

PROJEKT PRZEBUDOWY BUDYNKU BRANŻOWEJ SZKOŁY I STOPNIA W RADLINIE PRZY UL. ORKANA 23 NA SIEDZIBĘ PORADNI PSYCHOLOGICZNO-PEDAGOGICZNEJ

Aktualizacja 03.2024

CZĘŚĆ 3 – PROJEKT TECHNICZNY CZĘŚĆ 3.4 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE I NISKOPRĄDOWE

Adres: ul. Orkana 23
44-310 Radlin
Jednostka ewidencyjna: 241502_1 m. RADLIN
Obręb ewidencyjny: 241502_1.0002 BIERTUŁOWY
Działki ewidencyjne nr: 3767/305, 2090/310, 4189/310

Inwestor: Powiat Wodzisławski, ul. Bogumińska 2, 44-300 Wodzisław Śląski
Branżowa Szkoła I Stopnia, ul. Orkana 23, 44-310 Radlin

Opracował: ARCHITEKT studio projektowe spółka z o.o.
ul. Rymera 4
44-270 Rybnik
Tel. 32 73-98-108, tel. kom. 606-803-381

Projektował – INSTALACJE ELEKTRYCZNE I NISKOPRĄDOWE

inż. Andrzej ZIELONKA	upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. SLK/1262/POOE/06	
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Sprawdził – INSTALACJE ELEKTRYCZNE I NISKOPRĄDOWE

mgr inż. Robert MASARCZYK	upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. SLK/8484/PWBE/19	
---------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Spis kodów CPV

Grupy: 45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
Klasy: 45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
Kategorie: 45311000-0 45312000-7 45314000-1	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych Instalowanie systemów alarmowych i anten Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.....	2
1. PODSTAWA WYKONANIA PROJEKTU:	5
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA:	5
3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE:	5
4. ZASILANIE BUDYNKU:	5
4.1. STAN ISTNIEJĄCY:	5
4.2. STAN PROJEKTOWANY:	6
5. LOKALIZACJA TABLIC POMIARU BEZPOŚREDNIEGO:	7
5.1. STAN ISTNIEJĄCY:	7
5.2. STAN PROJEKTOWANY:	7
6. LOKALIZACJA TABLIC POMIARU BEZPOŚREDNIEGO:	7
6.1. STAN ISTNIEJĄCY:	7
6.2. STAN PROJEKTOWANY:	7
7. ROZDZIELNICA GŁÓWNA:	8
7.1. STAN ISTNIEJĄCY:	8
7.2. STAN PROJEKTOWANY:	8
8. ROZDZIELNICE PIĘTROWE:	8
8.1. STAN PROJEKTOWANY:	8
9. GOSPODARKA KABLOWA:	9
10. ZASILANIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH OBIEKTU:	9
10.1. INSTALACJA CWU	9
10.2. INSTALACJA KLIMATYZACJI I OGRZEWANIA	9
10.3. WENTYLACJA MECHANICZNA	9
10.4. ODDYMIANIE	9
10.5. DŹWIGI OSOBOWE	10
10.6. HYDROFORNIA PPOŻ	10
11. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE:	10
12. OŚWIETLENIE AWARYJNE:	10
13. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE:	11
14. OSPRZĘT:	11
15. INSTALACJA ODGROMOWA, UZIEMIAJĄCA I PRZECIWPRIĘCIOWA:	11
15.1. STAN ISTNIEJĄCY	11
15.2. STAN PROJEKTOWANY	11
16. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	11

17. OKABLOWANIE.....	12
18. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE	12
18.1. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO I TELEFONICZNEGO	12
18.2. INSTALACJA NADZORU WIZYJNEGO	14
18.3. INSTALACJA ALARMOWA	15
18.4. GOSPODARKA KABLOWA	18
19. UWAGI KOŃCOWE.....	20
20. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ	21

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

– PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA - LEGENDA	-	E/001 b/z
– PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA Rzut piwnicy	1:100	E/10A b/z
– PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA Rzut parteru	1:100	E/100 b/z
– PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA Rzut piętra 1	1:100	E/101 b/z
– PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA Rzut piętra 2	1:100	E/102 b/z
– PLAN INSTALACJI GNIAZD I SIŁY Rzut piwnicy	1:100	E/11A b/z
– PLAN INSTALACJI GNIAZD I SIŁY Rzut parteru	1:100	E/110 aktualizacja
– PLAN INSTALACJI GNIAZD I SIŁY Rzut piętra 1	1:100	E/111 aktualizacja
– PLAN INSTALACJI GNIAZD I SIŁY Rzut piętra 2	1:100	E/112 aktualizacja
– PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH		
Rzut piwnicy	1:100	E/12A b/z
– PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH		
Rzut parteru	1:100	E/120 aktualizacja
– PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH		
Rzut piętra 1	1:100	E/121 aktualizacja
– PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH		
Rzut piętra 2	1:100	E/122 aktualizacja
– SCHEMAT STRUKTURALNY ZASILANIA OBIEKTU	-	E/201 b/z
– SCHEMAT ZASADNICZY PWP	-	E/203 b/z
– SCHEMAT ZASADNICZY TABLICA HYDROFOROWNI	-	E/204 b/z
– TABLICA PIĘTROWA RG/0/1 SCHEMAT IDEOWY	-	E/211 aktualizacja
– TABLICA PIĘTROWA TP/1/1 SCHEMAT IDEOWY	-	E/212 aktualizacja
– TABLICA PIĘTROWA TP/2/1 SCHEMAT IDEOWY	-	E/213 b/z
– TABLICA PIĘTROWA RG/0/2 SCHEMAT IDEOWY	-	E/221 aktualizacja
– TABLICA PIWNICY TP/A/1 SCHEMAT IDEOWY	-	E/222 b/z

– SCHEMAT SIECI STRUKTURALNEJ	-	E/231 aktualizacja
– SCHEMAT INSTALACJI CCTV	-	E/241 aktualizacja
– SCHEMAT INSTALACJI ALARMOWEJ	-	E/251 b/z
– SCHEMAT INSTALACJI ODDYMIANIA	-	E/271 b/z
– SCHEMAT INSTALACJI NAGŁOŚNIENIA	-	E/281 nowy

ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE

- Załącznik nr 1: Uprawnienia budowlane do projektowania projektanta i sprawdzającego.
- Załącznik nr 2: Zaświadczenie o przynależności do Izby Budowlanej projektanta i sprawdzającego.
- Załącznik nr 3: Zestawienie materiałów. aktualizacja
- Załącznik nr 4: Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia b/z

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA WYKONANIA PROJEKTU:

- zlecenie Inwestora
- mapa do celów projektowych 1:500
- wizja lokalna terenu
- uzgodnienia koncepcji z Inwestorem
- Uzgodnienia międzybranżowe biura „Architekt”

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA:

Przedmiotem opracowania jest przebudowa budynku branżowej szkoły I stopnia w Radlinie przy ulicy Orkana 23 na siedzibę poradni psychologiczno-pedagogicznej z częścią rehabilitacyjną. Cały budynek ma zostać przystosowany do potrzeb osób niepełnosprawnych. Opracowanie obejmuje swoim zakresem część elektryczną.

Przedmiotem opracowania w ramach części nr 3.4 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE I NISKOPRĄDOWE są:

- projekt instalacji oświetlenia (ogólnego, awaryjnego, terenu zewnętrznego) i gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia
- projekt instalacji zasilania urządzeń związanych z wyposażeniem technicznym obiektu
- projekt instalacji niskoprądowych (instalacja monitoringu, alarmu, sieci okablowania strukturalnego)

3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE:

Do opracowania projektu przyjęto następujące założenia:

1. Określenie funkcji i sposobu wykorzystania pomieszczeń budynku przez Inwestora
2. Wytyczne zawarte w warunkach przebudowy układu pomiarowego sieci Tauron
3. Przebudowywany budynek jest obiektem wolnostojącym, średniowysokim, trzykondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym. Zakwalifikowany jest do kategorii zagrożenia ludzi ZLIII. Przewiduje się maksymalny pobyt w budynku do 50 osób.
 - powierzchnia użytkowa: 2030,25 m²
 - powierzchnia zabudowy: 1117,00 m²
4. Dobór materiałów i technologii
 - Przy projektowaniu należy uwzględnić rozwiązania ekonomicznie uzasadnione. Uwzględnić należy również przyszłe koszty eksploatacji (koszt energii elektrycznej, konserwacji).

Normy i przepisy.

5. Uzgodnienia z architektem wiodącym
6. Uzgodnienia międzybranżowe: projekty wentylacji mechanicznej, ciepłej wody użytkowej, centralnego ogrzewania.

4. ZASILANIE BUDYNKU:

4.1. Stan istniejący:

Istniejący obiekt zasilany jest ze złącza kablowego nr 156649. Obiekt posiada podwójne przyłącze elektroenergetyczne. Pierwszy licznik odpowiada za część główną budynku, natomiast drugi za zaplecze sali gimnastycznej.

Przedmiotowy budynek jest zasilony z istniejących przyłączy elektroenergetycznych nN o mocy przyłączeniowej 40kW oraz 24kW.

4.2. Stan projektowany:

W stanie projektowanym moc przyłączeniowa budynku na przyłączy podstawowym wymaga podniesienia z 40kW na 59kW ze względu na urządzenia HVAC (Szczegółowy bilans mocy zapotrzebowanej budynku do wglądu w archiwum projektanta). Ponadto w związku ze zmianą aranżacji pomieszczeń należy przenieść układy pomiarowe na elewację budynku.

W związku z wystąpieniem z wnioskiem, o wydanie warunków przeniesienia układów pomiarowych obiektu, do Operatora Sieci Dystrybucyjnej OSD – Tauron Dystrybucja S.A., na elewacji obok istniejącego złącza kablowego ZK przewiduje się zabudowę dwóch zestawów złączowo-pomiarowych ZK....+1P, które stanowić będzie tzw. miejsce dostarczania energii elektrycznej i granicę eksploatacji. W każdym ze złącz ZK....+1P zainstalowany zostanie trójfazowy bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy, na podstawie którego dokonywane będą okresowe rozliczenia pomiędzy firmą TAURON Dystrybucja S.A. (Dostawcą energii elektrycznej), a Inwestorem.

Dokładna lokalizacja zestawów złączowo-pomiarowych ZK....+1P i sposób zasilania zostanie określona po wydaniu warunków przeniesienia układów pomiarowych przez Tauron Dystrybucja S.A.

Przedmiotowy budynek zostanie zasilony z ww. zestawów złączowych ZK... +1P, poprzez złącze PWP z przeciwpożarowymi wyłącznikami prądu, za pośrednictwem dwóch głównych linii zasilających GLZ typu N2XH-J 5x50mm² oraz N2XH-J 5x25mm². Główne linie zasilające GLZ będą ułożone bezpośrednio w ziemi na głębokości ok. 0,7m pod poziomem terenu i zabezpieczone rurami osłonowymi w miejscach skrzyżowań z pozostałym uzbrojeniem terenu.

Linie GLZ zostanie wprowadzona do złącza PWP, zlokalizowanego obok złączy kablowo-pomiarowych. W skrzynce tej zostaną zabudowane rozłączniki mocy 125A, który pełnić będą rolę przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla całego budynku, oraz zabezpieczenia tablic kotłowni oraz wymiennikowni. W złączu PWP zaprojektowano również sekcję zasilającą sprzed wyłącznika P.POŻ. do zasilania centrali oddymiania, zespołu hydroforowego oraz innych ewentualnych urządzeń przeciwpożarowych.

W złączu PWP zostanie wykonany pierwotny rozdział energii elektrycznej na potrzeby przedmiotowego budynku. Nastąpi w nim rozdział głównych linii zasilających GLZ na linie kablowe typu: N2XH-J 5x50mm², N2XH-J 5x25mm² oraz linie N2XH-J 5x4mm² i N2XH-J 5x6mm² – WLZ/1, WLZ/2, WLZ/3, WLZ/4 – zasilające odpowiednio rozdzielnice główne budynku, tablicę kotłowni oraz wymiennikowni.

Wprowadzenie linii kablowych do budynku zostanie zrealizowane poprzez przepusty kablowe wykonane z rur AROT DVK Ø75. Miejsca wprowadzenia kabli do budynku należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci do jego wnętrza.

Wszystkie płyty maskujące i aparaty zabezpieczające zabudowane w złączu ZK....+1P znajdujące się przed układami pomiarowo-rozliczeniowymi energii elektrycznej muszą być przystosowane do opłombowania przez Zakład Elektroenergetyczny. Na schematach elektrycznych strukturalnych i zasadniczych zostały oznaczone elementy podlegające opłombowaniu.

Przyjęta w projekcie lokalizacja zestawu złączowo-pomiarowego oraz przebieg tras linii kablowych GLZ oraz WLZ/... zostały przedstawione na planie zagospodarowania terenu.

5. LOKALIZACJA TABLIC POMIARU BEZPOŚREDNIEGO:

5.1. Stan istniejący:

Przedmiotowy budynek wyposażony jest w dwa układy pomiarowe bezpośrednie.

W związku ze zmianą aranżacji pomieszczeń, układy pomiarowe zostaną przeniesione na elewację zewnętrzną budynku.

5.2. Stan projektowany:

W dwóch złączach ZK....+1P zainstalowane zostaną trójfazowe bezpośrednie układy pomiarowo-rozliczeniowe, na podstawie których dokonywane będą okresowe rozliczenia pomiędzy firmą TAURON Dystrybucja S.A. (Dostawcą energii elektrycznej), a Inwestorem.

Układy pomiarowo-rozliczeniowe będą składać się z:

- rozłącznika bezpiecznikowego (zabezpieczenie główne),
- licznika energii elektrycznej,
- ogranicznika mocy (zalicznikowego).

6. LOKALIZACJA PRZECIWPOŻAROWYCH WYŁĄCZNIKÓW PRĄDU:

6.1. Stan istniejący:

Budynek jest wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, wyposażony w wyzwalacz wzrostowy, zlokalizowany w rozdzielnicy głównej oraz przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu zlokalizowany przy wejściu głównym do budynku.

6.2. Stan projektowany:

Istniejący przeciwpożarowy wyłącznik prądu zostanie zdemonstrowany.

Funkcję przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla budynku pełnić będą rozłączniki mocy

$I_n=125A$ zainstalowane w szafkach PWP zabudowanych obok zestawów złączowo-pomiarowych zasilających budynek. Rozłączniki izolacyjne zostaną wyposażone w wyzwalacze wzrostowe oraz styki pomocnicze typu NO (sygnalizacja stanu położenia styków głównych).

Ponadto, wewnątrz szafek PWP zainstalowane zostaną elementy wchodzące w skład obwodu sterowania wyzwalaczem wzrostowym rozłącznika:

- 1-biegunowe wyłączniki nadmiarowo-prądowe o charakterystyce C2A stanowiące 3-fazowe zabezpieczenie obwodu sterowania wyzwalaczem wzrostowym,
- automatyczny przełącznik faz,
- listwy zaciskowe.

Szafki PWP wykonać na bazie obudów w wykonaniu zewnętrznym (z tworzywa termoutwardzalnego, II klasy ochronności, o stopniu ochrony IP44) o wymiarach dopasowanych do zestawów złączowo-pomiarowych.

Sterowanie wyzwalaczami wzrostowymi rozłączników izolacyjnych w szafkach PWP będzie odbywało się za pomocą przycisków sterujących PWP/... typu „zbij szybkie”. Przyciski PWP/... zlokalizowane będą przy wejściu głównym do budynku oraz przy wejściu od strony boiska, a ich uruchomienie (zbiecie szybkie) spowoduje wyłączenie budynku spod napięcia (rozdzielnice główne zostaną pozbawione zasilania), za wyjątkiem urządzeń wymagających zasilania w trakcie pożaru (sekcja awaryjna sprzed P.POŻ).

Przyciski wyłączników będą oznakowane zgodnie z PN.

Przyciski PWP zostaną wyposażone w sygnalizację LED:

- Świecenie diody czerwonej – stan dozoru wyłącznika PWP – gotowość wyłącznika PWP do sterowania z przycisku PWPS (obwód sterowania pod napięciem, wyłącznik główny zamknięty), co oznacza, że obiekt znajduje się pod napięciem,
- Świecenie diody zielonej – stan uruchomienia wyłącznika PWP – wyłącznik główny otwarty, co oznacza, że obiekt został wyłączony spod napięcia,
- Brak świecenia żadnej diody oznacza, że sterowanie wyłącznikiem PWP z jakiegokolwiek powodu jest nie czynne – oznacza to, iż w celu pozbawienia obiektu napięcia należy otworzyć wyłącznik/rozłącznik główny w sposób ręczny).

Przycisk PWP należy zamontować na wysokości 1,2 – 1,5m od poziomu posadzki. Okablowanie należy wykonać kablem ognioodpornym typu NHXH-J 5x1,5mm² FE180/E90 0,6/1kV.

W przypadku zastosowania odrębnego urządzenia sygnalizacyjnego wynikającego z Krajowej Oceny Technicznej urządzenia PWP, wykonać dodatkowe okablowanie typu NHXH-J 2x1,5mm² FE180/E90 0,6/1kV

Na dostarczany zestaw przeciwpożarowych wyłączników prądu Wykonawca dostarczy kompletną indywidualną dokumentację techniczną z załącznikami wymaganymi przepisami (uzgodnioną z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż) która jest podstawą do wykonania i zastosowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do jednostkowego zastosowania, lub dokument krajowej oceny technicznej/certyfikat stałości właściwości użytkowych.

7. ROZDZIELNICA GŁÓWNA:

7.1. Stan istniejący:

Rozdzielnica główna budynku (RG/0/1) wraz z przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu zainstalowana jest na korytarzu na parterze budynku. Rozdzielnica główna zaplecza sali gimnastycznej (RG/0/2) zlokalizowana jest na korytarzu zaplecza sali (pom. 0/20).

7.2. Stan projektowany:

Rozdzielnica RG/0/1 i RG/0/2

Istniejące rozdzielnice główne zostaną zdemontowane.

W związku ze zmianą aranżacji przedmiotowego budynku nowoprojektowane rozdzielnice główne (RG) budynku zostały zlokalizowane na korytarzach nr 0/20 i 0/25.

Rozdzielnice te zostaną wykonane w postaci obudowy podtynkowej, o II klasie ochronności i stopniu ochrony IP44 oraz o prądzie znamionowym $I_n = 160A$.

Rozdzielnica RG zasilać będzie tablice elektryczne na poszczególnych kondygnacjach budynku.

W rozdzielnicy należy zapewnić co najmniej 30% rezerwy miejsca na dodatkowe aparaty.

8. ROZDZIELNICE PIĘTROWE:

8.1. Stan projektowany:

Tablice piętrowe zaprojektowano w podtynkowych obudowach, w II klasie ochronności i stopniu ochrony min. IP30 oraz o prądzie znamionowym $I_n = 125A$.

Tablice zawierać będą sekcje obwodów niegwarantowanych oraz gwarantowanych. Każdą z sekcji wyposażać w rozłącznik izolacyjny, wskaźnik obecności napięcia, licznik energii elektrycznej oraz ogranicznik przepięć typ II (klasy C).

W obwodach rozdzielczych zaprojektowano wyłączniki różnicowoprądowe oraz nadmiarowo prądowe. Górną część rozdzielnic wyposażać w listwy zacisków szeregowych.

9. GOSPODARKA KABLOWA:

Zaprojektowano nowe linie WLZ do rozdzielnic piętowych, urządzeń technologicznych zlokalizowanych na dachu budynku oraz windy.

Linie WLZ do urządzeń pożarowych zaprojektowano kablami o budowie zapewniającej utrzymanie funkcji w czasie 90 minut – FE180/PH90. Przekroje tych kabli uwzględniają wzrost rezystancji w czasie pożaru.

10. ZASILANIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH OBIEKTU:

10.1. INSTALACJA CWU

W instalacji wod-kan pracują pojemnościowe podgrzewacze do ciepłej wody użytkowej, zlokalizowane w łazienkach. Zasilanie przewidziano z rozdzielnic piętowych.

10.2. INSTALACJA KLIMATYZACJI I OGRZEWANIA

Zgodnie z wytycznymi branży instalacyjnej zaprojektowano zasilanie urządzeń klimatyzacji i ogrzewania.

10.3. WENTYLACJA MECHANICZNA

Zgodnie z wytycznymi branży instalacyjnej zaprojektowano zasilanie urządzeń wentylacji mechanicznej.

10.4. ODDYMIANIE

W klatce schodowej budynku zainstalowana będzie instalacja sterowania oddymianiem.

Instalacja będzie składać się z:

- centrali oddymiania,
- siłownika kłap oddymiających,
- siłownika drzwi napowietrzających,
- siłownika okien napowietrzających,
- przycisku przewietrzania,
- przycisków oddymiania,
- czujnika pogodowego (opcjonalnie),
- okablowania.

Kłapy oddymiające, drzwi i okna napowietrzające wraz z siłownikami elektrycznymi zostały ujęte w części architektonicznej. Wszystkie elementy instalacji będą posiadać certyfikaty i atesty.

Centrala oddymiania będzie zlokalizowana na ostatniej kondygnacji klatki schodowej.

Czujki dymu będą zainstalowane na każdej kondygnacji klatki schodowej.

Przyciski oddymiania będą umieszczone w klatce schodowej na każdej kondygnacji, a przycisk przewietrzania na pierwszej i ostatniej kondygnacji klatki schodowej. Przyciski oddymiania i przewietrzania będą montowane na wysokości 1,2 – 1,5m od poziomu podłogi.

System będzie wyposażony również w czujniki wiatru i deszczu, które należy zamontować na dachu (opcjonalnie).

Zapewniono zasilanie układów wentylacji oddymiającej z sekcji awaryjnej złącza PWP, kablami zapewniającymi utrzymanie funkcji w czasie pożaru. Zasilanie rezerwowe z wbudowanego układu akumulatorów.

10.5. DŹWIGI OSOBOWE

Zgodnie z wytycznymi zaprojektowano zasilanie szafy zasilającej – sterującej dźwigu.

Automatyka dźwigu będzie zapewniać:

- po podaniu sygnału z oddymiania o wykryciu pożaru zjazd kabiny na przystanek ewakuacyjny i otwarcie drzwi
- po zaniku napięcia zasilania zjazd kabiny na najbliższy przystanek i otwarcie drzwi.

10.6. HYDROFORNIA PPOŻ

Zaprojektowano zasilanie zestawu podnoszącego ciśnienie w instalacji hydrantów ppoż, zlokalizowanego w piwnicy budynku. Zestaw jest częścią urządzenia ochrony przeciwpożarowej, zatem zasilanie podstawowe zaprojektowano z sekcji awaryjnej złącza PWP, kablami zapewniającymi utrzymanie funkcji w czasie pożaru a zasilanie rezerwowe z agregatu prądotwórczego.

Wymagania stawiane dla agregatu:

- moc znamionowa min. 7700 VA (400V 50Hz)
- rozruch automatyczny (wyposażenie w rozrusznik elektryczny i akumulator)
- automatyka SZR
- wąż do spalin

Automatyka będzie zapewniać samoczynne załączenie agregatu prądotwórczego w przypadku zaniku zasilania podstawowego.

11. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE:

W budynku należy stosować postanowienia normy PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część I Miejsce pracy we wnętrzach. Stosowanie postanowień normy zagwarantuje komfortowe oświetlenie wszystkich pomieszczeń budynku.

Dla potrzeb zapewnienia wymaganych polską normą natężeń oświetlenia, zastosowane zostaną oprawy oświetleniowe wyposażone w źródła LED. Zastosowano oprawy oświetleniowe o wysokiej skuteczności świetlnej, energooszczędne oraz wysokiej jakości.

Sterowanie oświetleniem będzie realizowane za pomocą:

- czujników obecności (sanitariaty itp.),
- łączników klawiszowych (pozostałe pomieszczenia).

Przyciski i łączniki klawiszowe należy montować na wysokości 1,2 – 1,5m od poziomu podłogi (wykończonej posadzki).

12. OŚWIETLENIE AWARYJNE:

Na drogach ewakuacyjnych, w pomieszczeniach ogólnie dostępnych pozbawionych światła słonecznego oraz w rozdzielniach zaprojektowano oświetlenie awaryjne dróg ewakuacyjnych. Zastosowano dedykowane, jedno i dwufunkcyjne oprawy awaryjne. Moduły awaryjne w oprawach z czasem podtrzymania min. 1 godzinę. Testowanie centralne za pomocą centrali, za jej pomocą możliwe jest również sterowanie oświetleniem w oprawach dwufunkcyjnych. Zapewniają oświetlenie min. 1 lx w osi dróg ewakuacyjnych. Stosować oprawy ze świadectwem dopuszczenia CNBOP. Do oświetlania znaków kierunkowych zastosowano oprawy wyposażone w podwieszane znaki kierunkowe, nie ograniczające natężenia światła oprawy. Urządzenia ochrony przeciwpożarowej, takie jak hydranty, gaśnice, przyciski ROP znajdują się w obrębie dróg ewakuacyjnych – nie wymagają dodatkowego oświetlenia. Przed wyjściami ewakuacyjnymi zaprojektowano oprawy dostosowane do pracy w warunkach zewnętrznych, z podgrzewanymi żarnikami. Zapewniają oświetlenie min. 5 lx.

13. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE:

Zaprojektowano wymianę opraw oświetlających teren wokół budynku oraz kabli zasilających na naświetlacze LED.

14. OSPRZĘT:

Wyłączniki i przyciski montować w strefach instalacyjnych określonych normą N-SEP-E-002, na jednakowej wysokości w całym obiekcie. Sugeruje się zachowanie linii produktowej osprzętu w całym obiekcie. W pomieszczeniach wilgotnych osprzęt bryzgoszczelny.

15. INSTALACJA ODGROMOWA, UZIEMIAJĄCA I PRZECIWPRZEPięCIOWA:

15.1. STAN ISTNIEJĄCY

Budynek jest wyposażony w instalację odgromową i uziemiającą, po remoncie.

15.2. STAN PROJEKTOWANY

Instalacja odgromowa

Ze względu na montaż central klimatyzacyjnych na dachu budynku należy wykonać modernizację instalacji odgromowej.

Wg wykonanej analizy ryzyka strat spowodowanych stratami piorunowym zgodnie z normą PN-EN 62305-2 „Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem”, dla projektowanego obiektu w celu ograniczenia ryzyka do wartości dopuszczalnych wymagane są następujące środki ochrony:

- Klasa ochrony LPS – III,
- Skoordynowany układ ochrony SPD wg PN-EN 62305-4.

Aby zapewnić odpowiedni stopień ochrony odgromowej obiektu, zgodnie z PN-EN 62305-3 "Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia" należy na dachu budynku zamocować siatkę zwodów poziomych. Siatkę zwodów poziomych należy wykonać drutem FeZn fi 8mm i przymocować do pokrycia dachowego. Maksymalny wymagany normą wymiar oka siatki wynosi 15 x 15m.

W celu ochrony urządzeń na dachu zastosowane zostaną iglice o odpowiedniej wysokości. Zaprojektowany rozstaw iglic zapewni ochronę urządzeń na powierzchni dachu, tworzy również kąty ochronne chroniące części budynku.

W przypadku urządzeń, nadbudówek, które nie są połączone z instalacjami wewnątrz obiektu i nie występuje wnikanie prądu do obiektu, należy ich obudowy połączyć z elementami urządzeń piorunochronnych. Jeżeli elementy są wykonane z materiałów nieprzewodzących należy chronić je przy pomocy zwodów pionowych. Dla urządzeń mających połączenie z instalacjami wewnątrz obiektu należy przewidzieć układ zwodów pionowych lub poziomych izolowanych, a urządzenia chronione powinny być umieszczone w przestrzeni chronionej.

Przewody odprowadzające, złącza kontrolno – pomiarowe pozostają bez zmian.

Instalacja uziemiająca

Po wykonaniu pełnego badania istniejącego urządzenia uziemiającego dopuszcza się jego wykorzystanie.

16. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Projektowana instalacja zasilana będzie w układzie sieciowym TN-C-S. Ochrona podstawowa instalacji zapewniona jest przez izolację roboczą przewodów, obudowy aparatów i urządzeń. Ochrona dodatkowa przeciwporażeniowa zapewniona jest przez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania przez wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30 mA w obwodach odbiorczych.

17. OKABLOWANIE

Okablowanie należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi o izolacji znamionowej na napięcie 450/750V. Obwody 1-fazowe wykonać przewodami 3-żyłowymi, a 3-fazowe przewodami 5-żyłowymi.

Kable poszczególnych obwodów będą prowadzone podtynkowo, min. 5mm pod warstwą tynku, natynkowo w elektroinstalacyjnych rurach osłonowych PCV oraz w kanałach i korytach kablowych. Kable prowadzone pod kafelkami należy układać w giętkich rurkach osłonowych typu „peszel”.

Kable zasilające urządzenia na dachu należy prowadzić w elektroinstalacyjnych rurach osłonowych PCV, odpornych na promieniowanie UV.

W budynku stosować kable i przewody min. klasy D2ca S2 D1 A3 wg CPR.

Przejścia przewodów i kabli przez stropy chronić za pomocą osłon rurowych. Wszystkie przepusty przez stropy i ściany, stanowiące przegrodę stref pożarowych, uszczelnić za pomocą masy ogniochronnej o odporności ogniowej co najmniej takiej jak dana przegroda, np. masa HILTI CP 611A. Wszystkie przejścia kabli przez ściany zewnętrzne oraz ławę fundamentową przeprowadzić w osłonach rurowych, po wprowadzeniu kabla przepust uszczelnić. Wszystkie kable i przewody prowadzić w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów lub w strefach montażowych nad sufitem podwieszanym.

Kable w pomieszczeniu wymiennikowni prowadzić na drabinie kablowej mocowanej do sufitu.

18. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

18.1. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO I TELEFONICZNEGO

STAN ISTNIEJĄCY

Istniejące okablowanie sieci komputerowej pracowni komputerowych jest sprawne. Okablowanie sieci komputerowej części biurowej jest niewystarczające, stosowane są z konieczności przełączniki niskiej jakości. Decyzją Inwestora podlega wymianie na nowe.

STAN PROJEKTOWANY

Instalacja okablowania strukturalnego będzie obejmowała swym zasięgiem cały budynek. Instalacja ta będzie składać się z:

- Szafy teletechnicznej 600x600 19" 42U – GPD,
- Gniazd przyłączeniowych RJ45 kat. 6 – wchodzących w skład zestawów PEL...,
- Ścienne punkty dostępowe SWC WiFi 2,4/5Ghz wyposażone w switch GigabitEthernet (1+3)
- Okablowania poziomego kat. 6 lub wyższej,
- Urządzeń aktywnych (switch, router itp.),
- Centrali telefonicznej
- UPS'a.

Sieć okablowania strukturalnego będzie uniwersalna, co pozwala na wykorzystanie tych samych gniazd końcowych zarówno dla potrzeb terminali komputerowych jak i dla aparatów telefonicznych. Topologia sieci teleinformatycznej będzie w strukturze fizycznej „gwiazdy”.

System okablowania strukturalnego będzie wykonany w klasie E. Osprzęt połączeniowy i okablowanie będzie zrealizowane w kategorii 6 nieekranowanej i połączone w standardzie EIA 568B.

Głównym punktem budynkowym instalacji okablowania strukturalnego będzie teletechniczna szafa stojąca GPD 19" 42U.

Szafa GPD będzie stanowić punkt centralny sieci (środek fizycznej „gwiazdy”) skupiający w sobie okablowanie poziome całego lokalu. Do szafy GPD zostanie wprowadzone istniejące przyłącze teletechniczne.

Szafę GPD należy wyposażać w następujące elementy:

- panel wentylacyjny z termostatem,
- panele krosowe „miedziane” z modułami RJ45, kat.6 UTP,
- panele porządkujące kable krosowe,
- kable krosowe,
- urządzenia aktywne,
- centralę telefoniczną,
- UPS.

Ponadto do istniejącej szafy należy przenieść istniejący:

- Switch HUWAWEI S5720-28TP-LI-AC,
- Zaporę sieciową HUWAWEI USG6000E,
- MIKROTIK CRS326,
- Listwę zasilającą,
- Media konwerter oraz przełącznicę światłowodową będące własnością dostawcy połączenia internetowego.

Gniazdo przyłączeniowe – stanowi punkt przyłączenia urządzeń tj.: telefonów, faksów, komputerów, itd. do sieci okablowania strukturalnego.

Gniazdo przyłączeniowe będzie wchodziło w skład zespolonego punktu przyłączeniowego (PEL...) składającego się z gniazd informatycznych i elektrycznych. Zestawy przyłączeniowe będą zlokalizowane w pobliżu stanowisk roboczych. Dodatkowo przewiduje się punkty składające się wyłącznie z przyłączy RJ45 kat. 6.

Okablowanie poziome – stanowi połączenie punktu dystrybucyjnego z gniazdem przyłączeniowym. Maksymalna długość toru transmisyjnego, włączając kable krosowe nie może przekroczyć 100m. Okablowanie poziome należy wykonać kablami miedzianymi kat. 6.

Zaprojektowano nową centralkę telefoniczną w wykonaniu do montażu w szafie rack 19". Powinna być wyposażona w kartę VoIP i licencje: dla 10 kanałów VoIP linii miejskich i 10 kanałów VoIP linii abonenckich oraz karty na 40 linii abonenckich analogowych. Do telefonów analogowych w pomieszczeniach biurowych przewidziano użycie kabli w standardzie okablowania strukturalnego.

W każdym pomieszczeniu w którym zaprojektowano sieć komputerową Ethernet jest możliwość podłączenia telefonu w technologii IP do portu Ethernet. Tak zostanie podłączony telefon systemowy, natomiast telefony bezprzewodowe IP na wyposażenie gabinetów będą korzystać z połączenia WiFi.

Rodzaj telefonu	bezprzewodowy analog.	bezprzewodowy IP WiFi	systemowy IP
Sala + Piwnica		3	
Parter + Piwnica	15		1
Piętro 1	8	2	
Piętro 2	11	1	
łącznie	34	6	1

Szafa GPD zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu 0/22 na parterze wraz z niezbędnym osprzętem i urządzeniami aktywnymi.

Szafa GPD zasilona zostanie z rozdzielniczy głównej RG/0/2, z wydzielonego obwodu.

Ścienne punkty dostępowe zostaną zasilone w technologii PoE.

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, zgodnie z dokumentacją powykonawczą.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary oraz dokonać uruchomienia instalacji.

18.2. INSTALACJA NADZORU WIZYJNEGO

STAN ISTNIEJĄCY

Budynek szkoły wyposażony jest w analogowy system nadzoru wizyjnego oparty na analogowych kamerach wewnętrznych i zewnętrznych oraz rejestratorze cyfrowym z kompresją H.264, o 16 wejściach BNC. Nadzorem wizyjnym objęto między innymi teren wokół budynku. Zasilanie kamer z zasilaczy 12V.

Na elewacji zainstalowano 6 kamer zintegrowanych oraz 1 kamerę kopułkową przy wejściu.

Przewody sygnałowe są typu symetrycznego (skrętka komputerowa) z transformatorami dopasowującymi, umieszczonymi w kanale wysięgnika kamery.

Instalacja jest już anachroniczna i przeznaczona do demontażu.

STAN PROJEKTOWANY

System CCTV będzie obejmował swym zasięgiem: wejścia do budynków, przestrzenie komunikacyjne w budynku oraz przestrzeń zewnętrzną wokół budynku.

Instalacja CCTV zostanie wykonana w oparciu o wydajną platformę sprzętową cyfrowej telewizji przemysłowej w technologii IP. Instalacja ta będzie systemem telewizji kolorowej o wysokiej rozdzielczości obrazu Full HD.

System CCTV będzie się składał z:

- stacjonarnych kamer wewnętrznych/zewnętrznych kopułkowych,
- stacjonarnych kamer zewnętrznych bullet,
- rejestratora CCTV IP,
- dysków twardych do przechowywania zarejestrowanego materiału,
- switch'ów zarządzalnych z zasilaniem PoE,
- stacji operatorskiej wraz z monitorem,
- okablowania wraz z osprzętem.

System zbudowany będzie w oparciu o rejestrator sieciowy. Obraz z kamer będzie przesyłany do rejestratora, gdzie będzie analizowany i kompresowany oraz przechowywany przez okres 30 dni.

Wewnątrz budynku oraz na zewnątrz przy wejściu będą zamontowane kamery cyfrowe kopułkowe stacjonarne wyposażone w promienniki IR LED o zasięgu 50m, obiektyw motor-zoom z automatyczną przysłoną, $f=2.8 \sim 12 \text{ mm}/F1.4$, 4 MP FullHD. Wbudowana analityka obrazu wspomaga osobę nadzorującą, sygnalizując m. innymi zdarzenia: sabotaż, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, detekcja waleśnięcia, detekcja twarzy. W miejscach istniejących kamer zewnętrznych zaprojektowano nowe kamery cyfrowe zintegrowane, stacjonarne, wyposażone w promienniki IR LED o zasięgu 50m, obiektyw motor-zoom z automatyczną przysłoną, $f=2.8 \sim 12 \text{ mm}/F1.4$, 4 MP FullHD o podobnych możliwościach analitycznych, oraz z możliwością maskowania stref prywatnych będących w zasięgu kamery.

Przeglądanie zarejestrowanego materiału oraz obrazu z kamer będzie odbywać się za pomocą monitora 43", klawiatury i myszki podłączonej za pośrednictwem extendera i okablowania strukturalnego (ewentualnie w wersji ekonomicznej na wybranej stacji roboczej Inwestora, podłączonej do sieci LAN i posiadającej zainstalowane oprogramowanie do obsługi systemu) Istnieje

również możliwość obsługi zdalnie za pośrednictwem sieci internetowej (wymagane przyłącze internetu).

Rejestrator CCTV i switche zarządzalne zostaną zasilone z wydzielonych obwodów zasilających szafy GPD poprzez zasilacz UPS.

Rejestrator sieciowy hybrydowy CCTV IP i switche PoE zostaną zainstalowane w szafie teletechnicznej GPD zlokalizowanej w pomieszczeniu nr 0/22. Kamery zostaną rozmieszczone zgodnie z częścią rysunkową.

Kamery będą połączone z zarządzalnymi switch'ami obsługującym standard Power over Ethernet (w skrócie: PoE – czyli zasilanie „po skrętce”). Wobec tego zasilanie kamer odbywać się będzie przewodami UTP kat. 6 (tym samym kablem co sygnał wizyjny i audio).

Sygnał wizyjny i audio pomiędzy kamerami a rejestratorem będzie przekazywany kablem skrętkowym UTP kat. 6.

Należy wymienić istniejące okablowanie do kamer zewnętrznych. Kamery zewnętrzne podłączone będą do przełącznika PoE w szafie GPD poprzez panel z ogranicznikami przepięć.

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, zgodnie z dokumentacją powykonawczą.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, dokonać uruchomienia instalacji oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

18.3. INSTALACJA ALARMOWA

STAN ISTNIEJĄCY

Budynek szkoły posiada istniejącą instalację SSWiN. Ilość czujek jest niewystarczająca. Nie są chronione wszystkie pomieszczenia. Brak jest ochrony drzwi głównych do szkoły oraz drzwi wyjściowych z niższych kondygnacji. Wielkość centrali alarmowej uniemożliwia dalszą rozbudowę systemu. Należy zmodernizować istniejącą instalację alarmową. Na wniosek Inwestora system alarmowy będzie obejmował wszystkie pomieszczenia na parterze oraz korytarze na piętrach.

STAN PROJEKTOWANY

Charakterystyka chronionego obiektu

Budynek użyteczności publicznej trzykondygnacyjny zlokalizowany jest na terenie niechronionym, ogrodzonym, monitorowanym.

Czynniki zagrożenia

- osoby niepowołane usiłujące dostać się do wnętrza,
- próby kradzieży i wandalizmu

Kryteria doboru urządzeń

System sygnalizacji o włamaniu spełnia przede wszystkim funkcje ochronne, dozoru oraz pomocnicze dla służb fizycznej ochrony obiektu.

Rozmieszczenie urządzeń

Urządzenia rozmieścić zgodnie z planem instalacji niskoprądowych.

Przewidziano czujki we wszystkich możliwych drogach wdarcia się do pomieszczeń chronionych oraz w pracowniach informatycznych.

Zastosowano czujki PIR oraz czujkę dualną stłuczenia szyby do ochrony głównych drzwi.

Opis zasady działania poszczególnych czujek:

Pasywna czujka podczerwieni PIR – czujka ruchu wykrywająca obiekty o temperaturze różnej od temperatury otoczenia, poruszające się w polu widzenia czujki. Zasada działania czujki polega na odbieraniu promieniowania podczerwonego emitowanego przez obiekty (np. człowieka) za pomocą specjalnego sensora zwanego pyroelementem. Energia podczerwieni skupiana jest na powierzchni tego sensora za pomocą układu optycznego - najczęściej układu soczewek Fresnela lub specjalnie ukształtowanych lusterek, które decydują o polu widzenia takiej czujki.

Czujka stłuczenia szyby – czujki te mogą dzielić się na czujki kontaktowe (takie, które w celu wykrycia muszą mieć bezpośredni kontakt z zabezpieczaną szybą: np. czujki w postaci folii metalowych, bądź czujki wykrywające drgania szyby) i czujki zdalne (np. akustyczne czujki stłuczeniowe), mogące zabezpieczyć wiele szyb jednocześnie. Czujki akustyczne analizują docierające do nich dźwięki pod kątem wystąpienia dźwięku o ściśle określonym charakterze. Jedynie w sytuacjach, kiedy dźwięk tłuczenia szkła (dźwięk wysokiej częstotliwości) poprzedzony został dźwiękiem uderzenia (dźwięk niskiej częstotliwości), wysyłana jest odpowiednia informacja do centrali alarmowej.

Zaprojektowano sygnalizatory akustyczno-optyczne wewnętrzny.

Istniejący sygnalizator zewnętrzny jest w dobrym stanie i zostanie wykorzystany ponownie.

Centrala alarmowa SSWiN znajduje się w pomieszczeniu 0/22.

Centrala jest wyposażona w zasilacz, akumulator 18Ah.

Akumulator zapewnia bezprzerwową pracę systemu przez 72 godziny.

Centrala posiada wyjścia programowalne przeznaczone do generowania informacji dla służby ochrony. W celu zmniejszenia ilości okablowania zastosowano topologię gwiazdy rozgałęźnej – magistrala ułożona będzie w topologii gwiazdy. Czujki podłączane będą w topologii gwiazdy do expanderów wejść w odrębnych obudowach natynkowych. Expandery zasilane będą z dedykowanego zasilacza. Pokrywa wyposażona w kontrolę otwarcia.

W celu rozbrojenia instalacji alarmowej zaprojektowano manipulatory z klawiaturą w pobliżu drzwi wejściowych do obiektu.

18.4. INSTALACJA NAGŁOŚNIENIA

Instalację nagłośnienia tła muzycznego zaprojektowano w systemie 100V. Głównym elementem jest wzmacniacz strefowy zintegrowany z źródłami dźwięku, głośniki i okablowanie.

Przy nagłośnieniu tła (BMA) mniej istotna jest zrozumiałość komunikatów głosowych a większe znaczenie ma naturalne brzmienie, pozbawione zniekształceń i szumów.

Zaprojektowano emisję dźwięków za pomocą pełnopasmowych (dwudrożnych) głośników sufitowych o paśmie przenoszenia 50 Hz – 20 kHz. Głośnik o mocy akustycznej 100W podłączany jest do linii 100V za pomocą transformatora z odczepami 5-10-20W zapewniającymi zgrubną regulację natężenia dźwięku, rozmieszczonych równomiernie na korytarzach.

Obiekt podzielono na 3 strefy z osobną płynną regulacją natężenia na wzmacniaczu.

Ustalono z Użytkownikiem że nie ma potrzeby emisji różnych programów w obiekcie, zaprojektowano więc wzmacniacz strefowy zintegrowany z źródłami dźwięku, bez matrycy.

Dodatkowym elementem który może być wykorzystany w przyszłości jest stanowisko inspicjenta z mikrofonem na podstawie, z przyciskiem uruchamiającym automatycznie gong. Osoba pracująca na recepcji może zareagować na sytuacje zaobserwowane za pomocą systemu CCTV lub przekazać komunikaty organizacyjne. Odsłuch lokalny zapewni mały głośnik ścienny.

Źródło treści programów emitowanych w systemie jest prawie nieograniczone: Użytkownik może odtwarzać licencjonowane utwory w formatach MP3, WMA, WAV, ALAC/FLAC z kart pamięci, USB, zapisane na serwerach w sieci LAN itp., jak również skorzystać z najpopularniejszych obecnie serwisów mediów strumieniowych: Spotify, Pandora, Tune-In, iHeart Radio, Deezer, Tidal.

Ze względu na coraz mniejszą popularność płyt CD/DVD-Audio zrezygnowano z projektowania odtwarzacza tych nośników.

Wzmacniacz strefowy zaprojektowano w pomieszczeniu technicznym 0/22. Sterowanie wzmacniaczem zdalne, za pośrednictwem modułu LAN, ew. jednej z kompatybilnych aplikacji mobilnych oraz pilotem zdalnego sterowania. Zakłada się że do konta administracyjnego będą miały osoby pracujące na recepcji.

Cechy dobrego wzmacniacza strefowego:

- moc 500 W RMS / 100 V, 3 strefy z regulacją głośności
 - wbudowany wzmacniacz klasy D o sprawności 87% i kontrolowanym zasilaniu z mocą przełączania 92%
 - 1 wejście mikrofonowe Jack 6,3 niesymetryczne na panelu przednim, przynajmniej 1 gniazdo XLR symetryczne na panelu tylnym
 - 2 wejścia Aux1 i Aux2 stereo cinch RCA, poziom wejściowy 320 mV, impedancja wejściowa 10 kohm
 - 1 wyjście stereo OUTPUT RCA cinch do nagrywania lub zewnętrznego wzmacniacza, poziom wyjściowy 900 mV, impedancja 100 ohm
 - 3 wyjścia głośnikowe terminale śrubowe
 - 2 pasmowy korektor częstotliwości $\pm 2,5$ dB dla 200 Hz i ± 5 dB dla 10 kHz oraz wbudowany limiter
 - wybór źródła dźwięku (MP3 / AUX1 / AUX2 / IP-WiFi) za pomocą przełącznika
 - wskaźnik LED poziomu wyjściowego
 - wyjście zabezpieczone przed zwarcie, przegrzaniem, przeciążeniem
- S/N > 70 dB
THD < 0,1 %
pasmo przenoszenia 80 - 16 000 Hz / +1, -3 dB
zasilanie AC 230 V / 50 Hz
temperatura pracy - 10 - 40 °C (aktywne chłodzenie wentylatorem)

Cechy wbudowanego cyfrowego modułu odtwarzacza MP3 z USB lub kart pamięci SD z obsługą do 16 GB oraz modułu strumieniowania

- wbudowany odbiornik Bluetooth do odtwarzania z telefonu, smartfonu lub tabletu
- wbudowany programowy equalizer z zapisanymi ustawieniami dla odtwarzania MP3, Bluetooth: rock, pop, classic, jazz, bass, cut, normal

- parowanie z Bluetooth nie zabezpieczone hasłem
 - wbudowany tuner FM 88 - 108 MHz (pamięć 99 stacji radiowych - możliwość automatycznego i ręcznego strojenia stacji radiowych), z anteną zewnętrzną FM (złącze typ F, do podłączenia kabla antenowego koncentrycznego 75 ohm)
 - wyświetlacz LED wielofunkcyjnego odtwarzacza
 - możliwość odtwarzania w pętli (całości lub jednego pliku)
 - streaming radia internetowego, podcastów i muzyki
 - streaming muzyki z sieci LAN za pomocą DLNA, AirPlay, Qplay, TCP/IP, UDP, HTTP, UPnP
- Moduł transmisji strumieniowej nie może być ograniczony przez producenta płatną licencją i powinien mieć możliwość aktualizacji oprogramowania on-line.

Połączenie Ethernet do sieci LAN za pośrednictwem gniazda RJ 45, maksymalna prędkość transmisji 10/100 Mb/s, łączność WiFi 802.11 b / g / n, maksymalna prędkość transmisji 150 Mb/s

18.5. GOSPODARKA KABLOWA

W związku z planowanym remontem instalacji elektrycznej, który wymaga kucia bruzd, postanowiono objąć zakresem remontu również instalacje niskoprądowe.

W niniejszym projekcie założono:

- prorowadzenie instalacji niskoprądowych w rurkach instalacyjnych – w zatynkowanych bruzdach
Niestety ze względu na konstrukcję budynku, nie jest możliwe całkowite ukrycie instalacji pod tynkiem. Zaprojektowano wzdłuż korytarzy koryta kablowe o maksymalnej szerokości na jaką pozwala układ otworów wentylacyjnych i belek podciągowych – 2000 mm. Na etapie niniejszego projektu wypełnienie kanału nie powinno być większe niż 50%. Odejścia od kanału wykonane będą w podtynkowych rurkach instalacyjnych.
- projektową żywotność okablowania na poziomie 20 - 25 lat

Oznacza to że układane kable i przewody powinny spełniać wymogi obecnych i przyszłych technologii. Na przestrzeni ostatnich lat można zaobserwować tendencję odchodzenia od systemów analogowych na rzecz systemów cyfrowych oraz coraz większej ilości danych przesyłanych połączeniami zarówno kablowymi jak i bezprzewodowymi. Drugą tendencją jest coraz większe rozpowszechnienie technologii światłowodowych, które trafiły już pod przysłowiowe „strzechy”. Jest to związane z nieograniczoną wręcz możliwością zwiększania prędkości transmisji w zależności od zastosowanych urządzeń. Jedną z podstawowych zalet połączeń światłowodowych jest bardzo mała średnica przewodów i kabli światłowodowych w porównaniu do kabli miedzianych, oraz wielokrotnie mniejsze straty mocy elektrycznej. Dla porównania, przewody okablowania strukturalnego mają średnice:

transmisja	kategoria	Skrętka U/UTP	Skrętka S/FTP	Światłowód 2J
1 Gbit/s.	6	5,9 mm	6,3 mm	3 mm
10Gbit/s	6A	6,6 mm	7,2 mm	3 mm
10Gbit/s	7	n/d	7,6 mm	3 mm

Wraz z kategorią okablowania wzrasta wrażliwość okablowania na sposób montażu (naciąg przy układaniu), promienie gięcia, zaciśnięcie opaskami kablowymi.

Zidentyfikowane potrzeby obiektu wskazują na wystarczające okablowanie kategorii 6, w technologii miedzianej nieekranowanej (U/UTP). Aby ograniczyć objętość wymaganą dla okablowania odpowiedniej liczby gniazd przyłączeniowych, w zaprojektowanej sieci LAN zaprojektowano lokalne przełączniki naścienne zintegrowane z punktami dostępowymi WiFi.

Okablowanie instalacji CCTV – monitoringu wizyjnego

Zaprojektowano połączenia kablem miedzianym kategorii 6 dla kamer wewnętrznych oraz dla kamer zewnętrznych, który po zastosowaniu transformatorów dopasowujących (dla kamer zewnętrznych) umożliwia transmisję sygnału z kamer analogowych bez zakłóceń, natomiast w przyszłości może być zastosowany bez przeszkód do podłączenia cyfrowych kamer IP i ich zasilanie w technologii PoE.

W systemach CCTV budynków stosuje się praktycznie tylko topologię gwiazdy lub gwiazdy rozszerzonej.

Okablowanie instalacji SSWiN – systemu antywłamaniowego

Zaprojektowano wymianę na przewody typu YTDY 8x0,5.

Zastosowano mieszaną topologię okablowania magistrała-gwiazda, która łączy zalety topologii gwiazdy (duża niezawodność, łatwość lokalizacji uszkodzeń) z zaletą topologii magistrali (mniejsza ilość okablowania).

Okablowanie instalacji nagłośnienia

Przewody instalacyjne nagłośnienia ze względu na analogową technikę transmisji sygnału narażone są na zakłócenia, dlatego powinny być prowadzone w odległości min. 0,5m od przewodów silnoprądowych.

Do głośników zaprojektowano przewody głośnikowe instalacyjne 2x1,5

- żyły giętkie z miedzi OFC, izolacja czarna i czerwona
- powłoka bezhalogenowa

Do mikrofonu w pomieszczeniu recepcji przewód mikrofonowy ekranowany z żyłami z miedzi OFC, 2x0,22mm², zakończony wtykami XLR.

19. UWAGI KOŃCOWE

Prace instalacyjne należy koordynować na budowie. W pierwszej kolejności wykonać instalacje wodne i c.o. oraz wentylację mechaniczną.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące pomiary, potwierdzone protokolarnie przez uprawnione osoby:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacji z wyłącznikami różnicowo – prądowymi
- sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez szybkie wyłączenie
- sprawdzenie ciągłości połączeń wyrównawczych
- pomiar natężenia oświetlenia ogólnego
- pomiar natężenia oświetlenia awaryjnego dróg ewakuacyjnych
- pomiary dynamiczne torów okablowania strukturalnego
- sprawdzenie działania systemu sygnalizacji włamania i nadzoru wizyjnego
- oraz potwierdzić protokolarnie: zaprogramowanie centrali zgodnie z wytycznymi Użytkownika

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami, aktualną wiedzą techniczną oraz z zachowaniem należytej staranności.

Integralną częścią niniejszego projektu są załączone rysunki z naniesionymi uwagami.

Skutkiem postępu technicznego, projekt należy zaktualizować po upływie 2 lat od wydania.

Za opis techniczny

**20. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO O SPORZĄDZENIU PROJEKTU
ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ**

Zgodnie z art. 34 ust. 3d, pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333) oświadczam, że projekt budowlany:

**PROJEKT PRZEBUDOWY SZKOŁY BRANŻOWEJ I STOPNIA W RADLINIE
PRZY ULICY ORKANA 23 NA SIEDZIBĘ PORADNI PSYCHOLOGICZNO-PEDAGOGICZNEJ
CZĘŚĆ 3.4 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE I NISKOPRĄDOWE**

sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Rybnik marzec 2024 r.