

PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJE TELETECHNICZNE WEWNĘTRZNE – SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA I INSTALACJI WŁAMANIA I NAPADU Z KONTROLĄ DOSTĘPU

Adres : Krasiniec, obręb Szczuki gm. Płoniawy – Bramura
(działka nr geod. 312)

Inwestor : URZĄD GMINY PŁONIAWY - BRAMURA

Data opracowania : styczeń 2013 r.

Projektant :

Roman Terlik

Upr. nr 153/91/Os

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa.	- 1 str.
2. Zawartość opracowania	- 1a str.
3. Opis techniczny.	- 2-12 str.
4. Parter – instalacja systemu nagłośnienia	- 13 str.
5. Parter – schemat blokowy	- 14 str.
6. Parter – instalacja włamania i napadu	- 15 str.
7. Informacja BIOZ	- 16-18 str.

PRZEDMIOT PROJEKTU

Przedmiotem projektu jest opracowanie projektu systemu nagłośnienia i instalacji włamania i napadu z kontrolą dostępu Hali Sportowo – Widowiskowej z zapleczem i łącznikiem przy Zespole Szkół im. Marii Skłodowskiej Curie w Krasińcu.

Podstawowym kryterium projektu będzie opracowanie -

- kompleksowego systemu nagłośnienia zapewniającego bardzo czytelną i wyraźną emisję dźwięku na parkiecie i na trybunach Sali Sportowo - Widowiskowej (emisja dźwięku komentatora, emisja tła muzycznego).
- instalacji włamania i napadu z kontrolą dostępu.

PODSTAWY TECHNICZNE WYKONANIA PROJEKTU

Projekt został wykonany w oparciu o następujące materiały:

1. Opis przedmiotu zamówienia
2. Plany architektoniczne hali sportowo - widowiskowej
3. Uzgodnienia z inwestorem

ZAKRES OPRACOWANIA – INSTALACJA NAGŁOŚNIENIA

Opracowanie projektu obejmuje:

- Projekt instalacji nagłośnieniowej
- Opis działania systemu nagłośnienia
- Dobór rodzaju i ilości, oraz rozmieszczenie urządzeń nagłaśniających
- Schemat rozmieszczenia zestawów głośnikowych
- Wytyczne dla instalacji i eksploatacji urządzeń nagłośnieniowych
- Wykaz urządzeń systemu nagłośnienia

SYSTEM ELEKTROAKUSTYCZNY

Założenia dotyczące projektowanego systemu nagłośnieniowego obejmowały ustalenie wymaganego poziomu ciśnienia akustycznego dźwięku na wysokości uszu słuchacza wynoszący minimum 100dB. Poziom ciśnienia akustycznego dystrybucji dźwięku przyjęty jest o wartości przekraczającej o 10 dB - poziom otaczającego hałasu (hałas panujący na trybunach podczas zawodów sportowych przyjęty na poziomie $\pm 95\text{dB}$) jednak nie większy niż 110 dB dla wartości ciąglej – norma ochrony słuchu ludzkiego.

Zmierzony poziom hałasu w hali sportowej podczas strzelenia bramki wynosi 98dB.

Symulacja akustyczna określa dobór odpowiednich zestawów głośnikowych, ich parametry techniczne, ilość źródeł dystrybucji dźwięku, dokładne ich rozmieszczenie, oraz kąty nachylenia do płaszczyzn nagłaśnianych.

OBLICZENIA

Poziom dźwięku docierającego do słuchacza obliczony wg wzoru:

$$L_{dB} = L_{1W, 1m} + 10 \log (P) - 20 \log (l)$$

gdzie: $L_{1W, 1m}$ - skuteczność głośnika, P - moc głośnika, l - odległość głośnika od słuchacza.

Przyjmując skuteczność projektowanego zestawu głośnikowego na poziomie 97dB i jego moc 150W, oraz odległość usytuowania głośnika od słuchacza otrzymujemy poziom dźwięku na wysokości 1,6m od ziemi - (standardowo przyjmowana wysokość wyznaczania poziomu dźwięku w tego typu aplikacjach) o wartości 102,6dB.

Jest to wartość w pełni wystarczająca i zadawalająca dla danego obiektu, spełniająca z powodzeniem założenia projektu.

ADAPTACJA AKUSTYCZNA

Pogłos akustyczny jest zjawiskiem czysto fizycznym występującym w obiektach o dużej kubaturze pozbawionym elementów wylumiających w postaci materiałów wykonawczych (elementy i konstrukcje drewniane, załamania i deformacja równych płaszczyzn ścian i sufitów).

Eliminację pogłosu akustycznego w obiekcie uzyskujemy jedynie poprzez zastosowanie odpowiednich materiałów dźwiękochłonnych, okładzin, konstrukcji ekranowych. Nie ma możliwości wyeliminowania pogłosu akustycznego za pomocą systemu dźwiękowego. Źle skonfigurowany system nagłośnienia zainstalowany w hali nie posiadającej odpowiedniego wytłumienia spowoduje jedynie znaczne pogorszenie zrozumiałości emisji mowy i tła muzycznego w obiekcie.

Zaleca się rozważenie adaptacji akustycznej obiektu poprzez zastosowanie okładzin i materiałów dźwiękochłonnych na ścianach do wysokości 3m, oraz pokrycie blachy dachowej specjalistycznym tynkiem dźwiękochłonnym o grubości do 1,5 cm.

Zalecana adaptacja akustyczna znacznie poprawi akustykę obiektu, zmniejszy czas pogłosu RT-60 oraz poprawi w dużym stopniu współczynnik zrozumiałości mowy RaSTI.

Adaptację akustyczną obiektu należy wykonać na podstawie oddzielnego opracowania projektowego.

PODSUMOWANIE

Przeprowadzona symulacja akustyczna wskazuje na konfigurację systemu nagłośnienia pod względem ilości punktów nagłośnieniowych, parametrów technicznych źródeł dystrybucji dźwięku zapewniających dobrą i skuteczną emisję w hali sportowej uwzględniając panujące obecnie warunki akustyczne obiektu.

Konfiguracja źródeł dystrybucji dźwięku:

Zestawy głośnikowe – 8 szt o wartościach niezmiennych:

- moc 150 W RMS/250 max.
- ciśnienie SPL 97/118 dB
- kąt rozproszenia HxV 120°/90°
- pasmo przenoszenia 80Hz-20 000Hz

Skonfigurowany system nagłośnienia zapewni dobrą, skuteczną i wystarczającą jakość emisji dźwięku mówionego jak i tła muzycznego na terenie całego obiektu.

ZADANIA SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA

System nagłośnienia Hali Sportowej ma za zadanie szybkie i niezawodne przekazywanie komend ewakuacyjnych, porządkowych, zapowiedzi i komentarzy spikera, komend przywołania oraz emisji podkładów muzycznych. W niniejszym projekcie systemu dobrano sprzęt pod względem ilości, odpowiedniego rozmieszczenia oraz jakości parametrycznej tak, aby uzyskać jak największą czytelność emisji dźwięku, zrozumiałość mowy na płycie parkietu Sali i trybunach uwzględniając warunki akustyczne panujące we wnętrzu Sali.

System został zaprojektowany jako **2-strefowy**.

Sygnał audio kierowany jest jednocześnie do 2 stref.

Strefa 1 – () – Nagłośnienie parkietu sali

Strefa 2 – () – Nagłośnienie parkietu sali przy trybunach

Bardzo ważnym elementem systemu jest oddzielna linia głośnikowa nagłaśniająca trybuny Sali.

Poprzez dokładne wypoziomowanie akustyczne linii głośnikowych oraz ustawienia ich odpowiednich proporcji uzyskamy czytelną reprodukcję słowną komentatora oraz czystą emisję tła muzycznego na trybunach podczas przeprowadzanych imprez sportowych na parkiecie Sali.

INSTALACJA NAGŁOŚNIENIOWA MONTAŻ ZESTAWÓW GŁOŚNIKOWYCH

Instalacja nagłośnieniowa prowadzona pod tynkiem przewodami **YDY- 2x 1,5mm²**. wg rysunku schematu rozmieszczenia głośników.

Punkty nagłośnieniowe **L1** -umiejscowione na filarach pomiędzy oknami.
- mocowanie zestawów głośnikowych za pomocą metalowych uchwytów na wysokości **350cm nad poziomem parkietu**.
- ukierunkowanie zestawów głośnikowych w centralną część parkietu.

Punkty nagłośnieniowe **L2** -umiejscowione na ścianie przyległej do trybun.
- mocowanie zestawów głośnikowych za pomocą metalowych uchwytów na wysokości **350cm nad poziomem parkietu**.
- ukierunkowanie zestawów głośnikowych pod kątem ok. 45° w stronę parkietu.

Wszystkie linie ciągów głośnikowych sprowadzone do pomieszczenia nauczyciela w-fu (pom. nr 12).

Zasilanie elektryczne systemu wykonać za pomocą przewodu YDY 3x2,5mm² jako oddzielny obwód elektryczny z tablicy rozdzielczej. Obwód elektryczny powinien być zasilany z oddzielnej fazy prądowej i zabezpieczony bezpiecznikiem 16A.

Przy przyłączach wzmacniaczy "P" - zainstalować po dwa gniazda elektryczne 230VAC/16A.

Pobór mocy urządzeń.

Sumaryczny pobór mocy urządzeń zamontowanych w skrzyni zbiorczej na kółkach wynosi $1960\text{VA} = 8,5\text{ A}$

Wymagania zasilania:

230 VAC – zabezpieczenie **16A**.

OPIS SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA

„System nagłośnienia” - „Decentralny” - wielopunktowy jest systemem radiowęzłowym zasilanym linią techniczną 100V. Kolumny głośnikowe są zasilane prądem o napięciu - 100V. W systemie zastosowano **2 - linie głośnikowe: (2 strefy)**

1. - Linia głośnikowa - nagłośnienie płyty parkietu sali
- 4 kolumny głośnikowe zamontowane na ścianach
o mocy 150/ W RMS - max 250W - (KS 150)

2. - Linia głośniowa - nagłośnienie trybun
- 4 kolumny głośnikowe zamontowane na ścianach
o mocy 150/ W RMS - max 250W - (KS 150)

Linie głośnikowe zasilane są wzmacniaczami mocy:

- Linia 1 - wzmacniacz z mikserem o mocy 600W RMS/1 200max
 - Linia 2 - wzmacniacz o mocy 600W RMS/1 200max
- Wzmacniacze mocy zamontowano w skrzyni zbiorczej 19"-RK/6U/50 z podwoziem na kółkach

Wyszczególnienie sprzętu w skrzyni zbiorczej

- Wzmacniacz mocy z mikserem- 7in, eliminator sprzężeń- 600W RMS/1 200max(limiter, bramka szumów, zabezpieczenia antyzwarcowe, temperaturowe, Protect, automatyka cichego załączenia.)
- Wzmacniacz mocy- końcówka mocy- 600W RMS/1 200max (limiter, bramka szumów, zabezpieczenia antyzwarcowe, temperaturowe, Protect, automatyka cichego załączenia.)
- Włącznik główny urządzeń zamontowanych w skrzyni na kółkach
- Odtwarzacz CD/MP3/USB
- Odbiornik systemu bezprzewodowego (funkcja Automatic Channel Targeting) (mikrofon "handheld"- do ręki.) wyświetlacz pokazujący częstotliwość pracy, Nr. kanału pracy, stan naładowania baterii, wyposażony w pojemnościową kapsułę kardiodalną.

OPIS DZIAŁANIA SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA

Zmiksowany sygnał audio (MIKROFONOWY I LINIOWY) prowadzony jest z konsoly mikerskiej poprzez „eliminatory sprzężeń akustycznych do wzmacniacza mocy zasilającego linię głośnikową L1, za pomocą zlinkowania wzmacniaczy sygnał jest prowadzony do wzmacniacza mocy- (końcówki mocy) zasilającej linię głośnikową L2. Wszystkie urządzenia peryferyjne zamontowane zostały w skrzyni zbiorczej RACK19"

Oba wzmacniacze mocy zasilające 2 linie głośnikowe w pozycjach MASTER będą wypoziomowane proporcjonalnie pod względem głośności, aby uzyskać dobrą emisję dźwięku na trybunach przy jednoczesnym nagłośnieniu parkietu.

UWAGA - podczas emisji dźwięku „eliminatory sprzężeń akustycznych" powinien być zawsze włączony.

Sygnał audio prowadzony jest z kanałów „MASTER" miksera w formie monofonicznej.

Podłączenie linii głośnikowych do **paneli przyłączy wzmacniaczy** za pomocą przewodów wychodzących z tyłu skrzyni zbiorczej na kółkach (2 przewody XLR) powinno przebiegać przy zachowaniu oznaczeń na wtykach XLR przewodów i gniazd w panelu przyłączy (puszka 2XGnXLR). Kolor **czerwony** wtyku XLR włączamy do gniazda (**czerwony**), Kolor **żółty** XLR włączamy do gniazda (żółty) panelu przyłączy linii głośnikowych. Zastosowany Mikser dźwięku wbudowany do wzmacniacza posiada 7 wejść, kanałów mono (mikrofonowych i liniowych) oraz 2 kanały wejściowe stereo (liniowe), zasilanie Phantom +48V.

Każdy z sygnałów audio może być poddany indywidualnej korekcji częstotliwościowej (3-punktowa equalizacja w każdym kanale + 21 punktowy korektor parametryczny MASTER) -umożliwia to idealne ustawienie barwy emisji dźwięku komentatora (czystość i zrozumiałość mowy), oraz tła muzycznego.

Praca z przedstawionym systemem umożliwia operatorowi dźwięku uzyskanie prostej a zarazem szerokiej możliwości sterowania i kontroli sygnału audio oraz zapewnia duży komfort pracy.

Wszystkie urządzenia systemu nagłośnienia są wkręcane do skrzyni zbiorczej na kółkach, co daje możliwość szybkiego i wygodnego przemieszczania urządzeń - mobilność systemu.

Dzięki zastosowaniu skrzyni zbiorczej na kółkach, wszystkie urządzenia systemu są na stałe połączone odpowiednimi przewodami, co eliminuje możliwość pomyłki przy instalacji systemu, poprawia też wizerunek estetyczny (plątanina kabli), znacznie przyspiesza załączenie całego systemu (ok. 1 min.).

WYTYCZNE NAGŁOŚNIENIA AKUSTYCZNEGO

1. Unikać przesterowania sygnału - (wskaźniki sygnału w mikserze, oraz limiterów stopni mocy w górnej części nie powinny zapalać się na czerwono) - spowoduje to zniekształcenie dźwięku, może doprowadzić do uszkodzenia systemu. W przypadku przesterowania sygnału należy potencjometrem „MASTER” w mikserze wyciszyć wyjście sygnału.
2. Unikać zwiększania tonów niskich w korekcji dźwięku. Nadmierne zwiększenie tonów niskich „bas” spowoduje złą czytelność emisji dźwięku, zwiększony pogłos akustyczny, przesterowanie sygnału.

SYMULACJA AKUSTYCZNA

POKRYCIA DŹWIĘKIEM

POLE POKRYCIA DŹWIĘKIEM DLA ZESTAWÓW GŁOŚNIKOWYCH

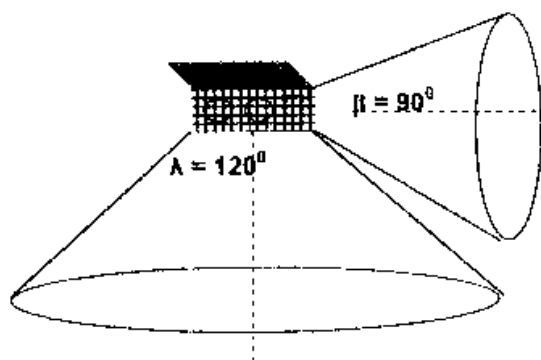
KS - 150

KĄT ROZPROSZENIA - PROMIENIOWANIA 120/90° H X V

$$HR = \frac{\frac{1}{2} \lambda \cdot h}{45} \cdot 2$$

$$VR = \frac{\frac{1}{2} \beta \cdot h}{45} \cdot 2$$

GDZIE ;



λ - Kąt promieniowania głośnika w poziomie - H λ (dla KS = 120°)

β - Kąt promieniowania głośnika w pionie - V β (dla KS = 90°)

h - Odległość montażu głośnika od poziomu środka parkietu = 8 m

HR - ŚREDNICA POLA POKRYCIA DŹWIĘKIEM - w poziomie = 21 m

VR - ŚREDNICA POLA POKRYCIA DŹWIĘKIEM - w pionie = 16 m

ZAKRES OPRACOWANIA – INSTALACJA WŁAMANIA I NAPADU

Opracowanie projektu obejmuje:

- Projekt instalacji włamania i napadu
- Opis rozmieszczenia czujek
- Schemat rozmieszczenia czujek
- Wykaz urządzeń i materiałów instalacji sygnalizacji włamania i napadu

INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU Z KONTROLĄ DOSTĘPU – OPIS

Instalacja sygnalizacji włamania i napadu

Projekt instalacji obejmuje dobór urządzeń oraz rozprowadzenie instalacji z punktu centralnego, którym będzie nowo-projektowana centrala sygnalizacji włamania i napadu do rozmieszczonych w newralgicznych miejscach czujek podczerwieni (ruchu), czujek magnetycznych (kontaktron) oraz manipulatora.

Poszczególne elementy umieszczać:

- centralę sygnalizacji włamania i napadu – w pomieszczeniu nr 12 na wysokości około 2,5m od posadzki;
- czujki ruchu PIR - w na ścianie z oknem na wysokości 3m od posadzki
- czujki magnetyczne (kontaktrony) - w Sali komputerowej na drzwiach i oknach
- klawiaturę manipulatora - na zewnątrz ochranianego pomieszczenia na wysokości 1,4m od posadzki
- sygnalizator alarmowy (optyczno-akustyczny) - na korytarzu na wysokości 3m od posadzki.

Przewody instalacji sygnalizacji i napadu prowadzić:

- z centrali do czujek - YTDY 8x0,5 - w ścianie pod tynkiem;
- z centrali do manipulatora - YTDY 8x0,5 - w ścianie pod tynkiem
- centrali do sygnalizatora alarmowego - YTDY 4x0,5 - w ścianie pod tynkiem.

ZESTAWIENIE PROPONOWANYCH MATERIAŁÓW INSTALACJI SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU.

Lp.	Nazwa elementu (materiału)	Typ
1	Płyta główna centrali włamania i napadu	CKD
2	Czujki ruchu (PIR)	AQUA PLUS
3	Czujka MN	SPYM
4	Czujka stłuczenia szkła (JMPAQ)	GB
5	Manipulator LED	KINTSK
6	Obudowa	AWO 000
7	Akumulatory	7Ah/12V
8	Przewód	YTDY 2x0,5
9	Przewód	YTDY 8x0,5
10	Przewód	FTP kat 5

Wymienione w projekcie poszczególne urządzenia i elementy można zastąpić innymi jednak o standardzie nie mniejszym od proponowanych.

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami

INFORMACJA BIOZ

1. Zakres robót

- instalacja systemu nagłośnienia
- instalacja włamania i napadu z systemem dostępu

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji i rozbiórce

- nie istnieją

3. Elementy zagospodarowania działki/terenu stwarzającego zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- nie występuje.

4. Przewidywane zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- prace wykonywane na wysokości powyżej 1m,
- przebywanie w zasięgu pracy dźwigu (występuje zagrożenie uderzenia pracownika przez urządzenie lub przenoszony element),
- cięcie ręczne i mechaniczne przewodów i elementów metalowych (narażenie na uszkodzenie ciała pracującymi ostrzami lub wirującymi elementami urządzenia mechanicznego),
- wiercenie i frezowanie otworów w ścianach (narażenie ciała na uszkodzenie elementami wirującymi narzędzi),
- prace przy brzdowaniu mechanicznym lub ręcznym (narażenie na zaprószenie oczu i podrażnienie dróg oddechowych pyłem i odłamekami),
- porażenie prądem elektrycznym związane z użyciem elektronarzędzi oraz instalacją elektryczną placu budowy. Należy zapewnić aby ochrona przeciwporażeniowa zapewniła szybkie wyłączenie obwodu, w czasie krótszym niż 10ms.

5. Sposób prowadzenia instruktażu:

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy pracowników. Do pracy można dopuścić pracownika, który :

- posiada kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami dla danego stanowiska,
- posiada aktualne zaświadczenie lekarskie o zdolności do pracy na danym stanowisku,
- odpowiada wymaganiom określonym w taryfikatorze kwalifikacyjnym danego stanowiska pracy,
- posiada aktualne szkolenia okresowe,
- został przeszkolony z zakresu BHP na danym stanowisku.

6. Środki zapobiegania niebezpieczeństwom:

Na stanowisku pracy należy:

- stosować środki ochrony indywidualnej,
- pracować sprawnymi narzędziami,
- przed przystąpieniem do pracy sprawdzić czy nie występują potencjalne zagrożenia,
- wykonywać prace fizyczne o obciążeniach nie przekraczających dopuszczalnych wartości.

W trakcie wykonywania prac powinien być sprawowany nadzór przez kierownika robót. Nie należy wykonywać prac w obecności osób niezatrudnionych bezpośrednio przy wykonywaniu danej pracy. Nie przebywać w zasięgu pracy maszyn i urządzeń w trakcie robót wykonywanych przez innych pracowników.

Szczególną ostrożność zachowywać przy pracy z urządzeniami elektrycznymi. Nie można używać urządzeń z widocznymi naruszeniami ciągłości materiału, zdekompletowanych lub wykazujących objawy nieprawidłowej pracy np. wibracje, hałaśliwa praca, nadmierne nagrzewanie się. Prace należy wykonywać na stanowisku odpowiednio przygotowanym. Należy przestrzegać normatywnego czasu pracy i przerw. Korzystać ze sprawnej instalacji elektrycznej gwarantującej odpowiedni poziom ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim i bezpośrednim. Elementy instalacji nie mogą nosić śladów uszkodzeń.

Przewody ruchome instalacji powinny być chronione przed:

- naprężeniami i zgnieceniem np. przez pojazd,
- uszkodzeniami ostrymi krawędziami,
- działaniem termicznym.

W przypadku wystąpienia zagrożeń niezwłocznie opuścić strefę zagrożenia, udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym, o ile zachodzi taka potrzeba. Przystąpić do działań zaradczych oraz powiadomić kierownika budowy.

Po zakończeniu pracy uporządkować i zabezpieczyć stanowisko pracy.