

1. SPIS TREŚCI

1. SPIS TREŚCI.....	1
2. SPIS RYSUNKÓW.....	2
3. OPIS TECHNICZNY.....	3
3.1 Przedmiot opracowania	3
3.2 Zakres opracowania	3
3.3 Podstawa opracowania.....	3
3.4 Trasy kablowe	4
3.4.1 Główne trasy kablowe.....	4
3.4.2 Sposób podwieszania głównych tras kablowych	4
3.4.3 Trasy kablowe do drobnych i pojedynczych odbiorników	4
3.5 Instalacja niskoprądowa telewizji przemysłowej (CCTV).....	4
3.5.1 Wytyczne dla instalatora.....	5
3.6 Instalacja niskoprądowa kontroli dostępu (KD).....	6
3.7 Instalacja strukturalna.....	6
3.7.1 Założenia do projektu – wytyczne Użytkownika.....	6
3.7.2 Struktura systemu okablowania.....	8
3.7.2.1 OKABLOWANIE POZIOME.....	8
3.7.3 Sieć szkieletowa	8
3.7.4 Punkt dystrybucyjny.....	8
3.7.5 Parametry i właściwości okablowania	9
3.7.5.1 OKABLOWANIE POZIOME.....	9
3.7.5.2 OKABLOWANIE SZKIELETOWE	9
3.7.6 Wymagania gwarancyjne	9
3.7.7 Administracja i dokumentacja.....	10
3.7.8 Odbiór i pomiary sieci	10
3.7.9 Uwagi końcowe.....	12
3.7.10 Wytyczne dla instalatora	14
3.8 Instalacja systemu przywoławczego	14
3.9 Instalacja Sygnalizacji Alarmu Pożaru (SAP)	16
3.9.1 Założenia ogólne	16
3.9.2 Koncepcja zabezpieczenia.....	16
3.9.3 Organizacja alarmowania pożarowego	17
3.9.4 Wytyczne dla instalatora.....	18
3.9.5 Wytyczne branżowe.....	19
3.9.6 Programowanie centrali	19
3.10 Instalacja sterowania oddymianiem	21
3.10.1 Wytyczne dla instalatora.....	21
3.11 Nagłośnienie alarmowe DSO	23
3.11.1 Założenia projektowe	23
3.11.2 Projektowane rozwiązania techniczne	24
3.11.3 Podsumowanie.....	26
3.11.4 Zalecenia dla wykonawcy.....	27
3.11.5 Zalecenia dla Inwestora	28
3.12 Wykonanie robót.....	29
3.12.1 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	30
3.12.2 Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy	30
3.13 Zasady kontroli i odbioru robót	30
3.14 Materiały i surowce.....	31
3.15 Urządzenia.....	31
3.16 Transport materiałów	31
3.17 Wykonanie robót.....	31
3.18 Kontrola jakości robót	32
3.19 Odbiór robót	32
3.19.1 Odbiór techniczny częściowy	32
3.19.2 Odbiór techniczny końcowy.....	32
3.20 Normy.....	33
3.21 Przepisy związane.....	34

2. SPIS RYSUNKÓW

TYTUŁ RYSUNKU	NR RUSUNKU
INSTALACJA TELETECHNICZNA - PIWNICA I	N-03-01z
INSTALACJA TELETECHNICZNA - PARTER	N-03-02z
INSTALACJA TELETECHNICZNA - PIĘTRO I	N-03-03z
INSTALACJA TELETECHNICZNA - PIĘTRO II	N-03-04z
INSTALACJA TELETECHNICZNA - PIĘTRO III	N-03-05z
SCHEMAT IDEOWY KD	N-03-06z
SCHEMAT INSTALACJI STRUKTURALNEJ	N-03-07z
SCHEMAT SIECI MULTIMEDIALNEJ	N-03-7.1
SCHEMAT IDEOWY CCTV	N-03-08z
ELEWACJA SZAFY NISKOPRĄDOWEJ TP2	N-03-09z
INSTALACJA SSP - PIWNICA II	S-03-01z
INSTALACJA SSP - PIWNICA I	S-03-02z
INSTALACJA SSP - PARTER	S-03-03z
INSTALACJA SSP - PIĘTRO I	S-03-04z
INSTALACJA SSP - PIĘTRO II	S-03-05z
INSTALACJA SSP - PIĘTRO III	S-03-06z
SCHEMAT INSTALACJI SAP	S-03-07z
SCHEMAT ODDYMIANIA	S-03-08z
INSTALACJA DSO - PIWNICA II	D-03-01z
INSTALACJA DSO - PIWNICA I	D-03-02z
INSTALACJA DSO - PARTER	D-03-03z
INSTALACJA DSO - PIĘTRO I	D-03-04z
INSTALACJA DSO - PIĘTRO II	D-03-05z
INSTALACJA DSO - PIĘTRO III	D-03-06z
SCHEMAT INSTALACJI DSO	D-03-07z

3. OPIS TECHNICZNY

3.1 Przedmiot opracowania

Projekt wykonawczy pn. „Przebudowa widowni dużej sceny i otoczenia teatru Wybrzeże przy ul. Św. Ducha 2 w Gdańsku”, 80-834 Gdańsk; dz. nr 1/1, 24/6, 42/2, 234/1, 234/2, 235, 236 - obr.89 wraz z dostosowaniem projektu budynku głównego teatru Wybrzeże przy ul. Św. Ducha 2 w Gdańsku, opracowanego przez Autorską Pracownię Architektoniczną Jacek Bułat na podstawie umowy nr 134/2014 do rozwiązania projektowego widowni, opracowanego przez Warsztat Architektury Pracownia Autorska Krzysztof Kozłowski na podstawie umowy nr 124/2015, wraz z opracowaniami branżowymi, w tym technologii scenicznej, 80-834 Gdańsk, działki nr 234/1, 236, 235; obr. 89.

3.2 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera w swym zakresie:

- instalacje niskoprądowe;
 1. instalacja CCTV – telewizji przemysłowej,
 2. instalacja KD – kontroli dostępu,
 3. instalacja sieci strukturalnej,
 4. instalacja przywoławcza w WC dla osób niepełnosprawnych;
- Instalację Systemu Sygnalizacji Pożaru (SSP);
- Instalację Oddymiania klatek schodowych i dużej sali z widownią;
- Instalację Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego (DSO).

3.3 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- podkłady architektoniczno – budowlane;
- wytyczne branżowe;
- wytyczne Inwestora;
- istniejący projekt powykonawczy instalacji SSP;
- projekt wykonawczy o zakresie jak w pkt. 3.2 opracowany przez Autorską Pracownię Architektoniczną Jacek Bułat na podstawie umowy nr 134/2014;
- wizja w terenie i na obiekcie;
- obowiązujące normy i przepisy.

UWAGA:

KAŻDY OSPRZET ZAINSTALOWANY NA OBIEKCIE MUSI BYĆ KOLORU BIAŁEGO.

ZGODNIE Z ZASADAMI ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH MOŻNA ZASTOSOWAĆ MATERIAŁY I ROZWIĄZANIA RÓWNOWAŻNE, TJ. W ŻADNYM STOPNIU NIE OBNIŻAJĄCE STANDARDU I NIE ZMIENIAJĄCE ZASAD ORAZ ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH PRZYJĘTYCH W PROJEKCIE.

3.4 Trasy kablowe

3.4.1 Główne trasy kablowe

Dla wszystkich instalacji niskoprądowych, SSP, DSO i oddymiania w obiekcie projektuje się główne ciągi tras kablowych(koryta kablowe). Główne ciągi korytek kablowych zapewniają możliwość rozproszczenia wszystkich lub większości obwodów projektowanych instalacji.

Należy zastosować koryta kablowe wewnętrznie podzielone w taki sposób, że możliwe będzie prowadzenie różnych instalacji w jednym korytku bez możliwości przeplatania (mieszania) różnych systemów.

Wszystkie zejścia pionowe na trasie głównych ciągów kablowych powinny być wykonane za pomocą drabinek kablowych typu średnio-ciężkiego.

Należy stosować wyłącznie koryta ocynkowane o grubości blachy 1,0mm.

Dla instalacji DSO i SAP należy stosować korytka o E90.

3.4.2 Sposób podwieszania głównych tras kablowych

Wszystkie drabiny i koryta kablowe należy podwieszać lub mocować do ścian i stropów w sposób trwały i pewny przy pomocy typowych dla nich uchwytów i wieszaków. Rozstaw podwieszeń dla koryt kablowych należy dostosować do nośności koryta zgodnie z kartą katalogową producenta przy założeniu jego maksymalnego obciążenia, jednak nie rzadziej niż co 1,5m. Drabiny i koryta należy podwieszać za pomocą systemowych typowych dla nich zawiesi podwójnych, wsporników, podstaw sufitowych, itp. zgodnie z katalogiem producenta. Podpory i zawiesia powinny posiadać wymiary i nośność dostosowane do maksymalnej nośności koryta lub drabiny aby skutecznie przenosić obciążenia.

Należy używać elementów typowych, wskazanych przez producenta do danego zastosowania oraz posiadających odpowiednie atesty i certyfikaty stosowane w budownictwie.

Nie dopuszcza się wykonywania zawiesi w oparciu o własne założenia.

3.4.3 Trasy kablowe do drobnych i pojedynczych odbiorników

Należy wykonać wszystkie niezbędne podejścia do drobnych odbiorników i urządzeń w sposób pewny i trwały uniemożliwiający uszkodzenie przewodu w trakcie eksploatacji. Należy również zapewnić wszelkie konieczne przebicia przez ściany oraz stropy wraz z niezbędnym ich uszczelnieniem w odpowiedniej klasie EI.

3.5 Instalacja niskoprądowa telewizji przemysłowej (CCTV)

W obiekcie należy wykonać system telewizji przemysłowej o wyspecyfikowane urządzenia zgodne z obecnie stosowanymi standardami.

Przewidziano wewnętrzne kamery kopułkowe IP:

Cechy:

Rozdzielczość 1080p/720p

Funkcja dzień / noc z filtrem IR

Przetwornik 1/2.7" typu CMOS

Podwójny kodek H.264 / MJPEG

Automatyczny obiektyw 3.0 – 10.5 mm

Promiennik IR (wersja FD820M1-IR)

Zgodność z ONVIF

Dwukierunkowa transmisja dźwięku

Zasilanie 24VAC/12VDC/802.3af PoE

Klasa szczelności IP67

oraz zewnętrzne stacjonarne kamery HD w obudowie tradycyjnej:

Cechy:

Rozdzielczość 1,3MP/1080p60, D/N, iDNR, zakres dynamiki do 120 dB, Analiza VCA, żyroskop, 1/2.8" CMOS. 4 strefy prywatności, kryptografia: AES 256bit, autoryzacja 802.1x, 2x H.264 (MP). Czułość (30 IRE), kolor 0,0069lx mono 0,0008lx. S/N >50dB.

Audio: dwukierunkowe we/wy: G.711 8kHz, L16, AAC. PoE (IEEE 802.1at Class 3), 12VDC, Obiektyw 1/2", C-montaż, 3.8-13mm, 3MP, przysłona-SR, Obudowa zewnętrzna z grzałką wzdłużną i osłoną przeciwsłoneczną, Napięcie zasilania 230 VAC, napięcie wyjściowe 12VDC, IP 66, -40°C ÷ +50°C, szyba 3mm szkło, zabezpieczenie antysabotażowe, wykonanie z aluminium i stali nierdzewnej. Wymiary kamera+ obiektyw: 262mm (D) x 81mm (S) x 91mm (W),

Wysięgnik z przepustem kablowym 30 cm, do obudów serii 9380x / 948x oraz UHO

i zewnętrzne kamery HD w obudowie kopułkowej:

Cechy:

Kamera D/N, HD do zastosowań zewnętrznych/wewnętrznych (montaż zwisowy) z zoomem optycznym 20X z kopułką przezroczystą. Wysięgnik ścienny z puszką połączeniową i zasilaczem 230VAC
Uchwyt montażowy narożny

Do zasilania kamer wewnętrznych przewidziano zasilanie za pomocą POE.

Do kamer zewnętrznych należy doprowadzić zasilanie 230VAC.

W pomieszczeniu ochrony przewidziano jednostkę komputerową z podglądem z monitoringu.

3.5.1 Wytyczne dla instalatora.

Elementy systemu należy wyposażać zgodnie ze schematami.

Kable wizyjne UTP należy prowadzić:

- w korytku kablowym – główne ciągi kablowe,
- w rurkach/korytkach PCV na stropie stałym ponad sufitem podwieszanym i w piwnicy,
- w rurkach PCV pod tynkiem poniżej sufitów podwieszanych i na korytarzach bez podwieszanych sufitów,

Instalacje telewizji przemysłowej (CCTV) należy wykonać wg. poniższych instrukcji:

Linie wizyjne przewodem UTP kat.5e zgodnie ze schematem.

Przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach PCV,

Nie wolno prowadzić przewodów wizyjnych UTP z przewodami elektrycznymi o napięciu >60V w tym samym przepuście, korycie kablowym lub rurce (nie dotyczy bezpośredniego podłączenia do kamery),

Przy wyznaczaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami. Obowiązkowe jest zachowanie odległości min 10cm.

Przy prowadzeniu instalacji równoległe z instalacją elektryczną przewody instalacji telewizji przemysłowej (CCTV) powinny przebiegać poniżej.

Przewody między elementami systemu nie mogą być przedłużane – muszą to być przewody jednoodcinkowe.

Przy przekraczaniu granicy stref pożarowych wszelkie przepusty należy wykonać w odpowiedniej klasie odporności EI uszczelnieniem producenta posiadającego odpowiednią aprobatę techniczną. Przepusty takie wykonać zgodnie z instrukcją producenta, a po obu stronach przepustów kable należy odpowiednio oznaczyć.

3.6 Instalacja niskoprądowa kontroli dostępu (KD)

Zaprojektowano instalację systemu kontroli dostępu w oparciu o wyspecyfikowane urządzenia zgodne z obecnie stosowanymi standardami.

Zaprojektowane punkty KD będą połączone szeregowo za pomocą kabla UTP kat.5e zgodnie ze standardem RS 485 do projektowanego SERWERA KD. Pierwszą centrale należy podłączyć za pośrednictwem konwertera rs485<->rs232 do komputera sterującego w istniejącym budynku (kabel należy doprowadzić do serwerowni). Takie rozwiązanie umożliwi pełną kontrolę zdarzeń oraz możliwość swobodnej konfiguracji stref dostępu przez użytkownika za pośrednictwem czytnika personalizacyjnego podłączonego do tego komputera. SERWER należy umieścić w pomieszczeniu serwerowni w budynku głównym i połączyć z poszczególnymi sterownikami magistralą RS 485.

W projekcie przewidziano sterowniki jednostronnej ochrony oraz dwustronnej ochrony współpracujące z czytnikami kart zbliżeniowych.

Jako moduł wykonawczy należy zastosować elektrorygiel montowany w ościeżnicy drzwi. W przypadku KD na drodze ewakuacyjnej (w kierunku ewakuacji) należy zastosować elektrorygiel rewersowy który dodatkowo będzie sterowany modulem AB SSP w taki sposób aby w sytuacji awaryjnej zwolnić blokadę. W takich przypadkach dodatkowo należy zastosować przyciski awaryjnego zwolnienia blokady.

Drzwi pomieszczeń z jednostronną kontrolą dostępu wyposażać w pochwyt z jednej strony oraz klamkę umożliwiającą otwarcie drzwi i ewakuację od strony chronionej. Jako czujnik otwarcia zastosować należy kontaktron. W przypadku braku zasilania rygle tradycyjne nie zostają odblokowane. W przypadku braku zasilania rygle rewersowe zostają odblokowane (zwolnienie blokady) a ewakuacja umożliwiona.

Należy stosować następującą technologię wykonania:

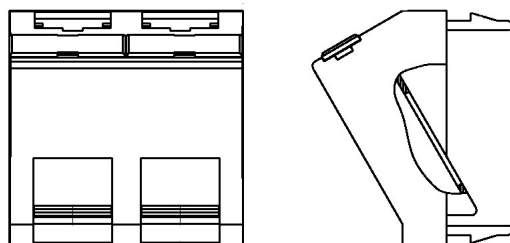
- Na korytarzu centrale sterujące umieścić wraz z zasilaczem w przestrzeni między stropowej, w obudowie metalowej;
- Centrale sterujące ochroną jednostronną umieścić po stronie chronionej;
- W instalacji należy stosować przewód UTP kat.5e;
- Okablowanie należy prowadzić:
 - w korytku kablowym – główne ciągi kablowe,
 - w rurkach/korytkach PCV na stropie stałym ponad sufitem podwieszanym i w piwnicy,
 - w rurkach PCV pod tynkiem poniżej sufitów podwieszanych i na korytarzach bez podwieszanych sufitów;
- Centrale połączyć zgodnie z planem i schematem, odpowiednio numerując;
- Czytniki kart oraz przyciski instalować zgodnie z planem na wys. 1,40m.

3.7 Instalacja strukturalna

3.7.1 Założenia do projektu – wytyczne Użytkownika:

- Lokalizacja, ilość i wielkość stanowisk roboczych wynika z wskazówek Użytkownika;
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta;
- System okablowania ma posiadać wydajność klasy E potwierdzoną przez niezależne laboratorium również w odniesieniu do draftu JTC 1/25N 981 (10GbE);

- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako łagodne wg. MICE zgodnie z EN 50173-1:2007;
- Okablowanie poziome dla sieci ma być prowadzone kablem kat 6 U/UTP o paśmie przenoszenia 250 MHz w osłonie niepalnej LSZH (średnica żyły: 23AWG, średnica zewnętrzna: 6,3mm);
- Konfiguracja oraz rozmieszczenie gniazd końcowych przedstawiona została na podkładach i schematach dołączonych do projektu;
- Okablowanie ma być zrealizowane w oparciu o moduł gniazda RJ45 kat. 6, SL (SlimLine);
- Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4 – parowy kabel ma być trwale zakończony na ekranowanym module gniazda RJ45 umieszczonym w gnieździe od strony użytkownika oraz na panelu krosowym w szafie;
- Okablowanie poziome zostało doprowadzone do Pięterowego Punktu Dystrybucyjnego TP2 umieszczonego w pom. IV.015z.
- System okablowania szkieletowego światłowodowego ma posiadać wydajność klasy OF 300;
- Okablowanie szkieletowe zrealizowano w oparciu o kabel wielomodowy 8G OM3 uniwersalny 12x50/125/250µm, pasmo 500/500, tłumienie 2.4/0.6dB, luźna tuba, żel, ULSZH. Zaprojektowano interfejs światłowodowy LC; - połączenie szafy TP2 z serwerownią
- Punkt końcowy PEL oparty został na skośnej płycie czołowej z możliwością montażu jednego lub dwóch modułów gniazd RJ45 SL w uchwycie do osprzętu 45x45mm montaż podtynkowy.



Rys.1. Gniazdo teleinformatyczne 2xRJ45 (uchwyt 45x45).

W celu zagwarantowania jak najwyższych marginesów pracy i zapasów parametrów transmisyjnych nie dopuszcza się rozwiązań złożonych z elementów różnych producentów (tj. kabla, gniazd, kabli krosowych, itp.).

Aby zagwarantować rzeczywiste i powtarzalne parametry Kategorii 6 oraz potwierdzić zgodność proponowanego rozwiązania z najnowszymi edycjami obowiązujących standardów międzynarodowych (wyd. 2002 r.) i niezależność od dostawcy komponentów wymagane jest na etapie oferty przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria uwzględniające najnowszą metodę kwalifikacji komponentów sieciowych (tj. de-embedded testing).

3.7.2 Struktura systemu okablowania

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych i głosu poprzez okablowanie Klasy E / Kategorii 6.

3.7.2.1 Okablowanie poziome

Instalacja okablowania strukturalnego poziomego powinna być wykonana w oparciu o nieekranowane komponenty spełniające wymagania Kategorii 6 (szczegółowe wymagania dotyczące testowania w/w komponentów zawarte są w normie TIA/EIA 568-B.2-1).

Punkt logiczny występuje w następującej konfiguracji:

Konfiguracja: Gniazdo teleinformatyczne 2x2xRJ45 (komputer/telefon) w uchwycie 45x45mm z możliwościami transmisyjnymi danych do 250MHz. Gniazdo ma być zamocowane w ramce pod tynkiem (lub w kanale) z gniazdami elektrycznymi.

Każde gniazdo teleinformatyczne zgodnie z konfiguracją ma być zamocowane w ramce odpowiednio do ilości gniazd. Gniazda elektryczne dedykowane – zgodnie z projektem elektrycznym.

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli oraz związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 6,5mm (nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej np. 22AWG).

Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku długich traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej będą równoległe do siebie na odległości większej niż 35m, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 2000mm lub stosować metalowe przegrody.

3.7.3 Sieć szkieletowa

Instalacja została przygotowana do zastosowania takiego aby zapewnić możliwość przesyłania nie tylko aktualnie stosowanych protokołów transmisyjnych, ale również długi okres działania sieci, z odpowiednim zapasem pasma przenoszenia. Jako medium transmisyjne należy zastosować kabel światłowodowy wielomodowy 50/125µm z włóknami kategorii OM3 (XG). Włókno OM3 (zalecane do transmisji gigabitowych) umożliwia transmisję protokołu 1000Base-SX na odległość 900m, w przypadku protokołu 10GBase-SR na odległość 300m. Zastosowane przełącznice (panele krosowe) dla części światłowodowej zaprojektowano z interfejsem SC.

3.7.4 Punkt dystrybucyjny

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego obsługuje punkt dystrybucyjny oznaczony jako TP2 w pom. IV.015z.

Wyposażenie szafy zgodne ze schematami i widokami dołączonymi do projektu.

Uwagi:

W szafie TP2 należy umieścić przełączniki zarządzalne z obsługą warstwy drugiej.

3.7.5 Parametry i właściwości okablowania

3.7.5.1 Okablowanie poziome

Rodzaj kabla:	kat. 6 U/UTP
Kategoria komponentów:	kat. 6 wg EN 50173-1:2007
Wydajność systemu:	klasa E wg EN 50173-1:2007
Pasmo przenoszenia:	250 MHz
Typ instalacji:	natynkowa, koryta kablowe
Doprowadzenie kabli do PEL-a:	koryta kablowe, natynkowo

3.7.5.2 Okablowanie szkieletowe

Rodzaj sieci transmisji danych:	światłowód wielomodowy
Ilość torów połączenia pionowego:	8G OM3
Całkowita długość światłowodu:	200m
Rodzaj kabla wieloparowego:	kabel U/UTP 25 par kabel U/UTP 100 par

3.7.6 Wymagania gwarancyjne

Wszystkie elementy pasywne okablowania strukturalnego mają pochodzić od jednego producenta, zapewniając tym samym nie tylko większe zapasy transmisyjne i dopasowanie wzajemne wszystkich elementów, ale także jedno źródło dostaw.

W celu osiągnięcia rzeczywistych parametrów wymaganych w Kategorii 6 oraz zapewnienia użytkownikowi końcowemu przyszłościowej wymiany elementów systemu, wydajność wszystkich jego komponentów musi być potwierdzona na zgodność z testem piramidy (De-embedded test) wg obowiązujących norm ISO/IEC 11801:2002 drugie wydanie i EN 50173-1:2007 drugie wydanie lub ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1:2002 aneks E. Certyfikat ma być wydany przez niezależne laboratorium (np. GHMT).

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi, np. szafami kablowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Gwarancja systemowa powinna obejmować:

- gwarancję systemową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione),

- gwarancję parametrów łącza/kanalu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801:2007 dla okablowania klasy E),

- gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E (w rozumieniu normy ISO/IEC 118012:2007),

25-letnia gwarancja systemowa to bezpłatna usługa serwisowa oferowana użytkownikowi końcowemu (inwestorowi) przez producenta okablowania. Obejmuje ona swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda użytkownika, zawiera, więc okablowanie szkieletowe i poziome.

W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą odpowiedni status uprawniający do udzielenia gwarancji producenta. Wniosek o udzielenie gwarancji składany przez firmę instalacyjną do producenta ma zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę instalatorów (ukończony kurs 1 stopnia), wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanego przez projektanta-instalatora (ukończony kurs 2 stopnia), wyniki pomiarów dynamicznych kanału transmisyjnego (Chanel) wszystkich torów transmisyjnych według normy EN 50173-1:2007.

Aby na etapie oferty dowieść zdolności udzielenia gwarancji 25-letniej systemowej producenta systemu okablowania – użytkownikowi końcowemu (lub inwestorowi) firma instalacyjna winna przedstawić:

- certyfikat imienny zatrudnionego pracownika wydany przez producenta (a nie w imieniu producenta). Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polski;
- aktualną umowę z producentem okablowania regulującą warunki udzielenia gwarancji bezpłatnie użytkownikowi końcowemu (umowa i zdolność oferenta do udzielenia gwarancji powinna być potwierdzona w oddzielnym piśmie od producenta okablowania).

3.7.7 Administracja i dokumentacja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego przedstawiona jest poniżej:

A/B/C, gdzie:

- A – numer piętra,
- B – numer pokoju,
- C – numer portu w pokoju.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

Proponuje się powykonawczą następującą numerację

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego przedstawiona jest poniżej:

A/B/C, gdzie:

- A – numer szafy dystrybucyjnej,
- B – numer panela w szafie,
- C – numer portu w panelu.

3.7.8 Odbiór i pomiary sieci

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego muszą być spełnione następujące warunki:

1. Wykonać komplet pomiarów (pomiar części miedzianej i światłowodowej).

1.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie

obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań;

1.2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

1.2.1. Do pomiarów części miedzianej należy bezwzględnie użyć uniwersalnych adapterów pomiarowych. Wykorzystanie do pomiarów adapterów pomiarowych specjalizowanych pod konkretne rozwiązanie, danego producenta jest niedopuszczalne, gdyż nie gwarantuje pełnej zgodności ze wszystkimi wymaganiami normy (w szczególności z wymaganiem dotyczącym zgodności komponentów z metodą pomiarową De-Embedded);

1.2.2. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „Kanału transmisyjnego” (Channel) – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru kanału transmisyjnego Kategorii 6/Klasy E (Channel adapter). Taka konfiguracja pomiarowa daje w wyniku analizę całego łącza, łącznie z gniazdami końcowymi i kablami krosowymi zarówno w panelu krosowym, jak i gnieździe użytkownika;

1.2.3. Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- mapę połączeń
- długość połączeń
- współczynnik i opóźnienie propagacji
- tłumienie
- NEXT
- PSNEXT
- ELFEXT
- PSELFEXT
- ACR
- PSACR
- RL

1.3. Pomiary części światłowodowej należy wykonać przy wykorzystaniu odpowiednich końcówek pomiarowych lub oddzielnego miernika mocy. W przypadku wykorzystania końcówek pomiarowych do analizatorów okablowania wymienionych powyżej należy dokonać pomiaru przy ustawieniu miernika w konfiguracji „OF-2000”;

1.3.1. Pomiar toru transmisyjnego światłowodowego powinien określać tłumienie łącza w dwóch oknach transmisyjnych: 1310nm i 1550nm,

1.3.2. Pomiar włókna światłowodowego wielodomowego - kompletny pomiar tłumienia każdego toru transmisyjnego światłowodowego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych:

- od punktu A do punktu B w oknie 850nm
- od punktu B do punktu A w oknie 850nm
- od punktu A do punktu B w oknie 1300nm
- od punktu B do punktu A w oknie 1300nm

1.3.3 Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego lub każdego oddzielnego włókna światłowodowego.

2. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Certyfikacja zainstalowanego systemu jest możliwa po spełnieniu następujących warunków:

- 2.1. Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji;
- 2.2. Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce;
- 2.3. Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji;
- 2.4. Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych;
- 2.5. Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Przedsiębiorstwa Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową ND&I zawartą z producentem, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez producenta;
- 2.6. W celu zagwarantowania Użytkownikom Końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest bezpłatnie weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

3. Wykonać dokumentację powykonawczą.

3.1. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

- 3.1.1. Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania;
- 3.1.2. Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych;
- 3.1.3. Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych;
- 3.1.4. Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.;
- 3.1.5. Certyfikat gwarancji systemowej 25-letniej wydany przez producenta okablowania bezpośrednio inwestorowi (użytkownikowi końcowemu);
- 3.2. Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

3.7.9 Uwagi końcowe.

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozprowadzenie z Projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. W przypadku jakichkolwiek

rozbieżności w dokumentacji, należy pisemnie zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany jest do pisemnego rozstrzygnięcia.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie, a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Biuro Projektów na 30 dni przed terminem, w którym Wykonawca życzy sobie otrzymać zgodę. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

Dopuszcza się każdy system okablowania spełniający wszystkie poniższe wymagania:

- Rozwiązanie ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową producenta na okres minimum 25 lat obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego, jak również płyty czołowe gniazd końcowych, wieszaki kablowe i szafy dystrybucyjne;
- Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej;
- Wszystkie pozostałe komponenty systemu mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm na Kategorię 6 wg. ISO/IEC 11801:2002 drugie wydanie lub EN 50173-1:2007; wydajność komponentów ma być potwierdzona certyfikatem De-Embedded Testing;
- Zgodność konfiguracji systemu okablowania ze specyfikacją draftu JTC 1/25N 981 ma być potwierdzona certyfikatem niezależnego laboratorium, np. DELTA, GHMT, itp.;
- Instalacja ma być poprowadzona kablem konstrukcji U/UTP – o paśmie przenoszenia min. 250MHz i średnicy żyły 23AWG. Zewnętrzna średnica kabla nie może przekraczać 6,5mm;
- System ma się składać z nieekranowanych i ekranowanych (TSR) elementów;
- W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, odpowiednio marginesu pracy oraz powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być zarabiane za pomocą narzędzia uderzeniowego 110. Z tych samych powodów nie dopuszcza się złączy zarabianych metodami beznarzędziowymi. Zalecane są takie rozwiązania, do których montażu możliwe jest zastosowanie narzędzi zautomatyzowanych zapewniających powtarzalne i niezmiennie parametry wykonywanych połączeń oraz maksymalnie duże marginesy bezpieczeństwa pracy;
- Ze względu na trwałość i niezawodność nie dopuszcza się kabli krosowych z wtykami tzw. zalewanymi;
- Wszystkie elementy światłowodowe w okablowaniu szkieletowym wewnętrznym tj. włókna światłowodowe, gniazda w panelu krosowym, złącza oraz kable krosowe muszą spełniać wymagania specyfikowane odpowiednio dla kategorii włókien OM3 wg normy EN 50173-1:2007;
 - o Osłona zewnętrzna kabli światłowodowych powinna być niepalna U-LSZH (*ang. Universal Low Smoke Zero Halogen*), co ma być potwierdzone odpowiednimi certyfikatami; w celu oznaczenia wizualnego kabli światłowodowych, osłona zewnętrzna powinna mieć kolor pomarańczowy;
 - o Kabel światłowodowy wewnątrz budynku ma się charakteryzować konstrukcją o luźnej tubie (włókna światłowodowe XG/OM3 50/125um w buforze 250um), której średnica nie może przekraczać 2.9 ± 0.3 mm Włókna światłowodowe mają być oznaczone przez producenta na całej długości różnymi kolorami (wymagane kolory: niebieski, brązowy, zielony, pomarańczowy, szary, biały, czarny i czerwony)

i dodatkowo zabezpieczone włóknami aramidowymi. Zewnętrzna średnica kabla nie może przekraczać $6.0 \pm 0.5 \text{ mm}$, a waga 40 kg/km ;

- Panel krosowy powinien posiadać wysuwaną szufladę, w celu umożliwienia łatwego dostępu przy montażu gniazd i ewentualnej rekonfiguracji połączeń. Panel ma zapewnić zamontowanie 24 modułów gniazd MT-RJ (zakończenie dla 48 włókien światłowodowych) z możliwością wprowadzenia, co najmniej 6 kabli światłowodowych (przez 6 oddzielnych dławików). Panel powinien być wyposażony w elementy zapasu włókna, dławiki do wprowadzania i utrzymania kabli;
- Kable światłowodowe MM mają mieć następujące parametry transmisyjne:
Przy fali 850nm: Pasma przenoszenia $1500 \text{ MHz} \cdot \text{km}$ i tłumienie 2.7 dB/km
Przy fali 1300nm: Pasma przenoszenia $500 \text{ MHz} \cdot \text{km}$ i tłumienie $0,7 \text{ dB/km}$
- Światłowodowe kable krosowe powinny być fabrycznie wykonane i laboratoryjnie testowane. Ze względu na parametry optyczne i geometryczne, niedopuszczalne jest stosowanie kabli krosowych zarabianych i polerowanych ręcznie.

3.7.10 Wytyczne dla instalatora

Ze szaf teletechnicznych biurowych rozprowadzić się kablem UTP kat.6 do każdego punktu gniazdka (modułu) RJ45 wskazanym na planie i przy gniazdach elektrycznych (ta sama ramka). Zaprojektowano gniazdo 2x2RJ45 w każdym punkcie PEL.
Kable UTP kat.6 na trasie nie wolno łączyć.

3.8 Instalacja systemu przywoławczego

Zadaniem systemu przywoławczego dla osób niepełnosprawnych jest zapewnienie możliwości wezwania pomocy - obsługi obiektu w przypadku wystąpienia stanów zagrożenia podczas korzystania z pomieszczenia zamkniętego, jakim jest pomieszczenie toalety dla niepełnosprawnych.

Toalety dla niepełnosprawnych zlokalizowane są w pomieszczeniach ogólnodostępnych dla publiczności.

Klient podczas korzystania z toalety ma mieć możliwość w każdej chwili i bezzwłocznie powiadomić osoby znajdujące się na zewnątrz toalety o potrzebie interwencji i udzielenia pomocy.

W celu zapewnienia takiej komunikacji wewnątrz pomieszczenia toalety ma być zamontowany przycisk pociągowy zlokalizowany w zasięgu ręki osoby korzystającej z umywalki i miski ustępowej. Ciężno przycisku ma być sprowadzone do wysokości 30cm od posadzki toalety w celu zapewnienia pociągnięcia w przypadku upadku osoby.

Na zewnątrz toalety nad drzwiami wejściowymi zamontować sygnalizator optyczny i akustyczny. Przycisk kasujący umieścić wewnątrz toalety.

System zasilony ma być z sieci 230V AC, nie wymaga zasilania awaryjnego.

PRZYCISK POCIĄGOWY

Przycisk pociągowy ma być zamontowany wewnątrz pomieszczenia na wysokości 2,4m od posadzki w puszcze podtynkowej jako wpuszczany. Ciężno przycisku doprowadzić do 30cm od posadzki i zakończyć elementem naciągowym. Pod przyciskiem na wysokości 1,6m od posadzki należy zamontować opis działania systemu i zasady korzystania. Opis ma być wykonany w języku polskim i w sposób trwały przymocowany do ściany. Ze względu na charakter pomieszczenia opis należy zabezpieczyć przed wilgocią.

SYGNALIZATOR AKUSTYCZNY I OPTYCZNY (LAMPKA)

Sygnalizator ma być zamontowany na zewnątrz pomieszczenia toalety dla niepełnosprawnych, nad drzwiami wejściowymi na wysokości 2,5m od posadzki.

Montować jako podtynkowy w puszcze montażowej. Pod sygnalizatorem ma być umieszczona instrukcja postępowania oraz informacja czego dotyczy sygnał alarmowy. Opis ma być wykonany w języku polskim i w sposób trwały przymocowany do ściany.

PRZYCISK KASUJĄCY

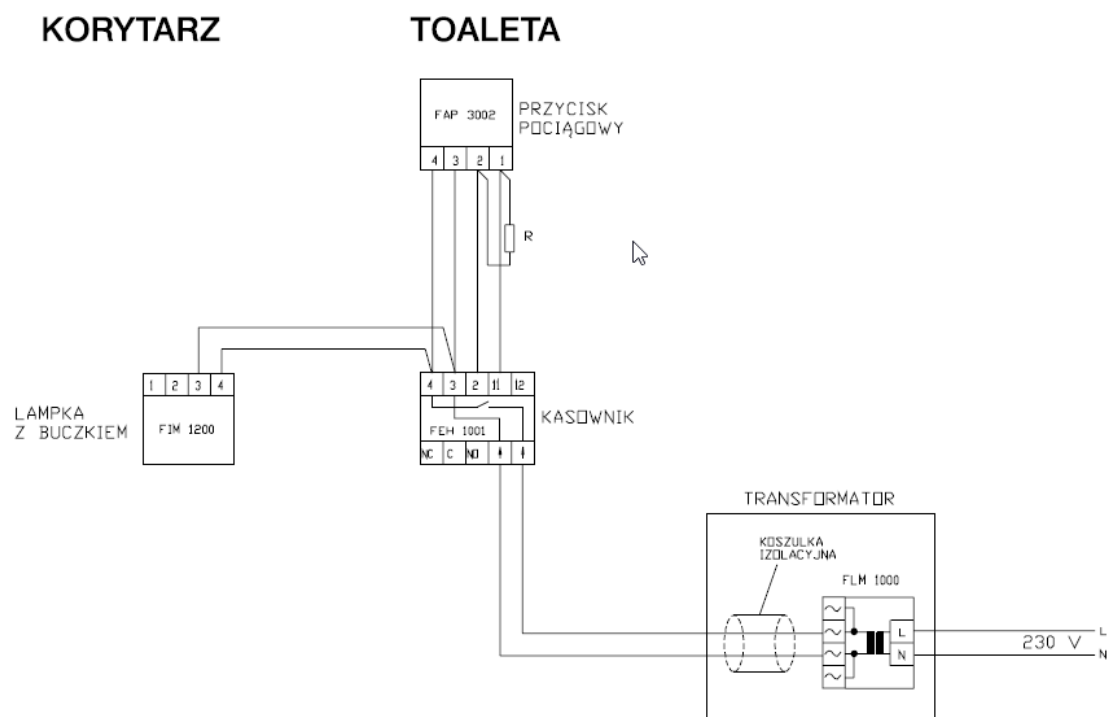
Przycisk kasujący ma być zamontowany wewnątrz pomieszczenia na wysokości 1,6m od posadzki w odległości 10cm od ościeżnicy drzwi wejściowych po przeciwnej stronie co zawiasy drzwi. Montować jako podtynkowy w puszcze montażowej. Pod przyciskiem należy zamontować opis działania systemu i zasady korzystania. Opis ma być wykonany w języku polskim i w sposób trwały przymocowany do ściany.

ZASILACZ

Zasilacz systemu należy zamontować w przestrzeni nad sufitem podwieszonym w miejscu niedostępnym dla klientów. Zasilanie dla systemu przewidziane ma być w projekcie instalacji elektrycznych.

OKABLOWANIE

Okablowanie pomiędzy poszczególnymi urządzeniami systemu należy rozprowadzać w korytach stalowych dedykowanych dla instalacji słaboprądowych, w rurkach PCV i wewnątrz ścian g/k w rurkach Peschel.



3.9 Instalacja Sygnalizacji Alarmu Pożaru (SAP)

3.9.1 Założenia ogólne

Instalacja System Sygnalizacji Pożaru (SSP) umożliwia wczesną detekcję zjawisk pożarowych mogących wystąpić w obiekcie. Detekcja jest oparta o system automatycznych czujników i ręcznych przycisków będących źródłem sygnałów o zdarzeniach pożarowych, które współpracują z centralą zbiorczą tych sygnałów w celu ich dalszego wykorzystania dla uzyskania informacji gdzie nastąpiło zjawisko pożarowe oraz celem uruchomienia innych systemów i urządzeń ratujących życie i mienie ludzkie w chwili pożaru.

Na obiekcie istnieje już system pożarowy oparty o urządzenia ARITECH – centrala FP2864C-18. Wszelkie projektowane aparaty i urządzenia SSP muszą być kompatybilne z istniejącym systemem.

3.9.2 Koncepcja zabezpieczenia

Centrala SSP znajduje się obecnie na portierni budynku głównego, gdzie Inwestor zapewnia dyżur w okresie pracy obiektu. Zgodnie z projektem portiernia zostanie przeniesiona do pom. A19.01 a obecna portiernia będzie przebudowana na pom. BMS T1.03 w którym nie przewiduje się osoby dyżurującej. Pomieszczenie to zostanie wydzielone pożarowo. W związku z powyższym planuje się pozostawienie centrali CSP w dotychczasowym miejscu (proj. pom. T1.03 wydzielone pożarowo), a w pomieszczeniu A19.03 projektuje się wyniesiony panel sygnalizacyjno-sterujący (repetytor lokalny) do istn. centrali CSP. Pomieszczenie A19.03 to szatnia przy portierni gdzie inwestor zapewni dyżur w okresie pracy obiektu. Na czas braku portiera (noc) należy opracować szczegółową procedurę działania i powiadamiania o zdarzeniach pożarowych w uzgodnieniu z PSP i firmą monitorującą pożarowo obiekt. W budynku zapewniono ochronę całkowitą polegającą na zamontowaniu czujek we wszystkich pomieszczeniach oraz przestrzeniach międzystropowych (zgodnie z PN).

W związku z projektem systemu DSO nie przewidziano dźwiękowych ostrzegaczy pożarowych, a istniejące należy zdemontować

W obiekcie są następujące strefy p-poż:

- 1 strefa: budynek główny, przejście branne, stara apteka
- 2 strefa: budynek Malarni
- 3 strefa: poddasze w budynku starej apteki
- 4 strefa: kieszeń z lewej strony sceny głównej
- 5 strefa: kieszeń z prawej strony sceny głównej
- 6 strefa: pomieszczenia techniczne w piwnicy przejścia brannego,
- 7 strefa : pomieszczenia techniczne w piwnicy -1 budynku głównego
- 8 strefa: pomieszczenia biurowe i część piwniczna w części biurowej

Dokładna lokalizacja stref pożarowych przedstawiona została w ekspertyzie.

Przyjęto:

- powierzchnię dozoru przez jedną czujkę 60m²,
- powierzchnię dozoru przez jedną czujkę w przestrzeni między-stropowej 30m².

UWAGA: W trakcie przebudowy istniejących sufitów podwieszanych sprawdzić poprawność wykonania istniejącego SSP w oparciu o aktualne PN. W przypadku jakichkolwiek braków i niezgodności istn. SSP z PN należy je uzupełnić lub poprawić.

- Zgodnie z powyższymi założeniami należy wykonać:
- ręczne ostrzegacze pożaru w ciągach komunikacyjnych,
 - optyczne cz. dymu w pomieszczeniach, na korytarzach i w przestrzeniach między stropem stałym a sufitem podwieszanym,
 - wskaźniki zadziałania od każdej czujki umieszczonej w przestrzeni między-stropowej wyprowadzone poniżej sufitu podwieszanego,
 - dualne czujniki dymu w pomieszczeniach kuchni i zmywalni,
 - liniowy czujnik dymu o zasięgu do 50m w Foyer na 2 piętrze,
 - zasysający czujnik dymu w szybie windy,
 - transmisję alarmu pożarowego do PSP.

Wszystkie powyższe elementy należy zainstalować zgodnie z wytycznymi producenta, obowiązujących norm i publikacji dotyczących SSP, w tym zgodnie z wytycznymi SITP WP-02:2010

Centrala sygnalizacji alarmu pożaru (SSP) oprócz funkcji wykrywania i informowania o zagrożeniu spełnia funkcje sterujące przez podanie sygnałuysterowania potencjałowego lub bez-potencjałowego siłownika lub innego modułu wykonawczego poniższych instalacji, doprowadzenie przewodów i ich podłączenie leży w zakresie Wykonawcy niniejszej instalacji:

- wyłączenie klimatyzacji i wentylacji mechanicznej, (w tym wentylatorów, kurtyn powietrznych i agregaty grzewczo-wentylacyjnych),
- zamknięcie klap p-poż w układach wentylacji i klimatyzacji pomiędzy strefami p-poż.,
- zwolnienie blokady drzwi zabezpieczonych systemem KD na drodze ewakuacyjnej,
- otwarcie i zablokowanie w pozycji otwartej drzwi automatycznie rozsuwanych, ewakuacyjnych i napowietrzających,
- otwarcie klap oddymiających w danej strefie,
- zjazd na parter, otwarcie i bezpieczne wyłączenie windy,
- przekazanie sygnału pożarowego do systemu DSO,
- wysyłanie sygnału pożarowego do PSP (poza projektem).

3.9.3 Organizacja alarmowania pożarowego

Po otrzymaniu sygnału pożarowego z czujki lub przycisku ROP na wyświetlaczu cyfrowym wyświetlić się ma nr grupy, nr elementu, adres słowny zagrożonego pomieszczenia. Jednocześnie zapalić się ma czerwony wskaźnik pożar. Zadziałanie czujki wywołać ma alarm optyczny i akustyczny (**ALARM I STOPNIA**) w centrali przez czas T1 (60[s]) i przeznaczony jest on na zgłoszenie się personelu obsługującego System SAP.

Jeżeli w czasie T1 obsługa nie podejmie działań przy Systemie SAP centrala ma przejść automatycznie do **ALARMU II STOPNIA**.

Zgłoszenie się personelu przedłuża czas trwania **ALARMU I STOPNIA** o czas T2 (max 300[s]) - czas na weryfikację alarmu pożarowego dobieranego indywidualnie dla każdego obiektu, mierzony od chwili potwierdzenia.

Po czasie T2, jeżeli obsługa wcześniej nie przeprowadzi kasowania Systemu SAP nastąpić ma **ALARM II STOPNIA – POŻAROWY**.

Wciśnięcie któregośkolwiek przycisku ROP **ma wywołać również ALARM II STOPNIA**.

W przypadku **ALARMU I STOPNIA** mają zadziałać następujące systemy:

- wyłączenie klimatyzacji dla danej strefy,
- wyłączenie wentylacji dla danej strefy,
- zamknięcie klap p-poż w ukł. wentylacji i klimatyzacji pomiędzy strefami p-poż.,
- otwarcie drzwi zabezpieczonych systemem kontroli dostępu (ewakuacja),
- otwarcie drzwi automatycznie rozsuwanych i napowietrzających,

- otwarcie klap oddymiających w danej strefie ,
- załączenie układów oddymiania mechanicznego w danej strefie (oprócz sali koncertowej),
- bezpieczne otwarcie i wyłączenie windy,

W przypadku **ALARMU II STOPNIA** mają zadziałać następujące systemy:

- załączenie układów oddymiania mechanicznego w sali koncertowej
- przekazanie sygnału pożarowego do PSP,
- przekazanie sygnału pożarowego do systemu DSO (alarmowanie),

3.9.4 Wytyczne dla instalatora.

Początki i końce linii dozorowych należy prowadzić w oddzielnych listwach lub rurkach. Przewody linii dozorowych i sygnałowych prowadzić:

- w korytku kablowym – główne ciągi kablowe,
- w rurkach/korytkach PCV na stropie stałym ponad sufitem podwieszanym i w piwnicy,
- w rurkach PCV pod tynkiem poniżej sufitów podwieszanych i na korytarzach bez podwieszanych sufitów;

Instalacje sygnalizacji pożaru należy wykonać:

- Linie dozorowe przewodem YnTKSYekw 1x2x0,8 (2x1) zgodnie z rysunkami. Ekran na trasie linii dozorowych nie może być połączony z żadną konstrukcją, lecz wyłącznie z uziemieniem centrali (jednostronnie) i we wskazanych punktach montażowych elementów pętlowych.
- Linie od modułów wejścia/wyjścia (z wykorzystaniem styków NC lub NO) do urządzeń sterowanych, przewodem HDGs PH90.
- Linie zasilające (12 lub 24V DC) moduły wejścia/wyjścia przewodem niepalnym HDGs PH90 2x1,5, przytwierdzone do stropu za pomocą uchwyty o E90 co 30cm.
- Linie zasilające (230V AC) przewodem niepalnym NHXH PH90 3x1,5, przytwierdzone do stropu za pomocą uchwyty o E90 co 30cm.
- Sieciowanie urządzeń skrzętka HTKSHekw PH90 1x2x0,8.

Przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach PCV.

Nie wolno prowadzić przewodów linii dozorowych, sygnalizacyjnych, sterujących i monitorujących z przewodami elektrycznymi o napięciu >60V w tym samym przepuście, korycie kablowym lub rurce,

Przy wyznaczaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami. Wskazane jest zachowanie odległości min 10cm.

Przy prowadzeniu instalacji równolegle z instalacją elektryczną przewody instalacji sygnalizacji pożaru powinny przebiegać poniżej (przewody niepalne powyżej)

Przewody między elementami systemu nie mogą być przedłużane – muszą to być przewody jednoodcinkowe.

Centralę sygnalizacji / panel sygnalizacyjny należy zamontować na takiej wysokości, aby pole odczytu było na wysokości max 1,8m od podłogi.

Ręczne ostrzegacze pożaru należy montować na wysokości 1,5m.

Czujki chroniące przestrzeń między-stropową montować na stropie rzeczywistym. Od każdej czujki chroniącej przestrzeń między-stropową wyprowadzić na sufit podwieszany wskaźnik zadziałania czujki.

Odstępy czujek punktowych od ścian nie mogą być mniejsze niż 50cm. Minimalna odległość czujek od kratek nawiewnych i wywiewnych wynosi 1,0m.

W przypadku, kiedy układ kratek wentylacyjnych uniemożliwia zamontowanie czujki w środku geometrycznym należy sprawdzić czy nie zostanie przekroczona maksymalna odległość pozioma pomiędzy czujką ścianą (5,8m).

Czujki montować zgodnie z rysunkami każdą zmianę lokalizacji detektorów należy skonsultować z projektantem.

Przy przekraczaniu granicy stref pożarowych należy wykonać przepusty ognioodporne systemu producenta posiadającego odpowiednią aprobatę techniczną.

Przepusty wykonać zgodnie z instrukcją producenta przepustów.
Po obu stronach przepustów kable należy odpowiednio oznaczyć

Do zasilania lubysterowania modułów wejścia/wyjścia lub systemów i urządzeń współpracujących z Systemem SAP zastosować oddzielne zasilacze np. typu 12V-5A z 2 akumulatorami 17,5Ah

3.9.5 Wytyczne branżowe

Zasilanie podstawowe systemu instalacji SAP

Zasilanie centrali SAP w podstawową energię elektryczną z rozdzielnic Rpoż-BG kablem NHXH PH90/E90 3x2,5.

Zasilanie podstawowe pozostałych systemów i urządzeń

Wszystkie pozostałe konieczne zasilania podstawowe, do zasilaczy lokalnych dla zasilania:

- pętlowych urządzeń wejścia /wyjścia,
- systemów:
 - Oddymiania
 - Drzwi Bezpieczeństwa (Ewakuacji),
 - Monitoringu Pożarowego do PSP,
- orazysterowania systemów:
 - Oddymiania ,
 - Drzwi Bezpieczeństwa (Ewakuacji),
 - Monitoringu Pożarowego do PSP,

Wykonawca we własnym zakresie zweryfikuje poprawność wykonania istniejącej instalacji SSP, uzgodni i wykona niezbędne poprawki zgodnie z PN oraz publikacją SITP, niniejszą dokumentacją oraz DTR-kami poszczególnych systemów i urządzeń. Wszystkie przyjęte do zastosowania systemy i urządzenia (centrala SAP, zasilacze do zasilania iysterowania dodatkowych systemów) posiadają autonomiczne źródło zasilania rezerwowego, którego podstawą są baterie akumulatorów zdolne do utrzymania instalacji lub urządzeń w stanie pracy w ciągu minimum 72 h, po czym pojemność baterii powinna być jeszcze wystarczająca do minimum 30 minutowej pracy instalacji lub urządzenia w stanie alarmu.

3.9.6 Programowanie centrali

Po otrzymaniu sygnału pożarowego z czujki lub przycisku ROP na wyświetlaczu cyfrowym wyświetlić się ma nr grupy, nr elementu, adres słowny zagrożonego pomieszczenia. Jednocześnie zapalić się ma czerwony wskaźnik pożar.

Zadziałanie czujki wywołać ma alarm optyczny i akustyczny **(ALARM I STOPNIA)** w centrali przez czas T1 (60s) i przeznaczony jest na zgłoszenie personelu obsługującego System.

Jeżeli w czasie T1 obsługa nie podejmie działań przy Systemie SAP centrala ma przejść automatycznie do **ALARMU II STOPNIA**.

Zgłoszenie się personelu przedłuża czas trwania **ALARMU I STOPNIA** o czas T2 (max 300s) - czas na weryfikację alarmu pożarowego dobierany indywidualnie dla każdego obiektu, mierzony od chwili potwierdzenia.

Po czasie T2, jeżeli obsługa wcześniej nie przeprowadzi kasowania Systemu SAP nastąpić ma **ALARM II STOPNIA – POŻAROWY**.

Wciśnięcie któregośkolwiek przycisku (ROP) ma wywołać również **ALARM II STOPNIA**.

TABLICA STEROWAŃ

Wszystkie sterowania – przejęła centrala pożarowa SSP i steruje:

- Wyłączeniem wentylacji mechanicznej (w tym kurtynami i agregatami grzewczymi),
- Wyłączeniem klimatyzacji,
- Systemem zamykania klap p-poż wentylacji,
- Systemem oddymiania i napowietrzania,
- System kontroli dostępu KD,
- System bram pożarowych i kurtyn dymowych (budynek sceny głównej),
- Windami,
- System DSO.
- Automatycznymi drzwiami ewakuacyjnymi.

WENTYLACJA ⇔ SSP

Zdarzenia z systemu SSP przekazywane do centrali sterowania centralami wentylacyjnymi

- **wyłącz centrale, kurtyny, wentylatory – pożar**

KLAPY POŻAROWE ⇔ SSP

Zdarzenia z systemu SSP przekazywane do Klap pożarowych na granicy stref pożarowych-

- **zamknij klapy – pożar**
- **otwórz klapy – brak pożaru**

Zdarzenia przekazywane do systemu SSP z klap pożarowych

- **stan klapy – zamk./otw.**

BRAMA ⇔ SSP

Zdarzenia przekazywane do systemu SSP z Bramy

- **stan bramy**

Zdarzenia z systemu SSP przekazywane do Bramy

- **zamknij bramę**

KURTYNA DYMOWA ⇔ SSP

Zdarzenia przekazywane do systemu SSP z Kurtyny

- **stan kurtyny**

Zdarzenia z systemu SSP przekazywane do Bramy

- **zamknij kurtynę**

WINDY ⇔ SSP

Zdarzenia przekazywane do systemu SSP z Wind

- **awaria**

Uwaga: wezwanie pomocy – linia Tel YTKSY2x2x0,5 (struktura)

Zdarzenia z systemu SSP przekazywane do Wind

- **pożar – oprogramować jako zjazd na poziom 0 (NO)**

ODDYMIAŁNIE ⇔ SSP

Zdarzenia przekazywane do systemu SSP z CENTRAL ODDYMIAJACYCH

- **zadziałanie z przycisku RPO**

- **awaria**

Zdarzenia z systemu SSP przekazywane do CENTRAL ODDYMIAJACYCH

– pożar – oprogramować jako otwarcie klap i otwarcie drzwi napowietrzających

CENTRALA SAP ⇔ monitoring systemów p.poż

Zdarzenia przekazywane do systemu SAP

- monitoring zasilaczy- brak zasilania, awaria
- stan klap p.poż
- awaria czujek liniowych
- awaria central oddymiających

DSO ⇔ SSP

Zdarzenia przekazywane do systemu SSP z DSO

- awaria

Zdarzenia z systemu SSP przekazywane do DSO

Pożar w STREFIE

- dźwiękowy sygnał o pożarze i ewakuacji do danej strefy oraz ostrzegawczy w pozostałych strefach.

3.10 Instalacja sterowania oddymianiem

W obiekcie należy wykonać instalację sterowania oddymianiem klatek schodowych oraz dużej sceny i widowni w budynku głównym.

Zasilanie do w/w urządzeń zostało przewidziane w projekcie elektrycznym z rozdzielnic Rpoż-BG.

Instalacja oddymiania klatek schodowych:

W obiekcie istnieje już centrala oddymiania oddzielna dla każdej klatki schodowej.

W projekcie przewidziano nowe zasilanie central oraz instalację siłowników w proj. drzwiach napowietrzających.

Instalacja oddymiania sali głównej:

Została zaprojektowana oddzielna instalacja oddymiająca sali głównej i widowni. Centrala oddymiania posiada własne źródło zasilania pozwalające na pracę systemu przez 72h. Niezależną centralę dla sali głównej należy umieścić na ostatniej kondygnacji technicznej nad sceną pod stropem.

Uruchomienie centrali oddymiającej następuje poprzez sygnał z centrali SSP lub przez oddzielny przycisk oddymiania.

Ręczne przyciski oddymiające z sygnalizacją należy umieścić w pobliżu zaplecza sceny oraz przy wejściach na widownię zgodnie z rysunkami. Typ okablowania pokazano na załączonym schemacie. Oddymianie sceny głównej jest zrealizowane poprzez otwarcie 2 klap dymowych nad sceną. Napowietrzanie jest zrealizowane poprzez automatyczne otwarcie (siłownikami) drzwi wejściowych na widownię na parterze i piętrze oraz wysterowanie głównych drzwi wejściowych do obiektu (na otwórz).

3.10.1 Wytyczne dla instalatora.

Przewody linii dozorowych i sygnałowych prowadzić:

- w korytku kablowym – główne ciągi kablowe,
- w rurkach/korytkach PCV na stropie stałym ponad sufitem podwieszanym i w piwnicy,
- w rurkach PCV pod tynkiem poniżej sufitów podwieszanych i na korytarzach bez podwieszanych sufitów,

Przewody linii wykonawczych prowadzić:

- w korytku kablowym – główne ciągi kablowe,
- na stropie stałym ponad sufitem podwieszanym i w piwnicy,
- pod tynkiem poniżej sufitów podwieszanych i na korytarzach bez podwieszanych sufitów,

Instalacje należy wykonać:

Oprzewodowanie instalacji oddymiania należy wykonać:

Linie przycisków ROP – RT 45 przewodem niepalnym YnTKSYekw 3x2x0,8 zgodnie z rysunkami. Ekran na trasie linii dozorowych nie może być połączony z żadną konstrukcją, lecz wyłącznie z uziemieniem centrali (jednostronnie) i we wskazanych punktach montażowych elementów pętlowych.

Linie od modułów wejścia/wyjścia (z wykorzystaniem styków NC lub NO) do urządzeń sterowanych, przewodem HDGs PH90 3x1,5 przytwierdzone do stropu za pomocą uchwyty o E90.

Przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach PCV (przepustach),

Nie wolno prowadzić przewodów linii dozorowych, sygnalizacyjnych, sterujących i monitorujących z przewodami elektrycznymi o napięciu >60V w tym samym przepuście, korycie kablowym lub rurce,

Przy wyznaczaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami. Wskazane jest zachowanie odległości min 10cm.

Przy prowadzeniu instalacji równolegle z instalacją elektryczną przewody instalacji sygnalizacji pożaru powinny przebiegać poniżej (przewody niepalne powyżej)

Przewody między elementami systemu nie mogą być przedłużane – muszą to być przewody jednodocinkowe.

Ręczne przyciski oddymiania należy montować na wysokości 1,5m.

Przy przekraczaniu granicy stref pożarowych należy wykonać przepusty ognioodporne systemu producenta posiadającego odpowiednią aprobatę techniczną.

Przepusty wykonać zgodnie z instrukcją producenta przepustów.

Po obu stronach przepustów kable należy odpowiednio oznaczyć.

3.11 Nagłośnienie alarmowe DSO

3.11.1 Założenia projektowe

Dzięki zastosowaniu wielofunkcyjnej aparatury można połączyć nagłośnienie alarmowe spełniające wszystkie obowiązujące normy i przepisy pożarowe z nagłośnieniem przywoławczym, którego zadaniem jest umożliwienie użytkownikowi nadawanie komunikatów do wybranych stref. Zastosowane rozwiązanie umożliwia niezależny podział budynku na strefy alarmowe i informacyjne. Na podstawie ekspertyzy w zakresie bezpieczeństwa pożarowego w nagłośnieniu alarmowym należy wydzielić 8 stref.:

W obiekcie występują następujące strefy poż.::

- 1 strefa: budynek główny, przejście branne, stara apteka
- 2 strefa: budynek Malarni
- 3 strefa: poddasze w budynku starej apteki
- 4 strefa: kieszeń z lewej strony sceny głównej
- 5 strefa: kieszeń z prawej strony sceny głównej
- 6 strefa: pomieszczenia techniczne w piwnicy przejścia brannego,
- 7 strefa : pomieszczenia techniczne w piwnicy -1 budynku głównego
- 8 strefa: pomieszczenia biurowe i część piwniczna w części biurowej

Podział na 21 stref informacyjnych dobrać na etapie wykonawstwa w porozumieniu z inwestorem na podstawie analizy funkcjonalnej pomieszczeń.

Zakres ochrony systemu dotyczy całego obiektu. Obszary wyłączone z alarmowania dotyczą pomieszczeń bez obecności ludzi, niewielkich pomieszczeń gospodarczo-technicznych oraz ubikacji. Zakłada się że w ubikacjach ludzie będą przebywać sporadycznie, a przebywanie ludzi ograniczone jest w praktyce do czasu potrzebnego na załatwienie potrzeb fizjologicznych. Poza tym zakłada się że sygnały alarmowe będą słyszalne oraz rozpoznawalne wewnątrz tych pomieszczeń.

Nadawanie komunikatów alarmowych będzie następowało automatycznie z pamięci cyfrowej na podstawie analizy informacji przekazywanych z centrali SSP.

Nadawanie komunikatów informacyjnych do wybranych stref (za pomocą mikrofonu z wyborem stref) będzie możliwe docelowo z następujących pomieszczeń:

- z pomieszczenia T1.04 – pom. rozdzielni (szafa DSO)
- z pomieszczenia IV.003z – szatnia w budynku głównym
- z pomieszczenia A19.01 – portiernia w budynku głównym
- z pomieszczenia II.002 – szatnia w starej Apteczce

Zgodnie z obowiązującymi dla DSO wymogami aparatura nagłaśniająca posiada niezależne źródło zasilania awaryjnego podtrzymujące pracę systemu przez czas 30 minut po awarii zasilania głównego które przewidziano z rozdzielnic Rpoż-BG. Wszystkie zastosowane głośniki oraz okablowanie musi spełniać wymagania DSO, potwierdzone odpowiednim certyfikatem. Urządzenia systemu zamontowane w szafie RACK 19" umieszczono w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu T1.04 na parterze.

W związku z brakiem scenariusza rozwoju wydarzeń na wypadek pożaru (scenariusza pożarowego) przyjęto, że projektowany system realizuje następujące funkcje:

W przypadku przyjęcia alarmu II stopnia z SSP wykrytego w danej strefie następuje automatyczne rozpoczęcie ewakuacji budynku poprzez uruchomienie odpowiednich komunikatów ewakuacyjnych w bezpośrednio zagrożonej strefie objętej systemem DSO. Komunikaty ewakuacyjne mobilizują przebywających w danej strefie alarmowej ludzi do natychmiastowego ewakuowania się najbliższym wyjściem ewakuacyjnym.

W przypadku przyjęcia alarmu II stopnia z SSP wykrytego w strefie sąsiedniej, przylegającej do danej strefy następuje automatyczne rozpoczęcie wygłaszania komunikatów alarmowych, ostrzegawczych. Komunikaty alarmowe, ostrzegawcze mobilizują ludzi przebywających w strefach alarmowych sąsiadujących ze strefą ewakuowaną do porzucenia aktualnie wykonywanych czynności oraz pozostania w gotowości do ewakuacji, bez rozpoczynania ewakuacji.

W przypadku pojawienia się na obiekcie ekip ratunkowych, przejęcie kontroli nad systemem przez funkcjonariusza PSP oraz możliwość nadawania komunikatów słownych przez mikrofonowy panel ewakuacyjny do wszystkich lub dowolnej strefy alarmowej.

Za cel przyjęto osiągnięcie zrozumiałości mowy nie mniejszej od 0,7 CIS na wspólnej skali zrozumiałości - co odpowiada współczynnikowi RASTI nie mniejszemu niż 0,5.

Maksymalny poziom dźwięku nie może przekraczać 120 dBA. Różnica między poziomem sygnału DSO o poziomem hałasu powinna wynosić od 6 do 20 dB. W pomieszczeniach wypoczynku poziom sygnału DSO nie powinien być mniejszy od 75dB a w pozostałych pomieszczeniach od 65dB.

Wszystkie urządzenia zastosowane w systemie DSO posiadają aktualne certyfikaty Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej.

3.11.2 Projektowane rozwiązania techniczne

Ogólny opis DSO

Projektuje się DSO dla zapewnienia bezpieczeństwa oraz w celu przeprowadzania sprawnych akcji ewakuacyjnych w sytuacji zagrożenia. Zastosowany Dźwiękowy System Ostrzegawczy jest przewodowym systemem rozgłaszania wykorzystywanym w sytuacjach zagrożenia do szybkiego i uporządkowanego zmobilizowania osób znajdujących się na zagrożonych obszarach do ewakuacji, bądź innego zorganizowanego działania. Do celów zaalarmowania system używa sygnałów tonowych i komunikatów głosowych. System pracuje w technice 100V i umożliwia podłączenie do jednej linii głośnikowej, takiej liczby głośników, aby ich sumaryczna moc nie przekraczała 125W. Zaprojektowany system umożliwia nadawanie komunikatów do wybranych stref, grupy stref lub do wszystkich stref jednocześnie. Sterowanie ręczne umożliwia odtworzenie komunikatu zapisanego w pamięci systemu oraz przekazywanie komunikatów wypowiedzianych do mikrofonu pulpitu ewakuacyjnego. System może pracować w trybie automatycznym - sterowanie z systemu wykrywania zagrożeń. Zaprojektowano automatyczne sterowanie z systemu sygnalizacji pożarowej. System posiada układy monitorowania pracy zainstalowanych modułów i zgodnie z normą PN-EN 60849 sygnalizuje wszystkie uszkodzenia od cewki mikrofonu poprzez wzmacniacze mocy, zasilanie rezerwowe aż do głośników. Obsługa centrali może być wykonywana z różnych ustalonych poziomów dostępu:

- I poziom dostępu (dostęp bezpośredni) - pulpit mikrofonowy i mikrofon strażaka
- II poziom dostępu (klucz do drzwi szafy teletechnicznej)
- III poziom dostępu (serwisowy)

Bezpośrednia obsługa DSO odbywa się przy pomocy pulpitu mikrofonowego. Treść komunikatu powinna być zgodna z wytycznymi CNBOP - odpowiednia do zaistniałej sytuacji. W dalszej części opracowania podano proponowane teksty komunikatów zapisywanych do pamięci CDSO i odtwarzanych przez system automatycznie lub ręcznie. System DSO służy również do nagłośnienia nie związanego z funkcją ewakuacyjną.

Poza przekazywaniem komunikatów słownych nie związanych z ewakuacją, po odpowiednim doposażeniu, zaprojektowany system umożliwia odtwarzanie muzyki komercyjnej i event-owej (pod warunkiem uiszczenia stosownych opłat do ZAIKS lub STOART).

W systemie DSO należy wprowadzić priorytety:

Najwyższy priorytet: pulpit mikrofonowy na potrzeby ewakuacji w szafie DSO,

kolejno: automatyczne komunikaty

kolejno: automatyczne komunikaty komercyjne

kolejno: inne

najniższy priorytet: ewentualny podkład muzyczny

Teksty komunikatów

W normach dotyczących dźwiękowych systemów ostrzegawczych określono strukturę przekazywanych z ich pośrednictwem komunikatów. Przekaz wiadomości powinien być poprzedzony specjalnym sygnałem zwracającym uwagę słuchaczy. Sygnał ostrzegawczy powinien poprzedzać o 4 do 10 s pierwszy komunikat słowny. Dla potrzeb projektu przyjęto czas 5 s. Sygnał ostrzegawczy oraz komunikaty powinny być nadawane kolejno bez przerwy, aż do zmiany zgodnej z procedurą ewakuacji lub do ręcznego wyciszenia.

Struktura transmisji komunikatów powinna być zgodna z normą EN 60849.

1) Sygnał ostrzegawczy

Zaleca się aby sygnały ostrzegawcze w całym obszarze pokrycia spełniały następujące kryteria:

a) minimalny poziom dźwięku: 65 dBA

b) minimalny poziom dźwięku w czasie spoczynku : 75 dBA

c) odstęp pomiędzy poziomem dźwięku alarmu a szumem tła od 6 dBA do 20 dBA

d) maksymalny poziom dźwięku alarmu (z ograniczeniem ekspozycji) : 120 dBA

Zalecany wzór sygnału ostrzegawczego typu slow-whoop jest następujący: Zmieniający się w sposób ciągły sygnał w zakresie 500Hz do 1200Hz w ciągu 3,5s, po którym następuje 0,5s ciszy. Sygnał jest powtarzany dwukrotnie, a następnie jest nadawany komunikat słowny. Sygnał ostrzegawczy slow-whoop posiada właściwość odróżniania go od innych dźwięków w tle i jest dokładnie rozpoznawany jako sygnał alarmowy. Aktualnie sygnały ostrzegawcze nie są uzgodnione na poziomie europejskim. Sygnał ostrzegawczy stosowany dla potrzeb ewakuacji oraz dla alarmowania może być identyczny.

2) Treść komunikatów

- niekodowany komunikat ewakuacyjny:

„Proszę o uwagę. Proszę o uwagę. W budynku został wykryty pożar. Proszę o przerwanie wszelkich czynności i podporządkowanie się poleceniom personelu. Proszę niezwłocznie opuścić budynek najbliższym wyjściem oznakowanym „WYJŚCIE EWAKUACYJNE”. Proszę nie korzystać z windy.”

- niekodowany komunikat alarmowy:

„Proszę o uwagę. Proszę o uwagę. W oddalonej części budynku został wykryty pożar. Pomieszczenie, w którym się państwo znajdujecie jest obecnie bezpieczne. Proszę przerwać wszelkie czynności, pozostać na miejscu i oczekiwać na dalsze instrukcje”.

- opcjonalny niekodowany komunikat testowy

„Proszę o uwagę. Proszę o uwagę. To jest test systemu rozgłaszania w celu sprawdzenia nierównomierności poziomu dźwięku oraz pomiaru zrozumiałości komunikatów. Proszę nie podejmować żadnych działań”

„Proszę o uwagę. Proszę o uwagę. Będzie testowany system wykrywania i alarmowania o pożarze. Proszę nie podejmować żadnych działań”

„Proszę o uwagę. Proszę o uwagę. Zakończono testy alarmowania o pożarze. Wszelkie następne komunikaty alarmowe, nie poprzedzone informacją o ich testowym charakterze będą dotyczyły faktycznego zagrożenia.”

Połączenie DSO z CSP

Centrala DSO zostanie połączona za pośrednictwem uniwersalnego interfejsu z centralą CSP w celu wyzwalania odpowiednich sygnałów i komunikatów dla poszczególnych stref. Centrale znajdują się w sąsiednich pomieszczeniach. Połączenia należy wykonać zgodnie z Certyfikatem CNBOP, tj. przewodem wieloparowym (YnTKSY 2x0,8mm).

Linie głośnikowe

Zaprojektowano system podtrzymania funkcji przewodów linii głośnikowych klasy E90. Okablowanie głośników należy wykonać przewodem posiadającym certyfikat CNBOP. Poszczególne strefy alarmowa posiadają osobny obwód, głośniki połączone są równolegle, kabel prowadzony jest od głośnika do głośnika. Wszystkie linie sprowadzone są do pomieszczenia, gdzie zlokalizowane będzie centrum alarmowe. Nie wolno łączyć przewodów poza głośnikami i przystosowanymi do tego celu metalowymi puszkami z ceramiczną kostką zaciskową.

Zaprojektowano natynkowy montaż tras kablowych. Zgodnie z certyfikatem zastosowanych przewodów HTKSHekw PH90 mocowanie n/t możliwe jest przy użyciu stalowych uchwytów oraz stalowych tulejek rozporowych M6 (zakotwienie minimum 40mm) ze stalowymi wkrętami M6, rozmieszczonych w odstępach nie większych niż 30 cm. Trasy kablowe wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w certyfikacie i aneksie do zastosowanych kabli.

3.11.3 Podsumowanie

Po wykonaniu systemu należy przetestować wszystkie elementy i połączenia. Wyregulować poziomy i korekcję dźwięku dla otrzymania odpowiedniego poziomu i wymaganej zrozumiałości nadawanych komunikatów. Ważną czynnością kontrolną na tym etapie jest sprawdzenie wszystkich charakterystyk wzmocnienia i barwy tonów, ze szczególnym uwzględnieniem stopni wejściowych. Zaprogramować centralę DSO zgodnie z przyjętym scenariuszem ewakuacji. Nagrać komunikaty alarmowe. Przetestować współpracę DSO z instalacją SAP. Wykonać pomiary poziomu dźwięku i zrozumiałości mowy. Sprawdzić działanie zasilania awaryjnego. Przeszkolić obsługę.

Bezpośrednio po uruchomieniu systemu należy wykonać niezbędne próby działania systemu. Uruchomienie systemu należy wykonywać według Dokumentacji Techniczno-Ruchowej producenta. Konserwacja powinna składać się z czynności wymienionych przez producenta i powinna być wykonywana w okresach przez niego narzuconych, ale nie rzadziej niż raz w roku. Osoby, które przewidziane będą do obsługi, kontroli lub nadzoru automatycznych urządzeń, należy przeszkolić w zakresie obsługi systemu.

Zgodnie z wytycznymi, zgodnie z polską normą PN-EN 60849 każda instalacja systemu Alarmu Głosowego (DSO) powinna być zakończona dokonaniem szeregu **pomiarów SPL i współczynnika zrozumiałości mowy RASTI**, w miejscu odsłuchu. Ma to na celu potwierdzenie, że zainstalowane urządzenia dźwiękowe zdolne są do wytworzenia mocy akustycznej, pozwalającej na uzyskanie wymaganego poziomu dźwięku (SPL) i wysokiego stopnia zrozumiałości mowy RASTI - zgodnie z założeniami specyfikacji. Jednym ze sposobów pomiarów zrozumiałości mowy zalecanych przez tą normę jest pomiar indeksu STI. Dla potrzeb odbioru systemu Alarmu Głosowego, pomiary dokonujemy gdy system PA/VA pracuje w trybie alarmowym i nie korzysta z kompresorów dynamiki i przesuwników widma. Wyniki z pomiarów należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej. Wyniki należy przeliczyć na wspólną skalę zrozumiałości CIS (wymagane dla dokonania wpisu do Dziennika Operacyjnego systemu zgodnie z PN-EN60849), a następnie powinny zostać uśrednione. Zgodnie z normą należy obliczyć średnią arytmetyczną IAV zrozumiałości w skali CIS oraz jej odchylenia standardowego δ . Jeśli wartość $I_{AV} - \delta$ przekracza wartość 0,7 (równoważne współczynnikowi RASTI > 0,5) to oznacza to, że zrozumiałość mowy jest odpowiednia. Jeśli wartość I_{AV} zawiera się w przedziale $(0,7 - \delta ; 0,7 + \delta)$ należy zwiększyć ilość pomiarów. Należy również obliczyć 95% przedział ufności wyznaczania wartości średniej.

Przy wyborze obszarów, w których należy wykonać pomiary zrozumiałości należy posługiwać się podobnymi zasadami obowiązującymi przy pomiarach poziomu dźwięku:

- każde pomieszczenie stanowi jedną oddzielną strefę,
- w przypadku, gdy poszczególne części pomieszczenia mają różną wysokość (20%), te części pomieszczenia stanowią różne strefy pomiarowe,
- jeżeli różne części pomieszczenia są nagłośniane różnymi rodzajami głośników, każda z tych części stanowi oddzielną strefę pomiarową.

Pomiary należy wykonywać w odpowiedniej ilości reprezentatywnych punktów rozmieszczonych na całej powierzchni pomieszczenia. Nie są wymagane pomiary w rogach pomieszczeń, niszach itp., a więc tam, gdzie istnieje małe prawdopodobieństwo przebywania ludzi. Pomiary powinny być wykonywane na całej powierzchni pomieszczenia, a nie tylko w części objętej obszarem pokrycia głośników. Pomieszczenia powtarzalne należy przyporządkować do grup o identycznych właściwościach: wymiarach, proporcjach, aranżacji wnętrza, wyposażenia, przeznaczeniu, poziomie tła itd. W pomieszczeniach każdej klasy należy wykonać pomiary.

Warunki wykonania pomiarów zależą będą od przyjętej metody pomiarów. Pomiary zrozumiałości można wykonywać jedynie w pomieszczeniach całkowicie wykończonych, w których nie przewiduje się już zmian w zakresie: wymiarów, proporcji, aranżacji wnętrza, wyposażenia, przeznaczeniu, poziomie tła (bardzo ważne). Zmiana któregokolwiek z powyższych warunków na przykład w wyniku remontu, powinna powodować podjęcie decyzji o wykonaniu pomiarów. Decyzja o wykonaniu pomiarów powinna zapaść również w przypadku wprowadzonych zmian w systemie nagłośnienia. Dotyczy również zmian w nastawach korektorów, regulatorów poziomów, zmian w rozmieszczeniu głośników itp.

3.11.4 Zalecenia dla wykonawcy

1. Przed przystąpieniem do robót należy:

- zapoznać się z projektem i ewentualne uwagi zgłosić projektantowi.
- zapoznać się z dokumentacją istniejących w obiekcie instalacji elektrycznych, wodnych, wentylacyjnych, oświetleniowych i innych w celu uniknięcia uszkodzeń i kolizji z tymi instalacjami oraz prawidłowego wykonania instalacji.

2. Instalację wykonać metodami podanymi w niniejszym opracowaniu.

3. Szczególną uwagę należy zwrócić na fakt prowadzenia prac montażowych w obiekcie w ciągłej intensywnej przebudowie. Dlatego należy zachować szczególną ostrożność, gdyż w trakcie prowadzenia prac instalacyjnych wszystkie inne media mogą być czynne. Przy wykonywaniu bruzd i przebić należy używać przyrządów wykrywających w murze kable pod i bez napięcia w celu uniknięcia uszkodzenia innych instalacji oraz konstrukcji zbrojeniowej budynku. Zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu bruzd w cienkich ściankach działowych.

4. Trasy kablowe montować w sposób odpowiedni dla instalacji bezpieczeństwa (metalowe kołki i zawiesia). Korytka metalowe uziemić – wykonać niezbędne pomiary.

5. Instalację wykonać wg dostarczonych z urządzeniami DTR.

6. Rozmieszczenie głośników wynika z rysunków.

7. Dokładną lokalizację centrali w pomieszczeniu ustalić na roboczo z Użytkownikiem.

8. Konstrukcję szafy teletechnicznej połączyć z uziemieniem ochronnym. Zaleca się uziemienie centrali DSO osobnym przewodem podłączonym do szyny wyrównawczej.

9. Wszystkie odstępstwa należy uzgadniać z osobą pełniącą nadzór.

10. Wysokość montażu urządzeń kontrolnych i wskazujących CDSO powinna umożliwiać ich prawidłową obsługę.

12. Do instalacji używać kabli wyspecyfikowanych w niniejszej dokumentacji.

13. Przed oddaniem systemu do eksploatacji zaleca się przeprowadzenie ładowania uzupełniającego przez włączenie systemu w trybie oczekiwania „STAND-BY” na okres 72 godzin.

14. Wykonawcę realizującego budowę niniejszego systemu, obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które w projekcie nie zostały omówione.

15. Zapewnić zgodność instalacji z wymogami prawa, przepisów budowlanych, przepisów pożarowych.

16. Po wykonaniu instalacji, w pobliżu centrali DSO należy umieścić następujące dokumenty:

- plan sytuacyjny nadzorowanego obiektu,
- opis funkcjonowania i obsługi urządzeń systemu DSO,
- wskazówki jak należy postępować w przypadku alarmów,
- książka kontroli systemu,

15. Należy wykonać protokoły w formie papierowej i elektronicznej z wymaganych pomiarów, a w szczególności:

- poziomu dźwięku SPL
- zrozumiałości mowy STI /RASTI/
- rezystancji izolacji oraz ciągłości przewodów instalacji głośnikowej
- kpl. pomiarów instalacji zasilającej 3 faz,
- kpl. pomiarów instalacji uziemiającej.

3.11.5 Zalecenia dla Inwestora

Ze względu na obiektywność oceny czy system po uruchomieniu spełnia wymagania dotyczące zrozumiałości dźwiękowych systemów ostrzegawczych, pomiary zrozumiałości mowy należy powierzyć firmie niezależnej od Wykonawcy. Firma wykonująca pomiary powinna posiadać niezbędne urządzenia oraz wykwalifikowanych pracowników. Obowiązkiem Inwestora, Użytkownika oraz firmy wykonującej instalację jest zapewnienie poprawnego działania instalacji poprzez:

- przeszkolenie personelu obsługującego system,
- eksploatację zgodnie z przeznaczeniem systemu,
- systematyczną konserwację urządzeń,
- szybką naprawę i usuwanie usterek powstałych w trakcie eksploatacji systemu.

Podczas prowadzenia prac wykonawczych systemu DSO należy zapewnić:

- nadzór inwestorski (wskazany jest Inspektor posiadający odpowiednią wiedzę).

Wykonawca systemu powinien złożyć Deklarację Zgodności Instalacji. Należy zawrzeć umowę określającą zasady konserwacji, w tym czas usuwania usterek i czasookres konserwowania systemu. Niezależnie od nadzoru serwisowego należy wyznaczyć pracownika Działu Technicznego Inwestora do codziennego kontrolowania sprawności systemu DSO oraz nadzorowania z ramienia Użytkownika konserwacji dokonywanej przez firmę serwisową. Po przekazaniu instalacji DSO do eksploatacji odpowiedzialność za stan techniczny systemu spoczywa na Użytkowniku, Zarządcy obiektu. Osoby, którym powierzono obsługę centrali DSO powinny być przeszkolone w zakresie niezbędnych czynności, które należy wykonać w przypadku pojawienia się jakiegokolwiek alarmu (pożarowego lub technicznego). Centrala Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego jest na stałe załączona praca non-stop. Wyłączenie zasilania jest możliwe z III poziomu dostępu, każde wyłączenie systemu musi być odnotowane w dzienniku operacyjnym. Wszelkie nieprawidłowości w funkcjonowaniu Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego należy niezwłocznie zgłosić do konserwatora i fakt ten zapisać w dzienniku operacyjnym. Obudowy urządzeń, pulpity mikrofonowe i szafy teletechniczne należy czyścić okresowo przy użyciu miękkiej ściereczki i delikatnych środków czyszczących, nie zawierających rozpuszczalników. Nie wykonywać samodzielnie jakichkolwiek czynności wewnątrz obudów urządzeń, również po ustaniu okresu gwarancyjnego, w wypadku niesprawności systemu zwrócić się do autoryzowanego serwisu. Wszelkie nieautoryzowane przeróbki w systemie DSO

powoduje unieważnienie certyfikatu CNBOP, który jest integralnie związany z konserwowanym systemem. Osoba sprawująca nadzór nad obiektem, w której znajduje się instalacja systemu, powinna wyznaczyć jedną lub więcej osób fizycznych identyfikowanych za pomocą nazwiska lub tytułu funkcyjnego, które będą odpowiedzialne za przeprowadzenie następujących działań: codziennie kontrolowała pracę systemu tzn.

reagowała na wszystkie sygnały centrali, zapisywała je w Księżce Eksploatacji oraz podejmie działania w celu przywrócenia instalacji do stanu gwarantującego właściwe nadzorowanie zabezpieczanego obiektu

a) raz na trzy miesiące dokonać przeglądu systemu sprawdzając wszystkie funkcje systemu przez:

- własne służby posiadające właściwe kwalifikacje oraz szkolenia,
- firmę, z którą podpisana jest umowa konserwacyjna,

b) co najmniej raz na rok dokonać pełnego przeglądu z udziałem przedstawiciela dostawcy przez:

- własne służby posiadające właściwe kwalifikacje oraz szkolenia,
- firmę, z którą podpisana jest umowa konserwacyjna,

c) utrzymywanie sprawności instalacji,

d) zapewnienie odpowiedniej modyfikacji instalacji, jeżeli zaistnieją istotne zmiany przeznaczenia lub konfiguracji budynków,

e) prowadzenie książki eksploatacji i rejestrowanie wszystkich zdarzeń wywołanych przez instalację lub wpływających na nią.

3.12 Wykonanie robót

Roboty, których dotyczy dokumentacja wykonawcza obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnej instalacji niskoprądowej. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Rysunki i specyfikacja techniczna są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Inwestorem i Projektantem, którzy jako jedyni są upoważnieni do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Zamawiającym przed złożeniem oferty, który jako jedyny upoważniony jest do wprowadzania zmian. Wszelkie nieujęte prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.

W zakres robót Wykonawcy instalacji wchodzi:

- dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnych do wykonania instalacji,
- dostarczone urządzenia należy zabezpieczyć w odpowiedni sposób przed kradzieżą, uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć na jakość dostarczonych materiałów i urządzeń,
- montaż, uruchomienie i regulacja w/w urządzeń
- dostawa i montaż instalacji przewodów wchodzących w skład instalacji niskoprądowej
- wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze wchodzące w skład zakresu Wykonawcy robót słaboprądowych – Wykonawca jest obowiązany do dostosowania wszelkich podwieszeń i konstrukcji wsporczych w taki sposób aby były one trwałe i pewne,

- wykonanie wszelkich otworów w stropach i ścianach a także uszczelnienie tych otworów przy przejściach przez różne strefy ogniowe masami o odpowiedniej odporności ogniowej,
- wykonanie przebić w dachu dla prowadzenia instalacji niskoprądowych wraz i ich obróbką i uszczelnieniem,
- dokonania niezbędnych pomiarów dla poszczególnych typów instalacji oraz przedłożenia wyników tych pomiarów do odbiorów instalacji
- przedłożenia kompletnej dokumentacji i certyfikatów dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu czy innych rozwiązań systemowych, jak również dokumentacji powykonawczej celem dokonania odbioru tych prac.

3.12.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania poszczególnych robót oraz za ich zgodność z wykonawczą dokumentacją projektową, zatwierdzoną przez Inwestora. Wszelkie odstępstwa oraz ewentualne zmiany w zastosowanym osprzęcie lub urządzeniach muszą być uzgadniane z Inwestorem. Wykonawstwo instalacji niskoprądowej winno być zlecone firmie posiadającej właściwe doświadczenie oraz uprawnienia do realizacji tego typu robót i gwarantującemu wysoką jakość oraz terminowość wykonania.

3.12.2 Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania wszystkich prac w załączonym opisie technicznym i na rysunkach do projektu wykonawczego. Niezależnie od powyższego Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania odpowiedniego, zgodnego z obowiązującymi przepisami rezultatu końcowego. Wszelkie rozbieżności, ewentualne braki i uchybienia lub niezgodności interpretacyjne dokumentacji należy uzgadniać z Inwestorem oraz Projektantem.

3.13 Zasady kontroli i odbioru robót

Kierownik robót elektrycznych zobowiązany jest do :

- zgłaszania Inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru prób i odbiorów częściowych instalacji niskoprądowych oraz związanych z nimi urządzeń technicznych przed zgłoszeniem obiektu budowlanego do odbioru,
- przygotowania dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego, przez co należy rozumieć również dokumentację powykonawczą dla instalacji niskoprądowej, ze wszelkimi zmianami, jakie za wiedzą projektanta zostały wniesione w trakcie budowy,
- zgłoszenia do odbioru poszczególnych instalacji niskoprądowych obiektu odpowiednim wpisem do dziennika budowy oraz uczestniczenia w czynnościach odbioru i zapewnienia stwierdzonych wad,
- przekazania Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania poszczególnych instalacji niskoprądowych z projektem wykonawczym – umożliwiające uzyskanie pozwolenia na użytkowanie lub dokonanie zgłoszenia o rozpoczęciu użytkowania.

Inspektor nadzoru, działający w imieniu Inwestora zobowiązany jest do :

- reprezentowania Zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności jej realizacji z projektem i pozwoleniem na budowę, przepisami, obowiązującymi Polskimi Normami i normami zharmonizowanymi oraz wiedzą techniczną,
- sprawdzania jakości wykonywanych robót, wbudowanych wyrobów budowlanych, a w szczególności zapobieganie stosowaniu wyrobów budowlanych wadliwych i niedopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie,

- sprawdzania i odbioru robót budowlanych, uczestniczenia w próbach i odbiorach technicznych instalacji niskoprądowej, urządzeń technicznych z nią współpracujących oraz przygotowania i udziału w czynnościach odbioru gotowych obiektów budowlanych i przekazywania ich do użytkowania.

3.14 Materiały i surowce

Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby o właściwościach użytkowych umożliwiających spełnienie wymagań podstawowych oraz dopuszczonych do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie a w szczególności:

- materiały budowlane, właściwie oznaczone, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- wyroby dla których dokonano oceny niezawodności i wydano certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg. tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

3.15 Urządzenia

Wykonawca jest obowiązany wykazać się posiadaniem wszystkich urządzeń niezbędnych do wykonywania prac instalacyjnych związanych z transportem, montażem oraz pomiarami instalacji. Konieczne będzie wykonywanie instalacji na wysokościach, dlatego też niezbędne jest posiadanie podnośników samojezdnych umożliwiających podwieszanie korytek kablowych, opraw oświetleniowych itp. w ilości zapewniającej odpowiednią dynamikę prac w celu zapewnienia terminowości oddawania prac. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii budynku. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

3.16 Transport materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń lub odkształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj i ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu.

3.17 Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane. Szczegółowy harmonogram wykonania instalacji i montażu urządzeń ma szczególne znaczenie na

terminowości wykonywania poszczególnych prac jak również na pozostałe branże. Ponadto wspólnie z inżynierem należy stworzyć harmonogram wykonania robót dla pomieszczeń priorytetowych w celu ich zagospodarowania przed uruchomieniem obiektu.

3.18 Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej dokumentacji wykonawczej.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera i Użytkownika.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

- Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostają odrzucone.
- Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji.

3.19 Odbiór robót

3.19.1 Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Do odbioru należy przedłożyć następujące dokumenty :

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy oraz szkice zdawczo – odbiorcze,
- dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów.

3.19.2 Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego zakresu robót niskoprądowych po zakończeniu budowy, przed przekazaniem go do eksploatacji. Należy przedłożyć następujące dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- dokumentację powykonawczą w 3 egz. wersja papierowa i 2 egz. wersji elektronicznej CD z uzgodnieniami rzeczoznawcy,
- certyfikaty CNBOP zamontowanych w Systemie urządzeń oraz przewodów po 3 egz.,
- protokół rezystancji izolacji i rezystancji uziemienia zamontowanych urządzeń (centrala, zasilacze, itp. ...) 3 egz.,

- protokół rezystancji pętli dozorowej (z uwzględnieniem wymagań technicznych producenta Systemu) 3 egz.,
- protokół sprawdzenia sprawności 100% elementów dozorowych: czujki, przyciski (udokumentować wydrukami z drukarki Systemowej) 3 egz.,
- protokoły współpracy Systemu z urządzeniami i systemami (klimatyzacja, wentylacja, drzwi i bramy pożarowe, drzwi ewakuacyjne, system klap oddymiania i odprowadzania ciepła, system DSR, system monitoringu pożarowego do PSP) po 3 egz.,
- zestawienie (listing) adresów logicznych wszystkich elementów adresowalnych Systemu wraz z nadanymi im opisami elementów 3 egz.,
- zestawienie (listing) numerów logicznych wszystkich sterowań wykonywanych przez System SAP wraz z nadanymi im opisami 3 egz.,
- zestawienie (matrycę) logicznych sterowań wykonywanych przez System SAP 3 egz.,
- protokół szkolenia osób z umiejętności obsługi systemu 3 egz.,
- instrukcję użytkownika w języku polskim 3 egz.,

3.20 Normy

Prace elektroinstalacyjne i urządzenia winny być wykonane zgodnie z wymaganiami następujących norm i przepisów:

Zarządzenie Ministra Przemysłu (Dz. U. z 1990 r Nr 81, poz. 473) – zabezpieczenie przeciwporażeniowe w podstawach elektrycznych.

Polskie Normy:

PN-E-08350-14 oraz normy powiązane (PN-EN 54-3, 5, 7, 11,:2002(U), PN-EN 54-1:1998, PN-EN 54-2:2002, PN-EN 54-4:2001) – systemy sygnalizacji pożaru.

PN-91/E-05009/02, PN-91/E-05009/03 – systemy zasilania (wymagania ogólne)

PN-92/E-05009/41, PN-91/E-05009/42, PN-91/E-05009/43, PN-93/E-05009/443, PN-92/E-05009/45, PN-93/E-05009/46, PN-92/E-05009/47, PN-91/E-05009/473, PN-91/E-05009/482, PN-93/E-05009/51, PN-93/E-05009/53, PN-92/E-05009/537, PN-92/E-05009/54, PN-92/E-05009/56, PN-93/E-05009/61, PN-91/E-05009/704 – Instalacje elektryczne w budownictwie. Ochrona i bezpieczeństwo

PN-87/E- 05110/04, PN-76/E-05125 – przepusty kablowe, linie kablowe

Są to podstawowe wymagania odnośnie instalacji systemów SAP i urządzeń oraz standardy dla materiałów instalacyjnych i wyposażenia. Tylko właściwie wykwalifikowane osoby mogą wykonywać prace instalacyjne. Przed przekazaniem urządzeń Wykonawca winien przeprowadzić komplet pomiarów. Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z ich wykonania. Przeglądy i pomiary mogą być wykonywane tylko przez uprawnione osoby. Podczas montażu instalacji i urządzeń, odpowiednie przepisy bezpieczeństwa muszą być przestrzegane. Przed rozpoczęciem prac Kontraktor winien uzyskać pełną informację o ryzyku związanym z budową i winien prowadzić prace w odpowiednio bezpieczny sposób i winien wykonywać ją w sposób nie zagrażający życiu stosując podczas pracy środki zapobiegania wypadkom mając szczególnie na uwadze zalecenia Zarządzenie Ministra Budownictwa (Dz. U. Nr 13/72, poz. 93, Dz. U.nr 10/95, poz. 46) i poprawki do tego Zarządzenia.

Charakterystycznymi źródłami zagrożeń w trakcie wykonywania instalacji są:

- Transport, przyjmowanie materiałów i warunki ruchu
- Prace przeprowadzane w pobliżu napięcia elektrycznego
- Prace związane z urządzeniami elektrycznymi (PN-85/E-08400/02, PN-88/E-08400/10)
- Pomiary elektryczne
- Prace związane z oświetleniem placu budowy
- Obecność prac komunalnych
- Podłączenia do istniejących urządzeń

➤ Użycie maszyn i urządzeń

Maszyny winny spełniać wymagania odnośnie limitów wartości emisji hałasu i wibracji stosownie do funkcji ich zastosowania oraz ich lokalizacji. Dodatkowe zabezpieczenia akustyczne mogą być zastosowane lecz tylko w szczególnie wyraźnych przypadkach.

Wymagana jest pełna analiza adekwatnych dokumentów i standardów pod względem ich stosowania.

3.21 Przepisy związane

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów technicznych.

Specyfikacje i opisy uwzględniają oczekiwany standard dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego budynku. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem uzyskania pisemnego zatwierdzenia zmian do realizacji. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

Kontraktor jest zobligowany do przeglądu zawartości dokumentacji projektowej i dokonać sprawdzenia przygotowanych komentarzy z odpowiedzialnym projektantem. Kontraktor bierze pełną odpowiedzialność za wykonane prace wykonane przez niego jak również podzleczone innym wykonawcom oraz za przeprowadzone modyfikacje nie uzgodnione ze zlecającym i projektantem. Rozbieżności w wykonawstwie w stosunku do projektu mogą być wprowadzone tylko po uzgodnieniu ze zlecającym i projektantem. Kontraktor jest zobligowany do przedstawienia dokumentacji technicznej w celu uzyskania pozwolenia. Zadaniem Kontraktora jest zabezpieczenie wszystkich niezbędnych urządzeń koniecznych do zasilania placu budowy w energię elektryczną.

Opracował/Dostosował

Michał Długoński