

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Temat, nazwa i adres obiektu budowlanego

**PROJEKT INSTALACJI NAGŁOŚNIENIA STADIONU MOSiR „CENTRUM” W  
WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM UL.BOGUMIŃSKA 8**

Kod CPV - obejmuje grupy robót:

**45311100-1 - Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej  
45312330-9 - Instalowanie radiofonii napowietrznej  
45421160-3 – montaż elementów stalowych**

Inwestor i adres:

**MIEJSKI OŚRODEK SPORTU I REKREACJI CENTRUM w Wodzisławiu Śląskim  
ul.Bogumińska 8**

Specyfikację wykonał:  
**Andrzej Konopelski**

CZERWIEC 2008

# SPIS TREŚCI

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>3</b>
1.1. Nazwa zamówienia .....	3
1.2. Przedmiot i zakres robót .....	3
1.3. Kody CPV .....	3
1.4. Wyszczególnienie prac towarzyszących .....	3
1.5. Zakres odpowiedzialności wykonawcy .....	3
1.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	3
1.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	4
1.8. Określenia podstawowe i skróty .....	4
<b>2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Rodzaj instalowanych materiałów i urządzeń .....	5
2.2. Składowanie materiałów i urządzeń .....	5
2.3. Zapewnienie jakości .....	5
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>5</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>6</b>
<b>5. ROBOTY .....</b>	<b>6</b>
5.1. Wymagania ogólne .....	6
5.2. Podstawowe zasady wykonywania instalacji .....	6
5.3. Montaż instalacji .....	6
5.3.1 Montaż instalacji .....	6
5.3.2 Montaż instalacji elektrycznych .....	7
5.3.3 Instalacja odgromowa .....	7
5.3.4 Pozostałe ogólne zasady wykonywania instalacji przewodowych .....	7
5.4. Montaż urządzeń .....	8
5.4.1 Montaż urządzeń instalacji nagłośnienia .....	8
5.4.2 Montaż konstrukcji dla głośników .....	8
<b>6. KONTROLA, BADANIA I POMIARY .....</b>	<b>8</b>
6.1. Wymagania ogólne .....	8
6.2. Program zapewnienia jakości (PZJ) .....	9
6.3. Zasady kontroli jakości .....	9
6.4. Kwalifikacje pracowników wykonawcy .....	9
6.5. Dokumenty budowy .....	9
6.6. Sprawdzenie instalacji .....	10
<b>7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
7.1. Wymagania ogólne .....	10
7.2. Podstawowe jednostki obmiaru robót .....	11
7.3. Sposób rozliczania robót .....	11
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>11</b>
8.1. Rodzaje odbiorów robót .....	11
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	11
8.3. Odbiór częściowy .....	12
8.4. Odbiór ostateczny .....	12
<b>9. DOKUMENTY ZWIĄZANE .....</b>	<b>13</b>
9.1. Normy i przepisy ogólne .....	13
9.2. Normy i przepisy branży teletechnicznej .....	13
9.3. Dokumentacja związana .....	14

# 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1.1. Nazwa zamówienia

**PROJEKT INSTALACJI NAGŁOŚNIENIA STADIONU MOSiR „CENTRUM” W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM  
UL. BOGUMIŃSKA 8**

## 1.2. Przedmiot i zakres robót

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych zawiera zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót, właściwości materiałów i urządzeń oraz oceny prawidłowości wykonania robót.

Zakres niniejszej SST obejmuje również wykonanie elementów stalowych konstrukcji wsporczych dla głośników w modernizowanym obiekcie.

Zakres, którego dotyczą niniejsze SST, obejmuje roboty i czynności umożliwiające i mające na celu realizację wszelkich robót objętych Dokumentacją Projektową dla wymienionego wyżej przedmiotu.

## 1.3 Kody CPV

Roboty	Wspólny słownik zamówień	
	Kody CPV	Opis pozycji
Instalacja elektryczna	CPV: 45311100-1	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
Instalowanie radiofonii napowietrznej	CPV: 45312330-9	Roboty w zakresie montażu urządzeń nagłośnienia
Montaż elementów stalowych	CPV: 45421160-3	Roboty w zakresie wykonania konstrukcji wsporczych

## 1.4. Wyszczególnienie prac towarzyszących

Należy zapoznać się z opracowaniami branży elektrycznej, gdzie ujęto roboty związane z montażem wyłączników instalacyjnych w lokalnych rozdzielnicach i podłączeniem obwodów zasilania.

## 1.5. Zakres odpowiedzialności wykonawcy

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Powinien zapoznać się z informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zamieszczoną w specyfikacji technicznej branży budowlanej oraz jeżeli będzie to wymagane sporządzić „Plan BIOZ” branży słaboprądowej. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Uczestnicy procesu budowlanego powinni współdziałać ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawować winien kierownik robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami Inspektora. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora.

## 1.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Z uwagi na fakt prowadzenia robót w obiekcie Wykonawca winien :

- Poność odpowiedzialność za ochronę istniejących instalacji oraz urządzeń zlokalizowanych w danym obszarze.
- Powiadomić o fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji i urządzeń branżowego Inspektora nadzoru, a ten kierownika robót, kierownik - Inwestora-Użytkownika.
- Dokonać napraw tych instalacji i urządzeń na własny koszt.

## 1.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

## 1.8. Określenia podstawowe i skróty

OKREŚLENIA	
Aprobata techniczna	pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie
Certyfikat zgodności	dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną
Deklaracja zgodności	oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną
Dokument odniesienia	rozumie się przez to Normę Polską lub Branżową względnie aprobatę techniczną
Dziennik Budowy	dziennik wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót
Instrukcja bezpiecznego wykonywania robót	sposób zapobiegania zagrożeniom związanym z wykonywaniem robót budowlanych oraz sposób postępowania w przypadku wystąpienia tych zagrożeń
Inwestor	osoba reprezentująca interesy Zamawiającego przedsięwzięcia, akceptująca poczynania Wykonawcy na budowie, zatwierdzająca ewentualnie korygująca je
Kierownik Budowy	osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu
Księga Obmiarów	akceptowany przez Inspektora zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników; wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora
Materiały	wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową
„Plan bioz”	plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w rozumieniu przepisów rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.02. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256)
Polecenie Inspektora	wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy
Projektant	uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej
Przedmiar robót	wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania
Przedsięwzięcie budowlane	kompleksowa realizacja nowego zadania budowlanego
Rysunki	część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót
SKRÓTY	
PN	Polska Norma
BN	Branżowa Norma

DP	Dokumentacja Projektowa
DTR	Dokumentacja Techniczno-Ruchowa
PZJ	Program Zapewnienia Jakości
ST	Specyfikacje Techniczne

## 2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

### 2.1. Rodzaj instalowanych materiałów i urządzeń

Proponowane w Dokumentacji Projektowej materiały, urządzenia i technologie wykonawcze można zastąpić równoważnymi o tych samych lub wyższych parametrach technicznych i funkcjonalności. Powinno to być poparte certyfikatami lub deklaracjami zgodności, świadectwami dopuszczenia, atestami w zależności od wymagań wynikających z odpowiednich przepisów (wykonawca winien posiadać stosowne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inwestora). Zaleca się, aby do celów realizacji zadania inwestycyjnego wybrać Wykonawcę posiadającego odpowiednie doświadczenie poparte stosownymi certyfikatami lub referencjami w zakresie przedmiotu realizacji.

Konstrukcję elementów wsporczych pod głośniki wykonać z rur kwadratowych zimnogiętych oraz kątowników. Wszystkie elementy wykonać ze stali St3S. Elementy łączyć spoinami pachwinowymi gr. 3mm szlifowanymi. Gotowy element wyczyścić do I stopnia czystości i pomalować farbą proszkową w kolorze głośników, bądź innymi farbami odpornymi na warunki atmosferyczne.

### 2.2. Składowanie materiałów i urządzeń

Wszystkie znajdujące się na terenie robót materiały i przewidziane do montażu urządzenia powinny być składowane w oryginalnych opakowaniach w warunkach zgodnych z zaleceniami producenta oraz w sposób zapobiegający pogorszeniu się ich właściwości technicznych. Materiały wrażliwe na wpływy atmosferyczne należy przechowywać w pomieszczeniach lub na zewnątrz odpowiednio zabezpieczone. Wykonawca powinien zwrócić szczególną uwagę na podany przez producenta termin użycia (instalacji) materiałów i urządzeń. Niedopuszczalne jest wbudowanie materiałów przeterminowanych oraz posiadających niewłaściwe parametry np.: zawilgoconych, skorodowanych, o niewłaściwej geometrii itp. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Zaleca się, aby materiały dostarczać bezpośrednio przed montażem.

### 2.3. Zapewnienie jakości

Wymaganą w projekcie i obowiązujących przepisach jakość instalacji powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

## 3. SPRZĘT

Roboty związane z wykonawstwem „rurowania” i okablowania mogą być realizowane mechanicznie bądź ręcznie. Wykonawca instalacji powinien dysponować specjalistyczną aparaturą do wykonania pomiarów, wymaganych przez normy i wymienionej w dokumentacji techniczno-ruchowej instalowanych urządzeń.

Aparatura i sprzęt :

- powinny być sprawne technicznie,
- powinny być używane zgodnie z ich przeznaczeniem,
- powinny być używane w warunkach otoczenia (temperatura, wilgotność itd.) określonych w instrukcjach obsługi,
- powinny posiadać aktualne atesty (o ile są wymagane).

Pracownicy Wykonawcy powinni być przeszkoleni. Przed rozpoczęciem pracy oraz przy zmianie obsługi ww. urządzenia powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego użytkowania. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BLOZ zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## 4. TRANSPORT

Materiały i sprzęt mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio dostosowanymi, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem czy lub pogorszeniem się ich właściwości technicznych. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniami oraz nadmiernymi wstrząsami lub drganiami. Załadunek i rozładunek materiałów o dużej masie lub znacznych gabarytach należy przeprowadzać za pomocą dźwigów, wózków widłowych lub pomostów-pochylni. Aparaturę i urządzenia należy ostrożnie załadowywać i zdejmować tak, aby nie uszkodzić powłok izolacyjnych, lakierniczych, osłon, zamków itp. Końcówki wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem.

## 5. ROBOTY

### 5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przygotowuje i przedstawi do akceptacji Inwestora i/lub Generalnego Wykonawcy robót projekt organizacji i harmonogram robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, PZJ, harmonogramem robót oraz poleceniami branżowego Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez niego na własny koszt. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Kierownikiem robót w zakresie montażu instalacji może być specjalista branży elektrycznej posiadający odpowiednie uprawnienia, oraz wiedzę praktyczną w zakresie przedmiotu realizacji. Kierownik powinien wpisem do dziennika budowy potwierdzić objęcie swej funkcji. Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z obiektem oraz protokolarnie przejąć front robót od Zamawiającego.

Roboty danej branży należy skoordynować z robotami budowlanymi, ale w szczególności z robotami branży elektrycznej.

### 5.2. Podstawowe zasady wykonywania instalacji

Należy przestrzegać następujących zasad :

- stosować sprawne narzędzia, sprzęt, aparaturę, materiały i urządzenia posiadające aktualne świadectwa dopuszczenia, atesty i certyfikaty,
- pracownicy powinni być przeszkoleni pod kątem BHP,
- pracownicy muszą posiadać odpowiednie uprawnienia branży elektrycznej tj. SEP kat. „E”,
- kable powinny być układane w temperaturach określonych przez ich producenta,
- promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy niż określony przez producenta i podany w - odpowiedniej normie (na ogół 10-krotność średnicy kabla),
- zachować odstępstwa od innych instalacji określone w odpowiednich normach,
- przejścia przez ściany i stropy wykonywać z użyciem rur,
- inne określone poniżej.

### 5.3. Montaż instalacji

#### 5.3.1 Montaż instalacji

Linie głośnikowe należy prowadzić ściśle według projektu, dobór przewodów, zarówno pod kątem konstrukcji przewodów jak i ich wymiarów jest krytyczny i nie podlega dyskusjom technicznym oraz handlowym; jedyna zmiana może dotyczyć średnic (lub przekrojów) – w wypadku zmian mocy i długości tras kablowych.

Linie głośnikowe dla głośników zlokalizowanych nad sektorem A-B prowadzić w korytach metalowych K50 (z pokrywą) mocowanych szpilekami do konstrukcji dźwigara zadaszenia nad sektorem A-B. Odejścia do głośników G2 i G3 z koryta K50 wykonać w rurach PCV.

Linie głośnikowe dla głośników zlokalizowanych nad sektorem D-E prowadzić:

- w korytach metalowych K50 mocowanych pod budynkiem trybuny głównej (koryta mocowane do stropu)

- wykonać przejście przez zadaszenie nad trybuną D-E na dach
- mocować szpilkami do konstrukcji dźwigara zadaszenia nad sektorem D-E. Odejścia do głośników G6 i G7 z koryta K50 wykonać w rurach PCV.

Dla głośników G10 i G11 wykonać odcinek trasy kablowej w korycie K50 po ścianie bocznej pomieszczeń nad trybuną główną, dalej koryta mocować do obróbek blacharskich dachu (po krawędzi bocznej do konstrukcji głośników G10 i G11).

Ciągi korytek powinny posiadać „ciągłość elektryczną”. Należy stosować mostkowanie z podłączeniami do zacisków PE lokalnych tablic bezpiecznikowych.

Kable należy ułożyć z zachowaniem następujących warunków :

- nie należy wykonywać żadnych połączeń przewodów poza tymi, które przewiduje projekt. Protokoły z pomiarów należy przekazać firmie specjalistycznej, która wykona montaż urządzeń.
- w miejscach montażu głośników należy pozostawić odpowiednie zapasy przewodów o długościach umożliwiających później podłączenie przewodów w głośnikach

### 5.3.2 Montaż instalacji elektrycznych

W celu zasilania urządzeń nagłośnienia zaprojektowano nową tablicę natynkową TB-1.1. Z istniejącej puszkii przyłączeniowej zlokalizowanej w pomieszczeniu gospodarczym pod trybuną „C” wykonać zasilanie projektowanej tablicy TB-0.1 umieszczonej na ścianie w pobliżu istniejących tablic. W tablicy TB-0.1 zabudować rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikami D02 o wartości wkładki nadprądowej 25A.

Z rozłącznika wyprowadzić zasilanie do projektowanej tablicy TB-1.1 zlokalizowanej na poziomie +2,76 (pomieszczenie krytej trybuny). W tablicy TB-1.1 należy zabudować rozłącznik izolacyjny 4P 63A, ochronnik przeciwprzepięciowy kl. C, lampki kontrolne napięcia oraz wyłączniki różnicowoprądowe 30mA z członem nadprądowym C16A typu A. Przewody zasilające tablice prowadzić w rurkach osłonowych na tynku.

Z wyłączników wyprowadzić zasilanie do gniazd wtyczkowych montowanych w pomieszczeniu akustyka. Instalacje prowadzić w kanałach elektroinstalacyjnych.

Instalację zasilającą gniazda wtyczkowe należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> ułożonymi w kanałach elektroinstalacyjnych. Gniazda wtyczkowe instalować na wysokości od około 0,3 ÷ 0,6 m od poziomu posadzki.

Tablicę TB-0.1 zaprojektowano jako natynkową 1 x 8 modułów, zamykaną na klucz, II klasa izolacyjności, stopień ochrony IP 41, typu GOLF.

Tablicę TB-1.1 zaprojektowano jako natynkową 4 x 12 modułów, zamykaną na klucz, II klasa izolacyjności, stopień ochrony IP 41, typu GOLF.

### 5.3.3 Instalacja odgromowa

Konstrukcję wsporczą dla głośników G10 i G11 należy chronić instalacją odgromową. Konstrukcję należy wyposażyć w wolnostojący maszt odgromowy. Wysokość masztu : H = 5000 mm, składany na trójnogu, średnica pręta : Ø 18 x 3000 + Ø 12 x 2000, wymiary podstawy (betonowej) : 50 x 50 x 6 [cm] - 3 sztuki, waga podstawy : 3 x 35 kg, powłoka - ocynk ogniowy. Należy wykonać uziemienie masztu odgromowego na bazie drutu stalowego ocynkowanego Ø 8 mm, podłączonego do uziemienia wykonanego z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn30x4 mm, umieszczonej w gruncie na głębokości 0,7 m.

Należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć 10 Ω. W przypadku przekroczenia wartości rezystancji uziemienia do uziomu należy zabudować uziomy szpilkowe pionowe pomiędzy Ø12,8 mm o długości l=3,0 m oraz głębokości pograżenia nie mniejszej niż h=2,5 m. Uziom otokowy połączyć z uziomami szpilkowymi poprzez przyspawanie płaskownika uziomu otokowego do uziomów szpilkowych. Spoiny po oczyszczeniu należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym. Do uziemienia należy wykonać istniejące konstrukcje stalowe obiektu.

### 5.3.4 Pozostałe ogólne zasady wykonywania instalacji przewodowych

Przewody w kanałach kablowych należy układać w korytach kablowych metalowych. W korytach ułożyć przewody i zamocować je, co 1 m opaskami kablowymi w sposób umożliwiający ich „poruszanie się” (nie na sztywno). Przewody zasilające należy ułożyć w korytach z instalacją elektryczną. Przejścia przez ściany, stropy uszczelnić odpowiednią spełniającą wymagania dla tego typu przejść.

## 5.4. Montaż urządzeń

### 5.4.1 Montaż urządzeń instalacji nagłośnienia

Do nagłośnienia tych trybun dobrano trzy zespoły głośnikowe dalekiego zasięgu oraz dwa średniego zasięgu. Dwa zespoły dalekiego zasięgu, model R2-52 Z zostaną zainstalowane do centralnie umieszczonej konstrukcji nośnej, na dachu budynku trybuny, około 3 metrów nad dachem. Skuteczność tych zespołów głośnikowych – 135 dB / 1m pozwoli osiągnąć na trybunie południowej poziom głośności ponad 99 dB. Dla nagłośnienia trybuny wschodniej dobrano zespół głośnikowy model R.5-HPT, wyposażony w transformator linii 100 V. Zespół głośnikowy będzie zamontowany do konstrukcji stalowej nad zadaszeniem trybuny północnej. Po drugiej stronie trybuny północnej zostaną zamontowane dwa zespoły głośnikowe dla nagłośnienia trybuny zachodniej: R2-474 Z do pracy w dalekim dystansie oraz R.5-99TZ pracujący jako dogłośnienie. Zespół głośnikowy R2-474 Z zostanie zamontowany do konstrukcji stalowej nad zadaszeniem trybuny północnej, na tej samej wysokości, co zespół R.5-HPT. R.5-99TZ będzie zamontowany do konstrukcji zadaszenia. Czujki dymu i temperatury

### 5.4.2 Montaż konstrukcji dla głośników

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej ST.

Montaż głośników G4 i G5 wykonać za pomocą kotwy sworzniowej do betonu FISCHER FAZ II 8/10 zgodnie z instrukcją producenta. Montaż konstrukcji wsporczej pod głośniki G10 i G11 na dachu wykonać przy użyciu tulei dystansowej w celu uniknięcia powstawania w płytach warstwowych wgłębień z biegiem czasu. Montaż pozostałych elementów odbywa się na zacisk obejmami na istniejącej konstrukcji bez ingerencji w konstrukcję.

Montaż elementów prowadzić w sposób zabezpieczający te elementy przed uszkodzeniami ostatecznych powłok antykorozyjnych. Wszelkie ewentualne uszkodzenia należy naprawić przy zastosowaniu systemu zabezpieczeń odpowiedniego do powłoki nałożonej ostatecznie.

Z uwagi na montaż elementów wsporczych do istniejących przegród (szczególnie zadaszenia), wszelkie przypadki koniecznych zmian lub odstępstw od założeń projektowych należy bezwzględnie skonsultować z inspektorem nadzoru oraz jednostki projektowej prowadzącej nadzór autorski.

## 6. KONTROLA, BADANIA I POMIARY

### 6.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, PZJ, harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Materiały dostarczane na budowę przed ich zabudowaniem winny podlegać kontroli Inspektora. Jakość materiałów określa się na podstawie dokumentów załączonych do dostawy wg pkt. 2.1 specyfikacji oraz na podstawie oględzin zewnętrznych.

Jakość robót określa się na podstawie kontroli poszczególnych rodzajów robót w oparciu o wymagania określone w specyfikacji technicznej oraz w projekcie. Sprawdzeniem w szczególności należy objąć roboty zanikające i ulegające zakryciu (np. podtynkowe odcinki okablowania) oraz badania wykonanych instalacji, tj. wykonać pomiary ciągłości żył, stanu izolacji itp.

Wszystkie czynności kontrolne wykonuje się komisyjnie. Ich wynik zapisuje się w odpowiednich protokołach oraz w dzienniku budowy. Do protokołów załącza się dokumenty w postaci aprobat, certyfikatów, deklaracji zgodności, wyników badań i pomiarów itp. Do czasu odbioru końcowego dokumenty te przechowuje kierownik budowy. Z odbioru końcowego sporządza się protokół, do którego należy dołączyć wszystkie ww. dokumenty.

**W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na jakość wykonania połączeń spawanych i skręcanych, a także jakość i klasę zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami przyjętymi w DP.**



## 6.2. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą ST. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

- Część ogólną opisującą:
  - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
  - BHP,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
  - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
  - sposób i formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowaną formę przekazywania tych informacji Inspektorowi;
- Część szczegółową ogólną opisującą dla każdego asortymentu robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń wraz z ich parametrami technicznymi,
  - rodzaje i ilość środków transportu,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
  - sposób i procedurę pomiarów i badań.

## 6.3. Zasady kontroli jakości

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenie badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, normach i DTR.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem oraz prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor jest uprawniony do dokonywania kontroli i badania materiałów oraz urządzeń. Inspektor może prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt.

## 6.4. Kwalifikacje pracowników wykonawcy

Do pracy można dopuścić wyłącznie pracowników posiadających aktualne orzeczenie lekarskie stwierdzające brak przeciwwskazań do pracy na określonym stanowisku. Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych mogą być wykonywane jedynie przez pracowników posiadających aktualne uprawnienia wymagane ustawą „Prawo energetyczne” oraz zaznajomionych z instrukcją w sprawie postępowania przy ratowaniu osób porażonych prądem elektrycznym. Kwalifikacje i uprawnienia pracowników Wykonawcy podlegają kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

## 6.5. Dokumenty budowy

### a) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku powinny być dokonywane na bieżąco i dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy winien być opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy muszą być czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty należy oznaczać kolejnym numerem załącznika i opatrzyć datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.

### b) Księga Obmiarów

Księga obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do Księgi Obmiarów.

#### c) Pozostałe dokumenty budowy

- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne, wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w PZJ. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora.
- Pozwolenie na realizację zadania budowlanego.
- Protokoły przekazania terenu budowy.
- Umowy cywilno-prawne.
- Protokoły odbioru robót.
- Protokoły z porad i ustaleń.
- Korespondencja na budowie.

#### d) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy powinny być przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy winno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## 6.6. Sprawdzenie instalacji

#### a) Instalacje zasilania podstawowego i uziemienia urządzeń

Zagadnienia związane z realizacją i sprawdzaniem tych instalacji ujęto w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji branży elektrycznej (po zakończeniu robót, a przed oddaniem instalacji do eksploatacji przeprowadzone będzie sprawdzenie odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000).

Włączenie zasilania urządzeń systemów słaboprądowych musi być dokonane (po zakończeniu prac związanych z ich montażem i wstępnym sprawdzeniem – wg procedur określonych poniżej) przy udziale wykonawcy branży elektrycznej oraz branżowych inspektorów nadzoru.

Po włączeniu zasilania należy pomierzyć napięcia i wartości rezystancji uziemień obudów urządzeń. Należy opracować protokół z badań i pomiarów, który powinien być przedstawiony później komisji odbioru robót.

#### b) Instalacje słaboprądowe

Przed uruchomieniem instalacji należy przeprowadzić następujące czynności sprawdzające :

- Sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem wykonawczym.
- Badania mechaniczne : oględziny kabli (stwierdzenie ew. uszkodzeń izolacji), jakość wykonania instalacji, sprawdzenie skrzyżowań i zbliżeń do innych instalacji oraz urządzeń.
- Sprawdzenie użytych materiałów i urządzeń w zakresie zgodności z obowiązującymi normami i przepisami.
- Badania elektryczne standardowe kabli: sprawdzenie żył kabli na przerwy i zwarcia, pomiary rezystancji poszczególnych par, rezystancji izolacji, rezystancji doziemienia, itp.
- Jakość montażu centraliki, gniazd, czujek, przycisków, szafy itd.
- Pomiary prądu ładowania i napięcia akumulatorów układu zasilania awaryjnego.

Należy opracować protokół z badań i pomiarów, który powinien być przedstawiony później komisji odbioru robót.

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Wymagania ogólne

Przedmiar robót został opracowany przez jednostkę projektową i dostarczony łącznie z projektem. Obmiar robót sporządza się po wykonaniu robót na podstawie księgi obmiaru. Obejmuje on :

- Zestawienie wykonanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania,
- Obliczenie i podanie ilości ustalonych jednostek przedmiarowych,
- Wskazanie podstaw do ustalenia szczegółowego opisu robót.

Przy sporządzaniu obmiaru robót należy kierować się przyjętymi zasadami obliczania ilości robót podanymi w katalogach, innych ustalonych przez strony publikacjach lub w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót. Każdy jednostkowy nakład rzeczowy występujący w kalkulacji szczegółowej posiada swoją identyfikację w postaci podania podstawy jego ustalenia.

## 7.2. Podstawowe jednostki obmiaru robót

- Montaż kabli i przewodów :	1 metr
- Badanie torów transmisyjnych itp. :	1 odcinek
- Badanie powłok kabli :	1 odcinek
- Badanie żył kabli :	1 para
- Montaż urządzeń :	1 sztuka
- Montaż osprzętu :	1 sztuka
- Sprawdzenie torów i urządzeń :	1 pomiar
- Uruchamianie systemów :	1 komplet

## 7.3. Sposób rozliczania robót

Podstawą płatności za wykonane roboty jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiaru ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacji technicznej. Wszystkie ceny i kwoty podane lub obliczone w kosztorysie zaokrągla się do pełnych groszy.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować :

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- koszty niezbędnych lub wymaganych w specyfikacji technicznej badań i pomiarów,
- koszty organizacji, wykonania, utrzymania i likwidacji zaplecza i placu budowy,
- podatki i opłaty obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami dla wszystkich czynności związanych z wykonaniem robót, tj.: robót przygotowawczych i pomiarowych, oznakowania i zabezpieczenia prowadzonych robót, uprządkowania miejsc prowadzonych robót.

# 8. ODBIÓR ROBÓT

## 8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale wykonawcy :

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.
- Odbiór częściowy.
- Odbiór ostateczny (końcowy).
- Odbiór pogwarancyjny.

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy powiadomieniu Inspektora. Jakość i ilości robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor

na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i pomiarów, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i ew. uprzednimi ustaleniami.

### 8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym. Kierownik robót zobowiązany jest do zgłaszania inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru częściowego wykonanych robót ulegających zakryciu bądź zanikających oraz zapewnienie dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie prób i sprawdzeń instalacji i urządzeń. Częściowy odbiór powinien być dokonany przez komisję powołaną przez inwestora. Z odbioru należy sporządzić protokół, w którym należy wymienić ewentualne wady i usterki oraz określić terminy ich usunięcia. Ponadto fakt przeprowadzenia odbioru częściowego należy potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy. Po zgłoszeniu usunięcia usterek należy przeprowadzić ponowny odbiór „pousterkowy”.

### 8.4. Odbiór ostateczny

#### a) Zasady odbioru ostatecznego

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów wymienionych poniżej. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora (Zamawiającego) w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku ostatecznego odbioru robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w Dokumentacji Projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### b) Dokumenty niezbędnego dla dokonania odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół Ostatecznego Odbioru Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty :

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.
- Specyfikacje Techniczne podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie.
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dzienniki Budowy i Księgę Obmiarów.
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań (a w szczególności protokołów, o których mowa w pkt. 6.6 nin. specyfikacji).
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów i urządzeń.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Procedurę odbiorczą można także przeprowadzić w oparciu o wytyczne zawarte w opracowaniu „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych ” Wyd. Arkady 1989 z uwzględnieniem aktualnych przepisów i norm.

### c) Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej instalacji i urządzeń z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

### d) Szczegółowe zasady odbioru systemów

Poza wyżej określonymi zasadami ogólnymi wykonawca jest zobowiązany dostarczyć inwestorowi następujące dokumenty :

- Uaktualniony projekt techniczny (z naniesionymi ew. zmianami oraz określonymi typami zamontowanych urządzeń).
- Protokoły z pomiarów, o których mowa w pkt. 6.6.
- Ważne świadectwa dopuszczenia (certyfikaty) urządzeń i na zastosowaną konfigurację.
- Dokumentację systemu z opisem funkcjonowania i obsługi urządzeń, wskazówkami jak należy postępować w przypadku sygnalizowania alarmu i uszkodzeń.

Równocześnie Użytkownik powinien dopilnować przeszkolenia przez wykonawcę instalacji osób (Dział Techniczny), które będą centralną nadzorować.

## 9. DOKUMENTY ZWIĄZANE

### 9.1. Normy i przepisy ogólne

- Ustawa z dnia 07.07.94 „Prawo budowlane” (Dz. U. z 2003r. Nr 207 poz.2016)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002r. poz.690)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz.1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz.401)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 05.08.1998. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 poz. 679 i Dz. U. z 2002r. Nr 8 poz. 71)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31.07.1998. w sprawie systemów oceny zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania (Dz. U. Nr 113 poz. 728)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.12.2002 w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209 poz.1779)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12.03.2003 w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. Nr 49 poz. 414)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004 w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. Nr 130 poz. 1389)
- PN-IEC 60364-... – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- PN-71/E-02034 – Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego.
- PN-90/E-05023 – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi

### 9.2. Normy i przepisy branży teletechnicznej

- BN-84 8984-10 - Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe - instalacje wewnętrzne
- BN-88 8984-19 – Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe przewodowe – linie kablowe
- BN-88 8984-17/03 – Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- IEC 801-3 – dotycząca wartości dopuszczalnej emitowanego pola EM.

- PN-IEC 60364-4-442 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
- PN-IEC 60364-4-443 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-IEC 60364-4-444 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych w obiektach budowlanych
- PN-IEC 60364-5-523 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-548 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
- PN-IEC 60364-7-707 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące uziemień instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych
- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Rozdział : Sieci telekomunikacyjne. Wyd. Arkady 1989

### **9.3. Dokumentacja związana**

- Projekt budowlano-wykonawczy branży budowlanej
- Projekt budowlano-wykonawczy branży elektrycznej