

egz. nr



zadanie projektowe

Przebudowa, nadbudowa i zmiana sposobu użytkowania dworca kolejowego w Czerwonaku z infrastrukturą zewnętrzną, w ramach zadania inwestycyjnego: "Dokumentacja techniczna na rewitalizację dworców i terenów przydworcowych wzdłuż linii kolejowej nr 356 - gmina Czerwonak"

nazwa i adres obiektu budowlanego

DWORZEC KOLEJOWY
Czerwonak ul. Gdyńska
dz. nr 2/4, obręb Czerwonak

branża

instalacje niskoprądowe

stadium

projekt wykonawczy

zawartość opracowania

wg spisu treści

inwestor



GINA CZERWONAK
ul. Źródłana 39
62-004 Czerwonak

jednostka projektowa



MICHNOWICZ STASZEWSKI ARCHITEKCI
61-501 POZNAŃ, UL. DĄBRÓWKI 2,b'/4
TEL/FAX 61-6497394 WWW.MSA.NET.PL

zespół autorski

projektant:

Ireneusz Berger 0562/97/U

sprawdzający:

Paweł Król 191/P/2012; L-0014589

index

04.02

data

05.2015

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

DOT. PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH BUDYNEK DWORCA W CZERWONAKU

Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji teletechnicznych dla potrzeb przebudowy, modernizacji, zagospodarowania budynku Dworca w Czerwonaku

Projekt obejmuję :

- A. INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU**
- B. INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU**
- C. INSTALACJA TELEWIZYJNEGO SYSTEMU NADZORU**
- D. INSTALACJA STRUKTURALNA**
- E. INSTALACJA AUDIO, RTVSAT**

Część rysunkowa

Rys.1 – Instalacje teletechniczne – piwnica

Rys.2 - Instalacja teletechniczne - parter

Rys.3 - Instalacja teletechniczne - piętro

Rys.4 - Instalacja teletechniczne - poddasze

Rys.5 - Schemat instalacji alarmowej

Rys.6 – Schemat instalacji Telewizyjnego Systemu Nadzoru

Rys.7 – Schemat instalacji sygnalizacji pożaru

Rys.8 – Schemat szafy GPD, instalacji audio, okablowania RTVSAT

Rys.9 – Schemat rozdzielni TN

Rys.10 – Rozmieszczenie kamer na elewacji

A. INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU

- 1.0. Podstawa opracowania
- 2.0. Zakres opracowania
- 3.0. Opis techniczny
 - 3.1. Opis obiektu
 - 3.2. Podział obiektu na strefy i linie dozоровe
- 4.0. Opis instalacji sygnalizacji pożaru
 - 4.1. Montaż instalacji sterowania sygnalizatorami
 - 4.2. Montaż instalacji sterowania kontrolą dostępu
 - 4.3. Uwagi i zalecenia
- 5.0. Scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru
- 6.0. Zestawienie materiałów

1.0. Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczny obiektu,
- Obowiązujące normy i zasady projektowania Instalacji Sygnalizacji Pożaru,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji 7.06.2010 Dz.U.109 poz.719
- Zarządzenie Ministra Przemysłu (Dz. U. z 1990 r Nr 81, poz. 473) – zabezpieczenie przeciwporażeniowe w podstacjach 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

PN-B-02877-4 Ochrona pożarowa budynków Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła

2.0. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację sygnalizacji pożaru

3.0. Opis techniczny

3.1. Opis obiektu

Projekt obejmuje przebudowę, modernizację budynku dworca. Budynek znajduje się bezpośrednim sąsiedztwie eksploatowanych torów kolejowych. Stąd na terenie budynku wydzielono pomieszczenie poczekalni z toaletami dla pasażerów. Pozostała część budynku na poziomie parteru, piętra i poddasza zajmuje biblioteka. W pomieszczeniach piwnicy znajduje się szereg pomieszczeń magazynowych.

3.2. Podział obiektu na strefy i linie dozorowe

Budynek stanowi jedną strefę pożarową.

System wewnątrz budynku podzielono w ramach jednej linii dozorowej.

4.0. Opis instalacji sygnalizacji pożaru

Dla zabezpieczenia obiektów zgodnie z ekspertyzą pożarową dworzec Czerwonak wyposażony zostanie w system sygnalizacji pożaru obejmujący pomieszczenia parteru i biurowe na piętrach (z wyjątkiem higieniczno-sanitarnych), a także klatkę schodową.

Zaprojektowano centralę sygnalizacji pożaru konwencjonalną zlokalizowaną w pomieszczeniu biblioteki na poziomie parteru.

Centrala przeznaczona jest do wykrywania i sygnalizowania zagrożenia pożarowego po odebraniu informacji od zainstalowanych czujek lub ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Po otrzymaniu sygnału alarmu centrala może uruchomić sygnalizatory akustyczne lub akustyczno -optyczne oraz przesłać sygnał alarmu do stacji monitoringu. Za pośrednictwem przekaźników znajdujących się wewnątrz, centrala może uruchomić zewnętrzne zabezpieczające urządzenia przeciwpożarowe oraz kontrolować ich stan. Centrala została zaprojektowana i wykonana zgodnie z normą PN-EN 54-2.

Centrala w podstawowej konfiguracji posiada 2 linie dozorowe którą można Dla zapewnienia prawidłowej pracy systemu w określonym czasie w centrali znajdują się akumulatory. W obiekcie zaprojektowano ogólnie 17 optycznych czujek dymu, oraz trzy ręczne ostrzegacze.

W poszczególnych strefach zaprojektowano sygnalizatory akustyczne, uruchamiane automatycznie z centrali przy wystąpieniu zagrożenia.

Montażu wszystkich urządzeń dokonać zgodnie z dostarczonymi przez producenta instrukcjami montażu oraz zasadami i przepisami montażu.

Dobór i ilość czujek została określona na podstawie obowiązujących przepisów dla systemów sygnalizacji pożaru. Linia dozorowa posiada swój numer. Czujki pożarowe oznaczone są kolejnym numerem linii dozorowej i posiadają w opisie centrali swoje oznaczenia.

Oznaczenie czujki za pomocą odpowiedniego symbolu np. 1/2 należy czytać jako: linia nr 1 z elementem (czujki, ROP, M) nr 2.

Instalację sygnalizacji pożaru należy wykonać kablem YnTKSYekw 1x2x0,8 i ułożyć:

- pod tynkiem,

Ręczne ostrzegacze pożaru należy zainstalować na ścianach na wysokości ok. 1,5m.

Oprogramowanie całego systemu wykona wykonawca prac montażowych na podstawie ogólnych założeń p. poż. do projektu. Wszystkie zaprojektowane urządzenia powinny posiadać aktualne Świadectwa dopuszczenia wyrobów do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej na terenie Polski.

Centrala CSP będzie zasilana oddzielnym obwodem napięcia 230V/50Hz z tablicy energetycznej wg projektu elektrycznego.

4.1.Montaż instalacji sterowania sygnalizatorami

Zagrożenie pożarowe w budynku będzie sygnalizowane za pomocą sygnalizatorów akustycznych. Sygnalizatory zostaną załączane sygnałem zwrotnym z centrali CSP .

Instalację wykonać kablem PH90 2x1,0 wg schematu i pod tynkiem. .

4.2.Montaż instalacji sterowania kontrolą dostępu

W czasie zagrożenia pożarowego zostaną automatycznie odblokowane wszystkie drzwi włączone do systemu kontroli dostępu. Otwieranie drzwi będzie sterowane bezpośrednio z centrali sygnalizacji pożaru.

4.3. Uwagi i zalecenia

Pomiary

Po wykonaniu instalacji SAP należy wykonać następujące pomiary:

Pomiar rezystancji linii odcinków przewodów linii dozorowych i sygnałowych

Pomiar przerw i zwarć między żyłami

Rezystancje izolacji między sobą i pomiędzy żyłami i ziemią.

Skuteczność zerowania zasilania 230V-centrali pożarowej

Przed włączeniem linii dozorowej do centrali należy wykonać ich testowanie za pomocą testera względem prawidłowej adresacji oraz prawidłowości wykonanych połączeń w gniazdach.

Po uruchomieniu systemu należy przeprowadzić następujące testy:

czujki dymowe przetestować pod kątem prawidłowej reakcji na zadymianie

ręczne ostrzegacze pożaru – czy prawidłowo działają po załączeniu

Zalecenia dla systemu

Należy zlecić stałą konserwację systemu

Bezpośrednio w pobliżu centrali należy umieścić:

- plan całkowitego dozorowania
- instrukcja prawidłowego zachowania się w razie pożaru
- instrukcja obsługi centrali
- książka kontroli
- plany szczegółowe linii dozorowych

- informację o wdrożeniu akcji

5.0. Scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru.

Wykrycie pożaru przez SAP.

Alarm pożarowy z czujek automatycznych powinien być realizowany w systemie dwustopniowym zapewniającym możliwość weryfikacji alarmu.

- Alarm I stopnia informuje obsługę systemu o występującym pobudzeniu detektora tzw. alarmu wstępnego utrzymujący się przez okres 300s („sprawdzenie”).
- Potwierdzenie pożaru uruchamia procedury przewidziane dla alarmu II stopnia.
- ROP – ręcznego ostrzegacza pożarowego, traktować należy jako alarm II stopnia uruchamiający wymienione procedury bezzwłocznie.

Zaalarmowanie ludzi o grożącym niebezpieczeństwie.

Alarm II stopnia powoduje zadziałanie alarmowych sygnalizatorów optyczno-akustycznych

Powiadomienie zewnętrzne.

Alarm II stopnia powoduje przekazanie sygnału alarmu pożarowego do zewnętrznego punktu monitoringu – Jeżeli będzie takie życzenie inwestora/Użytkownika

Bezpieczna ewakuacja ludzi.

Alarm II stopnia powoduje:

- załączenie sygnalizatorów akustycznych
- Otwarcie drzwi

Algorytm sterowania technicznymi systemami zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Alarm II stopnia z czujek pożarowych powoduje:

- załączenie sygnalizatorów akustycznych
- Otwarcie drzwi

6.0. Zestawienie materiałów podstawowych

Lp.	Opis	Ilość
1.	Centrala sygnalizacji pożaru – 2 liniowa	1
2.	Akumulator do centrali	2
3.	Optyczna czujka dymu	17
4.	Gniazdo czujki	17
5.	Ręczny ostrzegacz pożaru wewnętrzny	3
6.	Sygnalizator akustyczny wewnętrzny	5
7.	Sygnalizator akustyczny zewnętrzny	1
8.	Puszka połączeniowa PIP	4
9.	Przewód YnTKSY ekw 1x2x0,8	300
10.	Przewód HDGs 2x1	100

B. INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIA

- 1.0. Opis techniczny
 - 1.1. Charakterystyka obiektu
 - 1.2. Analiza zagrożenia
 - 1.3. Klasyfikacja systemu
- 2.0. Założenia projektowe
 - 2.1. Opis przyjętych w projekcie rozwiązań
 - 2.2. Konfiguracja systemu
- 3.0. Sposób wykonania instalacji
 - 3.1. Technologia budowy instalacji
 - 3.2. Prowadzenie tras kablowych
- 4.0. Instalacje elektryczne
 - 4.1. Zasilanie
 - 4.2. Przyporządkowanie zabezpieczeń w rozdzielniach TN
 - 4.3. Bilans prądowy
 - 4.4. Pomiary
- 6.0. Uwagi
- 7.0. Obowiązki wykonawcy po zainstalowaniu systemu alarmowego
- 8.0. Zestawienie materiałów

1.0. Opis techniczny

1.1. Charakterystyka obiektu

Projekt obejmuje przebudowę, modernizację budynku dworca. Budynek wolnostojący nie ogrodzony z piwnicą oraz piętrem i poddaszem użytkowym.

Komunikacja pionowa odbywa się klatką schodową znajdująca w się wewnątrz budynku.

Budynek znajduje się bezpośrednim sąsiedztwie eksploatowanych torów kolejowych. Stąd na terenie budynku wydzielono pomieszczenie poczekalni z toaletami dla pasażerów. Pozostała część budynku na poziomie parteru, piętra i poddasza zajmuje biblioteka. W pomieszczeniach piwnicy znajduje się szereg pomieszczeń magazynowych.

Wejście główne do budynku znajdują się od ulicy. Wejście dla pasażerów oczekujących – poczekalni z boku budynku. Dodatkowo wejście główne stanowi wejście do toalety przeznaczonej dla pasażerów.

Przewiduje się prace części bibliotecznej w określonych godzinach podobnie z częścią przeznaczoną dla pasażerów.

1.2. Analiza zagrożeń

Ze względu na charakter działalności obiektu a co za tym idzie wyposażenie sprzęt komputerowy i inne urządzenia techniczne, należy przewidzieć akty wandalizmu i kradzieży.

Wskazanie zagrożeń dla bezpieczeństwa obiektu

Przyjmując typologię zagrożeń ze względu na źródło ich powstania można wyróżnić następujące zagrożenia: związane z funkcjonowaniem obiektu:

- kradzieże, kradzieże z włamaniem, dewastacje urządzeń,
- awarie techniczne

Zapalenia i pożary: rodzaje pożarów są zgodne z normą. W przeciętnym pomieszczeniu biurowym przewidziano następujące rodzaje pożarów wynikające z wyposażenia pomieszczenia:

TF1 - płomieniowe spalanie drewna -symuluje spalanie drewnianych mebli.

TF2 - bezpłomieniowy rozkład termiczny - symuluje wyżarzanie drewnianych elementów mebli przez gorący przedmiot (np. grzałkę od herbaty), przegrzanie instalacji elektrycznej w pomieszczeniu.

TF3 - tlenie włókien bawełnianych - symuluje wstępną fazę spalania obrusów, pokrowców.

TF4 - spalanie płomieniowe tworzywa sztucznego- spalanie materiałów z pianki poliuretanowej znajdującej się w siedziskach krzeseł.

Nadzwyczajne, takie jak:

- akty terrorystyczne – podłożenia ładunków wybuchowych w obiekcie lub w pojazdach pozostawionych na parkingu wewnątrz obiektu, zajęcie pomieszczeń.
- wywołanie zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi przy użyciu substancji niebezpiecznych

Neutralizowanie tych zagrożeń i minimalizowanie skutków zdarzeń może być osiągnięte przez właściwe połączenie sił i środków ochrony fizycznej z systemami zabezpieczeń technicznych obiektu.

Wnioski z analizy zagrożeń

Powyższe przestępstwa implikują zagrożenie przeciw wartościom wymiernym i niewymiernym, takim jak:

- zdrowie i życie osób przebywających w obiekcie
- zdrowie i życie pracowników obiektu,
- nieuprawnione przywłaszczenie dokumentów,
- zniszczenie lub uszkodzenie infrastruktury technicznej obiektu.

W celu zabezpieczenia obiektów przed atakami wandalizmu w budynkach należy zainstalować system sygnalizacji włamania i napadu z elementami kontroli dostępu. Uzupełnieniem będą pozostałe systemy przewidziane w obiekcie tj. Telewizyjny system nadzoru, oraz instalacja sygnalizacji pożaru objęte oddzielnym opracowaniem.

Obszary wymagające zabezpieczenia Instalacja Sygnalizacji Włamania i Napadu

Dla wyeliminowania zagrożenia przyjęto zasadę monitorowania wszystkich stref związanych bezpośrednio z wtargnięciem do obiektu z wyłączeniem piwnicy. Systemem telewizji dozorowej powinny być nadzorowane rejony zewnątrz obiektów w szczególności wejścia do budynku oraz przyległy parking. Wewnątrz nadzorem

objęto poczekalnie dla pasażerów. Obrazy powinny być rejestrowane do celów dowodowych i przechowywane przez czas wymagany przez Użytkownika.

W wyniku analizy zagrożeń oraz uwzględnienia jakościowego charakteru tychże zagrożeń, do stref wymagających szczególnej ochrony zalicza się: główne wejścia do obiektów, poczekalnie oraz przyległy parking parkingi.

Zadania systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu

Zadaniem systemu sygnalizacji włamania i napadu jest obserwacja i kontrolowanie chronionych stref w celu ewentualnego zapobieżenia nieprzewidzianym sytuacjom oraz odpowiednie szybkie reagowanie w przypadku zaistnienia aktów bezprawnej ingerencji (kradzież, napad, rozbój). Zadaniem tego systemu jest uzupełnienie funkcjonowania pozostałych systemów bezpieczeństwa (TSN, SAP, KD).

1.3. Klasyfikacja

Zgodnie z PN-EN50131-1 przyjęto:

Stopień zabezpieczenia 3

Klasa środowiskowa I

Poziom dostępu 3

2.0. Założenia projektowe

2.1. Opis przyjętych w projekcie rozwiązań

Centralnym punktem systemu jest centrala alarmowa w obudowie metalowej. W samej centrali wbudowany moduł obsługi 16 linii dozorowych, 1 wyjścia przekaźnikowego i 4 wyjść OC. Pozostałe linie dozorowe są podłączane do Modułów rozszerzeń (8 linii) w obudowie z zasilaczem, dołączonych do magistrali każdy wyposażony w 8 linii dozorowych. Do magistrali systemowej podłączono dodatkowo trzy moduły przekaźnikowe realizujące funkcję kontroli dostępu dwie klawiatury zarządzające systemem oraz trzy czytniki kontroli dostępu.

Sam kontroler drzwiowy podłączono bezpośrednio do magistrali i umożliwia podłączenie oraz zasilanie elementu ryglującego. Zaprojektowano kontrolę jednostronną (od strony wejścia). Od strony wyjścia w drzwiach klamka. Dodatkowo od strony wyjścia przycisk awaryjnego otwarcia drzwi.

Centrala SSWiN jest zgodna z wymogami normy PN-EN 50131 dla systemu stopnia 3. Zgodność jest potwierdzona certyfikatem akredytowanej europejskiej jednostki certyfikacyjnej oraz polskiego Zakładu certyfikacyjnego TECHOM.

Dodatkowe parametry centrali:

- Komunikacja:
 - zintegrowany dialer IP,
 - port Ethernet IP,
 - możliwość podłączenia dialera PSTN
 - możliwość podłączenia dialera GPRS
- Czujnik antysabotażowy
- Klasa (Grade): 3

Poniżej przedstawiono wymagania odnośnie kluczowych parametrów ekspanderów linii i manipulatora kontrolnego:

Ekspander 8 linii z zasilaczem

Moduł rozszerzenia centrali alarmowej umożliwiający podłączenie detektorów.

- Wejścia: 8x NO, NC, EOL, DEOL; 3x antysabotaż
- 9 wyjść:
 - 2 przekaźnikowe,
 - 6 OC (max 100mA),
 - Komunikacja: RS485.

Manipulator kontrolny

Służący do zazbrajania i rozbrajania stref SSWiN oraz

- Wymiary: 164 x 124 x 28 mm
- Napięcie: 12 VDC
- Temp./ Wilgotność: 0°C do +50°C, do 90% bez kondensacji
- Komunikacja: RS485
- Inne cechy: buczek, wyświetlacz LCD 2x16 znaków
- 8 diod LED sygnalizujących stan systemu

System SSWiN umożliwia przypisanie poszczególnym użytkownikom kart lub tagów dostępowych i określa prawo dostępu dla poszczególnych kart. Dodatkowo istnieje możliwość ustalenia harmonogramu dostępu dla poszczególnego czytnika lub karty.

Sygnalizatory akustyczne zaprojektowano na elewacji budynku na zewnątrz oraz wewnątrz budynku.

Z racji dużej funkcjonalności systemu na etapie programowania istnieje możliwość zmiany konfiguracji stref alarmowych.

Projektując system oparto się na ogólnych wytycznych użytkownika (lokalizacji klawiatur)

W każdej ze stref zaprojektowano elementy wykonawcze:

- Pasywna czujka podczerwieni
- Kontaktron - Czujnik magnetyczny, biały, szczelina: 15-20mm, magnes: neodymowy, wymiary: 23 x 14 x 8mm montowany przez dostawcę drzwi.

Zarządzanie systemem SSWiN musi być możliwe z poziomu:

- Manipulatora SSWiN – zazbrajanie i rozbrajanie po wpisaniu kodu autoryzacyjnego. Wizualizacja stanów poszczególnych stref.

Szczegółowe rozmieszczenie elementów systemów na rysunkach.

Montażu urządzeń dokonać zgodnie z instrukcją producenta.

2.2.Konfiguracja systemu

BUDYNEK ADIMINISTRACYJNY

I.p	Nazwa urządzenia	Magistrala/lokalizacja	Nazwa modułu	Uwagi
1.	Centrala	I piętro – pomieszczenie biurowe		16 wejść wykorzystane – 6 rezerwa - 6
2.	Moduł przekaźnikowy RO dla czytników (zawiera obudowę i zasilacz,akumulator) (1 czytnik)	Parter budynku Wejście do biblioteki z poczekalni	1	Moduł kontroli dostępu
3.	Moduł rozszerzeń (8 linii) w obudowie z zasilaczem i akumulatorem	Parter budynku. Aneks socjalny	1	8 wejść wykorzystane – 5 rezerwa - 3
4.	Moduł przekaźnikowy RO dla czytników (zawiera obudowę i zasilacz,akumulator) (1 czytnik)	Parter budynku Wejście z komunikacji 04 do kl. Schodowej 07	2	Moduł kontroli dostępu

5.	Moduł przekaźnikowy RO dla czytników (zawiera obudowę i zasilacz,akumulator) (1 czytnik)	Parter budynku Wejście z komunikacji 04 do biblioteki	3	Moduł kontroli dostępu
----	--	---	---	------------------------

3.0. Sposób wykonania instalacji

3.1. Technologia budowy instalacji

Instalację prowadzić częściowo w rurkach PCV oraz w tynku. Dla wykonania instalacji użyto kilka rodzajów kabli i przewodów:

[FTP4x2x0,5](#) kabel magistralny wewnątrz budynku
 YTDY 8x0,5 jako kabel instalacyjny w budynkach
 YnTKSY 2x2x1,0ysterowanie sygnalizatorów akustycznych,
 YDY 3x1,5 zasilanie modułów

Zestawienie elementów systemu w tabeli – Konfiguracja systemu.

Układy nadzorujące i wykonawcze instalacji sygnalizacji włamania oraz tory magistrali wyposażać w układ antysabotażowy.

3.2. Prowadzenie tras kablowych

Przebiegi tras kablowych pokazano na rysunkach stanowiących rzuty budynku z zaznaczeniem ilości, typu prowadzonych w nich przewodów.

4.0. Instalacje elektryczne

4.1. Zasilanie

System sygnalizacji włamania i napadu zasilany będzie z :

- Zasilanie podstawowe 230V
- Zasilanie z własnego źródła zasilania (akumulatorów)

Na klatce schodowej zaprojektowano tablicę przeznaczoną dla instalacji niskoprądowych alarmowych TN, które zasilane są ze stałego źródła zasilania wg projektu elektrycznego.

Nie dopuszcza się wykorzystania urządzeń zasilających systemy alarmowe do zasilania innych urządzeń.

4.2.Przyporządkowanie zabezpieczeń w rozdzielniach TN

ROZDZIELNIA T2

L.p.	Typ i nr zabezpieczenia	Urządzenie przyporządkowane
1.	S301B10 / obwód 1	Szafa GPD
2.	S301B10 / obwód 2	Centrala alarmowa
3.	S301B6 / obwód 3	Rozszerzenie centrali alarmowej moduł MR1
4.	S301B6 / obwód 4	Rozszerzenie centrali alarmowej moduł MP1
5.	S301B6 / obwód 5	Rozszerzenie centrali alarmowej moduł MP2
6.	S301B6/ obwód 6	Rozszerzenie centrali alarmowej moduł MP3
7.	S301B6 / obwód 7	Kamera K1
8.	S301B6 / obwód 8	Kamera K2
9.	S301B6 / obwód 9	Kamera K3

10.	S301B6 / obwód 10	Kamera K4
11.	S301B6 / obwód 11	Kamera K5
12.	S301B6 / obwód 12	Rezerwa

4.3. Bilans prądowy

lp.	Nazwa sprzętu	Prąd czuwania	Prąd alarmu	ilość	Wartość Prądu czuwania	Wartość Prądu alarmu
1.	Centrala alarmowa	150mA	150mA	1	150	150
2.	Manipulator	90mA	90mA	2	180	180
3.	Moduł rozszerzeń	74mA	74mA	1	74	74
4.	Moduł przekaźnikowy	5mA	50mA	3	15	150
5.	Zewnętrzny sygnalizator akustyczny	40mA	200mA	1	40	200
6.	Wewnętrzny sygnalizator akustyczny	20mA	100mA	1	20	100
7.	Czytnik zbliżeniowy (125kHz)	58mA	58mA	3	174	174
8.	Kontaktron	0mA	0.5mA	8	0	4
9.	Pasywna czujka podczerwieni	2,5mA	4,4mA	11	27,5	48,4
10	Elektrozwoła	120mA	0mA	3	360	0
Razem					1040,05	1080,04

Obliczanie pojemności elektrycznej awaryjnego źródła zasilania

Minimalny okres gotowości zasilacza rezerwowego

Typ zasilacza – Typ A

Stopień 3 60h

Przyjęto: źródło rezerwowe z doładowaniem automatycznym dla systemu powinno zapewnić normalną pracę systemu w stanie dozoru (czuwanie) oraz w stanie alarmu trwającego 30 minut w czasie nie krótszym niż 60h.

dla stanu czuwania – dozoru

założenia:

czas czuwania

$$T_{cz} = 60h$$

prąd stanu czuwania

$$I_{cz} = 1\ 040$$

pojemność akumulatora

$$Q_{cz} = I_{cz} \times T_{cz} = 1\ 040 \times 60h = 62h$$

dla stanu alarmu

założenia

czas alarmu

$$T_a = 30min. = 0,50h$$

prąd stanu alarmowania

$$I_a = 3.464\ A$$

pojemność akumulatora

$$Q_a = I_a \times T_a = 1\ 080A \times 0,50h = 0,54Ah$$

wytypowana pojemność akumulatora

$$Q_{ogólne} = Q_{cz} + Q_a = 62 + 0,54 = 63\ Ah$$

Średnia sprawność pojemnościowa akumulatora wynosi $\eta = 0,8$ przyjmujemy akumulator o pojemności:

$$Q_a = Q_{ogólne} / 0,8 = 63\ Ah : 0,8 = \underline{79\ Ah}$$

Pojemności zaprojektowane

$$5 \times 17Ah = 85Ah$$

4.4.Pomiary

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary rezystancji izolacji przewodów, ciągłości przewodów ochronnych, pomiar uziemienia.

5.0.Uwagi

Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z dostarczonymi przez producenta DTR.

Montując zaprojektowane urządzenia należy uwzględnić usytuowanie innych Urządzeń (wentylacji, klimatyzacji)

6.0. Obowiązki wykonawcy po zainstalowaniu systemu alarmowego

Opracować i dostarczyć użytkownikowi schematu organizacyjno- automatyczna informacja o zaniku zasilania zasadniczego zainstalowanych urządzeń

Dostarczenia odpowiednich kopii certyfikatów i dopuszczeń odpowiednich urządzeń

Dostarczenia deklaracji zgodności wykonania systemu

Dostarczenia protokołów pomiarów elektrycznych instalacji, tj. rezystancji i ciągłości izolacji dla każdej linii sygnałowej i zasilającej

Dostarczenia protokołu badania skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Przeszkolenia (i sporządzenia oraz dostarczenie stosownego protokołu) użytkowników systemu t.j. administratora systemu, gospodarzy stref, oraz zainteresowanych użytkowników

Opracowanie i dostarczenie instrukcji obsługi systemu dla administratora systemu, służby ochrony, gospodarzy stref, i użytkowników

Sporządzenie konfiguracji systemu alarmowego w formie wydruku i na nośniku magnetycznym dla dyspozycji administratora systemu.

Opracowanie i dostarczenie warunków gwarancyjnych systemu alarmowego.

Dostarczenie książki systemu alarmowego

Sporządzenie protokołu zdawczo- odbiorczego systemu alarmowego.

7.0. Zestawienie materiałów podstawowych

Lp.	Opis	Ilość
1.	Centrala alarmowa 16 linii	1
2.	Moduł rozszerzeń 8 wejść	1
3.	Moduł przekaźnikowy	3
4.	Akumulator 17Ah/12V	5
5.	Klawiatura	2
6.	Czytnik zbliżeniowy	3
7.	Pasywna czujka podczerwieni z uchwytem	11
8.	Czujka kontaktronowa	8
9.	Przycisk awaryjnego wyjścia	3
10.	Elektrozwoza	3
11.	FTP4x2x0,5	100
12.	YDY3x1,5	100
13.	YTDY8x0,5	350
14.	Rozdzielnia na tynkowa 1x18	1
15.	Ochronniki przepięciowe	2
16.	S301B6	10
17.	S301B610	2
18.	FR301 40	1
19.	Lampka sygnalizacyjna	1

C. INSTALACJA TELEWIZYJNEGO SYSTEMU NADZORU

- 1.0. Charakterystyka obiektu
- 1.1. Analiza zagrożeń
- 1.3. Opis przyjętych w projekcie rozwiązań
- 1.4. Podział systemu
- 1.5. Konfiguracja systemu
- 1.6. Archiwizacja
- 1.7. Technologia budowy instalacji
- 1.8. Prowadzenie tras kablowych
- 2.0. Instalacje elektryczne
- 2.1. Zasilanie
- 2.2. Ochrona przepięciowa
- 3.0. Obowiązki wykonawcy po zainstalowaniu systemu
- 4.0. Zestawienie materiałów

1.0. Charakterystyka obiektu

Projekt obejmuje przebudowę, modernizację budynku dworca. Budynek wolnostojący nie ogrodzony z piwnicą oraz piętrem i poddaszem użytkowym.

Komunikacja pionowa odbywa się klatką schodową znajdująca w się wewnątrz budynku.

Znajduję się bezpośrednim sąsiedztwie eksploatowanych torów kolejowych. Stąd na terenie budynku wydzielono pomieszczenie poczekalni z toaletami dla pasażerów. Pozostała część budynku na poziomie parteru, piętra i poddasza zajmuje biblioteka. W pomieszczeniach piwnicy znajduje się szereg pomieszczeń magazynowych. Wejście główne do budynku znajduje się od ulicy. Wejście dla pasażerów oczekujących – poczekalni z boku budynku. Dodatkowo wejście główne stanowi wejście do toalety przeznaczonej dla pasażerów. Przewiduje się prace części bibliotecznej w określonych godzinach podobnie z częścią przeznaczoną dla pasażerów.

1.1. Analiza zagrożeń

Ze względu na charakter działalności obiektu a co za tym idzie wyposażenie sprzęt komputerowy i inne urządzenia techniczne, należy przewidzieć akty wandalizmu i kradzieży.

Wskazanie zagrożeń dla bezpieczeństwa obiektu

Przyjmując typologię zagrożeń ze względu na źródło ich powstania można wyróżnić następujące zagrożenia: związane z funkcjonowaniem obiektu:

- kradzieże (w tym pracownicze), kradzieże z włamaniem, dewastacje urządzeń,
- awarie techniczne

Zapalenia i pożary: rodzaje pożarów są zgodne z normą. W przeciętnym pomieszczeniu biurowym przewidziano następujące rodzaje pożarów wynikające z wyposażenia pomieszczenia:

TF1 - płomieniowe spalanie drewna -symuluje spalanie drewnianych mebli.

TF2 - bezpłomieniowy rozkład termiczny - symuluje wyżarzanie drewnianych elementów mebli przez gorący przedmiot (np. grzałkę od herbaty), przegrzanie instalacji elektrycznej w pomieszczeniu.

TF3 - tlenie włókien bawełnianych - symuluje wstępną fazę spalania obrusów, pokrowców.

TF4 - spalanie płomieniowe tworzywa sztucznego- spalanie materiałów z pianki poliuretanowej znajdującej się w siedziskach krzeseł.

Nadzwyczajne, takie jak:

- akty terrorystyczne – podłożenia ładunków wybuchowych w obiekcie lub w pojazdach pozostawionych na parkingu wewnątrz obiektu, zajęcie pomieszczeń.
- wywołanie zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi przy użyciu substancji niebezpiecznych

Neutralizowanie tych zagrożeń i minimalizowanie skutków zdarzeń może być osiągnięte przez właściwe połączenie sił i środków ochrony fizycznej z systemami zabezpieczeń technicznych obiektu.

Wnioski z analizy zagrożeń

Powyższe przestępstwa implikują zagrożenie przeciw wartościom wymiernym i niewymiernym, takim jak:

- zdrowie i życie osób przebywających w obiekcie
- zdrowie i życie pracowników obiektu,
- nieuprawnione przywłaszczenie dokumentów,
- zniszczenie lub uszkodzenie infrastruktury technicznej obiektu.

W celu zabezpieczenia obiektów przed atakami wandalizmu w budynkach należy zainstalować system sygnalizacji włamania i napadu z elementami kontroli dostępu. Uzupełnieniem będą pozostałe systemy przewidziane w obiekcie tj. Telewizyjny system nadzoru, oraz instalacja sygnalizacji pożaru objęte oddzielnym opracowaniem.

Obszary wymagające zabezpieczenia Instalacja Sygnalizacji Włamania i Napadu

Dla wyeliminowania zagrożenia przyjęto zasadę monitorowania wszystkich stref związanych bezpośrednio z wtargnięciem do obiektu z wyłączeniem piwnicy. W wyniku analizy zagrożeń oraz uwzględnienia jakościowego charakteru tychże zagrożeń, do stref wymagających szczególnej ochrony zalicza się: główne wejścia do obiektów, poczekalnie oraz przyległy parking parkingi.

1.3. Opis przyjętych w projekcie rozwiązań

W obiekcie zaprojektowano telewizyjny system nadzoru oparty w technologii IP.

Systemem telewizji dozorowej powinny być nadzorowane rejony zewnętrzne obiektów w szczególności wejścia do budynku oraz przyległy parking. Wewnątrz nadzorem objęto poczekalnie dla pasażerów. Obrazy powinny być rejestrowane do celów dowodowych i przechowywane przez czas wymagany przez Użytkownika.

W budynku na poziomie piętra w pomieszczeniu biurowym zlokalizowano Szafę 19" 18U oznaczonej jako GPD szafę została wyposażona w elementy telewizyjnego systemu nadzoru: Rejstrator IP 16 z PoE, switch 16 portowy RJ45 kat. 5e. oraz zestaw ochronników przepięciowych na torze sygnałowym.

Dla zapewnienia prawidłowej (o określonych parametrach) rejestracji obrazu z całego systemu zaprojektowane w rejestratorze 1 dyski twarde SATA o łącznej pojemności 1T. Dodatkowo po sieci ethernet można będzie dokonywać obserwacji zdarzeń na dowolnym komputerze umieszczonym w sieci.

1.4. Podział systemu

Lp.	NR KAMERY	LOKALIZACJA
1.	K1	Wejście do poczekalni
2.	K2,K3	Parking
3.	K4	Wejście do biblioteki
4.	K5	Parking
5.	K6.K7	Poczekalnia - wewnątrz

1.5. Konfiguracja systemu

Rejestrator sieciowy 16-kanalowy Full HD, H.264 z PoE

Auto konfiguracja dla 16 kamer IP

Kodek H.264

Zapis Full HD, 1080 px, 25 kl./s każdym kanale, zarówno w trybie zapisu, jak i odtwarzania

Możliwość podłączenia dysków do 5x SATA

Interfejs sieciowy umożliwiający pogląd na żywo, odtwarzanie i kopiowanie nagrań

Kompaktowa obudowa 2U do zabudowy w szafie RACK 19

Kamera

Kamera tubowa, 2 MP Full HD CMOS, 3-9mm ICR WDR IR 23 LED

2 Mpx Full HD (1920 x 1080), Format kompresji H.264 i MJPEG (max. 25 kl./s), Funkcja

Dzień/Noc ze zdejmowanym filtrem IR (ICR), 0 Lux: wbudowane diody LED promiennika IR,

Klasa szczelności IP66, Zasilanie PoE

Kamera kopułkowa wandaloodporna ,2 Mpx (1920x1080) • Kompresja video H.264, MJPEG Funkcja

Dzień / Noc z mechanicznym filtrem IR (ICR) • Obiektyw 3-9 mm (Mzoom) • Obsługa protokołu ONVIF • Obudowa IP66, IK10 • Zasilanie 12V DC / 24V AC i PoE C

1.6 Archiwizacja

W systemie w rejestratorze odbywać się będzie archiwizacja na dysku o pojemności 1T w trybie zaistniałego ruchu na kamerze.

1.7. Technologia budowy instalacji

Instalację wewnątrz budynku prowadzić częściowo w korytach metalowych przeznaczonych dla instalacji teletechnicznych oraz w rurkach pcv.

Kamery montowane na ścianie budynku należy umieścić w odległości nie mniejszej od 2 metrów od przewodów instalacji piorunochronnej obiektu.

Instalację należy wykonać kablami:

UTP4x2x05 - jako kabel sygnałowy wewnętrzny

Dla zasilania urządzeń w pomieszczeniach zaprojektowano kabel YDY 3x1,5

Końcówki kabli w szafie dystrybucyjnej oznaczyć.

1.8. Prowadzenie tras kablowych

Przebiegi tras kablowych pokazano na rysunkach stanowiących rzuty poszczególnych kondygnacji budynku z zaznaczeniem ilości, typu prowadzonych w nich przewodów na schemacie instalacji

2.0. Instalacje elektryczne

2.1. Zasilanie

System zasilany będzie podstawowego źródła zasilania 230V a w przypadku braku zasilania podstawowego. Nie przewiduje się zastosowania UPS-a. Na klatce schodowej zaprojektowano tablica przeznaczone dla instalacji niskoprądowych alarmowych TN, które zasilane są ze stałego źródła zasilania wg projektu elektrycznego. Do kamer zewnętrznych dla zasilania obudowy kamer przewiduje się doprowadzenie zasilania 230V.

Nie dopuszcza się wykorzystania urządzeń zasilających systemy alarmowe do zasilania innych urządzeń.

Przyporządkowanie zabezpieczeń w rozdzielniach TN do urządzeń wg pkt 4.5. Instalacji sygnalizacji włamania

2.2. Ochrona przepięciowa

Zaprojektowano na torach sygnałowych oraz zasilania urządzeń ograniczniki przepięciowe. Ochronniki przepięciowe należy uziemić.

3.0. Obowiązki wykonawcy po zainstalowaniu systemu

Opracować i dostarczyć użytkownikowi schematu organizacyjno-funkcjonalnego systemu

Dostarczenia odpowiednich kopii certyfikatów i dopuszczeń odpowiednich urządzeń

Dostarczenia deklaracji zgodności wykonania systemu

Dostarczenia protokołów pomiarów elektrycznych instalacji, tj. rezystancji i ciągłości izolacji dla każdej linii sygnałowej i zasilającej

Dostarczenia protokołu badania skuteczności dodatkowej ochron przeciwporażeniowej

Przeszkolenia (i sporządzenia oraz dostarczenie stosownego protokołu) użytkowników systemu t.j. administratora systemu, gospodarzy stref, oraz zainteresowanych użytkowników

Opracowanie i dostarczenie instrukcji obsługi systemu dla administratora systemu, służby ochrony, gospodarzy stref, i użytkowników

Sporządzenie konfiguracji systemu alarmowego w formie wydruku i na nośniku magnetycznym dla dyspozycji administratora systemu.

Opracowanie i dostarczenie warunków gwarancyjnych systemu

Dostarczenie książki systemu alarmowego
Sporządzenie protokołu zdawczo- odbiorczego systemu

4.0. Zestawienie materiałów podstawowych

Lp.	Opis	Ilość
1.	Rejestrator 16 kanałowy IP	2
2.	Kamera tubowa IP 2Mp	7
3.	Kamera kopułkowa wandaloodporna IP 2Mp	
4.	Skrzynka połączeniowa	7
5.	Transformator 230/24V	11
6.	Panel 24xRJ45 kat5+	1
7.	Ochronniki przepięciowe na torze zasilającym	7
8.	Ochronniki przepięciowe na torze sygnałowym po stronie kamery	7
9.	Panel z zabezpieczeniami na torze sygnałowym	1
10.	UTP 4x2x0,5	300
11.	YDY 3x1,5	250
12.	Kabel krosowy kat 5+	7
13.	Rurka RL18	200

D. INSTALACJA STRUKTURALNA

- 1.0. Zakres rzeczowy projektu
- 2.0. Podstawa opracowania
- 3.0. Założenia projektowe
- 4.0. Opis przyjętych w projekcie rozwiązań
- 5.0. Okablowanie poziome
- 6.0. Główny Punkt dystrybucyjny
- 7.0. Urządzenia aktywne
- 8.0. Testy i pomiary
- 9.0. Zestawienie materiałów

1.0.Zakres rzeczowy projektu

Dokumentacja techniczna obejmuje instalację następujących urządzeń :

- punkt dystrybucyjny GPD
- sieć logiczna

Okablowanie systemu RTVSAT

2.0.Podstawa opracowania

Podstawą do wykonania niniejszej dokumentacji technicznej są:

- wytyczne Inwestora
- podkłady budowlane pomieszczeń budynku
- zasady projektowania instalacji okablowania strukturalnego
- oraz Normy europejskie dotyczące okablowania strukturalnego:
- PE-EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – część 1: Wymagania ogólne
- PE-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – część 2: Budynki biurowe
- PE-EN 50174-1:2002 Technika Informatyczna – Instalacja okablowania – część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości
- PE-EN 50174-2:2002 Technika Informatyczna – Instalacja okablowania – część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- PE-EN 50174-3:2005 Technika Informatyczna – Instalacja okablowania – część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- PE-EN 50346:2002 Technika Informatyczna – Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania
- PE-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających

3.0.Założenia projektowe

- Pasywna część sieci będzie realizowana w oparciu o zasady dotyczące okablowania strukturalnego.
- Ustala się, że stanowisko pracy będzie się składać z dwóch gniazd logicznych z dwoma wkładkami RJ45 kat.6A.
- Instalacja okablowania strukturalnego powinna spełniać wymagania kategorii 6A

4.0.Opis przyjętych w projekcie rozwiązań

System okablowania składać się będzie z okablowania poziomego

5.0.Okablowanie poziome

Okablowanie poziome z projektowanej przestrzeni zbiegać się będzie w Głównym Punkcie Dystrybucyjnym – GPD zlokalizowanym w pomieszczeniu biurowym na poziomie piętra . Składać się będzie z ekranowanych modułów logicznych RJ45 kat.6A montowanych w puszkach podtynkowych, kabla kat.6A i krosownicy 24xRJ45 kat.6A. W pomieszczeniu biblioteki zaprojektowano AP. Gniazdo do puszkę systemu AP zamontować pod tynkiem. Przewody od punktów dystrybucyjnych do gniazd przyłączeniowych prowadzić w rurkach osłonowych PCV pod tynkiem.

W miejscach pokazanych na planie instalować moduły logiczne w puszkach podtynkowych w ścianie. Każdemu stanowisku roboczemu należy nadać indywidualny symbol identyfikacyjny.

6.0. Główny Punkt Dystrybucyjny

Główny Punkt Dystrybucyjny GPD składający się z dwóch szaf 19" 18U
Szafa 600x500 dla zakończenia kabli okablowania poziomego

wyposażony w:

- | | |
|-----------------------------------|-------|
| • Panel 24xRJ45 kat.6A | 1 szt |
| • Panele z uchwytyami | 1 szt |
| • Panel rozdzielaczy kat.3 25RJ45 | 1 szt |
| • Magazyn Voice 19" 1U 6 łączówek | 1 szt |

Wyposażenie szafy pokazano na rys. GPD

7.0. Urządzenia aktywne

Urządzenia aktywne nie wchodzą w zakres opracowania

8.0. Testowanie i pomiary

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary:

- długości badanego odcinka kabla,
- mapy połączeń par w gniazdach,
- zakresu częstotliwości pomiarów,
- współczynnika Near End Cross Talk (NEXT),
- współczynnika Power Sum Near End Cross Talk (PS NEXT),
- tłumienności przesłuchu zdalna (FEXT),
- stratności (ELFEXT),
- współczynnika PS ELFEXT
- współczynnika Attenuation / Cross Talk Ratio (ACR),
- max. tłumienia (dla podanej częstotliwości),
- impedancji, rezystancji, pojemności.

na zgodność wykonanej instalacji z kategorią 6A a wydruki pomiarów załączyć do dokumentacji powykonawczej.

11.0. Zestawienie materiałów podstawowych

Lp.	Opis	Ilość
1.	Szafa 19" 500x600 18U	1
2.	Panel 19" 1U 24RJ45 kat.6A	1
3.	Panel rozdzielaczy kategorii 3 19/1U 25 RJ45 PCB UTP	1
4.	Panel porządkujący 1U	2
5.	Magazyn Voice 19" 1U 6 łączówek	1
6.	Gniazdo z wkładką RJ45 Kat 6A	19
7.	Puszka podtynkowa	10
8.	Ramka pojedyncza	10
9.	Kabel krosowy kat 6A	12
10.	Kabel krosowy kat 3	7
11.	Kabel instalacyjny U/FTP , Kat.6A	300
12.	Rurka RL28	200

F. INSTALACJA AUDIO, RTV

- 1.0. Podstawa opracowania
- 2.0. Założenia projektowe
- 3.0. Opis przyjętych w projekcie rozwiązań
- 4.0. Sposób wykonania instalacji
 - 4.1. Technologia budowy instalacji
 - 4.2. Prowadzenie tras kablowych
- 5.0. Instalacja elektryczna
 - 5.1. Zasilanie
- 6.0. Pomiary
- 7.0. Zestawienie materiałów

1.0.Podstawa opracowania

Projekt instalacji audio, RTVSAT wykonano w oparciu o obowiązujące normy i zasady projektowania oraz uzgodnień z Użytkownikiem.

2.0.Założenia projektowe

Projekt instalacji Audio obejmuje część pomieszczeń biblioteki na poziomie parteru. Projekt instalacji RTV obejmuje wykonanie okablowania umożliwiającego podłączenie RTV.

3.0.Opis przyjętych w projekcie rozwiązań

System audio

W pomieszczeniu biblioteki na poziomie parteru zaprojektowano system audio składający się z zestawu audio (wzmacniacza, CD oraz Tuner) oraz czterech głośników rozmieszczonych wzdłuż biblioteki.

Okablowanie systemu RTVSAT

W budynku zaprojektowano okablowanie dla Systemu RTVSAT łączące piwnice z pomieszczeniem biblioteki dalej szafka SK na poziomie poddasza w której pozostawić kable RG+++ do wyjścia na dach.

4.0.Sposób wykonania instalacji

4.1.Technologia budowy instalacji

Instalacja układać w ścianach w rurach peschla 21; w wybudowanym pionie kablowym z poziomu piwnicy do poddasza szafka SK dalej wykonać przepust rurowy na poziom dachu w kominie.

4.2.Prowadzenie tras kablowych

Przebiegi tras kablowych pokazano na rysunkach i schematach z zaznaczeniem ilości, typu prowadzonych w nich przewodów.

5.0.Instalacja elektryczna

5.1.Zasilanie

Zasilanie poszczególnych urządzeń systemu wg projektu elektrycznego

5.2.Pomiary

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary rezystancji izolacji przewodów, ciągłości przewodów ochronnych, pomiar ochrony przeciwporażeniowej.

6.0.Uwagi

Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z dostarczonymi przez producenta DTR.

Montując zaprojektowane urządzenia należy uwzględnić usytuowanie innych Urządzeń (wentylacji, klimatyzacji, oświetlenia.....)

7.0.Obowiązki wykonawcy po zainstalowaniu systemu

- Opracować i dostarczyć użytkownikowi schematu organizacyjno-funkcjonalnego systemu

- Dostarczenia odpowiednich kopii certyfikatów i dopuszczeń odpowiednich urzędów
- Dostarczenia protokołów pomiarów elektrycznych instalacji,
- Przeszkolenia (i sporządzenia oraz dostarczenie stosownego protokołu) użytkowników systemu
- Opracowanie i dostarczenie instrukcji obsługi systemu dla administratora systemu,
- Opracowanie i dostarczenie warunków gwarancyjnych systemu
- Sporządzenie protokołu zdawczo- odbiorczego systemu.

8.0. Zestawienie materiałów podstawowych

Lp.	Opis	Ilość
1.	Wzmacniacz	1
2.	Odtwarzacz CD,MP3, i tuner	1
3.	Tuner radiowy	1
4.	Głośniki naścienne	4
5.	Przewód TLgYP 2x1,5	50
6.	Przewód RG+++	150
7.	Panel 24F	1
8.	Rurka RL18	100