

WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU

WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU	2
OPIS TECHNICZNY	4
1 PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2 ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
3 DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.....	5
4 ZASILANIE REMONTOWANYCH POMIESZCZEŃ W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	5
5 BILANS MOCY	5
6 PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU	6
7 ROZDZIELNICE ELEKTRCZNE	6
7.1 ROZDZIELNICA R31	6
7.2 ROZDZIELNICA R32	6
8 GŁÓWNE TRASY KABLOWE.....	6
9 INSTALACJE OŚWIETLENIA POMIESZCZEŃ	7
9.1 OPIS ZASTOSOWANYCH OPRAW	7
9.2 STEROWANIE OŚWIETLENIEM	7
9.3 OPIS CZUJNIKÓW OBECNOŚCI	8
10 INSTALACJE OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO	8
10.1 OPIS ZASTOSOWANYCH OPRAW	8
11 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA	9
12 INSTALACJA ZASILANIA I OKABLOWANIA URZĄDZEŃ	9
13 SIEĆ LAN.....	9
13.1 PODSTAWOWE INFORMACJE.....	9
13.2 NORMY I ZALECENIA TECHNICZNE	10
13.3 STRUKTURA SYSTEMU OKABLOWANIA.	10
13.4 STANOWISKA ROBOCZE	11
13.5 DOSTĘP DO INTERNETU.....	11
13.6 TESTY KOŃCOWE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	11
13.7 OGÓLNE ZALECENIA DLA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.....	11
13.8 WYMAGANIA GWARANCYJNE	11
14 INSTALACJA MONITORINGU CCTV-IP	12
15 KONTROLA DOSTĘPU	13
16 INSTALACJA ODGROMOWA	13
17 INSTALACJE UZIEMIENŃ OCHRONNYCH I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	13
18 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA.....	13
19 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	13
20 UWAGI KOŃCOWE	14

CZEŚĆ RYSUNKOWA

NR RYS.	ARK.	TYTUŁ RYSUNKU	
E101	1/1	INSTALACJA OŚWIETLENIA - RZUT	
E102	1/1	INSTALACJE ZASILANIA I LAN - RZUT	
E200	1/1	SCHEMAT ZASILANIA	
E201	1/1	SCHEMAT ROZDZIELNICY R31	
E202	1-5/5	SCHEMAT ROZDZIELNICY R32	
E401	1/1	SCHEMAT INSTALACJI LAN I CCTV , WIDOK SZAFY IDF	
E402	1/1	WIDOK SZF LAN MDF I IDF	

ZAŁĄCZNIKI

- Z1. Uprawnienia projektującego
- Z2. Zaświadczenie o przynależności do izby inż. budownictwa projektującego

OPIS TECHNICZNY

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Projekt architektoniczny
- Umowy przyłączenia do sieci
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Wizja lokalna z uwzględnieniem części wyremontowanej
- Ustalenia z użytkownikiem
- Przepisy obowiązujące na dzień sporządzenia projektu, a w szczególności:
 - USTAWĘ z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z dnia 9 lutego 2016 r. (Dz.U. z 2016 r. poz. 290));
 - ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.(zmiany z dnia 17 lipca 2015 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422));
 - ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz. 719);
 - ustawa z dn. 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.2013.260 j.t. ze zm.) – DP;
 - Rozporządzenie RM z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2010.213.1397 ze zm.);
- polskie normy

PN-IEC 60050-826:2007	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -- Część 826: Instalacje elektryczne
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-HD 60364-5-534:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-HD 60364-7-701:2010/A11:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7 701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
PN-HD 60364-7-704:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
PN-HD 60364-7-714:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego
PN-EN 62305-1:2011	Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 62305-2: 2008	Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem
PN-EN 62305-3: 2011	Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
PN-EN 62305-4: 2011	Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
PN-EN 12464-1:2012/Ap2:2010	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy we wnętrzach
PN-EN 1838:2005	Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

2 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze projekt zawierać będzie:

- Demontaż istniejących instalacji elektrycznych w remontowanym fragmencie budynku szkoły
- Instalacje elektryczne, LAN, CCTV i KD w remontowanej części budynku szkoły
- Rozdzielnice elektryczne i zasilanie z istniejącej tablicy 1 piętra szkoły
- Instalację uziemień ochronnych i połączeń wyrównawczych

Standard instalacji w klasach lekcyjnych odpowiada standardowi wyremontowanych pomieszczeń

3 DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

W remontowanym fragmencie budynku szkoły jest instalacja elektryczna i LAN (punkt dostępowy wi-fi). Instalacje istniejące należy zdemontować wraz z istniejącymi rozdzielnicami, a elementy poddać utylizacji.

4 ZASILANIE REMONTOWANYCH POMIESZCZEŃ W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Budynek szkoły posiada zasilanie elektroenergetyczne z sieci OSD, które nie będzie zmieniane. Zgodnie z ustaleniami na wizji lokalnej zasilanie remontowanych instalacji będzie zrealizowane z istniejącej rozdzielniczy elektrycznej I piętra, zlokalizowanej jedną kondygnację poniżej projektowanej rozdzielniczy R31. W istniejącej rozdzielniczy pierwszego piętra należy dobudować rozłącznik bezpiecznikowy 63A, wyposażony we wkładki 40A. Zasilanie wykonać przewodem wciągniętym w istniejącą rurę. Rura została ułożona w czasie remontu I piętra. Z rozdzielniczy R31 należy zasilić projektowaną rozdzielnicę R32. Schemat zasilania i sposób prowadzenia przewodów pokazano na rysunkach.

Zaleca się podniesienie o jeden stopień zabezpieczeń bezpiecznikowych użytych na zasilaniu, po wykonaniu wzmocnienia zasilania tablicy istniejącej 1 piętra. Spowoduje to uzyskanie pełnej selektywności zabezpieczeń.

Rozdzielnica R31, jest rozdzielnicą z której przewiduje się zasilanie rozdzielnic i instalacji modernizowanych w następnych etapach remontu budynku.

5 BILANS MOCY

Dla budynku szkoły nie przewiduje się wzrostu mocy szczytowej, gdyż nie będą zabudowywane nowe odbiory. Ponadto dla nowego układu instalacji elektrycznej w szkole przeprowadzono kalkulację (poniżej), z której wynika że moc szczytowa nie powinna przekroczyć 9,65 kW, przyjęto wartość 10 kW.

Niniejszy bilans nie uwzględnia instalacji modernizowanych w przyszłości, a przewidzianych do zasilania z R31, obecnie rozdzielnica R31 będzie zasilać tylko rozdzielnicę R32.

Bilans mocy rozdzielnic R32 przedstawiono poniżej:

L.p.	Opis	Moc jednostowa	Ilość	Moc zainstalowana	Wsp. jednoczesności	Moc szczytowa
		P	n	Pi	kj	Po
		[kW]	[szt/kpl]	[kW]		[kW]
1	gniazda wtykowe	2,00	6,0	12,00	0,30	3,60
2	podgrzewacze wody	3,00	2,0	6,00	0,20	1,20
3	Szafa IDF	1,00	1,0	1,00	0,50	0,50
4	gniazda DATA	1,00	4,0	4,00	0,50	2,00
5	oświetlenie	0,50	3,0	1,50	0,90	1,35
6	rezerwa	2,00	1,0	2,00	0,50	1,00
	SUMA			26,50	0,36	9,65

6 PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Istniejący przeciwpożarowy wyłącznik prądu nie będzie modernizowany.

7 ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

7.1 ROZDZIELNICA R31

Na drugim piętrze, na holu obok modernizowanej części budynku projektuje się zabudowanie rozdzielnic R31. Rozdzielnica ta będzie służyć do zasilania projektowanej rozdzielnic R31 i stanowić rezerwę dla zasilania instalacji i rozdzielnic w przyszłych etapach remontu budynku.

Z uwagi na przewidywaną w przyszłości rozbudowę rozdzielnicę wykonać w obudowie wtykowej 4x24 moduły, IP-41, wyposażonej w zamek uniemożliwiający dostęp.

7.2 ROZDZIELNICA R32

Na drugim piętrze, na korytarzu projektuje się zabudowanie rozdzielnic R33. Rozdzielnica ta będzie służyć do zasilania projektowanych instalacji. Rozdzielnicę wykonać w obudowie wtykowej 4x24 moduły, IP-41, wyposażonej w zamek uniemożliwiający dostęp. W projekcie przewidziano rezerwę umożliwiającą w przyszłości przyłączenie dodatkowych odbiorów.

8 GŁÓWNE TRASY KABLOWE

Wszystkie linie zasilające oraz instalację odbiorczą zaprojektowano kablami bezhalogenowymi. Przekroje kabli i przewodów obliczono zgodnie z normą wieloarkusową 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”. Przewody układać zgodnie z normą N-SEP-E-004 i PN-HD 60364-5-52.

Instalacje niskoprądowe wykonać również za pomocą kabli bezhalogenowych.

Kable należy prowadzić w korytkach stalowych ocynkowanych (w przestrzeni ponad sufitem podwieszanym, na korytarzu oraz w tynku. W niektórych miejscach przewidziano układanie przewodów w kanałach PCV. Kanały PCV i korytka kablowe pokazano na rysunkach.

9 INSTALACJE OŚWIETLENIA POMIESZCZEŃ

Instalację oświetlenia w klasach, zaprojektowano w standardzie wyremontowanych wcześniej sali lekcyjnych za pomocą opraw natynkowych. Na korytarzu, w pokoju nauczycielskim i na zapleczu przewidziano oprawy do wbudowania w sufit podwieszany.

Instalacje oświetlenia w szkole zaprojektowano przewodami bezhalogenowymi o przekroju 1,5mm². Przewody prowadzić w tynku po ścianach we wszystkich pomieszczeniach, w przestrzeniach ponad sufitem podwieszanym, w korytkach PCV po sufitach w salach lekcyjnych oraz w korytkach ocynkowanych ponad sufitem podwieszanym korytarza.

Do oświetlenia obiektu zastosowano energooszczędne oprawy LED

9.1 OPIS ZASTOSOWANYCH OPRAW

Poniżej przedstawiono opis opraw użytych w projekcie. Dopuszcza się stosowanie opraw innych niż zastosowane, spełniających wymagania normatywne i jakościowe.

A.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4000lm, pobór mocy 36W, 2 klasa ochronności, do wbudowania w strop podwieszony modułowy 600x600, obudowa z profilu aluminiowego białego, dyfuzor z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV mikropryzmatycznego PMMA chroniącego przed olśnieniem, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 50000h (L80B20), cosØ=0,96, układ zasilający: zasilacz LED, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 62471

A.2 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4000lm, pobór mocy 36W, klasa energetyczna A++, 2 klasa ochronności, do wbudowania w sufit podwieszany modułowy, obudowa z profilu aluminiowego białego, dyfuzor z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV mikropryzmatycznego PMMA chroniącego przed olśnieniem, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, , MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 50000h (L80B20), cosØ=0,96, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%, sterowanie oprawą oparte na klasycznych łącznikach oświetlenia - nie wymaga stosowania dodatkowych urządzeń sterujących, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 62471

B.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, o wyglądzie i parametrach zbliżonych do oprawy zastosowanej w zmodernizowanej części (Rastro LED N/T 2x120 INNOVO GTV)

B.2 Oprawa oświetleniowa na źródła LED, o wyglądzie i parametrach zbliżonych do oprawy zastosowanej w zmodernizowanej części (MONZA LED AS 1x36W)

9.2 STEROWANIE OŚWIETLENIEM

Łączenie oświetlenia będzie się odbywać za pomocą wyłączników tradycyjnych w salach lekcyjnych, zapleczu i w pokoju nauczycielskim oraz za pomocą czujników obecności z pomiarem oświetlenia od światła naturalnego na korytarzu . W pokoju nauczycielskim zastosowano oprawy z samoregulacją strumienia światła w zależności od doświetlenia światłem dziennym.

9.3 OPIS CZUJNIKÓW OBECNOŚCI

Na korytarzu zastosowano czujniki o następujących parametrach, rozumianych jako minimalne:

- napięcie znamionowe 110-240V AC 50/60Hz
- pobór mocy ok. 0,4W
- montaż sufitowy do wbudowania w sufit podwieszany
- obszar detekcji 40m x 5m (poprzecznie), 20x3m (frontalnie)
- IP min.23, II klasa izolacji
- obudowa z poliwęglanu odpornego na UV
- kanał sterujący oświetleniem 2300W przy cos 1
- prąd rozruchowy $I_p(20ms)=165A$,
- maksymalny prąd rozruchowy $I_p(200\mu S) = 800A$
- regulowany czas wyłączenia 15 s – 30 min.
- regulowany zakres oświetlenia 10 – 2000lx

10 INSTALACJE OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO

Dla zapewnienia bezpieczeństwa oraz zgodnie z wymogami ochrony przeciwpożarowej, projektuje się oprawy oświetleniowe wyposażone w moduły awaryjne. Oprawy te załączają się automatycznie w przypadku zaniku napięcia w przypisanym im obwodzie oświetleniowym.

Natężenie oświetlenia awaryjnego musi spełniać wymogi PN-EN1838.

Zaprojektowano oprawy z Autotestem.

Oprawy oświetlenia awaryjnego powinny posiadać, wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwporażeniowej w Józefowie k/Otwocka, świadectwo dopuszczenia na zgodność z wymaganiami rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. z 2007r. Nr 143 poz. 1002, Dz.U z 2010r. nr 85 poz. 553).

10.1 OPIS ZASTOSOWANYCH OPRAW

Poniżej przedstawiono opis opraw użytych w projekcie. Dopuszcza się stosowanie opraw innych niż zastosowane, spełniających wymagania normatywne i jakościowe.

AW1 - Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o $T=6000K$ i $R_a>80$, montaż: do wbudowania lub nastropowo, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny $=800lm$ dla pracy SE oraz $200lm$ dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: $-20^{\circ}C \div +50^{\circ}C$ – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034;

EW1 - Oprawa ewakuacyjna LED jednostronna, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o $T=6000K$ i $R_a>80$, montaż: naścienny, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator LTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy

oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =315lm dla pracy SE oraz 130lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034

11 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA

Instalacje gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia zaprojektowano przewodami bezhalogenowymi 3x2,5mm². Na gniazdach wtykowych umieścić oznaczenia numeru obwodu i tablicy zasilającej. Przewody prowadzić w przestrzeniach ponad sufitem podwieszanym w korytkach, na ścianach w tynku oraz w kanałach PCV w pracowniach komputerowych.

12 INSTALACJA ZASILANIA I OKABLOWANIA URZĄDZEŃ

Instalacje zasilania urządzeń można podzielić na następujące grupy:

- Instalacja zasilania podgrzewaczy wody
- Instalacje zasilania komputerowych urządzeń sieciowych
- Instalacje zasilania systemów niskoprądowych

Instalacje należy wykonać zgodnie ze schematami i planami instalacji.

13 SIEĆ LAN

13.1 PODSTAWOWE INFORMACJE.

Planowana sieć teleinformatyczna posiada topologię gwiazdy z elementami magistrali światłowodowej jako połączenie do istniejącej instalacji budynkowej. Projektowana sieć będzie obejmowała swym zasięgiem pomieszczenia 2.01, 2.06, 2.07, 2.11. Kable należy prowadzić w oddaleniu min 15cm od instalacji elektrycznej i min. 1m od instalacji odgromowej.

System okablowania strukturalnego przedmiotowych pomieszczeń składa się z:

- IDF – lokalny punkt dystrybucyjny
- Gniazd przyłączeniowych – RJ 45 zabudowanych w zestawach PEL1,
- Okablowania poziomego miedzianego U/UTP kat.6a
- Okablowania pionowego światłowodowego (połączenia między szafą dystrybucyjną IDF a istniejącą szafą teletechniczną MDF w sali informatycznej.
- Punktów przyłączeniowych urządzeń WIFI.
- Punktów przyłączeniowych kamer CCTV IP

Kable zakończone wtyczkami RJ45 dla potrzeb przyłączenia kamer CCTV i urządzeń WIFI przewidziano na korytarzu 2.01. Będą one dostarczały zasilane do urządzeń systemem PoE przez kabel sygnałowy.

IDF - Lokalny punkt dystrybucyjny stanowi miejsce w którym schodzą się wszystkie linki fizyczne od gniazd przyłączeniowych do paneli krosowych. Zaprojektowany w postaci wiszącej szafy RACK 19” wysokości 8U 600x450 i wyposażony w:

- panel krosowy 1U/24 porty RJ45, UTP kat.6
- prowadnicę kabli krosowych,
- kable krosownicze,
- półki stałe
- switch - przełącznik sieciowy 24 Port 1Gbit.
- Zasilacz UPS i listwa PDU w jednym z 8 gniazdami zasilającymi o mocy 480W
 - dodatkowo w szafie będą zainstalowane elementy systemu CCTV

Szafa IDF zlokalizowana jest w pokoju nauczycielskim (pom. 2.07) na piętrze budynku. Szafa zasilana będzie z rozdzielnicy 3R2 napięciem 230V, 50Hz.

Do instalacji LAN przewidziano zastosowanie switcha z 24 portami RJ45, 2xRJ 1Gb, i 2 portami SFP z wkładkami światłowodowymi 1Gb LC.

Do komunikacji z instalacją LAN w budynku szkoły przewidziano zastosowanie kabla światłowodowego MM 2x50/125, OM3, LSOH/LSZH. **Przed instalacją należy zweryfikować typy istniejącego okablowania światłowodowego i kompatybilność z urządzeniami istniejącymi.**

Doprowadzenie sygnału sieci komputerowej do gniazda sygnałowego odbywać się będzie poprzez łączenie wejść w tablicach rozdzielczych gniazd logicznych z odpowiednimi wejściami urządzeń sieciowych lub paneli dystrybucyjnych. Wykorzystuje się do tego krótkie kable krosujące. Wszelkie zmiany w doprowadzeniu odpowiedniego sygnału do gniazda logicznego wymagają jedynie prostych czynności w szafie dystrybucyjnej.

13.2 NORMY I ZALECENIA TECHNICZNE

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego. System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami norm PN-EN 50173-1:2009 lub adekwatnymi normami międzynarodowymi, ISO/IEC 11801:2002/Am1:2008

Normy Europejskie dotyczące ogólnych wymagań oraz specyficznych dla środowisk biurowych:

- PN-EN 50173-1:2009/A1:2010 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe.
- EN 50174-1:2009 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- EN 50174-1:2009 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 50174-3:2005 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
- PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania strukturalnego – Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009 r.
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

13.3 STRUKTURA SYSTEMU OKABLOWANIA.

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie wydajności i niezawodności transmisji pomiędzy punktem dystrybucyjnym, a punktami przyłączeniowymi użytkowników końcowych. Okablowanie strukturalne stanowi czteroparowa skrętka ekranowana U/UTP kategorii 6a oraz kabel światłowodowy łączący projektowaną instalację z istniejącą instalacją LAN w budynku szkoły.

Kable w pomieszczeniach będą prowadzone w rurkach RKGL układanych pod tynkiem w ścianach pomieszczeń, natomiast na korytarzu w listwach kablowych naściennych na wysokości min. 2,3m.

Kabel światłowodowy do szafy MDF w pracowni komputerowej szkoły prowadzić w rurce RKGL przez podłogę/strop pomieszczeń. Trasa kabla winna być odpowiednio oznakowana. Wszystkie kable sygnałowe powinny posiadać jednoznaczną numerację. Prawidłowo wykonana instalacja wymaga, aby numery kabli znajdowały się przynajmniej na obu końcach każdego kabla, tj. w szafie dystrybucyjnej i w gnieździe sygnałowym.

13.4 STANOWISKA ROBOCZE

Dla każdego stanowiska komputerowego w pomieszczeniach objętych zakresem opracowania projektuje się montaż zestawów gniazd składających się z dwóch gniazd typu RJ45, dwóch gniazd zasilających 230V i dwóch gniazd zasilających 230V typu DATA (w kolorze czerwonym) zasilanych z oddzielnych obwodów, oznaczonych na planach jako zestawy PEL1 dla zestawów podtynkowych.

Do każdego punktu elektryczno-logicznego PEL dołączyć przewody podłączeniowe kat.6a (patchcordy) długości 3m

Szczegółową lokalizację punktów PEL1 przedstawiono na planach instalacji.

13.5 DOSTĘP DO INTERNETU.

Z projektowanej szafy teleinformatycznej IDF w pomieszczeniu 2.07 na 2 piętrze należy doprowadzić kabel światłowodowy do szafy teleinformatycznej MDF na kondygnacji niżej w pracowni komputerowej szkoły, skąd sygnał będzie rozprowadzany do projektowanej instalacji od dotychczasowego dostawcy Internetu (ISP)

13.6 TESTY KOŃCOWE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Po zakończeniu montażu okablowania strukturalnego muszą być wykonane pomiary dla wszystkich obwodów, zgodnie z zaleceniami producentów elementów oraz normami ISO 11801, EN 50173 i PN-EN 50346 poświadczające, że okablowanie spełnia standardy swojej kategorii i wymagania konieczne do wystawienia certyfikatu gwarancyjnego przez producenta okablowania. Łącznie z pomiarami należy dostarczyć certyfikat potwierdzający ważną kalibrację przyrządu pomiarowego.

Dla kabli miedzianych należy wykonać pomiary statyczne i dynamiczne. Pomiary wykonane mają być w obu kierunkach. Dla kabli światłowodowych należy dokonać pomiarów tłumienności torów światłowodowych przy pomocy miernika do pomiarów kabli światłowodowych. Wyniki pomiarów wszystkich obwodów w formie wydruków należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

13.7 OGÓLNE ZALECENIA DLA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.

Nie należy przekraczać minimalnych dopuszczalnych przez producenta promieni zagięcia kabli.

Kable prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, z zachowaniem zapasów.

Nie rozplatać kabli na długości większej niż jest to konieczne do ich zakończenia na złączach.

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone w sposób trwały i jednoznaczny.

Szafa IDF i sprzęt w niej powinien być połączony z punktem uziemionym budynku (wymagania jak dla sieci elektrycznej).

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90m, pomiędzy interfejsem użytkownika (PP) i punktem rozdzielczym (w szafie MDF).

Nie wolno dopuścić, by całkowita długość kabla pomiędzy stanowiskiem roboczym i punktem rozdzielczym wraz z kablem przyłączeniowym do sieciowego sprzętu komputerowego przekroczyła 100m (kable krosowe, kabel przebiegu poziomego i kabel stacyjny).

13.8 WYMAGANIA GWARANCYJNE

Inwestor oczekuje, że zainstalowany system okablowania strukturalnego będzie działał niezawodnie przez wiele lat. Wykonawca powinien zgłosić wykonaną instalację do certyfikacji producentowi celem otrzymania 25 letniej gwarancji na wykonane zdanie. Wykonawca udzieli Zamawiającemu gwarancji systemowej na okablowanie strukturalne zawierającej odrębne zobowiązanie producenta w zakresie dotrzymania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania

wykonanego na rzecz Zamawiającego przez okres 25 lat.

Wykaz sprzętu dla instalacji LAN:		
Lp.	Nazwa	Ilość
1.	Szafa rack IDF wisząca - 8U 600x450	1.szt.
2.	Panel krosowy 19" 1U z gniazdami 24xRJ45 kat.6 UTP	1.szt.
3.	Płyta czołowa z przewodnikami kabli 19"/1U	1.szt.
4.	Inżektor PoE z zasilaczem do punktu dostępowego AP	1szt.
5.	Switch (24xRJ45 2 x 1Gb/s RJ45, 2 x 1Gb/s SFP)	1szt.
6.	Moduł SFP 1x 1000 Mbps LC MM, 550 m	2 szt.
7.	Punkt dostępowy AP WiFi (a/b/g/n/ac 1200Mb/s) 2,4/5GHz PoE	2 szt.
8.	Zasilacz UPS i listwa PDU w jednym do montażu w szafie rack 19" 2U 8x230V - 800VA/480W	1 szt
9.	Patchcordy LC-SC/APC 1m	2 szt
10.	Patchcordy U/UTP kat.6 0,5m	19 szt.
11.	Gniazda podtynkowe 45x45, RJ45 kat.6 (PEL1)	14 szt.
12.	Gniazda podtynkowe sufitowe RJ45 kat.6 (do rzutników)	2 szt.
13.	Puszka zakończeniowa światłowodu z 2 gniazdami SC/APC	1 szt.
14.	Okablowanie miedziane - U/UTP kat.6a	mb.
	Okablowanie światłowodowe -MM 2x50/125, OM3, LSOH/LSZH	mb.

14 INSTALACJA MONITORINGU CCTV-IP

W przedmiotowym budynku istnieje instalacja monitoringu która zostanie rozbudowana. Rejon objęty zakresem opracowania pokazany na rysunkach zostanie wyposażony w 2 kamery IP. Obraz z kamer będzie przekazywany do istniejącego rejestratora NVR poprzez projektowaną sieć LAN. Kamery będą obejmowały swym zasięgiem korytarz (pom. 2.01).

Zastosowano kamery kopułkowe IP 5Mpx z zasilaniem PoE. Zasilanie kamer poprzez kabel sygnałowy UTP z inżektorów PoE umieszczonych w szafce IDF. Kamery zamontować do sufitu z pomocą adaptera sufitowego poza zasięgiem osób postronnych.

Zastosowane kamery wewnętrzne kopułkowe - minimalne wymagania :

- rozdzielczość 5 MPX
- Czujnik obrazu 1 / 2,9 " CMOS 1/2.7", SmartSens
- obiektyw stałogniskowy, f=2.8 mm/F1.6
- obudowa - wandaloodporna, klasa szczelności IP67
- funkcja dzień/noc - filtr IR, czujnik światła widzialnego
- Prędkość przetwarzania - 30 kl/s dla 2304 x 1296 i niższych rozdzielczości
- 3 strumienie kodowania, Kompresja wideo/audio - H.264, H.265/G.711
- Obsługiwane protokoły: HTTP, TCP/IP, IPv4, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, UPnP, SNMP, SMTP, P2P, HTML5,
- wsparcie protokołu ONVIF profile S/G
- czułość 0.05 lx (0 lx z włączonym IR)
- oświetlacz Smart IR, zasięg do 30 m
- Szeroki zakres dynamiki (WDR)
- Cyfrowa redukcja szumu (DNR) 2D, 3D
- Funkcja Defog (F-DNR)
- Kompensacja tylnego światła (BLC)
- Redukcja migotania obrazu (Antiflicker)
- Detekcja ruchu i audio (wbudowany mikrofon)

- Zasilanie: 12 Vdc, PoE
- Pobór mocy 1,5W , 4W z włączonym oświetlaczem IR
- "Two way power" - przy podłączeniu do switcha PoE, pozwala na zasilenie odbiornika o niewielkiej mocy z gniazda zasilania kamery

Elementy instalacji CCTV:		
Lp.	Nazwa	Ilość
1.	Kamera IP kopułkowa 5MPx PoE	2.szt.
2.	Adapter montażowy sufitowy do kamer	2.szt.
3.	Injektor PoE z zasilaczem do kamer CCTV IP	2.szt.

Przed dostarczeniem kamer zweryfikować kompatybilność z istniejącym rejestratorem NVR.

Dopuszcza się stosowanie innych zamiennych urządzeń i oprogramowania o parametrach nie gorszych od podanych w przedmiotowej specyfikacji i dopuszczonych do obrotu i stosowania na terytorium RP.

15 KONTROLA DOSTĘPU

W ramach niniejszego opracowania projektuje się wykonanie instalacji kontroli dostępu do pokoju nauczycielskiego. W ramach projektu przewidziano zasilanie i podłączenie do LAN kontrolera przejść. Kontrolę dostępu należy wykonać w standardzie identycznym jak istniejąca kontrola dostępu do pokoju nauczycielskiego na pierwszym piętrze.

16 INSTALACJA ODGROMOWA

W zakres opracowania nie wchodzi modernizacja instalacji odgromowej

17 INSTALACJE UZIEMIENŃ OCHRONNYCH I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Zaciski rozdzielnic elektrycznych należy połączyć z uziomem budynku (poprzez istniejącą sieć połączeń wyrównawczych przewodem CU35mm²).

18 OCHRONA PRZECIWPRAZIEPIĘCIOWA

Dla projektowanego obiektu, zaleca się zastosowanie ograniczników przepięć typu 1 i typu 2..

19 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Podstawową ochronę przeciwporażeńową zapewnia izolacja zastosowanych przewodów, obudów urządzeń i aparatów oraz połączenie metalowych elementów, dostępnych za pośrednictwem instalacji połączeń wyrównawczych z uziomem.

Ochrona przeciwporażeńowa przy uszkodzeniu realizowana jest przez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania. Ochronę należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41 z listopada 2009.

Należy przestrzegać okresowego sprawdzania poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych.

20 UWAGI KOŃCOWE

Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Oświetlenie sali lekcyjnych należy wykonać w standardzie podobnym do istniejących, modernizowanych klas na I piętrze.