

PROJEKT BUDOWLANY - część 3

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY-CZĘŚĆ 3

WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

NAZWA INWESTYCJI: PRZEBUDOWA I REMONT BUDYNKU KORDEGARDY
mieszczącego galerię sztuki „Galerię Podlaską”
wraz z urządzeniami budowlanymi i utwardzeniami

NAZWA OBIEKTU: BUDYNEK KORDEGARDY
mieszczący galerię sztuki „Galerię Podlaską” na terenie zespołu
zamkowego poradziwiłowskiego w Białej Podlaskiej
wraz z urządzeniami budowlanymi i utwardzeniami

ADRES OBIEKTU: ul. Warszawska 12
21-500 Biała Podlaska

KATEGORIA OBIEKTU: IX

USYTUOWANIE: jednostka ewidencyjna: 066101_1 gmina miejska Biała
Podlaska
obręb 0001, działka nr ewid. 2113/1

INWESTOR: GMINA MIEJSKA BIAŁA PODLASKA

ADRES INWESTORA: ul. marsz. J. Piłsudskiego 3
21-500 Biała Podlaska

PREZYDENT MIASTA
BIAŁA PODLASKA
ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 3
21-500 Biała Podlaska

SZCZEGÓŁOWY SPIS ZAWARTOŚCI CZĘŚCI 3

	nr str.
I. OPIS TECHNICZNY	303
1. Przedmiot opracowania	303
2. Podstawa opracowania	303
3. Zakres opracowania	303
4. Zasilanie budynku	304
5. Dane elektroenergetyczne	304
6. Sposób wykonania instalacji	304
7. Przeciwpowodziowy wyłącznik prądu	304
8. Tablica licznikowa TL	304
9. Linia zasilająca ze złącza kablowego	304
10. Tablica główna	305
11. Zasilanie tablicy głównej TG	305
12. Tablice rozdzielcze	305
13. Linie zasilające tablice rozdzielcze	305
14. Instalacja oświetlenia podstawowego	305
15. Instalacja oświetlenia awaryjnego strefy otwartej	305
16. Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego	306
17. Instalacja gniazd wtykowych	306
18. Instalacja gniazd wtykowych kodowanych	306
19. Instalacja pętli indukcyjnej dla niedostępczych	306
20. Instalacja zasilająca platformę dla osób niepełnosprawnych	306

21. Instalacja wentylacji	307
22. Instalacja telekomunikacyjna	307
23. Instalacja głośnikowa	307
24. Instalacja projektora sufitowego	307
25. Instalacja przyzewowa	307
26. Instalacja w węźle cieplnym	308
27. Instalacja połączeń wyrównawczych	308
28. Instalacja odgromowa	308
29. Wysokość montażu osprzętu	308
30. Instalacja ochrony od porażeń	309
31. Ochrona przepięciowa	309
32. Uwagi końcowe	309
II. OBLICZENIA TECHNICZNE	310
1. Obliczenia poziomu ochrony odgromowej	310
2. Obliczenie wartości rezystancji uziemienia przewodu PE	311
III. OBLICZENIA TECHNICZNE LINII ZASILAJĄCYCH	312

WYKAZ RYSUNKÓW DO CZĘŚCI 3

nr rys.	nazwa rysunku	skala	nr str.
E1	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH - SUTERENA I PIWNICA	1:100	313
E2	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH - PARTER	1:100	314
E3	INSTALACJA OŚWIETLENIOWA - SUTERENA I PIWNICA	1:100	315
E4	INSTALACJA OŚWIETLENIOWA - PARTER	1:100	316
E5	INSTALACJA TELEKOMUNIKACYJNA, PETLI INDUKCYJNEJ, GŁOŚNIKOWA - SUTERENA I PIWNICA	1:100	317
E6	INSTALACJA TELEKOMUNIKACYJNA, PETLI INDUKCYJNEJ, GŁOŚNIKOWA - PARTER	1:100	318
E7	INSTALACJE ELEKTRYCZNE PODDASZE	1:100	319
E8	INSTALACJA ODGROMOWA	1:100	320
E9	SCHEMAT TABLICY TL +TG		321
E10	SCHEMAT TABLICY TR		322

**PREZYDENT MIASTA
BIAŁA PODLASKA**

ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 3
21-500 Biała Podlaska

I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej wewnętrznej w przebudowywanym i remontowanym budynku kordegardy mieszczącego galerię sztuki „Galerię Podlaską” na działce nr ewid. 2113/1 przy ul. Warszawskiej 12 w Białej Podlaskiej.

Inwestor: Gmina Miejska Biała Podlaska ul. marsz. J. Piłsudskiego 3, 21-500 Biała Podlaska.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania niniejszego projektu są:

- projekt branży architektoniczno-budowlanej,
- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- obowiązujące przepisy i normy,

PREZYDENT MIASTA
BIAŁA PODLASKA
ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 3
21-500 Biała Podlaska

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- demontaż istniejącej instalacji,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- tablicę główną ,
- tablice rozdzielcze,
- linie zasilające,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego strefy otwartej,
- instalację oświetlenia awaryjnego kierunkowego,
- instalację gniazd wtykowych,
- instalację gniazd wtykowych kodowanych,
- instalację pętli indukcyjnej dla osób słabosłyszących,
- instalację przyzewową z sanitariatu,
- instalację zasilającą platformę dla niepełnosprawnych,
- instalację wentylacji,
- instalację telekomunikacyjną,
- instalację głośnikową,
- instalację projektora sufitowego,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalację od porażeń,

4. ZASILANIE BUDYNKU

Na ścianie zewnętrznej budynku znajdują się złącze kablowe typu ZK-3a z którego zasilany jest budynek.

Układ pomiarowy energii elektrycznej znajduje się w tablicy licznikowej wewnątrz budynku.

W związku z przebudową obiektu, tablice należy przenieść w nowe miejsce.

5. DANE ELEKTROENERGETYCZNE

Napięcie zasilania	400/230 V
System sieci	TT
Ochrona od porażeń	szybkie wyłączenie zasilania
Moc zainstalowana	43,95 kW
Współczynnik jednoczesności	0,57
Moc szczytowa	25,05 kW
Wymagana moc przyłączeniowa	26,00 kW
Współczynnik mocy	0,92
Prąd obciążenia	39,35 A
Zabezpieczenie główne	40 A

PREZYDENT MIASTA
BIAŁA PODLASKA
ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 3
21-500 Biała Podlaska

6. SPOSÓB WYKONANIA INSTALACJI

Istniejąca instalację elektryczną w obiekcie należy zdemontować.

W przypadku prowadzenia instalacji po elementach łatwopalnych np. po drewnie lub w styropianie przewody prowadzić w rurkach, przewody na elementach murowanych układać pod tynkiem.

Wysokość montażu osprzętu wg p-ktu 28.

7. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu stanowi wyłącznik główny z wyzwalaczem w tablicy głównej TG, który będzie wyzwalany przyciskiem w przeszklonej obudowie przy wejściu do budynku.

Przycisk oznakować opisem „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU”.

Od przycisku do wyłącznika głównego należy doprowadzić przewód niepalny HDGs FE180/PH90 3x1,5 mm² w rurze niepalnej RHDPEt 25/2,0 p/t.

8. TABLICA LICZNIKOWA TL

Istniejącą tablicę licznikową w związku z przebudową obiektu należy przenieść. Istniejący wyłącznik główny należy wymienić na wyłącznik z wyzwalaczem

9. LINIA ZASILAJĄCA ZE ZŁĄCZA KABLOWEGO

Ze złącza kablowego do tablicy licznikowej doprowadzić linię zasilającą przewodem niepalnym NHXCH FE180/E90 4x10 mm² w rurze niepalnej RHDPEt40/3,7.

10. TABLICA GŁÓWNA

Tablica główna TG zlokalizowana w pomieszczeniu 1.4 (aneks socjalny).
Tablica w wykonaniu wnekowym dla montażu aparatów na szynie TH35.
Wyposażenie tablicy wg schematu na rys. E9.

11. ZASILANIE TABLICY GŁÓWNEJ TG

Zasilanie tablicy głównej TG z tablicy licznikowej TL przewodem YDY4x10 mm².

12. TABLICE ROZDZIELCZE

W budynku projektuje się następujące tablice rozdzielcze:

- TR-1 zasilająca obwody w piwnicy,
- TW zasilająca urządzenia wentylacyjne,
- TWC zasilająca obwody w węźle cieplnym,

Tablica w obudowie wnekowej, pozostałe w obudowach naściennych przystosowane do montażu aparatów na szynie TH35. Tablica TWC w obudowie o stopniu ochrony IP65, pozostałe w obudowach o stopniu ochrony IP30. Wyposażenie tablic wg poszczególnych schematów.

13. LINIE ZASILAJĄCE TABLICE ROZDZIELCZE

Tablice rozdzielcze zasilic z tablicy TG:

- TR-1 przewodem YDY5x6 mm²,
- TW przewodem YDY5x4 mm²,
- TWC przewodem YDY5x4 mm²,

PREZYDENT MIASTA
BIAŁA PODLASKA
ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 3
21-500 Biała Podlaska

14. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

Instalacje oświetleniową wykonać przewodami YDYp3(4)x1,5 mm². Oprawy LED montowane w sufitach podwieszanych i na sufitach. Typy opraw wg opisu na rysunkach instalacji oświetleniowej.

15. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO STREFY OTWARTEJ

W celu zwiększenia bezpieczeństwa projektuje się oprawy LED wyposażone w moduł zasilania awaryjnego o czasie działania 1h, co stanowi oświetlenie awaryjne strefy otwartej.

Do opraw doprowadzić z poszczególnych tablic rozdzielczych zasilanie wykonane przewodami YDYp4x1,5 mm².

16. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO EWAKUACYJNEGO

Dla wskazania dróg ewakuacyjnych zastosować znaki ewakuacyjne podświetlane z odpowiednimi piktogramami, rozmieszczone na korytarzach i na klatce schodowej.

Stosować oprawy LED IP20 z czasem świecenia 1h sufitowe i ścienne w wykonaniu standardowym (AN), lub z autotestem (AT) w zależności od przyjętego systemu monitorowania przez Inwestora. Oprawy pracują w trybie jasnym, tzn. są włączone ciągle.

Do opraw doprowadzić z poszczególnych tablic rozdzielczych zasilanie wykonane przewodami YDYp4x1,5 mm².

17. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Instalację wykonać przewodami YDYp3 x2,5 mm² p/t.

W pomieszczeniach wilgotnych stosować gniazda wtykowe o stopniu ochrony IP44, w pozostałych pomieszczeniach podwójne o stopniu ochrony IP20.

18. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH KODOWANYCH

W części pomieszczeń projektuję się instalację zasilającą urządzenia komputerowe. Instalację wykonać przewodami YDYp3 x2,5 mm². Gniazda wtykowe kodowane montować w jednej ramce z gniazdami logicznymi.

Zasilanie gniazd z tablicy TG.

19. INSTALACJA PĘTLI INDUKCYJNEJ DLA NIEDOSŁYSZĄCYCH

System wspomaganie słuchu z pętla indukcyjną pozwala osobom niedosłyszącym, korzystającym z aparatów słuchowych słyszenie w warunkach trudnych akustycznie.

Pętla indukcyjna projektuje się w pomieszczeniach 0.1 i 1.1. Pętla wykonać przewodem LgY2,5 mm² układanym w rurkach osłonowych RL-13 w podłożu. Przewody doprowadzić do miejsc montażu wzmacniaczy pętli indukcyjnej. Rezystancja pętli powinna zawierać się w granicach 0,4 – 2 Ω.

Wzmacniacze należy dobrać indywidualnie na etapie wykonawstwa.

20. INSTALACJA ZASILAJĄCA PLATFORMĘ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Zasilanie platformy dla osób niepełnosprawnych wykonać przewodem YDY5x2,5 mm² z tablicy TG.

**PREZYDENT MIASTA
BIAŁA PODLASKA**

ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 3
21-500 Biała Podlaska

21. INSTALACJA WENTYLACJI

Wentylacja obiektu zapewniona przez centralę nawiewno-wywiewną montowaną na poddaszu. Zasilanie centrali z tablicy TW zasilanej z tablicy głównej TG przewodem YDY5x4 mm². Tablicę TW winien dostarczyć i zamontować wykonawca instalacji wentylacyjnej.

Przewody sterownicze pracą centrali w zakresie wykonawcy instalacji wentylacyjnej.

22. INSTALACJA TELEKOMUNIKACYJNA

Instalacja obejmuje:

- instalację informatyczną (internet lub telefon) wykonaną skrętka czteroparową UTP (nie ekranowaną) lub FTP (ekranowaną) i kategorii wg wyboru Inwestora. Po dwa przewody układać w rurkach instalacyjnych lub p/t od istniejącej szafy dystrybucyjnej (pom.1/3) do poszczególnych pomieszczeń i zakończyć gniazdem 2xRJ-45 p/t montowanym na wysokości 0,3 m od podłogi.
- instalację RTV wykonaną przewodem antenowym koncentrycznym żelowanym o rezystancji 75 Ω. Przewód układać w RL-22 z POM. 1/3 do anteny telewizji naziemnej DVB-T zamocowanej na maszcie na dachu.

23. INSTALACJA GŁOŚNIKOWA

Instalacja obejmuje ułożenie przewodu radiofonicznego RPX2x1,2 mm² do miejsc montażu głośników i zakończenie gniazdami głośnikowymi p/t. Gniazda montować po sufitem. Przewód w pomieszczeniu 1.3 wyprowadzić na wysokości 1,1 m od podłogi i zakończyć gniazdem głośnikowym p/t.

PREZYDENT MIASTA
BIAŁA PODLASKA

ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 3
21-500 Biała Podlaska

24. INSTALACJA PROJEKTORA SUFITOWEGO

W pomieszczeniu 1.1 na suficie zamontowany będzie projektor sufitowy. W miejscu montażu projektora (miejsce ustalić z Inwestorem) zamontować gniazdo wtykowe i doprowadzić przewód HDMI zakończony wtykami VGA..

Dla ekranu podwieszonego do sufitu projektuje się gniazdo wtykowe w pom. 1.1

25. INSTALACJA PRYZEWOWA

W sanitariacie (pom. 0.5 piwnica) należy zamontować instalację przyzewową. Wysłanie sygnału poprzez przycisk zlokalizowany na wysokości 1,05 m od podłogi. Przycisk wyzwala lampkę i buczek nad drzwiami wejściowymi do sanitariatu i w aneksie biurowym (pom.1.3). Kasowanie sygnału kasownikiem wewnątrz sanitariatu.

26. INSTALACJA W WĘZLE CIEPLYM

Istniejący węzeł cieplny zostanie przeniesiony do pom. 0.7 . Zasilanie urządzeń węzła z tablicy istniejącej TWC, która należy przenieść do pom. 0.7 i zasilić przewodem YDY5x4 mm² z tablicy głównej TG.

27. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Obok tablicy TG zamontować główną szynę wyrównawczą, do której należy przyłączyć:

- przewody PE z tablic rozdzielczych,
- metalowe rury instalacji wodnej, c.o. i c.w. jeżeli występują

Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem LgY16mm² .

Szynę wyrównawczą należy uziemić, wymagana rezystancja uziemienia nie może przekraczać 10 Ω.

28. INSTALACJA ODGROMOWA

PREZYDENT MIASTA
BIAŁA PODLASKA

ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 3
21-500 Biała Podlaska

Instalacja odgromowa budynku jest wymagana.

Jako zwody poziome wykorzystać pokrycie dachu blacha miedzianą.

Zwody pionowe z pręta Cu Φ 8 mm układać w rurkach grubościennych odpornych na ogień o grubości ścianki 5 mm w warstwie izolacyjnej ścian.

Złącza kontrolne należy zainstalować na wysokości 0,30 m od ziemi w puszkach odgromowych w kolorze elewacji

Uziomy wykonać jako pionowe z prętów miedziowanych.

Od złącz kontrolnych do uziomów wyprowadzić przewody uziemiające wykonane z płaskownika miedzianego CU 20x3 mm.

Wymagana oporność uziemienia instalacji odgromowej ze względu na stosowanie ochrony przepięciowej wynosi 20 Ω.

29. WYSOKOŚĆ MONTAŻU OSPRZĘTU

Odległość od podłogi:

Łączniki	1,05 cm
Gniazda wtykowe w pomieszczeniach	30 cm
Gniazda wtykowe w sanitariacie	160 cm
Gniazda wtykowe w aneksie socjalnym	140 cm
Oprawy nad umywalkami	200 cm
Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego	250 cm

30. INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ

SYSTEM SIECI – TT
OCHRONA DODATKOWA OD PORAŻEŃ
TABLICE - II STOPIEŃ IZOLACJI
INSTALACJA - WYŁĄCZNIKI PRZECIWPORAŻENIOWE
RÓŻNICOWOPRĄDOWE

Stosować obudowy rozdzielnic w II stopniu izolacji co stanowi dodatkową ochronę od porażień.

W instalacji zastosować wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo czterobiegunowe i dwubiegunowe o prądzie różnicowym 0,03 A (30 mA) o prądzie znamionowym wynikającym ze schematów tablic rozdzielczych.

W projektowanej instalacji zastosowano przewód ochronny PE, trzecia żyła przewodu w instalacji jednofazowej i piąta żyła w instalacji trójfazowej. Przewody ochronne należy wprowadzić do tablic rozdzielczych i połączyć z przewodem PE.

Przewód PE winien posiadać uziemienie, którego wartość rezystancji nie powinna przekraczać wartości 10 Ω .

31. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Ochrona przepięciowa realizowana jest poprzez SPD typu 1+2 montowane w tablicy głównej TG.

32. UWAGI KOŃCOWE

Istniejącą instalację elektryczną w obiekcie należy zdemontować.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami przez osoby posiadające uprawnienia.

Zastosowane materiały i urządzenia winne posiadać aktualne atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Po zakończeniu prac wykonać pomiary instalacji.

PREZYDENT MIASTA
BIAŁA PODLASKA

ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 3
21-500 Biała Podlaska

OPRACOWAŁ:

inż. Grzegorz Bykowski

Uprawnienia budowlane do projektowania bez
ograniczenia w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
NR EWID. 350/CP/98

II. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. OBLICZENIE POZIOMU OCHRONY ODGROMOWEJ

Obliczenia przeprowadza się dla całego budynku wg normy PN-IEC 61024-1 .

Spodziewana częstość bezpośrednich wyładowań piorunowych :

$$N_d = N_g \times A_e \times 10^{-6}$$

gdzie: A_e – równoważna powierzchnia zbierania wyładowań przez obiekt
 N_g – średnia gęstość wyładowań doziemnych na km^2 i na rok w rejonie obiektu

$$A_e = a \times b + 2x(a+b) \times m \times h + \pi \times m^2 \times h^2$$

gdzie:

a – długość obiektu

b – szerokość obiektu

h – wysokość obiektu

PREZYDENT MIASTA
BIAŁA PODLASKA
ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 3
21-500 Biała Podlaska

$$a = 17,80 \text{ m}, b = 7,70 \text{ m}, h = 6,98 \text{ m}$$

$$A_e = 17,00 \times 7,70 + 2 \times (17,00 + 7,70) \times 3 \times 6,98 + 3,14 \times 3^2 \times 6,98^2 = 2581,84$$

$$N_g = 1,4$$

$$N_d = 1,4 \times 2581,84 \times 10^{-6} = 0,00261$$

$$N_c = 0,001$$

Jeżeli $N_d > N_c$ to urządzenie piorunochronne jest wymagane

$$N_d = 0,00361 > N_c = 0,001$$

Skuteczność urządzenia piorunochronnego:

$$E \geq 1 - \frac{N_c}{N_d} = 1 - \frac{0,001}{0,00361} = 0,72$$

Dla skuteczności urządzenia piorunochronnego $E = 0,72$ wymagany IV poziom ochrony odgromowej. Średnia odległość między przewodami odprowadzającymi dla IV poziomu ochrony wynosi 20 m

2. OBLICZENIE WARTOŚCI REZYSTANCJI UZIEMIENIA PRZEWODU PE

Przyjmuje się wartość napięcia bezpiecznego 25 V – wg PN-IEC 60364-4-41:2000

Maksymalna wartość rezystancji uziemienia przewodu ochronnego PE:

$$R < \frac{U_L}{I_A} = \frac{25}{k \times I_{\Delta n}} = \frac{25}{1,2 \times 0,03} = 694 \, \Omega$$

Dla właściwego działania ogranicznika przepięć wymagana rezystancja wynosi 10 Ω .

OBLICZYŁ

mgr inż. Grzegorz Bykowski
Uprawnienia budowlane do projektowania bez
ograniczenia w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
NR EVID. 380/EP/98