

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Wykonania i Odbioru Robót

Nazwa zadania: Rozbudowa i modernizacja Szpitala Ogólnego przy ul. Szpitalnej 5
w Wysokiem Mazowieckiem wraz z budową lądowiska dla
śmigłowców LPR - zadanie nr 6

Nazwa i kod CPV: Roboty branży elektrycznej i teletechnicznej:
CPV 45310000-3

Adres : Szpital Ogólny w Wysokiem Mazowieckiem
ul. Szpitalna 5, Wysokie Mazowieckie

DATA OPRACOWANIA : MAJ 2017 R.

SPIS TREŚCI

SST-E-02.02.00. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	CPV 45310000-3
SST-E-02.03.00. SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	CPV 45314300-0
SST-E-02.04.00. SYSTEM SYGNALIZACJI ALARMU POŻARU - SAP ORAZ SYSTEM ODDYMIANIA	CPV 45312100-8
SST-E-02.05.00. SYSTEM DŹWIEKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO – DSO	CPV 45312000-7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych i teletechnicznych dotyczących rozbudowy i modernizacji budynku Szpitala Ogólnego w Wysokiem Mazowieckiem przy ul. Szpitalnej 5.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty których dotyczy Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji elektrycznej oraz teletechnicznej w wymienionych obiektach zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót.

- Prace demontażowe.
- Montaż WLZ-ów i tablic rozdzielczych.
- Instalacja elektryczna.
- Instalacja wyrównawcza.
- Badania i pomiary elektryczne.

1.4. Określenia podstawowe

Rozdzielnica główna – jest to element instalacji elektrycznej występujący w przypadku, gdy z jednego złącza zasilana jest więcej niż jedna linia zasilająca. W rozdzielnicy głównej usytuowane są zabezpieczenia poszczególnych wewnętrznych linii zasilających. Rozdzielnicę budynku umieszcza się zwykle w pobliżu złącza.

Wewnętrzna linia zasilająca (WLZ) – jest to obwód zasilający tablice rozdzielcze (rozdzielnice), z których zasilane są instalacje odbiorcze.

Obwód rozdzielczy - jest to obwód zasilający tablice rozdzielcze. W obiektach budowlanych rolę obwodów rozdzielczych pełnią wewnętrzne linie zasilające (WLZ).

Obwód odbiorczy (obwód końcowy) – jest to obwód, do którego przyłączone są bezpośrednio odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtyczkowe. Głównymi elementami obwodu instalacji elektrycznej są przewody (tory prądowe) umożliwiające przesyłanie energii elektrycznej, łączniki umożliwiające załączanie i wyłączanie oraz zabezpieczenia chroniące elementy obwodu przed skutkami zakłóceń.

Kable – wyroby składające się z jednej lub większej liczby żył izolowanych, zaopatrzone w powłokę oraz ewentualnie – w zależności od warunków układania i eksploatacji – w osłonę i pancerz. Kable przystosowane są do układania bezpośrednio w ziemi, wodzie lub kanałach podziemnych, albo też do zawieszenia w powietrzu.

Przewody – wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane – zaopatrzone w powłokę niemetalową.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Bezpieczniki topikowe – zabezpieczają przed przetężeniami, przede wszystkim przed skutkami zwarć. Na działanie, parametry i jakość bezpiecznika wpływają wszystkie jego części składowe, ale decydujący wpływ mają: topik, gasiwo, i korpus wkładki.

Osprzęt instalacyjny – służy do mocowania, łączenia i ochrony przewodów. Wybór rodzaju osprzętu zależy od zastosowanego w danej instalacji sposobu układania przewodów lub kabli.

Rury instalacyjne sztywne – chronią przewody instalowane po wierzchu w suchych pomieszczeniach. Łączenie rur odbywa się przez wsunięcie ich do odpowiednich złączy.

Rury winidurkowe giętkie – (karbowane) chronią przewody instalowane pod tynkiem lub wewnątrz ścian o konstrukcji lekkiej (karton-gips). Mogą być również zatapiane w betonie. Rury te są wykonane ze zmiękzonego winiduru. Montaż odbywa się bez złączy, bowiem rury tną się na odcinki wystarczające do połączenia sąsiednich puszek i innego osprzętu.

Przybory instalacyjne – służą do przyłączania odbiorników elektrycznych i sterowania nimi oraz zabezpieczania obwodów w instalacjach elektrycznych.

Gniazda elektryczne – łączniki wtyczkowe – służą do przyłączania do instalacji elektrycznej odbiorników i urządzeń elektrycznych w postaci sprzętu komputerowego.

Osprzęt instalacyjny – służy do mocowania, łączenia oraz ochrony przed czynnikami mechanicznymi kabli i przewodów.

Listwy instalacyjne – Są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaleta stosowania to wymienialność instalacji.

Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej - Korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i pr. PN-E-05100-2.

Łączniki wtyczkowe – gniazda elektryczne – Gniazda powinny spełniać normę PN-IEC 884-1+A 1996, PNE – 93201:1997. Gniazda muszą być dopuszczone do stosowania na rynku polskim.

Wyłączniki nadprądowe instalacyjne – Wyłączniki budowane są jako jedno-, dwu-, trój- oraz czterobiegunowe. Stosować wyłączniki zgodne z normą PN-90/E93002, EN 60898.

Rozłączniki bezpiecznikowe – są konstrukcjami dwuczłonowymi i składają się z dwóch zasadniczych elementów:

- podstawy, w której umieszczone są m.in. zaciski przyłączeniowe, styki wtykowe wkładek bezpiecznikowych oraz styki główne nieruchome rozłączne wraz z komorami gaszeniowymi;
- ruchomej pokrywy (często odejmowalnej od podstawy), na której są zamocowane wkładki bezpiecznikowe wraz z stykami ruchomymi rozłącznymi, a także mechanizm napędowy z dźwignią ręczną.

Wyłączniki główne – Stosować wyłączniki spełniające normę EN60947-2.

Ograniczniki przepięć – Zastosowane urządzenia powinny spełniać następujące normy: PN-EN 62305-3:2009.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Kierownik robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

1.5. Nazwy i kody: grup robót, klas i kategorii robót

- Montaż WLZ-ów i tablic rozdzielczych kod CPV 45315700-5.
- Instalacja elektryczna kod CPV 45315700-5, kod CPV 45311100-1 i kod CPV 45315100-9.
- Instalacja wyrównawcza kod CPV 4531000-0.
- Badania i pomiary elektryczne kod CPV 4531000-0.

2. MATERIAŁY

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera Budowlanego

2.1. Instalacje

Do budowy instalacji elektrycznej stosuje się następujące materiały podstawowe :

- kable miedziane typu YKY,
- kable ognioodporne miedziane typu NKGs,
- przewody kabelkowe miedziane typu YDY, YDYP,
- przewody ognioodporne miedziane typu HDGs,
- przewody jednożyłowe miedziane typu LgY,
- osprzęt elektryczny – łączniki, przyciski, gniazda,
- osprzęt elektryczny do prefabrykacji tablic i rozdzielnic,
- oprawy elektryczne,
- bednarkę stalową ocynkowaną.

2.2. Aparatura

Dopuszcza się zastosowanie aparatury różnych firm pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych.

Wyszczególnienie wszystkich zastosowanych aparatów w zestawieniach materiałów.

2.3. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Kierownik robót przedstawi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań. Inspektor może dopuścić tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- deklaracji zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są certyfikacją określoną, które spełniają wymogi ST.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. 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 niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli Inżyniera.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Wykonawca dostarczy dla Inżyniera kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie –zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżyniera uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalne występujące przy produkcji i przy badaniu materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.1. Wymagania ogólne i szczegółowe dotyczące projektowanych instalacji elektrycznych wewnętrznych

5.1.1. Wstęp

Bez względu na rodzaj inst. i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie,
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż sprzętu i osprzętu,
- ułożenie wewnętrznych linii zasilających,
- ułożenie przewodów zasilających,
- łączenie przewodów,
- podejścia do odbiorników,
- przyłączanie odbiorników,
- montaż rozłączników bezpiecznikowych,
- montaż wyłączników głównych,
- montaż wyposażenia tablic i szaf kablowych;
- montaż ochrony przepięciowej,
- montaż zabezpieczeń różnicowoprądowych,
- montaż zabezpieczeń nadprądowych,
- montaż gniazd elektrycznych i zasilających,
- montaż puszek odgałęźnych,
- prace kontrolno odbiorcze,
- ochrona przed porażeniem,
- ochrona antykorozyjna.

5.1.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Trasa instalacji musi przebiegać w liniach poziomych i pionowych.

5.1.3. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

1. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

2. Przy układaniu przewodów na uchwytach:

- odległości między uchwytami dla przewodów kabelkowych nie powinny być większe niż 0,5 m,
- rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytami nie były widoczne.

3. Przy układaniu przewodów na specjalnie utworzonych podłożach:

- na przygotowanej trasie należy mocować do konstrukcji budowlanych podłoża specjalne (korytka, wsporniki itp.); mocowanie to wykonuje się zgodnie z projektem i odpowiednimi instrukcjami,
- po sprawdzeniu jakości mocowań oraz ich zgodności z projektem i instrukcjami montażu
- na podłożach tych należy układać przewody kabelkowe; w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów kabelkowych oraz kierunku trasy (poziomego, pionowego) mogą one być układane "luzem" lub mocowane.

5.1.4. Przejścia przez ściany i stropy

1. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.

2. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.

3. Obwody instalacji elektrycznych przechodzących przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka itp.

4. W przypadku stosowania specjalnie utworzonych podłoży (korytka, drabinki) przejścia te muszą być dostosowane do wymiarów podłoży. Zaleca się, aby w takich przypadkach otwory do przejść były wykonywane przy robotach budowlanych. Do podłoży tych można mocować sprzęt i osprzęt, zawsze jednak zgodnie z pkt. 5.2.5.

5.1.5. Montaż sprzętu i osprzętu

1. Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

2. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych.

5.1.6. Łączenie przewodów

1. W instalacjach elektr. wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach.

2. W przypadku gdy odbiorniki elektr. mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem.

3. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

4. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

5. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

6. Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

7. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

5.1.7. Podejścia do odbiorników

1. Podejścia instalacji elektr. do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

2. Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi. Rury muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

3. Podejścia zwieszakowe stosować dla odbiorników zasilanych od góry. Podejścia zwieszakowe należy wykonać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych.

4. Do odbiorników zamocowanych na ścianach podejścia należy wykonać przewodami ułożonymi na tych ścianach.

5.1.8. Instalowanie pojedynczych aparatów i odbiorników.

1. Aparaty i odbiorniki mocowane indywidualnie.

a) aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy;

b) oprócz wymagań z pkt. a należy przestrzegać następujących warunków:

- jeżeli odbiornik lub aparat jest mocowany na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować zgodnie z projektem,
- odbiornik lub aparat należy mocować śrubami lub wkrętami do kołków rozporowych
- śruby należy umieszczać we wszystkich otworach maszyny lub aparatu służących do mocowania,
- odchylenie odbiornika lub aparatu od pionu lub poziomu nie może przekraczać 5° jeżeli instrukcja wytwórcy nie podaje inaczej,

- oś napędu ręcznego aparatu powinna znajdować się na wysokości umożliwiającej wygodne i bezpieczne przestawienie napędu z poziomu obsługi; zaleca się aby krańcowe położenia napędu znajdowały się na wysokości od 0,5 do 1,5 m,

- jeżeli przed montażem odbiornika lub aparatu, mocowanych bezpośrednio na podłożu, warstwa wykończeniowa nie została położona, należy w otwory służące do umieszczania kotew włożyć kołki wystające o kilka centymetrów ponad przewidywany poziom warstwy wykończeniowej, a urządzenia mocować po stwardnieniu warstwy wykończeniowej i wyjęciu kołków.

2. Wprowadzanie przewodów do odbiorników i aparatów stałych:

- zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne,

- w przypadku gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi, a aparat lub odbiornik jest wyposażony w dławik, należy uszczelnić przewód jak dla instalacji w wykonaniu szczelnym,

- przewody odbiorników stałych nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.

3. Łączniki należy mocować zgodnie z projektem.

4. Łączniki należy montować na wysokości umożliwiającej:

- bezpieczne sterowanie napędem ręcznym, bezpieczny dostęp do aparatu,
- obserwację oraz obsługę elementów sygnalizujących stan łącznika, jeżeli to jest wymagane.

5. Przyłączanie do zacisków łącznika (przełącznika, sterownika) należy wykonać zgodnie ze schematem połączeń. W łącznikach jednoprzerwowych przewody zasilające należy przyłączyć od strony zacisków nieruchomych.

6. Łączniki krzywkowe :

- położenie dźwigni łącznika należy wyregulować w ten sposób, aby łączył on obwód elektryczny zgodnie z programem,
- rolka dźwigni powinna obracać się swobodnie; w razie potrzeby należy pokryć ją smarem,
- przy montażu wyłącznika należy założyć uszczelki i dokręcić pokrywę obudowy.

5.1.9. Instalowanie opraw oświetleniowych

Oprawy oświetlenia wewnętrznego instalować zgodnie z rozmieszczeniem na podstawie obliczeń technicznych i o parametrach poszczególnych typów opraw nie gorszych niż przyjęto w projekcie.

5.1.10. Przyłączanie odbiorników

1. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.

2. Przyłączenia sztywne wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi. Wykonać je dla odbiorników stałych, przymocowanych do podłoża i nie ulegających żadnym przesunięciom.

3. Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji np. przez założenie tulejek izolacyjnych.

4. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.

5. Żył przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem.

6. Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.

7. Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić.

8. Na żyły należy założyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego; na oznacznikach umieścić symbole żył zgodnie ze schematem. Oznaczniki nakładać na lekki wcisk, aby nie mogły zsunąć się lub spaść pod własnym ciężarem.

5.1.11. Ochrona przeciwporażeniowa

1. Przewody instalacji ochronnej i uziemiające przyłączone do stałych urządzeń elektrycznych lub nieruchomych przedmiotów metalowych należy układać w sposób stały.

Układanie i łączenie izolowanych przewodów wielożyłowych, w których jedna z żył spełnia funkcje przewodu ochronnego, należy wykonać wg wymagań podanych w pkt. 1.6. a ponadto

- a) połączenia śrubowe należy wykonać śrubami o średnicy co najmniej 10 mm ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio przed nią zabezpieczonych,
- b) połączenia śrubowe należy wykonać w taki sposób, aby ponad nakrętkę wystawały co najmniej dwa zwoje gwintu śruby; nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnianiem,
- c) powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową.

3. Zaciski ochronne należy wykonać następująco:

- a) zacisk ochronny powinien być na stałe przymocowany do chronionych urządzeń i maszyn elektr. bądź innych przedmiotów objętych dodatkową ochroną przeciwporażeniową,
- b) zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia, do którego jest przymocowany,
- c) zaciski ochronne powinny spełniać wymagania podane w pkt. 2.

4. Oznakowania barwne należy wykonywać wg "PN - 81/E - 05023 Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenie barwami przewodów gołych oraz izolacji żył ochronnych i zerowych w przewodach i kablach." w następujący sposób:

- a) przewód neutralny – oznakować barwą jasnoniebieską,
- b) przewody ochronne - oznakować kombinacją barwy zielonej i żółtej. Oznakowanie to realizować przez naniesienie przylegających do siebie zielonożółtych pasków o szerokości od 15 do 100 mm każdy. Izolacja żył powinna być zabarwiona tak, aby na końcach przewodu na długości 15 mm jedna z barw pokrywała co najmniej 30%, lecz nie więcej niż 70% powierzchni, a druga pokrywała pozostałą część powierzchni przewodu,
- c) kombinacja barw zielonej i żółtej nie może być stosowana do innych celów poza wyróżnianiem przewodu pełniącego funkcję przewodu ochronnego,
- d) dopuszcza się stosowanie barwnych tulejek izolacyjnych w przypadku niemożności zabarwienia przewodów.

5. Montaż urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

- a) Wszystkie stałe urządzenia i aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować i przyłączyć na stałe. Aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować za pomocą śrub lub wkrętów do tablic rozdzielczych lub płyt montażowych.
- b) Przyłączenia przewodów ochronnych i roboczych do właściwych obwodów aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać wyłącznie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów.
- c) Przewody ochronne w sieci, w której zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe, należy izolować jak przewody robocze. Przewodów roboczych nie wolno uziemiać za wyłącznikiem ani łączyć z przewodem ochronnym za lub przed wyłącznikiem.
- d) Gniazda wtyczkowe instalacji na napięcie obniżone ochronne powinny się różnić od gniazd wtyczkowych na nie obniżone napięcie robocze tak, aby wtyczki przyrządów ruchomych na napięcie obniżone nie pasowały do gniazd na napięcie nie obniżone.

6. Próby montażowe

- a) Po wykonaniu instalacji i urządzeń ochrony przeciwporażeniowej powinna być przeprowadzona próba montażowa, tj.:
 - oględziny wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparatami wchodzącymi w jej skład,
 - pomiary rezystancji uziemień,
- b) Na podstawie oględzin wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić, czy została ona wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną i niniejszymi wymaganiami. W szczególności należy sprawdzić :
 - prawidłowość połączeń i przebiegu tras przewodów ochronnych,
 - rodzaje i wymiary poprzeczne przewodów ochronnych oraz jakość wykonanych połączeń i przyłączeń,
 - oznakowanie barwne przewodów ochronnych,
 - prawidłowość umocowań urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej oraz ich połączeń z instalacją.

5.1.12. Montaż rozdzielnic.

Montaż rozdzielnic wykonać zgodnie z projektem

5.1.13. Próby montażowe

- 1. Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych badań i pomiarów (prac regulacyjno - pomiarowych) i próbnym uruchomieniem ("bieg luzem") poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń, maszyn itp. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem.
- 2. Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót (budowy) ; stanowią one m.in. podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.

3. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje :

a) pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów należy dokonać induktores 500 V; rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą, a pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym lub ochronnym nie może być mniejsza od:

- 1 MΩ dla instalacji 230 V,

- 1 MΩ dla instalacji 400 V;

b) pomiar rezystancji izolacji odbiorników; rezystancja izolacji silników, grzejników itp. mierzona induktores 500 V nie może być mniejsza od 1 MΩ;

c) pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej oraz sprawdzenie działania

4. Z prób montażowych należy sporządzić protokoły.

5. Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalację pod napięcie i sprawdzić, czy:

- punkty świetlne są załączane zgodnie z założonym programem,

- w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków,

- silniki obracają się we właściwym kierunku.

5.1.14. Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami

1. Koordynacja robót budowlano - montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego, począwszy od projektowania, a skończywszy na rozruchu i przekazaniu do eksploatacji. Koordynacją należy objąć również projekty organizacji budowy i robót, ogólne harmonogramy budowy oraz fazę realizacji

(wykonawstwa) inwestycji. Wykonywanie robót koordynować bieżąco z kierownikiem budowy –przedstawicielem generalnego wykonawcy i kierownikami robót poszczególnych rodzajów.

2. Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych (w tym i elektrycznych).

Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót elektrycznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę i jakość materiałów i zapewnia odpowiedni system kontroli włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek wody i ścieków i badań laboratoryjnych oraz robót.

6.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

6.3. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów a wynikami badań jak najszybciej.

6.4. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiarów robót:

m. (metr) dla układania kabli i uziemienia;

szt. dla wykonanych i odebranych rozdzielnic;

kpl. dla osprzętu elektroinstalacyjnego (łączniki, gniazda, puszki itp.);

szt. dla sprawdzenia i pomiaru obwodu elektrycznego;

kpl (komplet) dla montażu opraw oświetleniowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z Warunkami Ogólnymi Specyfikacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena za wykonanie robót obejmuje:

- trasowanie,
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,
- przejścia przez ściany i stropy,
- układanie kabli i przewodów,
- zakup dostawa i montaż rozdzielnic,
- zakup, dostawa i montaż sprzętu i osprzętu,
- zakup, dostawa i montaż opraw oświetleniowych,
- łączenie przewodów,
- podejścia do odbiorników,
- przyłączanie odbiorników,
- ochrona przed porażeniem,
- ochrona antykorozyjna,
- pomiary i testy zgodnie z pkt. 6 ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Projekt wykonawczy opracowany przez mgr inż D. Naruszewicza

2. Przepisy i normy związane

- Dz.U.Nr 75,poz.690.2002 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-HD 60364-4-43:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-HD 60364-4-444:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi (oryg.).
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-5-51:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-534:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie. Urządzenia do ochrony przed przepięciami (oryg.).
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-IEC 60364-5-551:2003 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.
- PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe (oryg.).
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie.
- PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub natrysk
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa. Zasady ogólne.
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

SST-E-02.03.00. SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

CPV 45314300-0

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych i teletechnicznych dotyczących rozbudowy i modernizacji budynku Szpitala Ogólnego w Wysokiem Mazowieckiem przy ul. Szpitalnej 5.

1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych SST

Roboty objęte niniejszą SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę systemu okablowania strukturalnego oraz instalacji zasilania gwarantowanego, zgodnie z projektem technicznym i wymaganiami montowanego systemu.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania .

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST "Wymagania ogólne".

3.2 Sprzęt do budowy wydzielonej instalacji teletechnicznej.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

Wiertarka udarowa

Miernik skuteczności izolacji

Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia.

Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo – prądowych.

Spawarka transformatorowa,

Zespół prądotwórczy trójfazowy, przewoźny 20kVA.

Wibromłot elektryczny.

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STT "Wymagania ogólne".

4.2 Środki transportu

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

1. Samochód skrzyniowy dostawczy

2. Samochód dostawczy,

3. przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

4.3 Odbiór materiałów na budowie.

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót).
- Materiały nie spełniające wymagań nie będą użyte.

4.4 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały takie jak: mufy, głowice kablowe, folia powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST "Wymagania ogólne".

5.2 Ogólne ustalenia dotyczące robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, wymaganiami instalacyjnymi producenta oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

W zakres projektu wchodzi wykonanie 80 linii okablowania strukturalnego skrętką S/FTP kat. 6 (klasa E) do gniazd komputerowych logicznych

Okablowanie strukturalne należy wykonać zgodnie z normami: FCD ISO/IEC 11801, EN 55022, EN 50082-1, EN 55024.

Okablowanie wykonać zgodnie z wymaganiami okablowania strukturalnego. Na stanowiskach pracy zakończyć instalację ekranowymi gniazdami RJ45 kat.6.

Topologia sieci – fizyczna gwiazda.

Sieć strukturalna budynku zakończona będzie w szafie krosowej SK. Instalacje okablowania strukturalnego układać w rurkach w korytakah kablowych oraz w rurkach pod tynkiem.

Wszystkie zainstalowane urządzenia powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i deklarację zgodności z PN lub aprobatą techniczną.

Okablowanie logiczne w poszczególnych pomieszczeniach ułożyć w listwach PCV razem z dedykowaną instalacją elektryczną, oddzielone przegrodą oraz p/t.

5.3 Układanie przewodów.

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową..

5.3.3. Gniazda.

Gniazda należy instalować w puszkach p/t i n/t na wysokości 30 cm od podłogi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inspektora.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi Inspektorowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

6.3 Badania w czasie wykonywania robót

Trasy przewodowe

Po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich tras z Dokumentacją Projektową. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg z dokumentacją, jak również ich wymiary: szerokość i głębokość.

Układanie przewodów

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Próba rezystancji izolacji

Pomiary rezystancji izolacji dla przewodów zasilających należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 1,0kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż 1,00 MΩ.

Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji powinny zostać poddane linie kablowe o napięciu znamionowym powyżej 1kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym.

Prąd upływowy należy mierzyć oddzielnie dla każdej z żył. Wyniki próby napięciowej należy uznać za dodatni jeżeli: izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min, bez przeskoku i bez objawów przebicia, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-E-90250 i PN-E-90300, wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300mA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 minut badania, w liniach o długości nie przekraczającej 300m dopuszcza się wartości upływu 100mA.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

1m dla układanych kanałów instalacyjnych;

1m dla układanych przewodów i kabli;

1szt dla montażu gniazd i wyłączników;

1 kpl dla wyposażenia szafy kablowej;

1 kpl dla pomiarów i badań.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z Warunkami Ogólnymi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

Cena obejmuje:

- wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża pod instalację przewodów,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
- testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej.

10. PPRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z 7 lipca 1994 Prawo Budowlane Dz.U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami.

PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.

PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

PN-IEC 439-2:1997 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

- PN-EN 60664-1:2011 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- PN-88/B-01039 Wymiary obrzeży wnek dla elektroenergetycznych urządzeń rozdzielczych.
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

1. WSTEP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych i teletechnicznych dotyczących rozbudowy i modernizacji budynku Szpitala Ogólnego w Wysokiem Mazowieckiem przy ul. Szpitalnej 5.

1.2 Zakres robót objętych SST

Szczegółowa specyfikacja SST obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę systemu automatycznej sygnalizacji pożaru przewidzianego w budowanym obiekcie.

Niniejsza specyfikacja techniczna SST obejmuje niżej wymienione roboty budowlane:

- Ułożenie oprzewodowania pętli centrali SSP.
- Montaż i podłączenie czujek systemowych SSP.
- Montaż centrali CSP.
- Połączenie systemu SAP z systemem DSO.
- Wykonanie zasilania systemu SAP.
- Konfiguracja i uruchomienie systemu SAP.
- Przeszkolenie personelu obsługi obiektu w zakresie użytkowania systemu SAP.

1.3 Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót instalacyjnych, uruchomienia i konfiguracja systemu automatycznej sygnalizacji pożaru w zakresie robót określonych w punktach 1.1 i 1.2. niniejszej specyfikacji SST.

1.4 Wymagania ogólne dotyczące robót

Wszystkie roboty instalacyjne oraz uruchomieniowe związane z wykonaniem systemu należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz aktualnie obowiązujące normy i przepisy, a w szczególności w oparciu o wytyczne Centrum Naukowo Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie.

Wykonawca, do wykonania przedmiotowego zakresu robót, powinien zatrudniać personel posiadający certyfikaty instalatora w oferowanej technologii. Pracownicy powinni posiadać certyfikaty zawodowe z zakresu instalowania systemów sygnalizacji pożaru, sieci teletechnicznych wewnątrz budynkowych i realizacji robót elektrycznych do 1kV.

Przed uruchomieniem automatycznej instalacji sygnalizacji pożaru należy wykonać niezbędne pomiary elektryczne.

Podczas prowadzenia robót instalacyjnych należy zwrócić uwagę na prawidłową polaryzację połączeń gniazd na całej linii dozorowej.

1.5. Przeznaczenie instalacji SAP

Zadaniem instalacji systemu SASP jest wykrycie pożaru i zaalarmowanie o nim w celu:

- zagwarantowania bezpieczeństwa użytkowników obiektu przez zapewnienie możliwości jego szybkiego i bezpiecznego opuszczenia,
- ograniczenia zniszczeń i uszkodzeń budynku i wyposażenia i związanych z nimi strat materialnych przez skrócenie czasu między wykryciem pożaru i podjęciem skutecznej akcji ratowniczej.

Zgodnie z normą EN 54 i jej polskim odpowiednikiem system sygnalizacji pożaru w przedmiotowym obiekcie wykonuje następujące funkcje:

- Wykrywa zagrożenie pożarowe.
- Powiadamia osoby przebywające w obiekcie o zagrożeniu.
- Automatyczne przekazanie sygnału alarmu II stopnie do systemu DSO w celu nadania komunikatów alarmowych zaistnienia zagrożenia pożarowego;
- Automatyczne zamknięcie klap pożarowych w duktach wentylacyjnych (moduły sterujące);
- Automatyczne odblokowanie drzwi i urządzeń sterujących wejścia i wyjścia bramek objętych systemem kontroli dostępu (przełączniki sterujące);
- Automatyczne otwarcie klap oddymiających i otworów napowietrzających za pomocą central oddymiania i napowietrzania (moduły sterujące);
- Automatyczne podanie sygnału alarmu II stopnie do sterownika windy (moduły sterujące);
- Automatyczne wystawienie sygnałów zagrożenia pożarowego i za pośrednictwem dodatkowych urządzeń UTA (nie są one objęte niniejszą dokumentacją) powiadomienie PSP.

- Zapewnia odpowiednie warunki ewakuacji na klatkach schodowych ewakuacyjnych.
- Steruje automatyką wind (powodując ich zjazd na parter i otwarcie drzwi).
- Przesyła powiadomienie o alarmie do Państwowej Straży Pożarnej.

1.5. Główne cechy systemu

Z uwagi na przeznaczenie, specyfikę obiektu, rodzaj zagrożenia pożarowego, wszystkie pomieszczenia są nadzorowane czujkami rozproszeniowymi optycznymi dymu. Zastosowane czujki spełniają wymagania zgodnie z pożarami testowymi typu:

- TF1 – płomieniowe spalanie celulozy - w przestrzeniach wystawowych (podczas trwania wystaw i targów), magazynowych i w pomieszczeniach biurowych;
- TF2 – szybkie tlenie się drewna - w przestrzeniach wystawowych (podczas trwania wystaw i targów), magazynowych i w pomieszczeniach biurowych;
- TF3 – tlenie się bawełny – w przestrzeniach wystawowych (podczas trwania wystaw i targów), magazynowych oraz wykładziny podłogowe w pomieszczeniach biurowych, odzież w szafkach ubraniowych i szatniach;
- TF4 – płomieniowe spalanie tworzywa sztucznego - w przestrzeniach wystawowych (podczas trwania wystaw i targów), magazynowych oraz w pomieszczeniach biurowych, w rozdzielniach elektrycznych, serwerowni, przełącznicach pośrednich i szafkach systemów technicznego wspomaganie bezpieczeństwa obiektu;
- TF-7 - powolne tlenie się drewna - w przestrzeniach wystawowych (podczas trwania wystaw i targów) i w pomieszczeniach magazynowych i biurowych;

Dla powolnych zmian mierzonego parametru otoczenia czujki spełniają zasadę stałej czułości - różnica między alarmowym poziomem odniesienia a wartością mierzonego parametru otoczenia jest stała. Zjawiska pożarowe o odpowiednio dużej dynamice rozwoju (szybki przyrost w krótkim czasie) powodują przekroczenie alarmowego poziomu odniesienia badanego parametru. Ponadto, dla każdej czujki wykrywane są i sygnalizowane następujące kryteria ich stanu:

- przekroczenie ustalonego poziomu zabrudzenia ,
- uszkodzenie układu pomiarowego każdej czujki.

Każdy element systemu posiada adresację dziesiętną 01-99 oraz posiada swoją lokalizację i status zawartą w pamięci nieulotnej centrali. Czujki i moduły (sterujące, nadzorujące, ROP) mają oddzielną adresację. Na tych samych przewodach, na których zainstalowano elementy inicjujące, zainstalowano moduły sterujące urządzeniami wykonawczymi.

Dzięki dwustronnemu zasilaniu pętli uzyskuje się poprawne działanie systemu przy wystąpieniu uszkodzenia typu przerwa. W przypadku powstania uszkodzenia typu zwarcie wyłączany jest odcinek pętli znajdujący się między modułami izolacyjnymi.

Alarmowanie odbywa się sygnalizatorami akustycznie – optycznymi na każdej kondygnacji oraz powiadomieniem radiowym lub telefonicznym do Państwowej Straży Pożarnej. Sygnalizatory akustyczne połączone są z wyjściami sterującymi w centrali CSP przewodem HDGs 2x1 o odporności ogniowej minimum PH 90. Kolejne sygnalizatory są łączone za pomocą specjalnej puszkii PIP przeznaczonej do zastosowań przeciwpożarowych.

System musi być podłączony - za pomocą stacji monitorującej - do Państwowej Straży Pożarnej.

1.5 Definicje i określenia.

Sygnalizacja alarmowa pożarowa - system alarmowy pożarowy (SAP) - zespół urządzeń, mogących ze sobą współpracować (kompatybilnych), przeznaczonych do przekazywania informacji o zagrożeniu mienia i życia pożarem.

Czujnik dymu - Czujnik reagujący na produkty spalania i/lub rozkład termiczny materiałów podczas, których wydzielany jest dym. Ze względu na sposób wykrywania dymu dzielą się na czujniki jonizacyjne i optyczne.

Jonizacyjny czujnik dymu – Czujka dymu, która do detekcji dymu wykorzystuje zjawisko jonizacji powietrza między elektrodami szeregowo połączonych komór. Do jonizacji powietrza w komorach służą preparaty wytwarzające promieniowanie alfa, np. izotop ameryku-241, charakteryzujący się małą aktywnością. Czujki te mają dwie komory jonizacyjne wewnętrzną (odniesienia) i zewnętrzną (pomiarową). Zjonizowane powietrze umożliwia przepływ prądu pomiarowego o małej wartości. Produkty spalania, które wnikają do komory pomiarowej, zmniejszają stężenie jonów a więc i prąd pomiarowy. Pojawiające się w związku z tym na komorach napięcie jest oceniane za pomocą wzmacniacza pomiarowego. Czujki jonizacyjne mają dużą szerokość pasma detekcji, ponieważ odróżniają zarówno dym widzialny, jak też mniejsze cząstki aerozolu, dlatego nadają się do rozpoznawania pożarów tłących., pożarów otwartych i pożarów cieczy.

Optyczny czujnik dymu - W optycznej czujce dymu impulsowe źródło promieniowania podczerwonego jest izolowane przez komorę pomiarową od odbiornika tego promieniowania. Po wnikięciu dymu do komory następuje rozproszenie promieniowania, ponieważ padające światło, padające na cząstki dymu, odbija się od nich, możliwe jest odebranie przez odbiornik części promieniowania rozproszonego, gdzie następuje jego pomiar. Czujki optyczne dobrze reagują na dym widzialny, dlatego nadają się do rozpoznawania pożarów tłących,

podczas których powstaje dym, np. z pirolizy drewna, początków spalania papieru, pożarów tworzyw sztucznych itd.

Sygnalizator ręczny – urządzenie stanowiące uzupełnienie czujek; jego zadziałanie następuje po wciśnięciu przycisku zwierającego styki, który to stan jest przesyłany do centrali poprzez nadzorowany obwód linii dozoru. Sygnalizatory ręczne należy stosować głównie w ciągach komunikacyjnych. Mają one element sygnalizacyjny optyczny, potwierdzający przyjęcie przez centralę informacji o pożarze.

Czujnik temperatury - Wykrywa wzrost temperatury otoczenia. Przekroczenie pewnego ustalonego progu temperatury zadziałanie czujek nadmiarowych, z kolei przekroczenie ustalonego przyrostu temperatury w czasie, spowoduje zadziałanie czujek temperatury różniczkowych. Czujką temperatury należy stosować w pomieszczeniach, w których może powstać dym w związku z prowadzonymi pracami. Czujki dymu w takich warunkach mogą generować fałszywe alarmy.

Linie dozoru - służą do zasilania wszystkich elementów instalacji SAP. Umożliwiają one komunikację między zainstalowanymi na nich elementami adresowanymi i są najważniejszymi obwodami systemu alarmowego. Jakość i stan linii dozoru decyduje o tym, czy i w jakim stanie sygnały wysyłane przez detektory dotrą do centrali. Do podstawowych parametrów charakteryzujących linię dozoru należą - dopuszczalna długość linii (określana najczęściej za pośrednictwem maksymalnej rezystancji wyrażonej w omach), dopuszczalna minimalna rezystancja izolacji pomiędzy przewodami i podłożem (wyrażona w kiloomach), oraz dopuszczalna liczba czujek na linii.

Izolator zwarcia - jest elementem umożliwiającym ochroną adresowalnej linii dozoru poprzez odłączenie uszkodzonej - zwartej części linii. Izolator po wykryciu spadku napięcia spowodowanego zwarcie w linii uruchamia przełącznik z podtrzymaniem, który swoim zestykiem przerywa obwód linii dozoru. Po ustąpieniu uszkodzenia izolator automatycznie załącza z powrotem fragment odłączonej linii.

Adresowalne urządzenia wykonawcze - budowane są w postaci przełączników sterowanych z centrali lub czujek i zasilanych za pośrednictwem linii dozoru ze stykami umożliwiającymi podłączenia zasilania zewnętrznego. Służą one do sterowania wybranymi urządzeniami pożarowymi (oddymiającymi, gaśniczymi, ewakuacyjnymi). Ich zadziałanie następuje z chwilą otrzymania sygnału z centrali sygnalizacji pożarowej.

Centrala pożarowa - Centrala sygnalizacji pożarowej koordynuje pracę całego systemu sygnalizacji pożaru. Umożliwia identyfikację numeru i rodzaju elementu liniowego zainstalowanego w linii adresowej.

Linia dozoru typu A - Linia dozoru, w której pojedyncze uszkodzenie (przerwa lub zwarcie) nie eliminuje z dozoru żadnego ostrzegacza pożarowego. Linią typu A może być linia pętlowa pod warunkiem, że każdy ostrzegacz będzie wyposażony w izolator zwarcia.

Monitoring - zbieranie przy pomocy łączy telekomunikacyjnych i radiowych, informacji o stanie niezależnych, oddalonych instalacji alarmowych, przez centrum monitoringu w celu podjęcia działań interwencyjnych w wypadku odebrania sygnału alarmu.

Ogień - proces spalania, charakteryzujący się emisją ciepłą, któremu towarzyszy dym i / lub płomień.

Organizacja alarmowania - koncepcja alarmowania - integracja funkcji instalacji sygnalizacji alarmowej i działania ludzi w razie pożaru.

Ostrzegacz pożarowy - urządzenie inicjalizujące sygnał alarmowy w związku z wykryciem pożaru. Ostrzegacze dzielimy na ręczne i automatyczne.

Stan alarmowania pożarowego - stan pracy, w który wchodzi centrala po odebraniu od ostrzegaczy pożarowych informacji o wykryciu pożaru.

Stan blokowania - stan pracy, w którym w centrali celowo zablokowane jest przyjmowanie sygnałów i wywoływanie alarmów od jakichkolwiek ostrzegaczy lub zablokowane jest wyjście z centrali i/lub tor transmisji do jakichkolwiek części składowych systemu sygnalizacji pożarowej, tworzących instalację alarmową.

Stan dozoru - stan pracy, w którym centrala jest zasilana ze źródła energii elektrycznej, spełniających określone wymagania i nie jest sygnalizowany żaden inny stan pracy.

Strefa dozoru - część chronionego obiektu, w której zainstalowano jeden lub więcej ostrzegaczy i dla których w centrali przewidziano wspólną sygnalizację strefową. Strefa dozoru pozwala na jednoznaczne rozpoznanie miejsca wykrycia pożaru.

Strefa pożarowa - część budowli składająca się z jednego lub większej liczby pomieszczeń lub przestrzeni, wydzielona w taki sposób, aby w określonym czasie powstrzymać przeniesienie się pożaru do lub z pozostałych części budowli.

Tor transmisji - fizyczne połączenie znajdujące się na zewnątrz obudowy centrali, służące do transmisji informacji i/lub zasilania pomiędzy centralą a innymi częściami systemu sygnalizacji pożarowej.

Urządzenie transmisji alarmów pożarowych (UTA) - wyposażenie pośredniczące w przekazywaniu sygnałów alarmowych z centrali pożarowej do stacji odbiorczej alarmów pożarowych.

Urządzenie zasilające; zasilacz - część składowa systemu alarmowego, która dostarcza energię (o określonych parametrach) do centrali i innych części składowych systemu, zasilanych przez centralę.

Wskaźnik strefowy - część centrali sygnalizacji pożarowej, która optycznie wskazuje strefę, z której pochodzi sygnał pożarowy lub sygnał uszkodzeniowy.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących materiałów obowiązują wymagania jakim podlegają materiały budowlane dopuszczone do stosowania na terenie kraju. Wszystkie elementy systemu powinny posiadać aktualne Certyfikaty Zgodności wraz z ich Załącznikami wydanymi przez CNBOP.

2.2 Szczegółne wymagania dotyczące materiałów.

2.2.1. CENTRALA SYGNALIZACJI POŻARU SSP

FUNKCJE

- Wysoki poziom bezpieczeństwa detekcji
- Alarmowanie i sterowanie zależne od warunków pracy
- W pełni programowalna logika (typu OR, AND i NOT)
- Sterowania krzyżowe pomiędzy stacjami
- Sterowanie ewakuacją strefową
- Tryb awaryjny w systemie – w razie utraty łączności między modułem liniowym a procesorem centrali, linia dozoru przechodzi w tryb awaryjny, w którym karta liniowa realizuje najważniejsze funkcje wykrywcze i alarmowe. Wykrywanie nadal jest możliwe, odbywa się wówczas w sposób charakterystyczny dla linii kolektywnych.

OBSŁUGA

- Możliwość obsługi całego systemu z jednej konsoli
- Dane konfiguracyjne przechowywane w stacji
- Automatyczna konfiguracja stacji bez oprogramowania narzędziowego
- Pełna konfiguracja poprzez PC
- Możliwość tworzenia konfiguracji bez połączenia z komputerem
- Aktualizacja firmware-u z poziomu oprogramowania narzędziowego
- Narzędzia serwisowe do łatwego uruchamiania i konserwacji linii dozoru
- Zdalny dostęp serwisowy

2.2.2. OPTYCZNA CZUJKA DYMU

Praca na zasadzie rozproszenia światła, podobnie jak w czujce wielodetektorowej – tu na zasadzie rozproszenia światła w przód. Budowa oparta na jednym czujniku optycznym.

Komora próbkowania chroni przed zakłóceniami ze strony oświetlenia zewnętrznego a jednocześnie zapewnia optymalne wykrywanie cząstek dymu. Wybór różnych parametrów umożliwia optymalne działanie czujki.

Przeznaczona jest do wczesnego wykrywania dymu powstającego przy pożarach płomieniowych, jak również pożarach tłących.

2.2.3. CZUJKI MULTISENSOROWE

W czujce wykorzystano zjawisko optycznego rozpraszania światła w przód i wstecz oparte o detekcję przez dwa niezależne czujniki optyczne. Konstrukcja komory detekcyjnej chroni przed zakłóceniami pochodzącymi od oświetlenia zewnętrznego, a jednocześnie zapewnia optymalne wykrywanie cząstek dymu. Dwa dodatkowe czujniki ciepła zwiększają odporność czujki na zjawiska zakłócające, dodatkowo oprogramowanie umożliwia ustawienie działania czujki jako wielodetektora, czujki optycznej lub czujki ciepła, a także wybór zestawów parametrów ASA dostosowany do różnych aplikacji.

Czujki tego typu znajdują zastosowanie we wczesnym wykrywaniu pożarów płomieniowych spowodowanych spalaniem cieczy i ciał stałych, jak również pożarów tłących, niezawodnie wykrywa pożary w środowiskach ze zjawiskami zakłócającymi.

Czujka może pracować jako adresowalna lub kolektywna.

2.2.4. RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻAROWY ROP

Przycisk pożarowy przeznaczony jest do natychmiastowego, ręcznego włączania alarmu lub procedury gaszenia, do zastosowań wewnątrz oraz na zewnątrz budynków. Podłączany może być do linii natynkowych oraz podtynkowych w łatwo dostępnych miejscach. Stłuczenie szybki ochronnej oraz wciśnięcie przycisku powoduje zadziałanie mikrowyłącznika i wprowadzenie do systemu sygnału alarmu pożarowego. Jest to najpewniejszy sposób alarmowania o zauważonym zagrożeniu pożarowym – weryfikacja zdarzenia następuje przez człowieka (pomijając przypadkowe uruchomienia lub akty wandalizmu).

Przycisk ROP jest wyposażony w zintegrowany izolator zwarcia, który w przypadku wystąpienia uszkodzenia pętli (tj. zwarcia lub przerwania przewodu) zapewnia szybką lokalizację uszkodzenia i gwarantuje, że wszystkie elementy pętli dozoru w pełni zachowują swoje funkcje.

Działanie

Włączenie alarmu następuje po zbitciu szybki.

Po wymianie płytki szklanej przycisk powraca do swojej normalnej pozycji po czym przycisk jest gotowy do ponownego użycia.

2.2.5. MODUŁY STERUJĄCO-NADZORUJĄCE

Moduł monitorująco-sterujący jest przystosowany do kontroli urządzeń peryferyjnych, których stan ma być sygnalizowany na centrali SAP oraz sterować urządzeniami wykonawczymi, biorący udział w zabezpieczeniu ppoż. obiektu. Jest to element, który może pracować wyłącznie w adresowalnych liniach/pętlach dozorowych central sygnalizacji pożarowych.

Działanie

4 wejścia bezpotencjałowe.

Wykrywanie rozwarcia oraz zwarcia linii wejściowych (rezystory końca linii).

Możliwość niezależnego konfigurowania wejść z poziomu centrali do odbierania informacji o statusie lub komunikatów alarmowych.

4 wyjścia z czterema zestykami bezpotencjałowymi (230VAC/4A) do podłączania systemów przeciwpożarowych.

Kontrolki LED sygnalizujące status.

Przeznaczenie

Do podłączania 4 niezależnych, bezpotencjałowych zestyków zwiernych lub rozwiernych służących do sygnalizowania stanów technicznych lub do wyzwiania alarmu (np. alarmu tryskaczy).

Dane techniczne

Napięcie robocze 12... 33 VDC

Pobór prądu (w stanie spoczynku) 0.6... 0.75 mA

Temperatura pracy -25... +60 °C

Kat. ochrony EN60529 / IEC529 IP30,

z dodatkową obudową. FDCH221 IP65

2.2.7. PRZEWODY ELEKTROENERGETYCZNE.

Typ przewodów elektroenergetyczne stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. Do wykonania instalacji elektrycznych w budynkach stosować przewody izolowane do układania na stałe. Przewody wielożyłowe - przy układaniu wtynkowym - stosować w wykonaniu płaskim. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji.

Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do charakteru budynku oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu instalacji elektrycznych, sygnałowych i środowiska. Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (750V). Należy stosować przewody z żyłami miedzianymi.

2.2.8. PRZEWODY SYGNAŁOWE HDGS.

Do instalacji w systemach sterowania i sygnalizacji alarmu pożaru należy stosować przewody typu HDGs posiadające certyfikat zgodności wydany przez Centrum Naukowo - Badawcze Ochrony Przeciwpowarowej w Józefowie.

Budowa kabla HDGs -

- żyły jednodrutowe wykonane z miedzi, o przekroju żył w mm² od 1,5 do 5 ;
- izolacja żył wykonana z gumy silikonowej,
- żyły izolowane skręcone w pary lub czwórki,
- pary skręcone w środek,
- ośrodek kabla nie ekranowany lub ekranowany taśmą aluminiową, z żyłą uziemiającą jednodrutową miedzianą ocynowaną,
- powłoka kabla wykonana z tworzywa bezhalogenowego w kolorze czerwonym,
- odporność na rozprzestrzenianie płomienia KAT A wg IEC 6033;
- odporność na działanie ognia wg IEC 60331-21,
- napięcie znamionowe 300/500V

Przewody te zaliczamy do grupy nierozprzestrzeniających płomienia i spełniają normę nie palności PN-89/E-04160/55 - metoda 1 oraz DIN EN 50265-2-1.

Sygnalizatory akustyczno – optyczne należy łączyć kablem niepalnym HDGs o odporności ogniowej PH 90 min (wg normy PN-EN 50200:2003 – PH90). Do połączeń należy stosować specjalne przeciwpożarowe puszki PIP.

2.2.9. PRZEWODY SYGNAŁOWE YNTKSY.

Budowa YnTKSY jest następująca:

- żyły jednodrutowe wykonane z miedzi, o średnicy 0,8; 1; 1,5 mm
- izolacja żył wykonana z polwinitu PVC,
- żyły izolowane skręcone w pary lub czwórki,
- kolory żył biały/niebieski, biały/pomarańczowy

- pary skręcone w środek,
- ośrodek kabla ekranowany taśmą aluminiową, z żyłą uziemiającą jednodrutową miedzianą ocynowaną,
- powłoka kabla wykonana ze specjalnego polwinitu oponowego o indeksie tlenowym >29% w kolorze czerwonym.

2.2.10. ELEKTROTECHNICZNY SPRZĘT INSTALACYJNY.

Do elektrotechnicznego osprzętu instalacyjnego zalicza się urządzenia, które spełniają takie zadania jak: fizyczne zamocowanie przewodów, ochrona mechaniczna, izolacja elektryczna.

Rury winidurowe sztywne - Rury winidurowe sztywne powinny spełniać normę. EN 50086-2-2 i IEC 61386-2-1

Rury winidurowe giętkie (karbowane) - Rury powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2

Listwy instalacyjne - Są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaletą stosowania to wymienialność instalacji.

Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej - Korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i pr. PN-E-05100-2.

Rury i przepusty kablowe.

Na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 i rury z tworzyw sztucznych wg PN-C-89205.

Ograniczniki przepięć - Zastosowane urządzenia powinny spełniać następujące normy : PN-IEC 61024-1:2001.

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących sprzętu jakie powinien spełniać sprzęt użyty do budowy systemu automatycznej sygnalizacji pożaru obowiązują wymagania jakie nakładają instrukcje montażu producenta danego systemu.

3.2 Sprzęt do budowy instalacji sygnalizacji alarmu pożaru.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Wiertarka udarowa
- Bruzdownica z odkurzaczem
- Miernik skuteczności izolacji
- Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia.
- Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo - prądowych.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących transportu jakie powinny spełniać środki transportu stosowane dla dostaw materiałów i urządzeń do budowy systemu automatycznej sygnalizacji pożaru obowiązują wymagania jakie nakładają instrukcje montażu producenta danego systemu w zakresie transportu jego urządzeń i elementów.

4.2. Środki transportu budowy instalacji sygnalizacji alarmu pożaru.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

1. Samochód dostawczy,
2. Przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę, dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących wykonania robót jakie powinny być spełnione w trakcie prowadzenia robót budowlanych na budowie systemu automatycznej sygnalizacji pożaru obowiązują wymagania jakie nakładają instrukcje montażu producenta danego systemu.

Roboty należy wykonać zgodnie z zaleceniami producentów, aktualnym stanem wiedzy technicznej, normami oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca musi posiadać świadectwa / certyfikaty producentów urządzeń uprawniające do ich montażu i uruchamiania.

5.2. Wymagania szczególne dotyczące wykonania robót

Prace, które będą wykonywane w miejscu zainstalowania urządzeń i elementów systemu SASP obejmują:

- podstawowe przygotowanie do prac budowlanych,
- rozprowadzenie i umocowanie kabli i przewodów,
- rozmieszczenie czujek i przycisków pożarowych, szaf central SAP,
- wykonanie sieci zasilającej system,
- zainstalowanie urządzeń i elementów,
- kontrolę, badanie i odbiór
- szkolenie personelu obsługi obiektu.

5.2.1. PRZEWODY

- Wymiar i materiał przewodu elektrycznego oraz jego izolacja powinny być takie, aby napięcie dowolnego urządzenia lub elementu nie było mniejsze niż jego minimalna określona wartość robocza, przy pomiarze w warunkach maksymalnego prądu.
- Parametry izolacji przewodów muszą zapewniać ich ułożenie w tynku.
- Kabel linii dozorowych to niepalny HTKSH oraz niepalniony YnTKSY w czerwonej powłoce.
- Do sterowania i sygnalizacji należy zastosować niepalny kabel HDGs 2x1 o odporności ogniowej PH 90 w czerwonej powłoce. Kabel należy mocować uchwytami stalowymi w sposób uniemożliwiający jego deformację podczas pożaru w wymaganym czasie.

5.2.2. POŁĄCZENIA

Połączenia przewodów powinny mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną i elektryczną oraz powinny być od siebie elektrycznie odizolowane. Do połączeń przewodów należy wykorzystywać listwy zaciskowe w elementach oraz specjalne puszki połączeniowe. Puszki również muszą posiadać Certyfikat Zgodności.

Nie dopuszcza się łączenia przewodów w listwach i korytkach instalacyjnych.

5.2.3. OCHRONA

Całe oprzewodowanie powinno być odpowiednio zamocowane i rozprowadzone, albo zabezpieczone w celu uniknięcia uszkodzenia w środowisku, w którym jest stosowane.

W przedmiotowym opracowaniu zastosowano instalację wtynkową oraz w listwach instalacyjnych natomiast w przestrzeni między stropowej - na uchwytach zatraskowych o odporności ogniowej nie niższej niż układane okablowanie.

5.2.4. UKŁADANIE PRZEWODÓW INSTALACYJNYCH

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową

Wymiar i materiał przewodu elektrycznego oraz jego izolacja powinny być takie, aby napięcie dowolnego urządzenia lub elementu nie było mniejsze niż jego minimalna określona wartość robocza, przy pomiarze w warunkach maksymalnego prądu.

Jako kable pętli dozorowych stosować niepalnione kable typu YnTKSY.

UWAGA:

Kabel należy mocować uchwytami stalowymi na kołkach stalowych w sposób uniemożliwiający jego deformację podczas pożaru w wymaganym czasie.

Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową.

5.2.5. INSTALACJA PODSTAW CZUJEK POŻAROWYCH.

Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
- Wprowadzenie przewodów.
- Wykonanie ślepych otworów i sprawdzenie wymiarów
- Wywiercenie otworów
- Osadzenie kotków rozporowych
- Zamontowanie do podłoża wkrętami lub śrubami
- Wykonanie zapinek z taśmy lub drutu
- Wstrzelenie kołków

5.2.6. INSTALACJA CZUJEK POŻAROWYCH.

Wyszczególnienie robót:

- Sprawdzenie parametrów czujek, przycisków, wskaźników zadziałania przed montażem.
- Rozpakowanie czujki.
- Oczyszczenie powierzchni zewnętrznej czujki.
- Transport pionowy czujek.
- Instalowanie czujek dymu, płomienia, liniowych, iskrowych w uprzednio zainstalowanych gniazdach i podstawach.

5.2.7. INSTALACJA CENTRALI POŻAROWEJ.

Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
- Wykonanie ślepych otworów
- Wywiercenie otworów
- Osadzenie śrub kotwiących.
- Montaż centrali wraz z regulacją mechaniczną.
- Podłączenie przewodów pod zaciski.
- Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.
- Sprawdzenie prawidłowości działania centrali.
- Programowanie centrali.

5.3. Połączenia wyrównawcze

Ekwipotencjalizacja elementów przewodzących wewnątrz budynku jest realizowana za pomocą połączeń wyrównawczych.

W przypadku zasilania kablowego zewnętrznego obiektu należy połączyć płaszcz lub osłonę metalową kabla z instalacją odgromową.

5.4. Ochrona przepięciowa

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wyłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie PN-IEC 61024-1:2001,

5.5. Sprawdzenie i uruchomienie systemu

Sprawdzeniu pod względem poprawności działania oraz zachowania wymaganych parametrów podlegają wszystkie elementy systemu.

Sprawdzeniu pod względem poprawności działania oraz zachowania wymaganych parametrów podlegają urządzenia do transmisji sygnałów alarmowych i uszkodzeniowych do oddalonego centrum monitorującego - nadzorczego.

Konfigurację programową systemu należy uzgodnić z użytkownikiem.

Po uruchomieniu systemu wykonawca dokona pomiarów rzeczywistego poboru prądu przez system oraz dokona weryfikacji pojemności akumulatorów zasilania awaryjnego.

6. ZALECENIA DLA UŻYTKOWNIKA / ADMINISTRATORA INSTALACJI SASP

6.1. Zalecenia ogólne

- Użytkownik dopilnuje przeszkolenia przez wykonawcę instalacji osób, które będą obsługiwać centralę.
- Użytkownik porozumie się ze strażą pożarną w sprawie sposobu alarmowania na wypadek pożaru.
- Po przekazaniu instalacji do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację instalacji i urządzeń sygnalizacji pożarowej.

6.2. Zalecenia szczegółowe

- Zaleca się aby po sprawdzeniu działania systemu SASP, w obecności jego użytkownika i/lub właściciela, był sporządzony protokół zdawczo-odbiorczy.
- Użytkownicy instalacji powinni być poinstruowani o właściwym użytkowaniu systemu SASP.
- Użytkownik powinien ustalić procedury postępowania w przypadkach pojawienia się:
 - alarmów pożarowych,

- ostrzeżeń o uszkodzeniach,
- wyłączeniu części lub całego systemu SASP ze stanu działania.
- Powyższe procedury powinny być zatwierdzone przez odpowiednie władze przed ich wprowadzeniem oraz przyjęte do wiadomości i stosowania (za podpisem) przez personel obsługi obiektu..
- Jeżeli nastąpi zmiana wystroju lub przeznaczenia pomieszczeń, to użytkownik odpowiednio wcześniej powinien rozważyć niezbędne zmiany systemu SASP.
- Właściciel lub użytkownik obiektu zleci uprawnionej firmie stałą konserwację systemu.
- Konserwacja powinna być wykonywana zgodnie z PN-E-08350-14 z 2002r.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1 Wymagania ogólne

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących kontroli jakości wykonania robót jakie powinny być spełnione w trakcie prowadzenia robót budowlanych na budowie systemu SASP obowiązują wymagania jakie nakładają w tym zakresie instrukcje montażu producenta danego systemu.

7.2 Wymagania szczególne

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru / Inżyniera Kontraktu. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inspektora Nadzoru / Inżyniera Kontraktu o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru / Inżynierowi Kontraktu dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

7.2.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru / Inżynierowi Kontraktu wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

7.2.2. BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Trasy przewodowe

Po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich tras z Dokumentacją Projektową. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg z dokumentacją jak również ich wymiary: szerokość i głębokość.

Układanie przewodów

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary; zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Próba rezystancji izolacji

Pomiary rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,
- 50 Mohm/km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji powinny zostać poddane linie kablowe o napięciu znamionowym powyżej 1kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym.

Prąd upływowy należy mierzyć oddzielnie dla każdej z żył. Wyniki próby napięciowej należy uznać za dodatni jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min, bez przeskoku, i bez objawów przebicia, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-E-90250 i PN-E-90300,
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300µA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 minut badania, w liniach o długości nie przekraczającej 300m dopuszcza się wartości upływu 100µA.

8. OBMIAR ROBÓT

8.1 Wymagania ogólne

Wykonawca powinien zadbać, aby obmiar ilości materiałów, urządzeń i montażu był zgodny z dokumentacją techniczną projektową budowlaną, przedmiarami robót i materiałów, niniejszą specyfikacją i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

8.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa jest:

- 1m dla układania kabli i przewodów
- 1 kpl. dla montażu rozdzielnic,
- 1 szt. dla montażu czujek dymu i przycisków ROP
- 1 szt. dla montażu czujników temperatury.
- 1 szt. dla oprogramowania
- 1 kpl. dla montażu centrali.

9. ODBIÓR ROBÓT

9.1 Wymagania ogólne

W zakresie ogólnych wymagań, dotyczących odbioru robót budowlanych w zakresie instalacji systemu SASP, jakie powinny być spełnione w trakcie prowadzenia robót budowlanych obowiązują wymagania sformułowane w instrukcjach montażu producenta danego systemu.

9.2 Wymagania szczególne

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ustalonymi warunkami wynikającymi z umowy o wykonanie robót budowlanych, dokumentacji projektowej, przedmiarami, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru / Inżyniera Kontraktu.

Przed oddaniem systemu SASP do użytkowania musi być sprawdzony każdy jego element.

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dokumentację projektową powykonawczą,
- protokoły pomiarów elektrycznych,
- protokoły z testów funkcjonalnych,
- protokołów odbioru robót zanikających podpisanych przez Inspektora Nadzoru / Inżyniera Kontraktu,
- protokół odbioru końcowy i protokoły odbiorów częściowych
- ocenę robót dokonaną przez Inspektora Nadzoru / Inżyniera Kontraktu,
- zestaw deklaracji zgodności na zastosowane materiały.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10.1 Wymagania ogólne i szczególne

Podział robót na obiekcie podlegających odbiorom częściowym i końcowemu ustala przyjęty w Umowie wykonawczej harmonogram robót zaakceptowany przez Zamawiającego. Harmonogram ten stanowić będzie podstawę do rozliczenia budowy.

Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

Cena obejmuje:

- wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża pod instalację przewodów,
- ułożenie rur ochronnych i kanałów elektroinstalacyjnych,
- ułożenie przewodów zasilających,
- ułożenie przewodów sygnałowych,
- montaż gniazd pod czujki dymu,
- montaż czujników dymu,
- montaż ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- montaż centrali sygnalizacji alarmu pożaru,
- dostarczenie i instalacja oprogramowania
- uruchomienie systemu,
- budowę przepustów w ścianach i stropach,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- instalacja centrali sygnalizacji alarmu pożaru wraz z osprzętem,

- integracja z systemem dozoru technicznego i sterowania,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- dostarczenie książki przeglądów i konserwacji.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1. Akty prawne

Dz.U.1991 nr 81 poz. 351

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej.

Dz.U. 1992 nr 92 poz. 460

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Dz.U.1999nr 15 poz. 140

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994

w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie .

Dz.U.1998nr55poz. 362

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1998 r

w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowania wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.

Dz.U.1999nr22poz.206

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 1 marca 1999r

w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej.

11.2. Normy podstawowe

PN-ISO 6790:1996	Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów - Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej.
PN-ISO6790/Ak:1997	Sprzęt i urządzenia do ochrony przeciwpożarowej i zwalczania pożarów- Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej - wyszczególnienie (Arkusz krajowy)
PN-ISOS421-3-.1997	Ochrona przeciwpożarowa - wykrywanie pożaru i alarmowanie. Terminologia (identyczna z normą ISO 8421-3-1989)
PN-92/M-51004/05	Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej – Czujki temperatury- Punktowe czujki z jednym elementem o progu statycznym.
PN-92/M-51004/06	Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej – Czujki temperatury - punktowe czujki różniczkowe bez elementu o statycznym progu zadziałania.
PN-92/M-51004/09	Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej – Badania przydatności w warunkach testowych.
PN-EN 54-1:1998	Systemy sygnalizacji pożarowej - Wprowadzenie (identyczna z normą EN-54-1:1996)
PN-E-08350-2:1998	Systemy sygnalizacji pożarowej - centrale sygnalizacji pożarowej (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-2:1997).
PN-E-08350-3:1999	Systemy sygnalizacji pożarowej - pożarowe sygnalizatory akustyczne (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-3:1999).
PN-E-08350-4:1997	Systemy sygnalizacji pożarowej - Zasilacze (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-4:1997).
PN-E-08350-5:1999	Systemy sygnalizacji pożarowej - Punktowe czujki ciepła (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-5:1997).
PN-E-08350-7-2000	Systemy sygnalizacji pożarowej - Czujki dymu - czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-7:1997).
PN-E-08350-14:1997	Systemy sygnalizacji pożarowej - Wytyczne projektowania, wykonywania, odbioru, użytkowania i konserwacji instalacji (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-14:2000).
PN-EN 60849: 2000 w oparciu o EN 60849:1998	Dźwiękowe systemy ostrzegawcze - projekt opracowany
PN-EN 50130-4:2001	Systemy alarmowe - kompatybilność elektromagnetyczna - norma grupy wyrobów - wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych (identyczna z EN-50130-4:1995)

11.3. Inne dokumenty.

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r.
2. Rozporządzenie Ministra budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych. (Dz. U. Nr 13 z dn.10 .04 .1972 r)
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1988 r.
4. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.)
5. Instalacje elektryczne, COBO – PROFIL, Warszawa 1999 r.
6. Ustawa z dn. 24.08.1991 o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002r. Nr 147, poz. 1229 i z 2003r. Nr 52, poz. 452)
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.06.2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137).
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki (Dz. U. Nr 75, poz. 690)
9. Dokumentacja techniczna, instrukcje obsługi central i czujek
10. Podręcznik projektanta systemów sygnalizacji pożarowej. Część I. Wymagania i podstawy prawne. st. bryg. dr inż. Dariusz Ratajczak, Wstęp do automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej. mgr inż. Jerzy Ciszewski. Józefów k/Otwocka 16.10.2004r.
11. Podręcznik projektanta systemów sygnalizacji pożarowej. Część II. st. kpt. mgr inż. Janusz Sawicki., inż. Ryszard Strzemeski. Józefów k/Otwocka 16.10.2004r.
12. Instrukcje i zalecenia producentów sprzętu.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych i teletechnicznych rozbudowy i modernizacji budynku Szpitala Ogólnego w Wysokiem Mazowieckiem przy ul. Szpitalnej 5.

1.2. Zakres robót objętych SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) obejmuje niżej wymienione roboty budowlane:

- Ułożenie przewodowania linii głośnikowych systemu DSO.
- Montaż i podłączenie głośników systemowych DSO.
- Montaż centrali DSO.
- Połączenie centrali DSO z systemem sygnalizacji pożaru SASP.
- Wykonanie zasilania systemu DSO.
- Konfiguracja i uruchomienie systemu DSO.
- Przeszkolenie personelu obsługi obiektu w zakresie użytkowania systemu DSO.

1.3. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót instalacyjnych, uruchomienia i konfiguracji dźwiękowego systemu ostrzegawczego DSO w zakresie robót określonych w punktach 1.1 i 1.2. niniejszej specyfikacji SST.

1.4. Przeznaczenie instalacji DSO

Zadaniem instalacji dźwiękowego systemu ostrzegawczego jest nadawanie zrozumiałej informacji słownej o środkach podjętych, w celu ochrony życia, w jednym określonym obszarze lub w większej liczbie określonych obszarów pokrycia danego obiektu po wykryciu zagrożenia pożarowego przez system SASP w celu zaalarmowania przebywających tam użytkowników i personelu obsługi hali widowiskowo-sportowej. System DSO ma na celu podniesienie stopnia bezpieczeństwa użytkowników obiektu oraz zminimalizowanie powstania paniki przez zapewnienie im możliwości jego szybkiego i bezpiecznego opuszczenia.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121 poz. 1138) oraz normą „PN-EN 60849 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze” dźwiękowy system ostrzegawczy w przedmiotowym obiekcie wykonuje następujące funkcje:

- Powiadamia osoby przebywające w obiekcie o zagrożeniu
- Umożliwia automatyczne sterowanie systemem za pośrednictwem systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru lub sterowania manualnego przez ochronę budynku oraz dowódcę akcji gaśniczej.
- Monitoruje krytyczne elementy systemu oraz natychmiastowo komunikuje o usterkach.
- Zapewnienie skutecznej komunikacji w przypadku zagrożenia.
- Umożliwienie bezpiecznej ewakuacji w przypadku zagrożenia.
- Wielopoziomowe bezpieczeństwo dostępu do systemu gwarantujące, że zmiany konfiguracyjne mogą być dokonywane wyłącznie przez autoryzowany personel.
- Możliwość programowego tworzenia zaawansowanych algorytmów ewakuacyjnych w zależności od miejsca zagrożenia
- Niezawodność i bezpieczeństwo pracy systemu dzięki zastosowaniu rozwiązań redundantnych
- Swobodna integracja systemu z pozostałymi systemami bezpieczeństwa w budynku

1.5. Opis systemu

System DSO jest całkowicie cyfrowym systemem nagłośnieniowym, który spełnia wszystkie wymagania profesjonalnych użytkowników systemów nagłośnieniowych i alarmowych. Przetwarzanie i transmitowanie zarówno sygnałów audio, jak i sygnałów sterujących odbywa się w technice cyfrowej. Dzięki temu pod względem jakości i niezawodności system przewyższa wszystkie dostępne obecnie na rynku systemy nagłośnieniowe i dźwiękowe systemy alarmowe. Dzięki cyfrowemu przetwarzaniu sygnałów osiąga się znacznie wyższą jakość przesyłanych sygnałów audio. Konfiguracja systemu odbywa się za pośrednictwem komputera PC, co sprawia, że instalacja i nastawy parametrów użytkowych są bardzo proste. Komunikacja między poszczególnymi modułami systemowymi odbywa się za pośrednictwem łączy światłowodowych (światłowody plastikowe i szklane – w zależności od odległości między modułami). Okablowanie tworzy strukturę łańcuchową. Dzięki temu tworzenie okablowania i instalacja systemu jest bardzo szybka i prosta. Okablowanie systemowe tworzy zamknięte pętle, co przyczynia się do wzrostu niezawodności systemu (okablowanie nadmiarowe).

Dodatkowe cechy to między innymi: Alarmy słowne, nagrane komunikaty cyfrowe i sygnały alarmowe mogą być emitowane w całym nagłaśnianym obiekcie lub tylko w wybranych strefach. Stacje wywoławcze straży pożarnej spełniają wymagania dotyczące ewakuacji osób. Permanentny monitoring systemu - gotowość systemu do wypełniania funkcji alarmowych w nagłych przypadkach zagrożenia. Automatyczne przełączanie urządzeń rezerwowych w przypadku awarii (nadmiarowość). Kompatybilność systemu z różnymi urządzeniami wejściowymi – stacje wywoławcze, mikrofony, źródła muzyki. Pojemność systemu – możliwość jednoczesnej transmisji ponad 24 różnych nieskompresowanych sygnałów audio.

1.6. Podstawa robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego DSO zaprojektowanego na podstawie poniższych dokumentów i procedur:

- Rzuty budowlane budynku.
- Schematy instalacji elektrycznej obiektu
- Wizję lokalną budowy
- Obowiązujące normy i przepisy, a w szczególności:
 - PN-EN 60849 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze
 - PN EN –54 1-20 Ochrona przeciwpożarowa budynków.
 - PN-B-02877-2 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121 poz. 1137);
- Dokumentację techniczną, instrukcje obsługi urządzeń i central.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wszystkie roboty instalacyjne oraz uruchomieniowe związane z wykonaniem systemu należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz aktualnie obowiązujące normy i przepisy, a w szczególności w oparciu o wytyczne Centrum Naukowo Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie.

Przed uruchomieniem Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego należy wykonać niezbędne pomiary elektryczne.

1.8. Charakterystyka elementów objętych SST – określenia podstawowe.

Sygnalizacja alarmowa pożarowa - system alarmowy pożarowy (SAP) - zespół urządzeń, mogących ze sobą współpracować (kompatybilnych), przeznaczonych do przekazywania informacji o zagrożeniu mienia i życia w , wyniku pożaru.

Dźwiękowy system ostrzegawczy – zestaw urządzeń i oprogramowanie je sterujące i monitorujące w celu nadawania zrozumiałej informacji słownej o środkach podjętych, w celu ochrony życia, w jednym określonym obszarze lub w większej liczbie określonych obszarów pokrycia w przypadku pojawienia się alarmu pożarowego.

Poziom ciśnienia dźwięku (Lp) - Jest to miara energii dźwięku emitowanego (ciśnienia akustycznego) ze źródła dźwięku/hałasu, wyrażana w decybelach lub dBA.

Poziom mocy dźwięku (Lw) - Wielkość opisująca energię dźwięku emitowanego ze źródła dźwięku/hałasu, ale mierzona w ściśle określonych warunkach. Poziom mocy dźwięku jest niezależny od położenia sprzętu, warunków otoczenia, odległości od punktu pomiaru poziomów zrozumiałości

Zrozumiałość mowy - jest to miara stopnia, w jakim rozumiemy język mówiony lub miara skuteczności rozumienia mowy. Uwzględnia ona otoczenie akustyczne mówcy oraz słuchacza. Stosowane są dwie zasadniczo różne metody oceny zrozumiałości mowy:

- (1) Ocena subiektywna, bazująca na wykorzystaniu mówców i słuchaczy,
- (2) Ocena obiektywna, bazująca na fizycznych parametrach kanału transmisyjnego.

STI – (Speech Transmission Index) jest metodą ilościową pomiaru zrozumiałości opisana w standardzie International Electrotechnical Commission (IEC) 60268-16. Metodę STI można zastosować w systemie, w którym występuje praktycznie dowolna kombinacja czynników wpływających na zrozumiałość. Metoda jest skuteczna w szerokim zakresie warunków - od mówcy w pomieszczeniu przez system telefoniczny do obszaru systemu rozgłoszeniowego. Metoda bazuje na zastępowaniu mowy powtarzalnym sygnałem, posiadającym tę samą charakterystykę jak mowa.

Strefa nagłośnieniowa – Określona część chronionego obiektu, w której zainstalowano jedną lub więcej linii głośnikowych i dla których w centrali DSO przewidziano generowanie określonych słownych komunikatów alarmowych specyficznych dla tej strefy w danej chwili. Strefa nagłośnieniowa identyfikowana jest ze strefą dozorową systemu SAP, co pozwala na jednoznaczne wysłanie właściwego komunikatu w obszar, w którym rozpoznano wykrycie pożaru.

Słowny alarm ewakuacyjny – Komunikat słowny informujący przebywające w strefie jego nadania osoby o sposobie zachowania się w celu ewakuacji z tego miejsca do obszaru bezpiecznego.

Kontroler sieciowy (Network Controller). - Centralny element systemu DSO. Przechowuje on wszystkie informacje potrzebne do sterowania, ustawienia konfiguracyjne oraz wcześniej nagrane komunikaty alarmowe lub informacyjne. Za jego pośrednictwem mamy możliwość sterowania poziomem głośności w poszczególnych strefach, kierowania

wybranego źródła muzyki do wybranych pomieszczeń lub zmiany barwy dźwięku w zależności od tego, czy w danej chwili nadawany jest komunikat czy podkład muzyczny.

Głośnik – Urządzenie przetwarzające sygnały elektryczne na falę akustyczną (przetwornik elektroakustyczny). W systemach DSO stosowane są różne typy głośników przeznaczonych do instalowania we wszystkich miejscach wewnątrz i na zewnątrz chronionego obiektu. Do najczęściej stosowanych należą: głośnik sufitowy z osłoną przeciwoogniową, głośnik w metalowej obudowie, głośnik projektorowy, głośnik tubowy.

Moduły kontroli linii głośnikowej – Zespół realizujący stały nadzór stanu przewodów i połączonych nimi głośników (linia głośnikowa) oraz generujący raport w przypadku zaistnienia ich awarii.

Wzmacniacze mocy – Urządzenie, które dostarcza energii elektrycznej do systemu odbiorników /sieci głośników pozwalającej na ich właściweysterowanie w celu wygenerowania fal akustycznych zrozumiałych dla odbiorców – słuchaczy. Wzmacniacze oprócz typowych funkcji, takich jak zmiana poziomu barwy dźwięku oraz głośności, mogą realizować procedurę automatycznego przełączenia się na wzmacniacz rezerwowowy w przypadku awarii lub na przykład wprowadzać opóźnienia czasowe w wybranych strefach nagłośnieniowych. Wzmacniacze pracują w klasie D, dzięki czemu koszt dodatkowego zasilania awaryjnego jest znacznie niższy niż w typowych rozwiązaniach. Wzmacniacz powinien spełniać warunek, że w przypadku przełączenia na zasilanie awaryjne wzmacniacz nie zmienia poziomu głośności dźwięku w głośnikach, gdyż moc wyjściowa pozostaje na poziomie mocy dostępnej przy zasilaniu sieciowym.

Przedwzmacniacz systemowy - jest to monofoniczny przedwzmacniacz komunikatów i tła muzycznego, spełniającym wymagania różnego rodzaju publicznych systemów nagłośnieniowych. Przedwzmacniacz może pracować wielo-kanalowo i jednocześnie podawać wzmocnione sygnały wywołań i tła muzycznego do kilku stref nagłośnieniowych (za pośrednictwem wzmacniaczy końcowych mocy).

zespołu stacji mikrofonowej.

Stacja wywoławcza – Zespół wraz z mikrofonem, którego podstawowym zadaniem jest nadawanie komunikatów słownych umożliwiający dołączanie bloków klawiszy funkcyjnych, które mogą być zaprogramowane w dowolny sposób (grupowanie stref nagłośnieniowych, regulacja głośności muzyki, nadawanie komunikatów i sygnałów alarmowych). Instalator może skomponować samodzielnie pulpit mikrofonowy o wyglądzie i funkcjonalności, które zgodne są z życzeniem klienta. Stacja wywoławcza powinna spełniać obowiązujące w tym zakresie wymagania Straży Pożarnej (duże przyciski, odpowiedni kolor).

Oprogramowanie systemowe – Oprogramowanie dające możliwość ustalenia sposobu pracy każdego elementu systemu. Można również uzależnić wykonywanie powierzonych zadań od czasu (nadawanie spotów reklamowych o określonej godzinie lub automatyczna zmiana rodzaju muzyki w zależności od pory dnia).

Osoba odpowiedzialna - Zgodnie z normą PN-EN 60849 osoba, lub zespół osób, która nadzoruje obszar zabudowany powinna mianować "osobę odpowiedzialną" identyfikowaną za pomocą nazwiska lub tytułu funkcyjnego, która to osoba powinna być odpowiedzialna za takie zabezpieczenie systemu, aby był on właściwie konserwowany i naprawiany oraz działał nieprzerwanie w określony w specyfikacji sposób. Osoba odpowiedzialna powinna być przeszkolona z budowy oraz zasad obsługi systemu

Linie audio światłowodowe - linie transmitujące sygnały audio, które są odporne na zakłócenia i pętle uziemienia, zapewniają kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), odporność na wyładowania elektrostatyczne (ESD) oraz przydźwięk sieci energetycznej. Sygnały audio mogą być transmitowane na większe odległości bez żadnych zakłóceń.

Adresowalne urządzenia wykonawcze - budowane są w postaci przekaźników sterowanych z centrali lub czujek i zasilanych za pośrednictwem linii dozoru ze stykami umożliwiającymi podłączenie zasilania zewnętrznego. Służą one do sterowania wybranymi urządzeniami pożarowymi (oddymiającymi, gaśniczymi, ewakuacyjnymi). Ich zadziałanie następuje z chwilą otrzymania sygnału z centrali sygnalizacji pożarowej.

Centrala pożarowa - Centrala sygnalizacji pożarowej koordynuje pracę całego systemu sygnalizacji pożaru. Umożliwia identyfikację numeru i rodzaju elementu liniowego zainstalowanego w linii adresowej.

Linia dozoru typu A - Unia dozoru, w której pojedyncze uszkodzenie (przerwa lub zwarcie) nie eliminuje z dozoru żadnego ostrzegacza pożarowego. Linią typu A może być linia pętlowa pod warunkiem, że każdy ostrzegacz będzie wyposażony w izolator zwarcia.

Monitoring - zbieranie przy pomocy łącz telekomunikacyjnych i radiowych, informacji o stanie niezależnych, oddalonych instalacji alarmowych, przez centrum monitoringu w celu podjęcia działań interwencyjnych w wypadku odebrania sygnału alarmu.

Ogień - proces spalania, charakteryzujący się emisją ciepłą, któremu towarzyszy dym i / lub płomień.

Organizacja alarmowania - koncepcja alarmowania - integracja funkcji instalacji sygnalizacji alarmowej i działania ludzi w razie pożaru.

Ostrzegacz pożarowy - urządzenie inicjalizujące sygnał alarmowy w związku z wykryciem pożaru. Ostrzegacze dzielimy na ręczne i automatyczne.

Stan alarmowania pożarowego - stan pracy, w który wchodzi centrala po odebraniu od ostrzegaczy pożarowych informacji o wykryciu pożaru.

Stan blokowania - stan pracy, w którym w centrali celowo zablokowane jest przyjmowanie sygnałów i wywoływanie alarmów od jakichkolwiek ostrzegaczy lub zablokowane jest wyjście z centrali i/lub tor transmisji do jakichkolwiek części składowych systemu sygnalizacji pożarowej, tworzących instalację alarmową.

Stan dozoru - stan pracy, w którym centrala jest zasilana ze źródła energii elektrycznej, spełniającego określone wymagania i nie jest sygnalizowany żaden inny stan pracy.

Strefa dozorowa - część chronionego obiektu, w której zainstalowano jeden lub więcej ostrzegaczy i dla których w centrali przewidziano wspólną sygnalizację strefową. Strefa dozorowa pozwala na jednoznaczne rozpoznanie miejsca wykrycia pożaru.

Strefa pożarowa - część budowli składająca się z jednego lub większej liczby pomieszczeń lub przestrzeni, wydzielona w taki sposób, aby w określonym czasie powstrzymać przeniesienie się pożaru do lub z pozostałych części budowli.

Tor transmisji - fizyczne połączenie znajdujące się na zewnątrz obudowy centrali, służące do transmisji informacji i/lub zasilania pomiędzy centralą a innymi częściami systemu sygnalizacji pożarowej.

Urządzenie transmisji alarmów pożarowych - wyposażenie pośredniczące w przekazywaniu sygnałów alarmowych z centrali pożarowej do stacji odbiorczej alarmów pożarowych.

Urządzenie zasilające; zasilacz - część składowa systemu alarmowego, która dostarcza energię o określonych parametrach do centrali i innych części składowych systemu, zasilanych przez centralę.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących materiałów obowiązują wymagania jakim podlegają materiały budowlane dopuszczone do stosowania na terenie kraju. Wszystkie elementy systemu powinny posiadać aktualne Certyfikaty Zgodności wraz z ich Załącznikami wydanymi przez CNBOP.

2.2. Szczególne wymagania dotyczące materiałów.

2.2.1. SYSTEM KONTROLI LINII GŁOŚNIKOWYCH I ADRESOWALNYCH GŁOŚNIKÓW

To innowacyjne rozwiązanie zapewnia realną kontrolę poprawnego działania każdego adresowalnego głośnika. Dzięki temu, że każdy głośnik posiada własny adres, możliwa jest szybka identyfikacja każdego uszkodzenia. Uszkodzenia wykrywane przez system to: zwarcie lub przerwa cewki głośnika (po stronie wtórnej transformatora głośnikowego), odłączenie głośnika od linii głośnikowej, zwarcie, doziemienie lub przerwa linii głośnikowej oraz awaria wzmacniacza mocy. Może być instalowany w istniejącym już systemie DSO, bez dodatkowego okablowania.

2.2.2. MIKROFON STRAŻAKA

Dźwiękowy system ostrzegawczy wyposażony będzie w mikrofon strażaka, który wyposażony zostanie w odpowiednią liczbę rozszerzeń (każde +10 klawiszy dodatkowych), które umożliwią:

- wyzwalanie komunikatu o ewakuacji (ręcznie),
- wyzwalanie komunikatu ostrzegawczego (ręcznie),
- kasowania alarmu,
- wybór stref rozgłaszania,
- sygnalizację gotowości i stanów (w tym sygnalizacja rodzaju nadawanego komunikatu)

Zgodnie z normą PN-EN 54-16 stan alarmowania głosowego powinien być bez uprzedniej ręcznej interwencji sygnalizowany na mikrofonie strażaka poprzez:

- optyczną sygnalizację za pomocą oddzielnego sygnalizatora świetlnego (sygnalizator ogólnej aktywacji alarmu głosowego) i
- optyczną sygnalizację każdej strefy alarmu głosowego znajdującej się w stanie alarmowania głosowego, jeżeli dostępne są ręczne elementy obsługi.

Sygnalizacja powinna odbywać się za pomocą:

- oddzielnego sygnalizatora świetlnego (sygnalizator ogólnej aktywacji alarmu głosowego) i
- oddzielnego sygnalizatora świetlnego i/lub wyświetlacza alfanumerycznego dla każdej strefy alarmu głosowego i/lub sygnalizatora dla jednej lub wielu grup stref alarmu głosowego,
- opcjonalną sygnalizację akustyczną.

Na ostatnim rozszerzeniu przycisków projektuje się funkcję przycisków, jako sygnalizację stanu awarii (z wykorzystaniem LED dostępnych przy przyciskach), dzięki czemu pulpit stanie się również tablicą kontrolną dla całego systemu, odczytującą stany awaryjne systemu. Mikrofon strażaka ma przypisany najwyższy priorytet, oznacza to, że w przypadku słownego rozgłaszania o zagrożeniu przez mikrofon strażaka, automatycznie zostaje wyciszony komunikat automatyczny.

Szczególny nacisk powinien być położony na niezawodność pulpitu mikrofonowego, toteż mikrofon strażaka jest stale diagnozowany (łącznie z cewką kapsuły mikrofonowej) przy użyciu testowych sygnałów akustycznych. Istotną cechą zwiększającą niezawodność systemu jest możliwość odłączenia mikroprocesora CPU jednostki centralnej w razie jej awarii i nadawanie komunikatów do wszystkich stref z pominięciem matrycy jednostki centralnej.

2.2.3. MIKROFON STREFOWY ABT-V200M

Zawarty w systemie mikrofon strefowy będzie posiadać szerokie zastosowanie komercyjne: od emisji komunikatów głosowych, nadawanych według potrzeb użytkownika przez mikrofon, poprzez uruchamianie nagranych wcześniej komunikatów, aktywację zewnętrznych źródeł muzyki, do sterowania emisją dźwięku do wybranych z pulpitu stref

głośnikowych. Mikrofon strefowy będzie posiadać możliwość programowania dowolnego, programowego przypisania różnorodnych funkcji do poszczególnych klawiszy pulpitu.

2.2.4. ROZSZERZENIE MIKROFONU STRAŻAKA ABT-V200RMS

Rozszerzenie mikrofonu strażaka umożliwia sieciowanie menadżerów systemu ABT-Venas. Zachowuje funkcje mikrofonu ABT-V200MS dając możliwość wprowadzenia nieograniczonej ilości stref głośnikowych.

2.2.5. MODUŁ WEJŚCIOWY MIKROFONU STREFOWEGO ABT-V200MWM

Moduł przeznaczony do mikrofonu strefowego ABT-V200M lub do mikrofonu strażaka. Moduł należy wpiąć do jednego ze slotów w menadżerze systemu ABT-V2000.

2.2.6. MENADŻER SYSTEMU ABT-V2000

Menadżer systemu ABT-V2000 jest mikserem matrycującym sygnałów wejściowych, który przyporządkowuje sygnały wejściowe czterem szynom audio i pełni rolę głównego sterownika systemu ABT-Venas. Można wpiąć do niego do 8 modułów wejściowych ABT-V200MWA, ABT-V200MWM. Menadżer systemu ABT-V2000 steruje adresowaniem sygnału audio, priorytetami i urządzeniami peryferyjnymi, podczas gdy programowanie ustawień sygnałów wejścia i wyjścia dokonywane jest przez komputer (PC). Dzięki możliwości połączenia z oprogramowaniem, można archiwizować listę do 2000 wydarzeń i awarii oraz odczytać ją na komputerze (PC) lub wydrukować.

2.2.7. JEDNOSTKA KONTROLI ABT-V2000JK

Jednostka kontroli jest sekcją matrycową sygnałów wyjściowych, która przyporządkowuje sygnały audio z czterech szyn poszczególnym strefom. W systemie może pracować do 5 jednostek kontroli łącznie. W pojedynczej jednostce ABT-V2000JK można instalować 10 modułów wyjściowych i modułów sterowania.

Moduły kontroli linii głośnikowej, które można stosować:

- Moduł wykrywania tonu pilotującego ABT-V200TMK
- Impedancyjne moduły kontroli linii głośnikowych ABT-V200IMK, ABT-V200IMK2,
- Moduł wejściowy sterowania ABT-V200MWES,
- Moduł wyjściowy sterowania ABT-V200MWS.

2.2.8. MODUŁ WEJŚCIA SYGNAŁU AUDIO ZE STEROWANIEM ABT-V200MWA

Moduł został zaprojektowany do stosowania w menadżerze systemu ABT-V2000. Posiada wejście sterujące oraz filtr górno i dolnoprzepustowy oraz regulację czułości wejścia.

2.2.9. IMPEDANCYJNE MODUŁY KONTROLI LINII GŁOŚNIKOWEJ ABT-V200IMK, ABT-V200IMK2

Są to moduły wyjściowe sygnału audio systemu ABT-Venas, które dokonują jednocześnie pomiaru impedancji linii głośnikowej. Moduły te należy wpiąć w jednostkę kontroli ABT-V2000JK, wykryją one zwarcia i przerwy w linii głośnikowej (poprzez pomiar impedancji) oraz zwarcie do ziemi.

2.2.19. KARTA ZAPOWIEDZI GŁOSOWYCH ABT-V200PZG

Karta zapowiedzi głosowych ABT-V200PZG działa wyłącznie na zasadzie playbacku, czyli odtwarzania wcześniej nagranych komunikatów. Kartę należy wpiąć w ABT-V2000.

2.2.10. ZASILACZ ABT-PS48800

Zasilacz umieszcza się przed planowanym użyciem w ramie zasilacza ABT-PS48800. Zasilacz posiada 2 kanały wyjściowe prądu stałego DC.

2.2.11. JEDNOSTKA ZARZĄDZAJĄCA SYSTEMEM ZASILANIA ABT-PSM48JZ

Jednostka ABT-PSM48JZ dostarcza napięcie stałe z modułów zasilaczy do każdego urządzenia systemu ABT-Venas. Do jednostki podłącza się baterię akumulatorów zasilania rezerwowego. Jednostka w trakcie ładowania akumulatorów mierzy ich temperaturę i odpowiednio kompensuje napięcie ładowania. W momencie braku napięcia stałego z modułów zasilaczy, spowodowanego przerwą w zasilaniu sieciowym, jednostka zarządzająca systemem zasilania automatycznie przyłącza urządzenia systemu do rezerwowej baterii akumulatorów.

2.2.12. WZMACNIACZE MOCY

Wzmacniacz mocy ABT-PA8080

2.3. Przewody elektroenergetyczne .

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. Do wykonania instalacji elektrycznych w budynkach stosować przewody izolowane do układania na stałe. Przewody wielożyłowe przy układaniu

wtynkowym stosować w wykonaniu płaskim. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji.

Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do charakteru budynku oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu instalacji elektrycznych i środowiska. Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (750V). Należy stosować przewody z żyłami miedzianymi.

2.4. Przewody sygnałowe.

Do instalacji w systemach DSO należy stosować przewody typu HTKSH, HDGs, YnTKSY i kable światłowodowe posiadające certyfikat zgodności wydany przez Centrum Naukowo - Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie.

Linie sygnałowe –

HTKSH PH90 1x2x1,5mm –

- Kabel stacyjny jedнопарowy o żyłach Cu jednodrutowych fi 1,5mm;
- taśma mikowa na żyłach;
- izolacja bezhalogenowa o wysokim indeksie tlenowym;
- powłoka bezhalogenowa;
- praca w czasie pożaru przynajmniej 90min.

HDGs nx1,5mm² lub nx2,5mm² (n=2 lub 3):

- Przewód elektroenergetyczny ogniodporny
- żyły miedziane jednodrutowe
- 2x1,5mm², 2x2,5mm², 3x1,5mm², 3x2,5mm²;
- izolacja z gumy silikonowej
- powłoka z tworzywa bezhalogenowego;
- napięcie pracy 300/500V;
- FE180; PH90.

YnTKSY:

- żyły jednodrutowe wykonane z miedzi, o średnicy 0,8; 1; 1,5 mm
 - izolacja żył wykonana z polwinitu PVC,
 - żyły izolowane skręcone w pary lub czwórki,
 - kolory żył biały/niebieski, biały/pomarańczowy
 - pary skręcone w środek,
 - ośrodek kabla ekranowany taśmą aluminiową, z żyłą uziemiającą jednodrutową miedzianą ocynowaną,
 - powłoka kabla wykonana ze specjalnego polwinitu oponowego o indeksie tlenowym >29% w kolorze czerwonym.
- Przewody te zaliczamy do grupy nierozprzestrzeniających płomienia i spełniają normę nie palności PN-89/E-04160/55- metoda 1 oraz DIN EN 50265-2-1.

Linie głośnikowe – Linie głośnikowe zbudować na kablach typu HTKSH 2x1,5mm lub 2x2,5mm -zgodnie z dokumentacją techniczną budowlaną.

Linie zasilające sieci elektroenergetycznej - trójfazowe przy użyciu kabli certyfikowanych typu HDGs PH90 5x4mm².

2.5. Głośniki systemu DSO.

W rozpatrywanym systemie głośniki stanowią integralną część centrali dźwiękowego systemu ostrzegawczego. Podstawowe ich zadanie to **emisja alarmów słownych**.

Głośnik do emisji alarmów słownych został zaprojektowany specjalnie z myślą o budynkach, w których jakość działania systemu komunikacji słownej określona jest specjalnymi przepisami.

2.5.1. WBUDOWANE ZABEZPIECZENIE

Głośniki powinny posiadać wbudowane zabezpieczenie, które w przypadku pożaru i zniszczenia głośnika nie dopuszcza do uszkodzenia instalacji, do której został dołączony. W ten sposób zabezpieczona jest poprawność działania systemu jako całości, a co za tym idzie, przez głośniki w innych strefach przebywający tam ludzie mogą być w dalszym ciągu informowani o sytuacji zagrożenia. Głośnik jest wyposażony w ceramiczny blok zacisków, bezpiecznik termiczny i odporne na wysoką temperaturę, nieprzewodzące ciepła okablowanie.

2.5.2. Głośnik 2-membranowy

W obudowie głośnikowej powinien być umieszczony głośnik 2-membranowy o wysokiej efektywności charakteryzujący się szerokim pasmem przenoszenia, przez co nadający się zarówno do odtwarzania mowy jak i muzyki.

2.5.3. Montaż

Obudowa głośnika powinna być przystosowana zarówno do montażu powierzchniowego na ścianach, jak i montażu płaskiego we wnękach ścian wykonanych z cegły lub betonu. Tylna część obudowy głośnika umożliwia dopasowanie otworów montażowych lub montaż z wykorzystaniem puszek montażowych typu U40 lub MK. Tylna część obudowy posiada również w górnej części wyznaczone miejsca na otwory do przeprowadzenia kabli połączeniowych (PG13).

Dla wygody tylna część obudowy jest połączona z przednią osłoną ażurową za pomocą linki, dzięki czemu podczas instalacji osłona może czasowo na niej wisieć.

2.5.4. Regulacja mocy wyjściowej

Moduł powinien posiadać potrójny blok zacisków śrubowych (łącznie z uziemieniem) do szeregowego (łańcuchowego) łączenia okablowania. Cztery odczepy na uzwojeniu pierwotnym transformatora powinny umożliwiać ustawienie maksymalnej mocy wyjściowej na wartość znamionową, połowę tej mocy, ćwiartkę lub jedną ósmą (tj. w krokach co 3 dB).

2.5.5. Gwarancja jakości

Wszystkie głośniki powinny być tak skonstruowane, aby zapewnić nieprzerwaną emisję dźwięku o mocy znamionowej przez 100 godzin, co jest zgodne z wymaganiami normy IEC 268-5 (PHC). Powinny charakteryzować się niezawodnym działaniem nawet w warunkach ekstremalnych, z długim czasem życia urządzenia i o niskim prawdopodobieństwie uszkodzenia lub obniżenia jakości reproduktowanego dźwięku podczas eksploatacji.

2.5.6. Bezpieczeństwo

Zapewnienie zgodności z normami bezpieczeństwa powinno być zagwarantowane poprzez to, że głośniki spełniają stosowne normy bezpieczeństwa i instalacji (zgodnie z EN 60065 i BS5839 część 8).

2.9. Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny.

Do elektrotechnicznego osprzętu instalacyjnego zalicza się urządzenia, które spełniają takie zadania jak: fizyczne zamocowanie przewodów, ochrona mechaniczna, izolacja elektryczna.

Rury winidurowe sztywne - Rury winidurowe sztywne powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2-1

Rury winidurowe giętkie (karbowane) - Rury powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2

Listwy instalacyjne - Są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaletą stosowania to wymiennalność instalacji.

Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej - Korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i pr. PN-E-05100-2.

Rury i przepusty kablowe.

Na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 i rury z tworzyw sztucznych wg PN-C- 89205.

Ograniczniki przepięć - Zastosowane urządzenia powinny spełniać następujące normy : PN-IEC 61024-1:2001.

UWAGA;

Przy przejściach okablowania oraz elementów instalacyjnych przez ściany i stropy stanowiące oddzielania pożarowe pomiędzy strefami pożarowymi należy stosować przepusty i grodzie o odpowiedniej szczelności i izolacyjności ogniowej. Przejścia pojedynczych przewodów mogą być zabezpieczone przez uszczelnienie kitem lub pianką ogniochronnymi o odpowiedniej szczelności i izolacyjności ogniowej.

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących sprzętu jakie powinien spełniać sprzęt użyty do budowy systemu zarządzania infrastrukturą budynkową obowiązują wymagania jakie nakładają instrukcje montażu producenta danego systemu.

3.2 Sprzęt do budowy instalacji sygnalizacji alarmu pożaru.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Wiertarka udarowa
- Bruzdownica z odkurzaczem
- Miernik skuteczności izolacji
- Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia.
- Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo - prądowych.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących transportu jakie powinny spełniać środki transportu stosowane dla dostaw materiałów i urządzeń do budowy dźwiękowego systemu ostrzegawczego.

4.2. Środki transportu budowy instalacji DSO.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

1. Samochód dostawczy,
2. Przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę, dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących wykonania robót jakie powinny być spełnione w trakcie prowadzenia robót budowlanych na budowie dźwiękowego systemu ostrzegawczego.

Roboty należy wykonać zgodnie z zaleceniami producentów, aktualnym stanem wiedzy technicznej, normami oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca musi posiadać świadectwa / certyfikaty producentów urządzeń uprawniające do ich montażu i uruchamiania.

5.2. Wymagania szczególne dotyczące wykonania robót

Prace, które będą wykonywane w miejscu zainstalowania urządzeń i elementów systemu DSO obejmują:

- podstawowe przygotowanie do prac serwisowych,
- rozmieszczenie sprzętu nagłaśniającego, szaf wzmacniaczy i centrali DSO, wykonanie sieci zasilającej system,
- rozprowadzenie kabli i przewodów,
- instalowanie urządzeń i elementów,
- kontrolę, badanie i odbiór.

5.3. Przewody

- Wymiar i materiał przewodu elektrycznego oraz jego izolacja powinny być takie, aby napięcie dowolnego urządzenia lub elementu nie było mniejsze niż jego minimalna określona wartość robocza, przy pomiarze w warunkach maksymalnego prądu.
- Parametry izolacji przewodów muszą zapewniać ich ułożenie w tynku.
- Kabel linii głośnikowych to uniepalniony HTKSH 1x2x1,5mm w czerwonej powłoce.
- Kabel należy mocować uchwytami stalowymi na kołkach stalowych w sposób uniemożliwiający jego deformację podczas pożaru w wymaganym czasie.

5.4. Połączenia

- Połączenia przewodów powinny mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną i elektryczną oraz powinny być od siebie elektrycznie odizolowane. Do połączeń przewodów należy wykorzystywać listwy zaciskowe w elementach oraz specjalne puszki połączeniowe. Puszki również muszą posiadać Certyfikat Zgodności CNBOP.
- Nie dopuszcza się łączenia przewodów w listwach i korytkach instalacyjnych.

5.5. Ochrona

Całe oprzewodowanie powinno być odpowiednio zamocowane i rozprowadzone, albo zabezpieczone w celu uniknięcia uszkodzenia w środowisku, w którym jest stosowane. W przedmiotowym opracowaniu zastosowano instalację natynkową.

5.6. Połączenia wyrównawcze

Ekwipotencjalizacja elementów przewodzących wewnątrz budynku jest realizowana za pomocą połączeń wyrównawczych.

W przypadku zasilania kablowego obiektu należy połączyć płaszcz lub osłonę metalową kabla z instalacją odgromową.

5.7. Ochrona przepięciowa

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wyłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie PN-IEC 61024-1:2001,

5.8. Sprawdzenie i uruchomienie systemu

Sprawdzeniu pod względem poprawności działania oraz zachowania wymaganych parametrów podlegają:

- wszystkie elementy systemu.
- urządzenia do transmisji sygnałów alarmowych i uszkodzeniowych do oddalonego centrum nadzorczego.

Konfigurację programową systemu należy uzgodnić z użytkownikiem.

Po uruchomieniu systemu wykonawca dokona pomiarów rzeczywistego poboru prądu przez system oraz dokona weryfikacji pojemności akumulatorów zasilania awaryjnego.

Po uruchomieniu systemu wykonawca dokona pomiarów zrozumiałości nadawanych przez system komunikatów głosowych.

Użytkownik dopilnuje przeszkolenia przez wykonawcę instalacji osób, które będą obsługiwać centralę. Po przekazaniu instalacji do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację instalacji i urządzeń sygnalizacji pożarowej uprawnionej firmie posiadającej certyfikaty producenta zainstalowanego na obiekcie systemu DSO.

6. UŻYTKOWANIE

Zaleca się aby po sprawdzeniu działania systemu DSO w obecności jego użytkownika i/lub właściciela był sporządzony protokół zdawczo-odbiorczy. Użytkownicy instalacji powinni być poinstruowani o właściwym użytkowaniu systemu DSO. Należy ustalić procedury postępowania z alarmami, ostrzeżeniami o uszkodzeniu, wyłączeniu części lub całego systemu DSO ze stanu działania. Procedury te powinny być zatwierdzone przez odpowiednie władze przed ich wprowadzeniem. Jeżeli nastąpi zmiana wystroju lub przeznaczenia pomieszczeń, to użytkownik odpowiednio wcześniej powinien rozważyć niezbędne zmiany systemu DSO. Właściciel lub użytkownik obiektu zleci uprawnionej firmie stałą konserwację systemu. Konserwacja powinna być wykonywana zgodnie z PN-E-08350-14 z 2002r.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1 Wymagania ogólne

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących kontroli jakości wykonania robót jakie powinny być spełnione w trakcie prowadzenia robót budowlanych na budowie dźwiękowego systemu ostrzegawczego obowiązują wymagania jakie nakładają w tym zakresie instrukcje montażu producenta danego systemu.

7.2. Wymagania szczególne

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z dokumentacją techniczną projektową budowlaną, niniejszą specyfikacją i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien, z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem, powiadomić inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

7.2.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać inspektorowi nadzoru inwestorskiego wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

7.2.2. BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Trasy przewodowe

Po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić ich zgodność z dokumentacją projektową. W przypadku bruzd należy również sprawdzić ich przebieg z dokumentacją, jak również ich wymiary: szerokość i głębokość.

Układanie przewodów

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące oględziny: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Próba rezystancji izolacji

Pomiary rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomierzą o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,
- 50 Mohm/km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji powinny zostać poddane linie kablowe o napięciu znamionowym powyżej 1kV. Próbie napięciową należy wykonać prądem stałym.

Prąd upływowy należy mierzyć oddzielnie dla każdej z żył. Wyniki próby napięciowej należy uznać za dodatni jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min, bez przeskoku, i bez objawów przebicia, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-E-90250 i PN-E-90300,
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy $300\mu\text{A}/\text{km}$ i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 minut badania, w liniach o długości nie przekraczającej 300m dopuszcza się wartości upływu $100\mu\text{A}$.

8. OBMIAR ROBÓT

8.1 Wymagania ogólne

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących obmiaru robót jakie powinny być spełnione w trakcie prowadzenia robót budowlanych na budowie dźwiękowego systemu ostrzegawczego wykonawca powinien zadbać, aby obmiar ilości materiałów, urządzeń i montażu był zgodny z dokumentacją techniczną projektową budowlaną, przedmiarami robót i materiałów, niniejszą specyfikacją i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

8.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa jest:

- 1m dla układania kabli i przewodów,
- 1 kpl. dla montażu szaf i rozdzielnic,
- 1 szt. dla montażu głośników,
- 1 szt. dla oprogramowania,
- 1 kpl. dla wzmacniaczy,
- 1 kpl. dla montażu centrali.

9. ODBIÓR ROBÓT

9.1 Wymagania ogólne

W zakresie ogólnych wymagań, dotyczących odbioru robót budowlanych w zakresie instalacji systemu DSO, jakie powinny być spełnione w trakcie prowadzenia robót budowlanych obowiązują wymagania sformułowane w instrukcjach montażu producenta danego systemu.

9.2 Wymagania szczególne

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ustalonymi warunkami wynikającymi z umowy o wykonanie robót budowlanych, dokumentacji projektowej, przedmiarami, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru / Inżyniera Kontraktu.

Przed oddaniem systemu do użytkowania musi być sprawdzony każdy jego element.

Dokumenty, które zobowiązany jest dostarczyć inwestorowi wykonawca:

- projekt techniczny powykonawczy z naniesionymi zmianami
- protokoły wymaganych pomiarów
- wydruk kontrolny
- protokół odbioru końcowy i protokoły odbiorów częściowych
- dziennik budowy (jeśli jest prowadzony na każdy rodzaj robót)
- wymagane atesty i świadectwa dopuszczenia dotyczące elementów systemu, kabli i przewodów.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10.1. Wymagania ogólne i szczególne

Podział robót na obiekcie podlegających odbiorom częściowym i końcowemu ustala przyjęty w Umowie wykonawczej harmonogram robót zaakceptowany przez Zamawiającego. Harmonogram ten stanowić będzie podstawę do rozliczenia budowy.

Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

Cena obejmuje:

- wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża pod instalację przewodów,
- ułożenie rur ochronnych i kanałów elektroinstalacyjnych,
- ułożenie przewodów zasilających,
- ułożenie przewodów sygnałowych,
- montaż głośników,
- montaż zakończeń linii,
- dostarczenie i instalacja oprogramowania
- uruchomienie systemu.

- protokoły pomiarów,
- budowę przepustów w ścianach i stropach,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- instalacja centrali DSO wraz z osprzętem,
- integracja z systemem SASP,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- dostarczenie instrukcji obsługi systemu oraz książki przeglądów i konserwacji.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1 Akty prawne

Dz.U.1991 nr 81 poz. 351

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej.

Dz.U. 1992 nr 92 poz. 460

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Dz.U.1999nr 15 poz. 140

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994

w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie .

Dz.U.1998nr55poz. 362

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1998 r w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowania wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.

Dz.U.1999nr22poz.206

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 1 marca 1999r w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej.

11.2 Normy podstawowe

PN-ISO 6790:1996	Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów - Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej.
PN-ISO6790/Ak:1997	Sprzęt i urządzenia do ochrony przeciwpożarowej i zwalczania pożarów- Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej - wyszczególnienie (Arkusz krajowy)
PN-ISOS421-3-.1997	Ochrona przeciwpożarowa - wykrywanie pożaru i alarmowanie. Terminologia (identyczna z normą ISO 8421-3-1989)
PN-92/M-51004/09	Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej – Badania przydatności w warunkach testowych.
PN-EN 54-1:1998	Systemy sygnalizacji pożarowej - Wprowadzenie (identyczna z normą EN-54-1:1996)
PN-E-08350-2:1998	Systemy sygnalizacji pożarowej - centrale sygnalizacji pożarowej (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-2:1997).
PN-E-08350-14:1997	Systemy sygnalizacji pożarowej - Wytyczne projektowania, wykonywania, odbioru, użytkowania i konserwacji instalacji (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-14:2000).
PN-EN 60849: 2000	Dźwiękowe systemy ostrzegawcze - projekt opracowany w oparciu o EN 60849:1998
PN-EN 50130-4:2001	Systemy alarmowe - kompatybilność elektromagnetyczna - norma grupy wyrobów - wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych (identyczna z EN-50130-4:1995)

11.3. Inne dokumenty.

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r.
2. Rozporządzenie Ministra budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych. (Dz. U. Nr 13 z dn.10 .04 .1972 r)
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1988 r.
4. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.)
5. Instalacje elektryczne, COBO – PROFIL, Warszawa 1999 r.

6. Ustawa z dn. 24.08.1991 o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002r. Nr 147, poz. 1229 i z 2003r. Nr 52, poz. 452)
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.06.2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137).
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki (Dz. U. Nr 75, poz. 690)
9. Dokumentacja techniczna, instrukcje obsługi central i czujek
10. Podręcznik projektanta systemów sygnalizacji pożarowej. Część I. Wymagania i podstawy prawne. st. bryg. dr inż. Dariusz Ratajczak, Wstęp do automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej. mgr inż. Jerzy Ciszewski. Józefów k/Otwocka 16.10.2004r.
11. Podręcznik projektanta systemów sygnalizacji pożarowej. Część II. st. kpt. mgr inż. Janusz Sawicki., inż. Ryszard Strzemeski. Józefów k/Otwocka 16.10.2004r.
12. Instrukcje i zalecenia producentów sprzętu.