

SPIS TRESCI

A. OPIS TECHNICZNY

B. CZESC RYSUNKOWA

1. Schemat ideowy rozdziału energii elektrycznej .
2. Zestaw główny TG .
3. Rzut przyziemia instalacja elektryczna .
4. Rzut kondygnacji powtarzalnej instalacja elektryczna .
5. Rzut dachu instalacja odgromowa .
6. Schemat instalacji telefonicznej .
7. Schemat instalacji domofonowej .
8. Schemat instalacji TV .

OPIS
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM NR 5
W PODDEBICACH UL. SOBIESKIEGO/PRZYSZŁOŚĆ
DZIAŁKA NR 37/24

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawa opracowania niniejszego projektu jest zlecenie inwestora, którym jest Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. w Poddebicach mające swoją siedzibę w Poddebicach na ul. Przyszłość nr 5.

2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE.

Projekt wykonano w oparciu o następujące materiały:

- Podkłady architektoniczne w skali 1:100.
- Warunki przyłączenia znak 03 – TR – 003826 – 2008 z dnia 08.09.2008 r. przez ZEL – T Rejon Energetyczny Sieradz.
- Warunki przyłączenia znak 03 – TR – 003964 – 2008 z dnia 18.09.2008 r. przez ZEL – T Rejon Energetyczny Sieradz.
- Aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

3. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU.

Projektowany budynek mieszkalny wielorodzinny w Poddebicach na ulicy Sobieskiego/Przyszłość na działce nr 37/24 jest budynkiem dwuklatkowym, 4-o kondygnacyjnym. W poziomie przyziemia znajdują się komórki lokatorskie, węzeł cieplny, przyłącze oraz mieszkania. Na piętach I, II i III znajdują się mieszkania. Budynek zaprojektowano w technologii tradycyjnej z cegły.

4. ZAKRES OPRACOWANIA.

W projekcie niniejszym ujęto:

- a) złącze kablowe.
- b) zestaw główny TG.
- c) wewnętrzne linie zasilające WLZ.
- d) instalacje oświetlenia i gniazd wtyczkowych w mieszkaniach.
- e) instalacje sygnalizacji przysięgowo dzwonekowej w mieszkaniach.
- f) instalacje oświetlenia na klat. sch., przed wejściami i w pom. administracyjnych.
- g) instalacje ochrony przeciwporażeniowej
- h) instalacje połączeń wyrównawczych.
- i) instalacje telefoniczne w mieszkaniach.
- j) przygotowanie do instalacji domofonowej w mieszkaniach.
- k) przygotowanie do instalacji TV w mieszkaniach.

W projekcie przewidziano także wykonanie instalacji odgromowej.

5. ZŁĄCZE KABLOWE.

Projektowany budynek zasilany będzie za pomocą nowych linii kablowych 0,4 kV ułożonych w ziemi między stacją transformatorową nr 3-14441, nowym złączem kablowym ZK – 3a ustawionym przed projektowanym budynkiem przy klatce 1 i wprowadzonym do istniejącego złącza kablowego przy budynku na ulicy Sobieskiego nr 5. Złącze to należy przebudować aby uzyskać dodatkowe pole do którego wprowadzić kabel. Przyłącza te wykonane zostaną kablami typu YAKXS 4 x 120 mm² - 1 kV. Przyłącza oraz złącze kablowe są przedmiotem odrębnego opracowania. Zgodnie z warunkami przyłączenia oraz umową przyłączeniową zasilanie budynku wykonane zostanie przez ZEL – T.

6. ZESTAW GŁÓWNY TG .

W pierwszej klatce schodowej umieszczono zestaw główny TG . Zestaw ten składa się z typowych elementów dobranych wg katalogu np. Sypniewski lub Włoszczowa . W zestawie głównym TG odbywa się rozdział energii elektrycznej na cały budynek . Zasilanie wykonano z projektowanego złącza kablowego ZK - 3a przewodami ułożonymi w rurze i w korytku nad stropem podwieszonym . W tablicy administracyjnej TA umieszczono zabezpieczenia wszystkich odbiorników elektrycznych części administracyjnej budynku (komórki lokatorskie , klatki schodowe , węzeł , przyłącze itp.) . Wielkość i rodzaj zabezpieczeń w tablicach TG i TA pokazano na schematach instalacji elektrycznej rysunek nr 1 i rysunek nr 2 . Tablica TA jest częścią zestawu tablicy głównej TG . W zestawie tablicy głównej TG oprócz aparatury rozdzielczej znajduje się także licznik energii elektrycznej odbiorów administracyjnych . **Wszystkie rozłączalne części zestawu tablicy głównej TG 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 w każdej klatce schodowej w poziomie przyziemia . W tablicach TL umieszczono także zabezpieczenia przedlicznikowe . 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 (zalicznikowe WLZ) wyprowadzają się z tablic licznikowych TL znajdujących się w każdej klatce schodowej w poziomie przyziemia . Linie te należy prowadzić w szybie instalacji elektrycznej w klatce schodowej . Od tego szybu należy linie zasilające mieszkania na poszczególnych kondygnacjach układać w korytkach z tworzywa lub bruzdzie w tynku do tablicy mieszkaniowej TM w przedpokoju mieszkania . Jest to tabliczka natynkowa z tworzywa typu RN1 - 12 miejscowa prod. "Legrand Polska" do instalowania wyłączników i grupowych **typu S301 oraz ochronnego różnicowo – prądowego typu P312 . Zgodnie z normą PN – IEC 60364/41** należy w instalacji budynku mieszkalnego zastosować ochronę przed przepięciami łączeniowymi oraz atmosferycznymi . Ochronę tę klasy B + C (I i II stopień) należy wykonać 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 instalacji ochronnej o rezystancji maksymalnej 10 Ω . Instalację oświetleniową i gniazd wtyczkowych wykonać przewodami typu YDYpzo o przekroju 1,5mm² ułożonymi w tynku z osprzetem 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 0,3 m . Wszystkie gniazda wtyczkowe muszą być z kolkiem uziemiającym . Do gniazd wtyczkowych w łazience i kuchni układać przewody o przekroju 2,5 mm² . Do gniazd wtyczkowych pozostałych pomieszczeniach układać przewody o przekroju 1,5mm² . Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDYpzo o przekroju 1,0mm² . Do wszystkich opraw oświetleniowych doprowadzić przewód ochronny PE . Wypusty oświetleniowe zakończyć złączkami świecznikowymi . Obok wypustu znajdującego się na suficie zainstalować haczyk sufitowy do zawieszenia oprawy oświetleniowej . W mieszkaniu przewidziano zainstalowanie dzwonka na napięcie 230V , który zasilany będzie z obwodu oświetleniowego .

9. INSTALACJA W CZĘŚCI ADMINISTRACYJNEJ BUDYNKU .

Instalacje oświetleniowa na klatce schodowej wykonać przewodami YDYpzo o przekroju $1,0\text{mm}^2$ układanymi w szybie instalacyjnym oraz w . Do sterowania oświetleniem na klatkach schodowych zastosować automaty schodowe . Instalacje oświetlenia przed wejściami należy wykonać przewodami YDYpzo o przekroju $1,0\text{mm}^2$ w tynku . Przed wejściem w każdej klatce schodowej umieścić oprawę z numerem posesji oznaczona na rzucie parteru jako „NP” . Instalacje oświetleniowa na poziomie przyziemia wykonać przewodami YDYpzo o przekroju $1,5\text{mm}^2$ układanymi w tynku z osprzetem podtynkowym szczelnym . Instalacje do gniazda wtyczkowego zasilania wzmacniacza TVK wykonać przewodem YDYpzo $3 \times 1,0\text{mm}^2$.

10. INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPORAZENIOWEJ .

Zgodnie z norma PN – IEC 60364/41 przewiduje się jako system dodatkowej ochrony od porażen **„szybkie wylaczenie zasilania”** . Realizowane to będzie za pomocą wyłączników różnicowo – prądowych . Wyłączniki te zainstalowano w projektowanych tablicach TM i TA i tablicy głównej TG . 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 i TG . 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^2 . W łazienkach trzeba zgodnie z w/w norma wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze . Między metalową wanną a tablica TM trzeba ułożyć połączenie wyrównawcze miejscowe **„CC”** . Połączenie to trzeba wykonać przewodem DY 6mm^2 koloru żółto zielonego , ułożonym w tynku . Zacisk **„PE”** w tablicy TM trzeba połączyć z zaciskiem **„PE”** 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 .

11. INSTALACJA POŁĄCZEN 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 ZSW . Szynę tę należy wykonać z płaskownika ocynkowanego o wymiarach $30 \times 4\text{ mm}$. Do szyny należy podłączyć przewód neutralny **„N”** i ochronny **„PE”** w złączu oraz wszystkie metalowe rurociągi . Szynę ZS należy podłączyć do uziomu fundamentowego . Wykonanie tego uziomu ujęto w części konstrukcyjnej projektu budynku . Połączenia uziomu z szyną ZSW wykonać za pomocą połączeń spawanych . Szynę ZSW po ułożeniu pomalować w żółto zielone pasy . Wodomierz w przyłączy wody należy zbocznikować za pomocą bocznika wykonanego z taśmy stalowej ocynkowanej o wymiarach $50 \times 4\text{ mm}$. W łazienkach mieszkań trzeba zgodnie z norma PN – IEC 60364/41 wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze **„CC”** .

12. INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPRAZIECIOWEJ .

Zgodnie z obowiązującą normą PN-IEC-60364 – 4 – 443 zastosowano ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi . W projektowanym budynku mieszkalnym przewidziano taką ochronę .

Ochrona przepięciowa zapewnia ochronniki przeciwprzepięciowe klasy B i C typu OBO BETERMANN. Ochronniki te należy zainstalować w każdym mieszkaniu w tablicy TM oraz w tablicy TA, przyłączając je między fazę L i przewód neutralny „N” a szynę ochronną „PE”. Szyna „PE” musi być przyłączona bezpośrednio do uziomu instalacji ochronnej o maksymalnej rezystancji 10 Ω . Zastosowane środki ochrony przeciwprzepięciowej gwarantują ochronę znajdujących się w projektowanym budynku mieszkalnym urządzeń elektronicznych a więc komputerów, telefonów, domofonów, oraz sprzętu audio i wideo.

13. INSTALACJA TELEFONICZNA.

W projektowanym budynku przewidziano wykonanie instalacji telefonicznej, która składała się będzie ze skrzynki TSR umieszczonej w poziomie przyziemia budynku w pierwszej klatce schodowej. Do skrzynki tej w przyszłości wprowadzony zostanie kabel telefoniczny z zewnątrz. Ze skrzynki TSR należy wykonać wypust telefoniczny do każdego mieszkania kabelkiem YTKSY 2 x 2 x 0,5 mm. Od skrzynki TSR wypusty układać w rurze RL 28 do szybu instalacyjnego. Wypusty te wprowadzić do mieszkania i zakończyć w puszcze p.t. fi 60 mm, zainstalowanej na wysokości 30 cm nad podłogą.

14. INSTALACJA TVK (TELEWIZJI KABLOWEJ).

Projektowany budynek przystosowano do potrzeb rozprowadzenia instalacji TV. Przystosowanie to polega na wykonaniu rurowania do rozprowadzenia wzmocnionego sygnału do mieszkań. Należy wykonać także rurowanie do doprowadzenia sygnału do wzmacniacza TV umieszczonego w poziomie przyziemia. W szybie instalacyjnym należy ułożyć na całej wysokości budynku rurę RL28. Ponadto w szybie instalacyjnym należy zainstalować na każdej kondygnacji puszkę POH 28 do zainstalowania rozdzielacza. W projekcie w poziomie przyziemia przewidziano zasilanie wzmacniacza TV. W mieszkaniach instalować rury RL18 p tynkiem, rury te wprowadzać do puszek p.t. fi 60 mm zainstalowanej na wysokości 30 cm od podłogi. Puszki te przewidziano do zainstalowania gniazda p.t. nowego. We wszystkie rury należy wciągnąć drut stalowy fi 2 mm wyzarzony.

15. INSTALACJA DOMOFONOWA.

W projektowanym budynku przewidziano przystosowanie do zainstalowania domofonów do wszystkich mieszkań w każdej klatce schodowej. Przystosowanie do zainstalowania domofonu polega na ułożeniu w każdej 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 zaczepek elektromagnetycznych 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 wyzarzony. Ponadto z tablicy głównej TA przewidziano obwód do zasilacza domofonu w każdej klatce schodowej. Należy zainstalować domofony których typ należy dobrać w porozumieniu z inwestorem. Do wybranego typu domofonu wykonać oprzewodowanie zgodne z dokumentacją techniczną dostarczana wraz z domofonami.

16. OCHRONA ODGROMOWA.

Projektowany budynek mieszkalny wielorodzinny zgodnie z normą PN – IEC – 61024 – 1 zakwalifikowano jako obiekt zwykły i obiekt III poziomem ochrony odgromowej. Na dachu projektowanego budynku należy wykonać sieć zwodów poziomych niskich z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8 mm umocowaną na wspornikach.

Do sieci zwodów poziomych na dachu projektowanego 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 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 – tasma**”. Złącza kontrolne instalować we wnękach wykonanych w ścianie, zamykanych drzwiczkami z tworzywa. Drzwiczki te należy pomalować na kolor elewacji. Uziom instalacji odgromowej wykonać z tasma stalowej ocynkowanej 25 x 4mm ułożonej w ziemi wokół budynku. Uziom otokowy wykonać tylko w przypadku niemożności wykonania uziomu fundamentowego. Uziom fundamentowy należy wykonać w czasie wykonywania robót fundamentowych budynku w porozumieniu z wykonawcą robót budowlanych. Zbrojenie ław fundamentowych musi być połączone na całej długości ław za pomocą spawania. W miejscach przewodu odprowadzającego należy ze zbrojenia fundamentów wyprowadzić (przyspawać) tasmę stalową ocynkowaną 25 x 4 mm ponad poziom gruntu. Rezystancja uziomu musi mieć maksymalnie 10 Ω . Uziom instalacji odgromowej należy połączyć z uziomem instalacji ochronnej, który wykonany będzie dla tablicy TG do której wprowadzone będzie przyłącze zasięce projektowany budynek mieszkalny. Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiar rezystancji uziomu oraz ciągłości zwodów poziomych i przewodów odprowadzających.

17. UWAGI KONCOWE .

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 rezystancje uziomu instalacji ochronnej i odgromowej. Rezystancja ta musi mieć maksymalnie 10 Ω . Z pomiarów tych należy sporządzić protokół, który musi załączyć do protokołu odbioru budynku.

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. MIESZKANIA .

Przyjęto moc przyłączeniową w wysokości 4 kW na jedno mieszkanie

$$P_p = P_o = 4 \text{ kW} \quad \cos \varphi = 0,92$$

$$I = \frac{4000}{230 \times 0,95} = 18,3 \text{ A}$$

Główne zabezpieczenie instalacji za licznikiem S 301 C 20 A

Zasilacz mieszkania YDY 3 x 6 mm²

$$I_d = 40 \text{ A} > I_b = 20 \text{ A}$$

Moc wszystkich mieszkań w klatce schodowej nr 1

$$P_p \times 10 = 4 \text{ kW} \times 10 = 40 \text{ kW} \quad \text{przyjmuje } k_j \text{ dla 10 mieszkań - } 0,45$$

$$P_o = 40 \text{ kW} \times 0,45 = 18 \text{ kW}$$

$$I_o = \frac{18000}{1,73 \times 400 \times 0,92} = 28,3 \text{ A}$$

Z powodu wybiórczości zabezpieczenie WLZ -u $I_b = 63 \text{ A}$

Przewód WLZ -u 5 x LGY 25mm²

$$I_d = 87 \text{ A} > I_b = 63 \text{ A}$$

Moc wszystkich mieszkań w klatce schodowej nr 2

$$P_p \times 11 = 4 \text{ kW} \times 11 = 44 \text{ kW} \quad \text{przyjmuje } k_j \text{ dla 11 mieszkań - } 0,43$$

$$P_o = 44 \text{ kW} \times 0,43 = 18,9 \text{ kW}$$

$$I_o = \frac{18900}{1,73 \times 400 \times 0,92} = 29,7 \text{ A}$$

Z powodu wybiórczości zabezpieczenie WLZ -u $I_b = 63 \text{ A}$

Przewód WLZ -u 5 x LGY 25mm²

$$I_d = 87 \text{ A} > I_b = 63 \text{ A}$$

2. TABLICA TA .

Moc zainstalowana .

$$P_i = 6,0 \text{ kW}$$

Moc obliczeniowa .

$$P_o = 6,0 \text{ kW} \times 0,65 = 4,0 \text{ kW}$$

$$I = \frac{4000}{230 \times 0,95} = 18,3 \text{ A}$$

Główne zabezpieczenie instalacji za licznikiem S 301 C 20 A

Przewód zasilający tablice TA YDY 3 x 6mm²

$$I_d = 40 \text{ A} > I_b = 20 \text{ A}$$

3. TABLICA TG (ZESTAW TG) .

Moc zainstalowana

$$P_p = 88 \text{ kW}$$

Moc szczytowa przyjmuje kJ dla tablicy głównej – 0,36

$$P_{sz} = 88 \text{ kW} \times 0,36 = 31,7 \text{ kW}$$

$$I_{sz} = \frac{31700}{1,73 \times 400 \times 0,92} = 49,8 \text{ A}$$

Zabezpieczenie tablicy TG - ze względu na wybiórczość przyjmuje bezpiecznik BuWts 80 A

Przewód zasilający tablice TG 5 LGY50mm²

$$I_d = 134 \text{ A} > I_b = 80 \text{ A}$$

4. SPADEK NAPIĘCIA .

Obliczam spadek napięcia między złączem ZK – 3a a gniazdem wtyczkowym w mieszkaniu na najwyższym piętrze w klatce schodowej 1 .

$$\Delta U = \frac{100 \times 36900 \times 11}{55 \times 50 \times 400^2} + \frac{100 \times 18000 \times 18}{55 \times 25 \times 400^2} + \frac{200 \times 4000 \times 19}{55 \times 6 \times 230^2} + \frac{200 \times 400 \times 20}{55 \times 2,5 \times 230^2} = 1,4\% ? \quad 4\%$$

Lódz październik 2008 r .

Opracował