

Spis treści

I. Instalacje elektryczne

- 1.1 Zasilanie budynku z sieci elektroenergetycznej
- 1.2 Oświetlenie zewnętrzne
- 1.3 Rozdział energii w obiekcie
- 1.4 Bilans mocy
- 1.5 Zasilanie-wewnętrzne linie zasilające NN
- 1.6 Kable i przewody
- 1.7 Rozprowadzenie energii elektrycznej
- 1.8. Rozdzielnice elektryczne
- 1.9. Rozdział energii
- 1.10 Kompensacja mocy biernej
- 1.11 Rozliczeniowy pomiar energii
- 1.12 Instalacje elektryczne wchodzące w skład systemu ochrony przeciwpożarowej
- 1.13 Oświetlenie administracyjne i zewnętrzne.
- 1.14. Sterowanie oświetleniem
- 1.15 Awaryjne oświetlenie awaryjno - ewakuacyjne.
- 1.16 Instalacje przeciwpożarowe.
- 1.17 Kable i przewody instalacji przeciwpożarowych.
- 1.18 Przejścia tras kablowych przez strefy pożarowe.
- 1.19 Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.
- 1.20. Uszczelnienia pożarowe
- 1.21 Instalacja odgromowa
- 1.22. Instalacja uziemiająca
- 1.23. Instalacja połączeń wyrównawczych
- 1.24. Ochrona przeciwporażeniowa
- 1.25 Ochrona przeciwprzepięciowa
- 1.26 Instalacje gniazd wtykowych 1,3 – fazowych
- 1. 27 Uwagi końcowe
- 1. 28 Obliczenia techniczne

II. Instalacje teletechniczne

- 1. Instalacja sieci strukturalnej LAN
- 2. System kontroli dostępu KD
- 3. Instalacja systemu SSP
- 4. Instalacja systemu SSWiN
- 5. Instalacja systemu CCTV
- 6. Instalacja systemu przyzywowego
- 7. Oddymianie klatki schodowej

Spis rysunków:

- E1 RZUT KONDYGNACJI -1 – INSTALACJA ZASILANIA, ;
- E2 RZUT PARTERU – INSTALACJA ZASILANIA;
- E3 RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA ZASILANIA;
- E4 RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA ZASILANIA;
- E5 RZUT III PIĘTRA – INSTALACJA ZASILANIA;
- E6 RZUT KONDYGNACJI -1 – INSTALACJA OŚWIETLENIA;
- E7 RZUT PARTERU - INSTALACJA OŚWIETLENIA;
- E8 RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA OŚWIETLENIA;
- E9 RZUT II PIĘTRA - INSTALACJA OŚWIETLENIA;
- E10 RZUT II PIĘTRA - INSTALACJA OŚWIETLENIA;
- E11 RZUT KONDYGNACJI -1 – INSTALACJA: SSP, KD, CCTV, ODDYMIANIE KLATKI SCHODOWEJ, SSWIN, PRZYZYWOWA, TRASY KABLOWE, NAGŁOŚNIENIE, ;
- E12 RZUT PARTERU – INSTALACJA: SSP, KD, CCTV, ODDYMIANIE KLATKI SCHODOWEJ, SSWIN, PRZYZYWOWA, TRASY KABLOWE, NAGŁOŚNIENIE;
- E13 RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA: SSP, KD, CCTV, ODDYMIANIE KLATKI SCHODOWEJ, SSWIN, PRZYZYWOWA, TRASY KABLOWE, NAGŁOŚNIENIE;
- E14 RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA: SSP, KD, CCTV, ODDYMIANIE KLATKI SCHODOWEJ, SSWIN, PRZYZYWOWA, TRASY KABLOWE, NAGŁOŚNIENIE;
- E15 RZUT III PIĘTRA – INSTALACJA: SSP, KD, CCTV, ODDYMIANIE KLATKI SCHODOWEJ, SSWIN, PRZYZYWOWA, TRASY KABLOWE, NAGŁOŚNIENIE;
- E16 SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU ODDYMIANIA;
- E17 SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU SSWin;
- E18 SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU LAN;
- E19 SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU LAN;
- E20 SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU CCTV;
- E21 SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU KD;
- E22 SCHEMAT BLOKOWY ZASILANIA;
- E23 SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU SSP;
- E24 SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU PRZYZYWOWEGO;
- E25 SCHEMAT BLOKOWY NAGŁOŚNIENIA;
- E26 RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA;
- E27 SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RG;
- E28 SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RP-1;
- E29 SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RP0;
- E30 SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RP1;

- E31 SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RP3;
- E32 SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RPOZ;

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. 2024 poz. 725, 834, 1222)

OŚWIADCZAM

że

Projekt wykonawczy instalacji elektrycznej dla budowy „Rozbudowa i przebudowa istniejącego budynku pod usługi medyczne, 58-500 Jelenia Góra ul. Karłowicza 17A, dz. nr 53/4, obręb 0060 Jelenia Góra” został opracowany w sposób zgodny z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych dotyczących zamierzenia budowlanego, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Specjalność elektryczna – projektant
mgr inż. Robert Grabowicz

nr upr. DOŚ/0389/PBE/18

Specjalność elektryczna – sprawdzający
mgr inż. Olga Wyszywacz

nr upr. DOŚ/0141/PBE/21

I Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowi:

- Umowa o prace projektowe.
- Podkłady architektoniczno - budowlane.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Wytyczne Inwestora.
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.
- Przepisy prawa budowlanego i pokrewne, rozporządzenia wykonawcze, normy budowlane oraz dane z literatury fachowej.

II Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych i teletechnicznych dla zadania „Rozbudowa i przebudowa istniejącego budynku pod usługi medyczne, 58-500 Jelenia Góra ul. Karłowicza 17A, dz. nr 53/4, obręb 0060 Jelenia Góra” mający na celu wykonanie w obiekcie instalacji elektrycznych i teletechnicznych. Opracowanie poniższe nie może być wykorzystywane, powielane i kopiowane w innych celach niż realizacja przedmiotowego obiektu.

III Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje:

- Zasilanie podstawowe obiektu.
- Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych.
- Instalacja odgromowa.
- Rozdzielnice elektryczne niskiego napięcia.
- Instalacja uziemiania.
- Instalacja gniazd i siły.
- Instalacja oświetlenia podstawowego, awaryjnego, zewnętrznego.
- Instalacja oświetlenia terenu.
- Trasy kablów E, IT.
- Instalacja sieci strukturalnej LAN.
- Instalację ochrony przeciwporażeniowej.
- Instalację ochrony przeciwprzepięciowej.
- Instalacje zasilania wentylacji i klimatyzacji.
- Instalacja kontroli dostępu.
- Instalację wyłączników pożarowych i zasilania urządzeń ppoż.
- System SSP.
- System oddymiania klatki schodowej.
- System nagłośnienia.
- System SSWiN.
- System CCTV.
- System przyzywowy.

I. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1.1 Zasilanie budynku z sieci elektroenergetycznej.

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci energetycznej projektowany budynek - zasilony zostanie w energię elektryczną ze złącza kablowego. Moc przyłączenia wynosi 180 kW.

Projekt linii kablowej nN zasilającej budynek wykonany zostanie według odrębnego opracowania. Ze złącza kablowego należy wyprowadzić linię kablową nN kablem w kierunku rozdzielnic RG zlokalizowanej w budynku.

1.2 Oświetlenie zewnętrzne

Do oświetlenia parkingów oraz chodników należy zastosować słupy oświetleniowe na których należy zamontować oprawy typu LED dla ciągów pieszych oraz dla strefy ruchu dla wolno poruszających się pojazdów. Oprawy oświetleniowe wraz ze słupami należy posadowić zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Przewód od złącza słupowego do oprawy w słupach typu należy układać w rurze ochronnej.

Okablowanie

Linie zasilające prowadzone w ziemi należy zabezpieczyć rurami osłonowymi typu DVK 75 w szczególności pod drogami i przy skrzyżowaniach z innymi.

Oświetlenie zostało zaprojektowane zgodnie z normą PN-EN 12464-2 Światło i Oświetlenie miejsc pracy Część 2: Miejsca

L.p.	Rodzaj obszaru	Em	Uo
1	Chodniki, ciągi piesze	5	0,25
2	Strefy ruchu dla wolno poruszających się pojazdów (max. 10 km/h)	10	0,4

Instalacje oświetlenia terenu należy wyprowadzić z szafek oświetlenia terenu. Kabel należy układać w ziemi na głębokości 0,7 w rurze DVK 75 przykrywając folią ochronną koloru niebieskiego. Przed ułożeniem kabla w wykopie wykonać podsypkę 10 cm, ułożyć kabel następnie przykryć 10 cm warstwą nasypki, 30 cm warstwą gruntu rodzimego, ułożyć folię. W miejscach kolizji, pod chodnikami kabel układać w rurze osłonowej karbowanej typu SRS 110 koloru niebieskiego. W celu oświetlenia terenu projektuje się słupy posadowione na fundamentach prefabrykowanych z wysięgnikiem jednoramiennym lub dwuramiennym. Stosować oprawy LED w I klasie ochronności IP66.

Kabel instalacji oświetlenia terenu wprowadzić do słupów oświetleniowych, podłączyć żyłę ochronną do zacisku uziemiającego obudowę słupa. W celu połączenia oprawy z kablem zasilającym należy zastosować przewód YKY 3 x 1,5 mm². Do połączenia przewodu z kablem zasilającym użyć złącz typu IZK.

Projektowany kabel oświetleniowy należy wprowadzić do wnętrza słupa i zakończyć w zespole zacisków.

Oświetlenie zaprojektowano w oparciu o słupy z oprawami LED. Słupy posadowić na fundamentach. W słupach zabudować komplet złącza kablowego IZK (IZK-4-01+2xIZK-4-02+IZK-4-03) z wkładkami topikowymi 6 A. Uziemienia projektowanych słupów oświetleniowych zrealizować należy bednarką ocynkowaną Fe/Zn 4x25 prowadząc ją we wspólnym wykopie (na dnie rowu kablowego) razem z projektowanym kablem oświetleniowym. Wszystkie uziemienia należy połączyć w jedną całość metodą spawania, co znacznie poprawi jakość uziemienia. W przypadku wszystkich uziemień $R_u \leq 10 \Omega$. Na końcach kabla pozostawić zapas kabla co najmniej 2 m.

Ochrona od porażen

Jako dodatkowa ochrona od porażen prądem elektrycznym, stosowane jest samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S (rozdzielanie sieci w tabliczkach zaciskowych w słupach). Konstrukcje słupów i wysięgników należy podłączyć do przewodu PEN i bednarki prowadzonej wzdłuż kabla oświetleniowego. Zastosowano uziemienia typowe, wykonane bednarką FeZn 25x4 mm. Po wykonaniu uziemienia należy pomierzyć wartość rezystancji i w przypadku nie uzyskania wymaganej wartości, wbić dodatkowe pręty uziemiające. Dodatkowo należy wzdłuż kabla oświetleniowego zasilającego słupy oświetleniowe układać bednarkę FeZn 25x4 mm, którą należy podłączyć do każdego słupa.

Prace związane z układaniem kabla realizować zgodnie z polską normą PN-76/E-05125 i uzupełnieniem norma N SEP-N-004.

UWAGA!

Wszystkie istniejące kable przenoszone na nowe słupy należy umieścić w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego. Nie należy pozostawiać rur metalowych. Na zejściach kablowych przewiduje się wymianę osprzętu tj. rury osłonowe, haki, uchwyty, zaciski, taśma mocująca. Bednarka itd.

Uwagi ogólne

- 1) Projekt niniejszy wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy i normy. M.in. zgodnie z ustawą:
 - Prawo budowlane - Ustawa z dnia 07.07.1994r.(Dz.U.nr 89 poz.414 z późniejszymi zmianami);
 - Rozporządzenie MI z dnia 26.10.2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U.nr 219 poz.1864).
- 2) Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione. Wykonawcę obowiązuje również przestrzeganie podczas prac przepisów BHP dotyczących prac ziemnych.
- 3) Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami.
- 4) Wszystkie projekty instalacji zewnętrznych należy rozpatrywać, jako jedną wspólną całość, a ich realizację na budowie prowadzić zgodnie z harmonogramem robót uwzględniających kolejność montażu. Montaż niezgodnie z harmonogramem robót lub w niewłaściwej kolejności może skutkować brakiem dostępu do przestrzeni montażowej przy podziale robót na podwykonawców.
- 5) Projekt rozpatrywać wyłącznie, jako całość nierozłączna części rysunkowej i opisowej.
- 6) Wykonawca jest zobligowany do zapoznania się z wszystkimi formalnymi dokumentami jak: warunki przebudowy, uzgodnienia, warunki przyłączenia oraz spełnienia wszystkich zapisów w nich zawartych. W przypadku przedawnienia uzgodnień, warunków lub innych dokumentów niezbędnych do wykonania zadania Wykonawca we własnym zakresie zadba o prolongatę lub ponowne uzgodnienie/wydanie warunków.
- 7) Wszelkie niejasności i nieścisłości względem projektu muszą być wyjaśnianie z projektantem przed realizacją robót – najlepiej w formie pisemnej lub mailowej.
- 8) Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce.
- 9) Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”).
- 10) Na terenie budowy wykonawca odpowiada szczególnie między innymi za zabezpieczenie wykopów, rusztowań itd. ich oznakowanie i organizację ruchu.
- 11) W protokole odbioru robót osoba sprawująca nadzór ze strony właściciela sieci potwierdza wpisem do protokołu odbioru prawidłowości ich wykonania.
- 12) Teren budowy po zakończeniu prac zostanie doprowadzony do stanu pierwotnego.
- 13) Kryterium „robót dodatkowych” określa wyłącznie Inwestor po konsultacjach z Inspektorem Nadzoru i Projektantem.

- 14) Na budowie w sposób ciągły musi być dostępna dokumentacja projektowa do wglądu dla każdego Wykonawcy i Podwykonawcy – dokumentacja wyłącznie kompletna i niezdekompletowana w żaden sposób.
- 15) Prace ziemne należy wykonać ręcznie, a w miejscach przewidzianych kolizji wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem użytkownika. Budowę linii kablowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w N-SEP-E-004 „Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- 16) Kable elektroenergetyczne należy po ułożeniu, a przed zasypianiem, poddać inwentaryzacji geodezyjnej. Kable, osprzęt oraz aparaty elektryczne powinny posiadać atesty oraz certyfikaty zgodne z rozporządzeniem Rady Ministrów nr 53 z dnia 9.11.1999 r. (Dz. U. nr 5 z 2000 r.).
- 17) Wykonanie instalacje elektryczne zewnętrzne podlegają inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.
- 18) Na trasie projektowanych kabli elektroenergetycznych oraz kanalizacji kablowej nie nasadzać drzew ani krzewów.
- 19) W miejscach skrzyżowań projektowanych rurociągów i linii kablowych z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać przekopy kontrolne.
- 20) Projektant nie odpowiada za treść mapy do celów projektowych i nieujawnione na niej uzbrojenie i budowie podziemne, ponieważ nie jest jej autorem.
- 21) Projektowane uzbrojenie dostosowano do terenu istniejącego oraz gdzie zmieniany do projektowanego. W przypadku zmian w ukształtowaniu rzędnych terenu mogą nie być spełnione warunki przykrycia kabli – należy zastosować dodatkowe osłony odpowiednio zabezpieczające uzbrojenie terenu.
- 22) Wykonawca ma obowiązek przywrócenia stanu gruntów w miejscach wykonanych rowów, wykopów itd. z zachowaniem warstw gruntów oraz jeżeli to konieczne z wykonaniem zagęszczenia gruntów.

Ochrona przed korozją

Do elementów wymagających ochrony, prace antykorozyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-71/E-97053, 79/H-97070, 93/E-04500 oraz N SEP-E-001. Konstrukcje winny być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie na gorąco.

Przewody uziemiające wprowadzone do gruntu, niezależnie od posiadania stałych pokryć antykorozyjnych (ocynkowania, miedziowania) powinny być pokryte warstwą nie przepuszczającą wilgoci np. masą asfaltową.

1.3 Rozdział energii w obiekcie

Zasilanie odbiorów w budynku będzie się odbywać z rozdzielniczy głównej (RGNN) zlokalizowanej w pomieszczeniu wydzielonym na kondygnacji (+2) zgodnie z załączonym rysunkiem. Z rozdzielniczy głównej (RGNN) zasilone będą wszystkie obwody instalacji elektrycznej, urządzenia elektryczne oraz projektowane rozdzielnice elektryczne.

Instalacje elektryczne w budynku wykonane będą w układzie sieci TN-S. Wewnętrzne linie zasilające wykonane będą przewodami 5-cio żyłowymi z wydzielonymi żyłami ochronną i neutralną.

Pomiędzy strefami pożarowymi należy wykonać uszczelnienia zaprawami ognioodpornymi w szachtach, kanałach i na WLZ-ach w miejscach przejścia przez granice stref pożarowych. Uszczelnienia wykonać zaprawami o odporności nie mniejszej niż oddzielenie.

1.4 Bilans mocy

Wyznaczenie mocy zapotrzebowanej dla budynku – 180 kW.

1.5 Zasilanie-wewnętrzne linie zasilające NN

Zasilanie budynku zostanie wyprowadzone ze złącza kablowego do pomieszczenia rozdzielni elektrycznej. Zasilanie rozdzielnic wykonane będzie kablami miedzianymi.

1.6 Kable i przewody

Główne kable zasilające od stacji transformatorowej do rozdzielnic główny w budynku zaprojektowane zostaną jako miedziane w klasie reakcji na ogień B2cA.

Kable zasilające w częściach wspólnych, na drogach ewakuacyjnych zostaną zaprojektowane kablami miedzianymi w klasie reakcji na ogień B2cA.

Kable w lokalach mieszkalnych miedziane w klasie reakcji na ogień DCA.

Przewody i kable wraz z zamocowaniami nazywane „zespołami kablowymi” stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzenia p.poż., jednak nie krótszy niż 90 minut. Przewody i kable elektryczne oraz światłowodowe wraz z ich zamocowaniami, zwane dalej "zespołami kablowymi", stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia. Ocena zespołów kablowych w zakresie ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału, z uwzględnieniem rodzaju podłoża i przewidywanego sposobu mocowania do niego, powinna być wykonana zgodnie z warunkami określonymi w Polskiej Normie dotyczącej badania odporności ogniowej.

Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń alarmu pożaru, oświetlenia awaryjnego i łączności powinny mieć klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej metody badań palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.

1.7 Rozprowadzenie energii elektrycznej

Rozprowadzenie pionowe

Rozprowadzenie pionowe okablowania instalacji elektrycznych zostanie zrealizowane w wydzielonych pionach instalacyjnych dostępnych z korytarzy. Przewiduje się w nich zamontowanie w szachtach pionowe trasy kablowe w postaci drabin kablowych dla kabli elektroenergetycznych i teletechnicznych.

Rozprowadzenie poziome

Główne trasy kablowe na będą zrealizowane za pomocą drabin i koryt kablowych mocowanych do stropu lub ścian. Zejście pionowe z tras kablowych biegnących pod stropem, do poziomu rozdzielnic należy wykonać na pionowych drabinach kablowych mocowanych do ściany. Do wykonania podejść do poszczególnych urządzeń przewiduje się wykorzystanie rurek elektroinstalacyjnych sztywnych lub giętkich.

Pojedyncze przewody w klatkach schodowych, korytarzach, hallach windowych, wejściach do budynku na parterze należy prowadzić wtynkowo lub w przestrzeni sufitów powieszonych na tynku lub w zbiorczych korytkach instalacyjnych .

Wytyczne wykonywania tras kablowych

Wewnętrzne Linie Zasilające WLZ-ty będą ułożone w oddzielnych korytkach kablowych dedykowanych dla tych odbiorów. Instalacje w pomieszczeniach w pomieszczeniach administracyjnych (wspólnych) należy wykonać w następujący sposób:

- w pomieszczeniach technicznych, pomocniczych, pomieszczeniach gospodarczych, pomieszczenia serwisowe itd. instalację należy wykonać na tynku w rurkach sztywnych, a zbiorcze ciągi instalacji w korytkach instalacyjnych ;
- w pomieszczeniach ze stropem podwieszonym (w hallu wejściowym , korytarzach) instalację należy wykonać w przestrzeni stropu podwieszonego na tynku w rurkach sztywnych na stropie stałym lub w zbiorczych ciągach w korytkach instalacyjnych, a poniżej stropu podwieszonego bezpośrednio pod tynkiem

- w klatkach schodowych , korytarzach w części nadziemnej (z wyłączeniem parteru) instalację należy wykonać pod tynkiem/ w tynku .

Korytka instalacyjne przewidziano wykonane z blachy stalowej ocynkowanej metodą Sendzimira PN-EN 10327:2005 grubości 0,7mm. Korytka należy montować na elementach nośnych i montażowych systemowych stalowych ocynkowanych metodą zanurzeniową PN-EN ISO 1461:2000. Do przykręcania elementów nośnych należy stosować kołki metalowe montowane w ścianach i stropach (nie dopuszcza się montażu kołków z tworzywa sztucznego). Wysokość montażu podano na planach instalacyjnych.

Instalację na tynku należy wykonać układając przewody w rurkach sztywnych LSOH.

Kable o większych przekrojach należy układać w korytkach pełnych o szerokości i wysokości korytka dostosowanego do przekroju kabla.

Rurki sztywne należy łączyć złączkami niepalnymi (kolor biały) . Mocowanie rurek należy wykonywać uchwytami zamykanymi (kolor biały) mocując je do podłoża nie rzadziej niż co 0,5m.

Instalacje elektryczne w pomieszczeniach technicznych wykonane będą przy użyciu osprzętu hermetycznego o stopniu ochrony IP44. Wprowadzenie kabli i przewodów do osprzętu hermetycznego należy wykonać poprzez odpowiednie dławice uszczelniające.

Trasy kablowe obwodów bezpieczeństwa należy maksymalnie odsunąć od traktów instalacji silnoprądowych. Zabrania się prowadzenia przewodów obwodów silnoprądowych w korytkach przewidzianych dla instalacji teletechnicznych . Kable i przewody ułożone we wszystkich systemach nośnych budynku muszą być opisane w sposób jednoznacznie komunikujący obsłudze adresy początkowe i końcowe kabli (np. nazwa rozdzielnic głównej – numer obwodu – nazwa rozdzielnic strefowej - dla kabli wewnętrznych linii zasilających oraz nazwa rozdzielnic strefowej – zasilany odbiornik dla instalacji końcowych). Dotyczy to również oznaczenia kabli na zewnątrz obudów rozdzielnic na początku pionowych ciągów koryt kablowych. System oznaczania kabli musi być jednolity w całej strefie budynku, umożliwiać łatwą identyfikację obwodu i przeprowadzenie inwentaryzacji okablowania w czasie eksploatacji budynku. Trasy wszystkich kabli i przewodów będą przebiegać w korytkach lub innych prefabrykowanych systemach nośnych, w rurkach instalacyjnych wykonanych z twardego PVC (lub PEH) oraz w rurkach giętkich (karbowanych) prowadzonych w posadzce. Kable i przewody nie będą umieszczane na podwieszonym suficie. Korytka kablowe należy mocować przy pomocy wsporników do sufitu albo do konstrukcji sufitów (belek, dźwigarów). Wsporniki wykonane będą z profili walcowanych na gorąco, z przyspawaną płytą czołową, ocynkowane metodą zanurzeniową. Wsporniki należy mocować przy pomocy czterech kołków rozprężnych do sufitów betonowych lub ścian. Odstępy pomiędzy konstrukcjami wsporczymi nie powinny przekraczać 1,5m (pod warunkiem nie przekroczenia 15mm ugięcia korytka). Na odcinkach najbardziej obciążonych kablami, korytka należy podtrzymywać wspornikami oddalonymi o 1m. Gęstość mocowania wsporników korytek, drabin kablowych należy dostosować do wskazówek producenta - zależnych od sztywności korytek i ich obciążenia kablami. Korytka muszą być tak zamocowane, aby zapewnić sztywność systemu, nie przekroczenie wymaganych przez nadzór ugięcia koryt oraz estetykę wykonania. Wykonawca prac elektrycznych musi na etapie realizacji inwestycji wykonywać trasy kablowe w ścisłej koordynacji z innymi uczestnikami procesu wykonawczego. Bez uzgodnienia z wykonawcami prac wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, wod.-kan., tryskaczy nie może wykonywać trasowania tras kablowych. Wszystkie elementy instalacyjne (kanały wentylacyjne, instalacje wod.kan., klimatyzacji) zamontowane nad systemami kablowymi muszą być zawieszone na zawiesiach lub wspornikach systemowych zabezpieczającymi te elementy instalacyjne przed spadnięciem i zapewniające funkcjonowanie w/w systemów kablowych przez minimum 90 minut.

1.8. Rozdzielnice elektryczne

Wykonane będą rozdzielnice i tablice elektryczne wolnostojące lub wiszące, w obudowach metalowych z oszynowaniem oraz aparatami dobranymi do obliczonych obciążeń. Wyposażone w urządzenia do roz-

działu energii, rozłączniki na zasilaniu, ochronniki przepięciowe, aparaturę modułową, zaciski przyłączeniowe. Aparatura montowana na listwach montażowych. Rozdzielnice i tablice zaprojektowano z 30% rezerwą miejsca na ewentualną rozbudowę.

Specyfikacja rozdzielnic piętrowych :

Obudowy wolnostojące:

- I klasa ochronności
- stopień ochrony IP40
- odporność mechaniczna IK8
 - obudowy wykonanie z wysokiej jakości blachy stalowej malowanej proszkowo farbą poliestrową RAL7035 odporną na promieniowanie UV
 - wykonanie wewnętrzne
- zgodność z normami PN-IEC/EN 62208 , PN-IEC/EN 60529, PN-IEC/EN 62262
- zgodność z dyrektywa RoHS
- odkręcana tylna ściana obudowy
 - drzwi z trójpunktowym zamkiem dźwigniowym z mechanizmem zębatym i możliwością montażu wkładki systemowej bądź patentowej
- wylewana uszczelka poliuretanowa na ścianie tylnej oraz na drzwiach
 - od góry obudowy zamontowane membranowe przepusty kablowe, a od dołu podwójne przepusty metalowe z uszczelką poliuretanową
 - obudowy z czteroelementowym cokołem o wysokości 100 mm z możliwością dodatkowego podwyższenia
- możliwość regulacji głębokości montażu wkładu z aparaturą
- możliwość montażu systemu szyn z izolatorami na wspornikach za aparaturą
- możliwość łączenia obudów w zestawy
- demontowane osłabienia w ścianach bocznych do przeprowadzania szyn, przewodów i kabli.

Wyłączniki różnicowoprądowe :

- zdolność zwarciova 10kA zgodnie z normą PN-IEC 60898- możliwość zasilania szyną izolowaną zacisków z dołu i z góry,
- podłączenie zasilania dowolne (z dołu lub z góry),
- zaciski tulejkowe z możliwością jednoczesnego przyłączania przewodów i szyn mostkujących,
- najniższa temperatura pracy wyłącznika -25°C,
- wykonanie w obudowie niepalnej.

Wyłączniki nadprądowe:

- zdolność zwarciova 10kA zgodnie z normą PN-IEC 60898,
- możliwość zasilania szyną izolowaną z góry i z dołu,
- możliwość demontażu wyłącznika bez zdejmowania szyny łączeniowej,
(kolejne nas nie wyróżniają, ale też mogą być)
- wskaźnik położenia styków,
- 3. klasa ograniczenia energii,
- trwałość łączeniowa 10tyś. łącheń,

Rozłączniki izolacyjne:

- wyposażone w podwójny mechanizm rozłączania,
- wyposażone w miejsce umożliwiające zamocowanie etykiety z numerem obwodu, w którym pracują,
- możliwość plombowania w pozycji załączonej i wyłączzonej,
- napięcie znam. udarowe wytrzymywane U_{cm} 4kV,
- wyposażone we wskaźnik położenia styków.

Ogranicznik przepięć T2 i T1+T2 (ograniczniki bezupływowe):

- wykonanie w wersji bezupływowej,
- zgodność z normą PN-IEC 61643-11,
- Maksymalny prąd wyładowczy dla T1+T2 (8/20 μ s) - 50kA, dla T2 – 40kA,
- Znamionowy prąd wyładowczy I_{imp} dla T1+T2 (10/350) (piorunowy) 12,5 kA/1 biegun, dla T2 – 20kA
- Odporność na przepięcie dorywcze TOV UT (AC) 335V/5 s wytrzymałość, 440V/120 min. bezpieczne odłączenie.

1.9. Rozdział energii

Rozdzielnia RGNN zaprojektowana została w oparciu i dane otrzymane od inwestora.

1.10 Kompensacja mocy biernej

W rozdzielnicy RGNN należy przewidzieć pola do zainstalowania kompensacji mocy biernej. Dokładny dobór i montaż baterii kondensatorów należy wykonać 6 miesięcy po rozpoczęciu użytkowania budynku.

1.11 Rozliczeniowy pomiar energii

Pomiar energii zgodnie z warunkami przyłączeniowymi wykonany jest po stronie niskiego napięcia.

1.12 Instalacje elektryczne wchodzące w skład systemu ochrony przeciwpożarowej

- Instalacja oświetlenia awaryjno – ewakuacyjnego

1.13 Oświetlenie administracyjne i zewnętrzne.

Oświetlenie obejmować będzie :

- Oświetlenie dojazdów i podejść do budynku i elementów małej architektury sterowane 2-kanalowym zegarem astronomicznym
- Oświetlenie poziomych stref komunikacyjnych i śmietników sterowane czujnikami ruchu
- Oświetlenie klatek schodowych sterowane czujnikami ruchu,
- Oświetlenie pomieszczeń technicznych i pomocniczych lokalnymi łącznikami,

Do oświetlenia przewiduje się zastosowanie opraw wykonanych w technologii LED.

Z przyczyn eksploatacyjnych (żywność baterii i układów elektronicznych) nie przewiduje się zastosowania opraw 2-funkcyjnych tj. Pełniących rolę oświetlenia podstawowego i awaryjnego)

Natężenie zgodnie oświetlenia (minimalne) zgodnie z PN wynosić będzie:

- 75 lx - garaż
- 100 lx – strefy komunikacyjnych
- 100 lx – klatka schodowa
- 200 lx – pomieszczenia socjalne, kotłownie, pompownie, hydrofornie itp.
- 500 lx – kuchnia

Typ opraw oświetlenia podstawowego w apartamentach i pokojach hotelowych dobrane zostaną na etapie projektu aranżacji wnętrza.

1.14. Sterowanie oświetleniem

Klatki schodowe, ciągi komunikacyjne

Sterowanie oświetleniem w klatkach schodowych zaprojektowane jest w oparciu o czujniki ruchu sterujące bezpośrednio oprawami oświetlenia w trybie on/off.

1.15 Awaryjne oświetlenie awaryjno - ewakuacyjne.

W obiekcie przewiduje się awaryjne oświetlenie ewakuacyjne:

oświetlenie dróg ewakuacyjnych (ciągi komunikacyjne tzn. korytarze, klatki schodowe, przejścia i dojścia, oświetlenie awaryjne urządzeń bezpieczeństwa pożarowego;

podświetlane znaki wskazujące drogę wyjścia na parterze - znaki bezpieczeństwa podświetlane wewnętrznie.

Oświetlenie drogi ewakuacyjnej jest to część awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego umożliwiające skuteczne rozpoznanie i bezpieczne użytkowanie środków ewakuacji przez osoby opuszczające miejsce przebywania.

Podświetlenie znaki wskazujące drogę wyjścia ma wskazać kierunek drogi ewakuacyjnej z obiektu.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne będzie realizowane oprawami wyposażonymi w indywidualne układy zasilania awaryjnego z własnymi barierami akumulatorów o minimalny czasie świecenia 1h

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2m, średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi powinno być nie mniejsze niż 1lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50% podanej wartości. Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1.

Urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe powinny być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na urządzeniach co najmniej 5lx.

Wymagania odnośnie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego muszą być zgodne z wymaganiami normy:

PN-EN 1838-2013 „Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.”

PN-EN 50172 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.”

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego – „praca na ciemno”, podświetlane znaki ewakuacyjne (znaki bezpieczeństwa) –. Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego „praca na ciemno”,

Zastosowane oprawy awaryjne i ewakuacyjne muszą posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Oprawy oświetlenia awaryjnego umieszczone na zewnątrz budynku i w strefach o obniżonej temperaturze wyposażone w grzałki.

1.16 Instalacje przeciwpożarowe.

Wymagania dotyczące instalacji bezpieczeństwa pożarowego muszą spełniać wymagania zawarte w normie PN-IEC 60364-5-56 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa."

Do odbiorów bezpieczeństwa pożarowych, dla których należy zapewnić nieprzerwany dopływ energii elektrycznej w sytuacji wystąpienia pożaru zaliczamy:

- zasilanie i sterowania wyłącznikiem głównym przeciwpożarowym PWP;

inne elementy instalacji i urządzeń, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru ujęte w opracowaniach pozostałych branż instalacyjnych.

Wszystkie ww. odbiory/urządzenia będą zasilane bezpośrednio lub pośrednio z głównej rozdzielnicy odbiorów bezpieczeństwa pożarowego RGNN. Obwody instalacji bezpieczeństwa będą niezależne od innych obwodów. Urządzenia zabezpieczające przed przetężeniem będą tak dobrane i zainstalowane, aby przetężenie w jednym obwodzie nie zakłócało prawidłowego zadziałania w innym obwodzie instalacji bezpieczeństwa. Urządzenia zabezpieczające i sterownicze należy wyraźnie oznaczyć i zgrupować w przestrzeniach dostępnych dla uprawnionego personelu. W celu odcięcia zasilania dopływu prądu elektrycznego do wszystkich obwodów z wyjątkiem obwodów zasilających odbiory/urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru przewidziany został przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Przyciski "głównego wyłącznika prądu" zostaną zlokalizowane w pomieszczeniu ochrony i przy wejściu do klatek schodowych. Wszystkie przyciski głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu muszą być odpowiednio oznakowane.

1.17 Kable i przewody instalacji przeciwpożarowych.

Przewody i kable wraz z zamocowaniami nazywane „zespołami kablowymi” stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzenia p.poż., jednak nie krótszy niż 90 minut. Przewody i kable elektryczne oraz światłowodowe wraz z ich zamocowaniami, zwane dalej "zespołami kablowymi", stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia. Ocena zespołów kablowych w zakresie ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału, z uwzględnieniem rodzaju podłoża i przewidywanego sposobu mocowania do niego, powinna być wykonana zgodnie z warunkami określonymi w Polskiej Normie dotyczącej badania odporności ogniowej.

Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń alarmu pożaru, oświetlenia awaryjnego i łączności powinny mieć klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej metody badań palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.

Zespoły kablowe powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby w wymaganym czasie, o którym mowa powyżej, nie nastąpiła przerwa w dostawie energii elektrycznej lub przekazie sygnału spowodowana oddziaływaniami elementów budynku lub wyposażenia.

1.18 Przejścia tras kablowych przez strefy pożarowe.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę (E I) odporności ogniowej ścian i stropów tego pomieszczenia.

1.19 Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Obiekt wyposażony zostanie w certyfikowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP), którego przycisk wyzwalający będzie znajdował się przy wyjściu z budynku.

PWP składa się z trzech komponentów, dla których wymagany jest certyfikat - są to:

- urządzenie uruchamiające UU PWP (przycisk lokalizowany zwykle w pobliżu wejścia do budynku),
- urządzenie sygnalizujące US PWP (sygnalizator potwierdzający wyłączenie prądu),
- urządzenie wykonawcze UW PWP (rozdzielnia elektryczna w oddzielnej obudowie, wewnątrz której dokonywane jest rozłączenie prądu).

Okablowanie sterownicze do przeciwpożarowego wyłącznika głównego wykonane zostanie przewodem niepalnym (E90) prowadzonym na systemach nośnych zapewniających podtrzymanie funkcji w czasie pożaru przez czas nie krótszy jak 90 minut (PH90).

Wyłącznik prądu ppoż. wyłączają napięcie we wszystkich obwodach, z wyjątkiem obwodów zasilających wentylację przedsionków ppoż., hydrofor pożarowy, centrala SSP, centrali klap dymowych, wentylatory oddymiające garaż, brama wjazdowa, wentylatory przedsionków pożarowych. Wyłączniki będą oznakowane znakami bezpieczeństwa zgodnie z obowiązującymi normami.

1.20. Uszczelnienia pożarowe

Wszelkie przejścia przez strefy pożarowe w obrębie budynku uszczelnione zostaną masami ogniochronnymi tak, aby zapewnić odporność ogniową przejścia równa odporności ogniowej tego oddzielenia. Zostaną zastosowane materiały produkcji takich jak PROMAT, HILTI, lub inne o analogicznych parametrach technicznych. Zastosowane materiały będą posiadały atesty, a uszczelnienia będą wykonane zgodnie z instrukcją produ-

centa. Miejsca wykonania przepustów zostaną odpowiednio oznaczone podając jego termin wykonania i odporność ogniową.

1.21 Instalacja odgromowa

W budynku istnieje instalacja odgromowa. Istniejącą instalację należy przebudować.

Obiekt zakwalifikowano do IV klasy ochrony odgromowej. Max wymiar oka siatki odgromowej na dachu 15x15m. Jako zwód poziomy niski na dachu dla celów ochrony odgromowej przewiduje się drut stalowy ocynkowany FeZn Ø8 mm ułożony na podstawkach (podstawki w rozstawie co 1,5 m) oraz mocowany za pomocą systemowych uchwytów do ogniomurka i obróbki blaszanej po obwodzie budynku. Zwody poziome na dachu połączyć z uziemieniem poprzez przewody odprowadzające FeZn Ø8 mm. Zwody połączyć metalicznie z wszelkimi metalowymi elementami montowanymi na dachu (rynnę, kominy wentylacyjne, opierzenia ogniomurka itp.) Jako przewody odprowadzające w obrębie budynku należy wykorzystać przewody pionowe odprowadzające. Przewody odprowadzające połączyć metalicznie z siatką zwodów na dachu oraz z uziemieniem. Wszystkie elementy instalacji piorunochronnej powinny spełniać wymagania wieloarkuszowej normy PN-EN 50164 „elementy urządzenia piorunochronnego (LPS)”. Po wykonaniu instalacji odgromowej wykonać metrykę urządzenia piorunochronnego zawierającą m. in. krótki opis ochrony zewnętrznej i wewnętrznej, opis i schemat urządzenia piorunochronnego, lokalizację obiektu budowlanego, datę wykonania obiektu i instalacji odgromowej, dane wykonawcy. Instalację wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 62305.

Po wykonaniu prac dokonać pomiarów oporności uziemienia, która powinna wynosić $R \leq 10\Omega$.

1.22. Instalacja uziemiająca

Jako instalacje uziemiającą w projektowanym budynku przewiduje się wykorzystanie uziomu naturalnego, fundamentowego. Do instalacji uziemiającej, należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy "dostępne" i "obce".

Do systemu uziemień, należy przyłączyć:

- główną szynę uziemiającą;
- miejscowe szyny uziemiające LSPW;
- przewody odprowadzające instalacji odgromowej;
- podszycia dźwigów windowych;
- połączenia wyrównawcze;
- główne i miejscowe szyny wyrównywania potencjałów;
- wszystkie metalowe elementy wchodzące i wychodzące z obiektu.

1.23. Instalacja połączeń wyrównawczych

Budynek będzie wyposażony w instalację połączeń wyrównawczych przyłączoną do instalacji uziemiającej w celu uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny.

Połączenia wyrównawcze główne powinny łączyć ze sobą następujące części przewodzące:

- instalacja uziemiająca budynku,
- metalowe elementy konstrukcyjne obiektu,
- przewód ochronny obwodu rozdzielczego,
- lokalne szyny wyrównania potencjałów,
- rury, koryta kablowe i inne metalowe instalacje wewnętrzne budynku,
- metalowe elementy konstrukcyjne urządzeń centralnego ogrzewania systemów wentylacji i klimatyzacji.
- inne dostępne metalowe części wyposażenia budynku.

Obok każdej rozdzielni strefowej, należy zamontować miejscową szynę wyrównania potencjału do której podłączony będzie punkt „PE” rozdzielnic strefowej oraz metalowe elementy „obce” i „dostępne” znajdujące się w strefie zasilane z tej rozdzielnic.

Instalacja wyrównania potencjałów musi być wykonana zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-54:1999.

1.24. Ochrona przeciwporażeniowa

W projektowanym budynku zastosowane będą poniższe układy sieciowe:

Układ TN-S - dla sieci niskiego napięcia nN-0,4kV.

Cała instalacja w projektowanym budynku po stronie niskiego napięcia nN-0,4kV, będzie wykonana w układzie TN-S z uziemionym punktem neutralnym N (koloru niebieskiego) i oddzielnym od przewodu PE oraz uziemionym przewodem ochronnym PE (koloru żółto-zielonego).

W projektowanym budynku, należy zastosować ochronę podstawową i dodatkową jako ochronę przed uszkodzeniami od porażeń jako samoczynne wyłączenie zasilania.

Dla urządzeń elektroenergetycznych średniego napięcia zastosowana będzie dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - uziemienie ochronne.

1.25 Ochrona przeciwprzepięciowa

W projektowanym budynku przewiduje się dwustopniową ochronę przed przepięciami od wyładowań

W projektowanym budynku przewiduje się dwustopniową ochronę przed przepięciami od wyładowań atmosferycznych, przepięciami łączeniowymi oraz zwarciovymi.

Dwustopniowa ochrona przeciwprzepięciowa będzie zrealizowana w sposób następujący:

pierwszy stopień - ochronniki typ 1 zainstalowane w rozdzielnicy głównej,

drugi stopień – ochronniki typ 2 zainstalowane w tablicach dystrybucyjnych (w tym piętrowych)

i rozdzielnicach innych branż.

Dwustopniowa ochrona przeciwprzepięciowa zapewnia bezpieczeństwo dla odbiorników o wytrzymałości udarowej kategorii II. Ochrona przepięciowa musi spełniać wymagania aktualnych norm PN-IEC 61312-1:2001, PN-IEC 60364-4-443:1999.

1.26 Instalacje gniazd wtykowych 1, 3 – fazowych

Gniazda instalować w puszkach umożliwiających wykonanie zestawów w ramkach. Wszystkie gniazda ze stykiem ochronnym.

W pomieszczeniach zmywalni oraz łazienkach stosować gniazda bryzgoszczelne ze stykiem ochronnym o stopniu szczelności IP44.

Zestawy gniazd we floorboxach instalować zgodnie z legendą pokazana na rysunkach projektowych.

Typ i kolor osprzętu należy uzgodnić z architektem wnętrz.

1.27 Uwagi Końcowe

Przy wykonywaniu prac należy postępować zgodnie z:

- Ustawą z dnia 07.07.1994r.- Prawo budowlane (Dz.U. nr 89 z 1994r., poz. 414 z późn. zm.),
- Ustawą z dnia 27.03.2003r.- o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. nr 80, poz. 717 z późn. zm.) i aktami wykonawczymi do ww. ustaw,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. – w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz.690 z późn. zm.),
- odpowiednimi arkuszami Przepisów Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych i zgodnie z wymaganiami PN-HD 60364-5-... „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” i szczegółowymi normami i wytycznymi branżowymi,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401),

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.(Dz.U Nr 80 poz. 912),

1.28 Obliczenia techniczne

OBLICZENIA - WLZ, ZASILANIE ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH;																										
Odbiór		Obliczenia mocy					Obliczenia prądu			Obliczenia zab.		Aparat	Typ linii zasilającej				Obl. obciążalności przewodów			Spr. doboru przewodów			Trasa	Sprawdzenie spadku napięcia		
Lp	Nazwa a odbioru	Moc zainst.	Prąd zainst.	Współ. zapotr.	Współ. mocy	Moc obicz.	Prąd obicz.	Prąd znam. wtkładki	Prąd w spół.	Prąd zadział. urz. zab.	Wkładka bezp.	Typ	I _{sc} ÷ Zyl	przekrój żył	konduk. przewodu	Prąd długotr. dopuszcz.	w spół. koryg.	Kryter.1	Sprawdzenie w arunku I _a ≤ I _z			Długość kabla	Oblicz. spadek napięcia	Warunek	dop. sp. napięcia	
-	-	P _i	I _i	k ₂	cosφ	P _s	I ₀	I ₁	k ₂	I _a =I ₁ *k ₂	-	-	-	s	γ	I _{sd}	K _g	I _{obl} =I _{sd} *K _g	I _a	spr.	I _w < I _{sd} *K _g *1,45	L	ΔU _{obl}	spr.	ΔU _{exp}	
-	-	kW	A	-	-	kW	A	A	-	A	-	-	-	mm2	mV/(A*mm²)	A	-	A	A	A	m	%	-	%		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
1	2P-RG	200,00	303,9	1,00	0,95	200,00	303,9	350	1,4	490	350	N2XH	5	480	54	726	0,8	580,8	490	<	842,2	100	0,534	OK	3,8	

II. INSTALACJE TELETECHNICZNE

1. Instalacja sieci strukturalnej LAN

Podstawy opracowania

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są:

- normy okablowania strukturalnego:

- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: budynki biurowe;
- PN-EN 50174-1:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-3:2014 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

Opis instalacji

W budynku projektuje się instalacje sieci strukturalnej zapewniającą niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W budynku zakłada się okablowanie certyfikowane kategorii 6, ekranowane (U/FTP) tworzące wraz z osprzętem tory transmisji klasy EA. Okablowanie będzie podlegało certyfikacji zakończonej wydaniem przez producenta okablowania gwarancji niezawodności na okres min. 25lat. Wszystkie elementy sieci podlegające certyfikacji muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo. Centralnym punktem sieci strukturalnej projektowanego budynku będzie szafa Głównego Punktu Dystrybucyjnego (GPD1, GPD2) umieszczona w pomieszczeniu technicznym na kondygnacji +2 typu rack, 19", wolnostojąca. Na powierzchni projektuje się gniazda RJ45, kat. 6, keystone, mocowane w odpowiednich adapterach dopasowanych do osprzętu elektroinstalacyjnego. Gniazda przyłączenio-

we użytkowników należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 keystone montowanego w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45mm.

Na potrzeby urządzeń technologicznych należy przewidzieć gniazda w postaci 1 modułu RJ45 keystone montowanego w adapterze. Stopień ochrony IP gniazda zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji.

Na potrzeby access pointów należy przewidzieć gniazda 2xRJ45. Zasilanie access pointów w standardzie POE. Stopień ochrony IP gniazda zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji.

Na potrzeby kamer CCTV, kontrolerów KD przewidziano gniazda w postaci 1xRJ45. Zasilanie kamer CCTV w standardzie POE. Stopień ochrony IP gniazda zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji.

Okablowanie poziome do gniazd zakończyć w szafach dystrybucyjnych na panelach ekranowanych, 24xRJ45.

Zasilanie urządzeń CCTV, WIFI w standardzie POE.

Ilość oraz rodzaj paneli zgodnie ze schematem sieci strukturalnej.

W szafie przewiduje się rezerwę miejsca na urządzenia aktywne sieci LAN, w zakresie inwestora.

W szafie GPDX zostaną zlokalizowane również urządzenia pasywne i aktywne dla instalacji CCTV.

Okablowanie światłowodowe pomiędzy projektowanymi GPD wykonać światłowodem MM50/125.

Szafy instalacji strukturalnej

Główny punkt dystrybucyjny zostanie zlokalizowany w pomieszczeniu na poziomie +2.

Główny punkt dystrybucyjny projektowanego budynku będzie składał się z jedenastu szaf (GPD1, GPD2).

Dla głównego punktu dystrybucyjnego projektuje się szafy dystrybucyjne, stojące, w standardzie rack, 19", spełniające wymagania:

- Wymiar szafy: 800x1000, 42U,
- Panel wentylacyjny 4–wentylatorowy z termostatem,
- Otwory kablowe: Góra, Dół,
- Przednie drzwi perforowane,
- Demontowalne ściany boczne oraz tylna.

Jako lokalne punkty dystrybucyjne projektuje się szafy dystrybucyjne, stojące w standardzie rack, 19", spełniające wymagania:

- Wymiar szafy: 800x1000, 42U;
- Panel wentylacyjny 4–wentylatorowy z termostatem; Panel wentylacyjny 4–wentylatorowy z termostatem,
- Otwory kablowe: Góra, Dół,
- Przednie drzwi perforowane,
- Demontowalne ściany boczne oraz tylna.

Wykonanie instalacji

Na potrzeby rozprowadzenia instalacji strukturalnej projektuje się trasy koryt kablowych poziomych oraz drabinki kablowe pionowe do sprowadzenia okablowania. Trasy koryt przedstawiono w części rysunkowej dokumentacji. Wszystkie trasy kablowe powinny być uziemione. Trasy kablowe powinny być wykorzystywane tylko na potrzeby okablowania strukturalnego, nie dopuszcza się prowadzenia w tych korytach kabli zasilających. Okablowanie do gniazd końcowych prowadzić w korytach kablowych i rurach osłonowych (poza korytami), podejście do gniazd naściennych w rurce osłonowej. Kable prowadzić w odległości min. 20cm od równoległych tras okablowania zasilającego, za wyjątkiem końcowego odcinka okablowania przy gnieździe.

Okablowanie strukturalne do koryt oraz drabinek kablowych montować za pomocą materiałowych opasek z rzepami (nie stosować opasek z tworzywa sztucznego). Należy zastosować kable w powłokach niepalnych – LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen). Wszelkie dodatkowe wytyczne dotyczące wykonawstwa instalacji wewnątrz budynków zawarte są w normie PN-EN 50174-2. Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafy kablowe 19" wraz z osprzętem oraz urządzeniami aktywnymi sieci teleinformatycznej należy uziemić, by

zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Maksymalna odległość między gniazdem końcowym a punktem dystrybucyjnym nie może przekraczać 90m. W przypadku zmian prowadzenia okablowania, w stosunku do projektu, należy zweryfikować tę długość. 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 telekomunikacyjnych w obszarach roboczych oraz na panelach.

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego przedstawiona jest poniżej:

XX/YY/ZZ, gdzie:

XX – oznaczenie szafy

YY - numer kolejny patchpanelu w szafie (licząc od góry)

ZZ - numer kolejny gniazda w patchpanelu (licząc od lewej)

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji okablowania uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych. Wszelkie dodatkowe wytyczne, które należy zachować przy planie zachowania jakości i tworzeniu dokumentacji powykonawczej zawarte są w normie PN-EN 50174-1.

Odbiór końcowy sieci

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca powinien przeprowadzić odpowiednie testy i pomiary poświadczające, że okablowanie spełnia standardy swojej kategorii, zgodnie z wymogami zawartymi w normach i ewentualne inne wymagania konieczne do wystawienia certyfikatu gwarancyjnego przez producenta okablowania. Należy sprawdzić zgodność struktury okablowania z wymaganiami norm w tym zakresie. Łącznie z pomiarami należy dostarczyć certyfikat potwierdzający ważną kalibrację przyrządu pomiarowego.

Wyniki pomiarów powinny być udokumentowane i przekazane użytkownikowi wraz z dokumentacją powykonawczą i gwarancją. Po wykonaniu instalacji i przeprowadzeniu pomiarów wykonawca zobowiązany jest przedstawić certyfikat producenta na wykonaną instalację wraz z 25-letnią gwarancją.

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

1. Wykonać komplet pomiarów.

Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności (proponowane urządzenia to np. MICROTTEST Omniscanner, FLUKE DTX). Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „Łącza stałego” (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru łącza stałego.

Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

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

- PSACR;
- RL.

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. Zapas (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego. Po wykonaniu wszystkich połączeń kabli światłowodowych należy przeprowadzić badania ich parametrów optycznych i dokonać sprawdzenia zachowania obowiązujących norm i przepisów. Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy wykonać dwukierunkowo ($A > B$ i $B > A$) dla dwóch okien transmisyjnych.

Pomiar powinien zawierać:

- Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
- Metodę referencji
- Tłumienie toru pomiarowego
- Podane wartości graniczne (limit)
- Podane zapasy (najgorszy przypadek)
- Informację o końcowym rezultacie pomiaru

2. Wykonać dokumentację powykonawczą. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania.
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych.
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych.
- Lokalizacje przebiegów przez ściany i podłogi.
- Certyfikat gwarancyjny producenta okablowania.

2. System kontroli dostępu (KD)

Zasady ochrony obiektu

Dla ograniczenia dostępu do wybranych pomieszczeń i przejść zaprojektowano system kontroli dostępu. Dzięki systemowi kontroli dostępu do wybranych pomieszczeń wstęp będą miały tylko osoby posiadające karty zbliżeniowe. Każde wejście będzie rejestrowane i zapamiętywane przez system. Zastosowany system jest prosty w obsłudze i łatwy do rozbudowy.

Otwarcie drzwi sterować będzie kontroler. Do kontrolera podłączony zostanie czytnik zbliżeniowy. Po zbliżeniu karty do czytnika, kontroler sprawdza uprawnienia przypisane do karty. Po poprawnej weryfikacji kontroler odcina napięcie zasilania elektrozaczepu umożliwiając wejście do pomieszczenia.

Stan otwarcia i zamknięcia drzwi monitorować będą czujniki otwarcia drzwi- kontraktrony.

System należy włączyć do sieci IP umożliwiając dzięki temu zdalne monitorowanie oraz sterowanie elementami systemu. Należy uzgodnić z Zamawiającym adresację IP dla urządzeń.

Opis instalacji systemu kontroli dostępu

System kontroli dostępu realizowany za pomocą systemu RACKS 5 firmy np. Roger. Rozmieszczenie elementów systemu kontroli dostępu pokazano na rzucie kondygnacji. We wskazanych pomieszczeniach oraz na elewacji budynku zamontować centralę systemu kontroli dostępu, kontrolery drzwi, czytniki, przyciski ewakuacyjne i zasilacze. Kontrolery drzwi montować pod sufitem. Kontrolery połączyć między sobą oraz centralą

za pomocą kabli U/UTP kat.5e. Czytniki montować na wysokości $h=1,2$ m od podłogi. Czytniki połączyć z kontrolerami za pomocą kabli U/UTP kat.5e. Przyciski wyjścia montować na wysokości $h=1,4$ m od podłogi. Pod przyciskami wyjścia zamontować przyciski ewakuacyjne. Przyciski ewakuacyjne włączyć szeregowo w obwody zasilania elektrozaprzęgów.

W budynku wyjścia sterujące kontrolerów połączyć z elektrozaprzęgami za pomocą kabli typu OMY 2x1,5. Czujniki otwarcia drzwi w elektrozaprzęgach połączyć z kontrolerami kablami typu YTDYekw 2x0,5. Zasilanie kontrolerów doprowadzić z zasilaczy przewodami OMY 2x1,5.

Zasilacze oraz centralę systemu należy połączyć przewodem LgY 1 w celu wyrównania potencjałów zasilania. Sposób wykonania połączeń poszczególnych elementów systemu pokazano schemacie systemu. Należy wykonać wszystkie niezbędne połączenia, pomiary oraz próby funkcjonowania systemu. Wyniki pomiarów i prób należy przekazać Inwestorowi w formie protokołu. System, który dostarczy Wykonawca należy zaprogramować zgodnie z wymaganiami Inwestora i uruchomić. Wykonawca winien przeszkolić personel, który będzie obsługiwał system. Po wykonaniu instalacji Wykonawca winien opracować dokumentację powykonawczą uwzględniającą wszystkie zmiany wprowadzone na etapie budowy.

Sposób rozprowadzenia okablowania

Przewody powyżej sufitu podwieszanego układać natynkowo w rurach elektroinstalacyjnych. Przewody do elementów zamontowanych poniżej sufitu podwieszanego lub elementów w pomieszczeniach bez sufitów podwieszanych układać w rurach elektroinstalacyjnych podtynkowo.

Zasilanie systemu KD

Centrala systemu kontroli dostępu, będzie zasilana napięciem przemiennym 230 V i 50 Hz z wydedykowanego obwodu elektrycznego.

Zasilanie awaryjne systemu stanowić będą akumulatory o odpowiedniej pojemności zapewniającej prawidłową pracę systemu w stanie dozoru w ciągu minimum 24 godz. bez zasilania

3. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU SSP

1. INFORMACJE WSTĘPNE

1.1 Normy i przepisy

- PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej.
Wytyczne planowania, projektowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej.
Centrale sygnalizacji pożarowej; ze zmianą A1:2007
- PN-EN 54-3:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej.
Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne; ze zmianą A2:2007
- PN-EN 54-5:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki ciepła – Czujki punktowe
- PN-EN 54-7:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej.
Czujki dymu – Czujki punktowe; działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji; ze zmianą A2:2009
- PN-EN 54-10:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej.
Czujki płomienia – Czujki punktowe; ze zmianą A1:2006
- PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej.
Ręczne ostrzegacze pożarowe; ze zmianami A1:2006

- PN-EN 54-12:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej.
Czujki dymu – Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego
- PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Urządzenia wejścia/wyjścia
- Wytyczne Inwestora
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002 z późniejszymi zmianami)
- Uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych
- Wytyczne projektowania Instalacji Sygnalizacji Pożarowej SITP WP – 02:2010
- Dokumentacja techniczno-ruchowa i serwisowa centrali
- Karty katalogowe zastosowanych urządzeń

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie instalacji systemu sygnalizacji pożarowej w budynku.

1.3 Zakres opracowania

Przewiduje się **całkowitą** ochronę obiektu systemem detekcji i sygnalizacji pożarowej (SSP). Ochroną objęte zostaną wszystkie pomieszczenia – z wyłączeniem pomieszczeń sanitarnych.

Wszystkie objęte ochroną pomieszczenia i przestrzenie będą nadzorowane przez czujki pożarowe oraz ręczne ostrzegacze pożarowe. Ze względu na charakter zagrożenia pożarowego oraz uzyskanie maksymalnie skutecznej ochrony, przewiduje się zastosowanie jako podstawowych czujek dymu i ciepła, charakteryzujących się wysoką skutecznością w wykrywaniu pożarów, w których pojawić się może **widzialny dym i otwarty płomień / widzialny dym i/lub wzrost temperatury / widzialny dym / szybki przyrost temperatury lub temperatura może przekroczyć określony niebezpieczny poziom / wzrost temperatury i otwarty płomień / widzialny dym i/lub wzrost temperatury oraz może pojawić się tlenek węgla**. Czujki te powinny wykrywać pożary testowe **od TF2 do TF5 / od TF1 do TF5 / od TF1 do TF9 / od TF1 do TF5 oraz TF8 / od TF1 do TF6 oraz TF8**. Wszystkie użyte urządzenia powinny być wyposażone w izolatory zwarć na wejściu i wyjściu.

Funkcje realizowane przez system SSP:

Dla obiektu przewiduje się następujące sterowania i monitorowanie wykonywane przez SSP:

- sygnalizacja akustyczno-optyczna stanów na centrali,
- uruchomienie sygnalizacji pożarowej na obiekcie,
- wyjścia sterujące do wind,
- wyjścia sterujące do kontroli dostępu,
- wyjścia sterujące i monitoring do systemu oddymiania,
- wyjścia sterujące i monitoring do klap pożarowych,
- wyjścia sterujące do central wentylacyjnych,
- wyjścia sterujące do trzymaczy drzwiowych,
- monitoring (wybranych) urządzeń bezpieczeństwa pożarowego,
- monitoring zasilaczy przeciwpożarowych,

- transmisja sygnałów do PSP.

Instalacja sygnalizacji pożarowej została zaprojektowana w oparciu o centralę mikroprocesorową współpracującą z adresowalnymi elementami liniowymi.

Mikroprocesorowy, w pełni automatyczny system sygnalizacji pożarowej powinien umożliwiać osiągnięcie bardzo wysokiej czułości i niezawodnej pracy instalacji. Centrala SSP powinna posiadać następujące cechy funkcjonalne:

- redundantny układ mikroprocesorowy wraz z pamięcią,
- pracować w systemie adresowalnym tzn. umożliwiać identyfikację numeru i rodzaju elementu zainstalowanego w pętli dozorowej,
- mieć wbudowaną pamięć zdarzeń i alarmów,
- mieć duży, czytelny, dotykowy wyświetlacz LCD umożliwiający uzyskanie pełnej informacji, dotyczącej stanu systemu oraz ułatwiający konfigurację i obsługę centrali,
- mieć wbudowaną drukarkę umożliwiającą wydruk pamięci zdarzeń,
- umożliwiać podłączenie adresowalnych elementów liniowych, służących do sterowania i kontroli urządzeń dodatkowych, współpracujących z systemem ppoż.,
- umożliwiać podłączenie adresowalnych elementów liniowych z odgałęzieniami bocznymi dla czujek konwencjonalnych,
- umożliwiać blokowanie alarmów pochodzących od elementów liniowych na określony czas lub na stałe,
- współpracować z urządzeniami monitoringu pożarowego,
- posiadać modułową architekturę, by dobrze dostosować możliwości centrali do potrzeb obiektu,
- umożliwiać sterowanie urządzeniami przeciwpożarowymi za pomocą wyjść przekaźnikowych z programowalną funkcją fail-safe,
- umożliwiać kontrolowanie stanu urządzeń przeciwpożarowych z użyciem wejść kontrolnych trójstanowych,
- umożliwiać pracę w trybie rozproszonym, w którym centrala komunikuje się z węzłami, posiadającymi moduły funkcjonalne, z lub bez dodatkowych paneli operatorskich, co umożliwi obniżenie kosztów instalacji i zwiększy elastyczność systemu,
- umożliwiać logiczne grupowanie sterowań urządzeniami przeciwpożarowymi,
- umożliwiać synchroniczne wysterowanie do kilkudziesięciu wyjść sterujących jednocześnie,
- umożliwiać synchroniczne wysterowanie do kilkudziesięciu adresowalnych sygnalizatorów tonowych lub głosowych,
- umożliwiać przeprowadzenie konfiguracji za pomocą klawiatury i myszki komputerowej łączących się z centralą przez port USB,
- umożliwiać przesłanie konfiguracji do centrali z pamięci flash typu pendrive,
- umożliwiać podłączenie do 250 elementów adresowalnych na jednej linii dozorowej,
- umożliwiać podłączenie do 396 linii dozorowych typu A lub B,
- umożliwiać wykonanie testowania lub blokowania elementów oraz przygotowanie odpowiedniego raportu,
- umożliwiać podłączenia systemu komputerowego w celu przedstawienia stanu systemu w formie graficznej na ekranie monitora,
- umożliwiać wysterowanie i zasilanie sygnalizatorów alarmowych konwencjonalnych bezpośrednio z centrali przez odpowiednie wyjścia potencjałowe, by zmniejszyć koszt związany z zakupem dodatkowych, certyfikowanych zasilaczy sygnalizacji i automatyki pożarowej,

- o umożliwiać podłączenie centrali sterującej oddymianiem bezpośrednio przez linię dozоровą, jako element adresowalny, dając możliwość kontrolowania stanu urządzeń przeciwpożarowych oraz wysterowania tych urządzeń w reakcji na sygnały z CSP,
- o możliwość weryfikacji, czy elementy pętlowe znajdują się w przeznaczonych dla nich miejscach oraz czy nie została zamieniona ich kolejność zainstalowania,
- o umożliwiać podłączenie czujek liniowych dymu bezpośrednio na liniach dozоровych centrali,
- o umożliwiać zapisanie konfiguracji centrali oraz inwentaryzacji systemu jako dokumenty tekstowe.

Organizacja alarmowania:

W obiekcie przyjmuje się ogólną dwustopniową organizację alarmowania.

Dla pomieszczeń, w których mogą występować czynniki powodujące nieuzasadnione alarmy (np. duże zapylenie lub zakłócenia elektromagnetyczne) przewidziano możliwość połączenia czujek w jedną strefę dozоровą i zastosowanie odpowiedniego wariantu alarmowania np. koincydencji lub wstępnego kasowania, eliminującego ewentualne nieuzasadnione zadziałania czujek.

Zakłada się całodobową obsługę obiektu.

Czasy opóźnień T1, T2, T3 należy uzgodnić z Inwestorem i ustawić tak, aby były możliwie najkrótsze. Proponuje się ustawienie czasów:

T1 = 30 s	na pierwsze potwierdzenie alarmu przez obsługę centrali,
T2 = 3 min	czas na sprawdzenie przez obsługę zdarzenia pożarowego,
T3 = 0	czas opóźnienia uruchomienia pożarowych urządzeń alarmowych .

UWAGA! Na etapie wykonawstwa, w obszarach chronionych przez system sygnalizacji pożaru,

w przypadku wystąpienia jakichkolwiek dodatkowych przestrzeni lub stref nieujętych w niniejszej dokumentacji należy uzgodnić z projektantem wymagany sposób ich zabezpieczenia lub odstąpienie od zabezpieczenia.

1.4 Założenia do scenariusza pożarowego:

Centrala sygnalizacji pożarowej powinna sygnalizować alarm I stopnia w przypadku zadziałania jednej z czujek pożarowych.

ALARM I STOPNIA:

- o **Przeszkolony personel** (obsługa) powinien zidentyfikować (odczytać) miejsce wystąpienia alarmu, wyciszyć sygnalizację wewnętrzną w centrali poprzez wciśnięcie przycisku POTWIERDZENIE, zawiesić ogłoszenie alarmu o czas na zweryfikowanie zagrożenia pożarowego (prawdziwe lub fałszywe) np. na 180 sekund. W przypadku zweryfikowania alarmu jako fałszywy, alarm w centrali należy skasować, w przypadku potwierdzenia prawdziwości alarmu należy bezzwłocznie zainicjować alarm II stopnia przez wciśnięcie przycisku ROP.

ALARM II STOPNIA:

Centrala powinna sygnalizować alarm II stopnia w przypadku:

- o przekroczenia kryterium czasowego podanego powyżej,
- o wciśnięcia przez użytkownika przycisku ROP,
- o zadziałania dwóch lub więcej detektorów,
- o przyjęcia alarmu pożarowego z urządzeń kontrolno-sterujących, przyjętego od innych urządzeń przeciwpożarowych, będących w stanie aktywnym, np. od centrali automatycznego gaszenia czy sterowania oddymianiem

Dwa ostatnie punkty dotyczą przypadku z odpowiednio ustawionym wariantem alarmowania w strefie.

1.5 Lokalizacja centrali:

Montaż centrali przewidziano w pomieszczeniu technicznym na kondygnacji +1. Bezpieczeństwo centrali zapewnia objęcie pomieszczenia ochroną czujkami dymu i przyciskiem ROP.

W celu umożliwienia podstawowej obsługi systemu przez ochronę obiektu, w systemie przewidziano wyniesiony panel obsługi, jego montaż przewidziano w budynku przy recepcji.

W miejscu obsługi systemu należy umieścić skróconą instrukcję obsługi centrali.

W projektowanej instalacji sygnalizacji pożarowej przewiduje się zastosowanie 3 linii dozorowych typu A / B centrali, na których zainstalowane będą adresowalne czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe, liniowe moduły kontrolno-sterujące przeznaczone do uruchamiania, sterowania urządzeniami alarmowymi

i przeciwpożarowymi oraz do monitorowania urządzeń związanych z bezpieczeństwem pożarowym obiektu.

Projektowana instalacja SSP opierać się będzie na urządzeniach:

- optycznych czujkach dymu /
- wielostanowych czujkach ciepła /
- adresowalnych, ręcznych ostrzegaczach pożarowych,
- adresowalnych modułach wejść / wyjść,
- wskaźnikach zadziałania.

Urządzenia te powinny posiadać aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia (dla urządzeń, które tego wymagają) pozwalające na ich stosowanie w ochronie przeciwpożarowej na terenie RP.

1.6 Zasilanie systemu

Centrale należy zasilć z wydzielonego obwodu elektrycznego sprzed głównego wyłącznika przeciwpożarowego prądu, do którego nie należy podłączać żadnych innych urządzeń. Na wypadek awarii zasilania głównego system zostanie wyposażony w zasilanie rezerwowe w postaci akumulatorów o pojemności min 105 Ah.

Pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego CSP powinna umożliwić utrzymanie instalacji w stanie pracy przez co najmniej 72 h, po czym pojemność ta musi być wystarczająca do zapewnienia alarmowania jeszcze co najmniej przez 30 min.

Jeżeli uszkodzenie będzie natychmiast zgłaszane służbie serwisowej przez nadzór nad instalacją, a w zawartej umowie o konserwację zapewnia się dokonanie naprawy w czasie krótszym niż 24 h, minimalna pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego może być zmniejszona do wartości odpowiadającej zmniejszeniu czasu dozoru z 72 h do 30 h. czas ten można dalej skrócić aż do 4 h, jeżeli przez całą dobę na miejscu są do dyspozycji części zamienne, służby serwisowe i awaryjny zespół prądotwórczy lub zapasowa bateria rezerwowa.

Po obliczeniu minimalnej pojemności baterii zasilania rezerwowego należy sprawdzić, czy urządzenie ładujące gwarantuje ponowne naładowanie baterii rozładowanej do jej końcowego napięcia rozładowania do co

najmniej 80% jej pojemności znamionowej w ciągu 24 godzin, zaś do jej pojemności znamionowej w ciągu następnych 48 godzin.

Do akumulatorów nie można przyłączyć innych odbiorników energii, niebędących elementem systemu sygnalizacji pożaru.

1.7 Instalacje

Linie dozоровe należy wykonać telekomunikacyjnym kablem stacyjnym o izolacji ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw **1x2x1,0** o klasie odporności ogniowej PH90 (do linii dozоровych z elementami kontrolno-sterującymi o czasie opóźnienia powyżej 1 min). Dopuszcza się też stosowanie kabli YnTKSXekw 1x2x1,05.

Linie sterowania klap p.poż. w instalacjach oddymiania należy wykonać ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw **1x2x0,8** o klasie odporności ogniowej PH90 lub o innej średnicy z zachowaniem odpowiednich parametrów.

Linie monitorowania klap p.poż. w instalacjach oddymiania należy wykonać ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw **1x2x0,8** o klasie odporności ogniowej PH90.

Linie sterowania elementami automatyki budynkowej (wentylacja, windy, drzwi) należy wykonać np. ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw **1x2x0,8** o klasie odporności ogniowej PH90. Kable powinny posiadać aktualne certyfikaty.

1.8 Montaż urządzeń i instalacji

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń przez wykwalifikowanego instalatora.

Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:

- czujki wraz z gniazdami należy instalować na sufitach w miejscach oznaczonych w dokumentacji projektowej,
- odległość instalowania czujek nie powinna być mniejszej niż 0,5 m od przeszkód, ścian, przewodów energetycznych, żarowych opraw oświetleniowych,
- czujki powinny być instalowane w taki sposób aby widoczna była dioda LED sygnalizująca zadziałanie,
- w pomieszczeniach, gdzie występują podciągry, belki lub przebiegają pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości nie mniejszej niż 25 cm od stropu, odległość instalowania czujek od tych elementów nie powinna być mniejsza niż 0,5 m,
- odległość instalowania nie powinna być mniejsza niż 1,5 m od otworów wlotowych i wylotowych wentylacji oraz klimatyzacji,
- sufity perforowane, przez które jest doprowadzane powietrze do pomieszczenia powinny być zakryte w promieniu min. 0,6 m wokół czujki,
- czujek nie należy instalować w atmosferze korozyjnej, zawierającej gazy i opary żrące oraz zapylenie,
- dodatkowe wskaźniki zadziałania powinny być instalowane w najbliższej możliwej odległości od czujki, w miejscach gdzie będą dobrze widoczne,
- w uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość przesunięcia punktowej czujki w stosunku do położenia przedstawionego na planie. Należy jednak wówczas przyjąć ogólną zasadę, by odległość pozioma od czujki do najdalszego dozоровanego punktu tego pomieszczenia nie była większa niż maksymalne zasięgi czujek czyli 7,5 m dla czujek dymu, 5 m dla czujek ciepła,

- dopuszcza się zmianę kolejności łączenia czujek w ramach jednej linii dozorowej, wszystkie zmiany należy umieścić w dokumentacji powykonawczej,
- ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować na ścianach, na wysokości od 1,2 m do 1,6 m od poziomu podłogi w taki sposób, aby były dobrze widoczne i dostępne, oraz możliwa była ich obsługa techniczna,
- przewody instalacji SSP należy układać w odległości minimum 0,3 m od kabli innych instalacji, w szczególności zasilających i biegnących równolegle. Przecięcia zespołów kablowych, których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni,
- łączenie przewodów należy wykonywać tylko w gniazdach czujek lub na zaciskach modułów; należy unikać dodatkowych połączeń w puszkach instalacyjnych. Przejścia przez ściany winny być wykonane w rurkach instalacyjnych, lub za pomocą certyfikowanych przepustów przeciwpożarowych,
- ekran przewodów musi być połączony między sobą w poszczególnych punktach montażowych (np. w gniazdach, w specjalnym złączu). Przed instalacją czujek pożarowych należy sprawdzić ciągłość żył i ekranu oraz oporność i pojemność kabli linii dozorowej, które nie mogą przekroczyć wartości właściwych dla systemu,
- przewody instalacji sygnalizacji pożarowej należy prowadzić w bruzdach wykutych w ścianach, sufitach lub w specjalnych trasach kablowych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- przed montażem zweryfikować i potwierdzić u Inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych innych instalacji,
- wszystkie przejścia kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z obowiązującymi przepisami, materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej, zgodnej z wymaganą klasą PH.

2. OPIS PROJEKTU

2.1 Koncepcja zabezpieczenia obiektu

Projekt Systemu Sygnalizacji Pożarowej (SSP) wykonano zgodnie z założeniami zawartymi w projekcie **technicznym**. Wykonana instalacja oparta będzie na urządzeniach systemu sygnalizacji pożarowej POLON 6000 oraz współpracującymi z nimi uniwersalnymi centralami sterującymi UCS 6000 produkcji POLON-ALFA.

Uniwersalne centrale sterujące **UCS-6000**, za pośrednictwem modułu MKA-60 zainstalowanego wewnątrz centrali, mogą pracować bezpośrednio na pętli dozorowej centrali systemu POLON 6000 jako elementy adresowalne, przez co tworzą z systemem SSP jedną spójną całość. Jest to możliwe dzięki unikalnemu protokołowi komunikacyjnemu ACOM 6.0 umożliwiającemu szybką komunikację central UCS z centralami systemu POLON 6000.

Funkcję detekcji pożaru zrealizowano poprzez zastosowanie pożarowych czujek dymu oraz ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Funkcje sterownicze zrealizowano za pośrednictwem elementów kontrolno-sterujących i/lub uniwersalnych central sterujących instalowanych na pętlach dozorowych. Wszystkie elementy adresowalne pętlowe wyposażone są w izolatory zwarć, zabezpieczające system przed uszkodzeniem, oraz automatyczną adresację z poziomu centrali.

2.2 Elementy wchodzące w skład systemu

Centrale:

POLON 6000 – centrala sygnalizacji pożarowej przeznaczona do stosowania:

- szczególnie w obiektach o skomplikowanej budowie lub rozproszonych na rozległym terenie, z dużą liczbą współpracujących urządzeń automatyki pożarowej,
- doskonale nadaje się do stosowania w odpowiedzialnych instalacjach bezpieczeństwa „inteligentnych” budynków ze względu na zdolność do przekazywania dużej ilości informacji cyfrowych do systemów integracji i nadzoru.

Czujki:

DUO-6046 – uniwersalna czujka dymu

Ręczne ostrzegacze pożarowe:

ROP-4001M – ręczny ostrzegacz pożarowy do zastosowań wewnątrz budynków,

Elementy wejść/wyjść:

EKS-6044 – element kontrolno-sterujący 4 wej – 4 wyj

3. OPIS DOBRANYCH URZĄDZEŃ

3.1 Centrale pożarowe:

POLON 6000 – centrala sygnalizacji pożarowej, przeznaczona do :

- wykrywania i sygnalizowania zagrożenia pożarowego po odebraniu informacji od współpracujących z nią czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- koordynowania pracy wszystkich urządzeń w systemie oraz podejmowania decyzji o zainicjowaniu alarmu pożarowego,
- ysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji do centrum monitorowania lub systemu nadzoru,
- ochrony przeciwpożarowej różnego rodzaju obiektów, zwłaszcza dużych lub rozległych np. hoteli, biurowców, magazynów, obiektów zabytkowych, „inteligentnych” budynków z dużą liczbą współpracujących urządzeń automatyki pożarowej.

Została zaprojektowana na bazie koncepcji urządzenia modułowego o architekturze rozproszonej. Składa się z wielu zunifikowanych modułów różnych typów, umieszczonych w standardowych obudowach, które pojedynczo lub połączone w zestawy (tzw. węzły), mogą być rozmieszczone w różnych punktach chronionego obiektu, nawet znacznie od siebie oddalonych. Odległości pomiędzy węzłami centrali mogą wynosić do 1200 m w przypadku kabla miedzianego lub nawet do 15 kilometrów w przypadku stosowania światłowodu jednomodowego. Wszystkie moduły, w obrębie pojedynczego węzła oraz węzły pomiędzy sobą, połączone są wspólną, podwójną (redundantną) cyfrową magistralą komunikacyjną.

Centrala POLON 6000 składa się z:

- paneli sterujących PSO-60 z wyświetlaczem dotykowym 10”,
- modułów funkcjonalnych:
 - linii dozorowych MLD-61 i MLD-62,
 - kontrolno-sterujących MKS-60,
 - wyjść przekaźnikowych MPK-60,
 - wyjść potencjałowych MWS-60,
 - wyjść przekaźnikowych wysokonapięciowych MPW-61,
 - wejść kontrolnych MWK-60,

- zasilania MZP-60,
- drukarki MD-60,
- transmisji MTI-61, MTI-62, MTI-63.

Panele sterujące oraz moduły, zamontowane są w obudowach o standardowych wymiarach, które można ze sobą łączyć mechanicznie. Połączone mechanicznie obudowy tworzą węzeł centrali. Każdy węzeł musi być wyposażony w przynajmniej jeden moduł zasilacza. Centrala musi posiadać przynajmniej jeden węzeł, w którym zamontowany jest główny panel PSO-60 o numerze 1. Jest to tzw. węzeł główny centrali i może być tylko jeden w instalacji. Pozostałe wyposażenie centrali tworzy tzw. węzły wyniesione, które muszą być podłączone do węzła głównego centrali. Komunikacja pomiędzy węzłami odbywa się za pomocą zdublowanego połączenia kablowego (RS-485) lub zdublowanej pary światłowodów. W każdym węźle centrali (oprócz zasilacza) mogą znajdować się moduły funkcjonalne realizujące podłączenie linii dozorowych, lub do bezpośredniego sterowania lub kontroli urządzeń automatyki pożarowej. W każdym węźle wyniesionym może znajdować się panel sterujący PSO-60 pełniący funkcję dodatkowego terminala obsługowego oraz redundantnego kontrolera w przypadku awarii węzła Master.

Charakterystyka ogólna systemu:

System sygnalizacji pożarowej POLON 6000 tworzy nowa centrala o architekturze rozproszonej i nowy szereg elementów liniowych serii 6000 (czujek pożarowych, elementów kontrolno-sterujących, sygnalizatorów akustycznych), uzupełniony o niektóre elementy serii 4000 ze zmienionym oprogramowaniem. System POLON 6000 jest także kompatybilny wstecz z obecnie produkowanym systemem sygnalizacji pożarowej POLON 4000 w zakresie współpracujących elementów liniowych. Możliwe jest deklarowanie trybu pracy linii dozorowych jako 6000 – wówczas pracują nowe i zmodernizowane programowo elementy lub jako 4000 – wówczas z nową centralą mogą pracować wszystkie elementy liniowe systemu POLON 4000.

System POLON 6000 może chronić średnie, duże i bardzo duże obiekty. Szczególnie obiekty o skomplikowanej budowie lub rozproszone na rozległym terenie, z dużą liczbą współpracujących urządzeń automatyki pożarowej (czyli ze złożonymi scenariuszami zdarzeń). Doskonale nadaje się do stosowania w odpowiedzialnych instalacjach bezpieczeństwa "inteligentnych" budynków ze względu na zdolność do przekazywania dużej ilości informacji cyfrowych do systemów integracji i nadzoru. Stąd może być łatwo integrowany w ramach wielu istniejących na rynku systemów zarządzania bezpieczeństwem obiektu.

Urządzenia sygnalizacji pożarowej systemu POLON 6000 mają wiele istotnych cech, takich jak:

- możliwości systemu POLON 6000 przewyższają dotychczas stosowane całe sieci central pod względem parametrów (liczby linii dozorowych, linii sterujących, wyjść sterujących, wejść kontrolnych, itp.); pozwalają na ich zastąpienie, a więc pozwalają na eliminację zbędnego standardowego wyposażenia central pracujących w sieci, które jest wielokrotnie powielane (sterowników, drukarek, wyświetlaczy, klawiatur, itp.) i tym samym na obniżenie kosztów.
Im większa instalacja tym większe oszczędności w stosunku do klasycznych rozwiązań,
- gwarancja wysokiej niezawodności funkcjonowania systemu dzięki zastosowaniu zdublowanych sterowników procesorowych, magistral komunikacyjnych i połączeń kablowych pomiędzy węzłami centrali (redundancja),
- modułowość - dobór wyposażenia centrali ograniczony tylko do niezbędnych elementów - modułów funkcjonalnych, dla wybranej lokalizacji węzła centrali, nie ma zbędnego wyposażenia. Optymalizacja kosztów,
- rozproszona struktura - lokalizacja węzłów centrali bezpośrednio w miejscach wymagających ochrony lub sterowania urządzeniami automatyki pożarowej. Ogranicza koszty okablowania instalacji (zwłaszcza drogiego o klasie PH),

- skalowalność – łatwość rozbudowy centrali, poprzez dołączenie kolejnych obudów z wyposażeniem, w dowolnej lokalizacji, bez pogorszenia parametrów szybkości transmisji sygnałów,
- centrala POLON 6000 pozwala na modernizację istniejących instalacji sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000. Linie/pętle dozоровe pozostają bez zmian, wymienia się tylko centralę w wymaganym zakresie (centrala POLON 6000 obsługuje elementy liniowe, które pracują w ramach systemu POLON 4000). Bardzo istotna zaleta pozwalająca, w przypadku wieloletnich inwestycji w dużych firmach, na ich kontynuowanie i ujednolicenie urządzeń do wersji aktualnie produkowanych,
- bardzo łatwa obsługa systemu, poprzez panele operatorskie, wyposażone w 10-calowe dotykowe wyświetlacze. Możliwy dostęp do systemu w wielu punktach (możliwość stosowania aż 99 paneli obsługowych),
- możliwość przeprowadzenia konfiguracji za pomocą klawiatury i myszki komputerowej łączących się z centralą przez port USB,
- zdalny dostęp do systemu, poprzez sieć Ethernet, z wykorzystaniem firmowego oprogramowania. Wbudowany protokół Modbus TCP, jako najczęściej stosowana platforma dla systemów wizualizacji i nadzoru obiektu. Możliwość stosowania firmowego oprogramowania do wizualizacji instalacji VENO. Łatwa integracja z innymi systemami ochrony obiektu w ramach jednolitego systemu zarządzania bezpieczeństwem obiektu,
- możliwość integracji systemu wykrywania i sygnalizowania pożaru ze sterowaniem systemami oddymiania i wentylacji w ramach urządzeń jednego producenta (praca centrali sterującej UCS 6000 na pętlach dozоровych centrali POLON 6000); możliwość programowania i obsługi wszystkich urządzeń z panelu operatorskiego centrali,
- zdolność do realizacji złożonych scenariuszy zdarzeń związanych z wykorzystaniem wielu wariantów alarmowania (12 wariantów standardowych i możliwość tworzenia własnych) oraz powiązań logicznych, pomiędzy zachodzącymi zdarzeniami, w celach uruchamiania i kontroli działania sterowanych urządzeń automatyki pożarowej,
- możliwość instalowania obudów z wyposażeniem centrali POLON 6000 w szafach 19 calowych, typu Rack czy innych szafach sterowniczych,
- izolatory zwarć, zastosowane we wszystkich elementach adresowalnych, umożliwiają dowolne rozmieszczanie elementów w pętlach dozоровych, upraszczając znacznie projektowanie instalacji,
- możliwość projektowania odgałęzień od pętli dozоровych pozwala uzyskać oszczędności na kosztach okablowania,
- możliwość instalowania na pętli dozоровej aż 250 adresowalnych elementów liniowych (krajowe wytyczne projektowania ograniczają liczbę elementów na pętli do 128, jednak w innych krajach nie ma tego typu ograniczeń),
- bardzo duża liczba rodzajów podstawowych czujek pożarowych dopuszczonych do pracy w ramach systemu. Są to czujki jednosensorowe jak i wielosensorowe. Szeroka gama czujek pozwala na właściwy ich dobór do warunków środowiskowych w chronionym obiekcie. Stosowanie czujek jednosensorowych dymu - każda z nich jest wyspecjalizowana do wykrywania zjawisk pożarowych w konkretnych warunkach otoczenia - w miejsce uniwersalnych czujek wielosensorowych może dać znaczne oszczędności: ilościowe i kosztowe,
- umożliwiać podłączenie czujek liniowych dymu bezpośrednio na liniach dozоровych centrali,
- możliwość stosowania elementów sterujących/przełączników ze zestykami o napięciu roboczym 230 VAC z programowaną funkcją „fail safe” – programowania bezpiecznego położenia styków przełączników w przypadku awarii zasilania,
- możliwość kontroli obwodów napięciowych 230 VAC przez linie kontrolne elementów

- EKS-6202 i EKS-6400, które mogą być programowane na kontrolę niskich lub wysokich napięć,
- możliwość stosowania adresowalnych lub konwencjonalnych sygnalizatorów akustycznych SAW-6006 i SAW-6106 z programowanymi komunikatami głosowymi w obiektach, gdzie nie jest wymagane stosowanie dźwiękowych systemów ostrzegania DSO,
- możliwość kontrolowania czterech stanów urządzenia lub przyjmowanie alarmu pożarowego przez jedno wejście kontrolne na modułach centrali lub elementach EKS-6xxx,
- możliwość grupowania sterowań urządzeniami przeciwpożarowymi, tworzenie grup wyjść, które mają być jednocześnieysterowane,
- możliwość synchronicznegoysterowania do kilkudziesięciu wyjść sterujących jednocześnie,
- możliwość synchronicznegoysterowania do kilkudziesięciu adresowalnych sygnalizatorów tonowych lub głosowych,
- możliwośćysterowania i zasilania sygnalizatorów alarmowych konwencjonalnych bezpośrednio z centrali przez odpowiednie wyjścia potencjałowe, by zmniejszyć koszt związany z zakupem dodatkowych, certyfikowanych zasilaczy sygnalizacji i automatyki pożarowej,
- możliwość zabezpieczania obiektów ze strefami zagrożonymi wybuchem (poprzez zastosowanie czujek iskrobezpiecznych produkcji POLON-ALFA: płomienia PUO-35Ex, jonizacyjnej dymu DIO-37Ex, optycznej dymu DUR-40Ex, ciepła TUN-38Ex i o budowie ognioszczelnej - trójpasmowej płomienia PPW-40REx). Możliwość stosowania czujek specjalnych innych producentów: płomienia, liniowych czujek ciepła, systemów zasysających, czujek gazu, itp.,
- ułatwienia dla instalatora - dla elementów liniowych szeregu 6000 jest możliwe pobudzenie elementu, bądź za pomocą magnesu (dla czujek, które mają wbudowany hallotron), bądź wbudowanego przycisku (EKS-6000, DOP-6001). Tak wyzwolony element przesyła informację do systemu, który wyświetla ją w postaci komunikatu o lokalizacji pobudzonego elementu. Dostępny będzie także przyrząd serwisowy do testowania linii dozorowej bez konieczności podłączenia centrali, w celach weryfikacji poprawnego działania zainstalowanych elementów liniowych i sprawdzenia parametrów elektrycznych linii (rezystancji, pojemności),
- ułatwienia dla projektanta – program konfiguracyjny „PolonStudio” ułatwiający kompletację wyposażenia poszczególnych obudów central i weryfikujący jej parametry (liczby elementów na liniach dozorowych, dopuszczalne pobory prądu z linii i pojemność okablowania linii, pojemności akumulatorów, itp.),
- urządzenia spełniają wszystkie wymagania norm krajowych i najnowszych edycji norm europejskich.

UCS 6000 – uniwersalna centrala sterująca, przeznaczona do:

Uruchamiania urządzeń przeciwpożarowych, służących do oddymiania grawitacyjnego i mechanicznego (klapy przeciwpożarowe oddymiające i odcinające), oraz dziennego przewietrzania.

Przystosowana jest do pracy ciągłej w pomieszczeniach o małym zapyleniu, w zakresie temperatur od - 10 °C do + 55 °C i przy wilgotności względnej powietrza do 80 % przy + 55 °C.

Umożliwia:

- wykrywanie pożaru (zadymienia),
- uruchamianie automatyczne lub ręczne urządzeń przeciwpożarowych, instalowanych w systemach oddymiania,
- sygnalizowanie akustyczne i optyczne stanów pracy urządzeń (alarm, uszkodzenie),
- automatyczną kontrolę zadziałania urządzeń przeciwpożarowych i wykonawczych (siłowniki, elektromagnesy, wentylatory itp.) systemu oddymiania,
- automatyczną kontrolę własnych układów i obwodów centrali,

- przekazywanie podstawowych informacji do systemów nadrzędnych (np. systemu POLON 6000, systemu IGNIS 1000/2000 lub innych) o alarmie, uszkodzeniu, stanie urządzeń przeciwpożarowych i wykonawczych,
- możliwość utworzenia powiązań uruchomienia wyjść w ramach analizy stanu wejść alarmowych i rozkazów sterujących systemu POLON 6000 w ramach połączenia ACOM 6.0.

Może pracować indywidualnie jako jedno lub wielostrefowy uniwersalny sterownik oddymiania lub w adresowalnych liniach / pętlach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 / POLON 6000. W ramach pracy na adresowalnej linii dozorowej centrala posiada obustronne izolatory zwarć. Ze względu na różnorodność zasilania i sterowania siłowników i napędów elektrycznych urządzeń przeciwpożarowych przewidziano sterowanie siłowników dwukierunkowych, dwuprzewodowych lub trzyprzewodowych, siłowników ze sprężyną powrotną, trzymaczy drzwiowych oraz elektrozaczepów. Centrala współpracuje z ręcznymi przyciskami oddymiania PO-6X oraz przyciskami przewietrzania PP-6X.

Posiada możliwość współpracy z automatyką pogodową różnych producentów. Modułowa budowa centrali pozwala na wykorzystanie szeregu uniwersalnych wejść i wyjść do podłączenia zewnętrznych instalacji systemu oddymiania. Centrala posiada wewnętrzną pamięć zdarzeń, może zarejestrować do 1000 wpisów. Konfigurowana przez port USB.

- **WPO-60** – wyniesiony panel obsługi, o wszystkich funkcjonalnościach centrali POLON 6000

3.2 Czujki:

- **DUO-6046** – optyczna czujka dymu, przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, towarzyszącego powstawaniu większości pożarów, umożliwia wykrycie pożaru w jego początkowym stadium, gdy materiał jeszcze się tli, co następuje na ogół długo przed wybuchem otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury. Charakteryzuje się znaczną odpornością na wiatr, na zmiany ciśnienia i kondensację pary wodnej, ma dużą czułość na dym widzialny. Może pracować w adresowalnych pętlowych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 / POLON 6000. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarć. Instalowana jest w gnieździe G-40. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF5 oraz od TF7 do TF9.

Czujka ma możliwość czyszczenia lub wymiany labiryntu.

3.3 Ręczne ostrzegacze pożarowe:

- **ROP-4001M** – ręczny ostrzegacz pożarowy jest przeznaczony do pracy w adresowalnych pętlach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 / POLON 6000. Jest przeznaczony do przekazywania informacji o zauważonym pożarze poprzez ręczne uruchomienie. Ostrzegacze wyposażone są w wewnętrzne izolatory zwarć, przewidziany jest do instalowania wewnątrz obiektów, temperatura pracy – 25 °C do + 55 °C i wilgotności względnej do 95 % przy 40 °C, szczelność obudowy IP 30.

3.4 Elementy wejść/wyjść:

- **EKS-6000** – uniwersalny element kontrolno-sterujący przeznaczony do :
 - sterowania automatycznych urządzeń zabezpieczających, przeciwpożarowych,
 - kontroli zadziałania ww. urządzeń,
 - sterowania sygnalizatorami,
 - kontroli stanu dowolnych urządzeń,
 - przyjmowanie stanu alarmu pożarowego od innych systemów przeciwpożarowych.

Wejścia niskonapięciowe (NN) elementu umożliwiają podłączenie niezależnych, bezpotencjałowych zestyków normalnie zwartych lub normalnie rozwartych. Wejścia wysokonapięciowe (WN) elementu

umożliwiają podłączenie niezależnych zestyków przy napięciu do 230 VAC lub 220 VDC. Przystosowany jest do pracy wewnątrz i na zewnątrz obiektów (szczelność obudowy IP66) w zakresie temperatur od -40°C do +85°C i wilgotności względnej do 95 % przy 40°C. Przewidziany jest do pracy wyłącznie w adresowalnych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 6000. Dostępne są w sześciu odmianach konfiguracyjnych oznaczonych jako:

- EKS-6044 – wyposażony w 4 wejścia niskonapięciowe, 4 wyjścia,

Element kontrolno-sterujący wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarc, który odcina sprawną część linii dozorowej od sąsiadującej części zwartej. Max. prąd przełączny dla styków przekaźnika to 2 A, max napięcie 250 VAC / 220 VDC, max. moc 62,5 VA / 60 W. Działanie elementów może być programowane i polega na wyborze:

- rodzaju pracy wyjścia sterującego,
- możliwości kontroli ciągłości przewodu podłączonego do wyjścia sterującego,
- stany bezpiecznego wyjścia sterującego – programowalna funkcja „fail safe”,
- funkcji jaką spełnia wejście,
- sposobu działania wejścia niskonapięciowego (NO, NC) lub wejścia wysokonapięciowego,
- czasów opóźnienia występowania, występowania, opóźnienia kasowania i kasowania.

4. ODBIÓR PRAC

Przed przekazaniem systemu do eksploatacji Wykonawca powinien przekazać:

- dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi i uzgodnionymi zmianami powstałymi w czasie wykonawstwa,
- ważne świadectwa dopuszczenia wydane przez CNBOP w Józefowie na zastosowane urządzenia lub certyfikaty,
- protokoły z pomiarów,

oraz dokonać próbnego uruchomienia systemu.

Uruchamiający powinien sprawdzić czy:

- sposób wykonania instalacji jest zadawalający,
- metody, materiały i elementy zostały użyte zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- dokumentacja powykonawcza (rysunki i opisy) są zgodne z instalacją,
- wszystkie czujki i ręczne ostrzegacze pożarowe są sprawne,
- informacje przekazywane przez CSP są prawidłowe i spełniają wymagania zawarte w dokumentacji,
- wszystkie połączenia do stacji odbiorczej sygnałów lub PSP są prawidłowe,
- wszystkie urządzenia alarmowe działają zgodnie z zaleceniami zawartymi w projekcie.

5. ZALECENIA DLA UŻYTKOWNIKA

W pomieszczeniu ochrony lub innym gdzie została zainstalowana centrala sygnalizacji pożarowej należy umieścić:

- instrukcję obsługi centrali,
- instrukcję postępowania w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego lub uszkodzenia,
- plan sytuacyjny z zaznaczeniem dojeżdż do pomieszczeń,
- książkę przeglądów okresowych,
- wykaz osób powiadamianych.

Użytkownik powinien dopilnować, aby Wykonawca przeprowadził odpowiednie szkolenie osób zajmujących się systemem SAP.

Po przekazaniu systemu do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji, wymóg taki jest zapisany w specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14:2006.

6. KONSERWACJA I UTRZYMANIE SYSTEMU

Na podstawie specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14 poniżej przedstawiono warunki eksploatacji systemu SSP. Wymagania te określają ramowy i szczegółowy zakres prac konserwacyjnych oraz obsługi technicznej.

Obsługa codzienna:

Użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzane:

- czy każda centrala, tablica i panel wskazują stan dozoru lub, czy każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce pracy i, czy we właściwy sposób została zawiadomiona firma prowadząca konserwację,
- czy przy każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania,
- czy jeśli instalacja była wyłączona, sprawdzana lub wyciszana, to została przywrócona do stanu dozoru.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa miesięczna:

Co najmniej raz w miesiącu użytkownik lub właściciel powinien zapewnić aby:

- zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki były wystarczające,
- przeprowadzono próby rozruchu każdego awaryjnego zespołu prądotwórczego oraz sprawdzono zapas paliwa – i w razie potrzeby – uzupełniono,
- przeprowadzono test wskaźników a każdy fakt niesprawności wskaźnika został odnotowany.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa kwartalna:

Co najmniej jeden raz na każde 3 miesiące, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- sprawdził wszystkie zapisy w książce pracy i podjął niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji,
- spowodował zadziałanie, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy centrala sygnalizacji pożarowej prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze,
- sprawdził, czy monitoring uszkodzeń centrali sygnalizacji pożarowej funkcjonuje prawidłowo,
- w miarę możliwości spowodował zadziałanie każdego łącza do straży pożarnej lub do zdalnego centrum stałej obserwacji,
- przeprowadził wszystkie inne kontrole i próby, określone przez wykonawcę, dostawcę lub producenta,
- dokonał rozpoznania, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogły by wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych i – jeśli tak – dokonał oględzin.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa roczna:

Co najmniej jeden raz w roku, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,
- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta (choć każda czujka powinna być sprawdzana przynajmniej raz w roku. Dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25% czujek przy przeprowadzaniu kontroli raz na kwartał),
- sprawdził zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych,
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone,
- dokonał oględzin, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych. Oględziny powinny także potwierdzić, czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń co najmniej 0,5 m we wszystkich kierunkach i czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne,
- sprawdził i przeprowadził próby wszystkich baterii akumulatorów.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Dokumentacja:

Po zakończeniu przeglądu kwartalnego i rocznego, jednostka odpowiedzialna, za przeprowadzenie próby powinna dostarczyć osobie odpowiedzialnej, z potwierdzeniem odbioru, protokół stwierdzający, że próby wymienione w instrukcji zostały wykonane i, że o wykrytych wadach została powiadomiona osoba odpowiedzialna.

ZAINSTALOWANIE SYSTEMU WYKRYWANIA I SYGNALIZACJI POŻARU NIE ZWALNIA UŻYTKOWNIKA OBIEKTU OD PRZESTRZEGANIA ODPOWIEDNICH PRZEPISÓW PRZECIWOPOŻAROWYCH!

4. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU - SSWIN

4.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu budynku.

4.2 Zakres opracowania

Projekt jest sporządzany w oparciu o System Sygnalizacji Włamania i Napadu marki np. SATEL lub równoważnej. Z zakresu ochrony wykluczone zostały pomieszczenia WC oraz pomieszczenia wewnętrzne bez bezpośredniego dostępu z zewnątrz.

Szczegółowo w zakres dokumentacji wchodzi:

- dobór urządzeń sygnalizacyjnych i sterujących,
- plan instalacji przewodowo-kablowej,
- opis funkcjonalny i montażowy.

Funkcje realizowane przez system:

- stałe dozоровanie wszystkich pomieszczeń obiektu za pomocą pasywnych czujek podczerwieni;
- zapis wszystkich zdarzeń alarmowych, systemowych oraz technicznych w buforze zdarzeń centrali, które można odczytać w dowolnym momencie za pomocą klawiatury LCD bądź oprogramowania systemowego;
- sygnalizację włamania podczas wykrycia ruchu wewnątrz obiektu poprzez uruchomienie sygnalizacji optyczno-akustycznej;
- wysłanie sygnałów alarmowych oraz technicznych do stacji monitorowania alarmów lokalnej Agencji Ochrony po podpisaniu odrębnej umowy przez administratora obiektu.

4.3 Podstawa opracowania

- wytyczne i ustalenia z Inwestorem
- dane techniczne producentów urządzeń zastosowanych w nin. opracowaniu,
- obowiązujące normy i przepisy.

Zakres prac obejmuje:

- wykonanie tras kablowych,
- dostawę i montaż, manipulatorów,
- dostawę i montaż czujek ruchu,
- wykonanie okablowania, czujników oraz sygnalizatorów,
- wykonanie pomiarów i prób,
- oprogramowanie i rozruch systemu,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej

4.4 Analiza zagrożeń

Prawdopodobne drogi włamania

Biorąc pod uwagę usytuowanie i charakter obiektu można przyjąć, że najbardziej prawdopodobne drogi włamania będą miały miejsce przez okna i drzwi wytypowanych pomieszczeń znajdujących się w budynku.

Czas odporności przegród budowlanych i mechanicznych

Przy założeniu, że drogą włamania będą drzwi czas odporności będzie zawierał się w granicach kilkunastu minut. W przypadku okien czas ten skraca się do kilku minut.

Stopień ryzyka zagrożenia włamaniowego

Analizując wartość i rodzaj przechowywanych dóbr, które mogą być przedmiotem włamania oraz stopień koniecznej ochrony można określić stopień ryzyka jako średni.

Przewidywany typ grupy przestępczej

Ze względu na charakter obiektu, wartość przechowywanego mienia oraz stopień ryzyka zagrożenia włamaniowego można przyjąć, że obiekt jest narażony przede wszystkim na działanie grup tzw. amatorsko-przypadkowych, działających dorywczo, na ogół nie notowanych przez komputery i kartoteki policyjne. Nie można jednak wykluczyć działania grup profesjonalnych notowanych przez komputery oraz kartoteki policyjne.

Metody działania grupy przestępczej

W związku z określonym powyżej typem grupy przestępczej należy przyjąć prymitywne, proste metody włamania przy użyciu prostych narzędzi mechanicznych bez prób profesjonalnego zneutralizowania systemu alarmowego.

4.5 Materiały do projektowania

Niniejsze opracowanie opracowano w oparciu o następujące materiały

- Uwzględniono specyfikę obiektu,

- Uwzględniono dodatkowe wymagania Inwestora odnośnie obserwacji obiektu i terenu,
- Aktualne przepisy i normy.

Przepisy i opracowania normatywne

- Ustawy i rozporządzenia.
- USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, tekst pierwotny: Dz. U. 1994 r. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami
- USTAWA z dnia 22 sierpnia 1997 r. o ochronie osób i mienia (Dz. U. 1997 nr 114, poz. 740) z późniejszymi, Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881, Dz.U.2010 nr 114 poz. 760),
- Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dn. 02.09.2014 w sprawie zabezpieczania zbiorów muzeum przed pożarem, kradzieżą i innym niebezpieczeństwem grożącym ich zniszczeniem lub utratą.

Normy:

- PKN-CLC/TS 50131-7:2011P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 7: Wytyczne stosowania
- PN-EN 50130-4:2012E Systemy alarmowe -- Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów sygnalizacji pożarowej, sygnalizacji włamania, sygnalizacji napadu, CCTV, kontroli dostępu i osobistych
- PN-EN 50130-5:2012E Systemy alarmowe -- Część 5: Próby środowiskowe
- PN-EN 50131-1:2009P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50131-2-2:2018-01E Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-2: Czujki sygnalizacji włamania -- Pasywne czujki podczerwieni
- PN-EN 50131-2-3:2010P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-3: Wymagania dotyczące czujek mikrofalowych
- PN-EN 50131-2-4:2009P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-4: Wymagania dotyczące dualnych czujek pasywnych podczerwieni i mikrofalowych
- PN-EN 50131-2-5:2010P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-5: Wymagania dotyczące dualnych czujek pasywnych podczerwieni i ultradźwiękowych
- PN-EN 50131-2-6:2012P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-6: Czujki otwarcia stykowe (magnetyczne)
- PN-EN 50131-2-7-1:2013-06E Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-7-1: Czujki włamania -- Czujki stłuczenia szkła (dźwiękowe)
- PN-EN 50131-2-7-2:2013-06E Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-7-2: Czujki włamania -- Czujki stłuczenia szkła (pasywne)
- PN-EN 50131-2-7-3:2013-06E Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-7-3: Czujki włamania -- Czujki stłuczenia szkła (aktywne)
- PN-EN 50131-2-8:2017-07E Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-8: Czujki włamania -- Czujki wstrząsowe
- PN-EN 50131-5-3:2017-07E Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu --

Część 5-3: Wymagania dotyczące połączeń wzajemnych urządzeń wykorzystujących techniki częstotliwości radiowych

- PN-EN 50131-6:2017-12E Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 6: Zasilacze
- PN-EN 50131-8:2010E Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 8: Urządzenia/systemy do wytwarzania mgły
- PN-EN 50131-10:2015-01E Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 10: Wymagania techniczne dotyczące stosowania nadajnika-odbiornika (SPT) miejsca chronionego
- PN-EN 50136-1:2012P Systemy alarmowe -- Systemy i urządzenia transmisji alarmu -- Część 1: Wymagania ogólne dotyczące systemów transmisji alarmu
- PN-EN 50136-2:2014-05E Systemy alarmowe -- Systemy i urządzenia transmisji alarmu -- Część 2: Wymagania dotyczące nadajnika-odbiornika miejsca chronionego (SPT)
- PN-EN 50136-3:2014-05E Systemy alarmowe -- Systemy i urządzenia transmisji alarmu -- Część 3: Wymagania dotyczące nadajnika-odbiornika centrum odbiorczego (RCT)
- PN-EN 50398-1:2017-10E Systemy alarmowe -- Systemy alarmowe łączone i zintegrowane -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50518-1:2014-07E Centrum monitoringu i odbioru alarmu -- Część 1: Wymagania dotyczące rozmieszczenia i konstrukcji
- PN-EN 50518-2:2014-07E Centrum monitoringu i odbioru alarmu -- Część 2: Wymagania techniczne
- PN-EN 50518-3:2014-07E Centrum monitoringu i odbioru alarmu -- Część 3: Procedury i wymagania dotyczące działania
- PN-IEC 839-2-7:1996P Systemy alarmowe -- Włamaniowe systemy alarmowe -- Wymagania i badania pasywnych czujek stłuczenia szyby. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (od IP)
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi).
- PN-IEC 60364-5-52 2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie)
- PN-IEC 60364-5-53 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza)
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (Sprawdzenie odbiorcze).
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

4.6 OPIS INSTALACJI I LOKALIZACJI URZĄDZEŃ

4.6.1 Lokalizacja centrali alarmowej modułów oraz klawiatur:

Projektowana centrala alarmowa zlokalizowana jest w pomieszczeniu technicznym na poddaszu. Bezpieczeństwo centrali zapewnią kamery systemu telewizji dozorowej zainstalowana na elewacji budynku. Przy wejściach głównych do budynku projektuje się instalację manipulatora do sterowania centralą alarmową.

Projektowany system Sygnalizacji Włamania i Napadu będzie systemem składającym się z jednej centrali alarmowej, czujek ruchu oraz projektowanych manipulatorów LCD. Lokalizacja manipulatorów została pokazana na załączonych rysunkach. Dzięki zainstalowanym manipulatorom będzie możliwość rozbrojenia poszczególniej kondygnacji budynku i sterowania z jednej centralnej klawiatury dla całego obiektu.

Uprawniona firma serwisująca bądź pracownicy administracyjni będą mieli możliwość konfiguracji centrali alarmowej bądź szczytania rejestru jej zdarzeń dzięki zainstalowanej aplikacji na komputerze użytkownika systemu.

4.6.2 Podział na strefy dozorowe

System stanowić będzie jedną strefy dozorową.

4.6.3 Lokalizacja czujek, sygnalizatorów

Koncepcja zabezpieczenia obiektu przewiduje montaż pasywnych czujek podczerwieni we wskazanych na załączonych rysunkach pomieszczeniach budynku. Wykluczeniu jedynie podlegają pomieszczenia wewnątrz obiektu, do których nie ma bezpośredniego dostępu z zewnątrz. Wejście do tych pomieszczeń jest zabezpieczone czujkami na drogach komunikacyjnych bądź w pomieszczeniach, gdzie występują otwory okienne bądź drzwi. Czujki należy podłączać bezpośrednio do centrali alarmowej. Sygnalizatory w budynku podłączyć bezpośrednio do centrali alarmowej. Dokładne rozmieszczenie wszystkich elementów systemu zawarte jest na rysunkach stanowiących integralną część do niniejszego projektu. Wszelkie zmiany w projekcie należy konsultować z projektantem bądź inspektorem nadzoru inwestorskiego.

4.6.4 Zasilanie systemu

Czujki, klawiatury oraz sygnalizatory należy zasilć z centrali alarmowej. Centralę alarmową poprzez transformator zasilć z osobnego obwodu elektrycznego zabezpieczonego wyłącznikiem nadprądowym z rozdzielni budynkowej – zgodnie z załączonym rysunkiem.

4.6.5 Instalacje

Linie dozorowe czujek wykonać przewodami typu YTDY 6x0,5 i doprowadzić do centrali alarmowej zgodnie z załączonymi rysunkami. Magistrale klawiatur i sygnalizatorów prowadzić kablem YTDY 8x0,5. Okablowanie prowadzić podtynkowo lub w rurkach elektroinstalacyjnych RL.

4.6.6 Montaż urządzeń i instalacji

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń przez wykwalifikowanego instalatora.

Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:

- czujki należy instalować w miejscach oznaczonych w dokumentacji,
- wysokość instalowania czujek ruchu powinna zawierać się z przedziale między 2 - 2,5 m od podłóża, chyba że wysokość pomieszczenia na to nie pozwala,
- czujki otwarcia montować nawierzchniowo;
- manipulatory montować przy wejściach na wysokości 1,4 – 1,6 m od poziomu posadzki;
- przewody instalacji należy układać podtynkowo w odległości minimum 0,3 m od kabli innych instalacji, w szczególności zasilających i biegnących równolegle. Przecięcia zespołów kablowych, których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni,
- łączenie przewodów należy wykonywać tylko z wykorzystaniem dedykowanych puszek połączeniowych z zabezpieczeniem sabotażowym, lecz w miarę możliwości należy tego unikać. Przejścia przez ściany winny być wykonane w rurkach instalacyjnych,

- w budynku przewody prowadzić podtynkowo lub w miejscach uzgodnionych z przedstawicielami inwestora lub inspektorem nadzoru w listwach elektroinstalacyjnych lub rurach osłonowych;
- przed montażem zweryfikować i potwierdzić u Inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych innych instalacji.

4.7 OPIS SYSTEMU – WYMAGANIA OGÓLNE

4.7.1 Koncepcja zabezpieczenia obiektu

Projekt ochrony oparty na Systemie Sygnalizacji Włamania i Napadu wykonano zgodnie z założeniami Inwestora ma zabezpieczać wszystkie pomieszczenie budynku do których jest bezpośredni dostęp z zewnątrz.

4.7.2 Elementy wchodzące w skład systemu

Centrala alarmowa:

INTEGRA - Centrala alarmowa; (lub równoważna).

- obsługa od 16 do 128 wejść,
- możliwość podziału systemu na 32 strefy, 8 partycji,
- obsługa od 16 do 128 programowalnych wyjść,
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń,
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania,
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart, zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego,
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania,
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej,
- pamięć 22 527 zdarzeń z funkcją wydruku,
- obsługa do 240+8+1 użytkowników,
- port RS-232 - gniazdo RJ,
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera,
- wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 3 A z funkcjami ładowania akumulatora i diagnostyki,
- opcja niezgłaszania ewentualnych problemów z połączeniem z serwerem SATEL jako awarii.

Manipulator projektowany:

INT-KLCD-GR - Klawiatura z wyświetlaczem LCD; typ wyświetlacza: LCD; podświetlenie klawiatury i wyświetlacza; (lub równoważny).

- diody LED informujące o stanie systemu,
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury,
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie,
- 2 wejścia,
- sygnalizacja utraty łączności z centralą,

Czujki projektowane: (lub równoważne).

LC-104-PIMW - Czujka dualna PIR + mikrofala, odporna na zwierzęta; zasięg detekcji: 15m; charakterystyka detekcji: szerokokątna; funkcja odporności na zwierzęta: do 25kg; wybór logiki AND/OR: tak;

Sygnalizatory projektowane: (lub równoważne).

MOS-2 - Wewnętrzny sygnalizator optyczno - akustyczny; pobór prądu w czasie alarmu: 250mA; natężenie dźwięku: 108dB; wymiary: 80mm x 120mm x 28mm;

MOS-5 - Zewnętrzny sygnalizator optyczno - akustyczny; pobór prądu w czasie alarmu: 500mA; natężenie dźwięku: 115dB; wymiary: 180mm x 290mm x 85mm;

Obudowa:

OMI-4 - Obudowa **OMI-4** przeznaczona jest do realizacji systemów zgodnych z wymaganiami EN50131 Grade 3 przy wykorzystaniu central **INTEGRA Plus**. Wyposażona jest w mechanizm wykrywania sabotażu – otwarcia obudowy i oderwania od podłoża oraz wzmocniony transformator AC/AC 75 VA. Obudowa zapewnia miejsce do montażu płyty głównej centrali, modułów rozszerzeń oraz akumulatora 17 Ah.

- spełnia wymagania normy **EN50131** Grade 3
- podwójne zabezpieczenie antysabotażowe
- wymiary: 330 x 405 x 110 mm

Akumulatory:

AKUMULATOR ZS-18 - Akumulator bezobsługowy 18Ah/12V; wymiary (wys. x szer. x gł.): 167 x 181 x 77mm; napięcie ładowania [25°C]: praca buforowa: od 13.38 V do 13.8 V (-10mV°C), praca cykliczna: od 14.4 V do 14.7 V (-10mV°C); maks. prąd ładowania: 6.8A;

4.8. OPIS DOBRANYCH URZĄDZEŃ

4.8.1 System Sygnalizacji Włamania i Napadu SSWiN

Centrala alarmowa:

INTEGRA - Centrala alarmowa:

- obsługa od 16 do 128 wejść,
- możliwość podziału systemu na 32 strefy, 8 partycji,
- obsługa od 16 do 128 programowalnych wyjść,
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń,
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania,
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart, zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego,
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania,
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej,
- pamięć 22 527 zdarzeń z funkcją wydruku,
- obsługa do 240+8+1 użytkowników,
- port RS-232 - gniazdo RJ,
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera,
- wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 3 A z funkcjami ładowania akumulatora i diagnostyki,
- opcja niezgłaszania ewentualnych problemów z połączeniem z serwerem SATEL jako awarii.

Manipulatory:

INT-KLCD-GR - Klawiatura z wyświetlaczem LCD; typ wyświetlacza: LCD; podświetlenie klawiatury i wyświetlacza;

- diody LED informujące o stanie systemu,
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury,
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie,
- 2 wejścia,
- sygnalizacja utraty łączności z centralą,

Czujki:

LC-104-PIMW - Czujka dualna PIR + mikrofala, odporna na zwierzęta; zasięg detekcji: 15m; charakterystyka detekcji: szerokokątna; funkcja odporności na zwierzęta: do 25kg; wybór logiki AND/OR: tak;

Sygnalizatory:

MOS-2 - Wewnętrzny sygnalizator optyczno - akustyczny; pobór prądu w czasie alarmu: 250mA; natężenie dźwięku: 108dB; wymiary: 80mm x 120mm x 28mm;

MOS-5 - Zewnętrzny sygnalizator optyczno - akustyczny; pobór prądu w czasie alarmu: 500mA; natężenie dźwięku: 115dB; wymiary: 180mm x 290mm x 85mm;

Obudowy:

OMI-4 - Obudowa **OMI-4** przeznaczona jest do realizacji systemów zgodnych z wymaganiami EN50131 Grade 3 przy wykorzystaniu central **INTEGRA Plus**. Wyposażona jest w mechanizm wykrywania sabotażu – otwarcia obudowy i oderwania od podłoża oraz wzmocniony transformator AC/AC 75 VA. Obudowa zapewnia miejsce do montażu płyty głównej centrali, modułów rozszerzeń oraz akumulatora 17 Ah.

- spełnia wymagania normy **EN50131** Grade 3
- podwójne zabezpieczenie antysabotażowe
- wymiary: 330 x 405 x 110 mm
-

Akumulatory:

AKUMULATOR ZS-18 - Akumulator bezobsługowy 18Ah/12V; wymiary (wys. x szer. x gł.): 167 x 181 x 77mm; napięcie ładowania [25°C]: praca buforowa: od 13.38 V do 13.8 V (-10mV°C), praca cykliczna: od 14.4 V do 14.7 V (-10mV°C); maks. prąd ładowania: 6.8A;

4.9 ZALECENIA DLA UŻYTKOWNIKA

W pomieszczeniu, gdzie została zainstalowana centrala sygnalizacji pożarowej należy umieścić:

- instrukcję obsługi użytkownika centrali,
- instrukcję postępowania w przypadku wystąpienia wtargnięcia intruza lub uszkodzenia,
- plan sytuacyjny z zaznaczeniem elementami systemu,
- książkę przeglądów okresowych,
- wykaz osób do powiadamiania w razie wystąpienia zdarzeń alarmowych bądź uszkodzeń.

Użytkownik powinien dopilnować, aby Wykonawca przeprowadził odpowiednie szkolenie osób zajmujących się systemem.

Po przekazaniu systemu do eksploatacji zaleca się zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji.

4.10 KONSERWACJA I UTRZYMANIE SYSTEMU

Obsługa codzienna:

Użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzane:

- czy na klawiaturze nie ma niepokojącej informacji o uszkodzeniach,
- czy na klawiaturze nie ma informacji o wystąpieniu alarmu, a jeśli tak to czy w książce pracy są odpowiednie zapisy związane z powyższymi zdarzeniami,
- jeśli wystąpiły jakieś zdarzenia alarmowe bądź uszkodzenia systemu zostały powiadomione odpowiednie osoby zgodnie z wytycznymi głównego użytkownika systemu;
- czy jeśli instalacja była wyłączona, sprawdzana lub konserwowana, to czy została przywrócona do stanu dozoru.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa kwartalna:

Co najmniej jeden raz na każde 3 miesiące, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- sprawdził wszystkie zapisy w książce pracy i podjął niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji,
- sprawdził prawidłowe działanie każdej czujki, klawiatury, sygnalizatora oraz modułu rozszerzeń
- sprawdził sprawność akumulatorów podtrzymujących zarówno w centrali, modułach rozszerzeń jak i sygnalizatorze;
- przeprowadził wszystkie inne kontrole i próby, określone przez wykonawcę, dostawcę lub producenta,
- dokonał rozpoznania, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby wpłynąć na rozmieszczenie czujek – jeśli tak – dokonał oględzin.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Dokumentacja:

Po zakończeniu przeglądu kwartalnego, jednostka odpowiedzialna, za przeprowadzenie próby powinna dostarczyć osobie odpowiedzialnej, z potwierdzeniem odbioru, protokół stwierdzający, że próby wymienione w instrukcji zostały wykonane i, że o wykrytych wadach została powiadomiona osoba odpowiedzialna.

5. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV

Podstawy prawne

- PN-93/E-08390/11/1993. Systemy alarmowe. Wymagania ogólne.
- PN-EN 50131-6 /2000. Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania zasilacze.
- PN-EN 50132-7/2003. Systemy alarmowe. Systemy CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Wytyczne stosowania.
- BN84/8984-10. Zakładowe sieci telekomunikacyjne. Instalacje wewnętrzne. Wymagania ogólne.
- BN-76/8984-17. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ogólne wymagania i badania.

System telewizji dozoru ma do spełnienia trzy zadania:

- Automatyczną rejestrację zdarzeń w strefach chronionych
- Obserwację wizualną i rejestrację osób wchodzących i wychodzących wszystkimi wejściami w budynek

- Obserwację i rejestrację zdarzeń wewnątrz budynku

Założenia projektowe dla systemu CCTV

Przy projektowaniu systemu telewizji dozorowej CCTV kierowano się następującymi założeniami:

- Kamery IP wewnętrzne kolorowe wysokiej czułości i wysokiej rozdzielczości, typu dzień/noc
- Dobranie obiektywów do kamer wewnętrznych i zewnętrznych ze średnim zakresem ogniskowej oraz z automatyczną przesłoną sterowaną prądowo (DC) oraz odpowiednich do kamer o szerokim spektrum analizowania oświetlenia i kamer dzień/noc.
- Minimalizacja kosztów instalacji i eksploatacji przy zachowaniu wysokiego stopnia niezawodności i funkcjonalności.
- Łatwa administracja i obsługa systemu.
- Możliwość integracji z systemem nadrzędnym.
- Integracja systemu CCTV z siecią LAN.
- Zabezpieczenie dostępu do sprzętu – szafa 19”.
- Rejestracja obrazu w rejestratorze.
- Pełna możliwość rozbudowy.

Określenie rodzaju i ilości kamer

Do nadzoru zewnętrznych stref wybrano 5 megapikselową kamerę.

Najważniejsze cechy

PARAMETRY KAMERY:

- rozdzielczość 5 MPX
- obiektyw motor-zoom, auto-focus,
- wsparcie dla przeglądarek Chrome, Firefox, Opera, Safari
- funkcja dzień/noc - filtr IR
- zaawansowane funkcje analizy obrazu w oparciu o Deep Learning
- obsługa kart microSD
- WDR z podwójnym skanowaniem przetwornika
- dwukierunkowe audio
- czułość 0.03 lx (0 lx z włączonym IR)
- oświetlacz IR, zasięg do 45 m

"Two way power" - przy podłączeniu do switcha PoE, pozwala na zasilenie odbiornika o niewielkiej mocy z gniazda zasilania kamery

Określenie stanowisk nadzoru wizyjnego

Projektowany system będzie składał się z 16 kamer.

Lokalizacja istotnych urządzeń do poprawnego działania systemu

Kamery należy zamocować na specjalnych uchwytych pozwalających na ukrycie połączeń. Dokładana lokalizacja kamer oraz wszystkich elementów systemu CCTV pokazana jest na schemacie instalacji.

Instalacja elektryczna

System telewizji dozorowej oparto o kamery IP zasilanie POE. Pozostałe elementy (wentylator szafy, zasilacz UPS), są zasilane napięciem 230 VAC. W celu zapewnienia ciągłej pracy, zasilanie wszystkich urządzeń podłączyć do listwy zasilającej podłączonej do wydzielonego wyłącznika prądowego. Połączenie powinno być wykonane na stałe.

Układ zasilania systemu telewizji dozorowej CCTV

Zasilanie systemu CCTV powinno być gwarantowane zasilaczem UPS zapewniając stabilne i niezawodne zasilanie oraz umożliwić pracę w przypadku przerwy w zasilaniu podstawowym.

Okablowanie sygnałowe i zasilające do kamer

Sygnał wizyjny z kamer wewnętrznych umieszczonych wewnątrz i na zew. budynku będzie transmitowany za pomocą sieci miejskiej do centrum monitoringu przy wykorzystaniu przewodu U/FTP cat 6 oraz światłowodu.

Ochrona Przeciwpzepięciowa

Zastosować w rozdzielni ochronnik p. przepięciowy B i wykonać pomiary skuteczności uziemienia.

Wytyczne montażowe

Przewody należy rozprowadzać na wyznaczonych do celu trasach kablowych natynkowo lub podtynkowo. W przypadku konieczności zmiany prowadzenia torów kablowych dopuszcza się odstępstwa od projektu, wprowadzone zmiany należy umieścić na projekcie po zakończeniu inwestycji. Nie dopuszcza się łączenia kabli poza elementami i urządzeniami systemu. Dopuszcza się łączenie kamer z przewodem U/FTP i zasilającymi puszkami hermetycznymi. Należy zachować dopuszczalne odległości zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami zgodnie z BN- 84/8984/ -1.

Testowanie, uruchamianie i odbiór instalacji

Warunkiem odbioru instalacji będą pozytywne wyniki przeprowadzonych testów, potwierdzone protokołem oraz uruchomieniem systemu.

Dla wykonanej instalacji zakres testowania obejmuje sprawdzenie:

- sposobu usunięcia powłoki z końców kabli;
- braku uszkodzeń mechanicznych;
- ciągłości żyły;

Uruchomienie obejmuje:

- wypozycjonowanie wszystkich kamer;

- przypisanie odpowiednich opisów w pamięci rejestratora cyfrowego;
- dołączenie rejestratora, monitora;
- sprawdzenie jakości obrazów z wszystkich kamer;
- zaprogramowanie trybów rejestracji;
- sprawdzenie poprawności zapisu;
- sprawdzenie działania całego systemu;

Przed uruchomieniem całego systemu należy zrobić badania polegające na wykonaniu

- pomiaru rezystancji linii zasilających;
- pomiaru rezystancji torów wizyjnych;

Należy również sprawdzić:

- wykonanie poprawności połączeń;
- umocowanie połączeń;
- właściwe oprogramowanie systemu;
- działanie systemu w przypadku utraty głównego zasilania;

Zestawienie elementów

Zestawienie elementów i urządzeń zgodnie z przedstawionymi rysunkami.

Uwagi końcowe.

Wszystkie prace wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, instrukcjami montażu i eksploatacji zastosowanych urządzeń.

Wszystkie prace prowadzone z uwzględnieniem:

- przepisów BHP
- przepisów dotyczących ochrony p.poż.
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

6. SYSTEM PRZYZYWOWY TOALET DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Opis Systemu

W budynku projektuje się cyfrowy system przywoławczy dla toalet dla niepełnosprawnych. Wszystkie przywołania z systemu będą kierowane co centrali umieszczonej w pomieszczeniu recepcji/ochrony, na której pojawiają się adresy z opisem rodzaju zdarzeń

System ma za zadanie sygnalizować stany alarmowe/przywołania pochodzące z toalet dla niepełnosprawnych. Sygnalizacja będzie realizowana na 2 sposoby.

- a) lokalnie, sygnalizacja optyczna i akustyczna za pomocą sygnalizatora umieszczonego na nad drzwiami toalety / mieszkania z której wywołano alarm.

- b) zdalnie, sygnalizacja akustyczna i tekstowa na wyświetlaczu centrali systemu przyzywowego umieszczonej w pomieszczeniu ochrony budynku

W toaletach dla niepełnosprawnych : ogólnodostępnych i w mieszkaniach dla niepełnosprawnych, projektuje się:

Wewnątrz toalety

1. Przycisk przywoławczy – pociągany (sznurkowy)
2. Przycisk przywoławczo-kasujący

Na drzwiach wejściowych do toalety/ mieszkania

1. Lampkę sygnalizacyjną
2. Buczek sygnalizacyjny

7. SYSTEM ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ

7.1 Przedmiot projektu

Przedmiotem niniejszego projektu jest instalacja systemu oddymiania klatek schodowych w budynku.

7.2 Podstawa opracowania

Podstawę do opracowania niniejszego projektu stanowią:

- Podkłady budowlane pomieszczeń;
- Wizja lokalna na obiekcie;
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 7.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
 - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej /Dz.U. nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami/.

Ustawa Prawo Budowlane - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej /Dz.U. nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami/.

- Rozporządzenie MSWiA z 7 czerwca 2010 w sprawie ochrony ppoż budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / Dz.U. Nr.75, poz. 690 z późniejszymi zmianami/.
- PKN-CEN/TS 54-14 maj 2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14; Wytyczne planowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji

- PN-B-02877-2 wrzesień 1998 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Kłapy dymowe. Wymagania i metody badań
- PN-B-02877-4 kwiecień 2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.
- Podręcznik projektanta systemów sygnalizacji pożarowej: Część I i II. Opracowanie SITP, ITB 2008;
- „Systemy sygnalizacji pożarowej” - materiały szkoleniowe POLON-ALFA

7.3 Zakres opracowania.

Zakres rzeczowy niniejszego projektu obejmuje:

projekt zabezpieczenia budynku w system oddymiania klatki schodowej stanowiących pionową drogę ewakuacyjną na bazie centrali oddymiania UCS600, kłap dymowych oraz drzwi napowietrzających napowietrzających klatkę schodową, w tym:

- instalację centrali oddymiania UCS6000 wraz z zasilaniem,
- instalację przycisku oddymiania, stanowiących nieautomatyczny układ wyzwalania,
- instalację napędu kłap dymowych,
- instalację drzwi napowietrzających,

Celem niniejszego opracowania jest zapewnienie bezpiecznej drogi ewakuacji osób przebywających w budynku w przypadku powstania zagrożenia pożarowego.

Zadaniem projektowanej instalacji oddymiania jest ograniczenie zadymienia klatki schodowej stanowiącej pionową drogę ewakuacyjną.

7.4 Opis projektowanej instalacji.

W celu bezpiecznej ewakuacji osób przebywających w pomieszczeniach zlokalizowanych na kondygnacjach budynku projektuje się system oddymiania klatki schodowej (pionowych dróg ewakuacyjnych).

Wykrycie zagrożenia przez detektor dymu czujkę optyczną systemu SSP spowoduje przekazanie tej informacji do centrali oddymiania poprzez system SSP, która steruje pracą kłap dymowych zlokalizowanej w dachu oraz wentylatorów napowietrzających. Przycisk oddymiania spełnia rolę nieautomatycznych wyzwalaczy zadziałania systemu oddymiania.

Instalacja ta zapewni odprowadzenie dymu i gorących gazów pożarowych z klatki schodowej, w której czujka dymowa wykryje obecność dymu.

W pobliżu centrali powinny znajdować się dokumenty:

- instrukcja obsługi

- książka kontroli systemu
- instrukcja postępowania w przypadku alarmów pożarowych i uszkodzeniowych

7.5 Scenariusz zadziałania instalacji.

Poniższy scenariusz ma na celu:

- zabezpieczenie dróg ewakuacyjnych przed zadymieniem,
- bezpieczną ewakuację ze strefy objętej pożarem,
- ograniczenie ryzyka wystąpienia paniki wśród mieszkańców
- umożliwienie prowadzenia akcji gaśniczej w obiekcie.

Scenariusz zadziałania instalacji systemu oddymiania klatki schodowej

1. Zainicjowanie alarmu pożarowego na przekazania sygnału alarmu poprzez system SSP.
2. Przekazanie informacji o detekcji dymu do centrali oddymiania.
3. Poprzez centrale oddymiania uruchomienie klap dymowych oraz drzwi napowietrzających, sygnalizatorów akustycznych.
4. Każdorazowe uruchomienie przycisku oddymiania PO powoduje uruchomienie klap dymowych i drzwi napowietrzających, sygnalizatorów akustycznych.
5. Powrót całego systemu do stanu sprzed alarmu następuje poprzez manualne zresetowanie centrali UCS6000 lub wciśnięcie przycisku oddymiania (instrukcja obsługi).

7.6 Dobór urządzeń

Dobre urządzenia takie jak:

- wielkość klap dymowych dla oddymiania klatki schodowej
- wielkość otworu napowietrzania klatki schodową

wynikają z obliczeń branży architektonicznej i sanitarnej.

7.7 Zasilanie urządzeń

Centralkę zasilac prądem 230V/50Hz z wydzielonego, oznaczonego pola rozdzielni elektrycznej zlokalizowanej na ostatniej kondygnacji. Obwody zasilania należy zabezpieczyć bezpiecznikiem 16A informującym o podłączeniu instalacji przeciwpożarowej. Zasilanie należy wykonać kablem PH 90 3x2,5.

Na wypadek awarii zasilania system posiada własne zasilanie rezerwowe w postaci akumulatorów kwasowych-żelowych SLA, zabudowanych w centralce CO. Do akumulatorów nie można przyłączać żadnych odbiorników energii niezwiązanych z sygnalizacją pożarową.

7.8 Uwagi montażowe

- Centrala UCS6000 powinna być zlokalizowana w miejscu ogólnodostępnym dla obsługi,
- Przycisk PO należy mocować do ściany na wysokości około 1,5 m od podłogi, przycisk powinien być zabezpieczony przed uszkodzeniem i niepowołanym włączeniem.
- Instalację sygnalizacji oddymiania wykonać należy przewodami YnTKSY_{ekw} 1x2x0,8
- Instalację sygnalizacji PO wykonać przewodem HTKSH PH90 3x2x0,8
- Instalację sygnalizatorów wykonać przewodem 2x1 PH90
- Instalację klap dymowych wykonać za pomocą przewodu HDG's 3x2,5 PH90
- Przewody instalacji oddymiania nie powinny przebiegać w odległości mniejszej niż 10 cm od przewodów elektrycznych. Instalację okablowania należy wykonać w listwach PCV lub rurkach elektroinstalacyjnych
- Wszystkie przejścia przewodów przez strefy pożarowe (każde przejście przez mur z klatki schodowej) należy uszczelnić masami analogicznymi o odporności ogniowej odpowiadającej odporności przedzielenia, przez które przechodzi.
- Wszystkie elementy instalacji należy łączyć zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez producenta urządzeń

7.9 Odbiory techniczne

Po wykonaniu instalacji należy dokonać sprawdzenia działania instalacji i jej odbioru. W zakres tych czynności powinno wchodzić:

- sprawdzenie wykonania dokumentacji powykonawczej dla instalacji wraz z kontrolą wprowadzenia zmian w stosunku do projektu wykonawczego
- sprawdzenia posiadania przez zamontowane urządzenia odpowiednich certyfikatów
- przeprowadzenie prób pożarowych z kontrolą poprawności działania Systemu Oddymiania

7.10 Obsługa i konserwacja urządzeń

Zainstalowaną na obiekcie instalację powinien obsługiwać przeszkolony personel obiektu, który musi znać zakres podstawowych czynności, jakie w przypadku zaistniałego alarmu bądź awarii należy wykonać.

Konserwację systemu należy zlecić wyspecjalizowanej firmie. Celowym byłoby dobranie, jako „konserwatora” firmę, która zbuduje niniejszą instalację na obiekcie. Zainstalowane urządzenia należy poddawać regularnym badaniom okresowym wraz z przeprowadzanymi przeglądami instalacji. Fakt przeprowadzania wszelkich prac związanych z konserwacją lub naprawą systemu powinien być zapisany w zeszycie konserwacji systemu, przechowywanym u użytkownika obiektu. Konserwację systemu należy zlecić wyspecjalizowanej firmie.

System automatycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego przekazany do eksploatacji powinien pozostać w ciągłym ruchu i pod stałym nadzorem konserwatora.

7.11 Uwagi do projektu

1) Zastąpienie przyjętych w projekcie urządzeń innymi, o podobnych parametrach lub innego producenta wymaga zgody pisemnej projektanta. W przypadku niespełnienia powyższego założenia projektant nie odpowiada za prawidłowość zabezpieczenia obiektu instalacją oddymiania.

2) Przewidziane w dokumentacji okablowanie systemów oddymiania spełnia wymogi kabli stosowanych w instalacjach ognioochronnych zgodnie z normą PKN-CEN/TS 54-14:2006.

Projektant
mgr inż. Robert Grabowicz
nr. upr DOŚ/0389/PBE/18