 4 mm. W łazienkach mieszkań trzeba zgodnie z normą PN – IEC 60364/41 wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze.

### **14. INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPRZEPięCIOWEJ.**

Zgodnie z obowiązującą normą PN-IEC-60364 – 4 – 443 w projektowanym budynku mieszkalnym zastosowano dwustopniową ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi. Pierwszy i drugi stopień ochrony klasy B + C należy zainstalować w każdej tablicy TM oraz tablicy TA. Będą to ograniczniki przepięć V20 – B+C/4 (lub V20 – B + C/2) firmy OBO BETERMANN. Odgromniki wraz z ogranicznikami należy zainstalować przyłączając je między każdą fazę L1, L2 i L3 oraz przewód neutralny N a szynę ochronną PE. Szyna PE musi być przyłączona bezpośrednio do uziomu o maksymalnej rezystancji 10 W. Zastosowane środki ochrony przepięciowej gwarantują ochronę znajdujących się w projektowanym budynku mieszkalnym urządzeń elektrycznych a więc sterowania i automatyki węzła cieplnego dźwigu, komputerów, telefonów, kserokopiarek a także sprzętu audio i wideo.

### **13. INSTALACJA TELEFONICZNA.**

W projektowanym budynku przewidziano wykonanie instalacji telefonicznej, która składała się będzie ze skrzynki telefonicznej, umieszczonej w pomieszczeniu technicznym w poziomie przyziemia budynku w klatce schodowej. Do skrzynki telefonicznej w przyszłości wprowadzony zostanie kabel telefoniczny z zewnątrz. Z tej szafy należy wykonać wypust telefoniczny do każdego mieszkania kablem YTKSY 2 x 2 x 0,5 mm. Od skrzynki wypusty układać w rurze z tworzywa dostosowanej do ilości przewodów do szybu instalacyjnego. W mieszkaniu obok tablicy mieszkaniowej TM umieścić puszkę podtynkową fi 70 mm do której wprowadzić okablowanie telefoniczne od każdego gniazd RJ 12 zainstalowanych w mieszkaniu.

### **14. INSTALACJA TVK (TELEWIZJI KABLOWEJ).**

Projektowany budynek mieszkalny przystosowano do potrzeb rozprowadzenia instalacji TVK. Przystosowanie to polega na wykonaniu rurowania do rozprowadzenia wzmocnionego sygnału do każdego z mieszkań. Należy wykonać także rurowanie do doprowadzenia sygnału do wzmacniacza TVK umieszczonego w poziomie przyziemia w każdej klatce schodowej.

W szybie instalacyjnym należy ułożyć na całej wysokości budynku rury RL od wzmacniacza do każdego z mieszkań . W projekcie w poziomie przyziemia przewidziano za instalowanie wzmacniacza oraz zasilanie do tego wzmacniacza TVK . W mieszkaniach instalować rury RL18 pod tynkiem od tabliczki TS , rury te zakończyć w gnieździe TVK , zainstalowanym w zestawie gniazd w każdym pokoju . We wszystkie rury należy wciągnąć drut stalowy fi 2 mm wyżarzony .

#### **15. INSTALACJA DOMOFONOWA .**

W projektowanym budynku przewidziano zainstalowanie domofonów do wszystkich mieszkań w każdej klatce schodowej . Przewidziano zainstalowanie domofonów cyfrowych . Przygotowanie do zainstalowania domofonu polega na ułożeniu w klatce schodowej rury instalacyjnej RL28 od miejsca zainstalowania kasety przyzewowej przed wejściem do miejsca zainstalowania zasilacza domofonowego (elektroniki) . Ponadto należy ułożyć rurę RL 18 od kasety do zaczeu elektromagnetycznego w drzwiach wejściowych . W szybie instalacyjnym należy ułożyć na całej wysokości budynku rurę RL22 . W szybie instalacyjnym należy ponadto zainstalować na każdej kondygnacji puszkę POH 28 . Do poszczególnych mieszkań przewidziano ułożenie rury RL 18 . We wszystkie rury należy wciągnąć drut stalowy fi 2 mm wyżarzony . Ponadto z tablicy głównej TG przewidziano obwód do zasilacza domofonu . Należy zainstalować domofony których typ należy dobrać w porozumieniu z inwestorem . Do wybranego typu domofonu wykonać oprzewodowanie zgodne z dokumentacją techniczną dostarczaną wraz z domofonami .

#### **16. OCHRONA ODGROMOWA .**

Projektowany budynek mieszkalny wielorodzinny zgodnie z norma PN – IEC – 61024 – 1 zakwalifikowano jako obiekt zwykły i objęto III poziomem ochrony odgromowej . Na dachu projektowanego budynku należy wykonać sieć zwodów poziomych niskich wykonanych z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8 mm umocowanych na wspornikach . Do sieci zwodów poziomych wykonanych na dachu rozbudowywanego budynku należy przyłączyć wszystkie metalowe urządzenia zamontowane na dachu oraz wszystkie obróbki blacharskie . Zwody poziome należy przyłączyć do uziomu za pomocą przewodów odprowadzających . Przewody odprowadzające wykonane zostaną z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8 mm układanego w rurkach RL18 ułożonych bruzdach wykonanych w ścianie lub w warstwie ocieplenia . Między przewody odprowadzające a uziom należy zainstalować złącza kontrolne typu „**drut – taśma**” . Złącza kontrolne instalować we wnękach wykonanych w ścianie zamykanych drzwiczkami z tworzywa . Drzwiczki te należy pomalować na kolor elewacji . Uziom instalacji odgromowej wykonać z taśmy stalowej ocynkowanej 25 x 4mm ułożonej w ziemi wokół budynku . Uziom otokowy wykonać tylko w przypadku niemożliwości wykonania uziomu fundamentowego . Uziom fundamentowy należy wykonać w czasie wykonywania robót fundamentowych budynku . Zbrojenie ław fundamentowych musi być połączone na całej długości ław za pomocą spawania lub za pomocą drutu wiązałkowego . W miejscach przyłączenia przewodu odprowadzającego do uziomu należy ze zbrojenia fundamentów wyprowadzić taśmę stalową ocynkowaną 25 x 4 mm ponad poziom gruntu . Rezystancja uziomu musi mieć maksymalnie 10  $\Omega$  . Uziom instalacji odgromowej przyłączyć do uziomu ochronnego , który wykonany będzie dla tablicy TG do której wprowadzone będzie przyłącze zasilające projektowany budynek mieszkalny . Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiar rezystancji uziomu oraz ciągłości zwodów poziomych i przewodów odprowadzających . Protokoły z pomiarów załączyć do protokołu odbioru budynku .

**17. UWAGI KOŃCOWE .**

W trakcie wykonawstwa robót należy dokonać ścisłej koordynacji z pozostałymi branżami budowlanymi . Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz normami . Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej . Protokoły pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej załączyć do protokołu odbioru budynku . Należy sprawdzić także rezystancję uziomu instalacji ochronnej i odgromowej . Rezystancja ta musi mieć maksymalnie  $10 \Omega$  . Z pomiarów tych należy sporządzić protokół , który musi załączony do protokołu odbioru budynku

Łódź Listopad 2006 r.

Opracował



## **OBLICZENIA TECHNICZNE**

### **1. OBLICZENIA MOCY I SPADKÓW NAPIĘCIA .**

Obliczenia mocy dla tablicy głównej TG , tablicy administracyjnej TA , tablic licznikowych TL oraz spadków napięcia dla zasilaczy i obwodów dokonano na schemacie ideowym rozdziału energii elektrycznej i na schematach ideowych instalacji elektrycznej .

### **2.OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA .**

Obliczenia natężenia oświetlenia oraz dobór opraw wykonano za pomocą programu obliczeniowego DIALux 4.1 . Wyniki załączono do projektu archiwalnego .

Łódź Listopad 2006 r.

Opracował