



PRACOWNIA ARCHITEKTURY „PROJEKTOR-NIA.PL” Robert Jankowski
ul. Olchowa 4/1. 61-475 POZNAŃ. REGON: 301079069. NIP 698-104-53-69

PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY BUDYNKU ZAJEZDNI AUTOBUSOWEJ
WRAZ Z STACJĄ KONTROLI POJAZDÓW I CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNO-
WARSZTATOWĄ, Z DROGĄ DOJAZDOWĄ, PLACEM MANEWROWYM, DOJŚCIAMI I
STANOWISKAMI POSTOJOWYMI DLA SAMOCHODÓW OSOBOWYCH I INNYCH NIŻ
OSOBOWE**

**miejsowość: Włocławek ul. Rolna, dz. nr ewid.: 046401_1.0380.2/10; 046401_1.0380.3/6;
046401_1.0380.14/8; 046401_1.0380.14/4;**

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, GRUDZIEŃ 2023r.

egzemplar nr 1

PROJEKT TECHNICZNY BUDYNKU ZAJEZDNI AUTOBUSOWEJ WRAZ Z STACJĄ KONTROLI POJAZDÓW I CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNO-WARSZTATOWĄ, Z DROGĄ DOJAZDOWĄ,
PLACEM MANEWROWYM, DOJŚCIAMI I STANOWISKAMI POSTOJOWYMI DLA SAMOCHODÓW OSOBOWYCH I INNYCH NIŻ OSOBOWE
miejsowość: Włocławek ul. Rolna, dz. nr ewid.: 2/10, 3/6, 14/8, 14/4, obręb: 0380 Włocławek, jednostka ewid.: 046401_1 Włocławek

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. INSTALACJA OGRANICZENIA DOSTĘPU DO POMIESZCZEŃ	7
2.11. INSTALACJA ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ.....	8
2.12. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE.....	8
2.13. INSTALACJE TECHNICZNE BUDYNKU.....	8
2.14. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE I POŻAROWE	8
2.15. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	8
2.16. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	9
2.17. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA	9
2.18. INSTALACJA ODGROMOWA	9
2.19. WYTYCZNE BRANŻOWE I KOORDYNACJA.....	10
2.20. UWAGI KOŃCOWE.....	10
2.21. BILANS MOCY.....	11

Spis rysunków – PT

Rzuty	
IE-01	Projekt zagospodarowania terenu
IE-02	Rzut parteru – oświetlenie
IE-03	Rzut piętra – oświetlenie
IE-04	Rzut parteru – odbiory 400V i 230V
IE-05	Rzut piętra – odbiory 400V i 230V
IE-06	Rzut dachu – odbiory 400V i 230V
IE-07	Rzut parteru – koryta kablowe
IE-08	Rzut piętra – koryta kablowe
IE-09	Rzut fundamentów – instalacja uziemienia
IE-10	Rzut dachu – instalacja odgromowa
IE-11	Instalacja CCTV + SSWiN – rzut parteru
IE-12	Instalacja CCTV + SSWiN – rzut piętra
IE-13	Instalacja CCTV + SSWiN – rzut dachu
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 Rozdzielnicz komputerowej RK
IE-25	Schemat szafy wyłącznika PWP przy złączu ENERGA
IE-26	Schemat rozdzielnicz zewnętrznej Rzew
IE-27	Schemat działania sterowania oświetlenia DALI
IE-28	Szafa serwerowa - widok
IE-29	Schemat sterowania systemem oddymiania klatki schodowej
IE-30	Schemat systemu alarmowego SSWiN

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE OPIS TECHNICZNY

2.1. Wstęp - przedmiot opracowania.

Przedmiotem dokumentacji jest projekt techniczny PT instalacji elektrycznej budynku zajezdni autobusowej wraz ze stacją kontroli pojazdów i częścią biurowo-socjalno-warsztatową, z drogą dojazdową, placem manewrowym, dojazdami i stanowiskami postojowymi dla samochodów osobowych i innych niż osobowe w miejscowości Włocławek, jedn. ewid. 046401_1 Włocławek, obręb: 0380 Włocławek dział. Nr geod. 2/10; 3/6; 14/8; 14/4.

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
- Rozdzielnice 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 ENERGA (oddzielne opracowanie). Pomiar energii planowany w przyłączy ENERGA zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do sieci ENERGA Operator nr P/23/035859 z dnia 06.06.2023 z mocą 110 kW.

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 przy projektowanym przyłączy ENERGA. 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 części komunikacyjnej.

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

Na piętrze budynku zaprojektowano osobną podrozdzielnicę RB1 zasilającą wszystkie urządzenia znajdujące się na piętrze.

Dla zasilania urządzeń komputerowych zaprojektowano osobną rozdzielnicę komputerową zlokalizowaną w serwerowni.

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)
- Centrala oddymiająca klatkę schodową – zasilanie z rozdzielniczy zewnętrznej zasilanej sprzed wyłącznika głównego prądu

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 x 2,5 mm² 750V, a dla obwodów oświetleniowych przewód Cu o przekroju 3(4) x 1,5 mm² 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

PROJEKT TECHNICZNY BUDYNKU ZAJEZDNI AUTOBUSOWEJ WRAZ Z STACJĄ KONTROLI POJAZDÓW I CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNO-WARSZTATOWĄ, Z DROGĄ DOJAZDOWĄ, PLACEM MANEWROWYM, DOJŚCIAMI I STANOWISKAMI POSTOJOWYMI DLA SAMOCHODÓW OSOBOWYCH I INNYCH NIŻ OSOBOWE

mięscowość: Wodawek ul. Rolna, dz. nr ewid.: 2/10, 3/6, 14/8, 14/4, obręb: 0380 Włocławek, jednostka ewid.: 046401_1 Włocławek

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

ewakuacyjnych powinno wynosić 5 lux. Oprawy oświetlenia awaryjnego – ewakuacyjnego powinny być wyposażone w moduły autotestu umożliwiające ich okresową kontrolę. W celu sprawnego przeprowadzania 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 pomieszczeniach 0.14, 0.15, 0.16 zaproponowano sterowanie światłem przez zastosowanie systemu przekaźników bistabilnych. W tym celu zaproponowano zestaw wyłączników oświetlenia z podświetlanymi przyciskami systemu M22 w kasetach pogrupowane i opisane na etapie wykonawczym po konsultacji z przedstawicielami inwestora. W pomieszczeniach też zaprojektowano oświetlenie kanałów roboczych zasilanych napięciem 24V. W tym celu należy na ścianie zastosować transformator obniżający napięcie $z=230V/24V$.

W pomieszczeniu 0.13 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 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).

2.8. Instalacje teleinformatyczne

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

W tym celu w budynku biurowym zaprojektowano pomieszczenie serwerowni. W pomieszczeniu tym należy wykonać Główny Punkt Dystrybucyjny w postaci szafy komputerowej typu RACK – 1200x800, w której należy umieścić elementy pasywne instalacji komputerowej (patch panele) oraz elementy aktywne (routery, switchy itd.).

We wskazanych na rysunkach miejscach (piętro 1 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 pomieszczeniu serwerowni dedykowaną, tylko dla urządzeń komputerowych oraz sieciowych, rozdzielnicę elektryczną RK. Z rozdzielnicy tej zasilane będą urządzenia komputerowe, urządzenia aktywne sieci komputerowej znajdujące się w szafie RACK. Ponadto wykonano odpływy dla rozbudowy sieci komputerowej o przyszłościowe, lokalne punkty dystrybucyjne sieci PD. Lokalizacja takich punktów zostanie określona po wykonaniu instalacji niskoprądowych, które nie są objęte zakresem wykonywanej dokumentacji.

Proponowana kategoria okablowania oraz osprzętu – KAT. 6 – 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 1000BASE-T.

- Całość okablowania poziomego i pionowego powinna zabiegać się do GPD, a następnie zostać estetycznie ułożona i rozszyta 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.
- 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 minimum 2 MP na wysokości około 4m. W części wewnętrznej zaproponowano dwie kamery na parterze w holu wejściowym. Lokalizację kamer pokazano na rysunku. Zasilania kable po POE.

Switch do podłączenia kamer zamontować w szafie komputerowej typu RACK montując dedykowany switch CCTV POE o ilości portów minimum 18. Jako medium stosować okablowanie UTP 4x2x0,5 kat 5E.

2.10. Instalacja ograniczenia dostępu do pomieszczeń

W ramach projektu wykonano instalację ograniczenia dostępu do wybranych pomieszczeń. Instalację zaprojektowano w oparciu o centralę systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN (SATEL INTEGRA 64) zlokalizowaną w pomieszczeniu serwerowni. System wyposażono w centralę alarmową oraz systemowe klawiatury strefowe z czytnikiem kart zbliżeniowych MIFARE (SATEL CR-MF5). We wskazanych przez Inwestora pomieszczeniach zaprojektowano czujniki alarmowe dualne (podczerwień i mikrofala) w celu zabezpieczenie pomieszczenia przed wejściem osób niepowołanych. Schemat połączeń urządzeń alarmowych pokazano na rysunku.

Działanie systemu polega na umożliwieniu wejścia do pomieszczenia tylko osobom posiadającym karty z przypisanymi uprawnieniami oraz klucz do standardowego zamka drzwiowego. Przykładając kartę do klawiatury następuje rozbrojenie strefowe systemu alarmowego i umożliwienie wejście do pomieszczenia przy użyciu klucza. Zazbrojenie ponowne alarmu będzie możliwe dopiero po wyjściu wszystkich osób z pomieszczenia oraz przyłożeniu do klawiatury karty z uprawnieniami.

Nieuprawnione wejście do pomieszczenia będzie skutkowało sygnalizacją dźwiękową w przypisanej do pomieszczenia klawiaturze oraz w klawiaturze systemowej znajdującej się w sekretariacie.

Ponadto w budynku w wejściach do części biurowej na piętrze zaprojektowano system domofonowy w celu ograniczenia i weryfikacji dostępu do piętra dla osób uprawnionych.

W miejscach wskazanych na rysunku „DODMOFON” należy zamontować panel domofonowy cyfrowy IP z protokołem SIP (np.: 2N IP Verso) dedykowany do podłączenia do centrali telefonicznej zamontowanej na obiekcie. Na etapie wykonawczym zweryfikować czy system będzie współpracować z konkretną wybraną centralą telefoniczną.

System domofonowy wyposażony będzie w elektrorygiel montowany w ościeżnicy drzwiowej w miejscu okucia metalowego zamka. Do domofonu doprowadzić okablowanie w formie skrętki komputerowej kat 5E. z pomieszczenia serwerowni gdzie znajdować się będą wszystkie urządzenia informatyczne oraz zasilanie do elektrorygla (DC12V)

2.11. Instalacja oddymiania klatki schodowej.

W klatce schodowej przewidziano instalację oddymiania.

Oddymianie oparto o klapę oddymiającą na dachu nad klatka schodową.

Kłapy wyposażone są w siłowniki elektryczne 24V prądu stałego ze sprężyną zwrotną.

Zaprojektowano dwa stany pracy klap:

Przewietrzanie – zrealizowane poprzez przycisk przewietrzający LT zainstalowany na parterze klatki schodowej.

W przypadku subiektywnego odczucia dyskomfortu mieszkańców budynku możliwe jest otwarcie kłapy. Kłapa posiada zabezpieczenie przed otwarciem w przypadku złych warunków pogodowych (silny wiatr lub deszcz).

Oddymianie – zrealizowane w przypadku zadziałania czujnika dymu zlokalizowanego na suficie ostatniej kondygnacji klatki schodowej.

Oddymianie klatki oparto o centralę oddymiającą MCR SVM firmy Mercor, optyczny czujnik dymu przyciski oddymianie MCR BVT, centrale pogodową AR/WR wraz z czujnikiem pogodowym.

Otwarcie klap dymowych przez czujkę dymową musi spowodować jednoczesne otwarcie otworów zapewniających dopływ powietrza do klatki schodowej z zewnątrz budynku.

2.12. Instalacje zewnętrzne

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

Zaprojektowano następujące instalacje zewnętrzne:

- Oświetlenie zewnętrzne
- Zasilanie bram wjazdowych
- Zasilanie rezerwowe do ewentualnej stacji paliw

2.13. Instalacje techniczne budynku

W obiekcie przewidziano:

- wentylację mechaniczną,
- klimatyzacja,
- 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.

2.14. Instalacje niskoprądowe i pożarowe

W budynku zaprojektowano instalacje oddymiania klatki schodowej w oparciu o centralę oddymiającą wraz z niezbędnym osprzętem – czujniki dymu, przyciski oddymiania oraz klapę pożarową wyposażoną w czujnik deszczu oraz stosowne siłowniki.

2.15. 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.

2.16. 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 uziemem 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 rozdzielnicy elektrycznej oraz we wskazanych miejscach.
- W miejscu usytuowania linii technologicznych, kanałów obsługowych, podnośników samochodowych itd.

2.17. 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.

2.18. 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.

2.19. 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.

2.20. 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.

2.21. Bilans mocy

L.p.	Odbiory	Moc	ilość	moc zainstalowana Pi [kW]	współczynnik kj	moc zapotrzebowana Pz [kW]
	RB1	30,00	1	30,0	0,700	21,00
	RK	20,00	1	20,0	0,500	10,00
	RWC	3,000	1	3,0	0,700	2,10
	centrala NW1	2,800	1	2,8	0,900	2,52
	centrala NW2	7,800	1	7,8	0,900	7,02
	agregat ACH - NW1	8,000	1	8,0	0,900	7,20
	Skraplacz SKR 0.1	3,500	1	3,5	0,900	3,15
	Skraplacz SKR 1.1	8,00	1	8,0	0,900	7,20
	Skraplacz AKR serw 1	4,00	1	4,0	0,500	2,00
	Skraplacz AKR serw 2	4,00	1	4,0	0,500	2,00
	kurtyna KP1	4,00	1	4,0	0,500	2,00
	kurtyna KP2	4,00	1	4,0	0,500	2,00
	odsysacz spalin	1,10	5	5,5	0,600	3,30
	brama	1,00	9	9,0	0,200	1,80
	agregat sprężarkowy	11,00	1	11,0	0,500	5,50
	Półautomat spawalniczy	12,50	1	12,5	0,200	2,50
	Wiertarki stołowe	1,500	4	6,0	0,300	1,80
	ROLKI 1	7,500	1	7,5	0,300	2,25
	ROLKI 2	7,500	1	7,5	0,300	2,25
	TESTERY AMORT.	2,200	2	4,4	0,200	0,88
	szarpak	2,200	1	2,2	0,200	0,44
	Myjnia	7,000	1	7,0	0,200	1,40
	Stacja paliw	1,500	1	1,5	0,200	0,30
	Kurtyna powietrzna	1,500	11	16,5	0,200	3,30
	Gniazda ogólne	2,000	17	34,0	0,200	6,80
	oświetlenie	11,750	1	11,8	0,700	8,23
				235,450		108,935