

AKAM USŁUGI INWESTYCYJNE

80-298 Gdańsk, ul. Choczewska 16, tel. 603 784-007, e-mail: akamm@wp.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

nazwa projektu:

Projekt dostosowania obiektu oddziałów
przedszkolnych Szkoły Podstawowej nr 2 przy
ul. Tysiąclecia 3 w Pruszczu Gdańskim do
przepisów ppoż.

dz. nr 1/73 Obręb 0013 J. Ew. Miasto Pruszcz Gd. 220401_1

Kategoria obiektu: IX

branża: **TELETECHNIKA**

inwestor: Gmina Miejska Pruszcz Gdański
ul. Grunwaldzka 20
83-000 Pruszcz Gdański

PROJEKTANT	BRANŻA	SPECJALNOŚĆ	NR UPRAWNIENI	PODPIS
mgr inż. Piotr Omilian	teletechnika	instalacyjna	POM/0185/POOT/11	

Gdańsk, luty 2024

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI	2
1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	2
1.2 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI.....	2
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ.....	2
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	3
1.4.1 STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW	3
1.4.2 ROBOTY TOWARZYSZĄCE I SPECJALNE.....	3
1.4.3 DOKUMENTACJA ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI	4
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA	4
2.1 MATERIAŁY DO WYKONANIA INSTALACJI.....	5
2.2 WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW	5
2.3 WYMAGANIA SZCZEGÓLNE DLA MATERIAŁÓW: INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU (SSP)	5
2.4 WYMAGANIA SZCZEGÓLNE DLA MATERIAŁÓW: INNE	6
2.5 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	7
3. SPRZĘT	7
3.1 SPRZĘT NIEZBĘDNY DO WYKONANIA ROBÓT	7
4. TRANSPORT	7
4.1 TRANSPORT MATERIAŁÓW	7
5. WYKONANIE ROBÓT	8
5.1 ZASADY OGÓLNE WYKONANIA ROBÓT	8
5.2 MONTAŻ URZĄDZEŃ I INSTALACJI.....	8
5.3 PROWADZENIE PRAC INSTALACYJNYCH	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI	10
6.2 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	10
6.3 PRÓBY MONTAŻOWE.....	10
6.4 ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ELEMENTAMI ROBÓT.....	11
7. OBMIAR ROBÓT	11
7.1 WYMAGANIA OGÓLNE	11
7.2 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT I PROWADZENIA KSIĄŻKI OBMIARÓW	11
7.3 URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY	11
7.4 CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU	11
7.5 JEDNOSTKA OBMIAROWA.....	11
8. ODBIORY ROBÓT	12
8.1 ZASADY OGÓLNE	12
8.2 ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY ROBÓT POPRZEDZAJĄCYCH WYKONANIE INSTALACJI.....	12
8.3 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.....	12
8.4 ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY INSTALACJI.....	12
8.5 ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY INSTALACJI.....	12
8.6 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA, INSTRUKCJE OBSŁUGI I KONSERWACJI URZĄDZEŃ	13
8.7 BADANIA INSTALACJI	14
8.7.1 BADANIE INSTALACJI SYGNALIZACJI POŻAROWEJ	14
8.8 SZKOLENIE PERSONELU	15
8.9 OBSŁUGA POSPRZEDAŻNA	15
8.10 ODBIÓR POGWARANCYJNY	15
9. PODSTAWY PŁATNOŚCI	15
9.1 USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	15
9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	15
10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE	16

Dostosowanie budynku Szkoły Podstawowej Nr 2
- oddziały przedszkolne przy ul. Tysiąclecia 3 w Pruszczu Gdańskim do przepisów ppoż.
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI TELETECHNICZNYCH

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne, dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych instalacji elektrycznych w budynku Szkoły Podstawowej Nr 2- oddziały przedszkolne przy ul. Tysiąclecia 3 w Pruszczu Gdańskim.

Inwestor:

GMINA MIEJSKA PRUSZCZ GDAŃSKI

ul. Grunwaldzka 20, 83-000 Pruszcz Gdański

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót elektrycznych teletechnicznych przewidzianych w projekcie budowy budynku. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i wykonawstwem robót instalacyjnych wykonywanych na miejscu.

KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH

KOD	NAZWA
45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45311100-1	Roboty w zakresie układania przewodów instalacji elektrycznej
45314200-3	Roboty w zakresie instalowania infrastruktury kablowej
45314000-1	Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego
45314120-8	Roboty w zakresie instalowania linii teletechnicznych
45314100-2	Instalowanie przyłączeniowych central telefonicznych
45312100-8	Instalowanie pożarowych systemów alarmowych
45312000-7	Instalacje systemów alarmowych i anten

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót instalacyjnych teletechnicznych:

- Wykonanie i montaż urządzeń systemu sygnalizacji pożaru.

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione w projekcie wykonawczym.

W zakres robót wchodzi:

- dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnych do wykonania instalacji,
- zabezpieczenie dostarczonych urządzeń przed kradzieżą, uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć na jakość wykonanych instalacji,
- wykonanie konstrukcji wsporczych do montażu okablowania,
- dostawa i układanie przewodów wchodzących w skład instalacji,
- wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze i montażowe wchodzące w skład zakresu robót instalacji,
- wykonanie wszelkich otworów w ścianach budynku a także uszczelnienie otworów przy przejściach przez strefy ogniowe masami uszczelniającymi o odpowiedniej odporności ogniowej,
- montaż, uruchomienie i regulacja wszystkich urządzeń,
- wykonanie i przygotowanie do odbioru wszystkich instalacji i robót zanikowych,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i testów dla poszczególnych typów instalacji oraz przedłożenie wyników typu pomiarów do odbioru instalacji,
- oprogramowanie, uruchomienie i testowanie oraz próby przed odbiorowe,
- uruchomienie i kontrola jakości,

- usunięcie ewentualnych usterek,
- inwentaryzacja powykonawcza,
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej w wersji papierowej i elektronicznej w uzgodnionym formacie na płycie CD oraz przedłożenie certyfikatów deklaracji zgodności, świadectw dopuszczenia oraz aprobat technicznych dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu oraz innych rozwiązań systemowych celem dokonania odbioru prac.

Wyszczególnienie robót ujęte jest w projekcie i Wykonawcy instalacji są zobowiązani wykonać i dostarczyć dokumentację powykonawczą ze wszystkimi uzgodnieniami i wymaganiami Zamawiającego.

1.4 Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej Specyfikacji określenia należy rozumieć następująco:

Dziennik Budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do rejestrowania procesu budowlanego oraz rejestrowania dokonanych odbiorów robót, notowania wszystkich wydarzeń, prowadzenia technicznej korespondencji pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

Inspektor Nadzoru – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do kontaktów z Wykonawcą, oraz do przeprowadzenia odbiorów i bieżącej kontroli materiałów oraz robót.

Kierownik Budowy – osoba legitymująca się uprawnieniami budowlanymi do kierowania robotami budowlanymi wyznaczona przez Wykonawcę do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Projektant – osoba legitymująca się uprawnieniami budowlanymi do projektowania, będącą autorem projektu. Projektant ma prawo wejścia każdorazowo na teren budowy i wstrzymać realizację, jeżeli stwierdzi niezgodność realizacji z projektem (art.221 Prawa Budowlanego).

Nadzór Autorski – nadzór na budowie sprawowany przez Projektanta sprawdzający zgodność budowy z projektem. Projektant może wyrazić zgodę na ewentualne uzasadnione odstępstwa od projektu. Bez zgody Projektanta nie można wprowadzać żadnych rozwiązań zastępczych w stosunku do wykonywanej i obowiązującej dokumentacji projektowej.

Materiały – tworzywa użyte do wykonania robót zgodne z dokumentacją projektową i zaakceptowane przez Kierownika Budowy

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

1.4.1 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy, wydane przez Władze Państwowe i Lokalne, oraz wszelkie przepisy i wytyczne, związane z prowadzonymi robotami i jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót

1.4.2 Roboty towarzyszące i specjalne

Roboty towarzyszące:

- utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami,
- pomiary do rozliczenia robót,
- działania ochronne zgodnie z warunkami BiHP,
- doprowadzenie energii do punktów wykorzystania,
- dostarczanie materiałów eksploatacyjnych,
- dostarczanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- przewóz materiałów do miejsca ich wykorzystania,
- usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę wraz z utylizacją,
- usuwanie odpadów do 1m³, nie zawierających substancji szkodliwych,

Roboty specjalne:

- nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie,
- działania zabezpieczające przed wypadkami przy pracy na rzecz innych przedsiębiorstw,
- specjalne działania zabezpieczające przed szkodami na skutek warunków atmosferycznych,
- ubezpieczenie robót do chwili odbioru,
- usuwanie przeszkód,

- ustawianie , utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie,
- ustawianie , utrzymanie i usunięcie urządzeń poza placem budowy w celu sterowania objazdem oraz regulowania komunikacji,
- szczególne zabezpieczenia robót wymagane przez zleceniodawcę w celu wcześniejszego użytkowania i utrzymania budowli oraz ich usunięcie,
- specjalne badania materiałów dostarczonych przez zleceniodawcę,
- dodatkowe działania związane z ochroną i naprawą instalacji na budowie.

1.4.3 Dokumentacja robót montażowych instalacji

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- projekt instalacji teletechnicznych,
- niniejsza specyfikacja techniczna,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dn.16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, obejmująca wcześniej wymienione elementy składowe dokumentacji robót wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo Budowlane z dn. 7.07.1994 r, tekst jednolity Dz. U. nr 243 poz. 1623 z 2010r., z późniejszymi zmianami.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Do budowy powinny być użyte materiały odpowiadające wymogom określonym w art. 10 ustawy z 7.07.1994r. – Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami, w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004 nr 198 poz.2041), w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania Dz.U.2007 nr 143 poz. 1002 i spełnić warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami. Dodatkowe wymagania dla materiałów i osprzętu zawierają:

- system rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – grupa norm PN-EN 50086,
- system korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów – PN-EN 61537,
- sprzęt elektroinstalacyjny; puszki instalacyjne – PN-E-93208,
- wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych – PN-EN 50146.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów oraz urządzeń powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym, specyfikacji i powinny odpowiadać wymaganiom, obowiązujących norm państwowych (PN lub BN) oraz przepisom dotyczącym budowy urządzeń telekomunikacyjnych i elektrycznych.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości lub certyfikaty zgodności np. kable, rury osłonowe (przepusty), urządzenia itp. należy dostarczać ze świadectwami jakości, certyfikatami, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych)

Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z projektem.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót , materiały i urządzenia należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

Składowanie materiałów i urządzeń na budowie powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów , w warunkach zapobiegających zniszczeniu , uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych.

Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego .

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i wymianą na własny koszt.

2.1 Materiały do wykonania instalacji

Zastosowane w specyfikacji i projektach określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie znaku towarowego ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia. Rozwiązania przyjęte w projekcie dotyczące zastosowanych urządzeń i materiałów były konsultowane z Użytkownikiem, spełniają powyższe warunki i zostały przez Użytkownika zaakceptowane do zainstalowania.

Nie dopuszcza się wprowadzania w projektowanym budynku nie uzgodnionych z Użytkownikiem urządzeń i materiałów innych niż przyjęte w dokumentacji projektowej.

Zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych dopuszcza się zastosowanie równoważnych materiałów i urządzeń w stosunku do przyjętych w dokumentacji projektowej (uwzględniając uwagi powyżej) pod warunkiem zapewnienia parametrów technicznych i funkcjonalnych nie gorszych niż posiadają urządzenia i materiały przyjęte w dokumentacji projektowej w zakresie akceptowanym przez Użytkownika. W takim przypadku wymaga się złożenia stosownych dokumentów uwiarygodniających te materiały i urządzenia, a ponadto zaakceptowania ich przez inwestora i nadzór autorski.

Zgodnie z artykułem 29 ustawy Prawo Zamówień Publicznych (Dz.U. 2008 Nr 171 poz. 1058) znaki towarowe przywołane w projekcie określają wymagany standard przedmiotu. Należy stosować przedmioty wymienione lub równoważne (przy zachowaniu warunków opisanych powyżej), przy czym równoważne oznacza takie same lub lepsze pod względem technicznym, jakości użytkowej i estetycznym. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy załączyć, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów (i urządzeń) równoważnych, zawierających ich parametry techniczne.

2.2 Warunki ogólne stosowania materiałów

Wszystkie materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia, o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie stosowania materiałów posiadających wymagane polskie aprobaty lub wykonanych zgodnie z polskimi normami, posiadających odpowiednie atesty oraz deklaracje zgodności wydane zgodnie z polskim prawem, bez względu na to, kto podjął decyzję o zastosowaniu danego materiału.

Materiały, z których wykonywane są urządzenia powinny odpowiadać warunkom ich stosowania zapewnić odpowiedni stopień ochrony IP oraz odpowiadać Dokumentacji Projektowej.

Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego elementów, tras kablowych, mocowań, konstrukcji powinien odpowiadać, co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.

Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów obiektowych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

Zamocowanie urządzeń i elementów wszystkich systemów powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.

Urządzenia i elementy obiektowe powinny być zamontowane i podłączone zgodnie z instrukcją producenta.

2.3 Wymagania szczególne dla materiałów: Instalacja systemu sygnalizacji pożaru (SSP)

Należy wykonać instalację sygnalizacji pożaru uwzględniającą dozór wszystkich pomieszczeń, klatek schodowych oraz ciągów komunikacyjnych zgodnie z operatem p.poż.

Stosowane urządzenia muszą spełniać wszystkie unormowania dotyczące właściwego zabezpieczenia po względem wykrywania zagrożenia pożarowego w obiekcie.

W obiekcie całość instalacji podzielona została na strefy dozorowe, które podają kryterium do zrealizowania funkcji systemu w zakresie uruchomienia urządzeń związanych z bezpieczeństwem pożarowym budynku.

Minimalne wymagania dla centrali sygnalizacji pożaru

- redundantny układ mikroprocesorowy wraz z pamięcią,
- minimum 2 lini3 dozoru3 adresowaln3,
- możliwość wpięcia w pojedynczą linię do 127 adresowalnych elementów,
- możliwość zdefiniowania min. 1000 stref dozorowych,
- wyposażenie w dwie baterie 90Ah każda,
- praca w systemie adresowalnym tzn. umożliwiać identyfikację numeru i rodzaju elementu zainstalowanego w pętli dozorowej,
- wbudowana pamięć zdarzeń i alarmów,
- czytelny wyświetlacz umożliwiający uzyskanie pełnej informacji, dotyczącej stanu systemu oraz ułatwiający konfiguracją i obsługę centrali,
- możliwość przyłączenia drukarki zewnętrznej umożliwiającej wydruk pamięci zdarzeń,
- umożliwić podłączenie adresowalnych elementów liniowych, służących do sterowania i kontroli urządzeń dodatkowych, współpracujących z systemem p.poż,

- umożliwić podłączenie adresowalnych elementów liniowych z odgałęzieniami bocznymi dla czujek konwencjonalnych,
- umożliwić blokowanie alarmów pochodzących od elementów liniowych na określony czas lub na stałe,
- współpracować z urządzeniami monitoringu pożarowego,
- posiadać modułową architekturę, by dobrze dostosować możliwości centrali do potrzeb obiektu,
- umożliwić sterowanie urządzeniami przeciwpożarowymi za pomocą wyjść przekaźnikowych,
- umożliwić kontrolowanie stanu urządzeń przeciwpożarowych z użyciem wejść kontrolnych
- umożliwić grupowanie sterowań urządzeniami przeciwpożarowymi,
- umożliwić wykonanie testowania lub blokowania elementów oraz przygotowanie odpowiedniego raportu,
- umożliwić wystawianie i zasilanie sygnalizatorów alarmowych konwencjonalnych bezpośrednio z centrali przez odpowiednie wyjścia potencjałowe,
- umożliwić podłączenie centrali sterującej oddymianiem bezpośrednio przez linię dozоровą, jako element adresowalny, dając możliwość kontrolowania stanu urządzeń przeciwpożarowych oraz wystawiania tych urządzeń na sygnały z CSP.

Kable i armatura kablowa

Do wykonania linii dozоровych i sterowniczych instalacji sygnalizacji alarmu pożaru należy zastosować: kabel miedziany, dwużyłowy, ekranowany z izolacją z poliwinilu lub polietylenu jednolitego z powłoką uniepalnioną o indeksie tlenowym >29% koloru czerwonego, o średnicy żył 1.0mm, spełniające wymogi PN-92/T-90320.

Wymagana rezystancja izolacji min. 500 MΩm.

Do układania kabli ogniodpornych należy stosować certyfikowane metalowe kotwy i uchwyty certyfikowane dla danego kabla o takiej samej odporności ogniowej co zastosowany kabel.

W zakres w/w prac wchodzi:

- Zainstalowanie central systemu sygnalizacji pożaru.
- Montaż urządzeń.
- Wykucie bruzd pod rury dla kabli.
- Układanie rur dla kabli p/t.
- Układanie kabli w rurkach i na korytkach kablowych.
- Podłączenie urządzeń sterowanych.
- Programowanie centrali sygnalizacji pożaru.
- Uruchomienie, testowanie i sprawdzenie systemu sygnalizacji pożaru.
- Uruchomienie i sprawdzenie funkcji wykonawczych i monitoringu.

Wykonanie pomiarów końcowych kabli.

2.4 Wymagania szczególne dla materiałów: inne

Zgodnie z Dokumentacją Projektową:

Korytka kablowe - powinny posiadać odpowiednie atesty oraz deklaracje zgodności wydane zgodnie z polskim prawem i zapewniać odpowiedni stopień bezpieczeństwa.

Rury PCV- powinny posiadać odpowiednie atesty oraz deklaracje zgodności wydane zgodnie z polskim prawem i zapewniać odpowiedni stopień bezpieczeństwa.

Urządzenia - powinny być zamontowane i podłączone zgodnie z instrukcją producenta ze szczególnym uwzględnieniem stopnia bezpieczeństwa i zapewniać łatwy dostęp w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany elementów.

Kable - powinny posiadać odpowiednie atesty oraz deklaracje zgodności wydane zgodnie z polskim prawem i zapewniać odpowiedni stopień bezpieczeństwa.

Elementy wykonawcze - powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta.

Elementy obiektowe - powinny być zamontowane i podłączone zgodnie z instrukcją producenta ze szczególnym uwzględnieniem stopnia bezpieczeństwa i zapewniać łatwy dostęp w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

2.5 Składowanie materiałów

Materiały, aparaty, urządzenia teletechniczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, czystych, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych, w których nie występują opary lub gazy żrące, temperatura mieści się w poszczególnych zakresach od 0°C do +40°C, wilgotność względna nie przekracza 80% przy temperaturze +35°C. W czasie przechowywania urządzenia nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego ani ciepła urządzeń grzejnych.

Składowanie kabli i przewodów powinno być zgodne z następującymi warunkami:

- kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach
- bębny z kablami powinny być umieszczone na utwardzonych podłożach; bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone poziomo (płasko),
- kable w pomieszczeniach przewody powinny być składowane w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej +20°C
- kable i przewody nie powinny być narażone na bezpośrednie promieniowanie słoneczne lub elementów ogrzewających.

Urządzenia SAP powinny być przechowywane przy zachowaniu następujących parametrów i okresów przechowywania:

- Okres przechowywania czujki SAP w opakowaniu transportowym nie powinien przekraczać 6 miesięcy.
- Gniazda oraz podstawy należy przechowywać w pomieszczeniach o wilgotności względnej od 40% do 80%. Okres przechowywania gniazd i podstaw w opakowaniu transportowym nie powinien przekraczać 24 miesięcy.
- Wskaźniki zadziałania powinny być przechowywane w opakowaniu zbiorczym w pomieszczeniach przewiewnych. Temperatura przechowywania może się wahać od +5°C do +35°C.
- Ręczne ostrzegacze pożarowe należy przechowywać w pomieszczeniach o temperaturze od +5°C do +40°C i wilgotności względnej od 40% do 80%. Okres magazynowania nie powinien przekraczać 24 miesięcy.
- Okres przechowywania elementów sterujących w opakowaniu transportowym nie powinien przekraczać 12 miesięcy.
- Okres przechowywania sygnalizatorów akustycznych w opakowaniu transportowym nie powinien przekraczać 6 miesięcy.

Centrale należy przechowywać w pomieszczeniach o temperaturze od +5°C do +40°C przy wilgotności względnej od 40 % do 70 %.

3. SPRZĘT

3.1 Sprzęt niezbędny do wykonania Robót

Wykonawca jest zobowiązany do użycia specjalistycznego sprzętu do realizowanych robót, sprawnego i dopuszczonego do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości oraz wytrzymałości.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualne ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

4. TRANSPORT

4.1 Transport materiałów

Przewożone materiały i urządzenia powinny być w czasie transportu ułożone na płask i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zamówienie, załadunek, transport, odbiór, rozładunek i bezpieczne przechowanie urządzeń i materiałów oraz narzędzi i sprzętu niezbędnych do wykonania i zakończenia robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Zasady ogólne wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów, oraz za wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami ST. Dla wyjaśnienia wątpliwości należy każdorazowo powiadamiać Inżyniera, Inspektora Nadzoru lub Służby wskazane przez Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie trasy kablowej i montaż urządzeń. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę przy wykonywaniu instalacji i montażu urządzeń zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

5.2 Montaż urządzeń i instalacji

Zakres wykonywania robót obejmuje:

- zapoznanie się z dokumentacją projektową i techniczną,
- ułożenie rur, koryt kablowych i innych konstrukcji wsporczych,
- oczyszczenie i przygotowanie miejsca montażu,
- wyznaczenie punktów mocowania urządzeń,
- wiercenie otworów pod kołki,
- nadanie zgodnie z dokumentacją adresu urządzenia,
- przykręcenie podstawy lub obudowy urządzenia,
- mocowanie urządzenia w podstawie lub w obudowie,
- łączenie przewodów zasilających,
- sprawdzenie działania urządzenia,
- sprawdzenie działania linii sygnałowych wszystkich systemów,
- przygotowanie, zapisanie i testowanie oprogramowania systemów,
- sprawdzenie i uruchomienie linii lub pętli dozorowych SAP,
- pomiary linii lub pętli dozorowych SAP,
- praca próbna i testowanie całego systemu w ramach poszczególnych instalacji.

Wymagania dotyczące prowadzonych robót:

- Trasowanie rur, przewodów, kabli i korytek, mocowanie uchwytów i wsporników, układanie korytek, rur, kabli i przewodów, przejścia przez ściany i stropy, montowanie osprzętu instalacyjnego należy wykonać dokładnie wg wymagań.
- Instalacje i kable teletechniczne prowadzić w korytkach kablowych metalowych przewidzianych dla teletechniki oraz n/t lub p/t w osłonie z rur oraz na uchwytach bez rur.
- Korytka teletechniczne układać powyżej instalacji wodnych.
- Trasy kabli sterowniczych systemu p.poż. ognioodpornych PH90 należy prowadzić na konstrukcji wsporczej o takiej samej odporności ogniowej co zastosowany kabel (certyfikowane metalowe kotwy i pojedyncze uchwyty montażowe w odstępach 30 cm).
- Przy prowadzeniu tras kablowych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektroenergetycznej i innymi instalacjami, jak siecią wodociągową i kanalizacyjną, centralnego ogrzewania, kanałami wentylacyjnymi itp. Dopuszczalne odległości skrzyżowań i zbliżeń instalacji teletechnicznych z innymi instalacjami podaje branżowa norma BN-84/8984-10.
- Zastosowany osprzęt nie może mieć ostrych krawędzi mogących uszkodzić izolację.
- Przewody i kable należy prowadzić po trasach w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów, unikając ostrych zagięć przewodów.
- W kanałach i korytkach kablowych poziomych nie dopuszcza się luźnego układania kabli i przewodów. Kable i przewody powinny być powiązane opaskami.
- Kable i przewody przy przejściach przez ściany, stropy i dylatacje powinny być zabezpieczone osłonami z tworzyw sztucznych.
- Przejścia przez ściany wykonać w osłonie z tworzyw sztucznych. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie będące elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których jest wymagana klasa

odporności ogniowej co najmniej E I 60 lub R E I 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów. Wyżej wymienione przepusty należy wypełnione masą ognioodporną spełniająca te same wymagania techniczne co ściany i stropy, w których się znajdują.

- Montaż instalacji i urządzeń należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i dostarczonymi DTR dla poszczególnych systemów.

Przy montażu instalacji sygnalizacji pożaru:

- Czujki powinny być montowane w odległości co najmniej 0,5 m od ścian lub ścianek działowych, belek, podciągów lub przebiegające pod stropem kanałów wentylacyjnych (przegród).
- Jeżeli pomieszczenie jest węższe niż 1,2 m, czujka powinna być instalowana w części środkowej, nie bliżej niż 1/3 szerokości pomieszczenia od jednej ze ścian.
- Ściany, przepierzenia lub regały, sięgające bliżej niż 0,3 m od stropu powinny być traktowane jako pełne przegrody. Wokół czujki powinna być zachowana wolna przestrzeń o promieniu strefy co najmniej 0,5 m.
- Stropy z wykształceniami o głębokości mniejszej niż 5% wysokości pomieszczenia powinny być traktowane jak stropy płaskie. Każde wykształcenie stropu (np. belka stropowa) o głębokości większej niż 5% wysokości pomieszczenia powinno być rozpatrywane jak ściana z uwzględnieniem zależności odległości między belkami, wysokości pomieszczenia oraz wysokości belki.
- Czujki nie powinny być umieszczane bezpośrednio na wlocie świeżego powietrza z instalacji wentylacji. Minimalna odległość czujek od kratki nawiewnych wynosi 1,5 m. Stropy perforowane, przez które jest doprowadzane powietrze do pomieszczenia powinny być zakryte w promieniu min. 0,5 m wokół czujki.
- Czujki należy tak instalować, aby wskaźniki zadziałania w nich umieszczone były widoczne z jednego punktu, najlepiej przy wejściu do pomieszczenia.
- Dodatkowe wskaźniki zadziałania czujek należy zainstalować na suficie podwieszanym, w najbliższej odległości od czujki, w miejscach dobrze widocznych.

Przyciski należy montować na ścianach na wysokości od 1,4 do 1,6 m nad podłogą oraz w odległości minimum 0,5 m od innych urządzeń.

5.3 Prowadzenie prac instalacyjnych

Dokumentacja powykonawcza powinna spełniać ogólne warunki merytoryczne i kontraktowe podane dla wszystkich projektów budynku, a w szczególności dla projektów instalacji elektrycznych. Zakłada się, że instalacja systemu wykonywana będzie przez firmę autoryzowaną, przez monterów pracujących pod nadzorem doświadczonego inżyniera.

Od wybranej firmy instalatorskiej oczekuje się:

- a) zrealizowania wszystkich przedstawionych w niniejszym opracowaniu projektowym wymagań co do budowy i działania instalacji SAP przy optymalnym wykorzystaniu możliwości technicznych stwarzanych przez sprzęt oferowany przez instalatora.
- b) modyfikacji, przy uzgodnieniu z projektantem, założeń niniejszego opracowania projektowanego jeżeli będzie to prowadzić do lepszego wykorzystania możliwości technicznych stwarzanych przez sprzęt oferowany przez instalatora.
- c) modyfikacji, w uzgodnieniu z projektantem, konfiguracji projektowanego okablowania tak aby doprowadzić do optymalnego wykorzystania możliwości sprzętu oferowanego przez instalatora.
- d) pełnej znajomości szczegółów instalacyjnych systemu i jej wykorzystania już na poziomie montera, a w szczególności:
 - świadomości znaczenia prawidłowych odstępów czujek od ścian, otworów wentylacyjnych, elementów wyposażenia budynku
 - świadomości znaczenia elementów takich jak np. skokowe obniżenia i podwyższenia sufitu, wysokie regały, elementy dekoracyjne, lub technicznie zawieszane pod sufitem bezpośrednio i w pewnej od niego odległości.
 - świadomości znaczenia elementów takich jak np. dodatkowe ciągi kablowe instalacji logiczne telefonicznych nad sufitem podwieszonym i pod podłogą podniesioną itp.
 - świadomości znaczenia pojawienia się dodatkowych podziałów pomieszczeń zarówno w sensie konieczności zamontowania dodatkowych czujek, jak i wpływu na warunki rozchodzenia się sygnału akustycznego.
 - Wszystkie problemy powinny być sygnalizowane projektantowi, a następnie po ich rozwiązaniu dokumentowane przez naniesienie modyfikacji w specjalnie dla tego celu przeznaczonym egzemplarzu dokumentacji projektowej.

5.6 Dokumentacja powykonawcza

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji Wykonawca jest obowiązany dostarczyć Zleceniodawcy dokumentację powykonawczą według wymagań podanych w OST IE, a w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji, jeżeli naniesienie zmian na rysunkach projektowych jest niecelowe ze względu na zbyt duży zakres zmian,
- protokoły z prób montażowych według wymagań podanych w p. 6,
- instrukcje eksploatacji zamontowanych instalacji specjalnych oraz mechanizmów i urządzeń, jeżeli odbiegają one parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli

Kontroli podlegają instalacje i urządzenia wymienione w punkcie 1.3 dla potwierdzenia ich parametrów technicznych i ich zgodności z projektem.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Kierownika Budowy.

Ponadto sprawdzeniu podlega stan materiałów i urządzeń (ich wygląd, brak uszkodzeń zewnętrznych) przed ich montażem, jak również po zamontowaniu.

6.2 Kontrola jakości robót

Warunki przystąpienia do badań:

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- po zakończeniu układania kanałów / rur nad stropem,
- przed zamurowaniem orurowania,
- po zakończeniu układania przewodów w korytach, kanałach i rurach,
- po ukończeniu montażu osprzętu i urządzeń,
- po podłączeniu przewodów i dokonaniu prób uruchomieniowych,
- po oprogramowaniu systemów,
- w okresie gwarancyjnym.

Kontrola jakości materiałów

Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty i świadectwa gwarancyjne. Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące ich przydatności lub jakości, materiały takie należy poddać ponownemu badaniu. Sprawdzić zgodność zastosowanych materiałów z dokumentacją projektową. Sprawdzić zgodność przebiegów kablowych z dokumentacją projektową. Wszelkie odstępstwa powinny być uzgodnione z Kierownikiem Budowy i Inspektorem Nadzoru.

6.3 Próby montażowe

Badania i pomiary należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową oraz przedmiotową ST, przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wiedzą techniczną;
- poprawności montażu;
- kompletności i poprawności wyposażenia;
- poprawności ułożenia i oznaczenia;
- braku widocznych uszkodzeń;
- należytego stanu izolacji.

Po wykonaniu instalacji należy:

- dokonać oględzin wykonanych instalacji i zamontowanych urządzeń pod kątem estetyki wykonania,
- dokonać oględzin instalacji teletechnicznej w celu potwierdzenia spełnienia wymagań prawidłowości doboru, zainstalowania i braku widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie działania,
- dokonać sprawdzenia wykonania poprawności połączeń,
- dokonać sprawdzenia umocowania urządzeń i kabli,
- dokonać sprawdzenia właściwego oznakowania linii,
- dokonać pomiarów instalacji zgodnie z procedurą przewidzianą dla danej instalacji i okablowania,
- wykonać próby działania urządzeń czynnych,

- dokonać pomiarów sprawdzających okablowania poszczególnych systemów,
- dokonać prób działania poszczególnych systemów po uruchomieniu urządzeń centralnych i współpracujących,
- uzyskać od producenta systemu konstrukcji wsporczych i mocujących przewodowanie klasy E90 certyfikat, potwierdzający prawidłowość zastosowania, wykonania i montażu tych konstrukcji wraz z umieszczonym w nich przewodowaniem klasy E90.

Wszystkie wyniki oględzin i pomiarów należy zamieścić w protokołach.

Przedstawiciel Zamawiającego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które zostały:

- oznakowane znakiem CE,
- dopuszczone do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, zgodnie z art.10 ustawy o wyrobach budowlanych,
- opatrzone deklaracją zgodności lub certyfikatem zgodności z Polska Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi ST.

Badania i pomiary instalacji teletechnicznych wewnętrznych obejmują zgodnie ze specyfikacją:

- sprawdzenie ciągłości żył i przewodów danej instalacji,
- sprawdzenie poprawności połączeń,
- pomiar rezystancji izolacji obwodów,
- pomiar rezystancji linii.

6.4 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Kierownika Budowy odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Wymagania ogólne

Zakres prac niezbędnych do wykonania dla prawidłowej realizacji i funkcjonowania instalacji wynika z projektu wykonawczego i jest dodatkowo określony w przedmiarze robót i niniejszych Specyfikacjach Technicznych.

7.2 Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów

Obmiar Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub przez Przedstawiciela Zamawiającego, zgodnie z niniejszą ST.

Za wyjątkiem sytuacji jasno określonych i wyraźnie opisanych w Specyfikacjach Technicznych lub Przedmiarze Robót, obmiarowi podlegają wyłącznie roboty stałe. Roboty należy obmierać netto do wymiarów pokazanych na rysunkach lub pisemnie zleconych przez Przedstawiciela Zamawiającego, chyba że wyraźnie inaczej opisano to lub nakazano w Kontrakcie.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca powinien posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe muszą być przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w protokołach. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

7.5 Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są: punkt -urządzenie / instalacje-kable. Dla kabli, rur ochronnych, kanałów i korytek jednostką obmiarową jest 1 m. Dla urządzeń jednostką obmiarową jest 1 szt.

8. ODBIORY ROBÓT

Występują następujące rodzaje odbiorów: odbiór częściowy, odbiór etapowy, odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór ostateczny (pogwarancyjny). Ponadto występują odbiory: międzyoperacyjny oraz rozruch technologiczny.

8.1 Zasady ogólne

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- ułożenie tras kablowych,
- montażu urządzeń.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.3 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności przedstawiciela Inwestora. Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika robót (budowy), podając również ocenę jakości robót.

Odbiorowi elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają:

- korytka instalacyjne w międzystropiu,
- kanały instalacyjne w posadzce,
- rurowanie w ścianach i podłodze,
- linie kablowe wewnętrzne - wtynkowe i podtynkowe,
- linie kablowe wewnętrzne w przestrzeniach sufitów podwieszonych.

8.4 Odbiór techniczny częściowy instalacji

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót lub ze względów technologicznych etapowania robót. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji. W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych, a wynik wpisać do Dziennika Budowy. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego dokonać stosownego wpisu w Dzienniku Budowy oraz należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.5 Odbiór techniczny końcowy instalacji

Odbioru końcowego Robót instalacji dokona komisja wyznaczona przez Przedstawiciela Zamawiającego w obecności Przedstawiciela Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty instalacji dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na poprawność eksploatacji instalacji i urządzeń.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- oświadczenie kierownika budowy, potwierdzające zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę oraz obowiązującymi normami, przepisami i wiedzą techniczną,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- protokoły pomiarowe kabli i instalacji zgodnie z wymaganiami,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- DTR-ki, instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów, w języku polskim
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacje są wykonane zgodnie z projektem technicznym, a dokonane zmiany wniesione są w dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić poszczególne instalacje i systemy oraz sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów,
- opracować i dostarczyć użytkownikowi schematy organizacyjno-funkcjonalne poszczególnych systemów, objętych dokumentacją projektową.

Dokonać:

- dostarczenia odpowiednich kopii certyfikatów i dopuszczeń odpowiednich urządzeń,
- dostarczenia deklaracji zgodności wykonania systemu sygnalizacji pożaru i sterowania oddymianiem z warunkami zawartymi w normie PKN-CEN/TS54-14 i PN-B-02877-4:2001,
- dostarczenia protokołów pomiarów elektrycznych poszczególnych instalacji, tj. rezystancji i ciągłości izolacji dla każdej linii sygnałowej i dozorowej,
- dostarczenia protokołu badania skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej,
- przeszkolenia (i sporządzenia oraz dostarczenie stosownego protokołu) użytkowników systemu tj. administratora systemu oraz zainteresowanych użytkowników,
- opracowanie i dostarczenie instrukcji obsługi poszczególnych systemów dla administratora systemu, służby ochrony i użytkowników,
- sporządzenie konfiguracji systemu w formie wydruku i na nośniku magnetycznym dla dyspozycji administratora systemu,
- opracowanie i dostarczenie warunków gwarancyjnych systemu.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, uszkodzeniami mechanicznymi lub innymi przyczynami.

8.6 Dokumentacja powykonawcza, instrukcje obsługi i konserwacji urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej, umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej instalacji oraz szczegółowych specyfikacji technicznych a w szczególności:

- Protokoły badań odbiorczych poszczególnych systemów instalacji.
- Protokoły pomiarów.
- Dziennik budowy z adnotacjami dotyczącymi kontroli robót międzyoperacyjnych.
- Certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych.

Wykonawca instalacji zobowiązany jest dostarczyć od producentów instrukcje obsługi i konserwacji zainstalowanych aparatów, urządzeń i systemów w języku polskim.

8.7 Badania instalacji

Wykonana instalacja teletechniczna w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące odpowiednich przepisów.

Badania odbiorcze powinna przeprowadzić komisja składająca się, z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom teletechnicznym.

Podstawowy zakres pomiarów o prób obejmuje:

- Przeprowadzenie prób działania systemów.
- Poprawność połączeń elementów poszczególnych systemów.
- Prawidłowości montażu złączy na końcach kabla.
- Braku uszkodzeń mechanicznych.
- Pomiary ciągłości ekranu.
- Pomiary ciągłości żyły.
- Braku zwarcia pomiędzy żyłą i ekranem.
- Pomiar rezystancji izolacji kabli.
- Pomiary impedancji i tłumienia kabli.
- Przeprowadzenie prób działania, uruchomienie i sprawdzenie kompletnych systemów po przeszkoleniu przedstawicieli przyszłego użytkownika.

Badania odbiorcze instalacji mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające ważne świadectwa kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej takiego świadectwa, pod warunkiem, że była ona przeszkolona w zakresie BHP dla prac przy urządzeniach elektrycznych.

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- Oględziny instalacji wchodzących w skład systemu.
- Badania (pomiar i próby) instalacji.
- Próby rozruchowe i testy poprawnego funkcjonowania wszystkich elementów instalacji.

Powyższe próby należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną producenta systemu a protokoły załączyć do dokumentacji systemu. Należy zwrócić szczególną uwagę oraz dokładnie sprawdzić czy wprowadzone do systemu opisy pomieszczeń odpowiadają rzeczywistym w przypadku generowania alarmów.

Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów,

Protokoły badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru. Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób z tym, że z badań i prób powinny zostać wykonane oddzielne protokoły.

Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy. Protokół należy przedłożyć do odbioru końcowego budynku (instalacji w budynku).

8.7.1 Badanie instalacji sygnalizacji pożarowej

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu podlegają:

- zgodność wykonania robót z Projektem i Specyfikacją,
- sprawdzenie trasy linii kablowych,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok kabli i przewodów,
- rezystancja izolacji kabli i przewodów,
- rezystancja żył pętli dozorowych,
- rezystancja doziemienia,
- sprawdzenie zgodność miejsca montażu i oznakowania ostrzegaczy z planami
- sprawdzenie poprawności działania ostrzegaczy i raportowania alarmu w centrali sygnalizacji pożarowej
- sprawdzenie poprawności działania sterowań i nadzoru urządzeń ochrony przeciwpożarowej
- sprawdzenie poprawności działania urządzeń powiadamiania o alarmie
- sprawdzenie czasu pracy systemu przy zasilaniu rezerwowym z baterii akumulatorów (przez
- pomiar prądu w stanie dozorowania i alarmowania)
- sprawdzenie organizacji alarmowania (prawidłowy dobór czasów opóźnień)

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzić stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

8.8 Szkolenie personelu

Szkoleniem będzie objęty personel użytkownika, w którego gestii będzie nadzór nad pracą obiektu. Szkolenia prowadzić zgodnie z wymaganiami użytkownika oraz wytycznymi opisanymi w projektach. Szkolenie powinno obejmować między innymi:

- Szkolenie teoretyczne obejmujące budowę i zasady działania urządzeń, konserwację i naprawy, zasady bezpieczeństwa.
- Szkolenie praktyczne na stanowisku pracy – od momentu przekazania urządzeń do próbnej eksploatacji.

8.9 Obsługa posprzedażna

Oferta powinna obejmować zasady usług serwisowych po upływie okresu gwarancyjnego:

- adresy i telefony punktów serwisowych dla każdego z dostarczanych urządzeń,
- maksymalny czas dostawy części zamiennych,
- wykaz napraw, które mogą być wykonywane przez użytkownika,
- ryczałtowe stawki zwykle wykonywanych usług i napraw,
- maksymalny czas od momentu powiadomienia serwisu o stanach awaryjnych do podjęcia działań mających je usunąć wynosi 24h,
- w przypadku gdy nie określono w innych warunkach dłuższego terminu gwarancji oferent powinien udzielić gwarancji na jakość i działanie układu na okres minimum 2 lat.

8.10 Odbiór pogwarancyjny

Przed upływem okresu gwarancyjnego Zamawiający przeprowadzi próby eksploatacyjne. Termin przeprowadzenia prób, ich zakres oraz czas ich trwania zostaną ustalone oddzielnie.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiaru ustaloną dla danej pozycji przedmiaru.

Dla pozycji kosztorysowych 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 ST i w dokumentacji projektowej.

Cena jednostkowa obejmuje:

- 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,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym ślepych kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

9.2 Cena Jednostki Obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje punkt - urządzenie / oraz instalacje. Zapłacie podlega wyposażenie obiektu w instalacje teletechniczne w poszczególnych pomieszczeniach wraz z robotami towarzyszącymi i wykończeniowymi oraz kosztem ubezpieczenia sprzętu i robót.

W cenie jednostkowej mieści się koszt wykonania i rozebrania ewentualnych rusztowań stałych lub przesuwanych, podestów roboczych i zabezpieczeń na czas robót ze względu na ochronę środowiska i bezpieczeństwo użytkowników, a także oczyszczenie miejsca pracy z odpadów.

Ustalenia szczegółowe

Rozliczenia obejmują następujące roboty instalacji :

- Roboty tymczasowe i towarzyszące.
- Roboty instalacyjne.

Należy wykonać zakres robót zgodny z dokumentacją projektową i przedmiarem robót. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych i po zatwierdzeniu przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- Roboty przygotowawcze i trasowanie robót.
- Przygotowanie podłoża, uchwytów itp.

- Wykonanie otworów w ścianach, przez stropy i podłogi do przeprowadzenia kabli z wymaganym uszczelnieniem i uszczelnieniem p.poż. w klasie odporności ogniowej właściwej dla danej ściany lub stropu, itp.
- Montaż listew elektroinstalacyjnych, korytek i drabinek kablowych oraz kanałów instalacyjnych.
- Montaż rur ochronnych oraz niezbędnych przepustów wraz z ich uszczelnieniem.
- Wykonanie gniazd dla osadzenia konstrukcji wsporczych korytek, drabinek kablowych, skrzynek.
- Wciąganie i układanie kabli.
- Montaż urządzeń i elementów systemów instalacji.
- Zakup kompletu materiałów, urządzeń i wszystkich prefabrykatów oraz transport na miejsce wbudowania.
- Magazynowanie materiałów przygotowanych do montażu i zabezpieczenie ich przed kradzieżą.
- Wykonanie robót montażowych.
- Wykonanie przyłączenia urządzeń.
- Zarobienie i przyłączenie kabli i przewodów jedno- i wielożyłowych, wykonanie połączeń przewodów kabelkowych w puszkach.
- Montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót.
- Wykonanie pomiarów i wszystkich koniecznych badań zgodnie z obowiązującymi normami.
- U uruchomienie, regulacja aparatów i urządzeń.
- Szkolenie w zakresie obsługi aparatów i urządzeń.
- Próby po montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, sprawdzenie funkcjonalności układów.
- Wykonanie niezbędnych protokołów pomiarów, odbiorów.
- Prace porządkowe.

Wykonanie dokumentacji powykonawczej w wersji papierowej i elektronicznej w uzgodnionym formacie na CD.

10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 z późniejszymi zmianami. Tekst jednolity (Dz.U. 03.2007 2016)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych terenów (Dz.U. z 2010r. nr 109 poz.719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2003r. nr 121 poz.1137).
- Wszystkie inne obowiązujące normy, ustawy, rozporządzenia, zarządzenia i ich aktualizacje.
- Wytyczne wykonywania poszczególnych instalacji właściwe dla producentów, zastosowanych komponentów okablowania oraz zamontowanych urządzeń.
- PKN-CEN/TS 54-14 Specyfikacja Techniczna "Systemy sygnalizacji pożarowej - Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji".
- PN-EN 54-1:1998 - Systemy sygnalizacji pożarowej – Wprowadzenie.
- PN-EN 54-2:2002/A1:2007 - Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej.
- PN-EN 54-3:2003/A2:2007 - Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe. Sygnalizatory akustyczne.
- PN-EN 54-5:2003 - Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 5: Czujki ciepła. Czujki punktowe.
- PN-EN 54-7:2004/A2:2006(U) - Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 7: Czujki dymu. Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji.
- PN-EN 54-11:2004 - Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe.
- PN-EN 54-12:2005 - Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 12: Czujki dymu. Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego.
- PN-EN 54-13:2007 - Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 13: Ocena kompatybilności podzespołów systemu.
- PN-EN 54-18:2007 - Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia.
- PN-ISO 6790/Ak:1997 Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów – Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej – Wyszczególnienie.
- BN-84/8984-10 - Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 50086-2-1:2001 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 2-1: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych.
- PN-EN 50086-1:2001 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część I: Wymagania ogólne.
- PN-EN 61537:2003 - Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
- PN-IEC 60364-4-444:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

- Podstawowe zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej CNBOP W-wa oprac. mgr inż. Jerzy Ciszewski
- Atesty, certyfikaty projektowanych urządzeń, osprzętu i kabli
- PN-89/E-01102 - Oznaczenia wielkości i jednostek w elektryce. Telekomunikacja i elektronika.
- PN-/E-05009 - Norma arkuszkowa pod wspólnym tytułem – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 50173-1:2004 Technika Informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Wymagania ogólne i strefy biurowe.
- PN-EN 50173-1:2007 (U) Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50173-2:2007 (U) Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 2: Lokale biurowe.
- PN-EN 50173-3:2007 (U) Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 3: Pomieszczenia przemysłowe.
- PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
- PN-EN 50346:2004 "Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania"
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-ISO 9004:2001 Zarządzanie jakością i elementy systemu jakości.
- PN-92/T-04499.01 Urządzenia i systemy elektroakustyczne. Postanowienia ogólne
- PN-EN 50130-4: 2002 Systemy alarmowe – Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych, pożarowych, włamaniowych i osobistych. (w j. polskim)
- PN-EN 50131-1:2007(U) Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania i napadu. Wymagania systemowe.
- PN-EN 50131-5:2005 (U) Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania. Część 5-3: Wymagania dotyczące połączeń wewnętrznych sprzętu wykorzystującego techniki częstotliwości radiowych.
- PN-EN 50131-:2000/Ap1:2002 Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania. Zasilacze.
- PN-EN 50132-2:2007 Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej.
- PN-EN 50132-4:2002 (U) Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 4-1: Monitory czarno-białe.
- PN-EN 50132-5:2002 (U) Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 5: Teletransmisja.
- PN-EN 50132-7:2003 Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytyczne stosowania.
- PN-EN 50133-1:2007 Systemy alarmowe. System kontroli dostępu. Wymagania systemowe.
- PN-EN 50133-2:2002 (U) Systemy alarmowe. System kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach. Część 2-1: Wymagania dla podzespołów.
- PN-EN 50133-7:2002 (U) Systemy alarmowe. System kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Zasady stosowania.
- PN-EN 50136-1 -1:2002 (U) Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 1-1: Wymagania ogólne dla systemów transmisji alarmu.
- PN-EN 50136-1-3:2002 (U) Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 1-3: Wymagania dla systemów łączności cyfrowej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną.
- PN-EN 60118-4:2007 Elektroakustyka -- Aparaty słuchowe -- Część 4: Układy pętli indukcyjnych wykorzystywane do współpracy z aparatami słuchowymi -- Natężenie pola magnetycznego.