

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Modernizacja istniejącego systemu DSO (Dźwiękowy
System Ostrzegawczy) dla części K obiektu hali widowiskowo-
sportowej ARENA URSYNÓW w Warszawie przy ul.
Pileckiego 122**

INWESTOR: Ursynowskie Centrum Sportu i Rekreacji
Warszawa, ul. Pileckiego 122

JEDNOSTKA
PROJEKTUJĄCA: **KAMI P.H.U. Marek Boruta**
NIP 952-136-65-30
ul. Tawułkowa 19
04-953 Warszawa

AUTOR: Maciej Ryska

Roboty w zakresie instalacji budowlanych kod wg
Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

grupa robót - 45300000-0 - Roboty w zakresie instalacji budowlanych
klasa robót - 45310000-0 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
kategoria robót - 45312100-8 - Instalowanie pożarowych systemów alarmowych

- Sierpień 2012 -

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	3
1.3. Zakres Robót objętych ST.....	3
1.4. Określenia podstawowe	4
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA	6
3. SPRZĘT	7
4. TRANSPORT	8
5. WYKONANIE ROBÓT.....	8
5.1. Ogólne wymagania.....	8
5.2. Wymogi formalne	9
5.3. Warunki organizacyjne	9
5.4. Warunki ogólne wykonania Robót.....	9
5.4.1. Centrala dźwiękowego systemu ostrzegawczego (CDSO).....	9
5.4.4. Dobór i montaż głośników	10
5.4.8. Przebiecia przez granice stref pożarowych.....	11
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	11
6.2. Szczegółowe zasady kontroli Robót.....	11
6.3. Badania i pomiary	11
7. OBMIAR ROBÓT	12
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.....	12
7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robót.....	12
7.3. Jednostki obmiarowe.....	13
8. PRZEJĘCIE ROBÓT - ODBIÓR ROBÓT.....	14
8.1. Warunki ogólne.....	14
8.2. Warunki szczegółowe.....	14

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących: instalacji dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO) dla budynku „K” Hali Widowiskowo-Sportowej Arena Ursynów przy ul. Pileckiego 122 w Warszawie

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót t.j. Rozbudowy dźwiękowego systemu ostrzegania zgodnie z projektem wykonawczym z sierpnia 2012r.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do wykonania: rozbudowy instalacji dźwiękowego systemu ostrzegawczego dla budynku „K” Hali Widowiskowo-Sportowej Arena Ursynów przy ul. Pileckiego 122 w Warszawie.

Zakres robót obejmuje:

Roboty przygotowawcze:

1. Określenie stref nagłośnienia.
2. Określenie usytuowania tras kablowych.
3. Wytyczenie trasy okablowania wewnątrz obiektu.
4. Usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających prowadzenie robót montażowych.

Roboty zasadnicze:

1. Instalacyjne:
 - wykonanie instalacji okablowania:
 - na tynku, w metalowych kanałach kablowych np. NIEDAX LLK 23.030 lub na uchwytych np. OBO BETTERMANN typ 1015 oraz stalowymi kotwami M6 o zakotwieniu min. 40mm,
 - piony kablowe w kanałach kablowych np. typu NIEDAX LLK 23.030
2. Prace montażowe:
 - Rozbudowa istniejącej szafy centrali DSO,
 - montaż głośników.

Roboty końcowe:

1. Zabetonowanie/zamurowanie/zatynkowanie bruzd pionowych i poziomych oraz uszczelnienie przejść kablowych między strefami pożarowymi masą o odporności ogniowej EI120.
2. Prace porządkowe po wykonaniu robót.
3. Kontrola jakości wykonanych robót.
4. Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i PN-IEC), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy. Skróty i definicje:

DSO - dźwiękowy system ostrzegawczy

CDSO - Centrala dźwiękowego systemu ostrzegawczego

SAP - System automatyki pożarowej

CSP - Centrala sygnalizacji pożarowej

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Centrala dźwiękowego systemu ostrzegawczego (CDSO) - jednostka centralna systemu, wyposażona w niezbędną do prawidłowego działania ilość urządzeń i modułów (wzmacniaczy, kontrolerów, procesorów, pakietów, zasilaczy awaryjnych).

Głośnik pożarowy - posiada elementy przyłączeniowe i zabezpieczające, które w warunkach pożaru zabezpieczają linię głośnikową przed zwarcieniem.

Głośnik typu A - głośnik pożarowy do zastosowania wewnątrz budynku

Głośnik typu B - głośnik pożarowy do zastosowania na zewnątrz budynku

Głośnik typu C - głośnik pożarowy do zastosowania wewnątrz budynku w miejscach o podwyższonej wilgotności.

Kierunkowość - kąt mierzony w płaszczyźnie pionowej oraz poziomej, w jakim głośnik emituje dźwięk o danym poziomie w zakresie częstotliwości 250Hz- 8kHz.

Fire dome - obudowa ochronna, metalowa obudowa głośnika nie pozwalająca na przedostawanie się dymu pożaru do przestrzeni międzystropowej pomieszczenia.

Linia głośnikowa - tor elektryczny służący do przyłączenia do wzmacniacza głośników zainstalowanych w obiekcie. Linie głośnikowe systemów DSO powinny być wykonane przewodami o odpowiedniej odporności ogniowej. Dla systemów DSO wymagany czas pracy w

warunkach pożaru wynosi 90 minut.

Linia typu A/B - W danej strefie do nagłośnienia wykorzystywane są dwie linie podłączone do dwóch różnych wzmacniaczy. Przerwa lub zwarcie jest wykrywane jako uszkodzenie.

Mikrofon strażaka - mikrofon przeznaczony do użycia przez dowodzącego akcją ratowniczo-gaśniczą lub przez inną osobę uprawnioną. Element posiadający najwyższy priorytet w systemie DSO.

Pulpit mikrofonowy - Mikrofon wyposażony w system umożliwiający selektywne nadanie komunikatu ewakuacyjnego do wybranych stref obiektu lub do wszystkich stref jednocześnie przez dowodzącego akcją ratowniczo-gaśniczą lub uprawnioną i przeszkolona obsługę obiektu.

Strefa głośnikowa - część obszaru pokrycia, do której informacja może być przekazywana oddzielnie.

Obszar pokrycia - obszar wewnątrz lub na zewnątrz budynku, w którym system spełnia wymagania zawarte w PN EN 60849

Zrozumiałość - miara prawidłowo zrozumiałej części do całości mówionego komunikatu.

System sygnalizacji pożarowej (SSP) - systemu wykrywający pożar, sterujący i monitorujący zabezpieczenia ppoż. obiektu. SSP jest odpowiedzialny za nadzorowanie i sterowanie urządzeniami do ochrony ppoż. obiektu w sposób zgodny ze scenariuszem działania na wypadek pożaru. SSP pełni rolę nadrzędną w systemie ochrony ppoż. obiektu.

Centrala sygnalizacji pożarowej (CSP) - jednostka centralna systemu wyposażona w niezbędną do prawidłowego działania ilość urządzeń i modułów. CSP pełni rolę nadrzędną w systemie ochrony ppoż. obiektu.

Instalowanie, zakładanie instalacji - proces mocowania i wzajemnego łączenia części składowych i elementów systemu.

PH90 - cecha kabla określająca ciągłość dostaw energii (podtrzymanie funkcji kabla) przez kable o średnicy przewodów do 2,5mm przez 90 minut wg PN-EN 50200.

System kablowy E90 - zespół kabli i systemu nośnego (korytka, mocowania, rurki, uchwyty, kotwy) gwarantujący podtrzymanie funkcji kabla (ciągłość dostaw energii) w warunkach pożaru przez czas 90 minut.

Trasa kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Uziom - przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

Przewód uziemiający - przewód ochronny łączący główną szynę uziemiającą z uziomem.

Połączenie wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub/i części przewodzących obcych w celu wyrównania potencjałów,

Zabezpieczenie przeciwprzebiegowe - urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru. Aparatura i urządzenia powinny posiadać również aktualną DTR.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i urządzeń dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Materiałami i urządzeniami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST dla poszczególnych całości są:

Zestawienie podstawowych urządzeń i osprzętu dźwiękowego systemu ostrzegawczego:

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Akumulator 12V, 24h	szt	4
2.	Rama montażowa modułów APS MC-03	szt	1
3.	Zespół baterii 48V do wzmacniaczy serii BO-CD	szt	1
4.	Panel 1HU MC-61-KFL	szt	1
5.	Moduł połączenia z SAP APS-56-NL	szt	1
6.	Moduł wyjściowy linii głośnikowych 100V, programowalny, 4 przekaźniki, 250V/linia APS 74.1	szt	2
7.	Moduł cyfrowej kontroli 16 linii 100V, APS-178/16ev	szt	1
8.	Moduł głównego kontrolera systemu APS-990	szt	1
9.	Panel ewakuacyjny 14 stref EV-NL 314.1	szt	1
10.	Głośnik sufitowy DNH VES 561 T	szt	79
11.	Kabel HDGs FE180/PH90 2x1,0	m	1000
12.	Kołki rozporowe stalowe fi 6 E90	szt	3000
13.	Uchwyty metalowe OBO E 90	szt	3000
14.	Kanał kablowy NIEDAX LLK 23.030	m	20
15.	Materiały pomocnicze	szt	1

Inne materiały:

- cement,
- woda,

- piasek,
- cegła budowlana,
- farba.

Zastosowano system podtrzymania funkcji przewodów linii głośnikowych klasy E90:

- linie głośnikowe - przewody typu HDGs FE180 PH90 2x1
- mocowanie natynkowe: stalowe uchwyty OBO BETTERMENN typ 1015 wraz ze stalowymi kotwami o zakotwieniu minimum 40mm.

3. SPRZĘT

Sprzęt stosowany przez wykonawcę powinien być kompletny i sprawny. Należy zastosować atestowane narzędzia z dopuszczeniem do prac elektrycznych z izolacją do 1000V. Elektronarzędzia z ważnymi badaniami technicznymi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- 1) elektronarzędzia (wiertarki);
- 2) wiertarki i wkrętaki z dwiema końcówkami;
- 3) samochód do przewożenia głośników i kabli,
- 4) pace, szpachle, kielnie tynkarskie (metalowe, drewniane i z tworzywa sztucznego);
- 5) mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowywania wylewek i mas tynkarskich;
- 6) urządzenia pomiarowe;
- 7) drabiny rozstawne do prac na wysokości nieprzekraczające 4,0 m;

8) dźwig z podestem do prac na wysokości.

4. TRANSPORT

Wykonawca dostarcza wszystkie materiały własnym kosztem i staraniem. Wszystkie zastosowane środki transportu na zewnątrz i wewnątrz budowy muszą być odpowiednie do transportowanych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej -15°C . W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do obiektu.

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- samochód samowyładowczy do 1Mg,
- samochód dostawczy do 0,9Mg,
- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu,
- ręczny wózek 4 kołowy o wymiarach podstawy nie mniejszych niż $0,7 \times 0,7$ m (do transportu na terenie obiektu urządzeń CDSO) do 0,4Mg.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w suchym i przewiewnym pomieszczeniu. Należy zabezpieczyć składowane materiały przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca prac, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi BHP przy wykonywaniu robót budowlanych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST, poleceniami Inżyniera Kontraktu i Inspektorów Nadzoru oraz wymaganiami obowiązujących PN i PN-IEC i postanowieniami Umowy.

5.2. Wymogi formalne

Wykonanie systemu winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Pracownicy powinni posiadać zaświadczenia kwalifikacyjne przewidziane obowiązującymi przepisami.

5.3. Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny powinny dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót wykonanym przez Inżyniera robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić przed przystąpieniem do robót z autorem opracowania.

Jakiegokolwiek zmiany w trakcie wykonawstwa w stosunku do dokumentacji technicznej mogą być dokonywane tylko po akceptacji Inżyniera budowy. W przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać akceptację projektanta. Wykonanie prac należy uzgodnić z Inwestorem lub wskazanymi przez Inwestora Inspektorami Nadzoru. Wykonawca obowiązany jest do sporządzenia harmonogramu prac, uzgodnienia czasu i terminu wykonywanych prac z Inwestorem.

5.4. Warunki ogólne wykonania Robót

5.4.1. Centrala dźwiękowego systemu ostrzegawczego (CDSO)

W związku z rozbudową systemu o znaczną ilość głośników niezbędna będzie rozbudowa oraz modernizacja istniejącej centrali systemu ostrzegawczego o dodatkowe urządzenia stacyjne.

Wybór trybu pracy będzie następował automatycznie poprzez sterowanie z systemu sygnalizacji pożarowej – nadrzędne, oraz dodatkowo będzie istniała możliwość ręcznego zasterowania – z pulpitu mikrofonu strażaka.

Należy zaprogramować treści komunikatów zgodne:

- z wytycznymi CNBOP,
- odpowiednio do przewidywanych sytuacji,
- spójne z zaprogramowanymi w pozostałych strefach budynku.

Komunikaty muszą być nadawane co najmniej w języku polskim.

5.4.4. Dobór i montaż głośników

Dobór głośników podyktowany jest wymaganiami normy PN-EN 60849, a dotyczącymi zalecanych poziomów dźwięku komunikatów w obszarach pokrycia. Dla nagłośnienia zastosowano następujące głośniki:

- Głośnik sufitowy DNH VES 561-T

Lokalizacja i typy głośników zgodnie z projektem.

Głośniki posiadają niezbędne certyfikaty i dopuszczenia.

UWAGA!

Głośniki sufitowe powinny być montowane w odległościach nie mniejszych niż 15 cm od ścian.

Głośniki należy instalować przy użyciu materiałów i technologii opisanej podanej przez Producenta.

5.4.5. Podstawowe założenia wykonania sieci okablowania

W celu uniknięcia uszkodzenia innych instalacji oraz konstrukcji zbrojeniowej budynku, przy wykonywaniu bruzd i przebić należy używać przyrządów wykrywających w murze kable pod i bez napięcia.

Zmiany długości okablowania należy sprawdzić i uzgodnić pod kątem obciążenia i występujących spadków napięcia danej linii. Sprawdzenia powinien dokonać Projektant.

NIEDOPUSZCZALNE JEST PROWADZENIA PRZEWODÓW LINII GŁOŚNIKOWYCH W KANAŁACH I RURKACH INSTALACYJNYCH PCV.

NIEDOPUSZCZALNE JEST ŁĄCZENIE PRZEWODÓW LINII GŁOŚNIKOWYCH ZA POMOCĄ LUTOWANIA.

UWAGA!

Instalacje linii głośnikowych wykonać należy kablem typu HDGs FE180/PH90 2x1 o niskiej emisji dymu odpornym na rozprzestrzenianie płomienia, ogniodpornym - minimum 90 minut, zachowując ciągłość linii głośnikowej.

Wszelkie połączenia należy wykonywać na listwach zaciskowych wewnątrz obudów głośników. Ewentualne konieczne łączenia w linii należy wykonać w puszkach metalowych z kostką ceramiczną, które posiadają stosowny certyfikat.

Kable należy prowadzić korytarzami po na stropie pod sufitem podwieszanym, mocując je w odstępach co 30 cm certyfikowanymi obejmami ogniodpornymi o odpowiedniej średnicy np. typu

1015/2x8 firmy OBO - Bettermann używając tulejek rozporowych stalowych M6 oraz wkrętów do metalu M6 zgodnie z wytycznymi producenta kabla, lub stosując system koryt ognioodpornych.

Łączenie czy sztukowanie (lutowanie, skręcanie, puszki łączeniowe niecertyfikowane) linii głośnikowej jest niedopuszczalne.

Typy przewodów zostały dobrane tak, aby spadki napięcia dla każdej linii nie były większe niż 10%. Montaż okablowania należy wykonać zgodnie z projektem i w sposób zalecany przez Producenta.

5.4.8. Przebiccia przez granice stref pożarowych

Wszystkie przebiccia przez strefy pożarowe należy uszczelnić masą uszczelniającą o odporności ogniowej EI120, np. HILTI CP611A.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości na terenie i poza placem budowy.

Kontrolę jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych obiektu oraz instrukcjami zawartymi w normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technicznych.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli Robót

Po wykonaniu każdego etapu robót należy sprawdzić zgodność ich wykonania z projektem, normami i zaleceniami Inspektora Nadzoru oraz skontrolować poprawność montażu poszczególnych podzespołów.

6.3. Badania i pomiary

- a) jakość i sposób mocowania urządzeń i materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, projektem, niniejszą ST,

- b) sprawdzenie wykonania robót zanikających potwierdzone protokołami odbiorów częściowych i wpisami do dziennika budowy, a w szczególności:
- prawidłowość ułożenia, mocowania i oznaczenia linii głośnikowych w systemach instalacyjnych,
 - długości przewodów,
- c) sposób, jakość, lokalizację montażu głośników,
- d) sposób i jakość podłączeń linii głośnikowych do głośników i CDSO,
- e) dla linii głośnikowych ciągłość obwodu oraz rezystancje izolacji,
- f) sprawdzenie działania wszystkich urządzeń podłączonych do systemu,
- g) sprawdzenie współdziałania DSO z SSP w sposób zgodny z zaprojektowanym,,
- i) pomiary współczynnika zrozumiałości mowy i poziomu dźwięku (A),
- j) sprawdzenie dokumentacji powykonawczej (dostarcza Wykonawca) które musi zawierać co najmniej:
- Oświadczenie kierownika robót o wykonaniu prac zgodnie z projektem i stosownymi przepisami.
 - Wpisy do dziennika budowy o robotach zanikowych
 - DTR urządzeń dostarczanych fabrycznie
 - Certyfikaty, deklaracje zgodności i dopuszczenia na zastosowane materiały i urządzenia
 - Protokoły z przeprowadzonych prób
 - Instrukcja obsługi systemu

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą określoną w Umowie.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Długości ułożonych przewodów oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów wyrażonych w metrach.

Ilości zamontowanych głośników i metalowych puszek rozgałęźnych oblicza się na podstawie określonych w projekcie ilości wyrażonych w sztukach.

Komplety zmontowanych całości takich jak: centrala, moduły centrali DSO oblicza się na podstawie określonych w projekcie ilości wyrażonych w sztukach.

7.3. Jednostki obmiarowe

Jednostki obmiarowe dla wykonania zakresu robót wymienionych w punkcie 1.3 niniejszej ST:

w metrach (m) mierzy się Roboty:

- wykonanie bruzd pod trasy kablowe,
- montaż koryt,
- układanie przewodów.

w sztukach (szt) mierzy się Roboty:

- montaż uchwytów linii głośnikowych,
- montaż głośników,
- montaż elementów centrali DSO,
- montaż elementów podsystemu audio.

w kompletach (kpl) mierzy się Roboty:

- nagranie komunikatów ewakuacyjnych, alarmowych i odwołujących
- kalkulacja własna
- wykonanie pomiarów,
- szkolenie obsługi,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

w pomiarach (pomiar) mierzy się Roboty:

- pomiar rezystancji izolacji,
- pomiar uziemień,
- pomiar impedancji pętli zwarcia,
- pomiar izolacji.

w zespołach (zesp) mierzy się Roboty:

- zabezpieczenie obszaru robót,
- podłączenie, testowanie, uruchomienie linii głośnikowych, regulacje, testowanie, uruchomienie stref głośnikowych.

8. PRZEJĘCIE ROBÓT - ODBIÓR ROBÓT

8.1. Warunki ogólne

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót.

8.2. Warunki szczegółowe.

W zależności od ustaleń w ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu wykonawca powinien każdorazowo zgłosić Inspektorowi Nadzoru.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Do odbioru ostatecznego należy przygotować wszystkie dokumenty budowy, wyniki pomiarów kontrolnych, atesty, dokumentację powykonawczą. W przypadku wystąpienia robót poprawkowych i uzupełniających komisja wyznaczy termin ich wykonania.

Należy dokonać odbioru pogwarancyjnego. Okres gwarancyjny zostanie ustalony w umowie.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1	PN-EN 60849:2001	Dźwiękowe systemy ostrzegawcze
2	PN-EN 60286-16	Urządzenia systemów elektroakustycznych - część 16: Obiektywna ocena zrozumiałości mowy z wykorzystaniem współczynnika jakości transmisji
3	DIN 4102 cz.12	Zachowanie się materiałów i elementów pod wpływem ognia. Cz. 12 Podtrzymanie funkcji urządzeń w przypadku pożaru.
4	PN-EN 50200	Metoda badania palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających
5	PN-EN 54-1:1998	Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie
6	PN-EN 54-4:2001 /A1:2004	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 4: Zasilacze
7	PN-E-04555-33:1990 (PN-90/E-04555/33)	Wyroby elektrotechniczne - Klasyfikacja warunków środowiskowych - Klasyfikacja grup czynników środowiskowych i ich ostrości - Stacjonarne użytkowanie wyrobów w miejscach chronionych przed wpływem czynników atmosferycznych

8	PN-61/E-01002	Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
9	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewniające przez obudowy (Kod IP).
10	PN-79/T-06460	Mierniki poziomu dźwięku - ogólne wymagania i badania
11	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2003 r. nr 121, poz. 1138)	
12	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. nr 75, poz. 690) z późn. zmianami	
13	Wspólny Słownik Zamówień - Rozporządzenie Komisji (WE) nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r.	
14	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89 poz.414),	

oraz inne obowiązujące PN (PN-IEC) lub odpowiednie normy krajów UE lub beneficjentów funduszu PHARE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.