

PROJEKT TECHNICZNY - INSTALACJE ELEKTRYCZNE

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY BUDYNKU ZAJEZDNI AUTOBUSOWEJ
Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNO-WARSZTATOWĄ WRAZ Z
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ**
miejsowość: Mogilno, dz. nr ewid.: 28/5, ark. 1
obręb: 0042 Szerzawy, jednostka ewid.: 040903_5 Mogilno

INWESTOR: KUJAWSKO-POMORSKI TRANSPORT SAMOCHODOWY S.A. ul. Wieniecka 39 87-800 Włocławek	
PROJEKTANT: (instalacje elektryczne) mgr inż. Marek Pietrzak uprawnienia budowlane nr: WKP/0285/POOE/06	SPRAWDZAJĄCY: (instalacje elektryczne) mgr inż. Andrzej Tomczyk uprawnienia budowlane nr: 23/P/99

KATEGORIA OBIEKTU: XVII



POZNAŃ, LIPIEC 2024r.

egzemplarz nr 1

PROJEKT TECHNICZNY BUDYNKU ZAJEZDNI AUTOBUSOWEJ Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNO-WARSZTATOWĄ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ
 miejsowość: Mogilno, dz. nr ewid.: 28/5, ark. 1, obręb: 0042 Szerzawy, jednostka ewid.: 040903_5 Mogilno
 Wszelkie prawa zastrzeżone. Powielanie, kopiowanie oraz wykorzystanie dokumentacji niezgodnie z przeznaczeniem i bez zgody autorów jest prawnie zabronione.

1. SPIS ZAWARTOŚCI

1. SPIS ZAWARTOŚCI	2
SPIS RYSUNKÓW – PT.....	3
2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE OPIS TECHNICZNY.....	4
2.1. WSTĘP - PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
2.2. PODSTAWA OPRACOWANIA:.....	4
2.3. ZAKRES OPRACOWANIA:	4
2.4. ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ	4
2.5. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE.....	5
2.6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE OGÓLNE.	5
2.7. INSTALACJA OŚWIETLENIA.....	5
2.8. INSTALACJE TELEINFORMATYCZNE	6
2.8.1. WYTYCZNE DOTYCZĄCE SIECI KOMPUTEROWEJ	6
2.9. INSTALACJA CCTV	7
2.10. GŁÓWNE PRZYŁĄCZE TELEKOMUNIKACYJNE.	7
2.11. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE.....	7
2.12. INSTALACJE TECHNICZNE BUDYNKU.....	7
2.13. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	8
2.14. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	8
2.15. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA	8
2.16. INSTALACJA ODGROMOWA	9
2.17. WYTYCZNE BRANŻOWE I KOORDYNACJA.....	9
2.18. UWAGI KOŃCOWE.....	9
2.19. BILANS MOCY.....	10

Spis rysunków – PT

Rzuty	
IE-01	Projekt zagospodarowania terenu PZT
IE-02	Rzut parteru – oświetlenie
IE-03	Rzut parteru – odbiory 400V i 230V
IE-04	Rzut dachu – odbiory 400V i 230V
IE-05	Rzut fundamentów – instalacja uziemienia
IE-06	Rzut dachu – instalacja odgromowa
IE-07	Rzut parteru – koryta kablowe
IE-11	Instalacja CCTV – rzut parteru
Schematy	
IE-21	Schemat Rozdzielnicz Główniej RG1 – cz.1
IE-22	Schemat Rozdzielnicz Główniej RG1 – cz.2
IE-23	Schemat Rozdzielnicz biura piętro RB1
IE-24	Schemat szafy wyłącznika PWP przy złączu ENERGA
IE-25	Schemat rozdzielnicz zewnętrznej Rzew
IE-26	Szafa serwerowa - widok

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE OPIS TECHNICZNY

2.1. Wstęp - przedmiot opracowania.

Przedmiotem dokumentacji jest projekt techniczny PT instalacji elektrycznej budynku zajezdni autobusowej z częścią biurowo-socjalno-warsztatową wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Mogilno, dz. nr ewid.: 28/5, ark. 1; obręb: 0042 Sierzawy, jednostka ewid.: 040903_Mogilno

2.2. Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczny
- Uzgodnienia z przedstawicielem Inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy
- Wytyczne branżowe

2.3. Zakres opracowania:

W skład projektu wchodzi następujące instalacje:

- Zasilająca obiekt po stronie napięcia 400V
- Rozdzielnie obiektowe niskiego napięcia
- Instalacja oświetleniowa podstawowego i awaryjnego
- Instalacja oświetlenia zewnętrznego
- Instalacja gniazd wtyczkowych
- Instalacja p-poż. w zakresie wyłączników pożarowych i przycisków
- Instalacja odbiorów technologicznych
- Instalacja odgromowa
- Instalacja połączeń wyrównawczych
- Ochrona przeciwporażeniowa
- Ochrona przepięciowa
- Instalacja teletechniczna

2.4. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej

Obiekt zasilany będzie z nowo projektowanego przyłącza energetycznego ENEA Operator Sp. z o.o. (oddzielne opracowanie). Pomiar energii planowany w przyłączy ENEA zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do sieci ENEA Operator So. Z o.o. Moc obliczeniowa wynosi 65kW.

Dla budynku przewidziano przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP, którego celem jest odłączenie zasilania w przypadku pożaru lub zagrożenia życia ludzkiego. Aparat wyłączający zlokalizowany została jako osobne złącze kablowe, zlokalizowane w terenie zielonym na terenie inwestycji. Układ PWP wykonać zgodnie z aktualnymi wymogami przepisów pożarowych. Zaprojektowano atestowane (CNBOP) rozwiązanie firmy CERBEX.

Przycisk wyłącznika pożarowego (przycisk PWP) znajduje się na poziomie 0 przy wyjściu głównym. Połączenie przycisków PWP z wyłącznikiem głównym (aparat w szafie zewnętrznej) wykonać przewodem PH90 o liczbie żył 5x2,5 z dopuszczeniem do układania bezpośredni w ziemi np.: FE180 PH90/E90 0,6/1 kV, W budynku przewód układać zgodnie z zasadami układania przewodów E90 – na certyfikowanych zawieszach i uchwytach

Przycisk wyłącznika musi być zainstalowany w miejscu widocznym, niczym nieosłonięty, oraz odpowiednio oznakowany.

Z szafy wyłącznika PWP należy poprowadzić kable zasilające do rozdzielnic głównej budynku RG1, oraz do szafy zasilania obwodów zewnętrznych znajdujących się przy placu manewrowym (rys. IE-01).

W budynku kable układać na projektowanych korytach kablowych zgodnie z rysunkiem.

2.5. Wewnętrzne Linie Zasilające.

W budynku zaprojektowano rozdzielnicę główną RG1 zlokalizowaną na parterze w pomieszczeniu stanowiska naprawczego.

Kabel zasilający budynek prowadzić jako instalacja podziemna. Przy przejściu kabla do budynku zastosować rurę osłonową a następnie kable wyprowadzić

Na parterze budynku zaprojektowano osobną podrozdzielnicę RB1 zasilającą wszystkie urządzenia znajdujące się w części biurowo-socjalnej.

W budynku stosować okablowanie zgodnie z dyrektywą CPR oraz aktualnymi normami elektrycznymi. Użyte okablowanie powinno posiadać aktualną deklarację właściwości użytkowych z wyszczególnioną klasyfikacją reakcji na ogień minimum Eca

Kable do budynku wprowadzić w rurze osłonowej Ø160 w części pozostałej budynku kable prowadzić na korycie.

W miejscu przejścia kabla z poziomu posadzi do kory zastosować drabinki kablowe

Kable w budynku prowadzić w korytach kablowych zabezpieczone przed możliwością uszkodzenia oraz w przypadku przejść przez różne strefy pożarowe odpowiednio zabezpieczyć ogniowo.

Kabel należy odpowiednio ułożyć i oznakować.

Należy stosować kable wielożyłowe i jednożyłowe o izolacji odpowiedniej do warunków ułożenia, środowiska oraz wymagań urządzeń odbiorczych.

Dla zasilania urządzeń służących ochronie pożarowej budynku stosować okablowanie w systemie E90 lub E30.

W budynku zaprojektowano następujące odbiory wymagające zasilania w systemie E90

- Połączenie przycisków PWP z wyłącznikiem głównym (elementem wyłączającym)

Okablowanie w systemie E30 i E90 należy wykonać na oddzielnych trasach kablowych. Instalacje pożarowe należy wykonać montując do podłoża certyfikowane uchwyty kablowe zgodnie z wytycznymi dla tego typu instalacji (np. mocowanie na uchwyty firmy BAKS – UDF, z odległością normatywną co max. 30cm lub w przypadku mocowania ponadnormatywnego co max 60cm).

2.6. Instalacje elektryczne ogólne.

- Instalację należy wykonać w oparciu o przewody zgodnie z rysunkami rozdzielnic.
Dla zasilania gniazd stosować przewód Cu o przekroju $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ 750V, a dla obwodów oświetleniowych przewód Cu o przekroju $3(4) \times 1,5 \text{ mm}^2$ 750V lub zgodnie ze schematami rozdzielnic.
Przewody prowadzić po trasach kablowych, podtynkowo oraz w ściankach konstrukcyjnych.
- Wyłączniki oświetlenia montować na wysokości 130 cm od podłogi.
- Gniazda wtykowe – wszystkie gniazda zastosować z uziemieniem ochronnym
Montaż gniazd w pomieszczeniach suchych na wysokości 30 cm, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych na wysokości 110 cm od podłogi lub według wskazań na rzutach (z oznaczeniem H xxx)
Precyzyjne określenie wysokości i lokalizacji gniazd i wyłączników należy ustalić z projektantem wewnątrz (szczególnie w aneksie kuchennym) i pokazać w projekcie wykonawczym.
- W pomieszczeniach wilgotnych, w łazienkach, zastosować osprzęt szczelny o odpowiednim stopniu ochrony IP (IP44).
- Pod wyłączniki oświetlenia oraz gniazda należy zastosować puszkę głębokości 60.

Wszelkie podłączenia urządzeń technologicznych należy wykonać zgodnie z instrukcją montażową

2.7. Instalacja oświetlenia

Dobór oświetlenia podstawowego wykonano w oparciu o Normę PN-EN 12464-1:2012 z uwzględnieniem przeznaczenia i wytycznych architektonicznych.

W obiekcie zaprojektowano również oświetlenie awaryjne w oparciu o Normę PN-EN 1838.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne załączają się samoczynnie w przypadku zaniku napięcia podstawowego. Czas załączania nie dłuższy niż 2 s, czas działania ochronnego minimum 1 godzina, natężenie uzyskiwanego światła na drodze ewakuacji, co najmniej 1 lux, a oświetlenie miejsca urządzeń przeciwpożarowych oraz drzwi ewakuacyjnych powinno wynosić 5 lux. Oprawy oświetlenia awaryjnego – ewakuacyjnego powinny być wyposażone w moduły autotestu umożliwiające ich okresową kontrolę. W celu sprawnego przeprowadzania

PROJEKT TECHNICZNY BUDYNKU ZAJEZDNI AUTOBUSOWEJ Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNO-WARSZTATOWĄ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ

miejsce: Mogiła, dz. nr ewid.: 28/5, ark. 1, obręb: 0042 Szerzawy, jednostka ewid.: 040903_5 Mogiła

Wszelkie prawa zastrzeżone. Powielanie, kopiowanie oraz wykorzystanie dokumentacji niezgodnie z przeznaczeniem i bez zgody autorów jest prawnie zabronione.

kontroli okresowej oświetlenia awaryjnego oprawy awaryjne wyposażone zostaną w moduły komunikacyjne podłączone do centrali monitorującej

Oświetlenie awaryjne. Zaprojektowano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w oparciu o produkty firmy LENA Lighting w trybie świecenia „na ciemno

W skład oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego wchodzi:

- Oświetlenie dróg ewakuacyjnych
- Oświetlenie przestrzeni otwartych
- Oświetlenie kierunkowe
- Oświetlenie przeszkodowe

Przy wykonywaniu instalacji oświetleniowej przewidziano zastosowania puszek rozdzielczych oraz łączenie pomiędzy lampami. Przewody prowadzić na korytach kablowych, podtynkowo, a w przypadku braku takich możliwości na tynku w rurce osłonowej..

W pomieszczeniu 0.13, 0.14, 0.15, 0.16 ze względu na zlokalizowane świetliki w dachu zaprojektowano oświetlenie w oparciu o system DALI umożliwiające automatyczne sterowanie mocą opraw co w znaczny sposób podniesie komfort pracy przy jednoczesnym obniżeniu zużycia energii elektrycznej.

W pomieszczeniach też zaprojektowano oświetlenie kanałów roboczych zasilanych napięciem 24V. W tym celu należy na ścianie zastosować transformator obniżający napięcie z=230V/24V.

W ramach instalacji zewnętrznych wykonać zasilanie oświetlenia zewnętrznego, zasilania urządzeń w terenie.

Na etapie wykonywania instalacji uzgodnić ewentualne dodatkowe punkty doprowadzenia zasilania zarówno jednofazowego jak i trójfazowego na zewnątrz budynku (np.: reklamy zewnętrzne, ozdoby świąteczne itd.).

Uwaga ta dotyczy również fasady budynku lub dachu (iluminacje).

Oprawy lamp oświetleniowych (24V) umieszczonych w kanał naprawczych rozmieścić po obu stronach kanałów naprzemiennie w ilości 4 szt. na kanał. Oprawy zamontować tak we wnękach kanałowych, by oprawa była zlicowana z ścianą boczną kanału – obrys lampy nie może wystawać. Dodatkowo w pobliżu każdej oprawy lampy zamontować gniazdo z napięciem bezpiecznym 24 V (do zasilania przenośnych lamp kanałowych).

2.8. Instalacje teleinformatyczne

W ramach projektu wykonano projekt instalacji sieci komputerowej w części biurowej.

W tym celu w budynku biurowym zaprojektowano Główny Punkt Dystrybucyjny w postaci szafy komputerowej wiszącej typu RACK12U – 600x600, w której należy umieścić elementy pasywne instalacji komputerowej (patch panele) oraz elementy aktywne (routery, switchy itd.).

We wskazanych na rysunkach miejscach (parterze w części biurowej) doprowadzić przewody komputerowe oraz dedykowane zasilanie elektryczne typu DATA w ilościach jak wskazano na rysunku.

Dla zasilanie elektryczne gniazd typu DATA zaprojektowano w RB1 odpływy tylko dla urządzeń komputerowych oraz sieciowych.

Proponowana kategoria okablowania oraz osprzętu – KAT. 6E – w części technicznej ekranowana (FTP), a w częściach biurowych nieekranowana (UTP).

W budynku stosować przewody zgodnie z dyrektywą CPR oraz aktualnymi normami elektrycznymi. Użyte okablowanie powinno posiadać aktualną deklarację właściwości użytkowych z wyszczególnioną klasyfikacją reakcji na ogień minimum ECA.

Ponadto na dachu zostaną zamontowane anteny do przesyłania danych. Należy doprowadzić na dach okablowanie – dwa kable UTP żelowane kat. 6E.

2.8.1.Wytyczne dotyczące sieci komputerowej

- Wszystkie elementy pasywne służące do budowy sieci strukturalnej powinny być zgodne z kategorią 6E i zagwarantować odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji zgodnej ze standardem.
- Całość okablowania poziomego i pionowego powinna zabiegać się do GPD, a następnie zostać estetycznie ułożona i rozsztyta na panelu krosowym. Złącza szczelinowe panelu krosowego powinny być przeznaczone do zarabiania za pomocą narzędzia uderzeniowego. Nie dopuszcza się tzw. gniazd beznarzędziowych. Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione. Projekt sieci elektrycznej powinien uwzględniać właściwe zasilanie i zabezpieczenie elektryczne GPD.

PROJEKT TECHNICZNY BUDYNKU ZAJEZDNI AUTOBUSOWEJ Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNO-WARSZTATOWĄ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ

miejsceowość: Mogilno, dz. nr ewid.: 28/5, ark. 1, obręb: 0042 Szerzawy, jednostka ewid.: 040903_5 Mogilno

Wszelkie prawa zastrzeżone. Powielanie, kopiowanie oraz wykorzystanie dokumentacji niezgodnie z przeznaczeniem i bez zgody autorów jest prawnie zabronione.

- Sieć niskonapięciowa, teleinformatyczna będzie rozprowadzona w sposób podtynkowy. Przy układaniu tras podtynkowych należy stosować rurki osłonowe typu peszel w całym przebiegu kabla do puszek gniazda podtynkowego. Nie należy układać kabli bezpośrednio pod tynkiem. Nie można instalować w tej samej rurze osłonowej kabli elektrycznych i telekomunikacyjnych. Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego dla kategorii 6E oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do przestrzegania bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych, sił naciągu i sił zgniatających.
- W dołączonym rzucie zaznaczono punkty PEL o konfiguracji: gniazdo teleinformatyczne podwójne 2xRJ45 kat. 6E oraz dwa gniazda elektryczne dedykowane czerwone z kluczem DATA. Całość powinna być zamontowana w wspólnej ramce przy zachowaniu standardu montażowego Mosaic 45. Moduł RJ45 musi mieć zagwarantowaną przez producenta żywotność złącza: ≥ 200 cykli połączeniowych i posiadać integralną wbudowaną przesłonę przeciwkurzową.
- Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych oraz na panelu krosowym.
- Po zakończeniu prac instalacyjnych systemu okablowania strukturalnego należy wykonać pomiary wszystkich torów komunikacyjnych. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych takich jak: mapa połączeń, długości par, tłumienność, opóźnienie propagacji, różnica opóźnień, rezystancja.

2.9. Instalacja CCTV

W ramach projektu wykonano instalację systemu CCTV (kamery) w zakresie terenu zewnętrznego otoczenia hali oraz w zakresie strefy wejściowej do części biurowej budynku.

W tym celu na elewacji budynku zaproponowano lokalizację kamer IP na wysokości około 4m. Lokalizację kamer pokazano na rysunku. Zasilania kablem po POE.

Switch do podłączenia kamer zamontować w szafie komputerowej typu RACK montując dedykowany switch CCTV POE o ilości portów minimum 24. Jako medium stosować okablowanie UTP 4x2x0,5 kat 5E.

2.10. Główne przyłącze telekomunikacyjne.

Zgodnie z projektem wybudować studnie telekomunikacyjną zlokalizowaną na granicy działki. Zapewnić ciąg komunikacyjny łączący studnię z GPD i zapewniający łatwą możliwość wciągnięcia w przyszłości innego rodzaju okablowania. Dodatkowo wprowadzić skrętkę cat 5E i rozszyć nią na pach-panelu w szafie rack.

2.11. Instalacje zewnętrzne

W ramach instalacji zewnętrznych wykonać zasilanie oświetlenia zewnętrznego, zasilania urządzeń w terenie.

Zaprojektowano następujące instalacje zewnętrzne:

- Oświetlenie zewnętrzne
- Zasilanie bram wjazdowych

2.12. Instalacje techniczne budynku

W obiekcie przewidziano:

- wentylację mechaniczną,
- agregaty grzewcze w części magazynowej i produkcyjne,
- inne urządzenia technologiczne

Instalacje te należy zasilć zgodnie ze schematem rozdzielni oraz rzutami.

Na etapie wykonawczym należy sprawdzić poprawność projektu z dokumentacją DTR urządzeń oraz dokumentacją pozostałych branż.

2.13. Ochrona przeciwporażeniowa.

Projektowany układ sieci TN-S.

Jako ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zastosowano izolowanie części czynnych.

Jako uzupełnienie ochrony podstawowej dla obwodu gniazd zastosowano system ochrony dodatkowej przed porażeniem elektrycznym: *samoczynne szybkie wyłączenie* przy zastosowaniu przewodu ochronnego PE i wyłączników różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowym 30mA.

Te same wyłączniki różnicowoprądowe służą jako ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim, gdyż zapewniają odpowiednio szybkie wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia na dostępnych elementach przewodzących urządzeń elektrycznych.

Wszystkie dostępne metalowe części, na których w skutek uszkodzenia izolacji może pojawić się napięcie niebezpieczne należy połączyć z przewodem ochronnym PE do najbliższego LSU lub MSU:

- Metalowe obudowy urządzeń elektrycznych
- Metalowe obudowy opraw oświetleniowych
- Metalowe elementy instalacji wentylacji oraz instalacji wodnych szczególnie w łazienkach gdzie znajdują się gniazda.

Oznaczenia przewodów w instalacji stosować zgodnie z PN-HD 60364: przewody fazowe w dowolnych kolorach za wyjątkiem (żółtego, zielonego, jasnoniebieskiego), przewód neutralny N - jasnoniebieski, przewód ochronny PE – żółtozielony.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, a wyniki zestawzić w protokole pomiarów.

2.14. Instalacja połączeń wyrównawczych

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych, celem zlikwidowania wystąpienia różnicy potencjałów na różnych metalowych częściach budynku. W tym celu w Rozdzielni Głównej zaprojektowano główną szynę uziemiającą GSU połączoną z uziomem budynku. Proponuje się wykonać miejscowe szyny uziemienia MSU w celu zwiększenia przejrzystości instalacji i ograniczenia długości przewodów. Połączenia pomiędzy GSU, a MSU wykonać przewodem LgY 16 mm². Do szyn tych podłączone są przewody uziemienia ochronnego oraz zaciski ochronne PE znajdujące się w rozdzielnicach elektrycznych. Ponadto należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze, do których należy podłączyć wszystkie metalowe przedmioty zainstalowane na stałe, w sposób trwały poprzez skręcenie śrubowe.

W szczególności dotyczy to pomieszczeń sanitarnych oraz pomieszczeń gospodarczych narażonych na wilgoć.

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji,
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej.";

Połączenia wyrównawcze do części metalowych urządzeń należy wykonać linką miedzianą LgY o przekrojach zgodnie z normą min 4mm².

Wyprowadzić bednarkę połączoną z uziemieniem budynku:

- W miejscach lokalizacji szachtów elektrycznych należy wyprowadzić bednarkę z zapasem 2 m.
- Na poziomie 0 wyprowadzić bednarkę z zapasem 3 m: w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej oraz we wskazanych miejscach.
- W miejscu usytuowania linii technologicznych, kanałów obsługowych, podnośników samochodowych itd.

2.15. Ochrona przeciwprzepięciowa

W instalacji zrealizowano I i II stopień ochrony przed przepięciami poprzez umieszczenie w rozdzielnicach głównej ochronników przepięciowych typu 1 i 2, a w pozostałych rozdzielnicach ochronników przepięciowych typu 2. W przypadku, jeżeli dostawca urządzeń technologii lub indywidualny użytkownik wymaga podwyższonej

ochrony, należy zastosować ochronniki typu 3, jako wykonanie miejscowe dla poszczególnych obwodów.

2.16. Instalacja odgromowa

W celu ochrony budynku od wyładowań atmosferycznych wykonać instalację odgromową.

Przyjęto 3 kategorię ochrony odgromowej.

Na dachu należy wykonać instalację odgromową w oparciu o maszty odgromowe oraz zwody poziome drutem FeZn $\Phi 8$ mocowanym na uchwytych dystansowych do dachu. Wszystkie metalowe urządzenia, nie będące urządzeniami elektrycznymi, na dachu należy połączyć z instalacją odgromową. Ponadto należy wykonać ochronę elementów wystających ponad powierzchnię dachu np. central wentylacyjnych, kominów wentylacyjnych, wentylatorów dachowych itd. poprzez wykonanie szpicy odgromowej podłączonej do instalacji. Tak wykonaną instalację podłączyć do zwodów poziomych wykonanych z drutu FeZn $\Phi 8$. W miejscu połączenia z uziomem fundamentowym wykonać złącze kontrolne.

W budynku zaprojektowano uziom fundamentowy sztuczny.

Uziom fundamentowy sztuczny należy wykonać jako zamknięty pierścień, umieszczając go w fundamentach ścian zewnętrznych budynku.

Uziom wykonać z płaskownika - bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4 (nie mniej niż 30 x 3,5 mm).

Bednarkę należy umieścić w ławach fundamentowych pod warstwą izolacji lub na podbetonie przed ułożeniem folii zabezpieczającej warstwę konstrukcyjną posadzki.

Bednarki położone w środku budynku ułożyć w betonowej warstwie płyty fundamentowej (posadzce).

Uziom fundamentowy w fundamencie nieuzbrojonym należy umieścić tak, aby ze wszystkich stron był otoczony warstwą betonu o grubości co najmniej 5 cm. Zapewnia to dobrą ochronę stali przed korozją i prawie nieograniczoną trwałość tak wykonanego uziomu.

Po wykonaniu pracy wykonać pomiar ciągłości instalacji wyrównawczej.

2.17. Wytyczne branżowe i koordynacja

1. Branża sanitarna – wentylacja
 - Uzgodnić miejsca przejść instalacji zewnętrznej sanitarnej do budynku w celu wykonania połączeń wyrównawczych
2. Branża konstrukcyjna
 - Na etapie wykonywania fundamentów wykonać instalacje uziemienia. Uzgodnić prace z aktualną konstrukcją budynku.
 - Wykonać zwody pionowe zgodnie z przyjętą technologią konstrukcji.

2.18. Uwagi końcowe.

- a) prace wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i warunkami technicznymi.
- b) trasowanie dróg kablowych należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, zwracając szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji z instalacjami innych branż,
- c) trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równoległe do krawędzi ścian i stropów,
- d) kucie wnęk i wiercenie otworów należy wykonywać tak, aby nie powodować osłabienia elementów konstrukcyjnych budynku. W budynkach, w których wykonano już instalacje innych branż należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu, aby nie uszkodzić wykonanych już instalacji,
- e) elementy kotwiące, haki i kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.
- f) przy wykonywaniu otworów na puszki elektroinstalacyjne, pod osprzęt w ścianach dzielących dwa oddzielne lokale, lokalizacje osprzętu należy wykonać z przesunięciem osiowym minimum 30 cm w poziomie w celu zachowania właściwości akustycznych ścian.
- g) Wszelkie przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne stanowiące przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć ognioochronnie zapewniając odporność ogniową przejść równa odporności ogniowej przegrody
- h) Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody stanowiące możliwość przedostania się wilgoci do budynku należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo. Szczególnie uszczelnić przepusty kablowe w ziemi oraz przejścia przewodów na dach.

2.19. Bilans mocy

L.p.	Odbiory	Moc	ilość	moc zainstalowana Pi [kW]	współczynnik kj	moc zapotrzebowana Pz [kW]
	RB1 biuro	30,00	1	30,0	0,500	15,00
	RK kotłownia	3,000	1	3,0	0,700	2,10
	centrala NW1	1,000	1	1,0	0,900	0,90
	centrala NW2	5,000	1	5,0	0,900	4,50
	odsysacz spalin	1,50	4	6,0	0,600	3,60
	brama	1,00	8	8,0	0,200	1,60
	wentylatory awaryjne	1,331	2	2,7	0,900	2,40
	wentylatory awaryjne	0,53	2	1,1	0,900	0,95
	kurtyny powietrzne	1,50	6	9,0	0,500	4,50
	gniazda ogólne 230V	2,00	6	12,0	0,200	2,40
	oświetlenie	6,00	1	6,0	0,600	3,60
	zespoły gniazd wtykowych	10,00	34	340,0	0,050	17,00
	R obwodów zewnętrznych	10,00	1	10,0	0,600	6,00
				433,722		64,550

PROJEKT TECHNICZNY BUDYNKU ZAJEZDNI AUTOBUSOWEJ Z CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNO-WARSZTATOWĄ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I
INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ

miejsowość: Mogiła, dz. nr ewid.: 28/5, ark. 1, obręb: 0042 Sierzawy, jednostka ewid.: 040903_5 Mogiła

Wszelkie prawa zastrzeżone. Powielanie, kopiowanie oraz wykorzystanie dokumentacji niezgodnie z przeznaczeniem i bez zgody autorów jest prawnie zabronione.