

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

CPV – 45312200-8 ; 45311100-1

ZADANIE : PRZEBUDOWA PODDASZY W BLOKU „B” I „C” GMACHU
GŁÓWNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ NA LABORATORIA
DYDAKTYCZNE WYDZIAŁU ARCHITEKTURY PG

Dźwiękowy System Ostrzegawczy

ADRES: UL. NARUTOWICZA 11/12
80-233 GDAŃSK

INWESTOR: POLITECHNIKA GDAŃSKA
UL. NARUTOWICZA 11/12
80-233 GDAŃSK

BRANŻA TELETECHNICZNA - Dźwiękowy System Ostrzegawczy

OPRACOWAŁ: MGR INŻ. JANUSZ KONSTANTYNOWICZ

GDAŃSK , MAJ 2014

SPIS TREŚCI

A. STRONA TYTUŁOWA	1
B. SPIS TREŚCI	2
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1. Przedmiot ST	3
1.2. Zakres stosowania ST	3
1.3. Zakres robót objętych ST	3
1.4. Informacje o inwestycji	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	3
1.6. Obowiązki wykonawcy robót	4
1.7. Dokumentacja robót montażowych.....	4
1.8. Dziennik budowy.....	5
2. MATERIAŁY	5
2.1. Wymagania ogólne.....	5
2.2. Wymagania szczegółowe.....	5
3. SPRZĘT	12
4. TRANSPORT	12
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	13
5.1. Trasy instalacyjne.....	13
5.2. Konstrukcje wsporcze i uchwyty.....	13
5.3. Przejścia przez ściany i stropy.....	13
5.4. Montaż szaf sprzętowych.....	13
5.5. Układanie kabli i przewodów.....	13
5.6. Próby i badania.....	13
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	14
7. OBMIARU ROBÓT	14
8. ODBIÓR ROBÓT	14
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	14

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego dla:

Przebudowa poddaszy w bloku „B” i „C” Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej na laboratoria dydaktyczne Wydziału Architektury Politechniki Gdańskiej

Podstawą do wykonania robót instalacyjnych jest projekt wykonawczy.

Uzupełnieniem niniejszej Specyfikacji Technicznej jest opis dźwiękowego systemu ostrzegawczego w projekcie wykonawczym. Opracowania te powinny być rozpatrywane łącznie.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wykonania Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego .

1.3 Zakres robót objętych ST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna określa zasady wykonania i odbioru robót w zakresie Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego dla Przebudowa poddaszy w bloku „B” i „C” Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej na laboratoria dydaktyczne Wydziału Architektury Politechniki Gdańskiej.

1.4 Informacje o inwestycji

Informacje o inwestycji zawarte są w pakiecie projektów branży architektonicznej.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego, a także normami i dokumentami określonymi w punkcie 10 niniejszej specyfikacji. Wszystkie nazwy własne i marki elementów zostały użyte w projekcie w celu określenia takiej budowy Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego , która zapewni osiągnięcie założonego standardu systemu zgodnie z wymaganiami zamieszczonymi w punkcie 2 niniejszej ST. Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązania zamiennego, nie obniżającego standardu przyjętego w projekcie pod warunkiem przedstawienia następujących dokumentów:

- konfiguracji proponowanego systemu (schematy połączeń) ,
- parametrów elementów systemu (karty katalogowe),
- miejsc i sposobu montażu elementów systemu,
- opisu systemu zawierającego wszelkie informacje techniczne , a także funkcjonalno-użytkowe charakteryzujące rozwiązanie zamienne w odniesieniu do przykładowego rozwiązania zamieszczonego w projekcie.

Jest to niezbędny zakres oferty umożliwiający porównanie rozwiązania zamiennego z projektowym. Ponadto rozwiązanie zamienne musi uzyskać akceptację Inwestora oraz Projektanta W przypadku akceptacji rozwiązania zamiennego, strona wnioskująca ponosi odpowiedzialność za dokonania odpowiednich zmian w dokumentacji projektowej i związaną z tym koordynację międzybranżową. W zakres prac Wykonawcy wchodzi dostawa urządzeń i materiałów potrzebnych do wykonania systemu sygnalizacji pożaru wraz z ich odpowiednim magazynowaniem oraz zainstalowaniem tych urządzeń i materiałów wraz z wszelkimi pracami dodatkowymi i towarzyszącymi niezbędnymi do właściwego wykonania instalacji, uruchomienia i doprowadzenia do założonych parametrów pracy, technicznych i funkcjonalnych.

1.6 Obowiązki wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną. Wykonawstwo robót powinno uwzględniać:

- wymagania określone w odnośnych normach, przepisach oraz warunkach wykonania i odbioru technicznego robót elektrycznych,
- zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych,
- wymagania techniczne i zalecenia producentów urządzeń,
- wymagania techniczne i zalecenia zawarte w certyfikatach zgodności, przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisy ochrony przeciwpożarowej,
- przepisy dotyczące pracy przy urządzeniach elektrycznych,
- wymagania i zalecenia inspektora nadzoru.

Roboty powinny być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach. Na żądanie Inwestora wykonawca dostarczy dowody swoich kwalifikacji. Wykonawca obowiązany jest do wykonania instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, funkcjonalne, formalne i estetyczne. Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji. W przypadku jakiegokolwiek niejasności wykonawca zobowiązany jest do złożenia odpowiednich zapytań na piśmie, najpóźniej w dniu złożenia oferty.

1.7 Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Wykonawca sporządzi uzgodnioną z Zamawiającym ilość kompletów dokumentacji robót montażowych, uwzględniającej ustalone jego kontraktem produkty i urządzenia (system).

Dokumentacja powinna zawierać:

- aktualną architekturę,
- pełne informacje dotyczące sposobu i miejsca montażu elementów instalacji, skoordynowane międzybranżowo,
- schematy instalacji,
- pełne informacje dotyczące parametrów technicznych urządzeń i ich ilości,
- kopie niezbędnych świadectw, dopuszczeń i certyfikatów zgodności na stosowane urządzenia i materiały.

Dokumentacja robót montażowych powinna być zgodna z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną. Dokumentacja robót montażowych powinna być uzgodniona z projektantem i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych. Ponadto wykonawca sporządzi rysunki warsztatowe dotyczące:

- węzłów poszczególnych instalacji wraz z koordynacją międzybranżową,
- detali instalacyjnych podłączeń i mocowań urządzeń i przewodów,
- aranżacji pomieszczeń przeznaczonych dla obsługi i instalacji głównych urządzeń.

Jeden komplet dokumentacji powinien znajdować się w biurze budowy i służyć do roboczego dokumentowania:

- odstępstw od rozwiązań projektowych,
- uzupełniających informacji dotyczących sposobu i miejsca montażu elementów instalacyjnych oraz ich parametrów technicznych,
- stanu zaawansowania robót.

Po zakończeniu robót instalacyjnych wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą zawierającą:

- plany i schematy instalacji skorygowane na podstawie opisanych wyżej rysunków roboczych,
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielami Inwestora oraz z zespołem projektowym,
- gwarancje, atesty, dowody zakupów, oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- protokoły prób i pomiarów pomontażowych,
- instrukcje użytkowania instalacji,
- protokoły szkoleń personelu użytkownika.

1.8 Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym zamawiającego i wykonawcę w okresie od przekazania terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Wszystkie materiały użyte do instalacji systemu sygnalizacji pożaru muszą posiadać aktualne polskie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne i odpowiadać polskim normom.

2.2 Wymagania szczegółowe

2.2.1 Wymagania dla dźwiękowego systemu ostrzegawczego

W momencie przyjęcia alarmu system powinien przerwać realizację jakichkolwiek funkcji nie związanych z ostrzeganiem. Jest to ważne ze względu na to, że zwykle ze względu na koszty, system DSO w obiekcie pełni rolę zwykłego systemu nagłośnienia, umożliwiającego nadawanie muzyki i komunikatów związanych z normalną eksploatacją.

System powinien być zdolny do rozgłaszania w ciągu 10 s po pierwszym lub powtórным włączeniu zasilania.

System powinien być zdolny do rozgłaszania w ciągu 3 s od zaistnienia stanu zagrożenia. Powinien być zdolny do rozgłaszania nadawanego sygnału ostrzegawczego przez operatora lub automatycznie po otrzymaniu sygnału z centrali systemu sygnalizacji pożaru.

System powinien być zdolny do jednoczesnego nadawania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów słownych do jednego lub kilku obszarów jednocześnie, zgodnie z przyjętym sposobem alarmowania.

Uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza lub linii głośnikowej nie powinno powodować całkowitej utraty obszaru pokrycia.

Sygnał ostrzegawczy powinien poprzedzać o 4 do 10 s pierwszy komunikat słowny. Sygnał ostrzegawczy oraz komunikat powinny być nadawane kolejno bez przerwy aż do zmiany zgodnej z procedurą ewakuacji lub do ręcznego wyciszenia.

W przypadku nagłaśnianych pomieszczeń z długim czasem pogłosu, czas między powtarzającymi sekwencjami może zostać wydłużony, lecz przerwa nie powinna przekraczać 30 s, a sygnały ostrzegawcze powinny być rozgłaszane wówczas gdy okresy ciszy spowodowane innymi przyczynami przekraczają 10 s.

W przypadku gdy jest stosowany więcej niż jeden sygnał ostrzegawczy tak jak to jest stosowane przy różnych rodzajach zagrożeń, każdy sygnał powinien mieć wyraźnie rozróżnialne cechy.

Dźwiękowy system ostrzegawczy ze względu na warunki pracy oraz swoje przeznaczenie, powinien spełniać specyficzne wymagania w stosunku do:

- a. konstrukcji (automatycznej sygnalizacji stanu gotowości systemu, zasilania, stanu uszkodzenia; automatycznego monitorowania uszkodzeń oraz urządzeń sterowanych programowo),
- b. zasilania w warunkach normalnych i awaryjnych,
- c. konfiguracji w konkretnym obiekcie,
- d. odbioru - przejścia do eksploatacji,
- e. utrzymania systemu DSO w ruchu.

Ogólnie, najważniejszym wymaganiem jest to, aby system DSO był w stanie niezawodnie przekazać do zagrożonej strefy sygnały i komunikaty o niebezpieczeństwie w sposób automatyczny lub sterowany przez uprawnioną osobę. W tym celu wszystkie elementy systemu muszą posiadać wszystkie cechy systemu bezpieczeństwa. Są to przede wszystkim:

- a. ciągły nadzór istotnych elementów i obwodów,
- b. możliwość pracy w warunkach awaryjnych, przy częściowym uszkodzeniu, przy braku zasilania podstawowego,
- c. przekazywanie informacji w oparciu o określone priorytety: najważniejszy

priorytet posiada mikrofon strażaka, następny to automatycznie nadawane komunikaty, a na końcu to ewentualnie nadawany podkład muzyczny.

d. odpowiednia odporność na oddziaływanie warunków środowiska, jak: temperatura otoczenia od -5 °C do +40 °C; wilgotność względna od 25 % do 90%.

W przyjętej koncepcji powiadamiania i ewakuacji są stosowane:

- alarm strefowy - ogłaszany w objętej pożarem strefie pożarowej i w strefach przyległych. Szczegółowy sposób powiadamiania przedstawi właściciel obiektu w uzgodnieniu z projektantem i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

2.2.2 Opis projektowanego dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO)

Dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO) złożony będzie z następujących elementów:

- centrala dźwiękowego systemu zlokalizowana w portierni C.08, blok „C” poziom 400, wyposażona w jednostkę sterującą, wzmacniacze (podstawowy i rezerwowy), zasilanie rezerwowe, wszystkie urządzenia montowane w certyfikowanej szafie RACK 19’,
 - pulpit administratora zlokalizowany w portierni C.08 na poziomie 400,
 - głośniki naścienne,
 - pulpit strażaka zlokalizowany w portierni na poziomie 100 zainstalowany w ramach projektu „Remont pomieszczeń Centrum Usług Informatycznych w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej” z czerwca 2013r.,
 - Połączenie z zainstalowaną szafą DSO1 w pomieszczeniu pod portiernią na poziomie 000 w ramach projektu „Remont pomieszczeń Centrum Usług Informatycznych w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej” z czerwca 2013r.,
- Dźwiękowy system ostrzegawczy został tak zaprojektowany, aby zapewnić możliwość rozbudowy i dołączanie kolejnych urządzeń obsługujących dodatkowe pomieszczenia, które mogą zostać objęte ochroną w przyszłości.

2.6. Drabinka priorytetów

Najwyższy priorytet w systemie posiada mikrofon strażaka umieszczony w dedykowanej, certyfikowanej szafce w portierni na poziomie 000 (pulpit strażaka zainstalowany w ramach projektu „Remont pomieszczeń Centrum Usług Informatycznych w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej” z czerwca 2013r.); następnie - sygnały sterujące z centrali systemu sygnalizacji pożaru (dla wyzwolenia emisji komunikatów audio w DSO), niższy priorytet posiada portierska stacja mikrofonowa zlokalizowana w portierni C.08 na poziomie 400, natomiast najniższy priorytet posiada zewnętrzne źródło muzyki.

Dowódca akcji ratowniczej będzie mógł przerwać automatyczną emisję komunikatów i przekazać swoje instrukcje przy wykorzystaniu pulpitu strażaka bądź przy wykorzystaniu pulpitu użytkownika kierując instrukcje do wybranych stref za pomocą dołączonych klawiatur.

2.2.3 Integracja z systemem sygnalizacji pożaru

Należy wykonać dwustronna integrację systemu sygnalizacji pożaru oraz Dźwiękowego systemu ostrzegawczego, oba systemy zlokalizowane są w portierni C.08 na poziomie 400. Centrala SSP wysyła do DSO sygnał alarmu pożarowego II

stopnia wyzwalający komunikat alarmowy, z kolei centrala DSO wysyła do centrali SSP sygnał o ewentualnym uszkodzeniu systemu DSO. W normalnym trybie w przypadku wykrycia pożaru centrala DSO nadaje komunikat, natomiast sygnalizatory akustyczne systemu SSP są nieaktywne, natomiast w przypadku wystąpienia uszkodzenia systemu DSO sygnał alarmowy rozgłaszany jest przez sygnalizatory akustyczne systemu SSP. Komunikacja pomiędzy centralami SSP i DSO przewodem niepalnym NHXH FE180 7x1,5mm², do komunikacji należy zastosować programowane wyjścia i wejścia przekaźnikowe obu central.

2.2.4 Zasilanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego

Dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO) zasilany będzie z rozdzielniczy potrzeb przeciwpożarowych RPPOZ_C zlokalizowanej w tym samym pomieszczeniu co szafa systemu DSO, rozdzielnica RPPOZ_C zasilana z rozdzielniczy potrzeb przeciwpożarowych RPPOZ, zlokalizowanej w podziemiach budynku (skrzydło bloku G), projektowanej w ramach projektu „Remont pomieszczeń Centrum Usług Informatycznych w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej” z czerwca 2013r. Rozdzielnica RPPOZ zasilana będzie dwu stronnie przed głównego wyłącznika prądu. Zasilanie z rozdzielniczy RPPOZ_C zrealizowane będzie przewodem NHXH FE180 3x2,5mm² zabezpieczonym dwubiegunowym wyłącznikiem nadprądowym C16A.

Zasilanie rezerwowe zrealizowane będzie poprzez dedykowany zasilacz 48VDC wyposażony w akumulator o pojemności 80Ah podtrzymujący pracę w trybie czuwania przez 24h oraz w trybie alarmowania przez 30minut.

2.2.5 Projekt akustyczny

Przyjęto typowe wartości poziomu hałasu (na poziomie 60dB występujące w poszczególnych częściach budynku wraz z zalecanymi normami poziomami komunikatu i współczynnika zrozumiałości mowy RASTI).

Na potrzeby niniejszego projektu przyjęto wartości przekroczenia poziomu tła w przedziale 6-20 dB. Powyższe wartości należy osiągnąć odpowiednim ustawianiem mocy odczepowej poszczególnych

głośników, w zależności od wielkości i aranżacji poszczególnych pomieszczeń.

Na rzutach pomieszczeń głośniki zostały umieszczone w sposób odpowiedni do poziomu hałasu w pomieszczeniach oraz kata pokrycia, uwzględniając odbicia od powierzchni.

Po wykonaniu instalacji systemu DSO należy dokonać pomiarów wartości impedancji linii głośnikowych oraz wynikające z tych pomiarów moce wynikowe linii, otrzymane protokoły załączyć do dokumentacji powykonawczej niniejszego systemu. Również należy wykonać pomiary zrozumiałości mowy RASTI oraz ciśnienia akustycznego [dB(A)].

2.2.6 Dobór głośników

W projektowanym dźwiękowym systemie ostrzegawczym zastosowano następujące głośniki:

Głośniki naścienne – stosowane we wszystkich pomieszczeniach, dane do obliczeń akustycznych:

- przyjęty poziom tła akustycznego dla pomieszczeń edukacyjnych: 60dB
- wysokość mocowania głośnika 1,9m i 3m,

- odległość pomiędzy głośnikami 6m,
- wymagany poziom ciśnienia akustycznego 70dB (10 dB powyżej SPL tła),
- skuteczność urządzenia głośnikowego 91dB 1W1m,
- odległość max. odbiorcy komunikatu od urządzenia głośnikowego 5m,
- zalecany odczep transformatora urządzenia głośnikowego 1,5W,
- sufit podwieszany poprawiający akustykę pomieszczeń,
- podłoga drewniana/betonowa.

Poziom ciśnienia akustycznego = skuteczność+(10log(Moc)-20log(odległość))

A więc

Poziom ciśnienia akustycznego wytwarzanego przez urządzenie głośnikowe

o mocy 1,5W w odległość 5m od tego urządzenia = $91+(10\log(1,5)-$

$20\log(5))=78,78\text{dB}$.

Otrzymana wartość jest większa od wymaganej, wartość ta można obniżyć poprzez regulację poziomu wzmocnienia wzmacniacza.

2.2.7 Dobór wzmacniacza mocy

Poszczególne linie głośnikowe posiadają równą liczbę dołączonych do nich głośników, wszystkie głośniki mają być przyłączone do odczepów zapewniających moc 1,5W/głośnik. Projektuje się wykorzystanie jednego dwukanałowego wzmacniacza podstawowego o mocy 160W/kanał. Należy zainstalować wzmacniacz rezerwowy o takich samych parametrach, który ma być rezerwa gorąca wzmacniacza podstawowego.

2.2.8 Mikrofon strażaka

Mikrofon strażaka zainstalowany w ramach projektu p.t. „Remont pomieszczeń Centrum Usług Informatycznych w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej” z czerwca 2013r., zlokalizowany w portierni na poziomie 100 przy wejściu głównym do budynku.

2.2.9 Jednostka kontroli linii

Jednostka kontroli linii jest sekcja matrycowa sygnałów wyjściowych, która przyporządkowuje sygnały audio z czterech szyn poszczególnym strefom.

W obrębie jednego menadżera systemu może pracować do 8 jednostek kontroli łącznie. W pojedynczej jednostce kontroli linii można instalować do 10 modułów: moduły dodatkowych wyjść, moduły dodatkowych wejść systemu, moduły kontroli linii głośnikowej wykorzystujące tonowa lub impedancyjna kontrole linii głośnikowych.

Moduł wejść sterujących

Moduł używany w celu zwiększenia liczby wejść sterowania zewnętrznego w projektowanym systemie (dodatkowe 16 wejść). Należy go wpiąć w jednostkę kontroli.

Moduł wyjść sterujących

Moduł używany w celu zwiększenia liczby wyjść sterowania zewnętrznego w projektowanym systemie (dodatkowe 16 wyjść). Należy go wpiąć w jednostkę kontroli.

Impedancyjne moduły kontroli linii głośnikowych

Moduły wyjściowe sygnału audio projektowane systemu DSO, które dokonują jednocześnie pomiaru impedancji linii głośnikowej. Moduły te należy wpiąć w jednostkę kontroli, wykryją one zwarcia i przerwy w linii głośnikowej (poprzez

pomiar impedancji) oraz zwarcie do ziemi.

Tonowe moduły kontroli linii głośnikowych

Moduły wyjściowe sygnału audio projektowane systemu DSO, które dokonują równocześnie wykrywa ton pilotujący w linii głośnikowej. Moduły te należy wpiąć w jednostkę kontroli, wykryją one zwarcia i przerwy w linii głośnikowej (poprzez Detekcje tonu pilotującego) oraz zwarcie do ziemi.

2.2.10 Wzmacniacz mocy

Projektowany system DSO, zostanie wyposażony w wielokanałowe wzmacniacze mocy, przeznaczone do pracy w systemach DSO.

Wymagania prawne:

- certyfikat zgodności ,
- świadectwo dopuszczenia do użytkowania wydane przez jednostkę badawczo rozwojową Państwowej Straży Pożarnej (CNBOP).

W dalszej części opracowania przedstawiono cechy / wymagania funkcjonalne dla powyższych urządzeń. Wszelkie zmiany w stosunku do w/w wymagań muszą posiadać akceptację projektanta i muszą być uzgodnione z Rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych.

Wzmacniacze nie posiadają wbudowanego zasilacza. Zasilane są z zewnętrznych modułowych zasilaczy pracujących w układzie blokowym. Prąd z bloku modułów jest dystrybuowany do poszczególnych wzmacniaczy poprzez jednostki zarządzania systemem zasilania.

Architektura projektowanego systemu DSO zapewnia jeden wzmacniacz rezerwowy rozumiany, jako jedna końcówka mocy na maksymalnie 10 wzmacniaczy w sekcji systemu. Moc wzmacniacza rezerwowego (kanału wzmacniacza) jest równa mocy największego wzmacniacza w sekcji, co oznacza, że może rezerwować dowolny wzmacniacz w danej sekcji. Rozwiązanie to pozbawione jest wady polegającej na konieczności stosowania w systemie dokładnie takiej ilości wzmacniaczy rezerwowych jak ilość typów znajdujących się w sekcji. System zapewnia taką ilość wzmacniaczy, jaka jest potrzebna do obsługi wszystkich linii głośnikowych, przy czym w systemie znajduje się tylko taka ilość wzmacniaczy rezerwowych, jaka jest wymagana do poprawnej i bezpiecznej pracy systemu. Powyższe gwarantuje, że system nie będzie przewymiarowany, pod kątem ilości zastosowanych wzmacniaczy mocy, jak również pod kątem ekonomicznym.

Wzmacniacz mocy

Wzmacniacz mocy jest 8 kanałowym wzmacniaczem klasy D, przeznaczonym do zasilania systemów głośnikowych, wyposażonym w transformatory separujące, umożliwiające podłączenie linii głośnikowych o napięciu 100V, 70V i 50V.

Każdy kanał wzmacniacza może dostarczyć do 160W mocy, gdy używany jest oddzielnie, lub 320W po połączeniu kanałów.

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- moc znamionowa 1280W,
- sprawność przy mocy znamionowej min. 80%

montaż w szafie RACK 19

2.2.11 Zasilanie rezerwowe

Dźwiękowy system ostrzegawczy jest urządzeniem przeciwpożarowym.

W związku z powyższym urządzenia zasilające systemu DSO powinny być przeznaczone do zasilania urządzeń pożarowych. Systemy DSO wymagają stosowania systemów zasilania, które gwarantują podtrzymanie zasilania urządzeń, po zaniku napięcia podstawowego, przez czas wymagany do przeprowadzenia sprawnej ewakuacji osób z obszarów zagrożonych.

Wymagania prawne:

- certyfikat zgodności ,
- świadectwo dopuszczenia do użytkowania wydane przez jednostkę badawczo rozwojową Państwowej Straży Pożarnej (CNBOP).

Projektowany system DSO, zostanie wyposażony w własne zasilanie rezerwowe, przeznaczone do zasilania urządzeń pożarowych, oparte na modułach zasilaczy i jednostkach zarządzających systemem zasilania, do których podłączone zostaną baterie akumulatorów.

W dalszej części opracowania przedstawiono cechy / wymagania funkcjonalne dla powyższych urządzeń. Wszelkie zmiany w stosunku do w/w wymagań muszą posiadać akceptację projektanta i muszą być uzgodnione z Rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych.

Jednostka zarządzająca zasilaniem

Jednostka zarządzająca systemem zasilania, jest urządzeniem przeznaczonym do dystrybucji zasilania z głównego i rezerwowego źródła zasilania, jak również do zarządzania pracą baterii akumulatorów. Jednostka dostarcza napięcie stałe z modułów zasilaczy impulsowych do urządzeń systemu. Menadżer zapewnia bezpieczną pracę modułów pracujących w połączeniu równoległym (blokowym) i monitoruje parametry wyjściowe każdego modułu.

Po zaniku napięcia podstawowego doprowadzonego do zasilaczy, jednostka zarządzania automatycznie przełącza zasilanie urządzeń systemu na zasilanie rezerwowe z baterii akumulatorów. Utrzymuje baterie w stanie naładowanym, zapewnia kompensację temperatury parametrów ładowania i monitoruje rezystancję szeregową akumulatorów z okablowaniem .

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- maksymalne obciążenie prądowe – 60A,
- maksymalna pojemność baterii akumulatorów – 200 Ah,
- współpraca z max. 4 modułami zasilaczy impulsowych,
- montaż w szafie RACK 19”

Zasilacze impulsowe

Zasilacze impulsowe wykorzystywane są przez jednostki zarządzania systemem zasilania, jako źródło dostarczanej do systemu DSO energii. Zasilacze impulsowe przeznaczone są do montażu w dedykowanej ramie zasilaczy.

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- moc znamionowa 800W,
- sprawność przy mocy znamionowej min. 90%
- montaż w szafie RACK 19”

Dobór urządzeń

Zaleca się, aby wszystkie urządzenia wchodzące w skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego, włącznie z urządzeniami zasilającymi, zostały dostarczone przez

jednego producenta. Powyższe gwarantuje, że ilość i rozmiar poszczególnych urządzeń zostanie dobrany w sposób optymalny, według faktycznego zapotrzebowania prądowego projektowanego systemu. Stosowanie systemu zasilania o modułowej budowie gwarantuje, że system nie będzie przewymiarowany, pod kątem zapotrzebowania mocy (energii elektrycznej dostarczanej do urządzeń), jak również pod kątem ekonomicznym.

Wymagana ilość poszczególnych urządzeń jak i pojemność akumulatorów została dobrana na podstawie kalkulatora doboru zasilania opracowanego przez producenta systemu.

2.2.12 Przewodowanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO)

Linie głośnikowe należy wykonać z wykorzystaniem przewodu typu NHXH FE180 2x1,5mm².

Prowadzenie przewodów natynkowo i podtynkowo, przewody należy mocować specjalnymi uchwytami ognioodpornymi, w odstępach co 30cm w odcinkach poziomych oraz co 45cm w odcinkach pionowych. Uchwyty i kołki użyte do prowadzenia instalacji muszą zapewniać podtrzymanie funkcji podczas pożaru.

2.2.13 Wytyczne montażowe

Przewody linii głośnikowych należy prowadzić z zachowaniem odpowiednich odległości od przewodów zasilających i opraw oświetleniowych. W żadnym wypadku nie prowadzić przewodów linii głośnikowych DSO w jednym korycie instalacyjnym z przewodami instalacji elektrycznej. Przy przejściu przewodów do stref pożarowych należy zastosować odpowiednie uszczelnienia przepustów w celu utrzymania kryteriów szczelności i izolacyjności ogniowej.

Głośniki należy montować na dwóch wysokościach – 3m nad podłogą oraz 1,9m nad podłogą w przypadku montażu na ścianie ze skosami. Przewód należy wprowadzać do obudowy głośnika poprzez dławice gumowa. Nie należy rozgałęziać, ani przedłużać linii głośnikowej poza obudowę głośnika. Należy zachować te same polaryzacje podłączenia głośników do linii. Poszczególne linie znakować w odległościach pozwalających na ich łatwą identyfikację dla celów diagnostycznych - konsekuracyjnych.

2.2.14 Wymagane pomiary

Należy wykonać pomiary rezystancji izolacji przewodów głośnikowych.

Należy wykonać pomiar RASTI – pomieszczeniowy akustyczny wskaźnik transmisji mowy w reprezentatywnych pomieszczeniach (korytarz, sala dydaktyczna, klatka schodowa z włączoną wentylacją zapobiegającą zadymieniu, o różnej kubaturze i zagospodarowaniu pomieszczenia).

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i maszyn, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przywożone na budowę odpowiednimi środkami transportu i zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniom materiałów oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1 Trasy instalacyjne

Trasy instalacji teletechnicznych powinny przebiegać bezkolizyjnie w stosunku do innych instalacji i urządzeń. Trasy powinny być wytyczone po liniach prostych, poziomych i pionowych. Instalacje teletechniczne powinny być wykonane w stosunku do innych instalacji w taki sposób, aby eliminować szkodliwe oddziaływania tych instalacji: np.: oddziaływania pól elektromagnetycznych ze strony instalacji elektrycznych, zalania wodą ze strony instalacji sanitarnych, itp. Instalacje teletechniczne powinny być wykonane w sposób umożliwiający dostęp konserwacyjny.

5.2 Konstrukcje wsporcze i uchwyty

Konstrukcje wsporcze i uchwyty stosowane w instalacjach teletechnicznych powinny umożliwiać montaż do podłoża w sposób trwały.

5.3 Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- muszą być chronione przed uszkodzeniem mechanicznym, czyli należy je wykonać w przepustach rurowych,
- przejścia kablowe przez stropy muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami; należy stosować osłony z rur stalowych lub rur z tworzyw sztucznych
 - o odpowiedniej wytrzymałości,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach należy wykonać w sposób szczelny,
- przejścia kablowe przez oddzielenia pożarowe (ściany, stropy) powinny być uszczelnione elastycznym, certyfikowanym materiałem, gwarantującym odporność ogniową przejścia kablowego nie mniejszą od odporności przegrody.

5.4 Montaż szaf sprzętowych

Montaż należy wykonać kierując się wymaganiami określonymi w DTR producenta.

5.5 Układanie kabli i przewodów

Sposób prowadzenia instalacji:

- bezpośrednio na podłożu z użyciem uchwytów, dla obwodów alarmowych i sterujących SSP z użyciem uchwytów E90
- w rurach winidurowych PCV układanych na uchwytach na podłożu lub układanych podtynkowo,
- w przygotowanych korytach kablowych, dla obwodów alarmowych i sterujących SSP z użyciem koryt i mocowań E90

Przewody muszą być układane swobodnie i nie mogą być narażone na naprężenia. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami metalowymi lub ocynowane. Kable i przewody powinny być w sposób trwały i czytelny oznakowane.

5.6 Próby i badania

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty procedur prób i badań dla uruchomienia wstępnego i końcowego systemu sygnalizacji pożaru. Wszystkie elementy systemu sygnalizacji pożaru podlegają sprawdzeniom. Na wszystkich połączeniach kablowych należy wykonać pomiary elektryczne (rezystancji, uziemienia, izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej). Wyniki prób i badań zamieścić w odpowiednich protokołach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną. Przedmiotem kontroli będzie bieżące sprawdzanie wykonania robót na zgodność z w/w dokumentami. Kontrola jakości wykonania instalacji słaboprądowych powinna obejmować:

- zgodność zastosowanych materiałów i urządzeń z dokumentacją projektową, normami i certyfikatami,
- poprawność ułożenia ciągów kablowych,
- poprawność wykonania przejść przewodów i kabli przez stropy i ściany,
- poprawność wykonania połączeń przewodów i kabli,
- pomiary rezystancji żył kabli i rezystancji izolacji,
- poprawność lokalizacji i poprawność zainstalowania elementów i urządzeń,

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót obejmuje całość instalacji. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, jeżeli wszystkie pomiary, badania i próby dały wynik pozytywny. Odbiór częściowy dotyczy w szczególności elementów instalacji, które ulegają zakryciu przez wykończenie budowlane. W przypadku niezadowolającej jakości robót wykonawca będzie musiał wykonać na własny koszt niezbędne poprawki, wymiany i przekładki instalacji. Do odbioru końcowego wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- dziennik budowy,
- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły z prób i testów,
- certyfikaty na urządzenia i materiały,
- dokumentację techniczną – ruchowe,
- instalacje obsługi i konserwacji zainstalowanych urządzeń i systemów.

Wykonawca przeszkoli personel wskazany przez zamawiającego w zakresie obsługi instalowanego systemu.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

Podstawą płatności są zapisy umowne. Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.