

TEMAT OPRACOWANIA:

**PROJEKT ZAMIENNY SPOSOBU UŻYTKOWANIA
BUDYNKU MIESZKALNEGO NA BIUROWY,
ADAPTACJA PODDASZA I ROZBUDOWA ZAKŁADU
KOMUNALNEGO W JASIENICY**

Zlokalizowanego w Jasienicy 459 nr. Działki 405

FAZA:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BRANŻA:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

INWESTOR:

**Zakład Komunalny Jasienica
Jasienica 459
43-386 Jasienica**

OPRACOWANIE:

PROJEKTANT:

**mgr inż. Marcelli Ryłko
upr. nr: 84/G/85**

SPRAWDZAJĄCY:

**inż. Tadeusz Dyczkowski
upr. nr: 251/94 BB**

Bielsko-Biała, Październik 2010 r.

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

SPIS TREŚCI OPRACOWANIA

1. Opis techniczny.

- 1.1. Przedmiot i zakres opracowania
- 1.2. Źródło i system zasilania
- 1.3. Wewnętrzna linia zasilająca
- 1.4. Tablice rozdzielcze
- 1.5. Instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych
- 1.6. Instalacja gniazd komputerowych
- 1.7. Instalacja siły
- 1.8. Ochrona przeciwporażeniowa
- 1.9. Ochrona przepięciowa
- 1.10. Ochrona odgromowa
- 1.11. Uwagi końcowe

2. Obliczenia

3. Zestawienie materiałów.

4. Rysunki:

E01	Schemat strukturalny zasilania budynku.	
E02	Schemat zasilania budynku. Tablica rozdzielcza T1	
E03	Schemat zasadniczy. Tablica rozdzielcza T2	
E04	Schemat zasadniczy. Tablica komputerowa TK	
E05	Plan instalacji elektrycznej – rzut parteru	1:50
E06	Plan instalacji elektrycznej – rzut piętra	1:50
E07	Plan instalacji teletechnicznej i gniazd wtyczkowych – rzut parteru	1:50
E08	Plan instalacji teletechnicznej i gniazd wtyczkowych – rzut piętra	1:50
E09	Rzut dachu. Plan instalacji odgromowej	1:100
E10	Wyposażenie rozdzielnic. Rozdzielnic główna T1	

5. Załączniki:

- kopia warunków zasilania WR/R1132468/10 wydanych przez ENION S.A. Rejon Dystrybucji Bielsko –Biała
- Oświadczenie projektantów o kompletności dokumentacji
- kopia uprawnień projektowych projektanta i sprawdzającego
- kopia przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta i sprawdzającego
- karta katalogowa oprawy oświetleniowej ORN -418
- karta katalogowa oprawy oświetleniowej OKN 218 i 236
- karta katalogowa oprawy oświetleniowej Ametyst

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest Projekt Zamieny sposobu użytkowania budynku mieszkalnego na biurowy, adaptacja poddasza i rozbudowa Zakładu Komunalnego w Jasienicy- Jasienica 459 w zakresie instalacji elektrycznych ogólnego przeznaczenia i instalacji odgromowej.

Opracowanie obejmuje następujące zagadnienia:

- wewnętrzną linię zasilającą
- rozdzielnice instalacyjne
- instalację oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych,
- instalację oświetlenia kierunkowego
- instalacja siły
- instalacje gniazd komputerowych
- ochronę przeciwporażeniową
- instalację odgromową

1.2. Źródło i system zasilania

Budynek Usługowy Zakładu Komunalnego w Jasienicy zasilany jest z sieci energetyki zawodowej przyłączem napowietrznym AsXS 4x16mm² , dla którego zwiększono moc przyłączeniową do 20kW i zabezpieczenie przedlicznikowe 32A .

Siec zasilająca pracuje w układzie TT.

Na budynku należy zabudować skrzynkę licznikową /rys. nr E01/, zabudować w ścianie szczytowej na konstrukcji dach hak wieszakowy i puszkę z listwą LZ 16 oraz wykonać połączenie listwy z skrzynką licznikową przewodem 4xLY16mm² w rurze RVS37.

Przyłącze do budynku od sieci energetycznej do skrzynki pomiarowej na budynku wykona dostawca energii po podpisaniu umowy przyłączeniowej z dostawcą energii..

Projekt przyłącza zasilającego obiekt nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania

1.3. Wewnętrzna linia zasilająca.

Zasilanie projektowanej rozdzielniczy głównej T! obsługującej budynek zaprojektowano z sieci napowietrznej poprzez układ pomiarowy zlokalizowany w skrzynce licznikowej znajdującej się na zewnętrznej ścianie budynku./ rys. nr E01/. Ze złącza licznikowego wyprowadzona jest wlv przewodem 5xLY16mm² prowadzonym w rurze RVS 47 .

1.4. Tablice rozdzielcze

Rozdzielnica główna T1

Tablicę główną budynku T1 zaprojektowano o oparciu o typową obudowę podtynkową

BF-U-4/96-P firmy Moeller oraz aparaturę łączeniową firmy „Legrand” wyłączniki różnicowo-prądowe 30mA i wyłączniki nadmiarowo-prądowe zabezpieczające obwody odbiorcze. W rozdzielnicach zabudowane są ochronniki przepięciowe typu DEHNventil DV 255 TT.

Instalacja wyposażona jest w wyłącznik główny typu FRX 303 /prod. Legrand/ spełniający funkcję wyłącznika ppoż., na zewnątrz budynku zlokalizowany jest przycisk wyłącznika ppoż. typu .WA-1s

W przypadku stosowania wyposażenia innych producentów należy zastosować aparaturę o porównywalnych parametrach.

Prefabrykację tablicy i wyposażenie należy wykonać wg schematów rys. nr E02 i E10 .

Tablica rozdzielcza T2

Tablica rozdzielcza T2 przeznaczona jest do obsługi zaplecza socjalnego zakładu. Obudowa RWN 2x12 wyposażona jest w aparaturę łączeniową prod. „Legrand”, wyposażenie tablicy wg rys. E03. Lokalizacja tablicy wg rys. E05

Tablica rozdzielcza TK

Tablica rozdzielcza TK zasilająca gniazda dedykowane 230V sieci komputerowej Obudowa RWN 2x12 wyposażona jest w wyłączniki różnicowo-prądowe z członem nadprądowym P312 prod. „Legrand”, wyposażenie tablicy wg rys. E04. Lokalizacja tablicy wg rys. E05 ,E08

1.5. Instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych

Wszystkie pomieszczenia budynku- biura ,zaplecze socjalne wyposażone będą w odpowiednią instalację oświetleniową zasilaną z tablicy rozdzielczej zapewniającą wymagane natężenie oświetlenia dla danego pomieszczenia, zgodnie z PN-EN 12 464-1. Rodzaj lamp dobrano w zależności od przeznaczenia i wyposażenia danego pomieszczenia. Oświetlenie podstawowe zaprojektowano świetłówkami TL-D 18 i 36W. Przyjęto średnie natężenie oświetlenia 500 lx dla biur i 200lx dla zaplecza socjalnego., W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych , na zewnątrz zastosowano oprawy o IP co najmniej 44. Do obwodu oświetlenia pod wyłączniki w pomieszczeniach sanitarnych włączone są wentylatory współpracujące z przekąźnikami czasowymi. / stosować puszkę głęboką /.

Instalację oświetlenia wykonać przewodami z żyłami miedzianymi typu YDY o przekrojach żył 1,5mm² . Przewody ułożyć pod tynkiem. Trasy koordynować z innymi branżami w trakcie realizacji robót. W ścianach warstwowych/poddasze/ przewody układać w rurkach RVKL 18, stosować puszkę do płyt gipsowych.

Wybrane oprawy oświetlenia podstawowego zostaną wyposażone w inwertery z własnymi akumulatorami i będą pełniły funkcję opraw oświetlenia awaryjnego. W ciągach komunikacyjnych na drodze ewakuacji instalowane będą oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wyposażone w piktogramy wskazujące kierunki ewakuacji.

Obliczenie natężenia oświetlenia wykonano programem obliczeniowym

Dla podłączenia przenośnych urządzeń ogólnego przeznaczenia przewidziano na ścianach pomieszczeń 1-fazowe gniazda wtyczkowe 16A, 230V. Gniazda montować

powyżej płaszczyzn roboczych stołów i biur , instalację do gniazd wtyczkowych 230V wykonać przewodem YDYżo 3x2,5mm² prowadzonymi pod tynkiem.

Nad wyjściem z budynku zaprojektowano oprawę kierunkową, włączaną po zaniku napięcia podstawowego.

1.6. Instalacja gniazd komputerowych

Instalacja zasilania dla komputerów w biurach, aptece i przychodni jest oddzielną instalacją , wydzieloną od sieci zasilającej inne urządzenia. Na każde stanowisko pracy projektuje się po dwa gniazda zasilające typu DATA GWP-131PF w kolorze czerwonym .Zabezpieczenie gniazd znajdują się w tablicy T. Instalację do gniazd wykonać przewodami YDY3x2,5mm² Przewody prowadzi pod tynkiem i listwie montażowej LN 50x20.2. W zakres instalacji komputerowej wchodzi okablowanie strukturalne stanowisk komputerowych, wykonane przewodem UTP 4x2x0,5 kat.6 , do każdego miejsca pracy MP prowadzone jest przyłącze z gniazdem RJ45. Przewody w pomieszczeniach układać w listwie montażowej LN 50x20.2.j. Przewody zakończyć w szafie krosowej .

Typ szafy i wyposażenie dla budynku komunalnego ustalić wspólnie z administratorem sieci komputerowej.

1.7. Instalacja siły

Instalacja siły obejmuje zasilanie gniazda wtyczkowych p/t typu 315-6p 16A 400V 3P+Z+N w pomieszczeniu zaplecza dla podłączenia przenośnych odbiorników siłowych oraz zasilanie kurtyn powietrznych w wejściach głównym i ewakuacyjnym oraz drzwi rozsuwanych w wejściu głównym. Instalację wykonać przewodem YDYżo 5x2,5mm² ułożonym pod tynkiem.

1.8. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim w instalacji wewnętrznej przewidziano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TT w czasie nie przekraczającym 0,2sek. W instalacji odbiorczej, zastosowano wyłączniki instalacyjne i wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA. Całość instalacji wykonana będzie w układzie 3(5) przewodowym z oddzielnym przewodem ochronnym PE i neutralnym N

Przewód ochronny PE połączyć z uziemieniem zewnętrznym.

Przewidziana ochrona spełnia wymagania PN-IEC 60364-4-41.

Połączenia wyrównawcze.

W miejscu wprowadzenia mediów do budynku wykonać główne połączenie wyrównawcze GSW Do szyny wyrównawczej przyłączyć rurociągi z mediami , urządzenia kotłowni.

W pomieszczeniach sanitarnych wykonać lokalne połączenia wyrównawcze /MPW/.

Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem DYżo 4 mm².

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji, należy dokonać pomiaru skuteczności ochrony od porażeń, ciągłości przewodu ochronnego oraz stanu izolacji przewodów a wyniki zaprotokółować.

1.9. Ochrona przepięciowa

Zgodnie z Prawe Budowlanym z dn. 14.12 1994 budynek powinien być wyposażony w ochronę od przepięć atmosferycznych i łączeniowych. Ochronniki przepięciowe zainstalować w rozdzielnicy głównej budynku. Zabudować ograniczniki przepięć klasy 1 i 2 DEHNventil TT M 255.

1.10. Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa została zaprojektowana wg normy:

- PN-EN 62 305

Jako zwody poziome nie izolowane, nie naprężne niskie, na budynku wykonana będzie siatka zwodów z drutu FeZn Ø 8, Wszystkie wystające ponad dach elementy metalowe połączyć z instalacją odgromową. Zwody pionowe w budynku wykonać pod tynkiem w rurkach RVS21, złącza kontrolne w puszkach probierczych 150x150. Jako zasadniczy projektuje się uziom otokowy wokół budynków. Uziom z taśmy FeZn 30x4 ułożyć w ziemi na głębokości ok. 0,6 m i w odległości 1 m od budynku / przy wejściach 2m lub rury ochronne/. Kominy wyposażać w iglice odgromowe L=10000. Płaskowniki uziemień ochronnych i wyrównawczych łączyć przez spawane w ziemi, zabezpieczyć antykorozyjnie , poasfaltować.

Rezystancja uziemienia instalacji odgromowej winna być mniejsza od 15Ω.

Projekt instalacji odgromowej przedstawiono na rys.E09

1.11. Uwagi końcowe

Zainstalowane urządzenia elektryczne krajowe jak i importowane muszą posiadać atest zgodny z Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji (Monitor Polski nr 22 z dn. 16.04.1997r. poz. 216).

W trakcie realizacji niniejszego projektu należy przestrzegać poniższych norm:

- PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi.

Wykonawstwo zlecić do zakładu elektroinstalacyjnego uprawnionego do wykonywania robót elektromontażowych,

Roboty związane z wykonaniem i podłączeniem przyłącza ustalić z Rejonem Dystrybucji Bielsko-Biała po podpisaniu umowy przyłączeniowej.

Wytyczne planu BIOZ

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony (DZ.U. 03.120.11.26.) dla robót objętych opracowaniem nie konieczne wykonanie planu BIOZ.

Prace łączeniowe sieci elektroenergetycznej może wykonywać osoba posiadająca uprawnienia „E” - w zakresie montażu i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych do 1kV, pod jednoczesnym nadzorem osoby posiadającej uprawnienia „D” - w zakresie montażu i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych do 1kV.

Prace pomiarowe sieci elektroenergetycznej może wykonywać osoba posiadająca uprawnienia „E” –pomiarowe - pracy pod napięciem, z jednoczesnym nadzorem osoby posiadającej uprawnienia „D” w zakresie prac kontrolno pomiarowych.

2. OBLICZENIA

Dane ogólne .

- napięcie zasilania - 400/230 V
- moc zainstalowana/ całego obiektu 63,09kW
- współczynnik jednoczesności 0,32
- ochrona p.porażeniowa - zgodnie z PN-IEC 60364-4-41
- spadek napięcia w instalacji : do 3% (nie przekroczony)

Tablica główna T1 400/230V

Moc zainstalowana projektowanej rozdzielnicy:

oświetlenie	5,439	kW
gniazda 230V	32,8	kW
gniazda komp.	12,5	kW
gniazdo 400V	3,0	kW
kurtyna powietrzna	6,0	kW
drzwi rozsuwane	0,6	kW
oświetlenie zewnętrzne	0,3	kW
centrala antywłamaniowa	0,03	KW
rezerwa	2,42	kW
Razem	Pz = 63,09	kW

Moc przyłączeniowa:

$$P_{obl} = 20,0 \text{ kW}$$

Prąd obliczeniowy $I_{obl} = 32,2 \text{ A}$

$$I_{obl} = \frac{20000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 31,1 \text{ A}$$

przy $\cos\varnothing = 0,93$ $kj = 0,32$

Zabezpieczenie przedlicznikowe w złączu licznikowym (dostępnym dla odbiorcy), wyłącznik instalacyjny trój bieg. S313C 32A 10kA /wg warunków przyłączenia, moc przyłączeniowa 20kW/.

Dobór przewodów

wg PN-IEC 60364-5-523;2001-19

Projektuje się wlv od złącza do rozdzielnicy TG: 5xLY 16mm² w rurze RVS 37 p/t

$I_{dop} = 52 \text{ A}$ wg PN-IEC 60364-5-523;2001-19

Dobraný przewód od rozdzielnicy T1 do tablic T2 i TK YDY 5x6 mm²

o obciążalności długotrwałej 31A.

- dla wypustów oświetleniowych przyjęto przewody Y DY1,5 mm² o $I_{dop} = 14,5 \text{ A}$

-dla gniazd wtyczkowych przyjęto przewody YDY 3x2,5 mm² o $I_{dop} = 18,5 \text{ A}$

Zabezpieczenie przetężeniowe instalacji elektrycznej wyłącznikami instalacyjnymi typu

S 301B, S 301BC, S303B, P312

Warunki prawidłowego zabezpieczenia kabli przed skutkami przeciążeń:

1) $I_B \leq I_n \leq I'_z$

$$2) \quad I_2 \leq 1,45 \cdot I'_z$$

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy (prąd obciążenia kabla),

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia,

I'_z – obciążalność długotrwała kabla z uwzględnieniem odpowiednich współczynników poprawkowych,

I_2 – prąd zadziałania zabezpieczenia ($I_2 = 1,6 \cdot I_n$ dla bezpiecz., $I_2 = 1,45 \cdot I_n$ dla wyl. zw.).

Skąd kabel	Typ kabla	Dług. [m]	Rozdziel-nica	Pobc [kW]	I_B [A]	I_n [A]	I_z [A]	I'_z [A]	I_2 [A]	$1,45 \cdot I'_z$ [A]	ΔU [%]
Złącze licznik.	5xLY16mm ²	10	Tablica T1	20,0	31,2	32	52	52	51,2	75,4	0,14
T1	YDYżo5x6	12	Tablica T2	9,33	14,5	25	31	31	41,6	44,45	0,21
TK	YDYżo5x6	15	Tablica TK	12,5	19,4	25	31	31	41,6	44,45	0,35

Spadki napięcia

spadek napięcia w przyłączy i wlv

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot 20000 \cdot 25}{33 \cdot 16 \cdot 400 \cdot 400} = 0,59\% < 1\%$$

wlv

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot 20000 \cdot 10}{56 \cdot 16 \cdot 400 \cdot 400} = 0,14\%$$

Spadek napięcia od złącza pomiarowego do końca najdłuższego obwodu nie przekracza wartości dopuszczalnej

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej w systemie sieci TT

Zgodnie z warunkami zasilania sieć energetyczna pracuje w układzie TT

Warunkiem skuteczności ochrony przeciwporażeniowej jest spełnienie warunku: $R_a \times I_a < U_L$ (50V)

U_L -napięcie dotykowe bezpieczne 50V

R_a - suma oporności uziomu i przewodu PE

I_a - prąd zapewniający samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego $\Sigma \Delta I$ (30 mA)

W przedmiotowej instalacji zastosowano wyłączniki różnicowo prądowe o $\Delta I = 30$ mA

$$R_a = \frac{50}{13 \cdot 0,03} = 128 \Omega$$

Wskazana jest jak najmniejsza wartość rezystancji uziemienia ochronnego ($< 3 \Omega$)

Obliczenie zagrożenia piorunowego

wg PN-EN 62 305

klasa ochrony IV + ochrona przepięciowa- zagrożenie średnie, ochrona zalecana