

Spis treści

1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
3 INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	3
3.1 Układ zasilania budynku.....	3
3.2 Charakterystyka układu.....	3
3.3 Pomiar energii elektrycznej.....	4
3.4 Przeciwpowozarowy wylacznik pradu.....	4
3.5 Wewnetrzna linia zasilajaca.....	4
3.6 Rozdzial energii elektrycznej.....	4
3.7 Instalacja elektryczna odbiorcza.....	4
3.8 Zasilanie urzadzzen branzy sanitarnej.....	6
3.9 Instalacja oswietlenia podstawowego i awaryjnego.....	6
3.10 Instalacja odgromowa i uziemajaca.....	6
3.11 Instalacja polaczen wyrównawczych.....	8
3.12 Ochrona od porazen i zagadnień bhp.....	8
4 INSTALACJE TELETECHNICZNE I MULTIMEDIALNE.....	8
4.1 Dystrybucja sygnalow.....	8
4.2 Instalacja telefoniczna / komputerowa.....	9
4.3 Instalacja monitoringu CCTV.....	9
4.4 Instalacja naglosnienia sali sportowej.....	9
5 UWAGI.....	13
6 OBLICZENIA.....	15
6.1 Dobor kabli i zabezpieczen.....	15
6.2 Dobor klasy instalacji odgromowej.....	16
7 SPIS RYSUNKÓW	17

1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest projekt wewnętrznych instalacji elektrycznych w ramach Rozbudowy Szkoły Podstawowej o salę gimnastyczną z zapleczem dydaktyczno - sportowym i łącznikiem w miejscowości Stary Kraszew na dz. nr ew. 982 obręb 0006 Stary Kraszew, gm. Klembów .

Projekt obejmuje swoim zakresem:

- Instalację rozdzielczą niskiego napięcia,
- Instalację gniazd wtykowych, siły i oświetlenia,
- Instalację LAN,
- Instalację monitoringu CCTV,
- Instalację połączeń wyrównawczych,
- Ochronę przeciwporażeniową,
- Ochronę przeciwprzepięciową,
- Ochronę odgromową.

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest:

- zlecenie inwestora,
- projekt architektoniczno - budowlany i projekty budowlane branżowe,
- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- założenia techniczne w zakresie zasilania budynku w energię elektryczną,
- obowiązujące normy i przepisy.

3 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

3.1 Układ zasilania budynku

Rozbudowywana część budynku Szkoły zostaną zasilona w energię elektryczną rozdzielnicą głównej szkoły oddzielną linią WLZ doprowadzoną do rozdzielnic R1 z wykorzystaniem istniejących tras kablowych oraz nowych tras koryt kablowych i kanałów instalacyjnych PCV 25x60.

W ramach postępu uruchomienia urządzeń technologicznych w budynku s - Inwestor w wystąpi o zwiększenie mocy przyłączeniowej wg. Parametrów określonych w pkt. 3.2 niniejszego opracowania.

3.2 Charakterystyka układu

Instalacja elektryczna odbiorcza nowo-projektowanej części Szkoły powinna charakteryzować się poniższymi parametrami:

- napięcie zasilania $U = 230/400 \text{ V}$
- moc zainstalowana $P_i = 49 \text{ kW}$
- moc szczytowa $P_s = 34,3 \text{ kW}$

(zwiększenie mocy przyłączeniowej oraz zabezpieczenia głównego w rozdzielnicy RG budynku Szkoły)

- układ sieciowy TN-S
- ochrona przy uszkodzeniu: samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S,
- ochrona uzupełniająca: wyłączniki różnicowoprądowe $\Delta I_0 = 30 \text{ mA}$.

3.3 Pomiar energii elektrycznej

W złączu kablowo-pomiarowym zostanie zamontowany układ półpośredni 3-fazowy 1-taryfowy – zakres opracowania PGE Dystrybucja S.A na podstawie warunków przyłączeniowych związanych ze zwiększeniem mocy przyłączeniowej obiektu..

3.4 Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

Funkcję przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP pełnić będzie istniejący główny wyłącznik prądu budynku Szkoły .

3.5 Wewnętrzna linia zasilająca

Z istniejącej rozdzielnicy głównej szkoły należy wyprowadzić linię WLZ zasilającą rozdzielnicę 0,4kV R1 - realizującą dystrybucję energii elektrycznej w obrębie rozbudowywanej części Szkoły..

3.6 Rozdział energii elektrycznej

Z rozdzielnicy RG zasilamy pozostałe rozdzielnice piętrowe i rozdzielnice technologiczne

3.7 Instalacja elektryczna odbiorcza

Główne ciągi obwodów odbiorczych prowadzone będą w korytkach instalacyjnych ponad sufitem podwieszanym. Pojedyncze obwody układane będą w rurkach sztywnych mocowanych do ścian i stropów.

Projekt zakłada lokalizację pionów instalacyjnych przy rozdzielnicach piętrowych (UWAGA: między rozdzielnicą TP0.3 i TP1.3 przewidziano zmianę lokalizacji pionu instalacyjnego).

Instalacje odbiorcze należy bezwzględnie wykonać z wykorzystaniem przewodów zgodnych z zapisami dyrektywy CPR, tj wykonanych w kłacie B2cA: np.: N2XH.

W obiekcie przewidziano wykonanie następujących instalacji:

- Oświetlenia podstawowe – oprawy ze źródłami światła LED wg. załączonej specyfikacji opraw oświetleniowych.
- Oświetlenie ewakuacyjne, spełniające wymagania Polskiej Normy PN-EN 1838:2005 „Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne” – projektuje się w klatkach schodowych, na drogach ewakuacyjnych oświetlonych światłem sztucznym oraz w garażu;

oświetlenie powinno uruchamiać się automatycznie w przypadku zaniku napięcia podstawowego nie później niż w ciągu 2 sek., działać przez co najmniej 1 godzinę oraz zapewniać osiągnięcie średniego natężenia oświetlenia dla klatek schodowych i dróg ewakuacyjnych na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi nie mniej niż 0,5 lx; natomiast dla garaży średnie natężenie oświetlenia winno wynosić 0.5 lx; awaryjne oświetlenie ewakuacyjne będzie osiągało 50% wymaganego natężenia oświetlenia w ciągu 5s, natomiast pełny poziom natężenia oświetlenia osiągnięty będzie w czasie nie dłuższym niż 60s; wszystkie oprawy awaryjne powinny spełniać wymagania normy PN-EN 60598-2-22:2004 „Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego” i posiadać w tym zakresie świadectwa dopuszczenia CNBOP; w garażu ponadto projektuje się oprawy awaryjne kierunkowe (z piktogramem). Oprawy te będą posiadały w moduły awaryjnego zasilania na co najmniej 1 godzinę; dobór i rozmieszczenie piktogramów, w tym podświetlanych znaków ewakuacyjnych, zostanie dokonany na etapie projektu wykonawczego, obejmującego zakres awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego wg. załączonej specyfikacji opraw oświetleniowych.

- Gniazd wtyczkowych ogólnych i dedykowanych komputerowych DATA w salach lekcyjnych, pomieszczeniach biurowych i technicznych, korytarzach i klatkach schodowych.
- Oświetlenia wejść do budynku i przedsionku – oprawy ze źródłami światła LED sterowanie przekaźnikami zmierzchowymi i zegarami astronomicznymi.
- Zasilania urządzeń sanitarnych.

Przewody elektryczne należy układać podtynkowo oraz w wykutych bruzdach. Przewody elektryczne w posadzce podłogi układać w rurach karbowanych giętkich przystosowanych do zalewania w betonie. Do układania w rurach należy stosować przewody okrągłe, do układania pod tynkiem – przewody płaskie.

Obwody oświetleniowe należy wykonać przewodem N2XH 3(4)x1,5 mm², obwody gniazd wtyczkowych przewodem N2XH 3x2,5 mm² oraz obwód zasilający odbiory 3-fazowe przewodem miedzianym o przekroju wskazanym na schematach rozdzielnic.

Rozmieszczenie osprzętu zostanie określone na etapie realizacji w koordynacji z planowaną aranżacją wnętrz. Osprzęt należy instalować nad podłogą na wysokości:

- Gniazda hermetyczne w łazienkach - 1,2 m
- Gniazda ogólne w pomieszczeniach kuchni - 1,2 m
- Gniazda 3-fazowe - 1,2 m
- Gniazda ogólnego przeznaczenia - 0,3 m
- Łączniki oświetleniowe - 1,1 m

W pomieszczeniach łazienek, pom. technicznych oraz pomieszczeń kuchni należy stosować osprzęt bryzgoszczelny o IP44. Łączniki i gniazda instalowane będą w odległości co najmniej 60 cm od zlewów oraz 50 cm od rur wodnych i baterii. Puszki instalacyjne montowane w odległości co najmniej 10 cm od w/w elementów. Puszki rozgałęźne nie będą instalowane w łazienkach.

3.8 Zasilanie urządzeń branży sanitarnej

- Szafy zasilająco-sterownicze wentylacji bytowych, układy regulacji wentylatorów oraz pozostałych urządzeń sanitarnych leżą po stronie dostawy i montażu Wykonawcy branży sanitarnej. W ramach instalacji elektrycznych przewidziany został jedynie obwód zasilający w/w odbiory.

3.9 Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego

W budynku wymagane jest zastosowanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych oraz oświetlenie przestrzeni otwartej. Oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostało zgodnie z Polską Normą PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”.

Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii dróg ewakuacyjnych jest nie mniejsze niż 1 lx. Dla urządzeń przeciwpożarowych znajdujących się poza drogami ewakuacyjnymi i poza strefą otwartą, natężenie oświetlenia na podłodze w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od tych urządzeń, wynosić co najmniej 5 lx.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, zostały rozmieszczone :

- przy każdym drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdej zmiany poziomu,
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- w pobliżu każdego wyjścia końcowego,

Lokalizacja opraw oświetlenia awaryjnego przedstawiono na rzutach kondygnacji. Oświetlenie awaryjne oraz ewakuacyjne zaprojektowano w oparciu o oprawy z jednogodzinnym modułem zasilania awaryjnego od zaniku oświetlenia podstawowego. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego posiadają wbudowane własne źródła zasilania oraz funkcję auto testu.

Projekt oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego należy zrewidować na etapie docelowej aranżacji przestrzeni.

3.10 Instalacja odgromowa i uziemiająca

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 13.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie §53 ust. 2 nakazuje stosować instalacje chroniącą od wyładowań atmosferycznych w budynkach wymienionych w Polskiej Normie. Nowelizacja powyższego rozporządzenia z dn. 20.03.2011 wprowadza nowe wymagania i uaktualnia wykaz powołanych Polskich Norm. Według zaleceń nowej normy o potrzebie zastosowania środków ochrony decyduje ocena ryzyka, którą należy dokonać zgodnie z normą PN-EN 62305-2:2008. Na tej podstawie ustalono, że ochrona odgromowa obiektu wymagana jest na poziomie IV klasy LPS.

Elementy instalacji odgromowej:

Zwody poziome: drut FeZn $\varnothing 8$ oraz iglice, połączone ze zwodami poziomymi – razem realizujące strefową koncepcję ochrony odgromowej.

Przewody odprowadzające: wyprowadzona z uziomu fundamentowego na dach w słupach/ścianach konstrukcyjnych - bednarka.

Uziom: płaskownik bednarka czarna 30x4 układana w warstwach chudego betonu płyty fundamentowej budynku.

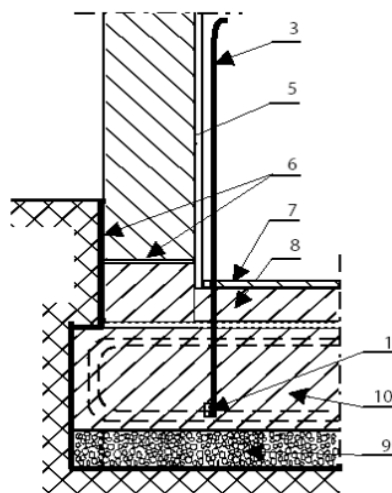
Po wykonaniu instalacji przeprowadzić należy badania odbiorcze i następnie sporządzić metrykę i protokoły badania urządzenia piorunochronnego zgodnie z normą.

Podstawowy system ochrony przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi stanowią odgromniki typ. 1+2 instalowane w polach zasilających rozdzielnic głównej oraz zastosowana w obiekcie ekwipotencjalizacja. W rozdzielnicach piętrowych i technologicznych przewidziano zastosowanie ograniczników przepięć typ. 2.

Jako uziemienie ochronne w budynku należy wykorzystać uziom fundamentowy budynku.

Projektowany uziom fundamentowy stanowi połączenie pomiędzy metalowymi elementami umieszczonymi w betonie fundamentu a otaczającym go gruntem. Uziom fundamentowy w fundamencie zbrojonym należy wykonać umieszczając płaskownik stalowy ocynkowany Fe/Zn 30x4 [mm] w najniższej warstwie zbrojenia po obrysie budynku. Należy przymocować go drutem wiązałkowym do zbrojenia w odstępach co najwyżej 2 [m]. Podobnie jak w fundamencie nieuzbrojonym, należy zapewnić dokładne „otulenie” uziomu warstwą betonu (co najmniej 5cm). Z uziemieniem należy połączyć zbrojenie wszystkich słupów konstrukcyjnych. Przewody uziemiające służące do połączenia uziomu fundamentowego z główną szyną uziemiającą, muszą być wprowadzone do wnętrza pomieszczenia. Od miejsca wyjścia z podłogi lub ściany do pomieszczenia, powinny mieć długość co najmniej 150 [cm]. Elementy uziomów zatopionych w betonie mogą być łączone złączkami śrubowymi, przez spawanie lub zgrzewanie. Poniżej ilustracja przykładowa rozwiązania uziomu fundamentowego budynku.

Wypustu z uziomów należy wyprowadzić w miejscach montażu łącz kontrolnych instalacji odgromowej oraz w miejscu montażu rozdzielnic głównej, rozdzielnic piętrowych i technologicznych oraz w szybie windy.



Uziom fundamentowy w fundamencie z betonu zbrojonego:

- 1 – sztuczny uziom fundamentowy
- 2 – uchwyt uziomowy
- 3 – przewód uziemiający
- 4 – ława fundamentowa
- 5 – mur z cegły
- 6 – warstwa izolacyjna
- 7 – podłoga
- 8 – beton niezbrojony
- 9 – warstwa żwiru
- 10 – beton zbrojony

Przekrój minimalny przewodu uziemiającego Cu 6 [mm²]. Do uziemienia, poza urządzeniami infrastruktury elektroenergetycznej muszą być przyłączone:

- metalowe instalacje wodne,
- koryta kablowe,
- części metalowe konstrukcji budynku,
- urządzenia wentylacyjne.

3.11 Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, projektuje się instalacje połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych.

W łazienkach, czyli pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu porażeniem prądem elektrycznym, należy zastosować połączenia wyrównawcze dodatkowe (miejscowe), które powinny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne urządzeń stałych. Instalację wykonać przewodem, który należy połączyć z przewodem PE w tablicy rozdzielczej piętrowej lub z główną szyną uziemiającą. Instalację połączeń wyrównawczych wykonać przewodem LYżo 6 mm² do szyny PE rozdzielnicy oraz wszystkich metalowych elementów innych instalacji.

3.12 Ochrona od porażeń i zagadnień bhp

Ochrona przeciwporażeniowa zapewniona będzie w oparciu o ochronę podstawową realizowaną przez podstawową izolację części czynnych lub przez przegrody bądź obudowy oraz przez ochronę przy uszkodzeniu zapewnioną przez połączenia wyrównawcze i samoczynne wyłączenie w przypadku uszkodzenia zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2017.

W obwodach określonych w projekcie przewidziana jest ochrona uzupełniająca za pomocą urządzenia ochronnego różnicowoprądowego (RCD) o znamionowym różnicowym prądzie nieprzekraczającym 30 mA zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2017.

4 INSTALACJE TELETECHNICZNE I MULTIMEDIALNE

4.1 Dystrybucja sygnałów

W pomieszczeniu serwerowni będzie ustawiona szafka RAK GPD. Do szafki będzie doprowadzony sygnał:

- internetowy z istniejącej części budynku (poza zakresem niniejszego opracowania)
- telefoniczny z istniejącej części budynku (poza zakresem niniejszego opracowania)
- CCTV

Szafka RAK GPD przeznaczona będzie do zabudowy i ochrony urządzeń teleinformatycznych niezbędnych dla funkcjonowania instalacji teletechnicznej, typu: switchy, modemy, centrala telefoniczna oraz do zabudowy i ochrony urządzeń elektrycznych niezbędnych do funkcjonowania instalacji CCTV typu: wzmacniacze, modulatory, multiswitchy.

4.2 Instalacja telefoniczna / komputerowa

Instalację LAN wykonać przewodem S/FTP KAT. 6A LSOH w prowadzonych w dedykowanych korytach instalacyjnych montowanych wzdłuż ciągów komunikacyjnych ponad sufitem podwieszanym. Przewody z gniazd komputerowych RJ45 w obrębie budynku należy sprowadzić do szafki RACK GPD zlokalizowanej w pomieszczeniu serwerowni.

W korytarzach na poziomie parteru i piętra należy wyprowadzić instalację na potrzeby podłączenia urządzeń WiFi wraz z dostawą urządzeń aktywnych po stronie Wykonawcy instalacji. W projekcie przewidziano montaż urządzeń AccessPoint: UniFi 6 Long-Range 3000 Mbit/s Białe Obsługa PoE lub równoważnych.

4.3 Instalacja monitoringu CCTV

Projekt zakłada montaż systemu telewizji dozorowej, opartego na strukturze sieciowej z komunikacją po dedykowanej sieci Ethernet. Wszystkie kamery będą kamerami IP, z których sygnały będą doprowadzone do głównego punktu dystrybucyjnego GPD w pomieszczeniu serwerowni. Kamery będą zasilane bezpośrednio ze switch'y w standardzie PoE.

Projekt zakłada montaż kamer IP typu bullet z analizą obrazu i autoadaptacją. Rozdzielczość co najmniej 5.0Mpx z wbudowanym doświetleniem podczerwieni.

Po stronie Wykonawcy leży dobór rejestratora umożliwiającego rejestrację obrazu z kamer przez 31 dni przy zachowaniu jakości obrazu na poziomie 30 kl./s. Podgląd i zarządzanie systemem CCTV przez przeglądarkę internetową.

Po stronie Wykonawcy leży zakup wszelkich licencji umożliwiających eksploatację systemu przez użytkownika docelowego.

4.4 Instalacja nagłośnienia sali sportowej

W obrębie sali gimnastycznej należy przygotować oprzewodowanie na potrzeby instalacji nagłośnieniowej wg. rysunku E.101.

Poniżej pokazano przykładową konfigurację zestawu nagłośniania sali gimnastycznej:

Elementy instalacji:

1. **Głośnik pasywny projekcyjny – 6 szt.**

Rodzaj głośnika	Projekcyjny
Typ	Pasywny
Moc	
Moc maksymalna	10W
Emisja dźwięku	
Efektywność	91dB/1W/1m
Pasma przenoszenia	80Hz - 16kHz

Technologia pracy	
Głośnik jednodrożny	Głośnik: 4.5"
Impedancja pojedynczego głośnika	8Ω
Napięcie wejściowe	100V
Inne	
Zastosowanie	Wewnątrz lub na zewnątrz
Klasa szczelności	IP55
Materiał obudowy	Metal
Kratka ochronna	Aluminium
Kolor	Biały
Wilgotność	0~95%
Temperatura pracy	-25°C ~ 55°C
Waga	1.6kg
Wymiary	ø124x222mm – parametr nieobligatoryjny

2. **Wzmacniacz mocy – 1 szt.**

- moc wyjściowa: **60W RMS**
- wyjścia linii głośnikowych: 4~16Ω, 70V, 100V
- **5 stref z indywidualną regulacją głośności**
- **wejścia:**
 - 3x MIC: -55dB/10kΩ
 - 3x AUX: -14dB/10kΩ
 - 1x USB
 - 1x slot karty SD
- **wyjścia:**
 - 1x AUX: 200mV, 10kΩ
- pasmo przenoszenia: 40Hz – 18kHz
- wskaźniki LED
- tuner radiowy AM/FM
- Bluetooth (wymagany adapter USB)
- wbudowany wyświetlacz LED odtwarzacza **MP3**
- możliwość montażu w szafie RACK 19"
- **współczynnik sygnału/szumu (S/N):**
 - MIC: 70dB
 - AUX: 76dB
- współczynnik zniekształcenia THD: <0.1% (1kHz)
- **regulacja:**
 - głośności MP3/AUX/MIC
 - niskich i wysokich tonów

- zabezpieczenia: przeciwzwarceniowe (SCP), przeciążeniowe (OCP), przeciwprzepięciowe (OVP)
- automatyczne lub ręczne wyszukiwanie stacji nadawczych
- pilot do obsługi odtwarzacza w zestawie
- zasilanie: AC 230V/ 50Hz
- waga: 8.5 kg
- wymiary: 480x85x330mm

3. **Odtwarzacz CD/MP3, z odbiornikiem Bluetooth, interfejsem USB oraz czytnikiem kart SD/MMC.**

- Odtwarzanie płyt audio CD/CD-R/CD-RW/MP3
- Odbiornik Bluetooth pozwalający na bezprzewodowe połączenie z notebookiem, smartfonem lub tabletem
- Możliwość bezpośredniego podłączania nośników USB
- Odpowiednie karty SD/MMC do 32GB (FAT16/FAT32)
- System anti-shock
- Obsługa znaczników ID3 tag
- Funkcja autoplay (automatyczny start)
- Szybkie przewijanie
- Programowanie utworów
- Nawigacja w folderach
- Funkcja powtarzania (powtórz 1, powtórz wszystko, powtarzanie losowe)
- Odtwarzanie losowe
- W komplecie pilot sterujący IR
- Montaż w racku 482mm (19"), 1U, za pomocą dołączonych uchwytów
- Do zastosowań HiFi i PA.

4. **Profesjonalny 16-kanałowy system transmisji sygnału audio z syntezą PLL, mono, 863-865MHz, z akcesoriami**

- Kompatybilny z systemem wzmacniającym
- Równoczesna praca do 4 nadajników, pracujących na różnych częstotliwościach (zależnie od odległości nadajników, stacjonarnych źródeł RF i innych warunków lokalnych)

5. **Eliminator sprzężeń DSP stereo - 1x 4kanałowy lub 2x2 kanałowy**

- Ochrona przed sprzężeniami dla systemów PA
- 12 precyzyjnych filtrów o stromym nachyleniu zbocza dla każdego kanału stereo
- Regulowane parametry filtrów (poprzez oprogramowanie)
- 4 gotowe preset, 16 presetów użytkownika
- Rozdzielczość AD/DA: 24 bity

- Tłumik 45dB (z łagodną redukcją w trybie regulacji)
- Monitorowanie sygnału ciągłe (auto notch) lub ręczna regulacja wymaganych filtrów (manual notch)
- Wyświetlacz 2 x 20 znaków
- Regulacja poziomu wejściowego i wyjściowego
- Funkcja przepuszczania (bypass)
- Diodowy wskaźnik szczytu
- Symetryczne wejścia i wyjścia (XLR i 6.3mm)
- Port USB typ A
- Wejście i wyjście MIDI
- Montaż w racku 482mm (19"), 1U

6. **Podwójny odbiornik wieloczęstotliwościowy, w technologii UHF PLL. - 1 kpl.**

- Współpraca z nadajnikami z pkt. 7
- Możliwość wyboru 2 x 16 kanałów UHF (863.1-864.9MHz)
- Wyszukiwanie wolnych kanałów
- Regulacja głośności
- Wyświetlacz LCD: kanał/częstotliwość i sygnał nośny
- Symetryczne wyjścia (XLR i 6.3mm)
- Montaż dwóch urządzeń w racku 482mm (19"), za pomocą dołączonych uchwytów
- Zasilanie z doł. zasilacza
- Wymiary: 215x50x210mm
- Waga: 1.2kg

7. **Mikrofon doręczny z nadajnikiem wieloczęstotliwościowym – 4 szt.**

w technologii UHF PLL.

Współpraca z systemem wzmacniającymi

Dynamiczna wkładka mikrofonowa, charakterystyka kardiodalna

- Możliwość wyboru 16 częstotliwości UHF (863.1-864.9MHz)
- 2-stopniowa regulacja czułości
- Podświetlany wyświetlacz LCD: kanał/częstotliwość, stan baterii
- Moc nadajnika: 10mW (EIRP)
- Zasilanie: 2 x 1.5V bateria AA

8. **Szafa RACK - 1 kpl.**

- Wysokość montażowa 12U
- Wysokość gabarytowa zewnętrzna 638mm
- Szerokość gabarytowa zewnętrzna 600mm
- Głębokość gabarytowa zewnętrzna 600mm

- Kolor Czarny RAL9005
 - Maksymalne obciążenie 60kg
 - Stopień ochrony IP20
 - Drzwi przednie Przeszkłone z zamkiem
 - Panele boczne Pełne stalowe demontowane na zatrzaskach z możliwością montażu zamka
 - Przepusty kablowe 1. sufitowy tył (56x340mm), 2. podłogowy tył (56x340mm)
 - Grubość ramy 1.2mm
 - Grubość szyn montażowych 1.5mm
 - Grubość drzwi (stal) 1.2mm
 - Grubość szkła 4.0mm
 - Grubość paneli bocznych 0.8mm
 - Grubość podstawy 1.0mm
 - Grubość pokrywy 1.0mm
 - Malowane proszkowo
 - Montaż na kółkach: zestaw kółek do szafy rack 2 z hamulcem, 2 bez hamulca
9. **Komplet okablowania i akcesoriów montażowych oraz ewentualnych licencji producenckich**

5 UWAGI

- Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i przywołanymi normami, w szczególności rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 6 listopada 2012 r.
- Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.
- Oprzewodowanie instalacji wykonano dla urządzeń przyjętych w niniejszym opracowaniu. Projektowane urządzenia mogą być zastąpione urządzeniami innych producentów pod warunkiem spełnienia identycznych warunków technicznych, co urządzenia projektowane oraz posiadających świadectwa homologacyjne dopuszczające do ich stosowania na terenie Polski. Ze względu na powyższe, Wykonawca w ramach koordynacji międzybranżowych zobowiązany jest do weryfikacji miejsca montażu poszczególnych urządzeń, do sprawdzenia dokumentacji DTR dostarczanego przez inne branże urządzenia oraz do koordynacji przyjętych projektowo współczynników jednoczesności pracy poszczególnych odbiorów – przede wszystkim odbiorów w kuchni szkolnej.
- Przy wykonywaniu okablowania należy pozostawić odpowiedni zapas przewodów dla ułatwienia montażu urządzeń i elementów systemu z zapewnieniem możliwości ich ewentualnego przesunięcia.
- Trasy instalacji skoordynować przed montażem z Wykonawcami innych branż i wcześniej wykonanymi instalacjami.
- Należy zachować wymagane odległości instalacji niskonapięciowej od instalacji elektroenergetycznej i piorunochronnej w celu uniknięcia niepożądanych oddziaływań. Stosować się należy do norm i zaleceń producentów systemów.
- Projekt w trakcie realizacji należy koordynować z projektem docelowej aranżacji i projektami pozostałych branż.

6

6.1

Lp		Odcinek kabla/przewodu		Dobór kabli i zabezpieczeń																				Nr proj. str.		SP0508 UC02ENHA	Typ kabla
Moc załst.	Współcz. jedn.	Moc szczyt.	Wsp	cosφ	sinφ	Prąd obc.	Typ zabezpieczenia	Prąd znisz.	Nastaw a	Prąd zabezp.	Pr. załst. zab.	Ilość kabl	Typ kabla	Obc. prądowa	Współcz. popr.	Obc. rzeczyw.	1,45 x I _q x I _z	Rezystancja	Reakcja	spadek nap.	Uwagi						
Pi	k	Ps				I _q		In	I _{re} =In	I _k	I _z			I _z	k _z	k _z x I _z		R	X	u%							
kW		kW	-	-	-	A	-	A	-	A	A		mm2	A	-	A				m							
1	Istn. RG - R1	49,0	0,700	34,3	0,93	0,38	53,2	NH00	63,0	-	63	100,8	1	N2XH 5x25	101	0,9	90,90	131,8	0,0378	0,0052	52	0,85	OK	E PVC Cu3			
2	R1 - TPS	5,0	1,000	5,0	0,93	0,38	7,8	WYŁ. INST.C	25,0	-	25	36,25	1	N2XH 5x6	43	0,8	34,40	49,9	0,0727	0,0024	24	0,23	OK	E PVC Cu3			
3	R1 - RK	18,0	0,700	12,6	0,93	0,38	19,6	WYŁ. INST.C	32,0	-	32	48,4	1	N2XH 5x10	60	0,8	48,00	69,6	0,0945	0,0030	30	0,44	OK	E PVC Cu3			

1	E.01	SCHEMAT ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ R1
2	E.02	SCHEMAT ROZDZIELNICY SALI GIMNASTYCZNEJ TPS
3	E.03	SCHEMAT ROZDZIELNICY SALI KOMPUTEROWEJ RK
4	E.21	SCHEMAT INSTALACJI LAN i CCTV
5	E.101	RZUT PARTERU instalacje gniazd i siły oraz instalacje teletechniczne
6	E.102	RZUT PARTERU instalacje oświetlenia
7	E.103	RZUT PIĘTRA instalacje gniazd i siły oraz instalacje teletechniczne
8	E.104	RZUT PIĘTRA instalacje oświetlenia
9	E.105	RZUT DACHU instalacje elektryczne