

CZEŚĆ ELEKTRYCZNA

Spis treści

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	2
OPIS TECHNICZNY	2
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2. ZAKRES OPRACOWANIA	2
3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	2
4. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	2
5. ZASILANIE OBIEKTU	2
6. PRZECIWPÓŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU	3
7. UKŁAD ROZDZIAŁU ENERGII, ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE	3
8. ZASILANIE ISTNIEJĄCYCH ROZDZIELNIC T-AR ORAZ TKO	3
9. UKŁADANIE PRZEWODÓW	3
10. OSPRZĘT	4
11. PEL	5
12. OŚWIETLENIE	5
13. ZASILANIE URZĄDZEŃ INSTALACJI SANITARNYCH	5
14. SYSTEM PRZYŻYWOWY	5
15. OCHRONA OD PORAŻEŃ, POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE	6
16. INSTALACJA PRZECIWPRIĘCIOWA	6
17. INSTALACJA ODGROMOWA BUDYNKU, INSTALACJA UZIEMIENIA	6
18. INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ SSP	7
19. SYSTEM TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ (CCTV)	22
20. SIEĆ STRUKTURALNA	23
21. INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU KD	24
22. UWAGI KOŃCOWE	25
SPIS RYSUNKÓW	26

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- projekty techniczne innych branż,
- obowiązujące przepisy, normy i zarządzenia.

2. Zakres opracowania

Dokumentacja zawiera następujące elementy:

- WLZty,
- elektryczne tablice rozdzielcze,
- instalacje oświetleniowe,
- instalację gniazd wtykowych,
- instalację siłową,
- instalację przeciwprzepięciową,
- połączenia główne i wyrównawcze,
- instalację odgromową,
- instalację systemu sygnalizacji pożarowej,
- instalację strukturalną,
- instalację systemu kontroli dostępu,
- instalacja systemu telewizji przemysłowej CCTV,
- demontaże.

3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych wewnętrznych, związanych z rozbudową i przebudową budynku administracyjnego nadleśnictwa Bielsk przy ul. Studziwodzkiej 39 w Bielsku Podlaskim.

4. Demontaż istniejących instalacji elektrycznych

Istniejące rozdzielnice elektryczne, oprawy oświetleniowe, osprzęt elektryczny, przewody elektryczne oraz instalację odgromową należy zdemontować. Istniejące urządzenia elektryczne należy demontować w taki sposób, aby jak najmniej je uszkodzić. Zdemontowany sprzęt należy przekazać Inwestorowi i zagospodarować zgodnie z wolą Inwestora.

5. Zasilanie obiektu

Projektowany budynek zasilić z sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja S.A. na poziomie napięcia 0,4kV zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok RE Bielsk Podlaski.

Instalację doziemną nn do zasilania w energię elektryczną obiektu nadleśnictwa zaprojektowano kablami miedzianymi. Zaprojektowano zasilanie podstawowe 1, rezerwowe 1 oraz zasilanie podstawowe 2, rezerwowe 2 wyprowadzone z odrębnych złącz kablowych z układami pomiarowymi (złącza kablowe z układami pomiarowymi według opracowania PGE Dystrybucja S.A.). Projektuje się również zasilanie awaryjne z agregatu prądotwórczego. W szafce zlokalizowanej przy elewacji budynku warsztatowego przewidziano kaskadowy układ samoczynnego przełączenia zasilania SZR1. Układ będzie pracował na istniejącą rozdzielnicę główną TAR zlokalizowaną w budynku warsztatowym

(budynek poza opracowaniem) oraz projektowaną rozdzielnicę technologiczną TTECH budynku administracyjnego. Do zapewnienia zasilania obiektu przewidziano także szafkę zewnętrzną z kaskadowym układem SZR2 zlokalizowaną przy elewacji budynku administracyjnego. Układ SZR2 pracował będzie na szyny rozdzielnic głównej RG zlokalizowanej w budynku biurowym. Przewidziane są układy SZR z blokadą elektryczną i mechaniczną, uniemożliwiającą podanie napięcia z agregatu prądotwórczego na sieć PGE Dystrybucja S.A.

Projektowane rozdzielnice należy wykonać zgodnie z załączonym schematem zasilania, odgałęzienia opisać w trwały sposób, przejrzysto i zrozumiałym tekstem, rozdzielnice wyposażać w schemat zasilania. Automatykę samoczynnego przełączenia zasilania obiektu dostosować do załączonego diagramu.

6. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

W rozdzielnicach RWP1 i RWP2 będą znajdowały się przeciwpowozarowe wyłączniki prądu. Przeciwpowozarowe wyłączniki prądu będą odcinały dopływ prądu z wszystkich źródeł zasilania, tj. podstawowe, rezerwowe i awaryjne oraz zasilanie gwarantowane z UPS. Wyłączanie zasilania odbywać się będzie po przyściśnięciu wybranego przycisku zamontowanego w obudowie z szybką i opisem, w pobliżu wejść głównych do budynku. Pomiędzy przyciskami a rozłącznikami z wyzwaczami wzrostowymi w rozdzielnicach RWP1 i RWP2 należy ułożyć przewód (N)HXH 2x... E90.

7. Układ rozdziału energii, rozdzielnice elektryczne

W projektowanym budynku zaprojektowano rozdzielnicę główną RG w pomieszczeniu rozdzielnicy elektrycznej na parterze. W rozdzielnicy głównej przewidziano zabezpieczenia przewodów zasilających poszczególne odbiory elektryczne oraz ochronę przeciwprzepięciową.

Rozdzielnicę główną RG wykonać w metalowej obudowie stojącej.

Do zasilania poszczególnych pomieszczeń przewiduje się rozdzielnice oddziałowe, montowane na poszczególnych kondygnacjach i strefach budynku. Rozdzielnice lokalne wykonać jako naścienne i wnełkowe.

Wszystkie projektowane rozdzielnice oraz odgałęzienia należy opisać w trwały sposób, przejrzysto i zrozumiałym tekstem.

8. Zasilanie istniejących rozdzielnic T-AR oraz TKO

Zaprojektowano wykonanie linii zasilających istniejące rozdzielnice T-AR (budynek zaplecza technicznego) i TKO w pomieszczeniu kotłowni. Przewody należy prowadzić od RG na projektowanych korytkach kablowych nad stopem kondygnacyjnym oraz pod tynkiem w rurze RL.

9. Układanie przewodów

Kable i przewody zasilające rozdzielnice elektryczne na poszczególnych kondygnacjach projektowanego budynku prowadzić w osłonie z rury RL na tynku, w wykutych bruzdach w osłonie z rury RL oraz na korytkach i drabinkach kablowych w przestrzeni nad stropem.

Przewody zasilające poszczególne odbiory elektryczne, układać w tynku.

Koryta i drabinki kablowe montować za pomocą uchwytów oferowanych przez producenta koryt kablowych. Koryta kablowe prowadzić ponad instalacjami sanitarnymi.

Przewody w meblach prowadzić w listwach kablowych.

Na dachu budynku, przewody prowadzić w osłonie z rur instalacyjnych. Na dachu stosować materiały odporne na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV.

Przewody ognioodporne montować do ścian i sufitów na uchwytach o odporności ogniowej nie mniejszej niż same przewody.

Do układania w rurach należy stosować przewody okrągłe, do układania pod tynkiem – przewody płaskie. W przypadku konieczności układania przewodów okrągłych w tynku należy układać je w uprzednio przygotowanych bruzdach.

Przewody elektryczne o przekroju żyły poniżej 1,5mm² nie układać bezpośrednio pod tynkiem, w takiej sytuacji przewody elektryczne prowadzić pod tynkiem w rurze RL lub rurze karbowanej giętkiej.

Kable wprowadzać do budynku z wykorzystaniem uszczelnień wejść kabli.

Wyjście kabli i przewodów na dach budynku wykonać przy pomocy przepustów typu „fajka”, odpowiednio uszczelnionych i zabezpieczonych przed przedostaniem się wody do wnętrza budynku.

Instalacje elektryczne prowadzić pod sufitem bądź w podłodze, zachowując od innych instalacji odległość 10cm w przypadku puszek rozgałęźnych, 20cm dla równoległych przewodów telekomunikacyjnych oraz 60cm w przypadku bezpieczników, łączników, przycisków, gniazdek wtykowych itp.

W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych i kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej, należy miejsca przebiegu uszczelnić masą ogniochronną wraz z wełną mineralną o gęstości min. 150kg/m³. Środki zapewniające odporność ogniową należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta. Strefy pożarowe należy określić na podstawie projektu architektonicznego. W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych i kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej należy miejsca przebiegu uszczelnić np. środkiem pęczniącym + wełną mineralną 150kg/m³. Powyższe zestawienie dwóch materiałów zapewni klasę odporności ogniowej F 120 (EI 120). Środki zapewniające odporność ogniową należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta. Strefy pożarowe należy określić na podstawie projektu architektonicznego. Przejścia ppoż należy uszczelnić zgodnie z wymogami zawartymi w § 234 Obwieszczenia Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 08 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 2019, poz. 1065):

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.

- Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.
- Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

10. Osprzęt

Zastosować osprzęt podtynkowy, natynkowy z tworzyw sztucznych. Osprzęt instalować z zachowaniem następujących odległości od posadzki:

- 1,4m dla łączników, przycisków,
- 1,4m dla gniazda wtykowych 1-faz. w łazienkach,
- 0,3m dla gniazd wtykowych 1-faz. w pomieszczeniach biurowych, korytarzach,

- 1,1m dla gniazda wtykowe 1-faz. w pomieszczeniach socjalnych, magazynowych, technicznych.

Wysokość montażu łączników i gniazd należy uzgodnić z Inwestorem. Typ osprzętu uzgodnić z Inwestorem przed wykonaniem instalacji elektrycznych. Rozmieszczenie gniazd wtykowych i łączników oświetlenia skorygować zgodnie z aranżacją wnętrza.

11. PEL

Na stanowiskach komputerowych przewidziano punkty elektryczno-logiczne. Punkt elektryczno – logiczny składa się z : jednego gniazda dedykowanego „DATA” z podtrzymaniem UPS, dwóch pojedynczych gniazd wtykowych 230V oraz gniazda 2x RJ45. Gniazda montować na ścianach we wspólnych ramkach na wysokości 0,3m od powierzchni podłogi lub w puszkach podłogowych. Sposób montażu punktu PEL zgodnie z rzutami kondygnacji.

Projektowane dedykowane gniazda wtykowe przewidziane dla urządzeń teleinformatycznych winny posiadać napis DATA i klucz. Zasilanie gniazd DATA wykonać z rozdzielnic dedykowanych do zasilania komputerów.

W pomieszczeniach ksero należy wykonać zmodyfikowane PEL, tj. dwa pojedyncze gniazda wtykowe 230V oraz 1 gniazdo 2xRJ45 (Ethernet oraz telefon).

12. Oświetlenie

W celu oświetlenia pomieszczeń w budynku projektuje się oświetlenie ze źródłami LED. Oprawy oświetleniowe montować przez przykręcenie bezpośrednio do sufitu oraz do szynoprzewodu na recepcji. Typy opraw oświetleniowych wyszczególniono na poszczególnych rzutach.

Dla potrzeb oświetlenia ewakuacyjnego należy zastosować oprawy awaryjne z atestem CNBOP. Oprawy awaryjne winny umożliwiać podtrzymanie oświetlenia w stopniu pozwalającym na ewakuację z budynku. W projektowanym budynku przewidziano oprawy ewakuacyjne kierunkowe podświetlane (praca opraw ”ciemna”). Oprawy zaopatrzyć w piktogram wskazujący kierunek ewakuacji. Oprawy montować bezpośrednio do sufitów, ścian oraz na zawieszaniach. Czas podtrzymania oświetlenia 1h.

W związku z ilością modułów awaryjnych w oprawach awaryjnych i oprawach ewakuacyjnych kierunkowych w budynku projektuje się system monitorowania stanu modułów awaryjnych opraw oświetleniowych. Należy zastosować oprawy oświetlenia awaryjnego w wersji centralnie monitorowanej. Centralkę monitorowania opraw awaryjnych zamontować w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej.

13. Zasilanie urządzeń instalacji sanitarnych

Zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej przewidziano doprowadzenie zasilania do urządzeń instalacji sanitarnych, tj. pompy ciepła, jednostek zewnętrznych oraz wewnętrznych klimatyzacji, centrali wentylacyjnej.

14. System przyzywowy

Do wykonania instalacji przyzywowej w wc dla niepełnosprawnych przewidziano wykonanie systemu przyzywowego. Załączenie instalacji przywoławczej w łazienkach niepełnosprawnych będzie możliwe przyciskiem pociągowym zamontowanym na ścianie. Przycisk pociągowy zamontować na wysokości 1m od powierzchni posadzki, linka pociągowa winna mieć zakończenie na wysokości 5-10cm od powierzchni posadzki. Kasowanie alarmu przewidziano kasownikiem w pobliżu drzwi. Nad drzwiami wejściowymi do wc zaprojektowano lampki sygnalizujące wezwanie pomocy. W recepcji zamontować centralę z sygnalizacją wezwania pomocy z łazienek niepełnosprawnych. Dokładny sposób podłączenia systemu wg wytycznych producenta.

15. Ochrona od porażeń, połączenia wyrównawcze

Zaprojektowano ochronę przeciwporażeniową wg normy PN-HD 60364-4-41:2017. Jako ochronę podstawową zaprojektowano izolację podstawową części czynnych, przegrody lub obudowy. Jako ochronę przy uszkodzeniu zaprojektowano samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieci TN-S realizowane przez wkładki topikowe i wyłączniki nadprądowe z wyzwalaczem elektromagnetycznym. Jako środek ochrony uzupełniającej, stosowany w przypadku uszkodzenia środków ochrony podstawowej i/lub środków ochrony przy uszkodzeniu, a także w przypadku nieostrożności użytkowników zaprojektowano urządzenia ochronne różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowoprądowym nie przekraczającym 30mA oraz środek ochrony uzupełniającej stosowany jako uzupełnienie ochrony przy uszkodzeniu (dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne).

Wszystkie projektowane rozdzielnice elektryczne winny być wyposażone w szyny ochronne PE i neutralne N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji. Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi gniazd wtykowych, z konstrukcjami wsporczymi złącza energetycznego i tablicy oraz z zaciskami ochronnymi opraw (w przypadku braku – z zaciskiem złączki świecznikowej). Przewód PE ma mieć izolację w kolorze żółto-zielonym natomiast N w niebieskim.

Dodatkowo w budynku należy wykonać główną szynę wyrównawczą (uziemiającą) GSU do której za pomocą bednarki FeZn30x4, LgY(żo)16mm² i przewodu LgY6mm² należy podłączyć:

- przewody ochronne,
- rury instalacji sanitarnych,
- metalowe brodziki, baseny, zlewy itp.,
- zbrojenie konstrukcji budynku oraz metalowe elementy budynku,
- korytka kablowe,
- kanały wentylacyjne,
- miejscowe szyny wyrównania potencjałów,
- inne masy metalowe.

Projektowaną główną szynę wyrównawczą GSU należy połączyć z uziomem.

W sanitariatach oraz pomieszczeniach technicznych przewidziano wykonanie miejscowych szyn wyrównania potencjałów MSWP. Do szyn wyrównania potencjałów MSWP podłączyć za pomocą przewodów LgYżo6mm² metalowe rury, grzejniki, metalowe elementy umywalek, metalowe elementy kanałów wentylacyjnych oraz inne masy metalowe, a następnie miejscowe szyny wyrównania potencjałów połączyć z szyną wyrównania potencjałów GSU.

16. Instalacja przeciwprzepięciowa

Jako ochronę od przepięć I+II typu zastosowano ochronniki przeciwprzepięciowe montowane w rozdzielnicy RWP1. Jako ochronę dodatkową przewidziano ochronniki przepięciowe II stopnia w poszczególnych rozdzielnicach.

17. Instalacja odgromowa budynku, instalacja uziemienia

Na dachu budynku zwody poziome wykonać drutem stalowym ocynkowanym \varnothing 8mm prowadzonym na wspornikach dachowych klejonych oraz na uchwytach na rąbek. Dodatkowo połączenia kominów, wywiewek oraz innych wystających elementów dachu wykonać drutem stalowym ocynkowanym \varnothing 8mm jako nie naprężone, mocowane na wspornikach klejonych lub uchwytach na rąbek. Z instalacją odgromową nie łączyć bezpośrednio wentylatorów dachowych, kanałów metalowych, czerpni dachowych połączonych z urządzeniami elektrycznymi oraz innych urządzeń elektrycznych. Do ochrony ww. urządzeń należy w bezpiecznej odległości wykonać iglice odgromowe

pionowe o wysokości uzależnionej od gabarytów urządzeń, które mają chronić przed bezpośrednim wyładowaniem atmosferycznym. Iglice połączyć ze zwodem poziomym za pomocą drutu \varnothing 8mm.

Przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym \varnothing 8mm układanym w rurach instalacyjnych odgromowych pod elewacją budynku.

Złącza kontrolne montować w obudowach podtynkowych. Połączenie przewodów odprowadzających ze zwodem poziomym wykonać jako skręcane za pomocą zacisków krzyżowych. Przewody odprowadzające należy połączyć z projektowanym uziomem otokowym poprzez złącze kontrolne i przewód uziemiający (bednarkę FeZn 30x4). Przewody uziemiające należy chronić przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym na wysokości do 30 cm nad ziemią i do głębokości 20 cm w ziemi. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną.

Uziom otokowy wykonać za pomocą bednarki FeZn 30x4 układanej w wykopie na głębokości 0,8m w odległości min. 1m od budynku. Przewidzieć wypusty uziemienia w postaci bednarki FeZn do podłączenia głównej szyny wyrównawczej GSU oraz punktu rozdziału przewodu PEN w rozdzielnicy RG. Wyżej wymienione wypusty należy wyprowadzić na wysokość 1,5m od powierzchni posadzki. Rezystancja uziomu dla gruntów pośrednich nie powinna przekraczać 10 Ω . W przypadku, kiedy wymagana rezystancja nie została osiągnięta, należy wykonać dodatkowe uziomy pionowe.

18. Instalacja Systemu Sygnalizacji Pożarowej SSP

System zapewnia całkowitą ochronę budynku na wszystkich kondygnacjach oraz klatkach schodowych. System steruje i monitoruje:

- siłownikami klap przeciwpożarowych na kanałach wentylacji bytowej,
- siłownikami klap przeciwpożarowych na kanałach wentylacji oddymiającej i napowietrzającej,
- wyłączeniem central wentylacyjnych wentylacji bytowej,
- sterowanie i monitorowanie central systemu oddymiania,
- monitorowanie zasilaczy ppoż.
- wysterowaniem przejść objętych kontrolą dostępu

Dokumenty związane i literatura

Ustawy:

- Prawo Budowlane ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst ujednolicony ze zmianami z dnia 21 maja 2019 r. (Dz.U. z 2019 r. poz. 1186) wraz z zmianami (zm. Dz.U. z 2020 r. poz. 695, Dz.U. z 2020 r. poz. 148, Dz.U. z 2019 r. poz. 2170, Dz.U. z 2019 r. poz. 2166, Dz.U. z 2019 r. poz. 1815, Dz.U. z 2019 r. poz. 1712, Dz.U. z 2019 r. poz. 1696, Dz.U. z 2019 r. poz. 1524, Dz.U. z 2019 r. poz. 1309, Dz.U. z 2018 r. poz. 2245) odnośnik:
<http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU19940890414/U/D19940414Lj.pdf>
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 czerwca 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej

Rozporządzenia:

- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 7 czerwca 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie

warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie poz. 1065

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 poz. 2117)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2015 poz. 1554)

Normy:

- PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- PN-EN 54-1:2011 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 1: Wprowadzenie,
- PN-EN 54-2:2002 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej,
- PN-EN 54-2:2002/A1:2007 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej,
- PN-EN 54-3+A1:2019-06 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe -- Sygnalizatory akustyczne,
- PN-EN 54-4:2001 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 4: Zasilacze,
- PN-EN 54-4:2001/A2:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej – część 4: zasilacze,
- PN-EN 54-7:2018-11 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 7: Czujki dymu -- Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji,
- PN-EN 54-10:2005/A1:2006 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 10: Czujki płomienia -- Czujki punktowe,
- PN-EN 54-11:2004/A1:2006 -Systemy sygnalizacji pożarowej.Część11: Ręczne ostrzegacze pożarowe,
- PN-EN 54-12:2015-05 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 12: Czujki dymu -- Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego,
- PN-EN 54-16:2011 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 16: Centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych,
- PN-EN 54-17:2007 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 17: Izolatory zwarć,
- PN-EN 54-18:2007 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia,
- PN-EN 54-18:2007/AC:2007 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia,
- PN-EN 54-20:2010 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 20: Czujki dymu zasysające,
- PN-EN 54-21:2009 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 21: Urządzenia transmisji alarmów pożarowych i sygnałów uszkodzeniowych,
- PN-EN 54-23:2010 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 23: Pożarowe urządzenia alarmowe -- Sygnalizatory optyczne,
- PN-EN 54-24:2008 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 24: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze – Głośniki,
- PN-EN 54-25:2011 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 25: Podzespoły wykorzystujące łącza radiowe,
- PN-EN 1366-2:2015-08 - Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych -- Część 2: Przeciwpożarowe klapy odcinające,

- PN-EN 1366-8:2006 - Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych -- Część 8: Przewody oddymiające
- PN-EN 1366-10+A1:2017-05 - Badanie odporności ogniowej instalacji użytkowych Część 10 Kłapy odcinające do systemów kontroli rozprzestrzeniania dymu
- PN-EN 13501-3+A1:2010 - Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków -- Część 3: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej wyrobów i elementów stosowanych w instalacjach użytkowych w budynkach: ognioodpornych przewodów wentylacyjnych i przeciwpożarowych kłap odcinających,
- PN-ISO 6790:1996 - Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów -- Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej – Wyszczególnienie,

Inne materiały źródłowe:

- Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej – Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa
- Wytyczne Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie koło Otwocka.
- Dokumentacja techniczno-ruchowa centrali systemu sygnalizacji pożarowej oraz DTR urządzeń liniowych systemu.
- Podkłady budowlane.

W przedmiotowym obiekcie wymaga się monitoringu pożarowego oraz wyposażenia w system sygnalizacji pożaru, gdyż jest on wymieniony w paragrafie 28 ust.1 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719). Systemem SSP należy objąć wszystkie pomieszczenia przedmiotowego budynku oraz klatki schodowe. Zainstalowany system na podstawie odrębnej umowy powinien być monitorowany do Stanowiska Kierowania Komendy PSP. W budynku przewidziano systemu sygnalizacji pożarowej zgodnie z: PKN-CEN/TS 54-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji. Wymagania, które spełniać będzie system sygnalizacji pożarowej;

- Centrala systemu zainstalowana w pomieszczeniu technicznym na poziomie parteru. Przewiduje się, że w przedmiotowym obiekcie nie będzie całodobowej obsługi, dlatego projektowana centrala domyślnie będzie pracowała w jednym trybie: noc.
- System adresowalny z funkcją interaktywności oraz możliwością realizacji jednego z 17 wariantów alarmowania, z funkcjami diagnostycznymi wszystkich podzespołów centrali, urządzeń pętlowych także monitorowania poziomu zabrudzenia czujek.
- Promień dozoru czujek punktowych optycznych 7,5m, dualnych 5m.
- Ręczne ostrzegacze pożarowe rozmieszczone na drogach ewakuacyjnych, przy wejściach na klatkę schodową, przy przejściach przez wydzielone strefy pożarowe, przy każdym wyjściu na otwartą przestrzeń, w miejscach szczególnie niebezpiecznych i w pobliżu centrali/terminala. Ręczne ostrzegacze są tak rozmieszczone aby osoba przebywająca w budynku z każdego miejsca nie miała drogi dojścia dłuższej niż 30m. W przypadku przebywania stałego osób niepełnosprawnych droga ta powinna być ograniczona do 15m. ROP są zainstalowane na wysokości od 1,2m do 1,6m.

Współdziałanie systemu sygnalizacji pożarowej

- systemem wentylacji i klimatyzacji – w systemie wentylacji na kanałach wentylacyjnych przechodzących przez oddzielne strefy pożarowe zastosowano kłapy pożarowe odcinające zależnie od wymagań funkcjonalnych. Napięcie znamionowe silników zastosowanych siłowników kłap przewiduje się na 24V. Przewiduje się sterowanie 2 przewodowe każdej kłapy. Przy uwzględnieniu stref pożarowych i dymowych należy ustalić scenariusz pożarowy zamykania kłap w zależności od wykrycia pożaru przez daną czujkę w strefie. Przewidziano także monitorowanie stanu projektowanych kłap na kanałach wentylacji bytowej oraz stanu pracy zasilaczy pożarowych w sposób jednostronny. W przypadku wystąpienia zagrożenia pożarowego odpowiednie centrale wentylacji bytowej zostaną wyłączone (centrale wentylacyjne powinny być dostarczone wraz ze stykami ppoż).
- systemem sterowania windami – w projekcie przewidziano sterowanie jazdą pożarową dźwigów osobowych/towarowych z modułów kontrolno – sterowniczych systemu SSP.
- doprowadzenie okablowania pętli dozorowych/ linii sterujących do tablic zasilająco-sterujących automatyki central wentylacji bytowej itp.
- monitorowania, kłap, zasilaczy, drzwi, itp. – przewidziano monitorowanie wszystkich elementów służących do celów ppoż za pomocą modułów monitorujących lub modułów kontrolno – sterowniczych.

Wymagania formalno-prawne.

Wszystkie zastosowane podstawowe urządzenia systemu SSP muszą posiadać wymagane certyfikaty wydane przez CNBOP oraz stosowne dopuszczenia. Do okablowania pętli dozorowych zastosowano kable typu YnTKSYekw, linii sterujących HTKSH PH90, linii monitorujących YnTKSYekw oraz do linii zasilających centrale SSP np. NHXH(mica) FE180/E90 3x4,0 (lub inne w zależności od odległości i wartości spadków napięć). Pomieszczenia chronione są czujkami automatycznymi - monitorującymi rozprzestrzenianie się czynników pożarowych – zasadniczo dymu, ciepła i płomienia. W całym obiekcie, zgodnie z zasadami projektowania rozmieszczono ręczne ostrzegacze pożarowe. Dla zastosowanych urządzeń systemu sygnalizacji pożarowej wymaga się dostarczenia certyfikatów i dopuszczeń wymaganych prawem tzn.:

- Krajowego certyfikatu zgodności z normą lub aprobatą techniczną wydaną na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu ich znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 poz. 2041), wraz z wystawioną deklaracją zgodności i oznakowaniem wyrobu znakiem B.
- Europejskiego certyfikatu zgodności ze zharmonizowaną normą wyrobu wydaną przez jedną z notyfikowanych jednostek zgodnie z postanowieniami dyrektywy budowlanej 89/106/EEC z dnia 21.12.1988r. w sprawie zbliżania ustaw i aktów wykonawczych Państw Członkowskich dotyczących wyrobów budowlanych, zmieniona przez dyrektywę 93/68/EEC z dnia 22.06.1993r. wraz z wystawioną deklaracją zgodności i oznakowaniem wyrobu znakiem CE.

Urządzenia systemu sygnalizacji pożarowej wyspecyfikowane w załączniku do rozporządzenia MSWiA z dnia 20.06.2007r. należy dostarczyć z aktualnym świadectwem dopuszczenia wydanym przez CNBOP.

Powierzchnie dozorowe.

Ze względu na charakter zagrożenia pożarowego, szczególnie zagrożenia ludzi i wartości, wybrano rodzaj ochrony za pomocą punktowych czujek dymu. Powierzchnie dozorowania dobrano w zależności od przeznaczenia i powierzchni użytkowej pomieszczeń:

Wykaz powierzchni dozorowania:

Rodzaj czujki	Max odległość czujka-pożar	Uwagi
-	m	-
1	2	3
Czujka dymu	7,5	Max wysokość pomieszczenia 11m
Czujka optyczno-ciepłna	5,0	Max wysokość pomieszczenia 7.5m

Zasilanie centrali

Zasilanie centrali systemu sygnalizacji pożaru oraz central oddymiania zostało ujęte w odrębnej dokumentacji dotyczącej instalacji elektrycznych wewnętrznych.

- Zasilanie sieciowe (główne). Centrala sygnalizacji pożarowej, centrale oddymiania oraz zasilacze ppoż. zasilane będą bezpośrednio z tablic elektrycznych przeznaczonych na zasilanie odbiorów ppoż. Do tych punktów zasilających nie mogą być podłączone inne odbiorniki nie związane z bezpieczeństwem pożarowym obiektu budowlanego. Sposób zasilania sieciowego został ujęty w odrębnym opracowaniu. Zabezpieczenie zasilania CSP powinno być odpowiednio oznakowane: napis „ZASILANIE CENTRALI P.POŻ ” itp.
- Zasilanie rezerwowe. Do zasilania rezerwowego CSP Zastosowano baterie akumulatorów. Do baterii akumulatorów nie wolno podłączać żadnych odbiorników nie związanych z systemem automatycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Obliczenia rezystancji i pojemności przewodów pętli dozorowych

Obliczenia rezystancji pętli dozorowych liczone są z formuły:

$$R_{LD} = 1,25 \times \rho \times L/S ,$$

natomiast obliczenia pojemności pętli dozorowych liczone są z formuły:

$$C' = C_0 \times L.$$

Dopuszczalna rezystancja przewodów pętli 2 x 100Ω.

Prace związane z układaniem kabli powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami norm:

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

BN-84/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania

Zasilanie odbiorów SSP

Zasilanie odbiorów SSP zostało ujęte w opracowaniu dotyczącym instalacji elektrycznych wewnętrznych. Wszystkie przejścia instalacyjne pomiędzy odrębnymi strefami ppoż. należy uszczelnić zgodnie z wymogami zawartymi w obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422)

- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.

- Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno sanitarnych.
- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm większej niż 0,04 m w ścianach i stropach, niewymienionych w ust. 1, dla których jest pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów ścian i stropów tego pomieszczenia.
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.
- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i PBUE oraz z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych część D roboty instalacyjne (elektryczne).
- Wszystkie zainstalowane urządzenia i instalacje powinny posiadać oznaczenie literą B lub CE oraz posiadać aktualne świadectwo zgodności,
- Osprzęt zastosowany w projekcie dobrano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów pod warunkiem spełniania przezeń identycznych wymagań technicznych jak osprzęt przykładowo dobrany.
- Podłączenie urządzeń należy dokonywać zgodnie z dokumentacją urządzeń dostarczoną przez producenta.

Przeznaczenie centrali SSP

Centrala sygnalizacji pożarowej jest urządzeniem integrującym wszystkie elementy adresowalnego, interaktywnego systemu automatycznego wykrywania pożarów. Centrala koordynuje pracę wszystkich urządzeń w systemie oraz podejmuje decyzję o zainicjowaniu alarmu pożarowego, wysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji do centrum monitorowania lub systemu nadzoru. Centrala jest wieloprocessorowym urządzeniem, z podwójnym układem sterowników procesorowych (z tzw. redundancją), gwarantującym niezawodną pracę systemu i dającym wiele udogodnień podczas programowania i późniejszej obsługi systemu wykrywania pożaru.

Podstawowa wersja centrali ma wyposażenie dla czterech pętli adresowalnych z możliwością adresowania po 127 elementów liniowych w każdej pętli. Można ją rozbudować do ośmiu pętli, obsługujących w sumie ponad 1000 elementów adresowalnych. Praca 31 central w pierścieniowej strukturze hierarchicznej pozwala obsłużyć instalację liczącą ponad 31 000 punktów. Linie dozоровe mogą pracować w układzie pętlowym lub otwartym (promieniowym). Pętlowy system pracy linii eliminuje uszkodzenia w instalacji w postaci przerwy lub zwarcia fragmentu linii. Dodatkowo centrala kontroluje i sygnalizuje przekroczenie dopuszczalnych parametrów rezystancji i pojemności przewodów linii dozоровej. Przy projektowaniu instalacji dopuszcza się pojedyncze odgałęzienia od głównego ciągu linii pętlowej, co bardzo upraszcza prowadzenie okablowania.

W centrali można utworzyć programowo 1024 strefy dozоровe, którym można przyporządkować dowolne komunikaty użytkownika, składające się z dwóch 32 znakowych linii tekstu. W przypadku alarmu komunikaty te pojawią się na wyświetlaczu centrali, pozwalając obsłudze na szybką i precyzyjną lokalizację źródła pożaru. Ponadto istnieje

możliwość programowania własnych komunikatów dla tzw. alarmów technicznych, związanych z kontrolą sterowanych przez centralę urządzeń automatyki pożarowej.

Duży wyświetlacz ciekłokrystaliczny pracujący w trybie graficznym oraz przyjęty sposób prezentacji opcji programowych centrali w formie rozwijanego menu okienkowego, zdecydowanie ułatwia komunikowanie się osoby obsługującej z centralą. Wpisywanie do pamięci centrali konfiguracji wykonanej instalacji może odbywać się poprzez:

- konfigurację automatyczną, gdy centrala samoczynnie analizuje rozmieszczenie elementów w każdej pętli (nawet w przypadku pętli z pojedynczymi odgałęzieniami) i na tej podstawie wpisuje do swojej pamięci konfigurację instalacji a do pamięci elementów liniowych wpisuje ich kolejny numer – adres,
- konfigurację instalatorską - w tej opcji instalator, na podstawie danych zawartych w projekcie, przygotowuje konfigurację instalacji w postaci pliku danych (przy wykorzystaniu specjalnego oprogramowania komputerowego dostarczonego przez producenta), który wprowadza do pamięci centrali. Te czynności mogą być wykonane z wykorzystaniem jedynie klawiatury komputerowej, podłączonej bezpośrednio do centrali. Centrala weryfikuje wprowadzone dane i porównuje je z rzeczywistymi danymi odczytanymi z zainstalowanych elementów liniowych. Jeżeli dane są zgodne, wówczas centrala automatycznie zanumeruje elementy liniowe,
- konfigurację ręczną, która pozwala na dowolne konfigurowanie elementów w linii bez konieczności zachowania kolejności numerowania elementów. Metoda umożliwia wprowadzanie zmian w instalacji, np. po wymianie czujki. Wykorzystanie czytnika kodów paskowych, dołączonego do centrali, przyspiesza wykonywanie tych czynności.

Po zadziałaniu czujki lub ręcznego ostrzegacza w adresowalnej pętli dozorowej, centrala, na podstawie algorytmów decyzyjnych, wywołuje alarm I lub II stopnia, zależnie od zaprogramowania i od rodzaju elementu liniowego, zgłaszającego alarm.

W centrali dla każdej strefy dozorowej można zaprogramować jeden z 17 wariantów alarmowania. Różne warianty alarmowania, programowane w konkretnych strefach, pozwalają na poprawne wykorzystanie systemu wykrywania pożaru w określonych indywidualnych warunkach, panujących w strefie, a także pozwalają na wprowadzenie indywidualnych kryteriów dla sprawnego zorganizowania systemu ochrony obiektu. Dodatkowo w ramach pojedynczej strefy można podzielić zainstalowane w niej elementy na dwie grupy, pozwalające utworzyć koincydencję w ramach jednej strefy. Możliwe są warianty alarmowania:

- alarmowanie zwykle jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z jednokrotnym kasowaniem elementu 40/60 jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z jednokrotnym kasowaniem elementu 60/480 jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z koincydencją dwuczukową jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z koincydencją grupowo-czasową jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie jedno i dwustopniowe interaktywne,
- alarmowanie dwustopniowe ze współzależnością grupową,
- alarmowanie jednostopniowe w trybie pracy „Personel nieobecny”.

Sterowanie urządzeniami sygnalizacyjnymi i przeciwpożarowymi centrala może realizować poprzez wbudowane dwie grupy wyjść sterujących. Są to:

- 16 nadzorowanych przekaźników z bezpotencjałowymi stykami przełącznymi oraz
- 8 nadzorowanych linii sterujących.

Wyjścia te można programowo związać z dowolną strefą lub grupą stref w 6 kategoriach pracy oraz w dużej liczbie wariantów w ramach kategorii. Aż 8 nadzorowanych linii kontrolnych umożliwia nadzorowanie stanu dołączonych zewnętrznych urządzeń bądź obwodów. Wyjścia szeregowo (RS 232, RS 485, USB i PS/2) umożliwiają dołączenie do centrali: klawiatury komputerowej, czytnika kodów paskowych, systemu monitoringu cyfrowego, komputera lub systemu integracji i nadzoru instalacji oraz terminali sygnalizacji równoległej, a także łączenie central w strukturę sieciową.

Centrala pamięta i rejestruje 2000 ostatnich zdarzeń, które miały miejsce podczas dozoru obiektu oraz ma licznik alarmów pożarowych – max 9999 alarmów. Zdarzenia te mogą być wydrukowane na taśmie papierowej, w sposób uporządkowany według daty i czasu wystąpienia zdarzenia, za pomocą wbudowanej drukarki termicznej.

Czujka optyczna

Procesorowa, optyczna czujka dymu jest przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, powstającego w początkowym stadium pożaru, wtedy, gdy materiał jeszcze się tli, a więc na ogół długo przed pojawieniem się otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury. Czujka optyczna jest czujką analogową, z automatyczną kompensacją czułości, tzn. utrzymującą stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory pomiarowej oraz przy zmianach ciśnienia jak również kondensacji pary wodnej. Czujka optyczna typu rozprosieniowego, działa na zasadzie pomiaru promieniowania rozproszonego przez cząstki aerozolu (dymu), które dostały się do optycznej komory pomiarowej, do której normalnie nie ma dostępu światło zewnętrzne. Znajdująca się w komorze pomiarowej fotodiody nie odbiera promieniowania podczerwonego, emitowanego przez diodę elektroluminescencyjną nadawczą dopóty, dopóki do komory nie wnikną cząstki dymu rozpraszające promieniowanie w kierunku fotodiody odbiorczej. Czujka, dzięki możliwości autokompensacji, utrzymuje stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory optycznej, a także przy zmianach ciśnienia lub w warunkach kondensacji pary wodnej. Po przekroczeniu odpowiedniego progu autokorekcji wysyła do współpracującej centrali sygnał alarmu serwisowego, nie tracąc jednocześnie zdolności do wykrywania pożaru. Nie podjęcie czynności serwisowych do czasu wyczerpania pełnego zakresu samoregulacji (np. przez kilka tygodni) może być przyczyną fałszywego alarmowania zabrudzonej czujki. Zastosowany mikroprocesor oraz odpowiednie oprogramowanie czujek gwarantują przeprowadzenie, z dużą szybkością, analizy zachodzących zjawisk w otoczeniu czujek i wyeliminowanie ewentualnych fałszywych alarmów. Czujki mogą pracować (po wyborze z poziomu centrali odpowiedniego wariantu alarmowania dla danej strefy) w trybie interaktywnym, komunikując się pomiędzy sobą, mogą też przekazywać aktualnie mierzoną wartość analogową czynnika pożarowego. Czujki wysyłają w linię dozoru, oprócz swojego adresu, kodu rodzaju, stanów dozoru i alarmowania, dodatkowe informacje, takie jak: stan serwisowy, stany związane z uszkodzeniem układów wewnętrznych czujki, zadziałanie izolatora zwarć. Stan alarmowania czujka sygnalizuje czerwonymi rozbłyskami dwukolorowej diody świecącej; stany uszkodzenia, alarmu technicznego, zadziałanie izolatora zwarć – żółtymi rozbłyskami tej diody. Czujki optyczne mają regulowaną z poziomu centrali czułość według trzech progów: normalna, podwyższona lub obniżona. Taka możliwość pozwala na dowolne, indywidualne dostosowanie zdolności wykrywczych czujek do konkretnych zastosowań i wymogów otoczenia. Kodowanie adresu czujki odbywa się automatycznie z centrali - kod adresowy zapisywany jest w jej nieulotnej pamięci.

Czujka optyczna i ciepła

Procesorowa, optyczno-temperaturowa jest przeznaczona do wykrywania dymu i wzrostu temperatury, towarzyszących powstawaniu pożaru we wczesnym stadium jego rozwoju. Wbudowane dwa sensory: dymu i ciepła, pozwalają na stosowanie czujki w pomieszczeniach, gdzie w przypadku powstania pożaru może pojawić się widzialny dym lub następować wzrost temperatury albo oba czynniki jednocześnie. Czujka temperaturowa jest czujką analogową, z automatyczną kompensacją czułości, tzn. utrzymującą stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory pomiarowej oraz przy zmianach ciśnienia, jak również kondensacji pary wodnej. Czujka temperaturowa ma wbudowane dwa sensory: dymu i ciepła. Sensor dymu typu rozproszeniowego, działa na zasadzie pomiaru promieniowania rozproszonego przez cząstki aerozolu (dymu), które dostały się do optycznej komory pomiarowej, do której normalnie nie ma dostępu światło zewnętrzne. Znajdująca się w komorze pomiarowej fotodiody nie odbiera promieniowania podczerwonego, emitowanego przez diodę elektroluminescencyjną nadawczą dopóty, dopóki do komory nie wnikną cząstki dymu rozpraszające promieniowanie w kierunku fotodiody odbiorczej. Sensor ciepła reaguje na wzrost temperatury występujący podczas pożaru. Można go programować na działanie zgodne z klasą A1R lub BR wg polskiej normy PN-EN 54-5. Informacje z obu sensorów podlegają zaawansowanej analizie sygnałowej przez odpowiednio oprogramowany procesor, który ocenia stan zagrożenia pożarowego. Czujka, dzięki możliwości autokompensacji, utrzymuje stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory optycznej, a także przy zmianach ciśnienia lub w warunkach kondensacji pary wodnej. Po przekroczeniu odpowiedniego progu autokorekcji wysyła do współpracującej centrali sygnał alarmu technicznego, nie tracąc jednocześnie zdolności do wykrywania pożaru. Nie podjęcie czynności serwisowych do czasu wyczerpania pełnego zakresu samoregulacji (np. przez kilka tygodni) może być przyczyną fałszywego alarmowania zabrudzonej czujki. Zastosowany mikroprocesor oraz odpowiednie oprogramowanie czujek gwarantują przeprowadzenie, z dużą szybkością, analizy zachodzących zjawisk w otoczeniu czujek i wyeliminowanie ewentualnych fałszywych alarmów.

Czujki mogą pracować (po wyborze z poziomu centrali odpowiedniego trybu pracy) w czterech wariantach działania, mogą też przekazywać aktualnie mierzoną wartość analogową czynnika pożarowego. Czujki wysyłają w linię dozorową, oprócz swojego adresu, kodu rodzaju, stanów dozorowania i alarmowania, dodatkowe informacje, takie jak: stan serwisowy, stany związane z uszkodzeniem układów wewnętrznych czujki, zadziałanie izolatora zwarć. Stan alarmowania czujka sygnalizuje czerwonymi rozbłyskami dwukolorowej diody świecącej; stany uszkodzenia, alarmu technicznego, zadziałanie izolatora zwarć – żółtymi rozbłyskami tej diody. Kodowanie adresu czujki odbywa się automatycznie z centrali - kod adresowy zapisywany jest w jej nieulotnej pamięci.

Ręczny ostrzegacz pożarowy

Ręczne ostrzegacze pożarowe są przeznaczone do przekazywania informacji o pożarze do współpracującej centrali sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar i ręcznie uruchomiła ostrzegacz. Ręczne ostrzegacze pożarowe działają (przełączają styki) po uderzeniu w szybką zabezpieczającą i wciśnięciu przycisku. Jest to przycisk typu B. Ręczne ostrzegacze są wyposażone w wewnętrzne izolatory zwarć. Stan alarmowania ostrzegacza jest sygnalizowany czerwonymi rozbłyskami dwukolorowej diody świecącej, która potwierdza

zadziałanie systemu sygnalizacji pożarowej. Układ elektroniczny ostrzegacza kontroluje rezystancję styku mikroprzełącznika; w przypadku pogorszenia się jego parametrów do centrali jest przekazywana o tym odpowiednia informacja. Podobnie dzieje się w przypadku zadziałania izolatora zwarc i uszkodzenia pamięci EEPROM, wykorzystywanej do adresacji ostrzegacza. Te zdarzenia, jako stany nieprawidłowe, są sygnalizowane przez ostrzegacz żółtymi rozbłyskami jego diody świecącej i wywołują odpowiednią sygnalizację uszkodzenia w centrali.

Kodowanie adresu ręcznego ostrzegacza odbywa się automatycznie z centrali - kod adresowy zapisywany jest w jego nieulotnej pamięci. Ręczne ostrzegacze pożarowe mają obudowę wykonaną z czerwonego tworzywa. Wyposażone są w przezroczystą szybkę wykonaną z niełamiącego się tworzywa sztucznego, zabezpieczającą przed przypadkowym uruchomieniem ostrzegacza. Testowanie ostrzegaczy odbywa się poprzez ich uruchomienie analogicznie jak w przypadku pożaru. Za pomocą specjalnego kluczyka możliwe jest przywrócenie ostrzegacza do stanu dozoru. Ostrzegacz ma dodatkowe uszczelnienie wewnątrz obudowy, chroniące układy elektroniczne przed wpływem warunków atmosferycznych.

Element kontrolno-sterujący

Elementy kontrolno-sterujące są przeznaczone do uruchamiania (stykami przekaźnika) na sygnał z centrali, urządzeń alarmowych i przeciwpożarowych, np. sygnalizatorów, klap dymowych, drzwi przeciwpożarowych itp. Umożliwiają kontrolowanie sprawności sterowanego urządzenia i poprawności jego zadziałania. Mają dodatkowe wejście kontrolne do nadzoru nie związanych ze sterowaniem urządzeń lub instalacji.

Uruchomienie przekaźnika w elemencie kontrolno-sterującym następuje na rozkaz przesłany z centrali i jest sygnalizowane rozbłyskami jego czerwonej diody świecącej. Skasowanie alarmowania centrali powoduje powrotne przełączenie zestyków przekaźnika. Jest możliwe blokowanie przełączenia przekaźnika w uzasadnionych przypadkach jak również programowe wprowadzanie zwłoki czasowej w jego zadziałaniu. Układ elektroniczny elementu kontroluje dwa niezależne wejścia na zwarcie lub rozwarcie (do wyboru) dołączonych do nich bezpotencjałowych zestyków zewnętrznych urządzeń, których przełączenie centrala sygnalizuje jako alarm techniczny. Po wybraniu odpowiedniego wariantu zadziałania, przekaźnik w elemencie kontrolno sterującym może pracować jako przekaźnik kasujący. Element kontrolno-sterujący ma rozbudowane oprogramowanie, umożliwiające jego elastyczne wykorzystanie w różnych zastosowaniach. Wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarc.

Kodowanie adresu elementu odbywa się automatycznie z centrali - kod adresowy zapisywany jest w jego nieulotnej pamięci. Element kontrolno sterujący jest wymiennym modulem z dwoma wtykami kątowymi, który pojedynczo, podwójnie lub poczwórnie jest instalowany w odpowiednich obudowach. Obudowy gwarantują wysoki stopień szczelności, umożliwiając instalowanie elementów w trudnych warunkach lub na zewnątrz obiektów. Mają odpowiednie wejścia dławikowe na osobne wprowadzenie przewodów linii dozoru i linii sterujących.

Element kontrolny wielowejsciowy

Adresowalny element wielowejsciowy kontrolny jest przeznaczony do kontroli stanów urządzeń sygnalizacji pożarowej (np. drzwi przeciwpożarowe, klapy dymowe). Może

pracować wyłącznie w adresowalnych liniach/pętlach dozorowych central sygnalizacji pożarowej. Element można instalować wewnątrz i na zewnątrz obiektów. Element kontrolny ma osiem niezależnych wejść kontrolnych wyprowadzonych na łączówki. Element w momencie przełączenia kontrolowanego styku (NO lub NC do wyboru) na którymkolwiek z wejść, wysyła do centrali sygnał alarmu technicznego, sygnał alarmu pożarowego lub uszkodzenia niemaskowalnego w przypadku niesprawności kontrolowanego obwodu (w zależności od zaprogramowanego trybu) podając dodatkowo numer wejścia, które zmieniło swój stan. Zmiana stanu jest sygnalizowana rozbłyskami czerwonej diody LED umieszczonej wewnątrz elementu kontrolnego. Element jest wyposażony w wewnętrzny izolator zwarc. Kodowanie adresu elementu odbywa się automatycznie z centrali - kod adresowy zapisywany jest w jego nieulotnej pamięci.

Sygnalizator akustyczny adresowalny

Adresowalne sygnalizatory akustyczne są przeznaczone do lokalnego akustycznego sygnalizowania pożaru. Mogą pracować wyłącznie w adresowalnych liniach/pętlach dozorowych central sygnalizacji pożarowej. Są załączane na polecenie wysłane przez centralę, po spełnieniu zaprogramowanych kryteriów zadziałania np. po wykryciu pożaru w wybranej strefie dozorowej, alarmu ogólnego w centrali, itp. Sygnalizator może pracować przy zasilaniu tylko z linii dozorowej, z wewnętrznej baterii 9 V, z zasilacza zewnętrznego 24 V lub ze wszystkich źródeł jednocześnie. Przełączanie pomiędzy źródłami zasilania odbywa się automatycznie tak, aby emitowany był maksymalny poziom dźwięku tzn. iż po uszkodzeniu zasilacza zewnętrznego sygnalizator będzie zasilany z wewnętrznej baterii 9 V, a po jej wyczerpaniu z linii dozorowej. Obecność źródeł zasilania jest kontrolowana. Stan uszkodzenia jest sygnalizowany przez centralę i żółtą diodę w sygnalizatorze. Sygnalizator ma do wyboru trzy rodzaje emitowanego dźwięku. Jest wyposażony w wewnętrzny izolator zwarc. Kodowanie adresu sygnalizatora odbywa się automatycznie z centrali - kod adresowy zapisywany jest w jego nieulotnej pamięci.

Kable

Zasilanie sieciowe projektowanej centrali SSP, central oddymiania oraz zasilaczy ppoż – ujęte w części dotyczącej instalacji elektrycznych wewnętrznych.

YnTKSYekw 1x2x1	Pętle dozorowe z czujkami, ROPami itp, przebiegające w przestrzeniach nadzorowanych przez system sygnalizacji pożaru
YnTKSYekw 1x2x1	Linie dozorowe z modułami sterującymi realizujące funkcję na zasadzie przerwy prądowej – klapy odcinające itp.
YnTKSYekw 1x2x1,0	Monitorowanie: zasilaczy pożarowych, wind, klap itp.
HTKSHekw PH90 1x2x1	Pętle dozorowe z modułami sterującymi realizującymi funkcję dostarczenia energii w warunkach pożaru, linie sygnalizacyjne
HTKSHekw PH90 3x2x1	Sterowanie modułem powiadomienia PSP
YnTKSY 3x2x0,8	Linie przycisków oddymiania

YTKSY 2x2x1	Podłączenie czujników deszcz-wiatr oraz przycisków przewietrzania
HDGs PH90 3x2,5mm ²	Podłączenie siłowników klap oddymiających oraz drzwi napowietrzających

W przypadku kabla YnTKSYekw trasy kablowe można wykonywać w korytkach, rurkach instalacyjnych, peszlu, listwach instalacyjnych, podtynkowo w peszlach lub poprzez mocowanie za pomocą klipsów metalowych zamocowanych do podłoża. Wymagana odporność ogniowa jak kable – czyli 15min (brak standardu). W przypadku kabla o odporności ogniowej PH90 korytka, listwy instalacyjne muszą posiadać certyfikat gwarantujący podtrzymanie zdolności do zasilania takiego zespołu w warunkach pożaru w czasie 90 min. Pojedyncze przewody mogą być mocowane do podłoża za pomocą certyfikowanych obejm i kotew w rozstawie co 30 cm na stropach i co 50cm na ścianach. Przewody instalacji alarmowej układa się zgodnie z przepisami obowiązującymi dla instalacji niskonapięciowych.

Centrala SSP

W przedmiotowym budynku nie planuje się całodobowego nadzoru osób przeszkolonych w kwestii obsługi i funkcjonowania projektowanych systemów bezpieczeństwa. Zasilanie awaryjne powinno zapewnić pracę centrali w dozorze przez 72 godziny w przypadku braku zasilania sieciowego oraz zasilanie wszystkich urządzeń alarmowych i sterujących z pełnym wysterowaniem przez 30 minut w trybie alarmowania. W przypadku stałego nadzorowania centrali przez obsługę i podpisania umowy z firmą konserwującą system w sprawie 24 godzinnej reakcji na powiadomienie o uszkodzeniu dopuszcza się zmniejszenie tego czasu do 30 godzin. Wszystkie centrale powinny być zamontowane na ścianie w taki sposób aby wyświetlacz znajdował się na wysokości ok. 160cm powyżej poziomu podłogi. Obok centrali powinien być zainstalowany ręczny ostrzegacz pożarowy aby skrócić czas wywołania alarmu II stopnia w przypadku weryfikacji czujek sygnalizujących zadymienie. W pomieszczeniu szatni, gdzie zainstalowana będzie centrala SSP, w łatwo dostępnym miejscu powinny znajdować się następujące dokumenty:

- skrócona instrukcja reagowania na sygnały centrali,
- dokumentacja ruchowo-techniczna centrali,
- książka pracy systemu sygnalizacji pożarowej z listą osób przeszkolonych i uprawnionych do obsługi systemu,
- instrukcja bezpieczeństwa pożarowego wraz z instrukcją postępowania w czasie pożaru.
- rzuty kondygnacji z naniesionymi urządzeniami systemu
- dokumentacja powykonawcza systemu
- adresy i kontakty telefoniczne do osób powiadamianych w wypadku pożaru
- zestaw procedur dla dyżurującego pracownika ochrony
- szafka z kluczami do wszystkich pomieszczeń budynku.

Zasilanie sieciowe central oraz terminala z dedykowanego obwodu ze wskazanej rozdzielni do celów przeciwpożarowych, usytuowanych w miejscach wskazanych na rzutach kondygnacji w opracowaniu dotyczącym instalacji elektrycznych wewnętrznych i zasilanych sprzed wyłącznika głównego prądu. Odbiory ppoż powinny być odpowiednio oznaczone kolorem czerwonym z napisem „ZASILANIE CENTRALI SAP/ZASILANIE TERMINAŁA” wykonane np. kablem NHXH(mica) 3x1,5 lub o większej średnicy, która wyniknie z dopuszczalnego spadku napięcia na kablu zasilającym odbiory ppoż.. Niedopuszczalne jest podłączanie innych odbiorników do tego obwodu.

Czujki

Rozmieszczenie czujek powinno być zgodne z wymaganiami normy PKN-CEN/TS 54-14. Do najważniejszych zasad należy nie umieszczanie czujek tak aby bliżej niż w 0,5m pólśferze nie było żadnych elementów konstrukcji budynku. Nie bliżej niż 1,5m od kratki wentylacji nawiewno-wywiewnej. Miejsce lokalizacji czujki powinno być wybrane w taki sposób aby elementy konstrukcyjne budynku nie utrudniały dotarcie aerozoli charakterystycznych dla

pożaru oraz tak aby podmuchy wiatru nie przekraczały prędkości 5m/s. Zapobiegnie to także porywaniu kurzu z powierzchni ścian lub innych konstrukcji budynku co często powoduje fałszywe alarmy. Gniazda czujek punktowych montować w pomieszczeniach na suficie w punktach centralnych pomieszczeń lub zgodnie ze skalą na rysunkach rozplanowania urządzeń SSP.

Czujki powinny być mocowane do gładkich i równych powierzchni sufitu w taki sposób aby symbol LED wewnątrz gniazda był skierowany w stronę drzwi wejściowych do pomieszczenia. Taki sposób zapewni się widzialność wskaźnika zadziałania czujki zaraz po wejściu do pomieszczenia lub w przejściu po drodze ewakuacyjnej. Dokręcając gniazdo czujki do podłoża nie wolno dopuszczać do odkształcenia gniazda gdyż taki stan może spowodować brak prawidłowego kontaktu czujki ze złączem w gnieździe. W przypadku miękkich paneli sufitu podwieszonego stosować podkładki (najlepiej z blachy ocynkowanej) i mocować gniazda za pomocą blachowkrętów. Gniazda czujek w przestrzeniach międzystropowych, w pomieszczeniach technicznych oraz na surowych stropach betonowych powinny być zamontowane w podstawach gniazd. Przewody nie powinny być przedłużane, ani między czulkami i innymi urządzeniami pętlowymi powinny to być przewody ciągłe, jednoodcinkowe. UWAGA - Czujek nie należy instalować w atmosferze korozyjnej, zawierającej gazy i opary żrące oraz zapylenie. Kondensacja pary wodnej na czulkach jest niedopuszczalna.

Przyciski ROP

Przyciski pożarowe instalowane są na wysokości 1,2-1,6 m od podłogi, w odległościach – o ile to możliwe – co najmniej 0,5 m od innego osprzętu elektrycznego. Zaleca się aby spód przycisków ROP znajdował się na wysokości 1,4m powyżej poziomu posadzki. Przyciski należy montować natynkowo lub w/t w puszkach przycisków, wykonując odpowiednie wkucia i puszki. Lokalizacja ROP powinna być wybrana w taki sposób aby osoby poruszające się wzdłuż dróg ewakuacyjnych nie musiały nadkładać drogi aby nacisnąć ROP. Jeden ROP musi być zainstalowany w pobliżu central/podcentral/terminala systemu sygnalizacji pożaru.

Sygnalizatory

Zasady ogólne:

- poziom natężenia dźwięku alarmu pożarowego powinien wynosić 65 dB(A) lub przekraczać o 5 dB(A) szumy otoczenia trwające dłużej niż 30s w zależności od tego, która wartość jest większa.

Jeśli alarm powinien obudzić osoby śpiące, to poziom natężenia dźwięku na wysokości łóżka powinien wynosić 75 dB(A).

Powyższe poziomy powinny być osiągnięte wszędzie tam, gdzie żąda się, aby dźwięk alarmu był słyszalny.

Inne uwagi

Przed rozpoczęciem okablowania należy:

- zapoznać się z dokumentacją istniejących instalacji elektro-energetycznych, wodno-kanalizacyjnych, itp. w celu uniknięcia ewentualnych kolizji przy prowadzeniu robót instalacyjnych. Ustalenia te powinny mieć miejsce na podstawie uzgodnień międzybranżowych.
- zapoznać się z projektem technicznym i ewentualne uwagi zgłosić do projektanta SSP,

Oraz upewnić się, że:

- odległość czujek dymu w poziomie od wszelkich elementów budowlanych jest większa od 0,5 m.
- odległość czujek dymu od najdalszego miejsca na stropie nie przekracza 7,5 m

- odległość czujek ciepła oraz czujek dualnych od najdalszego miejsca na stropie nie przekracza 5 m.
Ponadto:
- instalację linii/pętli dozorowych, montaż centrali SSP, oprogramowanie i uruchomienie centrali wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz DTR producenta systemu
- linie dozorowe prowadzić przelotowo przez czujki, ROP przestrzegając odpowiedniej biegunowości połączeń.
- przewód pomiędzy czujkami nie może być przedłużany przez dolutowanie dodatkowego odcinka.
- Wszystkie przewody należy prowadzić co najmniej 30 cm od instalacji silnoprądowych 230/400V.
- zwrócić szczególną uwagę na polaryzację przewodów pętli dozorowej i linii sygnalizacyjnych oraz na prawidłową adresację urządzeń pętlowych.
- etykiety z kodami numeru fabrycznego urządzeń nakleić w pobliżu ikony elementu w projekcie lub na podkładzie budowlanym.
- W czasie montażu urządzeń zwrócić szczególną uwagę na ciągłość ekranu oraz brak doziemienia w pętlach dozorowych.
- Czujki na sufitach podwieszanych montować przykręcając gniazda do panelu poprzez wzmocnienie mocowania.
- Wszelkie przejścia kabli, przewodów, wiązek przewodów przez ściany, stropy będące wydzieleniami stref pożarowych należy bezwzględnie uszczelnić zgodnie z wymogami zawartymi w § 234 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422):
 - Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.
 - Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.
 - Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm większej niż 0,04 m w ścianach i stropach, niewymienionych w ust. 1, dla których jest pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów ścian i stropów tego pomieszczenia.
 - Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Dokumentacja

- W pobliżu centrali SSP powinny znajdować się następujące dokumenty, związane z eksploatacją (obsługą techniczną i konserwacją) systemu sygnalizacji pożarowej:
- Plan sytuacyjny (wyciąg) z zaznaczeniem pomieszczeń zabezpieczanych, wejść do pomieszczeń i rozmieszczenia sprzętu gaśniczego w tych pomieszczeniach.
 - Instrukcja postępowania w przypadku alarmu pożarowego lub uszkodzeniowego.
 - Książka pracy SSP, w której należy notować wszystkie prace, związane z obsługą techniczną SSP, zmiany, przeróbki, modernizacje, wyłączenia/włączenia, jak również wszystkie wypadki wystąpienia alarmów

- pożarowych (w tym fałszywych) i uszkodzeniowych – z podaniem daty i godziny zdarzenia; wszystkie wpisy muszą być imienne.
- Wykaz osób funkcjonujących, tzn. osób związanych z obiektem, które należy w pierwszej kolejności powiadomić o pożarze w obiekcie; adresy i numery telefonów (służbowe i prywatne).
- Nazwa i adres konserwatora.

Szkolenie

- Wszystkie osoby, zatrudnione w ochronie obiektu, które przewiduje się do kontroli, prób i konserwacji SSP w obiekcie oraz osoby przebywające (pracujące) w pomieszczeniach zabezpieczonych i wszystkie osoby Kierownictwa powinny być przeszkolone w zakresie obsługi SSP.
- Zaświadczenie, stwierdzające fakt przeszkolenia, wystawione przez prowadzącego szkolenie, podpisane przez osobę przeszkoloną i potwierdzone przez Kierownictwo, należy dołączyć do akt osobowych przeszkolonego.
- Szkolenie powinno być przeprowadzone przez specjalistę w zakresie systemów automatycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego.
- Każda ze szkolonych osób musi mieć możliwość praktycznego zapoznania się z obsługą CSP.

Konserwacja

Po odbiorze Użytkownik zobowiązany jest zapewnić stałą konserwację systemu SSP zgodnie z normą PKN-CEN/TS 54-14 (Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.) oraz wymaganiami producenta urządzeń.

Obsługa codzienna

W zakresie czynności osoby odpowiedzialnej za eksploatację systemu sygnalizacji pożarowej należy prowadzenie następujących działań:

- opracowanie procedur postępowania na wypadek wszelkich alarmów oraz zgłoszeń uszkodzeniowych i innych zdarzeń mających związek z SSP,
- przeszkolenie osób przebywających w budynku,
- utrzymanie sprawności technicznej SSP,
- zapewnienie wolnej przestrzeni, co najmniej 0,5m od sufitu od każdej czujki punktowej oraz usuwanie wszelkich przeszkód utrudniających przepływ dymu i propagację ciepła do wszystkich czujek,
- usuwanie wszelkich przeszkód z dróg ewakuacyjnych i utrudniających dostęp do ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- zapobieganie fałszywym alarmom przez podejmowanie działań ograniczających wpływ skutków powodowanych przez palenie papierosów, gotowanie, spawanie, szlifowanie, przeciągi, insekty, itp.
- weryfikacja wszelkich zmian w systemie wynikających ze zmiany przeznaczenia pomieszczeń, adaptacji budowlanych, itp.
- prowadzenie książki eksploatacji systemu i rejestrowanie wszelkich zdarzeń wywołanych przez instalację lub wpływających na nią,
- zapewnienie konserwacji systemu we właściwych odstępach czasu.
- zapewnienie właściwej obsługi instalacji po powstaniu uszkodzenia, pożaru lub innego zdarzenia, które mogłoby mieć negatywny wpływ na instalację.

Wszystkie czynności oraz uwagi i spostrzeżenia wynikłe w czasie eksploatacji, obsługi, konserwacji i kontroli odnotować w „Książce pracy instalacji sygnalizacji pożarowej SSP” niezwłocznie usunąć wszystkie nieprawidłowości.

O wszystkich zauważonych uchybieniach w konserwacji i usterkach w pracy niezwłocznie informować konserwatora i osobę pełniącą nadzór eksploatacyjny – fakt ten odnotować w Książce pracy SSP.

Ze względu na kapitalne znaczenie konserwacji dla prawidłowej pracy urządzenia sygnalizacji pożarowej, należy powierzyć ją firmie (osobie) uprawnionej, wykwalifikowanej i przygotowanej technicznie do obsługi automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej.

Eksploatacja (obsługa i konserwacja) instalacji powinna zachodzić pod nadzorem osób, przeszkolonych w tym zakresie.

Wykonanie określonych czynności konserwatorskich (przez konserwatora) musi być każdorazowo sprawdzone i potwierdzone odpowiednim protokołem przez osobę sprawującą nadzór eksploatacyjny z ramienia Użytkownika.

Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i PBUE oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne oraz wytycznymi lokalnego zakładu energetycznego.
- Podłączenie urządzeń należy dokonywać zgodnie z dokumentacją urządzeń dostarczoną przez producenta.
- Wszelkie prace w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych wykonywać w stanie beznapięciowym, po ich uziemieniu i po dopuszczeniu przez upoważnionych pracowników Właściciela sieci,
- Prace ujęte w niniejszym projekcie nie stwarzają szczególnego zagrożenia dla zdrowia (dla tego rodzaju prac), niemniej jednak należy przy ich wykonywaniu postępować zgodnie z zasadami i przepisami wyszczególnionymi poniżej.
- Całość wykonać zgodnie z normą PN-E/76-05125 i PBUE z zachowaniem przepisów BHP oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne.
- Przy wykonywaniu stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania.
- Osprzęt zastosowany w projekcie (słupy, oprawy, itp.) dobrano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów pod warunkiem spełniania przezeń wymagań technicznych jak osprzęt przykładowo dobrany, oraz pod warunkiem uzyskania zgody Inwestora,
- Niniejszy projekt został opracowany przy wykorzystaniu urządzeń, konkretnych firm wskazanych w dokumentacji. Wskazanie producentów miało na celu zapewnienie wysokiego standardu wykonania projektowanych instalacji a nie promocje producentów.

Dlatego projektant nie wyklucza zastosowania innych urządzeń innych konkurencyjnych firm jednakże o parametrach i certyfikatach nie gorszych od zastosowanych w projekcie. W celu rzetelnego porównania proponowanego systemu firma wykonawcza jest zobowiązana do przedłożenia wszystkich kart materiałowych proponowanych rozwiązań do zaakceptowania projektantowi i inwestorowi co pozwoli rzetelnie ocenić spełnienie przez system wszystkich parametrów funkcjonalnych i technicznych proponowanego rozwiązania.

19. System telewizji przemysłowej (CCTV)

Planuje się montaż instalacji dozoru dla wybranych obszarów projektowanego obiektu: teren zewnętrzny i wewnętrzny. W tym celu przewiduje się instalowanie kamer zewnętrznych typu bullet oraz kamer wewnętrznych kopułkowych. Obiektywy posiadają automatyczną przesłonę oraz ręcznie regulowaną ogniskową, co na etapie montażu umożliwi płynną regulację obszaru widzenia danej kamery. Sygnały z kamer trafiają do rejestratorów cyfrowych. Rejestratory zapisują obrazy na zewnętrznym dysku twardym HDD 6TB.

Możliwa jest rejestracja obrazów z kamer w określonych porach dnia a po zamknięciu obiektu można wykorzystać opcję detekcji ruchu, która będzie uaktywniała nagrywanie z danej kamery dopiero w momencie kiedy ona zarejestruje jakikolwiek ruch w obszarze swojego widzenia. Oprzewodowanie należy wykonać przewodem skrętkowym typu U/UTP 4x2x0,5mm kat.6. Przepusty przez zewnętrzne ściany budynku uszczelnić przed przenikaniem wody i gazu. Montaż konstrukcji wsporczych dostosować do warunków montażu na ścianach.

System monitoringu wizyjnego CCTV należy wykonać tak aby obejmował obserwacją wybrane miejsca spełniając założenia projektowe: wejścia do budynku, ściany zewnętrzne przedmiotowego obiektu budowlanego oraz główne ciągi komunikacyjne budynku. Koncepcja zakłada montaż przy każdym zestawie kamerowym zewnętrznym zabezpieczenia przeciwprzepięciowego IP POE. Ochronniki torów wizyjnych kamer zewnętrznych należy montować w puszkach natynkowych hermetycznych IP66. Wszystkie punkty kamerowe należy wyposażyć w obiektywy o regulowanej (ustawianej ręcznie lub automatycznie) ogniskowej. Ogniskową każdego punktu kamerowego należy ustawić indywidualnie tak aby pole widzenia poszczególnych kamer było optymalne, i obraz przekazywany do stacji nadzoru w pomieszczeniu ochrony zawierał jak najwięcej istotnych informacji o obiekcie i osobach znajdujących się w polu widzenia kamer systemu CCTV.

20. Sieć strukturalna

W przedmiotowym obiekcie należy wykonać sieć strukturalną. Wszystkie komponenty użyte przy okablowaniu teleinformatycznym (panele krosownicze, kable teleinformatyczne, puszki sieciowe, patchcords) muszą odpowiadać specyfikacji kat. 6). Wspólne użytkowanie szaf dystrybucyjnych 19" jest możliwe, jeśli elementy w szafie dystrybucyjnej zostaną od siebie oddzielone przestrzennie. Instalację okablowania strukturalnego wykonać zgodnie z wytycznymi i wymogami Inwestora. Na terenie przedmiotowego obiektu zostaną zlokalizowane punkty przyłączeniowe 1xRJ45 oraz 2xRJ45 STP kat. 6A dedykowane do instalacji internetowej lub telefonicznej.

Projektowane punkty dystrybucyjne umożliwiają krosowanie przebiegów poziomych do portów sprzętu aktywnego lub do przebiegów poziomych. Punkty dystrybucyjne powinny być zlokalizowane tak aby przebiegi poziome nie przekraczały 90 metrów. Punkty dystrybucyjne powinny być podzielone na logiczne sekcje grupujące połączenia o podobnej funkcji, obszarze itp. Sekcje powinny być umieszczone w rack'ach tak aby minimalizować długości występujących krosowań okablowania strukturalnego. Rack'i powinny być montowane tak aby umożliwić dostęp od tyłu punktu dystrybucyjnego dla celów serwisowych. Projektowane punkty dystrybucyjne powinny być podłączone do głównej szyny uziemiającej budynku zgodnie z normami dla instalacji elektrycznych wewnętrznych. W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla powinna wynosić 90m, pomiędzy interfejsem użytkownika i punktem rozdzielczym. Nie wolno w żadnym wypadku dopuścić do tego by całkowita długość oprzewodowania pomiędzy stanowiskiem roboczym i punktem rozdzielczym plus przyłączenie do so sieciowego sprzętu komputerowego przekroczyła 100m (kable krosowe, kabel przebiegu poziomego, i kabel stacyjny).

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić okablowanie miedziane przewyższające wymagania kategorii 6A (klasy EA) w wersji ekranowanej. Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty

okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo. Należy użyć również szaf 19" tego samego systemu co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych tą samą nazwą lub logo. Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem. Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja. Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania. W przedmiotowym obiekcie należy uwzględnić wykonanie punktów dostępowych sieci bezprzewodowej WIFI.

21. Instalacja kontroli dostępu KD

W budynku należy zaprojektować system kontroli dostępu bazujący na transmisji IP pomiędzy poszczególnymi elementami systemu. Zastosowane kontrolery mogą obsługiwać jedno przejście kontrolowane. Moduł może pracować jako samodzielne urządzenie. Autoryzacja użytkownika odbywa się na podstawie kodu lub transpondera pasywnego (karta, brelok itp.). Jako interfejsu programowego możemy użyć portów RS485 poprzez dedykowany konwerter USB lub poprzez interfejs RS232. W przedmiotowym budynku przewiduje się jednostronne oraz dwustronne przejścia kontrolowane zgodnie z wytycznymi przedstawionymi przez inwestora.

22. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i PBUE, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne oraz wytycznymi lokalnego zakładu energetycznego.
- Podłączenie urządzeń należy dokonywać zgodnie z dokumentacją urządzeń dostarczoną przez producenta.
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania robót wysokiej jakości, z najwyższą starannością, zgodnie z dokumentacją techniczną, zasadami sztuki budowlanej i wiedzy technicznej, Prawem Budowlanym oraz obowiązującymi normami i przepisami branżowymi. Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia niniejszej dokumentacji technicznej (czy jest kompletna i pozbawiona błędów w zakresie przedmiotowych robót) oraz zgłoszenia ewentualnych błędów Projektantowi w uzgodnieniu z Inwestorem. Jeśli wykonawca uważa za konieczne zastosowanie dodatkowych materiałów, czy wykonania dodatkowych robót celem prawidłowej realizacji inwestycji winien to zgłosić Inwestorowi i Projektantowi celem dokonania ewentualnych poprawek czy zmian w dokumentacji technicznej. Odstępstwa od dokumentacji technicznej w zakresie rozwiązań technicznych czy zastosowanych materiałów są dopuszczane jedynie po uzyskaniu formalnej, pisemnej zgody Inwestora.
- Niniejszy projekt stanowi integralną część umowy o roboty budowlane i wykonawca ma obowiązek sprawdzenia tegoż projektu przed przystąpieniem do wykonywania robót ustalając jego kompletność oraz poprawność sporządzenia. Zauważone odstępstwa od norm i błędy projektowe powinny być niezwłocznie zgłoszone Inwestorowi.
- Specyfikowane i wskazywane produkty należy traktować jako produkty wzorcowe, które mogą zostać zastąpione innymi, ale o parametrach technicznych, użytkowych i estetycznych nie gorszych. Podawane nazwy producentów, materiałów i urządzeń mają znaczenie jedynie dla określenia standardów wyrobów i standardów procedur ich wbudowania, niezależnie od formy zapisów w treści dokumentacji.

Spis rysunków

- Rys. E-1. Rzut piwnicy. Instalacja oświetlenia
- Rys. E-2. Rzut piwnicy. Instalacje elektryczne
- Rys. E-3. Rzut parteru. Instalacja oświetlenia
- Rys. E-4. Rzut parteru. Instalacje elektryczne
- Rys. E-5. Rzut I pietra. Instalacja oświetlenia
- Rys. E-6. Rzut I pietra. Instalacje elektryczne
- Rys. E-7. Rzut dachu. Instalacja odgromowa
- Rys. E-8. Instalacje elektryczne. Schemat zasilania
- Rys. E-9. Instalacja SSP schemat ideowy