

NAZWA INWESTYCJI

Przebudowa poddaszy bloku C Gmachu Głównego Politechniki
Gdańskiej na laboratoria dydaktyczne
Wydziału Architektury Politechniki Gdańskiej

INWESTOR

POLITECHNIKA GDAŃSKA
Ul. G. Narutowicza 11/12
80-952 Gdańsk

OPRACOWANIE

PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA

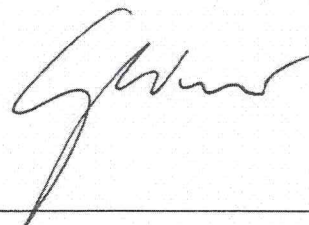
Instalacje elektryczne

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA :

WYDZIAŁ ARCHITEKTURY POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ
Ul.Narutowicza 11/12 , 80-233 Gdańsk

AUTOR :

mgr inż. Grzegorz Woźniak
upr. bud. POM/0015/PWOE/04



SPRAWDZIŁ :

mgr inż. Franciszek Piechocki
upr. bud. 5639/Gd/93



DATA

Lipiec 2012r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1	CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1	Stadium i temat opracowania.....	4
1.2	Lokalizacja obiektu.....	4
1.3	Zakres opracowania.....	4
1.4	Inwestor	4
1.5	Podstawa opracowania.....	4
2	INSTALACJE ELEKTRYCZNE – STAN ISTNIEJĄCY	5
3	INSTALACJE ELEKTRYCZNE – STAN PROJEKTOWANY	5
3.1	Układ zasilania	5
3.2	Wewnętrzne linie zasilające.....	5
3.3	Rozdzielnice odbiorcze.....	5
3.4	Instalacja oświetlenia podstawowego	5
3.5	Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.....	6
3.6	Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia	6
3.7	Instalacje siłowe i technologiczne	6
3.8	Zasilanie urządzeń wentylacji nadciśnieniowej klatki schodowej.....	6
3.9	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	7
3.10	Ochrona przeciwporażeniowa.....	7
4	OKABLOWANIE STRUKTURALNE.....	8
4.1.1	Założenia ogólne.....	8
4.1.2	Założenia projektowe.....	8
4.1.3	Budowa projektowanego systemu okablowania strukturalnego	9
4.1.4	Podsystem pionowy	9
4.1.5	Dystrybucja okablowania poziomego.....	9
4.1.6	Zalecenia techniczne.....	10
4.1.7	Testowanie i pomiary okablowania	10
4.1.8	Odbiór instalacji	11
5	SYSTEM SYGNALIZACJI ALARMU POŻARU - SAP	11
5.1	Budowa projektowanego systemu SAP	12
5.1.1	Ostrzegacze pożarowe	12
5.1.2	Projektowana topologia systemu	13
5.1.3	Technologia wykonania.....	13
5.1.4	Rodzaj, sposób okablowania i rozmieszczenie elementów.....	13
5.1.5	Sterowanie urządzeniami zabezpieczenia ppoż. budynku	14
5.1.6	Organizacja alarmowania	14
5.1.7	Oprogramowanie systemu	14
5.2	Prowadzenie instalacji	15
5.3	Wizualizacja systemów ochrony ppoż.....	15
5.4	Ochrona przeciwporażeniowa.....	15
5.5	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	15
6	DŹWIĘKOWY SYSTEM OSTRZEGAWCZY.....	16
6.1	Opis systemu.....	16
6.1.1	Wydzielenie stref.....	17
6.1.2	Funkcje systemowe.....	17
6.1.3	Konfiguracja ogólna systemu DSO	18
6.1.4	Warunki nagłośnienia	20
6.1.5	Linie głośnikowe	21
6.1.6	Dobór głośników	21
6.1.7	Urządzenia centralne systemu DSO.....	21
6.1.8	Komunikaty ewakuacyjne.....	22
6.1.9	Zasilanie urządzeń DSO	22
6.1.10	Uziemienie urządzeń DSO.....	22
6.2	Prowadzenie instalacji	22
7	ZALECENIA INSTALACYJNE I EKSPLOATACYJNE	22
8	INFORMACJA NA TEMAT BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ZDROWIA	23
9	UWAGI KOŃCOWE	23

9 PODSTAWOWE PARAMETRY OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

10 OBLICZENIA

10.1 Sprawdzenie przewodów i zabezpieczeń Tabela 1.

11 RYSUNKI

- Nr E-01 Plan instalacji elektrycznych i teletechnicznych – poziom 400
- Nr E-02 Plan instalacji elektrycznych i teletechnicznych – poziom 500
- Nr E-03 Schemat strukturalny zasilania
- Nr E-04 Schemat rozdzielnic TP
- Nr E-05 Schemat rozdzielnic TK
- Nr E-06 Schemat punktu dystrybucyjnego PPD



1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Stadium i temat opracowania

Projekt wykonawczy instalacji elektrycznych i teletechnicznych w ramach zadania „Przebudowa poddaszy Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej na laboratoria dydaktyczne Wydziału Architektury Politechniki Gdańskiej”

1.2 Lokalizacja obiektu

Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12 – Gmach Główny.

1.3 Zakres opracowania

Niniejszy projekt swoim zakresem obejmuje:

- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- instalację gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia, sygnałowe urządzeń AV,
- instalację gniazd dedykowanej instalacji zasilania urządzeń komputerowych,
- zasilanie urządzeń wentylacji,
- instalację sieci bezprzewodowej wifi,
- zasilanie urządzeń napowietrzania klatki schodowej,
- instalację okablowania strukturalnego,
- instalację sygnalizacji alarmu pożaru,
- instalację dźwiękowego systemu ostrzegawczego,
- ochronę od porażeń prądem elektrycznym.

1.4 Inwestor

Politechnika Gdańska
80-952 Gdańsk ul. Narutowicza 11/12.

1.5 Podstawa opracowania

- Opracowania branży: architektura,
- zasady projektowania elektrycznych sieci zasilających:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zm; Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.04.2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów; Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego; Prawo Budowlane z dnia 16.04.2004r.;

- Dokumenty techniczne, cenniki i katalogi producentów urządzeń proponowanych w niniejszym opracowaniu.

2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE – STAN ISTNIEJĄCY

Budynek wyposażony jest w wiele instalacji elektrycznych – gniazd wtykowych, oświetleniowych, technologicznych, siłowych. Instalacja oświetlenia awaryjnego zasilana jest napięciem stałym z centralnego prostownika PG, ale jest niesprawna i nie odpowiada aktualnym wymagom norm i przepisów. Drogi ewakuacyjne (korytarze) nie posiadają oświetlenia ewakuacyjnego. Instalacje elektryczne ogólnie są mocno wyeksploatowane i kwalifikują się do remontu – wymiany na nowe.

3 INSTALACJE ELEKTRYCZNE – STAN PROJEKTOWANY

3.1 Układ zasilania

Na poziomie poddasza projektuje się budowę dwóch tablic. Projektowane rozdzielnice zasilane będą nowoprojektowaną wewnętrzną linią zasilającą z istn. rozdzielnicy żeliwnej zlokalizowanej na poziomie piwnic Gmachu Głównego. Rozdzielnica OT zasilana jest magistralnie ze stacji transformatorowej, również zlokalizowanej w piwnicach Gmachu Głównego. Na podstawie uzyskanych informacji, istnieje wystarczająca rezerwa mocy na projektowane włączenie remontowanych tablic.

3.2 Wewnętrzne linie zasilające

Celem zasilania projektowanych rozdzielnic TP i TK zaprojektowano budowę nowej wewnętrznej linii zasilającej, kablem YKY 5x35 mm². W tym celu należy rozbudować istn. rozdzielnice OT o pola rozłączników bezpiecznikowych, z których należy wyprowadzić linie kablowe – YKY 5x35mm² do projektowanej rozdzielnicy. Zasilanie projektowanego wentylatora nadciśnienia klatki schodowej wykonać z RG budynku, sprzed wyłącznika pożarowego prądu, kablem NXHX 5x6 mm² E90/FE180.

3.3 Rozdzielnice odbiorcze

Zainstalowane zostaną rozdzielnice w wykonaniu wnekowym w obudowie metalowej (wszystkie rozdzielnice zostaną wyposażone w aparaturę modułową). Wszystkie rozdzielnice powinny posiadać co najmniej 30% miejsca na przyszłą rozbudowę zabezpieczeń i wyposażenia elektroinstalacyjnego. Każda z projektowanych rozdzielnic wyposażona będzie w ochronniki przeciwprzepięciowe o parametrach ochronnych dobranych odpowiednio do odporności przepięciowej zasilanych odbiorników. Obwody odbiorcze rozdzielnic strefowych będą zabezpieczone za pomocą wyłączników nadmiarowoprądowych i różnicowoprądowych. Obwody oświetleniowe wyposażone będą w przekaźniki bistabilne z sygnalizacją stanu, dzięki czemu możliwe będzie centralne sterowanie pracą oświetlenia wraz z sygnalizacją stanu pracy poszczególnych obwodów oświetleniowych.

3.4 Instalacja oświetlenia podstawowego

W projektowanych oprawach oświetleniowych należy instalować źródła światła o barwie 4000K. Wskaźnik oddawania barw nie mniejszy niż Ra=80.

Uzgodnić typy stosowanych opraw, przed ich zakupem, z projektantem.

Instalację oświetleniową należy wykonać jako podtynkową z zastosowaniem przewodów kabelkowych typu YDYpżo 3/4 x 1,5 mm² o izolacji 750V.

3.5 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Dla pomieszczeniach objętych przedmiotem opracowania projektuje się instalację oświetlenia awaryjnego z wykorzystaniem układów centralnej baterii oświetlenia awaryjnego. Planuje się wybudowanie obwodów zasilania opraw oświetlenia awaryjnego z układu centralnej baterii CB zainstalowanej na poziomie piwnicy w roku 2010r.

Czas pracy awaryjnej każdej centralnej baterii wynosi 1h. Od szafy centralnej baterii należy wyprowadzić dwa obwody zasilania opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Obwody te wykonać p/t z wykorzystaniem przewodów NHXH 3x2,5 mm² FE180/E90. Stosować puszkę łączeniową w standardzie E90.

Stosowne oprawy, zgodnie z rys. E-02 należy wyposażać w moduły kontrolne i

Dla wskazania kierunku ewakuacji zastosowano oprawy oświetlenia kierunkowego zasilane również z układów centralnej baterii, zapewniające okres świecenia przez 1 godzinę. Kierunki ewakuacji należy oznaczyć piktogramami.

Oprawy oświetleniowe dwufunkcyjne (oświetlenia podstawowego i awaryjnego) należy dyskretnie oznaczyć, w sposób umożliwiający ich identyfikację w czasie czynności serwisowych.

3.6 Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia

Instalację gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodami YDYpżo 3x2,5 mm². Przewody należy układać p/t. Gniazda wtyczkowe montować na wysokości 0,25 m.

3.7 Instalacje siłowe i technologiczne

W ramach remontu projektuje się wykonanie następujących instalacji siłowych:

- zasilanie układu centrali nawiewno – wywiewnej,
- zasilanie tablicy TP i TK,
- zasilanie wentylatora napowietrzającego,
- zasilanie szaf systemu DSO.

3.8 Zasilanie urządzeń wentylacji nadciśnieniowej klatki schodowej

Dla utrzymania wolnych od dymu dróg ewakuacyjnych i ratunkowych którymi jest klatka schodowa w sytuacji wystąpienia pożaru, projektuje się utrzymanie w niej nadciśnienia. Nadciśnienie realizowane będzie za pomocą wentylatora nawiewnego. W celu ograniczenia uzyskanego nadciśnienia w klatce schodowej przewiduje się zainstalowanie klapy nadciśnieniowej otwierającej się samoczynnie po przekroczeniu 50 Pa. Klapa ta będzie zainstalowana w stropodachu każdej klatki schodowej.

Należy zastosować atestowany zestaw urządzeń napowietrzających jednego producenta wraz z układem sterowania dla zapewnienia prawidłowego współdziałania systemu. Szafkę zasilającą sterującą projektuje się zamontować w wentylatorni (pomieszczenie wydzielone pożarowo). Zasilanie szafki zasilającej sterowniczej przewidziano z rozdzielnic RG w klasie E90/FE180 sprzed wyłącznika głównego.

Projektowany nadciśnieniowy system zapobiegający zadymieniu załączany będzie:

- automatyczne - po wykryciu przez czujki SAP zagrożenia pożarowego (alarm II stopnia);

- ręcznie z przycisków ROP systemu SAP.

Po otrzymaniu informacji o pożarze zostanie w danej strefie otwarta przepustnica przy wentylatorze nawiewnym klatki schodowej i przepustnica na klapie nadciśnieniowej. Otwarcie tych wszystkich elementów umożliwi start wentylatora. Po jego uruchomieniu system pracuje utrzymując nadciśnienie w klatce schodowej, aż do momentu jego ręcznego zatrzymania (przycisk STOP w skrzynce PS). Po zmontowaniu instalacji należy dokonać jej regulacji, by zapewnić osiągnięcie zakładanych parametrów ciśnienia i prędkości powietrza. W tym celu należy uruchomić wentylator i sprawdzić czy w klatce schodowej utrzymuje się nadciśnienie 50 Pa, na które można wpływać zmieniając, poprzez zmianę kąta łopatki wirnika, wydajność wentylatora. Regulacji można dokonywać także poprzez zmianę napięcia sprężyny klapki nadciśnieniowej.

Uruchomienie instalacji

Celem uruchomienia i prób odbiorczych jest potwierdzenie, że instalacja podlegająca przepisom prawa, spełnia wymagania określone przez nabywcę systemu oraz innych zainteresowanych stron, założone w projekcie wykonawczym. Uruchomienie polega na sprawdzeniu i wykazaniu przez Wykonawcę (Uruchamiającego), że instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem, a w szczególności:

- wszystkie elementy systemu (centrala sterowania siłownikami, aparaty TSW, siłowniki, kłapy itp) są sprawne;
- linie sterownicze systemu są sprawne;
- przekazywane są sygnały do urządzeń mechanicznej instalacji zapobiegającej zadymieniu;
- informacje przekazywane przez centrale SAP są prawidłowe, i czy spełniają wymagania
- ustalone w fazie uzgodnień przez zainteresowane strony;
- naklejki informacyjne i ostrzegawcze są czytelne i zostały prawidłowo umieszczone;
- dokumenty i instrukcje wymagane (patrz "Sprawdzenie kompletności dokumentacji odbiorowej") zostały dostarczone.
- Uruchamiający powinien dostarczyć nabywcy podpisany protokół uruchomienia.

3.9 Ochrona przeciwprzepięciowa

Budynek posiada instalację odgromową. Projektuje się ochronę od przepięć. W tym celu w każdej z projektowanych tablic rozdzielczych ochronnik przepięciowy typu C, przystosowany do pracy w układzie sieciowym TN-S. Dodatkowo, każde z urządzeń elektronicznych takich jak komputery, monitory, faksy, kserokopiarki należy zasiląć poprzez indywidualne ochronniki przepięciowe typu D (np. stosując listwy zasilające z filtrem i ochronnikiem).

3.10 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać w oparciu o warunki techniczne:

W naszym przypadku ochronę przy dotyku pośrednim w instalacji elektrycznej wykonać poprzez samoczynne wyłączanie napięcia w układzie sieciowym TN-S, dodatkowo dla obwodów gniazd wtyczkowych zastosowano wyłączniki różnicowo – prądowe o prądzie różnicowym 30mA jako uzupełniający środek ochrony.

Szyny i przewody ochronne na całej długości lub ich końcówki należy oznakować poprzez pomalowanie w barwy żółto – zielone (o ile nie są oznakowane fabrycznie). Przewód zerowy oznaczyć kolorem niebieskim.

Zgodnie z zależnością obowiązującą w sieciach typu TN-S warunkiem szybkiego wyłączenia jest spełnienie przez chroniony obwód zależności:

$$U_0 \geq Z_s \times I_a$$

gdzie:

Z_s - impedancja pętli zwarcia

I_a - prąd powodujący samoczynne odłączenie

U_o - napięcie znamionowe

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary ochronne skuteczności zastosowanej ochrony. Instalować rozdzielnicę z wydzielonymi zaciskami „N” i „PE”.

4 OKABLOWANIE STRUKTURALNE

4.1.1 Założenia ogólne

- Okablowanie strukturalne należy wykonać wyłącznie w oparciu o jednolity system komponentów firmy renomowanej, z kompletnym rozwiązaniem posiadającym gwarancję jakości opartą o producenta systemu – reasekuracja gwarancji minimum 20 lat.
- Elementy połączeń telefonicznych muszą również zawierać elementy będące kompletnym rozwiązaniem tego samego producenta i spełniać wymogi na gazoszczelność złączy
- Okablowanie strukturalne będzie wykonane zgodnie ze standardami
- Każdy punkt zawierać będzie gniazdo logiczne RJ-45 kategorii 6 z szyldem opisowym.
- Połączenia logiczne zostaną wykonane ekranowaną skrętką miedzianą U/FTP kategorii 6a.

4.1.2 Założenia projektowe

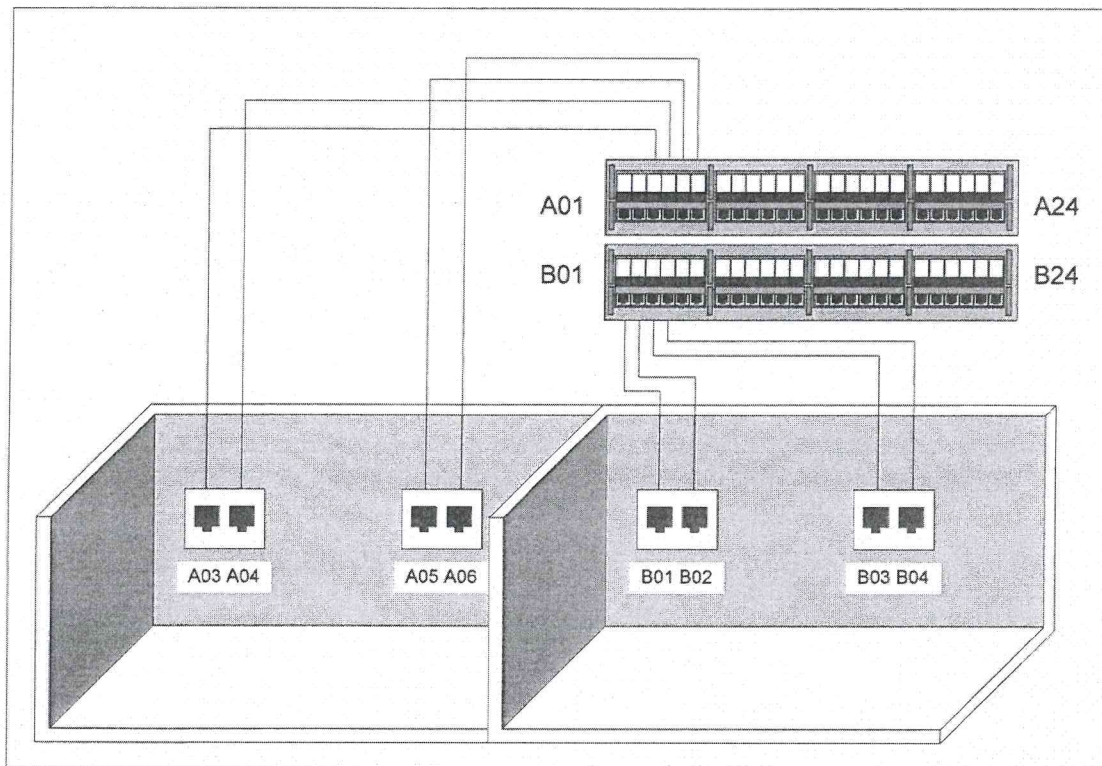
Ogólne wymagania techniczne na okablowanie strukturalne:

Typ okablowania	ekranowane – U/FTP LSOH
Parametry elementów pasywnych	kategoria 6a
Średnia długość kabla 4-pary	ok. 55m

4.1.3 Budowa projektowanego systemu okablowania strukturalnego

Projektuje się sieć złożoną z jednego PPD – pośredniego punktu dystrybucyjnego. W projektowanym systemie połączenia poziome w żadnym miejscu nie przekraczają 90m. Medium transmisyjnym systemu będzie czteroparowy, ekranowany kabel U/FTP kat. kat. 6a.

System administracyjny, służący do zarządzania połączeniami składać się będzie z 24/32-o portowych ekranowanych paneli krosowniczych typu RJ45 kat. 6a. Cała sieć posiadać będzie strukturę gwiazdową.



4.1.4 Podsystem pionowy

Projektuje się Pośredni Punkt Dystrybucyjny (PPD). Do PPD należy doprowadzić przewód telekomunikacyjny YTKSY 50x2x0,5 oraz przewód optotelekomunikacyjny 24J. Przewody te wyprowadzić z przełącznic Gmachu Głównego.

4.1.5 Dystrybucja okablowania poziomego

Kable typu 4x2x0,5 U/FTP kat. 6a LSOH okablowania strukturalnego do gniazd przyłączeniowych należy prowadzić w rurach instalacyjnych p/t, na korytach i w kanałach podparapetowych. Lokalizacja poszczególnych gniazd przyłączeniowych pokazana została na planach.

bezwzględnie przestrzegać minimalnych odległości traktów okablowania strukturalnego od biegnących równolegle kabli zasilających (emitujących wysokie promieniowanie elektromagnetyczne). I tak:

należy

- w przypadku zbliżeń z nieekranowanymi liniami zasilającymi nieekranowanych traktów kabli teleinformatycznych stosować min. odległość pomiędzy nimi: 127 mm dla $P < 2$ kVA; 305 mm dla 5 kVA $> P > 2$ kVA; 610 mm dla $P > 5$ kVA,
- w przypadku zbliżeń z nieekranowanymi liniami zasilającymi ekranowanych (metalowych) traktów kabli teleinformatycznych stosować min. odległość pomiędzy nimi: 64 mm dla $P < 2$ kVA; 152 mm dla 5 kVA $> P > 2$ kVA; 305 mm dla $P > 5$ kVA,
- w przypadku zbliżeń z ekranowanymi, uziemionymi traktami linii zasilających oddzielnych ekranowanych (metalowych) traktów kabli teleinformatycznych stosować min. odległość pomiędzy nimi: 0 mm dla $P < 2$ kVA; 76 mm dla 5 kVA $> P > 2$ kVA; 76 mm dla $P > 5$ kVA,

Do mocowania przewodów na korytach, drabinkach elektroinstalacyjnych należy stosować opaski rzepowe. Niedopuszczalne jest stosowanie opasek zaciskowych.

4.1.6 Zalecenia techniczne

Podczas instalacji modułów należy minimalizować odcinki odizolowania kabla, a także nie naruszać fabrycznego skreśtu par. Zarabiając pary na gnieździe nie należy ich rozkręcać, ale terminować całą parę. Zewnętrzną izolację kabla doprowadzić jak najbliżej gniazda. Przestrzeganie tych reguł zapewni odpowiednie parametry transmisji połączenia. Instalując gniazdo logiczne i podłączając do niego kabel, należy pamiętać o tym, że minimalny promień zgięcia kabla w przestrzeni gniazda nie może być mniejszy niż czterokrotna jego średnica.

Przy przejściach przez ściany lub stropy, bezwzględnie stosować przepusty rurowe z rur typu RL lub REL. Przepusty przez stropy uszczelnić pianką o odpowiedniej dla obiektu odporności ogniowej.

4.1.7 Testowanie i pomiary okablowania

Okablowanie należy przetestować miernikiem okablowania kat. 6a uznanym przez producenta systemu okablowania strukturalnego. Wykonać pomiary długości segmentów, rezystancji, tłumienności, poziomu szumu i poziomu przesłuchów międzyparowych zgodnie z zaleceniem producenta zastosowanego okablowania strukturalnego. Wyniki zestawić w protokole pomiarowym i dołączyć do dokumentacji powykonawczej. Zastosowany przyrząd pomiarowy powinien mieć określony poziom dokładności – Level III. W celu spełnienia odpowiednich wymagań norm niezbędne są następujące mierzone parametry:

- Mapa połączeń ('wire map'),
- Długość,
- Tłumienność,
- Tłumienność zbliżno przenikowej Near-End-Crosstalk (NEXT),
- Return Loss – straty odbiciowe,
- ACR (Attenuation to Crosstalk Ratio),
- ELFEXT,
- Power Sum NEXT,
- Power Sum ACR,
- Power Sum ELFEXT,
- Rezystancja pętli.

Pomiary winny być dwustronne i przeprowadzone w trybie automatycznym. Pomiary dynamiczne wykonać zgodnie z zaleceniami i testerem.

Wyniki pomiarów dynamicznych wykonane miernikiem okablowania należy zamieścić w formie elektronicznej oraz 10% wydruków w dokumentacji powykonawczej. Przewidziane do uzupełnienia przez wykonującego pomiar rubryki na wydrukach należy bezwzględnie wypełnić danymi o obiekcie i pomiarach.

4.1.8 Odbiór instalacji

Jakość instalacji okablowania strukturalnego powinna być potwierdzona:

- pomiarami,
- dokumentacją powykonawczą z certyfikatami parametrów zastosowanych komponentów systemu jednolitego,
- certyfikatem producenta okablowania na całość systemu z 20 letnią gwarancją,
- dokumentacją powykonawczą dostarczoną Zamawiającemu w wersji papierowej i elektronicznej.

5 SYSTEM SYGNALIZACJI ALARMU POŻARU - SAP

Podstawowym zadaniem systemu ochrony pożarowej jest ochrona ludzkiego życia, mienia, a także środowiska przed skutkami pożaru. Funkcje ochrony przed ogniem pełnią przede wszystkim odpowiednio przemyślane konstrukcje budowlane, którym stawia się dziś liczne wymagania (dostępność pomieszczeń i wyjść ewakuacyjnych, ściany przeciwogniowe, instalacje wentylacyjne, stosowanie materiałów niepalnych, itp.), jak również środki typu organizacyjnego, takie jak przepisy BHP czy instrukcje ewakuacyjne, korzystanie z odpowiednio przeszkolonych służb ochrony, czy też możliwość szybkiego wezwania Straży Pożarnej.

Elektroniczny system wykrywania i sygnalizacji pożaru pełni w takim systemie wyjątkową rolę polegającą na automatycznym, niezależnym od człowieka: zidentyfikowaniu pożaru w początkowej jego fazie, zaalarmowaniu odpowiednich służb i ludzi będących w zasięgu potencjalnego zagrożenia, automatycznym uruchomieniu urządzeń zapobiegających rozprzestrzenianiu się ognia i dymu (zamykanie drzwi pożarowych, klap dymowych, itp.) uruchomienie układów wentylacyjnych, zabezpieczeniu dróg ewakuacyjnych, awaryjnym sterowaniu pracą urządzeń technicznych budynku, w szczególności systemami grzewczymi, wentylacyjnymi. Automatyczne czujki pożarowe służą do monitorowania chronionych obszarów reagując na obecność dymu, ognia i wysokiej temperatury. Przyciski alarmu pożarowego pozwalają w razie potrzeby na natychmiastowe (ręczne) wszczęcie alarmu. Centrala sygnalizacji pożaru analizuje i przetwarza sygnały przychodzące ze wszystkich zainstalowanych czujników. Powiadomienie o pożarze będzie zawierać dokładną lokalizację pożaru poprzez wyświetlenie adresu urządzenia i miejsca instalacji. Jednocześnie poprzez urządzenie monitoringu powiadomienie o pożarze musi być przesłane do stosownego ACO (Alarmowego Centrum Odbiorczego).

Przy projektowaniu przyjęto następujące założenia:

- Zabezpieczenie zrealizowane zostanie w oparciu o system adresowalny - pętlowy, z wyprowadzeniem sygnałów do monitoringu przez PSP,
- Monitorowanie stanów pracy innych urządzeń i systemów związanych z bezpieczeństwem ppoż. obiektu,
- Przyjmuje się II stopień czułości SAP w związku z przeznaczeniem obiektu, sygnalizacja wszystkich alarmów uszkodzeniowych, I i II stopnia pożarowych,
- Strefa chroniona będzie ostrzegaczami, zainstalowanymi w pętli dozorowej. Usytuowanie czujek w pomieszczeniach jak i w pętli dozorowej pokazane zostało na planach,
- Zastosowane zostały środki uniewrażliwiające system na zakłócenia poprzez odpowiedni dobór ostrzegaczy i prowadzenie linii dozorowych w ekranie. Takie rozwiązanie umożliwi prowadzenie linii w bliskim sąsiedztwie innych przewodów,
- Zastosowanie automatycznych wielosensorowych czujek wyposażonych w izolatory zwarć.

5.1 Budowa projektowanego systemu SAP

W skład systemu wchodzić będą:

- automatyczne, wielosensorowe czujki dymu wyposażone w obustronne izolatory zwarcia we wszystkich pomieszczeniach,
- ręczne ostrzegacze pożarowe,
- zespół central systemu sygnalizacji pożaru, wraz z kartami sterującymi, komunikacyjnymi, baterią akumulatorów na 72h pracy systemu,
- moduły wejść/wyjść do wysterowania i monitorowania elementów związanych z bezpieczeństwem ppoż,
- karty przekaźnikowe (sterujące) umieszczone w centrali SAP służące do sterowania urządzeniami wyjściowymi np. wentylacji mechanicznej, centralami trzymaków drzwiowych, centralami sterowania oddymianiem.

5.1.1 Ostrzegacze pożarowe

Biorąc pod uwagę funkcję, wygląd pomieszczeń, przewidywany charakter ewentualnego pożaru dobrano następujące typy automatycznych ostrzegaczy pożarowych:

- **Czujki wielosensorowe** wyposażone we własne zintegrowane izolatory zwarcia – należy zainstalować we wskazanych pomieszczeniach - projektuje się zastosowanie detektorów wielosensorowych, umożliwiających wykrywanie pożarów o charakterystyce w zakresie od TF1 do TF9, czujki umożliwiające pracę jako czujki dymu, czujki ciepła lub jako czujki multisensorowe dymu / ciepła, z regulowanym stopniem czułości oraz klasy temperaturowej.
- **Ręczne ostrzegacze pożarowe** – należy montować wzdłuż ciągów dróg ewakuacyjnych.

Centralę zaprogramować tak, by alarm II stopnia mógł zostać skasowany wyłącznie przez osobę uprawnioną, tzn. odpowiedzialną za sprawdzenie co było przyczyną alarmu.

Przewiduje się, że w przypadku zaistnienia alarmu II stopnia uruchomiony zostanie dźwiękowy system ostrzegawczy, który wyemituje komunikaty o konieczności opuszczenia danych stref zagrożonych pożarem.

Centralę należy zasilic, sprzed wyłącznika przeciwpożarowego prądu, stosując w tym celu przewód typu NHXH 3x2,5 mm² E90/FE180 poprzez wyłącznik różnicowo – prądowy i instalacyjny typu B6A/0,03A. Obwód zasilający centralę należy oznaczyć jednoznacznie!

Uziemienie centrali przewodem LY min. 6 mm². Sprawdzić skuteczność uziomu. Pętli dozoru dla czujników prowadzone przewodem YnTKSYekw 1x2x1, zaś linie sterujące HDGs 2x1,5 mm² PH90/FE180. Zachować ciągłość przewodów linii dozoru między czujkami.

Nie wolno naruszyć izolacji ani przekroczyć dopuszczalnego promienia gięcia przewodów. Ekran pętli dozoru może być uziemiony w centrali tylko w jednym zacisku! Linia dozoru nie może mieć rezystancji większej niż 50 Ohm (zagwarantuje to jej niewrażliwość na zakłócenia).

Zaleca się montaż urządzeń wg DTR producentów, z uwzględnieniem wszystkich uwag zawartych w niniejszym projekcie.

Każdy detektor i ROP w systemie opisany będzie indywidualnym adresem, co zapewni jednoznaczną identyfikację miejsca pożaru.

5.1.2 Projektowana topologia systemu

Podstawowymi częściami składowymi projektowanego systemu SAP są linie dozоровe w postaci pętli zamkniętej - pozwala to kontrolować stan okablowania i w razie uszkodzenia zapewnia zasilanie czujek z dwóch stron nie wyłączając żadnej z czujek z dozowania.

Zaprojektowane linie dozоровe, typy kabli oraz sposób ich prowadzenia przedstawiono na poszczególnych rysunkach niniejszego projektu. Przy projektowaniu uwzględniono zgodnie z DTR i zaleceniami producenta centrali :

- obciążenie prądowe wynikające z zainstalowanych urządzeń na jednej pętli,
- przekrój poprzeczny przewodów,
- dopuszczalną rezystancję i pojemność linii.

5.1.3 Technologia wykonania



Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać
zawartych w DTR urządzeń. Szczególnie należy zwrócić uwagę na:

wskazówek

- urządzenia instalować w sposób utrudniający przypadkowe ich odłączenie,
- łączenie i rozgałęzianie przewodów należy wykonać przez stosowanie zacisków,
- nie dopuszcza się łączeń pośredniczących między elementami linii połączenie - powinno być jednolite na każdym z odcinków pośredniczących między elementami systemu,
- w celu poprawienia identyfikacji miejsca sygnalizowania zagrożenia na zainstalowanych detektorach należy umieścić jego numer identyfikacyjny zgodny z adresem zgłoszeniowym w centrali,
- stosować się do zaleceń producenta urządzeń w zakresie zgodnym z DTR.

5.1.4 Rodzaj, sposób okablowania i rozmieszczenie elementów

Ze względu na charakter zagrożenia pożarowego oraz uzyskanie skutecznej informacji o zagrożeniu pożarem przewidziano zastosowanie nowoczesnych czujek optycznych o szerokim zakresie działania. W celu natychmiastowego wyzwolenia sygnału o zagrożeniu pożarem w ciągach komunikacyjnych oraz przy wyjściach zastosowano ręczne ostrzegacze pożarowe.

Instalację należy wykonać na osobnych obwodach dla każdej pętli alarmowej centrali zgodnie ze schematem instalacji. Instalację poprowadzić należy przewodem typu YnTKSYekw 1x2x1 i HDGs 2x1 mm² PH90 w następujący sposób:

- gniazda do czujek instalowane powinny być na stropie za pomocą kołków rozporowych, tak aby optyczne wskaźniki zadziałania umieszczone w czujkach były widoczne z jednego punktu /z wejścia/,
- najmniejsza dopuszczalna odległość lokalizacji podstawy detektora od ścian wynosi 0,5 m,
- Odległość czujek od ścian i innych przeszkód bocznych i w pionie ku dołowi nie może być mniejsza od 0,5 m.
- Ostrzegacze ręczne montować na wysokości 140 cm nad posadzką.