

# Spis treści

OPIS TECHNICZNY.....	3
Temat projektu.....	3
Podstawa opracowania.....	3
Bilans energetyczny.....	3
Linie zasilające.....	4
Rozdzielnice projektowane.....	4
Instalacje odbiorcze.....	4
Instalacje bezpieczeństwa.....	5
Instalacja odgromowa i uziemiająca.....	6
Ochrona przeciwporażeniowa.....	6
2. Nagłośnienie.....	7
2.1 Cele i funkcje instalacji nagłośnienia.....	7
2.2 Centrale nagłośnienia.....	7
2.3 Okablowanie.....	11
2.4 Dokumentacja powykonawcza.....	11
2.5 Szkolenia i eksploatacja.....	11
3. Instalacja CCTV.....	11
3.1 Opis Instalacji.....	11
3.2 Podział punktu GPD na pola dla CCTV.....	12
3.3 Konserwacja systemu CCTV.....	15
4. Uwagi dla wykonawcy robót.....	16
5. Uwagi dla użytkownika.....	16
Uwagi dla wykonawcy robót.....	16
Uwagi końcowe.....	16
 2. ZAŁĄCZNIKI	
WARUNKI PRZYŁĄCZENIOWE NR P/18/025294.....	ZAŁĄCZNIK 1 STR
KARTA KATALOGOWA BIAŁEGO OSPRZĘTU.....	ZAŁĄCZNIK 2 STR
KARTA KATALOGOWA OPRAWY TYPU DOWNLIGHT NR 1.....	ZAŁĄCZNIK 3 STR
KARTA KATALOGOWA OPRAWY PRZEMYSŁOWEJ NR 2.....	ZAŁĄCZNIK 4 STR
KARTA KATALOGOWA OPRAWY DO HALI SPORTOWEJ NR 3.....	ZAŁĄCZNIK 5 STR
KARTA KATALOGOWA OPRAWY DO SUFITÓW PODWIESZANYCH NR 4.....	ZAŁĄCZNIK 6 STR
KARTA KATALOGOWA OPRAWY AWARYJNEJ TYPU EXIT.....	ZAŁĄCZNIK 7 STR
KARTA KATALOGOWA OPRAWY AWARYJNEJ TYPU EXIT DWUSTRONNEJ.....	ZAŁĄCZNIK 8 STR
KARTA KATALOGOWA OPRAWY AWARYJNEJ DO PRZESTRZENI OTWARTEJ I KORYTARZY.....	ZAŁĄCZNIK 9 STR
KARTA KATALOGOWA OPRAWY AWARYJNA ZEWNĘTRZNA.....	ZAŁĄCZNIK 10 STR
KARTA KATALOGOWA ODTWARZACZA MP3.....	ZAŁĄCZNIK 11 STR
KARTA KATALOGOWA KOLUMNY GŁOŚNIKOWEJ.....	ZAŁĄCZNIK 12 STR
KARTA KATALOGOWA MIKROFONU.....	ZAŁĄCZNIK 13 STR
KARTA KATALOGOWA MIKSER CYFROWY.....	ZAŁĄCZNIK 14 STR
KARTA KATALOGOWA WZMACNIACZA.....	ZAŁĄCZNIK 15 STR
KARTA KATALOGOWA SŁUPA OŚWIETLENIOWEGO.....	ZAŁĄCZNIK 16 STR
KARTA KATALOGOWA OPRAWY PARKOWEJ.....	ZAŁĄCZNIK 17 STR
KARTA KATALOGOWA MODUŁU WiFi.....	ZAŁĄCZNIK 18 STR
KARTA KATALOGOWA ODBIÓRNIK MIKROFONOWY.....	ZAŁĄCZNIK 19 STR
KARTA KATALOGOWA NADAJNIK KIESZONKOWY.....	ZAŁĄCZNIK 20 STR
KARTA KATALOGOWA KONSOLI MODUŁOWEJ.....	ZAŁĄCZNIK 21 STR
KARTA KATALOGOWA REJESTRATORA IP.....	ZAŁĄCZNIK 22 STR
KARTA KATALOGOWA KAMERY KOPUŁKOWEJ.....	ZAŁĄCZNIK 23 STR
KARTA KATALOGOWA KAMERA IP ZEWNĘTRZNA.....	ZAŁĄCZNIK 24 STR
KARTA KATALOGOWA SWITCH PoE.....	ZAŁĄCZNIK 25 STR
KARTA KATALOGOWA UPS 1600.....	ZAŁĄCZNIK 26 STR
 3. RYSUNKI	
PLAN ZAGOSPODAROWANIA.....	RYSUNEK IE01 STR

SCHEMAT ZASILANIA.....	RYSUNEK IE02STR
PRZYZIEMIE CZĘŚĆ ISTNIEJĄCA.....	RYSUNEK IE03 STR
RZUT PRZYZIEMIA.....	RYSUNEK IE04 STR
RZUT PIĘTRA.....	RYSUNEK IE05 STR
RZUT DACHU.....	RYSUNEK IE06 STR
SCHEMAT ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ.....	RYSUNEK IE07 STR
SCHEMAT ROZDZIELNICY HALI.....	RYSUNEK IE08 STR
SCHEMAT OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO.....	RYSUNEK IE09 STR
SCHEMAT ROZDZIELNICY RWC.....	RYSUNEK IE10 STR
SCHEMAT NAGŁOŚNIENIA.....	RYSUNEK T-1 STR
SCHEMAT CCTV.....	RYSUNEK T-2 STR
RZUT PRZYZIEMIA NAGŁOŚNIENIE I CCTV.....	RYSUNEK T-3 STR
RZUT PIĘTRA I CCTV.....	RYSUNEK T-4 STR

## **OPIS TECHNICZNY**

### **TEMAT PROJEKTU**

Projekt wykonawczy branży elektrycznej dla inwestycji: Budowa hali sportowej wraz z łącznikiem ze Szkołą Podstawową Nr 1, przebudowa budynku zaplecza szatniowego istniejącej sali sportowej przy PLAC WAZÓW 1, 78-400 Szczecinek, dz. nr 281 ; 282 powiat Szczecinek, woj. Pomorskie

Projekt swoim zakresem obejmuje zasilanie budynku ze złącza poprzez licznik energii elektrycznej umieszczony w złączu ZKP, instalacje wewnętrzne, oraz instalacje odgromowe.

### **PODSTAWA OPRACOWANIA**

- umowa pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą dokumentacji
- koncepcja rozwiązań techniczno - technologicznych oraz ustalenia pomiędzy Inwestorem, a Projektantem;
- projekty branżowe instalacji i architektury
- obowiązujące normy i przepisy
- Podstawą opracowania instalacji okablowania strukturalnego są następujące normy:
- Warunki wynikające z planowanej funkcji obiektu i pomieszczeń.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- - TIA/EIA 569 A, TIA/EIA 568-B.2-1
- - zgodność systemu okablowania strukturalnego z normą europejską ISO/IEC 11801:wersja 2.0 i
- EN 50173-1 wydanie drugie z roku 2003.
- - PN-EN 50174-1 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. cz. 1 Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- - PN-EN 50174-2 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. cz. 2 Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- - PN-EN 50174-3 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. cz. 3 Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
- - PN – EN 50310 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- - PN – EN 50310 i 61935 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie Zainstalowanego okablowania.
- system okablowania strukturalnego musi być objęty minimum 20-letnią gwarancją producenta systemu
- - Norma BN-84/8984-10. Zakładowe sieci telekomunikacyjna przewodowe – Instalacje wewnętrzne.
- - Norma BN-88/894-19. Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe – Linie kablowe.
- - Norma BN-88/894-17/03. Telekomunikacyjne sieci miejscowe – Linie kablowe.
- Aktualne przepisy, zarządzenia, normy, informacje.

### **BILANS ENERGETYCZNY**

Na etapie projektowania z bilansu mocy dla obiektu po uwzględnieniu współczynników jednoczesności uzyskano następujące moce obliczeniowe:

- **RG**

$$P_{ins} = 66,67 \text{ kW}$$

$$K_z = 0,5$$

$$P_{obl} = 33 \text{ kW}$$

$$I_{obl} = 51 \text{ A}$$

## LINIE ZASILAJĄCE

Zasilanie obiektu projektuje się ze złącza P1-Rs/LZV/F umieszczonego przy granicy działki 270/2 (złącze projektowane przez dostawcę energii elektrycznej). Do w/w szafy należy doprowadzić kabel zasilający YKY 5x25mm<sup>2</sup> układany po trasie kabla wskazanej na planszy zagospodarowania terenu. Kabel po całej swojej trasie prowadzić na głębokości 0,7m na podsypce 15cm piasku. Kabel zasypać 10cm warstwą piasku następnie przykryć niebieską folią i następnie zasypać ziemią rodzimą. Pod przejazdami i parkingami kabel należy umieścić w rurze osłonowej minimum fi 110.

Poszczególne linie WLZ do rozdzielnic lokalnych zgodnie z rysunkiem schematu zasilania i rysunkami rzutów.

## ROZDZIELNICE PROJEKTOWANE

Zakres opracowania obejmuje następujące rozdzielnice elektryczne:

RG	- rozdzielnica główna budynku – natynkowa zasilana kablem YKY 4x25mm <sup>2</sup> ,
To	- rozdzielnica Sali - natynkowa zasilana kablem YKY 5x10mm <sup>2</sup>
RWC	- rozdzielnica węzła cieplnego – natynkowa zasilana kablem YKY 5x6mm <sup>2</sup>

## INSTALACJE ODBIORCZE

W budynku projektuje się zastosowanie jednego głównego wyłącznika przeciwpożarowego umieszczonego w rozdzielnicy głównej. Do wyłącznika podłączony jest przewodem NKGs FE180/PH90 2x1mm przycisk przeciwpożarowy umieszczony przy głównym wyjściu z budynku. Kabel układać innymi trasami niż pozostałe instalacje elektryczne, w tynku z mocowaniem co 30cm za pomocą stalowych atestowanych uchwytów.

Przy istniejącym budynku umieszczone jest złącze kablowe które koliduje z projektowanym budynkiem. Należy je zdemontować i umieścić w ścianie projektowanego budynku jako złącze wtynkowe zabudowane w elewacji. Okablowanie będące w złączu należy przedłużyć i podłączyć tak samo jak pyły połączone i zabezpieczone wcześniej.

### *Instalacje odbiorcza gniazd*

Instalację gniazd wykonać przewodami YDYp3x2,5mm<sup>2</sup> według rysunków.

Instalacje wykonać jako wtynkowe w ścianach. W łazience, hali gniazda montować na wysokości ok. 1,3m, gniazda zasilające urządzenia technologiczne na wysokości ok. 1,3m. Gniazda ogólne w pozostałych pomieszczeniach montować na h=0,3m.

W pomieszczeniu magazynku sprzętu należy zamontować zestaw gniazd 1x16A 230V; 1x16A 400V, 1x32A 400V np. firmy Garo typ 01101 lub równoważne.

Wszystkie obwody gniazd zabezpieczone są wyłącznikami różnicowo prądowymi o  $\Delta J=30\text{mA}$ .

Przewody elektryczne prowadzić od gniazdko do gniazdko unikając puszek łączeniowych i podłączania więcej niż dwóch przewodów pod zaciski osprzętu. Obowiązkowo zachować strefę ochronną 60cm od krawędzi natrysku, w której zabrania się montowania urządzeń elektrycznych.

### *Instalacja odbiorcza oświetleniowa*

Wytyczne odnośnie oświetlenia poszczególnych części i pomieszczeń zawarte na rysunkach rzutów.

Instalacje wykonać przewodami YDYp3x1,5mm<sup>2</sup>, oraz YDYp4x1,5mm<sup>2</sup> dla obwodów w których zastosowano oprawy oświetlenia awaryjnego, dodatkowa żyła do zasilania opraw awaryjnych.

Stosować osprzęt instalacyjny wtynkowy montowany na wysokości 1,3m, dla łazienek, pom. sanitarnych o stopniu ochrony IP44, dla pozostałych pomieszczeń o IP20. Przewody elektryczne prowadzić bez puszek łączeniowych.

W pomieszczeniach z sufitem podwieszanym stosować oprawy do wbudowania w sufit

Niezbędne połączenia przewodów wykonywać w głębokich puszkach instalacyjnych pod wyłącznikami oświetlenia.

Dla celów obliczeniowych do uzyskania wymaganego natężenia oświetlenia przyjęto lampy ledowe firmy PXF, istnieje możliwość wymiany lamp na lampy o równoważnych parametrach.

### *Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne*

W budynku zgodnie z PN-EN-1838 projektuje się awaryjne oświetlenie ewakuacyjne w celu zapewnienia bezpiecznego wyjścia z miejsca pobytu podczas zaniku normalnego zasilania. Na korytarzach minimalne natężenie oświetlenia na poziomie podłogi nie mniejsze niż 1 lx. W czasie 5s oświetlenie uzyskać musi 50% wymaganego natężenia, a po upływie 60s pełny poziom natężenia. Czas pracy oprawy zasilanej z inwertera – 1h.

Zgodnie z EN 60598-2-22 oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego usytuowano w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz takich miejscach aby zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo. Wszystkie oprawy z piktogramami świecą na ciemno tzn. podczas normalnej pracy nie działają.

Oprawy wyposażone w inwerter oznaczone na rys.

### *Pozostałe odbiorniki*

W projekcie przewidziano zasilanie poszczególnych zespołów wentylacyjnych (pozostawić 2m zapasu kabla zasilającego do rozdzielnic automatyki ). Rozdzielnica automatyki wentylacji w zakresie dostawy wykonawcy wentylacji.

Dodatkowo projektuje się montaż wentylatorów wspomagających wentylację grawitacyjną w pomieszczeniach toalet/pryszniców. Wentylator zasilany będzie z obwodu oświetleniowego, uruchamiany łącznie z oświetleniem i wyłączany z opóźnieniem

## **INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA**

### *Wyłączniki bezpieczeństwa*

W budynku projektuje się zamontowanie wyłącznika przeciwpożarowego uruchamiającego wyzwalacz wzrostowy umieszczony w RG Do wyłącznika układać kabel NKGs FE180/PH90 2x1mm. Kabel układać innymi trasami niż pozostałe instalacje, w tynku z mocowaniem co 30cm za pomocą stalowych uchwytów.

### *Uszczelnianie przepustów instalacyjnych*

Przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych należy uszczelnić masami ppoż. i do klasy EI przegród.

## **Instalacja odgromowa i uziemiająca.**

### ***Uziom sali gimnastycznej***

Projektuje się uziom fundamentowy z taśmy Fe-Zn30x4mm. Uziom umieścić nad podłożem fundamentu tak, aby beton tworzył jego otulinę o grubości nie mniejszej niż 5 cm. Taśmę należy ułożyć po konturach budynku. Elementy uziomowe zatapia się w fundamentach ścian zewnętrznych budynku, tak by tworzyły zamknięty kontur. Jeśli jego wymiary są większe niż 20x20m, to dodaje się dalsze elementy uziomowe, zwłaszcza w fundamentach ścian wewnętrznych, by poszczególne kontury miały wymiary nie przekraczające podanej wartości.

Dodatkowo połączyć zbrojenia fundamentów słupów konstrukcyjnych zadaszenia, oraz połączyć z uziomem fundamentowym budynku.

Uziom połączyć z przewodami odprowadzających instalacji odgromowej i z główną szyną wyrównawczą budynku GSW (szynę połączyć przewodem LgY 6). Do głównej szyny wyrównawczej podłączać listwę PE rozdzielni głównej RG oraz wchodzące do budynku instalacje metalowe i pionowe instalacji sanitarnych (o ile wykonane są z rur miedzianych lub stalowych) przewodem LgY 6. Miejscowe szyny wyrównawcze przyłączyć do GSW przewodem LgY 6. Do miejscowych szyn połączyć koryta metalowe oraz wszystkie instalacje metalowe przewodem LgY 4.

GSW wykonać za pomocą systemowej szyny do połączeń wyrównawczych np. producenta Dehn. Szynę należy zamontować w rozdzielni głównej RG.

### ***Instalacja odgromowa***

Przyjęta klasa ochrony odgromowej IV+ochrona przeciw porażeniowa

Jako instalację odgromową wykonać drutem Fe-Zn Ø8mm. Przewody odprowadzające wykonać z pręta Fe-Zn Ø8mm w rurach DVK50 pod izolacją ścian budynku, a następnie połączyć je z uziomem fundamentowym. Szczegółowy sposób połączenia uziomu z poszyciem dachu wg projektu wykonawczego.

Metalowe rynny należy połączyć do zwodów instalacji odgromowej, metalowe rury odprowadzające łączyć do przewodów odprowadzających na wysokości 0,3m od poziomu gruntu.

## **Ochrona przeciwporażeniowa**

Przyjęta klasa ochrony odgromowej IV+ochrona przeciw porażeniowa.

Jako instalację odgromową wykorzystać pokrycie dachu. Wszystkie przejścia i zmiany powierzchni dachu łączyć w sposób galwaniczny giętki w celu uzyskania połączenia wszystkich elementów. Projektowane poszycie dachu połączyć z uziomem za pomocą zwodów pionowych w złączu kontrolnym. Przewody odprowadzające wykonać z pręta Fe-Zn Ø8mm w rurach DVK50 pod izolacją ścian budynku, a następnie połączyć je z uziomem fundamentowym. Szczegółowy sposób połączenia uziomu z poszyciem dachu wg projektu wykonawczego.

Metalowe rynny należy połączyć do zwodów instalacji odgromowej, metalowe rury odprowadzające łączyć do przewodów odprowadzających na wysokości 0,3m od poziomu gruntu.

## 2. Nagłośnienie

### 2.1 Cele i funkcje instalacji nagłośnienia

W ramach wykonywanego projektu, przewidziano system Nagłośnieniowy składający się z jednej szaf rack 19" umieszczonej w pomieszczeniu spikera. Zadaniem systemu będzie umożliwienie emisji tła muzycznego, prowadzenia konferansjerki podczas organizowanych zawodów sportowych, nagłaśnianie imprez okolicznościowych, oraz wspomaganie podczas prowadzonych zajęć sportowo-edukacyjnych. Nagłośnienie ma mieć charakter stały, a sposób wykonania ma zapewniać możliwość użytkowania bez konieczności wcześniejszych długotrwałych przygotowań do użytkowania instalacji. Przyjęte rozwiązania techniczne, mają zapewnić maksymalną użyteczność instalacji nagłośnieniowej PA do złożonych celów. Emisja programu z mikrofonu, jak i ze źródeł liniowych (odtwarzacz CD, MP3, tuner radiowy, komputer.) będzie jednakowa dla wszystkich stref w danym czasie lub osobno. Z poziomu realizatora możliwa będzie regulacja siły emitowanego dźwięku w każdej strefie oraz możliwość sterowań z poziomu iPada przez sieć wifi. System zostanie wyposażony w mikrofony ręczne bezprzewodowe, mikrofony naglewne oraz nadajniki wraz z mikrofonami krawatowymi.

### 2.2 Centrale nagłośnienia

Ze względu na ukształtowanie obiektu, oraz specjalnie przewidzianego do tych celów pomieszczenia spikera centrala systemu nagłośnieniowego została zaplanowana w formie stałego stanowiska w pomieszczeniu spikera. Szafa rack 19" wyposażona zostanie w wzmacniacz 6 strefowy oraz nadajnik CD / TUNER / MP3, odbiornik mikrofonowy oraz mikser z możliwością obsługi po sieci wi-fi.

**Zastosowano urządzenia:**

#### Kolumna głośnikowa

- System: 100V
- Moc: 20/10/5/2.5/1.25Wrms
- Liczba głośników: 4+2
- Pasmo przenoszenia: 150-20,000Hz
- Sprawność: 89dB
- Połączenia: kabel z 5 odczepami mocy
- Klasa szczelności: IP66
- Wymiary: 80x469x70mm
- Waga: 1.7kg
- Inne: Kolumna głośnikowa PA, w obudowie z tłoczonego aluminium. odporna na warunki atmosferyczne, bryzgoszczelna. Technika 100V. 2-drożna, z dodatkowymi głośnikami wysokotonowymi. Kabel połączeniowy z 5 odczepami mocy. Gwint 2 x M6. Aluminiowa maskownica. W komplecie akcesoria montażowe.

### Wzmacniacz mocy 6 - strefowy

- Moc 120W<sub>RMS</sub> na strefę
- 6 stref, sterowanych indywidualnie
- Cicha praca dzięki chłodzeniu bez wentylatora
- 4 regulowane wejścia mikr./linia, z 3-punktowym korektorem oraz włączanym zasilaniem phantom
- 4 regulowane wejścia liniowe z 2-punktowym korektorem
- Każde wejście z przyciskami adresującymi do stref
- Funkcja talkover (dla kanału 1) oraz telefoniczne
- Regulowane wyjście odsłuchowe
- Złącze dla mikrofonu strefowego
- Zasilanie sieciowe lub awaryjne 24V
- Montaż w racku 482mm (19")

### Mikser

Mikser pozwala na zdalną obsługę z poziomu iPad

poprzez sieć. Odpowiednia aplikacja dostępna jest bezpłatnie (app store).

Mikser posiada 16 kanałów wejściowych mono (z zasilaniem phantom 48V) oraz 2 kanały wejściowe stereo liniowe. Ponadto, oferuje 8 wyjść, które można wykorzystać jako 4 wysyłki aux oraz 4 subgrupy lub jako 8 wyjść aux. Urządzenie wyposażone jest w 2 procesory DSP z 12 typami efektów, bramkę szumów, kompresor/limiter, delay oraz jeden 100mm fader sterujący.

Kolorowy ekran dotykowy LCD pozwala na szybkie wprowadzanie i zapisywanie ustawień dla poszczególnych kanałów: korektora parametrycznego i graficznego oraz wybór opcji poszczególnych efektów. Urządzenie umożliwia zapisanie 24 ogólnych ustawień. Poprzez port USB (full duplex) możliwe jest równoczesne nagrywanie oraz odtwarzanie nagrań z pamięci komputera.

20-kanałowy cyfrowy mikser audio z ekranem dotykowym, dwoma wbudowanymi urządzeniami efektowymi DSP oraz interfejsem USB.

- 16 kanałów wejściowych mikrofonowych z przypisywanymi regulatorami
- 8 kanałów insertowych
- 2 kanały wejściowe liniowe stereo
- 1 kanał USB audio
- Port USB full-duplex (równoczesne nagrywanie i odtwarzanie) do odtwarzania plików cyfrowych audio z komputera oraz rejestracji miksów na komputerze
- 2 wbudowane procesory DSP, korektor, bramka szumów, kompresor/limiter oraz delay
- 4 wysyłki aux, 4 wyjścia subgrup lub 8 wyjść aux
- 6 grup DCA
- Funkcja control room
- 100mm zmotoryzowany fader
- Próbkowanie: 24 bity/48kHz
- Możliwość zapisywania ustawień
- Zdalne sterowanie za pomocą iPad

(poprzez zewnętrzny router)

- Gniazdo sieciowe RJ45 do zdalnego sterowania
- Zasilanie phantom +48V



- 2 regulowane wyjścia słuchawkowe
- 17.8cm (7") kolorowy ekran dotykowy LCD do wprowadzania i wyświetlania ustawień
- Moduły rozszerzające dostępne jako wyposaż. dodatk.
- Montaż w racku 482mm (19") za pomocą dołączonych uchwytów

+ moduł wi-wi dla miksera

Pozwala na zdalne sterowanie cyfrowym mikserem DMIX-20 poprzez aplikację na iPad lub zewnętrzny router.

- Przenośny router WLAN do bezprzewodowej transmisji sygnału
- Darmowa aplikacja sterująca dostępna w sklepie Apple App Store
- Wbudowana antena WiFi (2.4GHz)
- Złącze: gniazdo USB typu B

### Odtwarzacz CD/MP3/TUNER z portem USB

Odtwarzacz CD/MP3 z tunerem FM RDS, oraz odbiornikiem Bluetooth. Odtwarzanie płyt audio CD/CD-R/CD-RW/MP3 Odbiornik Bluetooth pozwalający na bezprzewodowe połączenie z notebookiem, smartfonem lub tabletem

- 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 SDHC do 32GB (FAT16/FAT32), dostępne jako wyposaż. dodatk.
- Tuner FM z pamięcią 30 stacji
- System anti-shock
- Obsługa znaczników ID3 tag
- Nawigacja w folderach
- Funkcja autoplay (automatyczny start)
- Szybkie przewijanie
- Programowanie utworów
- Funkcja powtarzania (powtórz 1, powtórz wszystko, powtórz folder)
- Odtwarzanie losowe
- Port RS-232 do zdalnego sterowania
- W komplecie pilot sterujący IR oraz antena
- Montaż w racku 482mm (19"), 1U, za pomocą dołączonych uchwytów

### Odbiornik mikrofonowy

Podwójny odbiornik wieloczęstotliwościowy UHF PLL w technologii REMOSET.

- Łatwe ustawianie częstotliwości (124 kanały podzielone na sześć grup)
- Możliwość równoczesnego wykorzystywania do 10 odbiorników (20 kanałów)
- Szybka synchronizacja nadajnika dzięki technologii REMOSET
- Inteligentna funkcja skanowania, umożliwiająca wybór tylko wolnych kanałów
- Funkcja Pilot tone oraz wyciszanie szumów (squelch)

- Płynna regulacja poziomu wyjściowego oraz tłumik 20dB (2-stopniowy) dla idealnego dopasowania do kolejnego urządzenia
- Podświetlane wyświetlacze LCD: stan baterii nadajnika, kanał/grupa, poziom sygnału RF/audio, wyciszenie, blokada, aktywna antena
- Wytrzymała metalowa obudowa
- Gniazda antenowe z zasilaniem dla wzmacniaczy UB-900I
- Montaż w racku 482mm (19") za pomocą doł. Uchwytów

#### Mikrofon doręczny z nadajnikiem

##### \_Mikrofon doręczny z wbudowanym nadajnikiem wieloczęstotliwościowym UHF PLL

- Dynamiczna wkładka mikrofonowa
- Technologia REMOSET do synchronizacji z odbiornikiem
- Regulowana czułość (-18dB do 12dB)
- Funkcja blokady/wyciszenia
- Solidna obudowa, dobre tłumienie dźwięków związanych z trzymaniem
- Niska podatność na sprzężenia
- 5-stopniowy wskaźnik stanu baterii, podświetlany wyświetlacz LCD

#### Nadajnik z mikrofonem krawatowym i obsługą mikrofonu nagłownego

##### Wieloczęstotliwościowy nadajnik kieszonkowy UHF PLL

- Współpraca z mikrofonami do instrumentów muzycznych serii CX oraz mikrofonami nagłownymi i krawatowymi serii CX i CM
- W komplecie mikrofon krawatowy CM-501
- Technologia REMOSET do synchronizacji z odbiornikiem
- Regulowana czułość (12dB do -18dB)
- Przełączany tłumik (0dB/-6dB/-20dB)
- Funkcja blokady
- 5-stopniowy wskaźnik stanu baterii, podświetlany wyświetlacz LCD

#### Mikrofon nagłowny

##### Elektretowy mikrofon nagłowny

- Idealny do zastosowań scenicznych
- Gwarantuje czyste przetwarzanie pasma mowy oraz dużą dynamikę dźwięku
- Pierścień ochronny wkładki (chroni przed wilgocią)
- W komplecie odłączany kabel połączeniowy z 4-pinowym złączem mini XLR do łączenia z nadajnikami kieszonkowymi JTS
- Odpowiednie kable do łączenia z innymi nadajnikami (801CS, 801CR oraz 801C3) dostępne jako wyposaż. dodatk.

### Zestaw montażowy anten nadajnika mikrofonowego

Zestaw montażowy do anten

- Dwa 20m koncentryczne kable antenowe RG-58U z wtykami BNC do podłączania alternatywnych anten zewnętrznych do odbiorników JTS serii UF/US/IN lub nadajnika systemu SIEM-111/...
- W komplecie panel rack (1U) z dwoma gniazdami przelotowymi BNC

## **2.3 Okablowanie**

Okablowanie głośnikowe, wykonać odpowiednio przewodem: 2x2,5mm

Przewody układać pod tynkowo w rurkach osłonowych.

Szafę nagłośnienia należy połączyć z uziomem ochronnym budynku linką miedzianą LgY 16 mm<sup>2</sup>.

Po wykonaniu połączeń z uziomem budynku wykonać pomiary, wartość uziomu nie może przekraczać 10 om.

## **2.4 Dokumentacja powykonawcza**

Po dostarczeniu urządzeń i wykonaniu instalacji nagłośnieniowej, konieczne jest uzupełnienie dokumentacji o wprowadzone zmiany i modyfikacje systemu, odbiegające od projektu. Dokumentacja musi zostać uzupełniona o indywidualne instrukcje obsługi. Dokumentacja może zostać uzupełniona o Skróconą Instrukcję Obsługi Systemu – SIOS, zawierającą wypunktowane czynności wykonywane podczas uruchomienia i podstawowej obsługi. Jeden egzemplarz instrukcji winien znajdować się w pomieszczeniu centrali. Użytkownik powinien założyć tzw. Książka Eksploatacji Systemu Nagłośnieniowego - KESN, w której to, wpisywane będą wszelkie uwagi o systemie, wykonane przeglądy, oraz ew. awarie i naprawy.

## **2.5 Szkolenia i eksploatacja**

Ze względu na możliwości systemu i stopień jego skomplikowania, przed oddaniem do użytkowania, wykonawca powinien przeprowadzić szkolenie dla użytkowników systemu nagłośnieniowego. System powyższy może być obsługiwany wyłącznie przez osoby odpowiednio przeszkolone i do tego upoważnione. Niedopuszczalne jest udostępnienie urządzeń systemu nagłośnieniowego osobom postronnym i nieprzeszkolonym.

## **3.Instalacja CCTV**

### **3.1 Opis Instalacji**

Celem zaprojektowanej instalacji CCTV jest umożliwienie nadzoru rejestracji oraz podglądu obrazu z poszczególnych miejsc budynku

Umożliwi to wykrycie niebezpiecznych zdarzeń na wymienionej kondygnacji.

Podstawowe funkcje jakie powinien spełniać system CCTV:

- Wykrywanie osób intruzów naruszających strefą chronioną w każdych warunkach atmosferycznych

- Automatyczne przełączenie na ekran monitora zobrazowania z kamery obserwującej strefę chronioną w której nastąpiło naruszenie strefy.
- Możliwość obserwacji jednocześnie ze wszystkich kamer, wyboru obrazu z określonej kamery.
- Możliwość przeglądania listy zdarzeń
- Możliwość analizy zdarzeń w czasie rzeczywistym obserwowanych stref
- Rejestracje i odtwarzanie wszystkich zdarzeń wykrytych i zaistniałych w systemie
- Ciągłą rejestrację zdarzeń w czasie wyszukiwania i przeglądania archiwalnych zapisów
- Możliwość kasowania przedawnionych zapisów archiwum
- Ciągłą analizę obecności sygnału wizyjnego
- Ciągłą pracę systemu w czasie przejścia z zasilania podstawowego na zasilanie awaryjne

Ze względu na przeznaczenie miejsca zaprojektowano się 2 rodzaje kamer

Kamery zostały rozmieszczone w taki sposób aby możliwie jak najbardziej optymalnie objąć swoim zakresem widzenia teren obserwowany.

6 szt. - Kamera zewnętrzna stała typu BULET 4MPX, IR, f=2,8-12mm/F1.4 zasilanie PoE. ( obserwacja parkingu na zewnątrz budynku )

8 szt. - Kamera wewnętrzna kopułkowa 4MPX, IR, f=2,8-12mm/F1.4 zasilanie PoE ( obserwacja biur Sali Egzaminacyjnej )

Całym systemem będzie zarządzał serwer zamontowany w szafie rack19" na parterze budynku w pomieszczeniu Punktu Dostępowego.

Serwer 40 kanałów z łączną przepustowością 250Mb/s, 5 HDD x 8TB, maksymalna obsługiwana rozdzielczość 4000x3000.

Dla serwera należy przyjąć ustawienie CBR ( Constant Bite Rate ) 17 Mb/s dla każdej z kamer.

Wykonawca po uzgodnieniu z inwestorem może indywidualnie zmienić wartość współczynnika CBR dla każdej kamery, ale suma wartości dla wszystkich kamer nie może przekroczyć 250Mb/s.

Dla zapewnienia zapisu obrazu z monitoringu przewidziano 5 dysków HDD 8TB każdy o łącznej pojemności 40TB, zapewni to trzymanie zapisanych danych na okres 31 dni przy kompresji obrazu H.264.

Dla 14 kamer 4MPX zapis z pełną rozdzielczością ( 1920x1080 ) przez okres 31 dni zajmie pojemność dyskową 37.497 TB

Zapis ze średnią rozdzielczością 2 MPX - 18.748 TB

Łącznie jest to 40TB przy pełnej rozdzielczości kamer, oraz 20TB przy średniej rozdzielczości kamer, przyjęto w serwerze 40TB dla bezpieczeństwa danych ( przy rozbudowie systemu CCTV należy pamiętać o ustawieniu CBR dla wszystkich kamer ponownie, oraz wymianę dysków HDD o większej pojemności. )

### **3.2 Podział punktu GPD na pola dla CCTV**

Planuje budowę szafy rack19" o następujące urządzenia:

- jeden panel krosowy 24xRJ45 ( oraz 14 modułów RJ45 Cat.6 nie ekranowane )
- Jedna prowadnica kabli pozioma

#### **Pole urządzeń aktywnych**

- Jeden switch 24 portowy z zasilaniem PoE+ dla sieci CCTV

- Serwer CCTV, 40 kanałów.
- Konsola KVM do obsługi serwera CCTV
- UPS 1600VA

#### **Specyfikacja kamery typu BULET**

- a) Przetwornik – 4 MPX, CMOS, 1/3”,
- b) Rozdzielczość - 2592 x 1520
- c) Obiektyw - f=3 ~ 12 mm/F1.4
- d) Wsparcie protokołu - ONVIF Profile S (ONVIF 2.6)
- e) Zasięg oświetlacza IR - 20 m
- f) Interfejs sieciowy - 1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
- g) Zasilanie - PoE, 12 VDC

#### **Specyfikacja kamery kopułkowej**

- α) Przetwornik - 4 MPX, CMOS, 1/3”,
- β) Rozdzielczość – 2688x1520
- χ) Obiektyw - f=2.8-12 mm/F1.4
- δ) Wsparcie protokołu - ONVIF Profile S (ONVIF 2.3)
- ε) Zasięg Oświetlacza IR - 20 m
- φ) Wejścia/wyjścia audio - 1 x Jack (3.5 mm)
- γ) Interfejs sieciowy - 1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
- η) Zasilanie - PoE, 12 VDC

#### **Specyfikacja rejestratora ( Serwera ):**

- kanały wideo i audio: 40
- nagrywanie do 1200 kl/s w rozdzielczości 1280 x 720
- obsługiwane rozdzielczości do 4000 x 3000
- wielkość nagrywanego strumienia: 250 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer
- obsługa do 3 monitorów jednocześnie
- opcjonalny montaż dysku: 5 x S-ATA 3,5"
- system operacyjny: Microsoft Windows 10 IoT
- system rejestracji i nadzoru: NMS (Novus Management System)
- współpraca ze wszystkimi kamerami IP NOVUS
- Integracja z: rejestratorami AHD NOVUS, systemami SSWiN DSC, systemami NMS ANPR,
- systemami POS (Posnet, Upos i inne)

#### **Specyfikacja konsoli KVM:**

Matryca aktywna TFT LCD, 17" SXGA, format 4÷3  
Rozdzielczosc maksymalna 1920x1080

Rozdzielczość optymalna 1280x1024  
 Kontrast 1000 ÷ 1  
 Jasność 250 cd/m<sup>2</sup>  
 Kąty widzenia 120° w poziomie,  
 120° w pionie  
 Podświetlenie LED  
 Liczba kolorów 16,7 milionów  
 Średni czas bezawaryjnej pracy (MTBF) 100 000 godzin  
 Liczba portów PC lub KVM 8 PS2 lub USB  
 Klawiatura 105 klawiszy,  
 touchpad  
 Zasilanie ~230V AC  
 Dopuszczalna temperatura pracy 0°C ÷ 50°C  
 Dopuszczalna wilgotność powietrza 10% ÷ 90%,  
 niekondensująca  
 Certyfikaty CE  
 Wymiary 636x446x42mm  
 Waga 18,6 kg

#### **Specyfikacja urządzenia aktywnego 24portów z PoE+:**

<b>OGÓLNE</b>	
Typ urządzenia	Przełącznik sieciowy zarządzalny PoE+
<b>SIEĆ</b>	
Porty zewnętrzne	Porty PoE: 24 x 10Mb/s / 100Mb/s Uplink Combo x 2 :SFP(1Gb/s) + RJ45(1Gb/s)
Standardy PoE	IEEE802.3 af, IEEE802.3 at
Łączna przepustowość	8.8 Gb/s
Obsługiwane protokoły	IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, IEEE 802.3x, IEEE 802.1D, IEEE 802.1w, IEEE 802.1Q
Dodatkowe funkcje sieciowe	VLAN, IGMP snooping
Wsparcie QoS	tak
Lista adresów MAC	4K
<b>FUNKCJE</b>	
Przyciski	1 przycisk reset dla całego urządzenia
Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe	tak
<b>PARAMETRY INSTALACYJNE</b>	
Mocowanie RACK 19"	1U
Obudowa	Metal, kolor granatowy

Wymiary (mm)	284 (szer.) x 44 (wys.) x 440 (dł.)
Masa	4.35 kg
Zasilanie	100 ~ 240 VAC, 50/60Hz
Pobór mocy	420 W
Wydajność portów	370 W dla portów 1 do 24, nie więcej niż 38 W dla jednego portu
Temperatura pracy	0°C ~ 40°C

### 3.3 Konserwacja systemu CCTV

Wykaz czynności, które należy wykonać w trakcie przeprowadzonych okresowych przeglądów konserwacyjnych

- oględziny stanu technicznego systemu
- sprawdzenie rozmieszczenia i stanu zamocowania urządzeń systemów
- sprawdzenie zgodności z wymaganiami wszystkich połączeń giętkich
- sprawdzenie stanu wszystkich zacisków śrubowych, punktów lutowanych instalacji
- czyszczenie i odkurzenie , sprawdzenie stanu zamknięć urządzeń systemów,
- Sprawdzenie poprawności działania wszystkich kamer, obiektywów kamer oświetlaczy IR ( Infrared - podczerwień )
- Sprawdzenie pracy urządzeń decyzyjnych systemów zgodnie z procedurą zalecaną przez producenta.
- Skanowanie powierzchni dysków dla systemu CCTV

Po zakończeniu prac instalacyjnych i przed jej uruchomieniem wykonawca powinien dokonać następującego sprawdzenia i pomiarów instalacji:

- kontrola zastosowań urządzeń i materiałów,
- kontrola wykonywanych połączeń,
- kontrola zainstalowanych krzyżowań i wspólnych odcinków z innymi instalacjami,
- sprawdzenie instalacji ze względu na zwarcia lub przerwy, które mogły zaistnieć
- sprawdzenie rezystancji obwodów
- sprawdzenie rezystancji żył

### 4. Uwagi dla wykonawcy robót

Całość prac w fazie wykonawstwa wykonać zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami i normami ( PN, BN, BHP, P.poż.).

Wszystkie połączenia wykonać szczególnie starannie, ponieważ instalacje w obiekcie muszą odznaczać się pewnością działania i odpornością na awarie.

Wszystkie kable sieci teleinformatycznej prowadzić zgodnie z zasadami przyjętymi w telekomunikacji. Montaż urządzeń wykonać w oparciu o instrukcje instalowania oraz dokumentacje techniczno- ruchowe dostarczane wraz z urządzeniami.

Przeprowadzić przeszkolenie wyznaczonych przez inwestora osób oraz dostarczyć instrukcje użytkowania i obsługi poszczególnych elementów systemów.

## **5. Uwagi dla użytkownika**

Po przekazaniu instalacji do eksploatacji należy zlecić jego stałą konserwację zapewniającą prawidłowość i pewność jej działania.

Należy wyznaczyć fachową (przeszkoloną) stałą obsługę. Instrukcje obsługi i dokumentacje techniczno ruchowe poszczególnych urządzeń dostarczane są przez producenta wraz z urządzeniami.

### **Uwagi dla wykonawcy robót**

Całość prac w fazie wykonawstwa wykonać zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami i normami ( PN, BN, BHP, P.poż.).

Wszystkie połączenia wykonać szczególnie starannie, ponieważ instalacje w obiekcie muszą odznaczać się pewnością działania i odpornością na awarie.

Wszystkie kable sieci teleinformatycznej prowadzić zgodnie z zasadami przyjętymi w telekomunikacji. Montaż urządzeń wykonać w oparciu o instrukcje instalowania oraz dokumentacje techniczno- ruchowe dostarczane wraz z urządzeniami.

Przeprowadzić przeszkolenie wyznaczonych przez inwestora osób oraz dostarczyć instrukcje użytkowania i obsługi poszczególnych elementów systemów.

### **Uwagi końcowe**

- całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z zachowaniem przepisów BHP.
- instalacje elektryczne układać po wykonaniu głównych robót budowlanych.
- wykonać pomiar rezystancji uziemienia
- po wykonaniu instalacji dokonać niezbędnych pomiarów,
- wszystkie nieścisłości dotyczące projektu wyjaśnić na budowie,
- po wykonaniu przyłącza należy wykonać po wykonawcze pomiary geodezyjne.
- Po przekazaniu instalacji do eksploatacji należy zlecić jego stałą konserwację zapewniającą prawidłowość i pewność jej działania.
- Należy wyznaczyć fachową (przeszkoloną) stałą obsługę. Instrukcje obsługi i dokumentacje techniczno ruchowe poszczególnych urządzeń dostarczane są przez producenta wraz z urządzeniami.