

Przedsiębiorstwo Inwestycyjno-Projektowe

"AC - SYSTEM"

7

16-400 Suwałki ul. Modrzewiowa 29/19 tel./fax 87 567 20 81, e-mail: ac_system@op.pl

Zamawiający: **Gmina Miasto Suwałki
ul. Mickiewicza 1, 16-400 Suwałki**

Tytuł opracowania: **Projekt wykonawczy instalacji
elektrycznych i teletechnicznych**

Obiekt: **Budynek mieszkalny wielorodzinny
z lokalem usługowym na parterze
Kategoria obiektu: XIII, IX**

Adres: **Suwałki, ul. Reja
działki o nr geod. 22065/4, 22066/3, 22067/2
jedn. ewid. 206301_1 M. Suwałki
obręb Nr 02**

Projektant: **tech. Stanisław Olejnik
upr. nr SUW -32/88**

Projektant: **Jerzy Niedzielko
upr. nr DTT-TU/02325/02/U**

Sprawdził: **inż. Lechosław Wierzbicki
upr. nr 96 GD/75**

Szef biura: **mgr inż. Andrzej Balunowski**

Data opracowania: **luty, 2017 r.**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. OPIS TECHNICZNY

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

3. RYSUNKI

E1. Instalacje elektryczne – schemat zasilania

E2. Plan instalacji elektrycznych – rzut piwnic

E3. Plan instalacji elektrycznych – rzut parteru

E4. Plan instalacji elektrycznych – rzut kondygnacji powtarzalnej

E5. Plan instalacji odgromowych – rzut dachu.

E6. Schemat rozdzielnicy RG

E7.Schemat rozdzielnicy TA cz.1

E8.Schemat rozdzielnicy TA cz.2

E9.Schemat rozdzielnicy TM

T1. Plan instalacji teletechnicznych– rzut piwnic

T2. Plan instalacji teletechnicznych – rzut parteru

T3. Plan instalacji teletechnicznych– rzut kondygnacji powtarzalnej

T4.Schemat Głównego Punktu Dystrybucji

1. OPIS TECHNICZNY.

1.1. WSTĘP.

Tematem opracowania jest Projekt budowlany instalacji elektrycznych i teletechnicznych budynku mieszkalnego wielorodzinnego z lokalem usługowym na parterze zlokalizowanego w Suwałkach przy ulicy Reja na działkach geodezyjnych o numerach dz.22065/4,22066/3,22067/2

1.2 . ZAKRES OPRACOWANIA.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi instalacje elektryczne i teletechniczne wewnętrzne:

- a. oświetlenia mieszkań
- b. gniazd wtyczkowych w mieszkaniach
- c. oświetlenia administracyjnego ogólnego i awaryjnego
- d. oświetlenia zewnętrznego
- e. siłowa
- f. światłowodowa
- g. domofonowa
- h. komputerowa
- i. telewizji SAT i naziemnej

1.3. ZASILANIE BUDYNKU.

Projekt techniczny zasilania budynku poza opracowaniem – w gestii dystrybutora systemu energetycznego.

Miejsce podziału układu sieci z TNC na TNS jest rozdzielnica główna budynku.

Miejsce podziału należy uziemić. Wewnętrzne linie zasilające tablic RG wykonać przewodem 4xYKY 1x95 w rurze osłonowej BE 110 f-my Arot (lub równoważnej z PCV sztywnego). WLZ-t od złącza kablowego do RG prowadzić po ścianie pomieszczenia wózkowni i na suficie w korytarzu (poza komórkami lokatorskimi).

1.4. ROZDZIELNICA GŁÓWNA.

Rozdzielnica główna RG została umieszczona w piwnicy budynku. Miejsce usytuowania rozdzielnic pokazano na rzutach. Obudowa rozdzielnic w stopniu ochrony min. IP44. W rozdzielnic należy zamontować zamek z wkładką typu Master Key typu B4. Do zabezpieczenie WLZ-tów przed prądem przetężeniowym zastosowano rozłączniki bezpiecznikowe W dolnej części rozdzielnic zamontowano układ szyn zbiorczych. Na wejściu należy zastosować ochronę przeciwprzepięciowo (kat. B + C). Przy otwartych drzwiach przed dotknięciem do części czynnych pod napięciem zabezpieczają maskownice.

1.5. TABLICE LICZNIKOWE

Z rozdzielnic głównej budynku zasilane są tablice licznikowe zlokalizowane w piwnicach pod szachtami instalacyjnymi. Rozdzielnice licznikowe wykonać w obudowach metalowych. Lokator powinien mieć dostęp tylko do swojej tablicy licznikowej i swoich zabezpieczeń, dlatego też wszystkie komory licznikowe zabezpieczone są drzwiczkami z zamkami obwiedniowymi, przystosowanymi do kluczy w systemie Master Kay. Wszystkie elementy rozdzielnic mogące być pod napięciem powinny być zabezpieczone przezroczystymi maskownicami w sposób uniemożliwiający nielegalny pobór prądu. Maskownice powinny mieć możliwość plombowania.

1.6. LINIE ZASILAJĄCE ROZDZIELNICE LICZNIKOWE

Wewnętrzne linie zasilające wykonać przewodami 5LY35 w RB47. Ciągi poziome układać w rurach na uchwytych instalacyjnych.

1.7. LINIE ZASILAJĄCE TABLICE MIESZKANIOWE

Wewnętrzne linie zasilające do tablic mieszkaniowych układać w szachcie instalacyjnych na drabinkach kablowych i w rurach instalacyjnych poza szachtem. Zastosować kable instalacyjne typu YDY5x6mm². Kable wprowadzić do rozdzielnic mieszkaniowej TM.

1.8. OCHRONA DODATKOWA OD PORAŻEŃ.

Jako środek dodatkowej ochrony od porażeń w instalacji odbiorczej mieszkań zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30 mA.

1.9. INSTALACJA OŚWIETLENIA I GNIAZD WTYCZKOWYCH W MIESZKANIACH i LOKALU USŁUGOWYM.

Instalację wykonać przewodami YDYp 3(4)x1,5 w/t. Przewody układać w ten sposób aby po ułożeniu na przewodach znalazła się minimum pięciomilimetrowa warstwa tynku. Przekroje przewodów i średnice rur podano na schematach. Przewody prowadzić w linach prostych równoległe do ścian i stropów.

W mieszkaniach i na klatkach schodowych zastosować osprzęt serii podtynkowy IP20 w łazienkach osprzęt j.w. z tym że IP 44. W piwnicy zastosować osprzęt z tworzyw sztucznych klasy IPX4.

Typy osprzętu:

Łączniki należy instalować na wysokości 130 cm od posadzki, gniazdka wtyczkowe w pokojach i przedpokojach montować na wysokości 30 cm od posadzki, gniazdka wtyczkowe w kuchni na wysokości 115 cm, gniazdka wtyczkowe do podłączenia okapu kuchennego na wysokości 230 cm, gniazdka wtyczkowe w łazience na wysokości 115 cm, gniazdko przy umywalce na wysokości 150 cm.

UWAGA:

Wszystkie gniazda wtyczkowe z bolcem ochronnym.

Zachować minimalną odległość gniazdka od krawędzi wanny 0.6 m.

Oprawa nad umywalką w II klasie ochronności.

Układ sieci wewnątrz budynku TNS (odrębny przewód PE i N).

1.10. INSTALACJA OŚWIETLENIA ADMINISTRACYJNEGO.

Instalację wykonać przewodem YDYp3x1.5. W oprawach na klatkach schodowych zamontowane są czujki ruchu zintegrowane z czujnikiem zmierzchowym. Minimalne.

1.11. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO.

Wymagania dotyczące projektowania oraz wykonywania oświetlenia awaryjnego zostały przedstawione w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002, póź. 690 z późniejszymi zmianami). Oświetlenie ewakuacyjne należy stosować m in. w pomieszczeniach oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym, oraz na drogach ewakuacyjnych z tych pomieszczeń. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno działać przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego.

Techniczne wymagania odnośnie oświetlenia ewakuacyjnego zostały określone w PN-EN 1838:2013. Zastosowane oprawy powinny mieć aktualny certyfikat CN-BOP.

1.11. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE

Do oświetlenia parkingu zastosowano oprawy uliczne na słupach aluminiowych o wysokości 9m. Oświetlenie dziedzińca budynku zrealizowano na oprawach typu parkowego. Stosować słupy z fundamentami prefabrykowanymi. Słupy należy wyposażyć w tabliczki słupowe. Oświetlenie zewnętrzne zasilić kablem YKY 3x6mm². Kable układać na głębokości 0,7m na 10 cm podsypce piaskowej. Kabel zasypywać 10cm warstwą piasku i następnie gruntem rodzimym. Linie kablową oznakować folią koloru niebieskiego. W miejscu skrzyżowań z innymi drogą i siecią sanitarną kabel układać w rurze ochronnej. Oświetlenie zasilane jest z tablicy administracyjnej TA i sterowane jest zegarem astronomicznym.

1.12. POŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU.

Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu zabudowany jest w obudowie z estroczuru zlokalizowanej obok złącza kablowego zasilającego budynek. Wyłącznik przeciwpowozarowy wyłącza napięcie ze wszystkich obwodów budynku. Przyciski sterujące wyłącznikiem zlokalizowane są przy wyjściach z klatek schodowych.

1.13. INSTALACJA SIŁOWA.

Instalację siłową zaprojektowano dla potrzeb zasilania kuchenek elektrycznych w mieszkaniach. Instalację wykonać przewodem YDYp5x2.5 układanym w tynku. Wypust zakończyć puszką. Podłączenie kuchenki wykonać przewodem OWY 5z2,5.

1.14. INSTALACJA SYGNALIZACJI DZWONKOWEJ.

Instalację wykonać przewodem YDYp3x1.5 i zasilić z obwodu oświetleniowego. Przycisk dzwonkowy należy zainstalować na wysokości 130 cm od posadzki. Dzwonek umieścić nad wejściem do mieszkania.

1.15. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.

W budynku wykonać główne połączenia wyrównawcze przewodem bednarką ocynkowaną 25x4 i połączenia wyrównawcze miejscowe w łazienkach przewodem LY6 w izolacji żółto-zielonej. Do szyny połączeń wyrównawczych głównych łączyć metalowe i żeliwne rurociągi wchodzące do budynku i główne ciągi pionowe oraz wejście z uziomu fundamentowego. Wodomierz należy zbocznikować. Do szyny na-

leży również przyłączyć szyny PE rozdzielnic RG, TLG, TA. Miejscowa szyna połączeń wyrównawczych zlokalizowana jest w łazience pod umywalką. Do szyny należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy takie jak: wanna, brodzik, zbrojenie, baterie. Do szyny również należy podłączyć przewód PE tablicy mieszkaniowej.

1.16. INSTALACJA PIORUNOCHRONNA.

Zwody na dachu wykonać drutem DFeZn $\phi 8$ na uchwytych dystansowych. Kominy wentylacyjne chronić należy iglicami mocowanymi do komina (wystające ok. 1,5m nad komin). Przewody odprowadzające wykonać drutem DFeZn $\phi 8$ prowadzonym w zatynkowanych bruzdach w rurach instalacyjnych RB. Jako uziomy wykorzystać zbrojenie płyty fundamentowej. Wyprowadzenie płaskownika z uzbrojenia przewiduje P.T. konstrukcji. Złącza kontrolne ZK instalować na wysokości 1,5m w typowych puszkach.

1.17. INSTALACJA TELETECHNICZNA KOMPUTEROWA I TELEFONICZNA

Systemy teletechniczne w budynku:

- instalacja logiczna okablowania strukturalnego (OS),
- system domofonowy (SD)
- instalacja telewizji użytkowej (RTV/SAT),

W projektowanym budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Suwałkach, główny punkt dystrybucyjny okablowania strukturalnego zlokalizowany jest w pomieszczeniu technicznym w piwnicy. W budynku został przewidziany jeden punkt dystrybucyjny w serwerowni, który zapewni będzie łączność dla całej sieci lokalnej zgodnie z rysunkami. Odległości pomiędzy poszczególnymi gniazdami, a GPD nie przekraczają 90m.

W każdym lokalu mieszkalnym oraz w lokalu użytkowym przewidziano zainstalowanie telekomunikacyjnej skrzynki mieszkaniowej (TSM) do której doprowadzone zostaną z GPD przewody miedziane oraz optyczne.

Jako medium transmisyjne należy zastosować:

- linie kablowe – skrętka nieekranowana U/UTP 300Mhz, 4 pary, kat. 6, LS0H (ilość wg konfiguracji na rysunkach);
- linie kablowe światłowodowe – światłowód jednomodowy Fttx 2x9/125um (2 włókna do każdej telekomunikacyjnej skrzynki mieszkaniowej);
- punkty przyłączeniowe – pojedyncze i podwójne gniazdo RJ45 UTP, kat. 6;
- linie kablowe telekomunikacyjne miedziane wieloparowe – dla połączeń telefonicznych pomiędzy infrastrukturą techniczną zewnętrzną a serwerownią;

Przykładowa konfiguracja szafy dystrybucyjnej GPD:

- szafa stojąca 42U/19" 800x800mm,
- cokół do szafy 100x800x800mm,
- 4 organizatorów kabli 1U 19",
- panel wentylacyjny dachowy z wentylatorami 2x35W oraz termostatem,

- 1 panel zasilający 19", 7 gniazd 230V,
- 4 panele krosowe 24xRJ45 U/UTP kat. 6,
- 3 panele światłowodowe 24xSC 9/125 μ m z pigtailami i kaseta,
- 1 panel telefoniczny 50xRJ45, kat. 3, UTP, ISDN, LSA,
- półka stała 19", o głębokości 550mm,
- Kabel krosowy RJ45-RJ45 kat.6/klasa E UTP 2m, szary

1.18. INSTALACJA DOMOFONOWA.

Obwody systemu domofonowego należy wykonać przewodami typu YTDY 8x0,5mm. Przewody prowadzić pod tynkiem oraz w szachtach według dołączonych schematów. Miejsca instalowania urządzeń systemu pokazano na odpowiednich rysunkach dołączonych do projektu. Połączenia przewodów z poszczególnych unifonów (słuchawek) każdego z mieszkań z głównym przewodem magistralnym (PION 1, PION2 i PION3) należy wykonać w szachtach instalacyjnych na każdej kondygnacji.

W drzwiach kontrolowanych systemem domofonowym należy zainstalować elektrozaczep rewersyjny 12VDC. W przypadku drzwi główny na parterze budynku elektrozaczep należy zainstalować w skrzydle biernym drzwi. W tym celu drzwi należy wyposażać w złącze elastyczne pozwalające wprowadzić przewód pomiędzy ościeżnicą a skrzydłem biernym i dalej do elektrozaczepu.

1.19. INSTALACJA RTV

Instalacja ma za zadanie odebrać oraz dostarczyć sygnał telewizji cyfrowej DVB-T, SAT, RTV oraz kablowej z punktu rozdzielczego do punktów abonenckich w pomieszczeniach budynku.

Ustawienie anteny telewizyjnej UHF Dipol 44/21-69 Tri Digit ECO w kierunku Radiowo Telewizyjnego Centrum Nadawczego Góra Krzemianucha (azymut 336.6°) umożliwi odbiór 3 dostępnych multipleksów telewizyjnych:

- MUX1 650 MHz kanał 43
- MUX2 538 MHz kanał 29
- MUX3 770 MHz kanał 58

Sygnał telewizji DVB-T odebrany z anteny umieszczonej na maszcie usytuowanym na dachu budynku, zostanie przesłany do GPD, gdzie zostanie wzmocniony przy pomocy wzmacniacza SA51 i rozdzielony. Sygnał na wyjściu gniazd abonenckich powinien się zawierać w granicach ($U_{abmin}=62\text{dBuV}$: $U_{abmax}=80\text{dBuV}$).

Sygnał telewizji SAT zostanie odebrany z konwertera Quattro i przesłany do wzmacniacza SA-51D w szafie GPD. Następnie rozprowadzony do multiswitchy w celu dystrybucji sygnału do gniazd abonenckich. Niewykorzystane wyjścia multiswitchy zakończyć impedancją 75 .

Antenę satelitarną należy ustawić na satelitę Hotbird 13,0°

1.20. POMIARY ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

Na zakończenie prac wykonać pomiary:

- izolacji przewodów
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- wyłączników różnicowo – prądowych
- ciągłości przewodów PE
- instalacji odgromowej i połączeń wyrównawczych
- natężenia oświetlenia ogólnego i awaryjnego (na ciągach komunikacyjnych)
- okablowania miedzianego i światłowodowego
- sygnałów TV naziemnej i SAT

Komplet protokołów przekazać inwestorowi.

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1. OBLICZENIA WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH.

Obliczeń obciążeń wlvz dokonano w oparciu o normę SEP-E-0002.

Doboru zabezpieczeń i przewodów dokonano na podstawie normy PN-IEC/E-05009/43 i 473. Zgodnie z tą normą muszą być spełnione warunki:

$$I_{sz} < I_b < I_{dd} \text{ oraz } I_2 < 1.45 I_{dd}$$

gdzie:

I_{sz} - prąd obliczeniowy

I_b - prąd znamionowy zabezpieczenia

I_{dd} - obciążalność długotrwała przewodu

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

Lp.	Nazwa	Ilość mieszkań	P _j [kW]	P _i [kW]	k _j	P _{sz} [kW]	I _{sz} [A]	I _b [A]	I ₂ [A]	Przewód	I _{dd} [A]
1	Klatka I	8	12,5	100	0,47	47,0	72,2	98	142	5LgY35 w RB47	110
2	Klatka II	12	12,5	150	0,37	55,1	84,5	98	142	5LgY50 w RB47	110
3	Klatka III	8	12,5	100	0,47	47,0	72,2	98	142	5LYg35 w RB47	110

Obliczenia wlvz do tablic TG

Tablica	P _i [kW]	k _j	P _{sz} [kW]	I _{sz} [A]	I _b [A]	I ₂ [A]	Przewód	I _{dd} [A]	Dł. [m]	ΔU [%]
TG1	440	0,206	90,6	139,2	160	256	4xYKSY1x95	175	12	0,14