

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Dźwiękowy System Ostrzegawczy  
dla**

**Domu Studenckiego „Kmicic”  
ul. Grunwaldzka 31; 45-054 Opole**

INWESTOR:                      Uniwersytet Opolski w Opolu  
   Pl. Kopernika 11A  
   45-040 Opole

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

grupa robót	– 45300000-0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych
klasa robót	– 45311000-0 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
kategoria robót	– 45312100-8 – Instalowanie pożarowych systemów alarmowych

OPRACOWAŁ:                      mgr inż. Mariusz GRZYBALSKI

- listopad 2005 -

## Spis treści

<b>A. SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....</b>	<b>3</b>
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
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
<b>2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.....</b>	<b>7</b>
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>9</b>
<b>4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....</b>	<b>9</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>11</b>
5.1. Ogólne wymagania.....	11
5.2. Wymogi formalne .....	11
5.3. Warunki organizacyjne.....	11
5.4. Warunki ogólne wykonania Robót .....	11
5.4.1. Centrum alarmowe .....	11
5.4.2. Centrala dźwiękowego systemu ostrzegawczego (CDSO) .....	11
5.4.3. Mikrofonowy pulpit ewakuacyjny.....	12
5.4.4. Dobór głośników pożarowych .....	12
5.4.5. Podstawowe założenia wykonania tras kablowych .....	13
5.4.6. Wykonanie tras kablowych – odcinki pionowe .....	14
5.4.7. Wykonanie tras kablowych - odcinki poziome.....	15
5.4.8. Elementy zespołu kablowego .....	15
5.4.9. Przebiccia przez granice stref pożarowych.....	15
5.4.10. Szafy typu RACK 19" .....	15
5.4.11. Kryteria doboru szafy typu RACK 19".....	16
5.4.12. Wykonanie instalacji uziemiającej .....	16
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>16</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót.....	16
6.2. Szczegółowe zasady kontroli Robót. ....	17
6.2.1. Badania i pomiary .....	17
<b>7. Dokumenty budowy. ....</b>	<b>17</b>
7.1. Dziennik budowy .....	17
7.2. Rejestr obmiarów.....	17
7.3. Pozostałe dokumenty budowy .....	17
7.4. Przechowywanie dokumentów budowy .....	18
<b>8. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>18</b>
8.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.....	18
8.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robót.....	18
8.3. Jednostki obmiarowe.....	18
<b>9. PRZEJĘCIE ROBÓT – ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>19</b>
9.1. Warunki ogólne.....	19
9.2. Warunki szczegółowe.....	19
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>19</b>
<b>B. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA .....</b>	<b>21</b>
<b>DSO-1. MONTAŻ TRAS KABLOWYCH .....</b>	<b>21</b>
<b>DSO-2. MONTAŻ URZĄDZEŃ DSO.....</b>	<b>24</b>
<b>DSO-3. ROZBUDOWA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ .....</b>	<b>26</b>
<b>DSO-4. ROBOTY MURARSKIE – WYKOŃCZENIOWE .....</b>	<b>27</b>
<b>DSO-5. ZAPROGRAMOWANIE I URUCHOMIENIE CDSO .....</b>	<b>29</b>
<b>DSO-5. POMIARY SPRAWDZAJĄCE WSPÓŁCZYNNIK ZROZUMIAŁOŚCI MOWY oraz</b>	
<b>SPL 30</b>	

# A. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących: Budowy dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO) w Domu Studenckim „Kmicic” Uniwersytetu Opolskiego w Opolu.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do wykonania: dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO) w Domu Studenckim „Kmicic” Uniwersytetu Opolskiego w Opolu.

Zakres robót obejmuje:

#### (1) Roboty przygotowawcze:

1. Określenie usytuowania centrum alarmowego oraz centrali dźwiękowego systemu ostrzegawczego i pulpitu operatora,
2. Określenie stref pożarowych,
3. Określenie stref alarmowych,
4. Określenie usytuowania głównej rozdzielni elektrycznej,
5. Określenie usytuowania tras kablowych,
6. Wytyczenie trasy okablowania wewnątrz obiektu,
7. Usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających prowadzenie robót montażowych,
8. Zabezpieczenie obszaru robót (przesuwanie i okrycie mebli, pawlaczy)
9. Przygotowanie stref odkładczych dla składowania materiałów,
10. Podział robót na etapy

#### (2) Roboty zasadnicze:

1. Instalacyjne:
  - wykonanie zasilania centrali dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO)
  - wykonanie instalacji okablowania:
    - w metalowych korytkach E90
    - na ścianie lub suficie pod tynkiem uchwytami OBO BETTERMANN typ 1015 oraz stalowymi kotwami M6 o zakotwieniu min. 40mm.
2. Prace montażowe:
  - montaż szafy i wyposażenia centrali DSO,
  - montaż głośników,
3. Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających.

#### (3) Roboty końcowe:

1. Odtworzenie do stanu poprzedniego ścian szachu pionowego i rewizji w sufitach,
2. Zamurowanie/zatynkowanie bruzd pionowych i poziomych,
3. Malowanie ścian i sufitów w miejscach bruzd i rewizji,
4. Prace porządkowe po wykonaniu robót,
5. Kontrola jakości wykonanych robót.

#### 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

**SSP** - System sygnalizacji 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). Zadaniem CDSO jest emitowanie komunikatów i sygnałów ostrzegawczych, kontrola i sygnalizowanie stanu systemu DSO, współpraca z systemem sygnalizacji pożarowej

**Dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO)** – systemem rozgłaszania przewodowego wykorzystywany w sytuacjach zagrożenia do szybkiego i uporządkowanego zmobilizowania osób znajdujących się na zagrożonych obszarach do ewakuacji, bądź innego zorganizowanego działania. Do celów zaalarmowania system używa sygnałów tonowych i komunikatów głosowych.

**Głośnik pożarowy** – przetwornik elektroakustyczny stanowiący element systemu rozgłaszania o pożarze, umożliwiający przetworzenie przebiegów elektrycznych w zmienne pole akustyczne a tym samym przekazywanie informacji w formie komunikatu słownego. Głośnik pożarowy posiada elementy przyłączeniowe i zabezpieczające, które w warunkach pożaru zabezpieczają linię głośnikową przed zwarcie.

**Głośnik typu A** - przetwornik elektroakustyczny zaprojektowany do zastosowania wewnątrz budynku

**Głośnik typu B** - przetwornik elektroakustyczny zaprojektowany do zastosowania na zewnątrz budynku

**Głośnik typu C** - przetwornik elektroakustyczny zaprojektowany do zastosowania wewnątrz budynku w miejscach o podwyższonej wilgotności.

Typ aplikacji:

**Głośnik typu N** - zapewniający naturalną jakość dźwięku. Pasma przenoszonych częstotliwości od 100 [Hz] do 10 [kHz],

**Głośnik typu H** - zapewniający wysoką wierność odtwarzanego dźwięku. Pasma przenoszonych częstotliwości od 50 [Hz] do 12 [kHz],

**Głośnik typu E** (ewakuacja) - zapewniający dostateczną wierność odtwarzanego dźwięku dla uzyskania odpowiedniej zrozumiałości komunikatów ewakuacyjnych. Pasma przenoszonych częstotliwości od 250 [Hz] do 4 [kHz].

**Głośnik pożarowy autonomiczny** – urządzenie zawierające źródło zasilania, wzmacniacz, pamięć komunikatów słownych, umożliwiające nadawanie zapisanych w pamięci komunikatów w wyniku pobudzenia przez system wykrywania pożaru.

**Kierunkowość** - kąt mierzony w płaszczyźnie pionowej oraz poziomej, w jakim głośnik emituje dźwięk o danym poziomie w zakresie częstotliwości 250Hz- 8kHz. Dla celów rozgłaszania o pożarze określa się kąt dla 4 kHz, przy nierównomierności 6dB.

**Fire dome** - obudowa ochronna, metalowa obudowa głośnika nie pozwalająca na przedostawanie się dymu pożaru do przestrzeni międzystropowej pomieszczenia w wyniku spalania membrany. Wewnątrz obudowy, oprócz głośnika znajduje się transformator głośnikowy, ceramiczna listwa zaciskowa, bezpiecznik przeciążeniowy oraz przepusty dla kabli.

**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. Linia głośnikowa umożliwia przekazywanie sygnałów elektrycznych ze wzmacniacza do głośników w warunkach pożaru.

Zastosowany system nośny linii musi posiadać odporność ogniową nie mniejszą niż odporność linii głośnikowej, zapewniając podtrzymanie funkcjonowania systemu kablowego w warunkach pożaru. Dla systemów DSO wymagany czas pracy w warunkach pożaru wynosi 90 minut.

**Linia typu A** – W danej strefie do nagłośnienia wykorzystywana jest jedna linia podłączona do jednego wzmacniacza. Dzięki powrotowi linii do CDSO, linia jest zasilana z obu stron. Linia jest Przerwa lub zwarcie jest wykrywane jako uszkodzenie. Pojedyncza przerwa nie eliminuje żadnych głośników. Zwarcie w linii eliminuje całkowicie przekaz komunikatów.

**Linia typu A/B** – W danej strefie do nagłośnienia wykorzystywane są dwie linie podłączone do dwóch różnych wzmacniaczy. Konfiguracja typu A/B to w istocie dwie konwencjonalne linie typu B nagłaśniające tą samą przestrzeń. Przerwa lub zwarcie jest wykrywane jako uszkodzenie. Przerwa linii eliminuje głośniki za przerwą (brak nagłośnienia części obszaru), a zwarcie eliminuje całkowicie tę linię (brak nagłośnienia całego obszaru). Jednak ze względu na fakt nagłaśniania tej samej strefy alarmowej dwiema niezależnymi liniami głośnikowymi, w przypadku pojedynczo uszkodzenia, komunikaty ewakuacyjne, alarmowe, odwołujące są przekazywane do całej strefy.

**Linia typu B** – W danej strefie do nagłośnienia wykorzystywana jest jedna linia podłączona do jednego wzmacniacza. Zwarcie linii eliminuje całą linię (brak nagłośnienia całego obszaru), a przerwa umożliwia prawidłową pracę jedynie części elementów liniowych (brak nagłośnienia części obszaru).

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

**Mikrofonowy pulpit ewakuacyjny** – Mikrofon pożarowy, 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, mający zadanie interfejsu sterowania wszystkimi najważniejszymi funkcjami systemu DSO. Bardzo często – mikrofonowy pulpit ewakuacyjny nazywany jest też pulpitem operatora, konsolą operatora lub konsolą wywoławczą.

**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

**Przejrzystość** - właściwość dźwięku, pozwalająca słuchaczowi rozróżnić podstawowe składowe informacyjne. Jest ona zależna od tego, w jakim stopniu dźwięk jest wolny od wszelkiego rodzaju zniekształceń.

**Słyszalność** - właściwość dźwięku, która umożliwia jego rozróżnienie wśród innych dźwięków.

**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 jest odpowiedzialna za komunikację z elementami liniowymi systemu SSP (czujki, ROPy, moduły sterujące - kontrolujące) jak również za nadzorowanie i sterowanie innymi urządzeniami do ochrony ppoż. w sposób zgodny ze scenariuszem działania na wypadek pożaru. CSP pełni rolę nadrzędną w systemie ochrony ppoż. obiektu.

**Czujka** – czujka dymu, czujka ciepła

**Gniazdo czujki** – element montażowy pozwalający podłączyć linię dozorową oraz czujkę

**Element kontrolno-sterujący** – element liniowy pracujący w linii lub pętli dozorowej, realizujący funkcje kontrolne i/lub sterujące

**ROP** – ręczny ostrzegacz pożarowy, urządzenie umożliwiające ręczne wprowadzenie systemu w stan alarmowy

**Linia dozorowa** – linia łącząca ostrzegacze pożarowe (czujki, ROPy) z centralą sygnalizacji

pożaru

**Linia dozorowa pętlowa** – linia dozorowa zamknięta, której początek i koniec są zamontowane w CSP, umożliwiającą komunikację CSP z urządzeniami zamontowanymi w linii z obu stron

**Linia dozorowa promienista** – linia dozorowa otwarta, której tylko początek jest zamontowany w CSP

**Linie sterujące/sygnalizacyjne** – linie służące do podłączania sygnalizatorów lub linie wyprowadzające sterowania do urządzeń zewnętrznych.

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

**E30/60/90** – klasa podtrzymania funkcji systemu kablowego. Klasa określa czas, przez który system kablowy gwarantuje nieprzerwaną dostawę energii w warunkach pożaru. W skład systemu kablowego wchodzi przewody wraz z mocowaniami (korytka, uchwyty kablowe, kotwy rozporowe).

**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. Aby zapewnić podtrzymanie dostaw energii w warunkach pożaru, cały zastosowany system kablowy powinien mieć klasę odpowiadającą wymaganemu czasowi pracy w warunkach pożaru.

**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.

**Kabel** – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

**Linia kablowa** – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

**Trasa kablowa** – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

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

**Ośłona kabla** – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem pożaru, działaniem łuku elektrycznego.

**Kanał kablowy** – kanał w ścianie, stropie, podłodze, na mostach lub w ziemi, przykryty płytami zdejmowanymi zupełnie lub częściowo, przeznaczony do układania kabli.

**Kanalizacja pierwotna** – kanalizacja kablowa, do której wciąga się kable telekomunikacyjne lub rury kanalizacji wtórnej.

**Kanalizacja wtórna** – zespół rur zaciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej, stanowiących dodatkowe zabezpieczenie kabli optotelekomunikacyjnych i innych.

**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.

**Główna szyna (zacisk) uziemiająca (GSU)** – przeznaczona jest do przyłączania do uziomu przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli one występują.

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

**Przewód wyrównawczy** – przewód ochronny zapewniający wyrównanie potencjałów.

**Skrzyżowanie** – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakakolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

**Światłowod** – element transmisyjny kabla optotelekomunikacyjnego w postaci włókna optycznego, złożonego z rdzenia, płaszcza i buforu lub ścisłej tuby, pozwalający na transmisję fali świetlnej.

**Urządzenie stacjonarne** – urządzenie nieruchome lub bez uchwytów, mające taką masę,

że nie może być łatwo przemieszczane.

**Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe** – urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

**Ogranicznik przepięć** – urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

**Zbliżenie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

**Punkty rozdzielcze (dystrybucyjne)** - miejsca będące węzłami sieci. Punkty zbiegania się okablowania poziomego, pionowego.

## 2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Materiały stosowane do realizacji zadania podano w projekcie technicznym. Materiały powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, certyfikaty lub deklaracje zgodności.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz 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 zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości (PZJ).

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

Lp.	Nazwa urządzeń	Typ	Jm	Ilość
<b>I</b>	<b>Centrala DSO APS-APROSYS PL</b>			
1	Rama montażowa modułów APS	MC-03	szt.	5
2	Wzmacniacz mocy 250 W / 100 V	BO-250ev	szt.	11
3	Rezerwowowy wzmacniacz mocy 250 W / 100 V	BO-250ev	szt.	2
4	Zasilacz z baterią akumulatorów 24VDC /24 Ah	APS-150ev	szt.	7
5	Generator syreny/gongów; pamięć komunikatów 4 * 30 sek.	APS-19ev	szt.	1
6	Moduł wejściowy sygnałów audio CD/TUNER ( 1 we)	APS-01	szt.	1
7	moduł wyboru źródła sygnału zewnętrznego (2 we zew.)	APS-40	szt.	1
8	moduł wejścia dla pulpitych mikrofonowych	APS-16ev	szt.	1
9	moduł cyfrowej pamięci zapowiedzi, 99 komunikatów, max czas rejestracji 960 sekund	APS-24ev	szt.	1
10	moduł połączenia z SAP 8 wejść monitorowanych	APS-56NL	szt.	2
11	moduł 4 przekaźników linii 100V	APS-74	szt.	11
12	moduł głównego procesora systemu	APS-990	Szt.	1
13	szafa teletechniczna 42 HU w wykonaniu cichym 55dB, z osprzętem	ZPAS 42U	szt.	2
14	Uchwyt montażowy 2 HU	MC 42	szt.	27
15	Uchwyt montażowy 3 HU	MC 43	szt.	5
16	Kabel taśmowy 2 HU	2334	szt.	13

17	Kabel taśmowy 3 HU	2335	Szt.	5
18	moduł głównego kontrolera systemu	APS-177ev	szt.	1
19	moduł bazowy dla cyfrowej kontroli linii głośnikowych 100 V (APS-78ev) i wzmacniaczy mocy (APS-79ev)	APS-77ev	szt.	2
20	moduł cyfrowej kontroli 4 linii głośnikowych 100 V	APS-78ev	szt.	7
21	moduł cyfrowej kontroli 2 wzmacniaczy mocy wraz z przełączaniem na wzmacniacz rezerwowy	APS-79ev	szt.	7
22	Mikrofonowy panel ewakuacyjny	<b>EV-MU 314.1</b>	szt.	1
23	tuner radiowy FM	PT 9107S	szt.	1
24	odtwarzacz CD z 5 płytową zmieniarą	CD 3500	szt.	1
25	odtwarzacz DVD, MP3	PIONEER DV380	szt.	1
<b>II Pozostałe urządzenia i materiały</b>				
1	ścienny głośnik pożarowy	SAFE-561T	szt.	285
2	ścienny głośnik pożarowy (łazienkowy)	SAFE-561T	szt.	152
3	projektorowy głośnik pożarowy	CAP-15T	szt.	177
4	przewód linii głośnikowych	HTKSH 2x0,8 PH90	mb	wg. kosztorysu
5	przewód linii głośnikowych	HTKSH 2x1,0 PH90	mb	wg. kosztorysu
6	przewód linii głośnikowych	HTKSH 2x1,4 PH90	mb	wg. kosztorysu
7	metalowe koryta kablowe	KCOP 100H60/3	mb	wg. kosztorysu
8	metalowy uchwyt montażowy	OBO Bettermann 1015x8	kpl.	wg. kosztorysu
9	metalowy uchwyt montażowy	OBO Bettermann 1015/2x8	kpl.	wg. kosztorysu
10	metalowy kołek kotwiący	STRO M 6/10 x 60	szt.	wg. kosztorysu
11	Metalowa puszka z kostką ceramiczną	PIP 1A	szt.	18 (dla montażu etapowego)
12	masa uszczelniająca EI120	HILTI Cp611A	tuba	wg. kosztorysu
13	przewód do podłączenia centrali DSO	YnTKSY 2x0,8	mb	wg. kosztorysu
14	przewód do podłączenia pulpitu operatora	YKSLY ekpek3x2x0,5	mb	wg. kosztorysu
15	przewód zasilający CDSO	YDY 3x4mm <sup>2</sup>	mb	wg. kosztorysu
16	przewód do uziemienia korytek i CDSO	1x4mm <sup>2</sup>	mb	wg. kosztorysu
<b>III Urządzenia do rozbudowy systemu sygnalizacji pożarowej</b>				
1	Moduł urządzeń wykonawczych do centrali	SAGITTA PPK8	szt.	1

#### Inne materiały:

- gwoździe i wkręty,
- płyty G-K,
- płytki ceramiczne,
- klej do płytek,
- cement,
- woda,
- piasek,
- cegła budowlana,
- farba.

Zastosowano system podtrzymania funkcji przewodów linii głośnikowych klasy E90:

- linie głośnikowe - przewody typu HTKSH PH90
- mocowania na odcinku CDSO – klatka schodowa nr 1 w piwnicy natynkowo: w systemie metalowych koryt systemowych typu BAKS korytko metalowe TYP BAKS KCOP 100H60/3 gr.1,5mm E90
- mocowanie na pozostałych odcinkach podtynkowo: stalowe uchwyty OBO BETTERMENN typ 1015 wraz ze stalowymi kotwami typu BAKS TRO M6/10 x 60, całość przykryta min. 5mm warstwą tynku.



### **3. SPRZĘT**

Sprzęt stosowany przez wykonawcę powinien być kompletny, sprawny i zaakceptowany przez Inżyniera. 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.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostanie przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

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

- elektronarzędzia (wiertarki, bruzdownice);
- wiertarki i wkręta z dwiema końcówkami;
- betoniarka;
- taczki, wiadra do wyniesienia gruzu;
- kontener na gruz;
- samochód do przewożenia kabli i gruzu,
- młotki i dłuta do skuwania posadzek, wylewek i tynków;
- ostrza techniczne, noże do cięcia folii PE na posadzkę;
- pace, szpachle, kielnie tynkarskie (metalowe, drewniane i z tworzywa sztucznego);
- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowywania wylewek i mas tynkarskich;
- pędzle i wałki malarskie;
- poziomice;
- urządzenia pomiarowe,
- drabiny rozstawne do prac na wysokości nieprzekraczającej 4,0 m;

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

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

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych 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  $-15^{\circ}\text{C}$ . W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się lub przewróceniem. Przy załadunku i rozładunku materiałów i urządzeń zabezpieczyć przed uderzeniem nie dopuszczając do ubytków i zadrapań. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z Placu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu Budowy.

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

- samochód samowyładowczy do 1Mg,
- samochód skrzyniowy do 5Mg,
- samochód dostawczy do 0,9Mg,
- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu,
- ręczny wózek 4 kołowy o wymiarach podstawy nie mniejszych niż  $0,7 \times 0,7 \text{ m}$  (do transportu na terenie obiektu szafy RACK 19" z urządzeniami CDSO) do 0,3Mg.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

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. Centrum alarmowe**

Centrum alarmowe znajdować się będzie w pomieszczeniu portierni. Centralę wraz z mikrofonowym pulpitem ewakuacyjnym zamontować w Portierni zgodnie z ostateczną aranżacją (projekt przewiduje 2 warianty lokalizacji CDSO).

Centrum alarmowe powinno spełniać określone najważniejsze wymagania:

- dostęp do CDSO powinien być ograniczony tylko dla autoryzowanego personelu
- poziom tła akustycznego pomieszczenia centrali DSO nie powinien przekraczać 40 dB
- w pobliżu nie powinno być źródeł zakłóceń elektromagnetycznych
- powinno być nadzorowane czujkami dymu
- temperatura od -5°C do + 40°C; zaleca się, aby temperatura nie przekraczała +25°C
- wilgotność względna od 25% do 90%
- ciśnienie powietrza od 86 kPa do 106 kPa

Centrala DSO w zaprojektowanej konfiguracji wydziela około 1720 W ciepła. Dla pomieszczenia portierni należy dobrać klimatyzator o parametrach zapewniających utrzymanie powyżej zaleconych temperatur pracy centrali DSO przez cały rok. Zamontowany klimatyzator powinien posiadać niezbędną rezerwę na wypadek okresów letnich. Dobór klimatyzatora jest poza zakresem niniejszego opracowania.

#### **5.4.2. Centrala dźwiękowego systemu ostrzegawczego (CDSO)**

Centralę DSO oparto na systemie APS-APROSYS PL, który jest systemem rozgłaszania przewodowego wykorzystywanym w sytuacjach zagrożenia do szybkiego i uporządkowanego zmobilizowania osób znajdujących się na zagrożonych obszarach do

ewakuacji, bądź innego zorganizowanego działania. Do celów zaalarmowania system używa sygnałów tonowych i komunikatów głosowych.

W CDSO zbudować w oparciu o dwie 19" szafy montażowe typu RACK o wysokości 42HU każda – typ SA-19-42. Szafy powinny być w wykonaniu specjalnym „cichym” o poziomie głośności około 55dB każda. Obie szafy zmontować razem i połączyć trwale wg. DTR.

W CDSO zamontować:

- ramy montażowa modułów APS – typ MC-03
- Wzmacniacze mocy 250 W / 100 V – typ BO-250ev
- Rezerwowe wzmacniacze mocy 250 W / 100 V – typ BO-250ev
- Zasilacz z baterią akumulatorów 24VDC /24 Ah – typ APS150ev
- Generator syreny/gongów; pamięć komunikatów 4 \* 30 sek. – typ APS-19ev
- Moduł wejściowy sygnałów audio CD/TUNER ( 1 we zew.) - typ APS-01
- Moduł wyboru źródła sygnału zewnętrznego (2 we zew.) – typ APS-40
- moduł wejścia dla pulpitów mikrofonowych – typ APS-16ev
- moduł cyfrowej pamięci zapowiedzi, 99 komunikatów, max czas rejestracji 960 sekund – typ APS-24ev
- moduł połączenia z SAP 8 wejść monitorowanych – typ APS-56NL
- moduł 4 przekaźników linii 100V – typ APS-74
- moduł głównego procesora systemu – typ APS-990
- Uchwyt montażowy 2 HU – typ MC 42
- Uchwyt montażowy 3 HU – typ MC43
- Kabel taśmowy 2 HU – typ 2334
- Kabel taśmowy 3 HU – typ 2335
- moduł głównego kontrolera systemu – typ APS-177ev
- moduł bazowy dla cyfrowej kontroli linii głośnikowych 100 V (APS-78ev) i wzmacniaczy mocy (APS-79ev) – typ APS-77ev
- moduł cyfrowej kontroli 4 linii głośnikowych 100 V – typ APS-78ev
- moduł cyfrowej kontroli 2 wzmacniaczy mocy wraz z przełączaniem na wzmacniacz rezerwowy – typ APS-79ev
- Mikrofonowy panel ewakuacyjny – typ EV-MU 314.1
- tuner radiowy FM – typ PT 9107S
- odtwarzacz CD z 5 płytową zmieniarą – typ CD 3500
- odtwarzacz DVD, MP3 – typ PIONEER DV380

W trybie automatycznym system jest sterowany z systemu wykrywania zagrożeń (tu systemu sygnalizacji pożarowej).

Tuner radiowy, odtwarzacz CD z 5 płytową zmieniarą oraz odtwarzacz DVD, MP3 nie są wykorzystywane przy pracy w trybie alarmowym.

Zaprogramować treści komunikatów zgodne:

- z zaproponowanymi w projekcie
- z wytycznymi CNBOP
- odpowiednie do przewidywanych sytuacji.

Komunikaty muszą być nadawane dwujęzycznie po polsku i angielsku.

Sposób pracy systemu powinien być zgodny z określonym w projekcie.

#### **5.4.3. Mikrofonowy pulpit ewakuacyjny**

Mikrofonowy pulpit ewakuacyjny typu EV-MU 314.1 zamontować zgodnie z ostateczną aranżacją Portierni. Pulpit należy podłączyć do CDSO przy pomocy kabla typu YKSLYekpek3x2x0,5.

#### **5.4.4. Dobór głośników pożarowych**

Dobór głośników podyktowany jest wymaganiami normy PN-EN 60849, a dotyczącymi zalecanych poziomów dźwięku komunikatów w obszarach pokrycia. Poniższa tabela przedstawia te poziomy.

**Tabela 1. Zalecane poziomy dźwięku**

Minimalny poziom sygnału dźwiękowego	Pomieszczenia ogólne	65 dBA
	Pomieszczenia sypialne- w pobliżu słowy śpiącego	75dBA
Maksymalny poziom sygnału dźwiękowego	Pomieszczenia ogólne	120dBA
	Pomieszczenia sypialne	85 dBA
Różnica między poziomem sygnału dźwiękowego a poziomem hałasu	Minimum	6dBA

W rozpatrywanym obiekcie można wyodrębnić następujące grupy pomieszczeń:

- pomieszczenia techniczne, pomieszczenia w piwnicy
- klatki schodowe, przedsionki ppoż.
- komunikacja pozioma
- pomieszczenia zespołów mieszkalnych, pomieszczenia biurowe

Dla nagłośnienia zastosowano następujące głośniki:

- ściennie-sufitowe typu SAFE 561T,
- ściennie-sufitowe klasa C o podwyższonej odporności na warunki klimatyczne typu SAFE 561T; na rysunkach oznaczone jako „łazienkowe”,
- projektorowe typu CAP 15T,

Montaż głośników:

- ściennie-sufitowe; montaż do ściany na wysokości ok. 2,35 m nad poziomem posadzki,
- ściennie-sufitowe klasy C; montaż do ściany na wysokości ok. 2,35 m nad poziomem posadzki,
- projektorowe typu CAP 15T, montaż do ściany na wysokości ok. 2,5 m : 2,65 m nad poziomem posadzki; kąty ustawienia podano w dokumentacji projektowej w części opisowej.

Lokalizacja i typy głośników zgodnie z rysunkami.

Wszystkie głośniki posiadają niezbędne certyfikaty.

#### **UWAGA!**

Głośniki ściennie-sufitowe powinny być montowane w odległościach nie mniejszych niż 15 cm od ścian i sufitów.

Głośniki należy instalować przy użyciu materiałów i technologii opisanej podanej przez Producenta. Zaleca się mocowanie głośników do ścian i stropów przy pomocy stalowych kotew typu BAKS STRO M6/10x60.

#### **5.4.5. Podstawowe założenia wykonania tras kablowych**

**W związku z prowadzeniem prac montażowych w użytkowanym obiekcie należy zachować szczególną ostrożność, gdyż w trakcie prowadzenia prac instalacyjnych wszystkie media będą czynne. 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. Zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu bruzd w cienkich ściankach działowych.**

**NIEDOPUSZCZALNE JEST ŁĄCZENIE PRZEWODÓW LINII GŁOŚNIKOWYCH ZA POMOCĄ LUTOWANIA.**

**Zaprojektowano system podtrzymania funkcji przewodów linii głośnikowych klasy E90.**

Do montażu przewodów natynkowo lub podtynkowo (w bruzdach) zastosować metalowe

uchwyty typu 1015x9 oraz 1015/2x9 firmy Obo Bettermann wskazane przez producentów zastosowanych przewodów. Uchwyt 1015x9 przeznaczony jest do mocowania pojedynczego przewodu o średnicy nie przekraczającej 9 mm, natomiast uchwyt 1015/2x9 przeznaczony jest do mocowania 2 (dwóch) przewodów o średnicach nie przekraczających 9 mm każdy. Ww. uchwyty wraz z przewodami należy przykręcać do ścian i sufitów właściwych przy pomocy stalowych tulejek rozporowych M6 (zakotwienie minimum 40mm) ze stalowymi wkrętami M6, rozmieszczonych w odstępach nie większych niż 30 cm np. typu Baks STRO M6/10x60.

Trasy prowadzone podtynkowo zakryć warstwą tynku o grubości min. 5 mm, pomalować na kolor uzgodniony z Inwestorem. Dla robót związanych w wykonaniem bruzd pionowych i poziomych jak również przebić pionowych i poziomych Wykonawca zabezpieczy kontener do składowania gruzu.

**Nie dopuszcza się zastosowanie uchwytów 1015/2x9 z montażem przy użyciu tylko 1 tulejki rozporowej.**

Trasy prowadzone w bruzdach zakryć warstwą tynku o grubości min. 5 mm.

Po wykonaniu instalacji i dokonaniu niezbędnych prób i pomiarów ściany i stropy należy doprowadzić do stanu poprzedniego, pomalować na kolor uzgodniony z Inwestorem.

**Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów w kanałach i rurkach instalacyjnych PCV.**

Zgodnie z zaleceniami normy oraz wytycznymi CNBOP dot. projektowania systemów DSO w obiektach typu hotele, dla każdej kondygnacji należy wykonać linię typu A/B.

Zgodnie z powyższym do realizacji systemu DSO dla rozpatrywanego obiektu przyjęto konfigurację linii typu B z przeplotowym podłączeniem głośników. Linie głośnikowe w każdej ze stref oprócz strefy nr 1 i nr 2 (klatki schodowe) prowadzone są w przeciwnych kierunkach i podłączone są do różnych wzmacniaczy.

Typy przewodów zostały dobrane tak, aby spadki napięcia dla każdej linii nie były większe niż 10%. Zastosowane przewody linii głośnikowych to przewody typu HTKSH PH90. Dobór średnic przedstawiony jest w dokumentacji projektowej. Montaż okablowania należy wykonać zgodnie z projektem i w sposób zalecany przez producenta.

Takie same wymagania stawia się systemowi nośnemu okablowania, dlatego też przyjęto system metalowych korytek spełniający wymagania E90 typu BAKS KCOP100H60 z osprzętem mocującym.

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

#### **5.4.6. Wykonanie tras kablowych – odcinki pionowe**

Na klatce schodowej nr 1 wykonać główną pionową trasę kablową od poziomu piwnicy do maszynowni wind na poziomie dachu. Od głównej pionowej trasy kablowej są rozprowadzane poziome trasy kablowe linii głośnikowych na poszczególnych kondygnacjach.

Na klatce schodowej nr 2 wykonać pionową trasę kablową od poziomu parteru do poziomu piętra 10. Pionowa trasa kablowa na klatce schodowej obejmuje 1 linię głośnikową tejże klatki schodowej.

Dla etapowego wykonywania robót dla danej kondygnacji linie głośnikowe zakończyć metalowymi puszkami rozgałęźnymi. Puszki te należy zamontować na korytarzach poszczególnych kondygnacji. Do puszek tych w kolejnych etapach będą przyłączane poziome odcinki tras kablowych. Puszki montować przy pomocy stalowych kotew typu BAKS STRO M6/10 x 60.

**Metalowe puszki rozgałęźne montować tylko w przypadku etapowej realizacji systemu.**

#### **5.4.7. Wykonanie tras kablowych - odcinki poziome**

Główne poziome trasy kablowe należy wykonać w ciągach komunikacyjnych. Odejścia linii do głośników, w zespołach mieszkalnych, pom. Technicznych, biurowych prowadzić w technologii podtynkowej w bruzdach na ścianach i sufitach. Linie głośnikowe prowadzić w technologii podtynkowej w bruzdach na ścianach i sufitach.

Po wykonaniu instalacji i dokonaniu niezbędnych prób i pomiarów ściany i stropy należy doprowadzić do stanu jak sprzed robót instalacyjnych, pomalować na kolor uzgodniony z Inwestorem.

#### **5.4.8. Elementy zespołu kablowego**

##### **1. Metalowe korytka kablowe – trasa pozioma**

Wszystkie linie głośnikowe z centrum alarmowego z portierni z centrali DSO (parter) do głównej trasy pionowej na klatce schodowej nr 1 (piwnica) prowadzić w systemie kablowym E90, tj. w uziemionym stalowym korytku typ BAKS KCOP100H60/3 z odpowiednim osprzętem (np. kotwy stalowe M6 – typ. BAKS STRO M6/10x60). Należy doprowadzić uziom z szyny PE rozdzielni elektrycznej budynku do stalowego korytka. Doprowadzenie uziomu wykonać przewodem 1x4mm<sup>2</sup>

##### **2. Montaż tras w technologii podtynkowej przy użyciu stalowych uchwytów ze stalowymi tulejami rozporowymi – trasa pozioma i pionowa.**

Poza korytem metalowym, trasy kablowe prowadzić w technologii podtynkowej w bruzdach na ścianach i sufitach.

Do montażu przewodów w bruzdach zastosowano metalowe uchwyty typu 1015x9 oraz 1015/2x9 firmy Obo Bettermann wskazane przez producentów zastosowanych przewodów jako odpowiednie do montażu. Uchwyt 1015x9 przeznaczony jest do mocowania pojedynczego przewodu o średnicy nie przekraczającej 9 mm, natomiast uchwyt 1015/2x9 przeznaczony jest do mocowania 2 (dwóch) przewodów o średnicach nie przekraczających 9 mm każdy. Ww. uchwyty wraz z przewodami należy przykręcać do ścian i sufitów właściwych przy pomocy stalowych tulejek rozporowych M6 (zakotwienie minimum 40mm) ze stalowymi wkrętami M6, rozmieszczonych w odstępach nie większych niż 30 cm np. typu Baks STRO M6/10x60.

**Nie dopuszcza się zastosowanie uchwytów 1015/2x9 z montażem przy użyciu tylko 1 tulejki rozporowej.**

**Zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu bruzd w cienkich ściankach działowych**

Trasy prowadzone w bruzdach zakryć warstwą tynku o grubości min. 5 mm.

Po wykonaniu instalacji i dokonaniu niezbędnych prób i pomiarów ściany i stropy należy doprowadzić do stanu poprzedniego, pomalować na kolor uzgodniony z Inwestorem.

**Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów w kanałach i rurkach instalacyjnych PCV.**

#### **5.4.9. Przebicie przez granice stref pożarowych**

Przebicie pionowe i poziome przez strefy pożarowe pokazane jest w dokumentacji projektowej w części rysunkowej. Pionowe przebicie między strefami związane są z podziałem pionowym na strefy alarmowe przyjęte dla celów DSO. Poziome przebicie występują pomiędzy komunikacją poziomą i pionową. Wszystkie przebicie przez strefy pożarowe należy uszczelnić masą uszczelniającą o odporności ogniowej EI120, np. HILTI CP611A. Uszczelnienia odpowiednio oznaczyć. Pozostałe przebicie zamurować.

#### **5.4.10. Szafy typu RACK 19"**

Szafy RACK 19" służą do umieszczania aktywnego i pasywnego sprzętu. Mają one

najczęściej szerokość 19", co jest również wymiarem standardowym aktywnych i pasywnych komponentów. Wysokość szaf jest różna i waha się np. od 10 do 45U. Szafy wysokie to takie, które mają wysokości 42 lub 45U. To one właśnie są najczęściej stosowane w instalacjach DSO, służąc do budowy central DSO. Zwykle wyposażone są w przezroczyste przednie drzwi, wykonane z metaplexu i panel wentylacyjny. Dla ułatwienia instalacji ściany boczne i tylna są zdejmowane. Przy organizowaniu dużych punktów dystrybucyjnych ściany boczne mogą być zdjęte na stałe, a szafy stykające się bokami tworzą zintegrowaną konstrukcję o zwiększonej objętości.

**Bardzo ważnym jest, aby dostęp do szaf centrali DSO był ograniczony do autoryzowanego personelu.**

**Montaż modułów, instalację na obiekcie, podłączenia (bez doprowadzenia) zasilania, podłączenia oznakowanych linii głośnikowych oraz konfigurację szaf centrali DSO dokona autoryzowany przedstawiciel producenta/dystrybutora.**

#### **5.4.11. Kryteria doboru szafy typu RACK 19"**

Obowiązuje generalna zasada mówiąca, że ze względów eksploatacyjnych korzystniej jest zastosować szafę wyższą, niż później ponosić dodatkowe koszty związane z wymianą szafy. 2U-4U to wymiary typowych, montowanych w szafach paneli urządzeń systemu DSO. Na każdy moduł zasilania rezerwowego należy przeznaczyć 4U, na każdy wzmacniacz 2U, a na każdą ramę systemową 3U. Wskazane jest zastosowanie takiej szafy umożliwiającą dostęp do montowanych elementów również od tyłu. W przypadku, gdy liczba planowanych przyłączy przekracza maksymalną pojemność dostępnych na rynku szaf dystrybucyjnych (maksymalna wysokość wynosi zwykle 42U lub 45U), można zastosować dwie połączone ze sobą szafy ze zdjętymi ścianami bocznymi. Jeśli planowana jest rozbudowa punktu dystrybucyjnego, to należy tak ustawić szafę dystrybucyjną, aby było możliwe dostawienie drugiej szafy w przyszłości. Zależnie od gabarytów przewidywanego do zastosowania osprzętu aktywnego preferowane jest stosowanie szaf o głębokości 800 lub 600mm.

W rozpatrywanym przypadku dobór ilości i wielkości szaf RACK 19" podyktowany był wielkością instalacji. Centrala DSO będąca przedmiotem niniejszego opracowania została zaprojektowana w 2 (dwóch) szafach typu RACK 19" o wysokości 42U każda. Jedna szafa przewidziana jest dla zespołu zasilania rezerwowego, natomiast w drugiej będą znajdować się pozostałe urządzenia tj. wzmacniacze mocy oraz ramy systemowe, w których zainstalowane będą: moduły komutacji linii, moduły kontroli linii głośnikowych i wzmacniaczy, moduły kontroli systemu, moduły we/wy, moduły komutacji zewnętrznych źródeł dźwięku itd. – w ilościach zgodnych z projektem. Obie szafy będą stały obok siebie i będą ze sobą połączone bokami na stałe. Wszystkie elementy szaf będą podłączone do centralnego punktu zbiorczego, który będzie połączony z główną szyną uziemienia. Instalator powinien doprowadzić do CDSO w centrum alarmowym przewód uziemiający o przekroju 1x4mm<sup>2</sup>.

#### **5.4.12. Wykonanie instalacji uziemiającej**

Przewidziano doprowadzenie uziomu z szyny PE rozdzielni elektrycznej budynku do pomieszczeń, w których będą zamontowane szafy RACK 19".

Doprowadzenie uziomu wykonać przewodem 1x4mm<sup>2</sup>.

Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie większa niż 5Ω, chyba że dokumentacja projektowa uziemianych urządzeń podaje niższą wartość.

## **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 robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Kontrolę jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR 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 każdej z niżej wymienionych odrębnych całości Robót należy sprawdzić zgodność ich wykonania z projektem, normami i zaleceniami Inspektora Nadzoru oraz skontrolować poprawność montażu poszczególnych podzespołów.

### **6.2.1. Badania i pomiary**

Po wykonaniu robót związanych z instalacją elementów systemu DSO należy sprawdzić:

- 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 i mocowania linii głośnikowych w systemach instalacyjnych,
  - długości przewodów,
  - uszczelnienia i oznaczenia przebić przez strefy pożarowe,
- c) sposób, jakość, lokalizację montażu głośników,
- d) sposób i jakość połączeń 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,
- h) pomiary współczynnika zrozumiałości mowy i poziomu dźwięku (A)
- i) 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. Dokumenty budowy.**

### **7.1. Dziennik budowy**

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na wykonawcy. Wpisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Wpisów do dziennika budowy dokonywać zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się.

### **7.2. Rejestr obmiarów.**

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w przedmiarze i SST i wpisuje do rejestru obmiarów.

### **7.3. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się:

- o dziennik budowy,
- o rejestr obmiarów,

- o pozwolenie na realizację zadania,
- o protokoły przekazania placu budowy,
- o umowy cywilno – prawne,
- o protokoły odbioru robót,
- o protokoły z narad i ustaleń,
- o korespondencję dotyczącą budowy.

#### **7.4. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie dokumenty będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i zamawiającego. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

### **8. OBMIAR ROBÓT**

#### **8.1. 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 SST 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 określona w Umowie.

#### **8.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robót.**

Długości ułożonych przewodów linii głośnikowych, zasilania i uziemienia oraz stalowych korytek oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów wyrażonych w metrach.

Ilości zamontowanych głośników oblicza się na podstawie określonych w projekcie ilości wyrażonych w sztukach.

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

#### **8.3. Jednostki obmiarowe**

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

w **metrach (m)** mierzy się Roboty:

- o wykonanie bruzd pod trasy kablowe,
- o układanie przewodów linii głośnikowych, zasilania, uziemienia,
- o montaż stalowych korytek.

w **metrach kwadratowych (m<sup>2</sup>)** mierzy się Roboty:

- o wykonanie i zabudowę rewizji w ścianach i sufitach,
- o malowanie ścian i sufitów,

w **sztukach (szt)** mierzy się Roboty:

- o montaż uchwytów linii głośnikowych,
- o montaż głośników,
- o montaż elementów centrali DSO,
- o uszczelnienia przebić przez granice stref pożarowych.

w **kompletach (kpl)** mierzy się Roboty:

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

w **pomiarach (pomiar)** mierzy się Roboty:

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

w **zespółach (zesp )** mierzy się Roboty:

- o zabezpieczenie obszaru robót,
- o podłączenie, testowanie, uruchomienie linii głośnikowych,
- o regulacje, testowanie, uruchomienie stref głośnikowych,
- o opracowanie dokumentacji powykonawczej systemu DSO.

## 9. PRZEJĘCIE ROBÓT – ODBIÓR ROBÓT

### 9.1. 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.

### 9.2. Warunki szczegółowe.

W zależności od ustaleń w SST 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.

## 10. 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 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 zapewniane przez obudowy (Kod IP).
10	PN-79/T-06460	Mierniki poziomu dźwięku - ogólne wymagania i badania

11	WBO/11/23/A/CNBOP	Wymagania, metody badań głośników stosowanych w dźwiękowych systemach ostrzegawczych. CNBOP: 2001
12	PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
13	BN-73/3725-16	Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
14	PN-76/D-79353	Bębny kablowe.
15	PN-91/E-05009/01	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
16	PN-92/E-05009/41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
17	PN-91/E-05009/43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
18	PN-93/E-05009/443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
19	PN-93/E-05009/51	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
20	PN-92/E-05009/54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne.
21	PN-93/E-05009/61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
22	PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
23	PN-IEC 664-1	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
24	PN-IEC 364 -4-481 i 364 -703	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
25	PN-IEC 60364 -3 do 708	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
26	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2003 r. nr 121, poz. 1138)	
27	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)	
28	Wspólny Słownik Zamówień - Rozporządzenie Komisji (WE) nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r.	
29	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.

## B. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SPIS SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Lp.	Kod SST	KOD CPV	Nazwa SST
1.	DSO-1	45312100-8	MONTAŻ TRAS KABLOWYCH
2.	DSO-2	45312100-8	MONTAŻ URZĄDZEŃ DSO
3.	DSO-3	45312100-8	ROZBUDOWA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ
4.	DSO-4	45262500-6	ROBOTY MURARSKIE - WYKOŃCZENIOWE
5.	DSO-5	45312100-8	ZAPROGRAMOWANIE I URUCHOMIENIE CDSO
6.	DSO-6	45312100-8	POMIARY SPRAWDZAJĄCE WSPÓŁCZYNNIK ZROZUMIAŁOŚCI MOWY oraz SPL

#### DSO-1. MONTAŻ TRAS KABLOWYCH

##### 1.Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące montażu tras kablowych w budynku Domu Studenckiego „Kmicic” Uniwersytetu Opolskiego w Opolu.

##### 2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Szczegółowa ST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

##### 3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną (SST)

Zakres robót obejmuje:

##### WYKONANIE OKABLOWANIA w WARIANCIE 1, w tym:

- wykonanie przebić w stropie:
  - pomiędzy parterem a piwnicą – 1 szt.,
  - na klatkach schodowych nr 1 i nr 2 między kondygnacjami od piwnicy do piętra 11 – 23 szt.,
- wykonanie przebić poziomych w ścianach – 630 szt.
- wykonanie bruzd pionowych – 91,8 m,
- wykonanie bruzd poziomych – 2580 m,
- wykonanie ślepych otworów pod stalowe tuleje rozporowe – 19150 szt.,
- osadzenie stalowych tulei rozporowych – 19150 szt.,
- montaż uchwytów stalowych pojedynczych – 1150 szt.,
- montaż uchwytów stalowych podwójnych – 9000 szt.,
- montaż metalowego korytka z osprzętem w systemie E90 – 30 m,
- układanie przewodów HTKSH PH90 1x2x0,8 w metalowych korytkach – 30 m,
- układanie przewodów HTKSH PH90 1x2x1,0 w metalowych korytkach – 300 m,
- układanie przewodów HTKSH PH90 1x2x1,4 w metalowych korytkach – 300 m,
- montaż przewodów HTKSH PH90 1x2x0,8 w stalowych uchwytach – 457,8 m,
- układanie przewodów HTKSH PH90 1x2x1,0 w stalowych uchwytach – 2754 m,
- montaż przewodów HTKSH PH90 1x2x1,4 w stalowych uchwytach – 2540,4 m,
- sprawdzenie linii głośnikowych – 26 kpl.,
- wykonanie i podłączenie uziemienia przewodem 1x4mm<sup>2</sup> – 2\*15 m,
- wykonanie i podłączenie zasilania CDSO YDY 3x4mm<sup>2</sup> – 15 m,
- montaż wyłącznika nadprądowego do zasilania CDSO – 1 szt.,
- pomiary sprawdzające zasilanie, uziemienie CDSO i metalowego korytka – 5 pomiarów.

Prace należy wykonać zgodnie z projektem.

W przypadku etapowego wykonywania prac instalacyjnych zakres prac jaki ww. ilości

powinny być zgodne z przedmiarami dotyczącymi poszczególnych etapów wykonania instalacji.

#### **WYKONANIE OKABLOWANIA w WARIANCIE 2, w tym:**

- wykonanie przebić w stropie:
  - pomiędzy parterem a piwnicą – 1 szt.,
  - na klatkach schodowych nr 1 i nr 2 między kondygnacjami od piwnicy do piętra 11 – 23 szt.,
- wykonanie przebić poziomych w ścianach – 630 szt.
- wykonanie bruzd pionowych – 91,8 m,
- wykonanie bruzd poziomych – 2580 m,
- wykonanie ślepych otworów pod stalowe tuleje rozporowe – 19130 szt.,
- osadzenie stalowych tulei rozporowych – 19130 szt.,
- montaż uchwytów stalowych pojedynczych – 1130 szt.,
- montaż uchwytów stalowych podwójnych – 9000 szt.,
- montaż metalowego korytka z osprzętem w systemie E90 – 25 m,
- układanie przewodów HTKSH PH90 1x2x0,8 w metalowych korytkach – 25 m,
- układanie przewodów HTKSH PH90 1x2x1,0 w metalowych korytkach – 250 m,
- układanie przewodów HTKSH PH90 1x2x1,4 w metalowych korytkach – 250 m,
- montaż przewodów HTKSH PH90 1x2x0,8 w stalowych uchwytach – 449,8 m,
- układanie przewodów HTKSH PH90 1x2x1,0 w stalowych uchwytach – 2744 m,
- montaż przewodów HTKSH PH90 1x2x1,4 w stalowych uchwytach – 2540,4 m,
- sprawdzenie linii głośnikowych – 26 kpl.,
- wykonanie i podłączenie uziemienia przewodem 1x4mm<sup>2</sup> – 2\*15 m,
- wykonanie i podłączenie zasilania CDSO: YDY 3x4mm<sup>2</sup> – 15 m,
- montaż wyłącznika nadprądowego do zasilania CDSO – 1 szt.,
- pomiary sprawdzające zasilanie, uziemienie CDSO i metalowego korytka – 5 pomiarów.

Prace należy wykonać zgodnie z projektem.

W przypadku etapowego wykonywania prac instalacyjnych zakres prac jaki ww. ilości powinny być zgodne z przedmiarami dotyczącymi poszczególnych etapów wykonania instalacji.

#### **Zakres powyższych robót obejmuje również:**

- oznakowanie przewodów,
- zabezpieczenie obszaru robót,
- przygotowanie, montaż i demontaż pomostów roboczych do wyżej wymienionych prac,
- zabezpieczenie przez Wykonawcę kontenera na gruz do czasu całkowitego zakończenia robót,
- wywiezienie gruzu na odległość 6 km – 5,601 m<sup>3</sup>.

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.

#### **4. Materiały**

- stalowe uchwyty pojedyncze do montażu natynkowego i podtynkowego,
- stalowe uchwyty podwójne do montażu natynkowego i podtynkowego,
- stalowe tuleje rozporowe,
- stalowe korytka z osprzętem w systemie E90,
- uchwyty do montażu na drabinkach,
- przewody HTKSH PH90 1x2x0,8,
- przewody HTKSH PH90 1x2x1,0,
- przewody HTKSH PH90 1x2x1,4,
- metalowe puszki rozgałęźne–tylko w przypadku etapowej realizacji prac instalacyjnych!!

Zastosowane materiały powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i atest.

## **5. Sprzęt**

Rusztowanie ramowe typu warszawskiego jednokolumnowe do wysokości 3 m lub inny sprzęt zapewniający bezpieczeństwo i prawidłowość wykonywanych prac.

Rusztowanie do prac na wysokości powinny posiadać płyty rusztowaniowe pomostowe długie i krótkie z desek o grubości 38 mm. Przy ustawianiu i przesuwaniu rusztowań zachować warunki BHP.

Mierniki do ww. pomiarów

Sprzęt stosowany przez wykonawcę powinien być kompletny, sprawny i zaakceptowany przez Inwestora.

## **6. Transport**

Materiały przewozić samochodem, który poruszając się po drogach publicznych powinien spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

## **7. Wykonanie robót**

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.

**Szczególną uwagę należy zwrócić na prace wykonywane w pobliżu otworów i nad otworami między kondygnacjami.**

## **8. Kontrola jakości**

Sprawdzić głębokość bruzd, otworów pod stalowe tuleje rozporowe.

Po ułożeniu przewodów sprawdzić jakość wykonanych zamocowań.

Sprawdzenie oznakowania przewodów.

Sprawdzić zgodność zaprojektowanych urządzeń i materiałów z wbudowanymi.

Sprawdzenie dopuszczenia do stosowania w budownictwie zastosowanych wyrobów.

## **9. Obmiar robót**

Jednostki obmiarowe robót są wyszczególnione powyżej oraz w przedmiarze robót.

## **10. Odbiór robót**

Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru po zgłoszeniu ich przez wykonawcę robót.

Ze względu na możliwą etapowość wykonania instalacji dopuszcza się stosowanie odbiorów częściowych.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

## **11. Przepisy związane**

Przepisy BHP przy robotach budowlanych.

PN-EN 54-4 - Systemy sygnalizacji pożarowej – część 4: Zasilacze

PN-EN 60849:2001 - Dźwiękowe systemy ostrzegawcze

PN-EN 60286-16 - Urządzenia systemów elektroakustycznych – część 16: Obiektywna ocena zrozumiałości mowy z wykorzystaniem współczynnika jakości transmisji

PN-79/t-06460 - Mierniki poziomu dźwięku - ogólne wymagania i badania

## DSO-2. MONTAŻ URZĄDZEŃ DSO

### 1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące montażu urządzeń dźwiękowego systemu ostrzegawczego w budynku Domu Studenckiego „Kimic” Uniwersytetu Opolskiego w Opolu.

### 2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Szczegółowa ST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

### 3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną (SST)

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z montażem szafy RACK 19" wraz z wyposażeniem.

Zakres robót obejmuje:

- zamontowanie szaf o wysokości 42U w pomieszczeniu zaplecza portierni na poziomie parteru wraz z osprzętem – wg ilości jak niżej przedstawiona tabela,
- podłączenie (doprowadzonego) zasilania szafy,
- podłączenie mikrofonowego pulpitu ewakuacyjnego,
- zamontowanie podłączenie zewnętrznych źródeł dźwięku w szafie,
- połączenie kablami taśmowymi elementów w szafach,
- podłączenie uziemienie szafy,
- wprowadzenie i ułożenie przewodów linii głośnikowych 26 x HTKSH PH90 w szafach,
- wprowadzenie i ułożenie przewodu 1 x YKSLY ekpek 3x2x0,5mm w szafach,
- oznakowanie przewodów i urządzeń elektrycznych,
- wykonanie ślepych otworów pod stalowe tuleje rozporowe – 4918 szt.,
- osadzenie stalowych tulei rozporowych – 4918 szt.,
- zainstalowanie na ścianie głośnika wewnętrznego typu SAFE 561T – 285 szt.,
- zainstalowanie na ścianie głośnika wewnętrznego o podwyższonej kategorii klimatycznej (klasa C) typu SAFE 561T – 151 szt.,
- zainstalowanie na suficie głośnika wewnętrznego o podwyższonej kategorii klimatycznej (klasa C) typu SAFE 561T – 1 szt.,
- zainstalowanie głośnika projektorowego typu CAP 15T – 31 szt.,
- nagranie komunikatów: ewakuacyjnych, alarmowych i odwołujących.

Wykonanie prac należy uzgodnić z Inwestorem lub wskazanymi przez Inwestora Inspektorami Nadzoru.

**Montaż modułów, instalację na obiekcie, podłączenia (bez doprowadzenia) zasilania, podłączenia oznakowanych linii głośnikowych oraz konfigurację szaf centrali DSO dokona autoryzowany przedstawiciel producenta/dystrybutora.**

Dane teleadresowe dystrybutora podane są w projekcie.

Wykonawca obowiązany jest do sporządzenia harmonogramu prac, uzgodnienia czasu i terminu wykonywanych prac z Inwestorem.

### 4. Materiały

Lp.	Nazwa urządzeń	Typ	Jm	Ilość
<b>I</b>	<b>Centrala DSO APS-APROSYS PL</b>			
1	Rama montażowa modułów APS	MC-03	szt.	5
2	Wzmacniacz mocy 250 W / 100 V	BO-250ev	szt.	11
3	Rezerwowy wzmacniacz mocy 250 W / 100 V	BO-250ev	szt.	2
4	Zasilacz z baterią akumulatorów 24VDC /24 Ah	APS-150ev	szt.	7
5	Generator syreny/gongów; pamięć komunikatów 4 * 30 sek.	APS-19ev	szt.	1
6	Moduł wejściowy sygnałów audio CD/TUNER ( 1 we)	APS-01	szt.	1
7	moduł wyboru źródła sygnału zewnętrznego (2 we	APS-40	szt.	1



	zew.)			
8	moduł wejścia dla pulpitów mikrofonowych	APS-16ev	szt.	1
9	moduł cyfrowej pamięci zapowiedzi, 99 komunikatów, max czas rejestracji 960 sekund	APS-24ev	szt.	1
10	moduł połączenia z SAP 8 wejść monitorowanych	APS-56NL	szt.	2
11	moduł 4 przekaźników linii 100V	APS-74	szt.	11
12	moduł głównego procesora systemu	APS-990	Szt.	1
13	szafa teletechniczna 42 HU w wykonaniu cichym 55dB, z osprzętem	ZPAS 42U	szt.	2
14	Uchwyt montażowy 2 HU	MC 42	szt.	27
15	Uchwyt montażowy 3 HU	MC 43	szt.	5
16	Kabel taśmowy 2 HU	2334	szt.	13
17	Kabel taśmowy 3 HU	2335	Szt.	5
18	moduł głównego kontrolera systemu	APS-177ev	szt.	1
19	moduł bazowy dla cyfrowej kontroli linii głośnikowych 100 V (APS-78ev) i wzmacniaczy mocy (APS-79ev)	APS-77ev	szt.	2
20	moduł cyfrowej kontroli 4 linii głośnikowych 100 V	APS-78ev	szt.	7
21	moduł cyfrowej kontroli 2 wzmacniaczy mocy wraz z przełączaniem na wzmacniacz rezerwowy	APS-79ev	szt.	7
22	Mikrofonowy panel ewakuacyjny	<b>EV-MU 314.1</b>	szt.	1
23	tuner radiowy FM	PT 9107S	szt.	1
24	odtwarzacz CD z 5 płytową zmieniarą	CD 3500	szt.	1
25	odtwarzacz DVD, MP3	PIONEER DV380	szt.	1

Zastosowane urządzenia (poza tunerem, odtwarzaczem CD, odtwarzaczem MP) powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i atest.

## 5. Sprzęt

Dopuszcza się stosowanie drabin rozstawnych. Rusztowanie ramowe typu warszawskiego jednokolumnowe do wysokości 3 m lub inny sprzęt zapewniający bezpieczeństwo i prawidłowość wykonywanych prac.

Rusztowanie do prac na wysokości powinny posiadać płyty rusztowaniowe pomostowe długie i krótkie z desek o grubości 38 mm. Przy ustawianiu i przesuwaniu rusztowań zachować warunki BHP.

Miernik rezystancji.

Miernik do sprawdzania uziemienia i ciągłości przewodów.

Miernik poziomu dźwięku.

Miernik do pomiarów współczynnika zrozumiałości mowy.

Sprzęt stosowany przez wykonawcę powinien być kompletny, sprawny i zaakceptowany przez Inwestora.

## 6. Transport

Materiały przewozić samochodem, który poruszając się po drogach publicznych powinien spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

Ręczny wózek 4 kołowy o wymiarach podstawy nie mniejszych niż 0,7 x 0,7 m (do transportu na terenie obiektu szafy RACK 19" z urządzeniami CDSO) do 0,3Mg.

Szafę w czasie transportu zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

## 7. Wykonanie robót

Głośniki instalować zgodnie z projektem.

**PRZY ŁĄCZENIU GŁOSNIKÓW ZACHOWAĆ KOLEJNOŚĆ FAZ (PRZEWODÓW).**

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.

Szczególne warunki BHP zastosować przy rozładunku i przemieszczaniu szafy.

### **8. Kontrola jakości**

Po wykonaniu montażu szafy należy sprawdzić poprawność zamontowania elementów wyposażenia.

Sprawdzić numerację i opisy punktów przyłączeniowych.

Po wykonaniu montażu przewodów sprawdzić ciągłość połączeń.

Odsłuchać nagrane komunikaty.

Sprawdzenie dopuszczenia do stosowania w budownictwie zastosowanych wyrobów.

### **9. Obmiar robót**

Jednostki obmiarowe robót są wyszczególnione powyżej oraz w przedmiarze robót.

### **10. Odbiór robót**

Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru po zgłoszeniu ich przez wykonawcę robót.

Przy odbiorze sprawdzona zostanie jakość montażu urządzeń i połączeń, estetyka oraz bezpieczeństwo wynikające z rozmieszczenia urządzeń.

Instrukcje i opisy urządzeń elektrycznych powinny być wykonane w sposób jednoznaczny, czytelny, trwałe i estetyczny.

Ze względu na możliwą etapowość wykonania instalacji dopuszcza się stosowanie odbiorów częściowych.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

### **11. Przepisy związane**

Przepisy BHP przy robotach budowlanych oraz normy do robót elektrycznych.

## **DSO-3. ROZBUDOWA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ**

### **1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące rozbudowy systemu sygnalizacji pożarowej w budynku Domu Studenckiego „Kmicic” Uniwersytetu Opolskiego w Opolu.

### **2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Szczegółowa ST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

### **3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną ( SST )**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z rozbudową systemu sygnalizacji pożarowej.

Zakres robót obejmuje:

- zamontowanie i podłączenie w centrali CSP karty sterująco kontrolującej typu SAGITTA - PPK8 szt. 1,
- podłączenie przewodów 15 x YnTKSY 2x0,8,
- doprogramowanie systemu SSP na potrzeby współpracy z DSO,
- próby i testowanie systemu SSP na potrzeby współpracy z DSO,
- oznakowanie przewodów.

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.

#### **4. Materiały**

Elementem sterującym w CSP jest karta sterujaco-kontrolująca typu SAGITTA - PPK8 szt. 1,  
Zastosowane urządzenia powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i atest.

#### **5. Sprzęt**

Sprzęt stosowany przez wykonawcę powinien być kompletny, sprawny i zaakceptowany przez Inwestora. Przy wykonywaniu prac zachować warunki BHP.

#### **6. Transport**

Materiały przewozić samochodem, który poruszając się po drogach publicznych powinien spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

#### **7. Wykonanie robót**

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.

#### **8. Kontrola jakości**

Po wykonaniu montażu należy sprawdzić poprawność zamontowania elementów.  
Sprawdzić numerację i opisy punktów przyłączeniowych.  
Sprawdzenie dopuszczenia do stosowania w budownictwie zastosowanych wyrobów.

#### **9. Obmiar robót**

Jednostki obmiarowe robót są wyszczególnione w przedmiarze robót.

#### **10. Odbiór robót**

Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru po zgłoszeniu ich przez wykonawcę robót.  
Przy odbiorze sprawdzona zostanie jakość montażu urządzeń i połączeń, estetyka oraz bezpieczeństwo wynikające z rozmieszczenia urządzeń.  
Instrukcje i opisy urządzeń elektrycznych powinny być wykonane w sposób jednoznaczny, czytelny, trwały i estetyczny.  
Ze względu na możliwą etapowość wykonania instalacji dopuszcza się stosowanie odbiorów częściowych.  
Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

#### **11. Przepisy związane**

Przepisy BHP przy robotach budowlanych oraz normy do robót elektrycznych.  
PN-EN 54-1:1998 - Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie.

### **DSO-4. ROBOTY MURARSKIE – WYKOŃCZENIOWE**

#### **1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące robót murarskich i wykończeniowych w budynku Domu Studenckiego „Kmicic” Uniwersytetu Opolskiego w Opolu.

#### **2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Szczegółowa ST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

#### **3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną ( SST )**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące robót murarskich i wykończeniowych.  
Zakres robót obejmuje:

- zamurowanie przebić pionowych w stropach – 22 szt.,
- uszczelnienie masą uszczelniającą o odporności ogniowej EI120 – 1+69 szt.,
- zamurowanie przebić poziomych – 584 szt.,
- zamurowanie bruzd pionowych i poziomych – 3164 m (z 30% dodatkiem),
- malowanie ścian farbą emulsyjną (bruzdy i przebicia przez ściany) – 430 m<sup>2</sup>,
- prace porządkowe – mycie posadzek po malowaniu – 825 m<sup>2</sup>.

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.

#### **Zakres powyższych robót obejmuje również:**

- przygotowanie, montaż i demontaż pomostów roboczych do wyżej wymienionych prac.

#### **4. Materiały**

- masa uszczelniająca o odporności ogniowej EI120 uszczelnienia pionowe i poziome – 140 szt. (tub),
- farba emulsyjna – ok. 123 dm<sup>3</sup>,
- masy szpachlowe,
- zaprawa cementowo – wapienna, marka i skład zaprawy zgodny z PN-90/B-14501 – zaprawy budowlane zwykłe,
- zaprawa przygotowywana ręcznie, materiały stosowane do zaprawy: piasek rzeczny lub kopany, cement, wapno sucho-gaszone,
- stelaże metalowe,
- woda.

Zastosowane materiały powinny posiadać atest.

#### **5. Sprzęt**

Rusztowanie ramowe typu warszawskiego jednokolumnowe do wysokości 3 m lub inny sprzęt zapewniający bezpieczeństwo i prawidłowość wykonywanych prac.

Rusztowanie do prac na wysokości powinny posiadać płyty rusztowaniowe pomostowe długie i krótkie z desek o grubości 38 mm.

Dopuszcza się stosowanie drabin rozstawnych.

Przy ustawianiu i przesuwaniu zachować warunki BHP.

Sprzęt stosowany przez wykonawcę powinien być kompletny, sprawny i zaakceptowany przez Inwestora. Przy wykonywaniu prac zachować warunki BHP.

#### **6. Transport**

Materiały przewozić samochodem, który poruszając się po drogach publicznych powinien spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

#### **7. Wykonanie robót**

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.

Zaprawianie bruzd wykonać zaprawą cementowo – wapienną przygotowaną ręcznie.

Podłoże przed przystąpieniem do zaprawiania bruzd należy oczyścić z kurzu, a nadmiernie suchą powierzchnię podłoża lekko zwilżyć wodą.

Tynk wykonać jako tynk kategorii III – standardowy.

#### **8. Kontrola jakości**

Sprawdzić oznaczenia uszczelnień miejsc przebić przez strefy pożarowe masą uszczelniającą o odporności ogniowej EI120.

Wykonane zaprawianie bruzdy powinno być wygładzone i wyrównane z powierzchnią istniejącego tynku.

Wykonane wymalowania powierzchni ścian szachu i sufitów nie powinno odbiegać kolorystyką od wcześniej zastosowanego, chyba że Inwestor wyrazi na to zgodę.  
Sprawdzenie dopuszczenia do stosowania w budownictwie zastosowanych wyrobów.

### **9. Obmiar robót**

Jednostki obmiarowe robót są wyszczególnione w przedmiarze robót.

### **10. Odbiór robót**

Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru po zgłoszeniu ich przez wykonawcę robót.

Przy odbiorze sprawdzona zostanie jakość, zgodność z zaleceniami oraz estetyka i bezpieczeństwo wynikające z rodzaju prac.

Ze względu na możliwą etapowość wykonania instalacji dopuszcza się stosowanie odbiorów częściowych.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

### **11. Przepisy związane**

Przepisy BHP przy robotach budowlanych oraz normy do robót teleinformatycznych wykazane w części ogólnej Specyfikacji.

PN-90/B-14501 – zaprawy budowlane zwykłe

AT-15-4478/2000 ITB (z aneksem) - Zestaw wyrobów do wykonywania obudów szybów windowych i pionów instalacyjnych

## **DSO-5. ZAPROGRAMOWANIE I URUCHOMIENIE CDSO**

### **1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące zaprogramowania i uruchomienia centrali dźwiękowego systemu ostrzegawczego w budynku Domu Studenckiego „Kmicic” Uniwersytetu Opolskiego w Opolu.

### **2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Szczegółowa ST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

### **3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną ( SST )**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące zaprogramowania i uruchomienia centrali dźwiękowego systemu ostrzegawczego.

Zakres robót obejmuje:

- przygotowanie oprogramowania na podstawie projektu,
- weryfikację czy konfiguracja zamontowanego systemu odpowiada konfiguracji wynikającej z projektu i ewentualne dostosowanie oprogramowania do rozbieżności,
- podłączenie do odpowiedniego modułu oznaczonych przewodów linii głośnikowych,
- podłączenie do odpowiedniego modułu przewodu pulpitu ewakuacyjnego,
- zaprogramowania centrali dźwiękowego systemu ostrzegawczego,
- testowanie poprawności pracy elementów sterujących i sygnalizacyjnych,
- sprawdzenie priorytetów działania,
- sprawdzenie poprawności pracy zainstalowanych głośników,
- testowanie poprawności przypisania komunikatów alarmowych,
- testowanie i regulacje stopni wzmocnienia CDSO dla poszczególnych linii głośnikowych i stref alarmowych
- szkolenie personelu,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

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.

#### **4. Materiały**

Nie dotyczy

#### **5. Sprzęt**

Przyrządy pomiarowe użyte do badań kontrolnych powinny odpowiadać zaleceniom producenta systemu. Sprzęt stosowany przez wykonawcę powinien być kompletny, sprawny i zaakceptowany przez Inwestora. Przy wykonywaniu prac zachować warunki BHP.

#### **6. Transport**

Nie dotyczy.

#### **7. Wykonanie robót**

Przygotowanie oprogramowania i testowanie należy wykonać po zamontowaniu wszystkich urządzeń.

Ze względu na możliwą etapowość wykonania instalacji dopuszcza się stosowanie odbiorów częściowych.

#### **8. Kontrola jakości**

Działanie centrali DSO musi być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 60849.

Wyniki zaprogramowania muszą być zgodne z wymaganiami postawionymi w projekcie wykonawczym.

**W czasie prób, odbiorów (np. w czasie wykonywania pomiarów opisanych w dziale DSO-6) należy sprawdzić faktyczny prąd rozładowania akumulatorów (symulacja sytuacji braku zasilania podstawowego). Należy również sprawdzić pojemność akumulatorów.**

#### **10. Obmiar robót**

Jednostki obmiarowe robót są wyszczególnione powyżej oraz w przedmiarze robót.

#### **11. Odbiór robót**

Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru po zgłoszeniu ich przez wykonawcę robót.

Ze względu na możliwą etapowość wykonania instalacji dopuszcza się stosowanie odbiorów częściowych.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

#### **12. Przepisy związane**

PN-EN 60849 – Dźwiękowe systemy ostrzegawcze

Przygotowanie i testowanie oprogramowania należy wykonać zgodnie z zaleceniami w projekcie wykonawczym.

### **DSO-5. POMIARY SPRAWDZAJĄCE WSPÓŁCZYNNIK ZROZUMIAŁOŚCI MOWY oraz SPL**

#### **1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące pomiarów sprawdzających współczynnik zrozumiałości mowy i poziom dźwięku (A) systemu DSO zainstalowanego w budynku Domu Studenckiego „Kmicic” Uniwersytetu Opolskiego w Opolu.

#### **2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Szczegółowa ST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

#### **3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną ( SST )**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące pomiarów sprawdzających współczynnik zrozumiałości mowy i poziom dźwięku (A)

Zakres robót obejmuje:

- pomiary współczynnika zrozumiałości mowy i poziomu dźwięku dla zakończonego etapu prowadzonych prac,
- pomiary kontrolne współczynnika zrozumiałości mowy i poziomu dźwięku w strefach, w których system DSO został zainstalowany w etapach wcześniejszych,
- wypełnienie kart wyników dla danego etapu,
- sporządzenie raportu z pomiarów.

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.

#### **4. Materiały**

Nie dotyczy

#### **5. Sprzęt**

Przyrządy pomiarowe użyte do badań kontrolnych powinny posiadać aktualne atesty i legalizację, ewentualnie świadectwo sprawdzenia jeśli dany przyrząd pomiarowy nie podlega legalizacji. Przyrządy pomiarowe do pomiarów poziomu dźwięku powinny być skalibrowane.

Sprzęt stosowany przez wykonawcę powinien być kompletny, sprawny i zaakceptowany przez Inwestora. Przy wykonywaniu prac zachować warunki BHP.

#### **6. Transport**

Nie dotyczy.

#### **7. Wykonanie robót**

Próby i pomiary należy wykonać po zakończeniu montażu całej lub danego etapu instalacji i wykonaniu związanych z nią robót budowlanych.

Przy realizacji etapowej instalacji (na każdym etapie) należy:

- wykonać pełne pomiary ( tzn. pomiary potwierdzające spełnienie wymagań normy PN-EN 60849 dotyczące współczynnika zrozumiałości mowy i poziomu dźwięku) dla danego etapu,
- zapisać wyniki pomiarów i jednoznacznie na rysunkach oznaczyć miejsca i warunki w jakich były wykonywane pomiary,
- wykonać pomiary sprawdzające / kontrolne w strefach obiektu, gdzie instalacja DSO była wykonana w etapie poprzednim – pomiary te należy wykonać w tych samych miejscach i w takich samych warunkach (lub zbliżonych) jak pomiary wykonywane w poprzednim etapie,
- zapisać wyniki pomiarów i sprawdzić je z pomiarami wykonanymi w poprzednim etapie,
- ww. czynności powtarzać dla każdego etapu a pomiary kontrolne należy wykonać we wszystkich strefach wykonanych w poprzednich (wszystkich) etapach,
- po wykonaniu całości instalacji należy dokonać pomiarów dla całego obiektu.

Niektóre wymagania dla wykonywania pomiarów podano w dokumentacji projektowej.

Przy wykonywaniu pomiarów i opracowaniu wyników należy przestrzegać wymagań normy PN-EN 60286-16 oraz PN-EN 60849.

Pomiarów współczynnika zrozumiałości mowy i poziomu dźwięku wykonać w czasie tej samej sesji pomiarowej. Warunki wykonywania pomiarów należy dostosować do przyjętej metody pomiarów współczynnika zrozumiałości mowy. W przypadku etapowej realizacji prac przyjęta metoda pomiarowa powinna obowiązywać dla pozostałych etapów.

Należy przestrzegać, aby metodologia pomiarów i ich wizualizacja była taka sama dla wszystkich etapów oraz musi być zgodna z normą dotyczącą wykonywania pomiarów. Zaleca się, aby wyniki były wykonywane tym samym lub tego samego typu przyrządem.

#### **8. Kontrola jakości**

Wyniki pomiarów muszą być zgodne z wymaganiami obowiązujących przepisów i norm.

## **9. Obmiar robót**

Jednostki obmiarowe robót są wyszczególnione powyżej oraz w przedmiarze robót.

## **10. Odbiór robót**

Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru po zgłoszeniu ich przez wykonawcę robót.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

Kopie protokołów pomiarów teleinformatycznych oraz dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Inwestorowi.

## **11. Przepisy związane**

PN-EN 60849 – Dźwiękowe systemy ostrzegawcze

PN-EN 60286-16 - Urządzenia systemów elektroakustycznych – część 16: Obiektywna ocena zrozumiałości mowy z wykorzystaniem współczynnika jakości transmisji