

## Spis treści

<b>1 .OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-MATERIAŁOWE .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2.NORMY I PRZEPISY .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3.ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA BUDYNKU.....</b>	<b>4</b>
<b>2. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 UWAGI OGÓLNE .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2.INSTALACJE ZEWNĘTRZNYCH I WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH ,.....</b>	<b>5</b>
PRZYŁĄCZE ENERGETYCZNE I POMIAR oraz lokalizacja rozdzielni i wzl-tów istniejący b.z. ....	5
<b>2.3 TABLICE ROZDZIELCZE .....</b>	<b>5</b>
<b>2.4 INSTALACJA OŚWIETLENIA OGÓLNEGO I AWARYJNEGO ( EWAKUACYJNEGO) .....</b>	<b>5</b>
<b>2.5 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA I GNIAZD WTYCZKOWYCH .....</b>	<b>10</b>
<b>2.6 INSTALACJE TELETECHNICZE.....</b>	<b>10</b>
☐ Półka 19" TRITON 650 mm H4 150 kg perforowana.....	12
<b>2.7 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA .....</b>	<b>13</b>
<b>2.8 INSTALACJA PRZECIWPORĄŻENIOWA ORAZ POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH</b>	<b>13</b>
<b>2.9. INSTALACJA ODGROMOWA .....</b>	<b>13</b>
<b>2.10 UWAGI .....</b>	<b>13</b>
<b>3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....</b>	<b>14</b>

- |              |  |
|--------------|--|
| 3.1. Rys E-1 | Rzut II kondygnacji - instalacja oświetleniowa ogólnego i awaryjnego         |
| 3.2. Rys E-2 | Rzut I kondygnacji -. instalacja oświetlenia ogólnego w klasie pom.nr nr 108 |
| 3.3. Rys E-3 | Rzut II kondygnacji - instalacja gniazd wtyczkowych                          |
| 3.4. Rys E-4 | Rzut I kondygnacji - instalacja gniazd wtyczkowych                           |
| 3.3. Rys E-5 | Rzut II kondygnacji - instalacja TT  |
| 3.3. Rys E-6 | Rzut III kondygnacji - instalacja TT   |
| 3.4. Rys E-7 | Schemat ideowy zasilania – rozbudowa rozdzielni TP ( II kondygnacja )        |

## 1 .OPIS TECHNICZNY

Opracowanie obejmuje projekt budowlany wewnętrznych instalacji elektrycznych  
dla zadania : **Budynek 1-go Liceum Ogólnokształcącego w Kolnie przy ul. Wojska Polskiego 34 w m. Kolno**  
- instalacje elektryczne zakres uzgodnionym z Inwestorem

### **1.1 ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-MATERIAŁOWE**

Uwaga ogólna: zastosowane materiały budowlane muszą posiadać ważne atesty i aprobaty techniczne bądź certyfikaty budowlane dopuszczające do stosowania w budownictwie mieszkaniowym.

Wszelkie nazwy systemów i producentów są podane przykładowo. Na etapie wykonawstwa istnieje możliwość ich zamiany za zgodą projektanta na rozwiązania systemowe równoważne o parametrach wytrzymałościowych nie gorszych od przyjętych w projekcie.

### **1.2.NORMY I PRZEPISY**

Przy projektowaniu uwzględniono wymagania aktualnie obowiązujących norm i przepisów a w szczególności dotyczących:

- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 207/2015 poz. 443),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane - jednolity tekst Dz. U. z 2023 r. , poz. 1409
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. 2003 Nr 120 poz. 1133, z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. 2002 Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami,
- Wieloarkuszowa norma PN-IEC 60364 'Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych'
- N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe .Projektowanie i budowa”,
- N-SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia .ochrona przeciwporażeniowa”
- PN-HD 60364-6:2008 „instalacje elektryczne niskiego napięcia -Część 6:Sprawdzenie
- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 :Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-N-01 256-5 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
- Norma PN-EN 60269-6:2011 Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia. Część 6: Wymagania dotyczące wkładek topikowych do zabezpieczania fotowoltaicznych systemów energetycznych.
- Norma PN-IEC 60364-5-523:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- Norma N SEP-E 005 Dobór przewodów elektrycznych do urządzeń, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
- Uzgodnienia z Inwestorem oraz Głównym Architektem
- Wytyczne branżowe

- Inne normy i przepisy branżowe.

### **1.3.ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsza dokumentacja obejmuje projekt techniczny instalacji elektrycznych wewnętrznych dostosowanych do funkcji remontowanego budynku szkolnego dla prawidłowego jego funkcjonowania - w zakresie j/n :

- Rozbudowę istn. tablicy rozdzielczej TP ,
- instalację oświetlenia ogólnego i awaryjnego ( ewakuacyjnego) – II kondygnacja, I-kondygnacja w części pomieszczeń zgodnie z rzutami
- Instalacje el. gniazd wtyczkowych 1f/Z ogólnego przeznaczenia, w części pomieszczeń zgodnie z rzutami
- instalacja przeciwporażeniowa , przeciwprzepięciowa
- instalacja ochrony od porażeń

### **1.4 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA BUDYNKU**

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu istniejący b.z .

Projektuje się awaryjne oświetlenie ewakuacyjne z oprawami z funkcją testowania zgodnie z wymaganiami Polskich Norm PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172: 2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Oświetlenie to obejmie:

- drogi ewakuacyjne (korytarz) – II kondygnacja,

Czas działania awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego wynosić będzie co najmniej 1 godzinę (moduły awaryjne opraw zapewnią ich działanie przez ten czas; moduły wraz z oprawami stanowią jeden wyrób dopuszczony do stosowania w ochronie przeciwpożarowej). Wszystkie oprawy projektowanego oświetlenia powinny spełniać wymagania normy PN-EN 60598-2-22 Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego i posiadać w tym zakresie świadectwa dopuszczenia CNBOP.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne będzie uruchamiać się automatycznie w przypadku zaniku napięcia podstawowego nie później niż w czasie 2 s i będzie osiągało 50 % wymaganego natężenia oświetlenia w ciągu 5 s, natomiast pełny poziom natężenia oświetlenia osiągnięty będzie w czasie nie dłuższym niż 60 s.

Dla dróg ewakuacyjnych średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej będzie wynosiło nie mniej niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę jej szerokości, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50% tej wartości.

Hydranty wewnętrzne będą oświetlone oświetleniem awaryjnym o natężeniu mierzonym przy podłodze co najmniej 5 lx, które będzie miało taką wartość w odległości co najmniej 2 m od tych urządzeń i wyjść.

Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej oraz w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40:1.

Dobór i rozmieszczenie znaków bezpieczeństwa, w tym dobór piktogramów na podświetlanych znakach ewakuacyjnych, zostanie dokonany na etapie sporządzania planu ewakuacyjnego budynku. Plan powinien być sporządzony przez osobę uprawnioną do wykonywania czynności z zakresu ochrony przeciwpożarowej w przedmiotowym zakresie.

UWAGI:

Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego oraz podświetlane znaki ewakuacyjne powinny posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1 UWAGI OGÓLNE**

Wszystkie obwody odbiorcze posiadają: przewód(y) fazowy(e), przewód neutralny oraz ochronny. Układ instalacji TN-S.

Wszystkie elementy instalacji (aparaty, urządzenia, osprzęt, przewody, oprawy oświetleniowe itp.) powinny mieć wymagany polskim prawem odpowiedni atest, certyfikat, deklarację CE, aprobatę techniczną o ile to konieczne świadectwa dopuszczenia.

Instalację należy wykonać przewodami bez halogenowymi typu N2XH-J (p) lub równoważnymi. W zależności od rodzaju i przeznaczenia pomieszczeń instalacje jest wykonana jako p/t , natynkową na suficie nad stropem podwieszonym. Przewody należy układać w liniach prostopadłych, równoległych do ścian i stropu. Instalacje trasować, zwracając szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu z instalacjami innych branż na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu z instalacjami innych branż.

Kucie wnęk, bruzd, otworów należy wykonywać tak, aby nie osłabić elementów konstrukcyjnych budynku. Przy wykonywaniu prac należy zachować szczególną ostrożność, aby nie spowodować uszkodzeń istniejących instalacji elektrycznych nie objętych opracowaniem / pozostających b.z./.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi polskimi normami, przepisami, aktualną wiedzą techniczną oraz wytycznymi producentów wszystkich użytych urządzeń i materiałów.

Przed przystąpieniem do prac, należy dokonać sprawdzenia i inwentaryzacji istniejącej instalacji elektrycznej w budynku - instalacja przeznaczona do demontażu. Wszystkie wątpliwości należy wyjaśnić przed przystąpieniem do prac. Materiały z demontażu przekazać Inwestorowi .

### **2.2.INSTALACJE ZEWNĘTRZNYCH I WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH ,**

PRZYŁĄCZE ENERGETYCZNE I POMIAR oraz lokalizacja rozdzielni i wlv-tów istniejący b.z.

### **2.3 TABLICE ROZDZIELCZE**

➤ Na potrzeby instalacji elektrycznych wewnętrznych budynku projektuje się rozbudowę istniejącej tablicy elektrycznej TP na II kondygnacji zgodnie z załączonym schematem zasilania .

- W rozbudowywanej tablicy została zaprojektowana aparatura zabezpieczająca obwody w postaci wyłączników nadmiarowych, wyposażonych w człon przeciążeniowy oraz elektromagnetyczny nadmiarowy, zabezpieczający przed zwarciami. Dodatkowo obwody zabezpieczają wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe, wyposażone w człon czułościowy  $\Delta I=30\text{mA}$  zabezpieczające przed porażeniem prądem elektrycznym osoby użytkujące urządzenia elektryczne.

Wyłączniki te spełniają również rolę ochrony przeciwpożarowej.

- Projektowane rozdzielnice należy opisać w trwały sposób , przejrzystie i zrozumiałym tekstem

### **2.4 INSTALACJA OŚWIETLENIA OGÓLNEGO I AWARYJNEGO ( EWAKUACYJNEGO)**

Oświetlenie należy wykonać według zaleceń norm PN-EN 12464-1 oraz IEC-60364-7-710.Obliczenia natężenia oświetlenia wykonać np programem DIALUX.



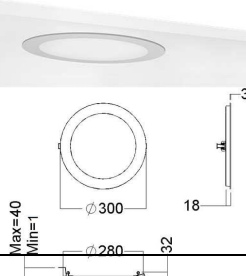
Oświetlenie pomieszczeń objętych opracowaniem przewiduje się oprawami LED wg wymagań normy PN-EN 12464-1 , PN-EN 12193 i PN-EN 1838.

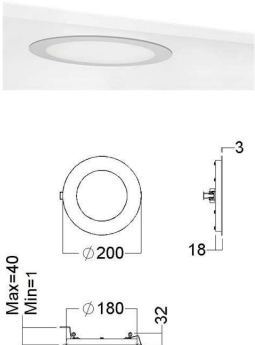

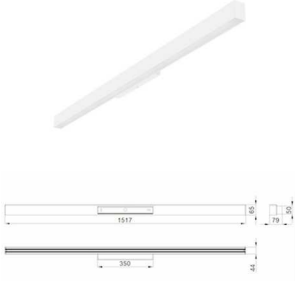

Załączanie opraw oświetleniowych w pomieszczeniach oraz na kl. schodowych przewiduje za pomocą łączników instalacyjnych .Zastosować osprzęt instalacyjny p.t. zwykły IP20 kolor osprzętu biały zgodnie z opisem na rzutach .




Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano za pomocą opraw LED wyposażonych układy zasilania awaryjnego z 1-godzinny czas podtrzymania zasilania, załączane automatycznie z chwilą zaniku napięcia sieciowego.

W celu zapewnienie odpowiednich parametrów oświetlenia ewakuacyjnego i oznakowania dróg ewakuacyjnych , zastosować oprawy oświetleniowe z piktogramami oraz oprawy doświetlające bez piktogramów .




**Oprawy równoważne muszą posiadać następujące minimalne parametry techniczne:**

Ozn. Na rys.	L.p.	Parametry techniczne oprawy równoważnej,
G1		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oprawa panelowa + ramka nastropowa</li> <li>- kolor korpusu: WH - Biały,</li> <li>- źródło światła: LED,</li> <li>- strumień świetlny: 4301 lm,</li> <li>- typ zasilacza LED: HF ML:</li> <li>- optyka MP - Dyfuzor mikropryzmatyczny.,</li> <li>- Temperatura barwowa (K) : 4000k,</li> <li>- Wskaźnik oddawania barw (Ra): &gt;80 ,</li> <li>- Całkowita moc systemu : 34,1 W</li> <li>- Stopień ochrony IK ; 08,</li> <li>- Stopień ochrony IP: 40 / 20,</li> <li>- Wymiary max. ; długość 1195 mm, szerokość 295 mm, wysokość 30 mm,</li> <li>- Certyfikat; ENEC,HACCP,PZH</li> </ul>
G2		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montaż nastropowy lub zwieszany z użyciem dodatkowych akcesoriów.</li> <li>- Strumień świetlny: 4526 lm;</li> <li>- Temperatura barwowa najbliższa: 4000K ;</li> <li>- Ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): &gt;80;</li> <li>- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; symetryczny;</li> <li>- Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR: 21 - 26;</li> <li>- Moc: 39W;</li> <li>- Sterowanie przewodowe: ON/OFF;</li> <li>- Stopień ochrony IP: IP20;</li> <li>- Klasa ochronności: I;</li> <li>- Materiał dyfuzora: MP/PC - Dyfuzor mikropryzmatyczny z poliwęglanową pokrywą,</li> <li>- Kształt oprawy: prostokątna;</li> <li>- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;</li> <li>- Wymiary max.: szerokość: 65mm, długość: 1519 mm, ;</li> <li>- Długość: 1519 mm, szerokość: 65 mm. Rozsył światła w górę: 0%, w dół: - certyfikat : CE, HACCP,</li> </ul>
G3		<p>Oprawa okrągłą wpuszczana w strop podwieszony</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sterowanie Dali</li> <li>- skuteczność świetlna: 121 lm/W;;</li> <li>- temperatura barwowa najbliższa: 4000K ;</li> <li>- ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): &gt;80;</li> <li>- optyka SI</li> <li>- sterowanie: DALI;</li> <li>- Typ zasilacza LED DALI: ściemnianie</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- moc systemu :15 W;</li> <li>- materiał odbłyśnika: aluminiowy;</li> <li>- certyfikat: ENAC</li> </ul>
<b>G4</b>		<p>Oprawa okrągłą wpuszczana w strop podwieszony</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sterowanie Dali</li> <li>- skuteczność świetlna: 112 lm/W;;</li> <li>- temperatura barwowa najbliższa: 4000K ;</li> <li>- ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): &gt;80;</li> <li>- optyka SI</li> <li>- sterowanie: DALI;</li> <li>- Typ zasilacza LED DALI: ściemnianie</li> <li>- moc systemu :11 W;</li> <li>- materiał odbłyśnika: aluminiowy;</li> <li>- certyfikat: ENAC</li> </ul>
<b>MCU SELECT DALI-2</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-sterownik DALI-2 certyfikowany regulator obrotowy do sterowania oprawami oświetleniowymi.</li> <li>- Montaż podtynkowy.</li> <li>- Umożliwia ręczne sterowanie oprawami obsługującymi protokół DALI: włączanie/wyłączanie i regulację jasności (1...100 %).</li> <li>- Zawiera zasilacz magistrali DALI: do pojedynczego regulatora można podłączyć maksymalnie 25 urządzeń DALI.</li> <li>- Ustawioną scenę oświetleniową można zapisać, podwójnie klikając pokrętko regulatora</li> </ul>
<b>M5</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Typ montażu: do nabudowania na ścianie,</li> <li>- Kształt produktu : liniowy,</li> <li>- Stopień ochrony IP: IP 20,</li> <li>- Stopień ochrony IK: 07</li> <li>- Strumień świetlny oprawy (lm) : 3046</li> <li>- Strumień/moc (lm/W): 143</li> <li>- Temperatura barwowa (K): 4000K,</li> <li>- Wskaźnik oddawania barw (Ra): 80,</li> <li>- Typ zasilacza LED: HF ON/OFF: wysoka częstotliwość,</li> <li>- Całkowita moc oprawy (W): 21</li> <li>- Klasa ochrony IEC: I,</li> <li>- Dyfuzor opalowy z poliwęglanu,</li> <li>- materiał obudowy: aluminium,</li> <li>- Kolor obudowy: biały ( RAL 9016 ),</li> <li>- Wymiary max. 1517x79x65,</li> <li>- Certyfikat : HACCP</li> </ul>
<b>M7</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Typ montażu: do nabudowania na ścianie,</li> <li>- Kształt produktu : liniowy,</li> <li>- Stopień ochrony IP: IP 20,</li> <li>- Strumień świetlny oprawy (lm) : 3000,</li> <li>- Strumień/moc : 120lm / W,</li> <li>- Temperatura barwowa (K): 3000K,</li> <li>- Wskaźnik oddawania barw (Ra): 80,</li> <li>- Elipsa MacAdama (SDCM): 3,</li> <li>- Typ zasilacza LED: HF: wysoka częstotliwość,</li> <li>- Klasa efektywności energetycznej źródeł światła: C,</li> <li>- Średnia trwałość LED L80B50 T 25 (h): 100 000h,</li> <li>- Spadek strumienia świetlnego (LLMF) 50 000 h: 0,90,</li> <li>- Całkowita moc oprawy (W): 25W,</li> <li>- Klasa ochrony IEC: I,</li> <li>- Dyfuzor opalowy z poliwęglanu,</li> <li>- materiał obudowy: aluminium,</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kolor obudowy: biały ( RAL 9016 ),</li> <li>- Wymiary max. 1014x100x80,</li> <li>- Certyfikat : CE,</li> </ul>
<b>AW1</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- oprawa do oświetlenia awaryjnego – ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodne z normą EN 60598-2-22.</li> <li>- typ montażu: wpuszczana w strop podwieszony</li> <li>- strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 180lm;</li> <li>- system pracy oświetlenia awaryjnego: ATI;</li> <li>- Całkowita moc systemu : 3,3W ;</li> <li>- czas autonomii: 1h;</li> <li>- tryb pracy: TC;</li> <li>- szczelność – IP 20</li> <li>- ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): &gt;70;</li> <li>- barwa LED – 5700K,</li> <li>- materiał obudowy: PC;</li> <li>- kolor oprawy: biały - tworzywo;</li> <li>- kształt oprawy: okrągły</li> <li>- Typ optyki :WB -rozsył szeroki</li> <li>- wymiary: średnica 80mm</li> <li>- zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;</li> <li>- Certyfikat: CE, CNBOP,</li> </ul>
<b>AW2</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nastropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego - ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodne z normą EN 60598-2-22.</li> <li>- Rodzaj oprawy: Ewakuacyjne z własnym zasilaniem;</li> <li>- Strumień świetlny :430lm; EBLF: 100.00;</li> <li>- System pracy oświetlenia awaryjnego: ATI;</li> <li>- Całkowita moc systemu : 8,3W ;</li> <li>- Czas autonomii: 1h;</li> <li>- Kolor obudowy : biały,</li> <li>- Technologia akumulatora: NiMh</li> <li>- Dodatkowe źródło LED sygnalizuje wynik ostatniego testu,</li> <li>- typ optyki: CR - Droga ewakuacyjna,</li> <li>- Temperatura barwowa : 5700K,</li> <li>- Wskaźnik oddawania barw ( Ra ) : 70,;</li> <li>- Materiał dyfuzora: PC;</li> <li>- Stopień ochrony IP: IP20;</li> <li>- Stopień ochrony IK: 08;</li> <li>- Kształt oprawy: okrągła;</li> <li>- Wymiary max: średnica 80mm</li> <li>- Zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;</li> <li>- Certyfikat: CE, CNBOP,</li> </ul>
<b>AW3</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nastropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodne z normą EN 60598-2-22.</li> <li>- Rodzaj oprawy: Ewakuacyjne z własnym zasilaniem;</li> <li>- Strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 180lm;</li> <li>- EBLF: 100.00;</li> <li>- System pracy oświetlenia awaryjnego: ATI;</li> <li>- Czas autonomii: 1h;</li> <li>- Technologia akumulatora: LiFePO4;</li> <li>- Tryb pracy: TC;</li> <li>- Standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM 70;</li> <li>- Sposób rozsyłu światłości: bezpośredni;</li> <li>- typ optyki: XWB - Bardzo szeroki rozsył</li> <li>- Moc w trybie awaryjnym: 3.00W;</li> <li>- Stopień ochrony IP: IP65;</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiał soczewki: PMMA;</li> <li>- Konstrukcja soczewki: pojedyncza;</li> <li>- Materiał dyfuzora: PC;</li> <li>- Rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear);</li> <li>- Materiał obudowy: PC;</li> <li>- Kształt oprawy: kwadratowa;</li> <li>- Wymiary: wysokość: 44mm, szerokość: 130mm, długość: 130mm, ;</li> <li>- Certyfikat: CE, CNBOP,</li> </ul>
<b>EW2</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- dwustronna oprawa nastropowa do oświetlenia awaryjnego - kierunkowego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodne z normą EN 60598-2-22, do stosowania ze znakami ewakuacyjnymi zgodnymi z ISO 7010. - system pracy oświetlenia awaryjnego: CTI</li> <li>- czas autonomii: 1h;</li> <li>- tryb pracy: TC;</li> <li>- standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM &lt;3;</li> <li>- ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): &gt;70;</li> <li>- moc w trybie awaryjnym: 1.20W;</li> <li>- piktogram jednostronny,</li> <li>- klasa ochronności: II;</li> <li>- materiał dyfuzora: PMMA;</li> <li>- rodzaj dyfuzora: do piktogramu jednostronnego,</li> <li>- materiał obudowy: PC;</li> <li>- kolor oprawy: Szare - tworzywo;</li> <li>- kształt oprawy: prostokątna;</li> <li>- wymiary: wysokość: 257mm, szerokość: 46mm, długość: 340mm, ;</li> <li>- zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C;</li> <li>- temperatura pracy: 25°C;</li> </ul>
<b>Taśma Led</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Specyfikacja techniczna:</b></li> <li>- Barwa światła: dzienna ~4000K</li> <li>- Napięcie zasilania: 24V DC</li> <li>- Zastosowane diody: SMD 2835 LED</li> <li>- Ilość diód / 1m: 120 SMD</li> <li>- Pobór mocy / 1m: 10W</li> <li>- Strumień świetlny / 1m: 950lm</li> <li>- <b>Wydajność: 95 lm / W</b></li> <li>- Wskaźnik oddawania barw: RA ≥ 90</li> <li>- Jednolita barwa światła: 3 kroki MacAdama</li> <li>- Stopień ochrony: IP20</li> <li>- Możliwość cięcia: tak, co 5 cm</li> <li>- Grubość podkładu PCB: 2 warstwy</li> <li>- Ścieżki zasilające wykonane z miedzi: 2oz (uncje)</li> <li>- Podkład: biały laminat</li> <li>- Szerokość: 8mm</li> <li>- Maksymalna długość rolki: 10 mb</li> <li>- Od spodu: samoprzylepna taśma klejąca 3M</li> <li>- Możliwa regulacja natężenia światła (za pomocą sterowników)</li> <li>- Żywotność: 50 000 godzin świecenia</li> <li>- Współczynnik strumienia świetlnego po 50000 godzin świecenia : 30%</li> <li>- Certyfikaty: CE, RoHs</li> </ul>
<b>Zasilacz</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Napięcie wejściowe : 100-240V</li> <li>- Napięcie wyjściowe : 24V</li> <li>- Moc wyjściowa : 600W</li> <li>- Prąd wyjściowy : 25A</li> <li>- Wejście: zaciskowe na śruby</li> <li>- Wyjście: zaciskowe na śruby</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"><li>– Typy zabezpieczeń : przepięciowe / przeciążeniowe / temperaturowe</li><li>– Temperatura pracy : -20°C ÷ 70°C</li><li>– Wilgotność pracy : 20 ÷ 90%</li><li>– Stopień ochrony : IP20</li><li>– Zgodny z EN 60950-1</li></ul>
PROFIL		<ul style="list-style-type: none"><li>- Profil ELASTYCZNY giętki do taśm LED na łuki okręgi aluminiowy + KLOSZ</li><li>- Zaślepki -wg. potrzeb</li><li>- Uchwyty -wg.potrzeb</li></ul>

## **2.5 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA I GNIAZD WTYCZKOWYCH**

Wszystkie obwody odbiorcze posiadają: przewód(y) fazowy(e), przewód neutralny oraz ochronny. Układ instalacji TN-S.

Wszystkie elementy instalacji (aparaty, urządzenia, osprzęt, przewody, oprawy oświetleniowe itp.) powinny mieć wymagany polskim prawem odpowiedni atest, certyfikat, deklarację CE, aprobatę techniczną o ile to konieczne świadectwa dopuszczenia.

Instalację należy wykonać przewodami **N2XH-J** oraz **N2XH-0**. Wszystkie przewody kabelkowe N2XH winny posiadać izolację 600/1000 V i barwy żył zgodne z wymaganiami normy.

Przewody układać nt na suficie nad stropem podwieszonym oraz w bruzdach p/t .

Przewody należy układać w liniach prostopadłych, równoległych do ścian i stropu. Instalacje trasować, zwracając szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu z instalacjami innych branż na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu z instalacjami innych branż.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi polskimi normami, przepisami, aktualną wiedzą techniczną oraz wytycznymi producentów wszystkich użytych urządzeń i materiałów.

Stosować osprzęt ramkowy o kolorystyce wg. opisów na rzutach .

Materiały z demontażu przekazać Inwestorowi .

### **UWAGA:**

Istniejące zamontowane na komunikacji II kondygnacji : czujki ruchu ,kamery, dzwonki , punkty dostępowe sieci WiFi należy zdemontować i zamontować ponownie po wykonaniu stropu podwieszonego .

## **2.6 INSTALACJE TELETECHNICZNE**

Projekt obejmuje nst.zakres robót:

**1/ wymianę w pracowni komputerowej istn.szafy RAKOWEJ na:**

**Szafę stojącą RACK 19" 42U 600x800mm z drzwiami szklanymi ,czarną (złożoną) NEKU FLR lub równoważną / wszelkie zmiany uzgodnić z Inwestorem /**

Charakterystyka :

Elastyczność montażu drzwi:

- Drzwi frontowe: przeszklone (szkło hartowane 5mm) z zamkiem i klamką, prawostronne, opcja prawo lub lewostronne montażu

- Drzwi tylne: pełne, otwierane z zamkiem, prawostronne, opcja prawo lub lewostronnego montażu
- Drzwi boczne: zdejmowane, na zatrzaski, z możliwością zamontowania zamka w miejscu plomby na środku panelu

Organizacja i aranżacja wnętrza:

- Listwy montażowe: 4 szyny rack do montażu urządzeń (dwie z przodu, dwie z tyłu), wszystkie z numeracją jednostek U, możliwością regulacji pozycji oraz dodatkową szyną do bocznego montażu urządzeń
- Wpusty kablowe: na panelu górnym: 1szt. (wyłamywany), na panelu dolnym: 4szt. (odkręcane)
- Wentylacja pasywna: otwory wentylacyjne: w dachu (na górze i na wszystkich krawędziach), podłogowe (na wszystkich krawędziach) oraz na drzwiach przednich
- Kompatybilność: standard metryczny, ETSI oraz międzynarodowy 19" RACK
- Szafa fabrycznie umieszczona na kółkach.
- W zestawie dołączone stopki poziomujące.
- Kolor: czarny

**Nowo projektowaną szafę RACK należy dodatkowo wyposażać w:**

- Organizator kabli do szafy RACK 19" 1U metalowy czarny NEKU zamykany - (2sz)
- Listwę zasilającą RACK 19" 9 gn wtyk IEC C14
- Zasilacz UPS rack 3000VA / 2700W VI 3000 RLP PowerWalke- rackowy | serwerowy | line-interactive | LCD | HID | 54Ah | 8x IEC C13 | EPO | RS-232 | USB HID | slot SNMP | złącze bateryjne BP | PowerMaster PL
- Moc pozorna / Moc czynna : 3000VA (2700W),
- Rodzaj UPS: Line-Interactive 1-Fazowy 1/1,
- Power Factor wyjściowy: 0.9,
- Rodzaj obudowy: RACK 19,
- Kształt fali: Pure Sine Wave (czysta sinusoida),
- Wyjścia: 8x IEC C13 (programowalne),
- Rodzaj baterii: wbudowane (6x 12V/9Ah),
- Czas podtrzymania: 9 minut (przy obciążeniu 50%),
- Funkcja "Zimny Start" uruchomienia UPS z baterii,
- Komunikacja: USB-HID, RS-232,
- Regulowana moc ładowarki: 1A~6A,
- Wyłącznik EPO - natychmiastowe odłączenie zasilania,
- Obrotowy panel kontrolno-monitorujący LCD,
- Inteligentny slot na moduł rozszerzeń,
- Złącze dla dod. modułu baterii (BP AT72R-12x9Ah),

- opcjonalnie: SNMP, AS400, taca, MBS, szyny RACK,
  - Wymiary: 2U / 438 x 88 x 610 mm (S x W x G),
  - Oprogramowanie: PowerMaster+ PL,
  - Gwarancja: 24 miesiące.
- 
- Półka 19" TRITON 650 mm H4 150 kg perforowana
  - Półka RACK Eco stała czarna 19" 2U 350 mm Perforowana jakoś StalFlex- (3szt)
  - Przełącznica światłowodowa Tracom 19", 12x SC Simplex, 1U (1xP4112 v.2) — 2szt
  - Adapter ConnLink GOLD SC/APC, SM, SIMPLEX (0.1dB - 24szt
  - Pigtail OPTO SC/APC (8°), SM, 3M – (4szt)
  - OPTON 125G-SM-WDM31-SC-D SFP WDM, 1.25Gbps, SM SC, 16dB, 20km, TX1310, DDM – (3szt)
  - OPTON 125G-SM-WDM55-SC-D SFP WDM, 1.25Gbps, SM SC, 16dB, 20km, TX1550, DDM – ( 3szt)

**Wszystkie prace związane z demontażem starych urządzeń i montażem nowych , podłączenia przewodów oraz uruchomieniem wykonywać w porozumieniu z informatykiem szkolnym .**

**2/ wymianę istniejącej wiszącej szafy RACK przy pokoju nauczycielskim na:**

**SZAFĘ RACK GETFORT 19 CALI 18U 600X600 WISZĄCĄ ELLEKTROPOINT**

Najważniejsze cechy

- Szafa wisząca 18U
- Drzwi przednie przeszklone z zamkiem
- Głębokość 600mm
- Zdejmowane panele boczne
- Demontowana tylna ścianka
- Uziemienie
- Przepusty kablowe w suficie i podłodze
- Miejsce na 2 wentylatory
- Otwory wentylacyjne w ściankach bocznych oraz drzwiach

**Nowo projektowaną wiszącą szafę RACK należy dodatkowo wyposażać w:**

- Listwę zasilającą RACK 19" 1U 9 gn wyłącznik
- Półka 2U 250 mm Rack 19", 2 pkt Mocowania, Perforowana Czarna Intellinet - (2szt)
- Półka RACK Eco stała czarna 19" 2U 350 mm Perforowana jakoś StalFlex - (1szt)

**Wszystkie prace związane z demontażem starych urządzeń i montażem nowych , podłączenia przewodów oraz uruchomieniem wykonywać w porozumieniu z informatykiem szkolnym .**

**3/ Ułożenie kabli teleinformatycznych F/UTP kat.6 4x2x0,54 klasy Eca lub równoważnych od wiszącej szafy RACK do istn. punktów dostępowych sieci Wi-Fi**

## **2.7 OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA**

**istniejąca – nie objęta opracowaniem.**

## **2.8 INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA ORAZ POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH**

- Jako podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym stosuje się izolację roboczą i ochronną kabli, przewodów i urządzeń.
- Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym w instalacji niskiego napięcia 0,4/0,23 kV (środek ochrony przed dotykiem pośrednim) stosuje się **S AMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA**, realizowane za pomocą bezpieczników, wyłączników nadmiarowo-prądowych oraz wyłączników różnicowo - prądowych o prądzie różnicowym 30 mA. Czas wyłączenia nie może przekraczać 0,4 sek. dla obwodów odbiorczych i 5 sek. dla obwodów rozdzielczych.
- We wszystkich rozdzielnicach będą wykonane osobne szyny „N” i „PE”. Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnia również system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem.
- Urządzenia w rozdzielnicach elektrycznych będą dostępne tylko dla upoważnionych osób obsługi, drzwiczki rozdzielnic będą zamykane na kluczyki.
- Zarówno przy realizacji jak i eksploatacji instalacji należy stosować ogólne zasady BHP związane z eksploatacją energii elektrycznej.
- Montaż, obsługa i naprawa urządzeń elektrycznych muszą być prowadzone przez osoby przeszkolone i posiadające odpowiednie uprawnienia.
- Wszystkie użyte materiały i urządzenia powinny mieć odpowiednie certyfikaty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w Polsce.
- Po zrealizowaniu instalacji należy przeprowadzić próby montażowe (badania i pomiary) dla całej instalacji i zainstalowanych urządzeń.
- Wszystkie zainstalowane urządzenia powinny być objęte ochroną przeciwporażeniową.

Jako ochronę przed pośrednim dotknięciem zastosować należy samoczynne wyłączenie zasilania.

W układzie sieciowym TN-S w oparciu o normę PN-INC 61024

Przewody PE łączyć ze wszystkimi częściami przewodzącymi dostępnymi , a przede wszystkim z bolcami ochronnymi gniazd wtyczkowych.

## **2.9. INSTALACJA ODGROMOWA**

**istniejąca – nie objęta opracowaniem.**

## **2.10 UWAGI**

- Instalację należy traktować jako wystarczającą do podstawowego użytkowania budynku, z możliwością rozbudowy
- Oprawy oświetleniowe oraz gniazda wtyczkowe należy instalować zgodnie z załączonymi planami instalacji elektrycznej łącznie z projektem wystroju wnętrz lub bezpośrednimi ustaleniami z Inwestorem/użytkownikiem lub Inspektorem nadzoru.
- Po wykonaniu wszystkich instalacji elektrycznych należy wykonać badania i pomiary końcowe zgodnie z PN-HD 60364-6:2008 „instalacje elektryczne niskiego napięcia -Część 6: Sprawdzenie”
- Protokoły badań i pomiarów przedłożyć do dokumentacji odbioru końcowego,
- Do dokumentacji odbioru końcowego należy przedłożyć atesty oraz certyfikaty dopuszczenia do obrotu krajowego dla zastosowanych urządzeń elektrycznych

- Roboty powinni wykonywać i nadzorować pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
- **przed przystąpieniem do realizacji projektu należy dokonać jeszcze raz uzgodnień z użytkownikiem obiektu w sprawie rozmieszczenia osprzętu**
- **Zdemontowany osprzęt oraz oprawy zdemontowane należy zdać protokolarnie Inwestorowi**

### **3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

---