

PROJEKT BUDOWLANY

CZĘŚĆ INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Projekt budowlany przebudowy lokali mieszkalnych w budynku usytuowanym w Wałbrzychu przy ul. Szczecińskiej 1 A- część instalacje elektryczne.

SPIS TREŚCI

Spis treści

- 1.1.Oświadczenie projektanta
- 1.2.Zaświadczenie projektanta o członkostwie w DOIIB
- 1.3.Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego
- 1. Wstęp
 - 1.4.Przedmiot opracowania
 - 1.2. Podstawa opracowania
 - 1.3. Zakres opracowania
- 2. Opis techniczny
 - 2.1 Zasilanie
 - 2.2 Wyłącznik główny oraz rozdzielnia główna
 - 2.3 Wewnętrzna linia zasilająca
 - 2.4 Zestaw pomiarowo-rozdzielczy
 - 2.5 Zasilanie lokali mieszkalnych
 - 2.6 Instalacja oświetlenia administracyjnego
 - 2.7 Instalacja oświetleniowa
 - 2.8 Instalacja gniazd wtykowych
 - 2.9 Instalacja uziemiająca i wyrównawcza
 - 2.10 Instalacja odgromowa
 - 2.11 Instalacja video domofonowa
 - 2.12 Instalacja satelitarna i RTV
 - 2.13 Teletechniczna skrzynka mieszkaniowa oraz instalacja LAN
 - 2.14 Instalacja fotowoltaiczna
 - 2.15 Warunki techniczne wykonania
 - 2.16 System ochrony od porażeń
 - 2.17 Pomiary i badania instalacji
- 3. Obliczenia
- 4. Rysunki

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny zasilania, instalacji elektrycznej oświetleniowej i gniazd wtykowych, instalacji odgromowej oraz instalacji teletechnicznych domu mieszkalnego wielorodzinnego w Wałbrzychu przy ul. Szczecińskiej 1A.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu jest

- zlecenie Inwestora
- projekty techniczne w branży architektoniczno-budowlanej i instalacyjnej
- założenia projektowe i uzgodnienia z inwestorem
- obowiązujące normy, przepisy, zarządzenia
- obowiązujące katalogi, wytyczne projektowania

1.3. Zakres opracowania

- zasilanie
- wyłącznik główny oraz rozdzielnia główna
- wewnętrzna linia zasilająca
- zestaw pomiarowo-rozdzielczy
- zasilanie lokali mieszkalnych
- instalacja oświetlenia administracyjnego
- instalacja oświetleniowa
- instalacja gniazd wtykowych
- instalacja uziemiająca i wyrównawcza
- instalacja odgromowa
- instalacja video domofonowa
- instalacja satelitarna i RTV
- teletechniczna skrzynka mieszkaniowa oraz instalacja LAN
- instalacja fotowoltaiczna
- warunki techniczne wykonania
- system ochrony od porażeń
- pomiary i badania instalacji

2. OPIS TECHNICZNY.

2.1. Zasilanie.

Z istniejącego przyłącza napowietrznego poprowadzić kablem YDY 5x25mm² po zewnętrznej ścianie budynku-podtynkowo w rurze instalacyjnej. Usytuowanie złącza kablowego zgodnie z rysunkiem E/2 od miejsca gdzie jest doprowadzone przyłącze napowietrzne przez Tauron Dystrybucja. Na zewnętrznej ścianie budynku zabudować Złącze Kablowe ZK-1 z zabezpieczeniem głównym budynku zgodnie z rysunkiem E/1

2.2.Wyłącznik Główny oraz Rozdz.Główna.

Przy drzwiach wejściowych do budynku należy zainstalować wyłącznik główny FRX oraz wyłącznik p.poż. PWP. Rozdzielnie Główną zabudować na parterze budynku zgodnie z rys nr E/2. Schemat rozdzielni głównej zgodnie z rysunkiem nr E/1.

2.3.Wewnętrzna linia zasilająca

Włz budynku należy poprowadzić przewodem YKY 5x25mm² w rurze instalacyjnej p/t od przyłącza napowietrznego poprzez ZK do Rozdzielni Główniej zgodnie z rys.E/1

2.4.Zestaw pomiarowo-rozdzielczy

Rozdzielnie Główną wyposażać w tablice licznikowe 3-fazowe oraz zabezpieczenia przelicznikowe które należy przystosować do oplombowania zgodnie z rys. E/1.

2.5.Zasilanie lokali mieszkalnych.

Lokale mieszkalne zasilić 1-fazowo przewodem YDY 3x6mm² p/t od tablic licznikowych do rozdzielnic n/n znajdujących się w przedpokojach poszczególnych lokali.

2.6.Instalacja oświetlenia administracyjnego.

Instalacja oświetlenia administracyjnego oraz obwody administracyjne zasilane będą z osobnego licznika administracyjnego . Rozdzielnię administracyjną RA umieszczono w pomieszczeniu kotłowni. Schemat rozdzielni zgodnie z rysunkiem E/6.

2.7.Instalacja oświetleniowa.

Instalację oświetleniową wykonać jako podtynkową przewodem YDY 3x2,5/1,5 , 4x1,5 z dowolnie wybranym osprzętem koloru białego. W pomieszczeniach sanitarnych zastosować oprawy z kloszem osłoniętym o stopniu szczelności IP44.

2.8.Instalacja gniazd wtykowych.

Instalację gniazd wtykowych 1-fazowych ułożyć pod tynkiem przewodem YDYp. Do zasilania gniazd 1-faz. stosować przewód o przekroju 3x2,5 mm². Stosować wyłącznie gniazda z kołkiem ochronnym wg załączonego rysunku zainstalowane na wysokości 30 cm ponad projektowaną posadzką. W pomieszczeniach o dużym stopniu zawilgocenia jak kuchnia, łazienka, należy zastosować gniazda hermetyczne z kołkiem ochronnym o stopniu szczelności co najmniej IP 44 zainstalowane na

wysokości 110 cm ponad projektowaną posadzką pomieszczenia. W przypadku konieczności zastosowania w pomieszczeniach sanitarnych i technicznych wentylacji należy wykonać gniazdo zasilające wentylator. Wysokość montażu gniazd wtykowych oraz ich rozmieszczenie wykonać zgodnie ze schematem –rys E/2 oraz E/3.

2.9. Instalacja uziemiająca i wyrównawcza.

- przewód uziemiający należy wykonać bednarką Fe-Zn 30x4mm, zgodnie z normą PN-IEC 62305-1
- główną szynę wyrównawczą zabudować w miejscu wprowadzenia rurociągów wodnych i gazowej do budynku. Należy do niej połączyć wszystkie metalowe elementy budynku takie jak ;metalowe rurociągi, centr. ogrzewanie, instal. uziemiającą itp.

2.10. Instalacja odgromowa.

Instalacje odgromową należy wykonać zgodnie z rys. nr E/7. Instalacje naziemną wykonać drutem stalowym ocynkowanym O 8 na uchwytych przyklejonych do pokrycia dachowego. Przewody odprowadzające z krawędzi dachu -drut stalowy ocynk.0 8 układamy w rurkach izolowanych pod ociepleniem elewacji. Kominy oraz instalacja fotowoltaiczna będą chronione przed uderzeniami pioruna iglicami. Na dachu należy zainstalować 4 maszty o wysokości 2,5 m zgodnie z rysunkiem. Należy wykonać połączenia między siatką a krawędziami metalowymi oraz wystającymi i oddzielnymi elementami przewodzącymi .

2.11. Instalacja video domofonowa.

Instalacja video domofonowa firmy BTICINO-marka Grupy LEGRAND.System 2-przewodowy. Schemat urządzeń przedstawiono na rys.E/8. Do wykonania instalacji, poza panelami zewnętrznymi i aparatami wewnętrznymi, konieczne jest tylko kilka elementów, które są zawsze wzajemnie połączone wyłącznie za pomocą 2 przewodów. Instalacja wykonana w „Systemie 2-PRZEWODOWYM” posiada klasyfikację SELV (Safety Extra – Low Voltage), ponieważ jest zasilana przez niezależne zasilacze z podwójną izolacją zabezpieczającą, które nie są podłączone do uziemienia, o maksymalnym napięciu roboczym 25 V AC (skuteczne), lub 60 V DC. Ponadto wszystkie urządzenia firmy Bticino posiadają podwójną izolację. Zgodność z klasyfikacją SELV jest zagwarantowana wyłącznie przy CAŁKOWITYM PRZESTRZEGANIU obowiązujących norm instalacyjnych oraz podanych przez firmę Bticino OGÓLNYCH ZASAD DOTYCZĄCYCH INSTALACJI poszczególnych urządzeń i kabli, z jakich składa się instalacja.

2.12. Instalacja satelitarna i RTV

Układ z zastosowaniem multiprzelącznika (multiswitcha) i konwertera **QUATRO** umożliwia odbiór sygnału z anteny satelitarnej i zestawu anten naziemnych w czterech niezależnych punktach (np. szeregowiec 4-ro rodzinny w układzie sąsiedzkim). Konieczność stosowania konwertera typu QUATRO warunkuje sposób nadawania sygnałów z poszczególnych transponderów satelity (dwie polaryzacje pionowa V i pozioma H oraz dwa zakresy pasma Ku niskie 11GHz i wysokie 12GHz , których kombinacja daje 4 wyjścia konwertera). Zastosowanie multiswitcha umożliwia doprowadzenie sygnału z dowolnego wyjścia konwertera do

odbiornika (odbiornik wysyła zwrotnie napięcia sterujące wyborem polaryzacji V i H ok. 14V i 18V oraz sygnał 22KHz umożliwiające przełączenie konwertera z pasma niskiego na wysokie). Dodatkową funkcję jaką spełnia multiswitch jest połączenie sygnału anten naziemnych (do 860MHz) z sygnałami z anteny satelitarnej (od 950MHz). Upraszcza to wykonanie instalacji antenowej, gdyż do każdego z 4 pkt prowadzony jest tylko jeden przewód koncentryczny; układ ten warunkuje konieczność zastosowania gniazd antenowych końcowych umożliwiających rozdział sygnału na radiowy, telewizyjny i satelitarny. Schemat instalacji przedstawiono na rys.E/9.

Miejsce usytuowania Głównej Rozdzielni Multiswitchowej /R-Mswitch/ oraz Teletechnicznej Skrzynki Mieszkaniowej przedstawiono na rys.E/2 oraz E/3. Jako główną Rozdzielnię Multiswitchową w której znajdować się będą urządzenia teletechniczne budynku należy zastosować szafę RACK 19" 9U o wymiarach /W=560,H=501,D=450 (mm,+2).

W każdym mieszkaniu przewidziano jedno gniazdo Sat.RTV. Instalacje należy prowadzić w rurkach instalacyjnych -podtynkowo.

Opis instalacji;

Cztery sygnały z konwertera typu Quatro zamocowanego przy czaszy satelitarnej, podłączamy do multiswitcha **MRP-508** (wejścia LNB), zaś na wejście Ter. podłączamy sygnał z anten naziemnych. Z czterech wyjść multiprzelącznika, za pomocą przewodów koncentrycznych doprowadzamy instalację do czterech niezależnych pkt. Konieczne jest zastosowanie gniazda **GAR-SAT**, które poprzez układ odpowiednich filtrów rozdziela zsumowany sygnał na radiowy (gniazdo IEC), telewizyjny (wtyk IEC) i satelitarny (gniazdo F). Gniazda przepuszczają sygnały sterujące multiswitchem umożliwiając wybór określonego pasma i polaryzacji odbieranego sygnału TV-SAT poprzez wybór właściwego wyjścia konwertera Quatro. Układ możemy stosować również w przypadku zastosowania dwóch konwerterów typu Quatro i multiprzelącznika **SPU9/8**, umożliwiających odbiór sygnału z dwóch niezależnych satelit przy stacjonarnej czaszy w ośmiu niezależnych pkt.

O czym należy pamiętać:

- odpowiednie wejścia multiswitcha muszą być podłączone do określonych wyjść konwertera quatro
- kabel koncentryczny wykorzystany w instalacji powinien umożliwiać przesył sygnałów w zakresie od 47MHz do 2150MHz;
- układ przystosowany do dowolnego odbiornika satelitarnego analogowego lub cyfrowego;
- do każdego punktu odbioru prowadzony jest tylko jeden przewód koncentryczny;
- układ umożliwia odbiór z satelity na którą zwirowana jest antena;

2.13. Teletechniczna skrzynka mieszkaniowa oraz instalacja LAN

W każdym mieszkaniu umieszczona będzie Teletechniczna skrzynka mieszkaniowa OMT-35-355x405x120mm. Do każdej skrzynki doprowadzone będą dwa przewody koncentryczne, dwie skrętki komputerowe kat 5 oraz dwa włókna światłowodowe. Jeden przewód koncentryczny ma dawać dostęp do instalacji multiswitchowej tj naziemnej telewizji cyfrowej drugi na potrzeby realizacji sieci kablowej, Kable należy zakończyć złączami typu F. Skrętki komputerowe mają służyć jako medium zapewniające dostęp do internetu oraz instalacji domofonowej. Przewód należy zakończyć wtykiem RJ45 oraz umieścić w gnieździe keystone. Do skrzynki

teletechnicznej należy doprowadzić zasilanie 230V. Widok skrzynki mieszkaniowej przedstawiono na rys.nr E/10

W każdym mieszkaniu przewidziano 1-no gniazdo LAN. Instalacje należy prowadzić w rurkach instalacyjnych -podtynkowo.

2.14. Instalacja fotowoltaiczna.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy zainstalowanej 1,2 kWp w panelach fotowoltaicznych, będzie posadowiona na dachu budynku. W skład instalacji będzie wchodzić 8 szt paneli fotowoltaicznych o mocy 300W oraz 1 szt inwertera. System konstrukcji wsporczych ma umożliwiać zamocowanie modułów fotowoltaicznych na dachu. System zapewnia stabilne przymocowanie paneli do konstrukcji wsporczej poprzez profil nośny oraz system montażowy. Inwerter służy do przekształcania prądu stałego z paneli fotowoltaicznych na prąd zmienny sinusoidalny o parametrach sieci energetycznej, do której zostaje wpięty. W przypadku awarii sieci energetycznej/zaniku napięcia w sieci/ inwerter odłącza system fotowoltaiczny i uniemożliwia dostarczanie wyprodukowanej energii do sieci ze względów bezpieczeństwa. W opracowaniu zastosowano inwerter wyposażony w moduł komunikacyjny do przesyłu danych. Po stronie DC panele przyłączone są kablami solarnymi o przekroju 6mm² w podwójnej izolacji, odpornej na promieniowanie UV. W celu połączenia poszczególnych elementów systemu w całość wykorzystuje się złącza MC4/wodoszczelne odporne na promieniowanie UV/. Po stronie AC instalację wykonać w oparciu o kabel YKY wg rys.nr E/11.-Instalacja fotowoltaiczna będzie wyposażona w zabezpieczenia nad prądowe, ochronę przeciwprzepięciową oraz ochronę dodatkową –wyłącznik różnicowoprądowy. Wyłącznik różnicowoprądowy montujemy wtedy gdy istniejąca instalacja nie posiada takiego zabezpieczenia. Schemat elektryczny połączeń oraz zastosowanych zabezpieczeń pokazano na Rys.nr E/11.

2.15. Warunki techniczne wykonania

Poniższe uwagi dotyczą wykonania robót elektrycznych:

- należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodów i kabli,
- w żadnym miejscu instalacji przewód neutralny i ochronny nie mogą składać się z jednego przewodu,
- cały sprzęt i urządzenia, których konstrukcja jest z metalu lub zawiera elementy metalowe, które w przypadku uszkodzenia izolacji mogą prowadzić do pojawienia się na nich napięcia, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego PE,
- trasy kabli i przewodów należy stosować jako poziome i pionowe, skośne prowadzenie kabli i przewodów zostanie nieodebrane,
- przewody i kable w miejscach narażonych na mechaniczne uszkodzenie należy osłaniać rurkami elektroinstalacyjnymi,
- wszystkie prace należy prowadzić tak, aby nie uszkodzić innych już wykonanych instalacji,

2.16. System ochrony od porażeń.

Podstawą systemu ochrony od porażeń jest *szybkie wyłączenie*. Sieć ochronna wykonana jest w układzie TN-S, co oznacza, że do każdego odbiornika doprowadza się przewód ochronny PE i przewód neutralny N - ochrona przed dotykiem pośrednim.

Ochroną przed dotykiem bezpośrednim zapewnia:

- izolacja robocza czynnych obwodów,
- odpowiednia konstrukcja rozdzielnic.

Ochroną przed dotykiem pośrednim zapewni samoczynne szybkie wyłączenie uszkodzonego obwodu przez:

- wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30 mA,
- wyłączniki z wyzwaczami zwarciovymi i przeciążeniowymi,
- bezpieczniki topikowe

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- wszędzie, gdzie to jest możliwe przewody ochronnie uziemić,
- przewód neutralny N izolować od ziemi,
- miejsce rozdzielenia przewodu PE i N uziemić,

Samoczynnie wyłączenie zasilania zapewnić powinien, w każdym miejscu instalacji, odpowiedni prąd zwarciovowy powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnymi lub częścią przewodzącą dostępną.

Ponadto przewidziano wykonanie połączeń wyrównawczych do głównej szyny wyrównawczej, do której przyłączone będą między innymi:

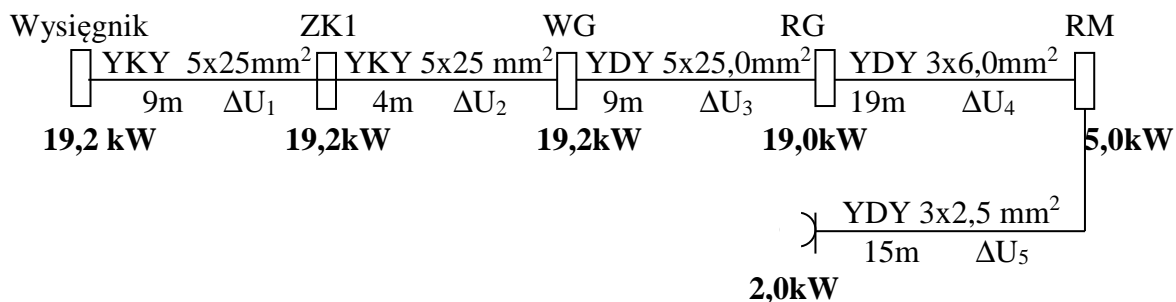
- uziom kratowy obiektu,
- metalowe elementy konstrukcyjne obiektu,
- rurociągi metalowe wchodzące do obiektu i prowadzone w obiekcie,
- metalowe elementy konstrukcyjne normalnie nie będące pod napięciem np. korytka i drabinki kablowe, kanały wentylacyjne, obudowy itp.
- szyny ochronne rozdzielnic.

2.17. Pomiary i badania instalacji.

Po wykonaniu instalacji należy przed jej oddaniem do eksploatacji dokonać następujących badań:

Rezystancji uziemienia rozdzielnicy (punktu PE instalacji). Wartości rezystancji izolacji wewnętrznej linii zasilającej, obwodów oświetleniowych, gniazd wtyczkowych i siłowych. Skuteczności ochrony przeciwporażeniowej a w szczególności działania wyłączników przeciwporażeniowych oraz prawidłowości podłączeń gniazd i urządzeń elektrycznych.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE



Bilans mocy

Moc zainstalowana	$P_n = 4 \times 5,0 \text{ kW} + 1 \times 4,0 \text{ kW} = 24,0 \text{ kW}$
Współczynnik jednoczesności	0,8
Moc szczytowa	$P_{szcz} = 19,2 \text{ kW}$
Wsp. mocy szczytowej	$\cos \varphi = 0,95$
Prąd szczytowy	$I_{szcz} = 29,2 \text{ A}$
	$I_b = 35 \text{ A}$

B. Obliczenie spadków napięć.

$$\Delta U_1 = 0,08\%$$

$$\Delta U_2 = 0,04\%$$

$$\Delta U_3 = 0,08\%$$

$$\Delta U_4 = 0,19\%$$

$$\Delta U_5 = 0,89\%$$

$$\Delta U_C = \Delta U_1 + \Delta U_2 + \Delta U_3 + \Delta U_4 + \Delta U_5 = 1,28\%$$

$$\Delta U_{dop} = 5\% > \Delta U_C = 1,28\%$$

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego

C. Parametry poszczególnych odcinków

$$R_1 = 0,007 \Omega$$

$$R_2 = 0,003 \Omega$$

$$R_3 = 0,007 \Omega$$

$$R_4 = 0,062 \Omega$$

$$R_5 = 0,183 \Omega$$

$$I_b = 35 \text{ A}$$

$I_a = 154 \text{ A}$ wg charakterystyki prądowo – czasowej dla WT-00/F zapewnia wyłączenie w czasie $t < 0,2 \text{ sek}$

$$Z_z = 0,209 \Omega \quad \text{impedancja pętli zwarciowej}$$

$$R_z = 0,209 \Omega$$

Układ sieci TN-S

$$U_s = 400V$$

$$U_0 = 230V$$

$$U_L = 50V$$

D. Warunek szybkiego odłączenia urządzenia spod napięcia

$$Z_s \times I_a < U_0 \quad 0,209 \times 154 = 32,2V \quad 32,2 V < 230V$$

Warunek szybkiego wyłączenia jest spełniony

E. Warunek bezpiecznego napięcia dotyku

	$\frac{R_{PEN}}{R_E}$	<	$\frac{50}{U_0-50}$
Gdzie mamy	0,209		50
	$\frac{10}{0,021}$	<	$\frac{230-50}{0,27}$

Zastosowana ochrona przeciwporażeniowa jest skuteczna.

CZĘŚĆ INSTALACJE ELEKTRYCZNE
mgr inż. Zbigniew Faściszewski
nr upr. UAN.V-7342/3/291/94; DOŚ/IE/0786/03
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie instalacji elektrycznych