
4.6. Lokalizacja centrum monitoringu

Urządzenia systemu monitoringu należy zamontować w pomieszczeniu serwerowni 1.29 na piętrze w szafie dystrybucyjnej PPD typu RACK 19" 42U. W szafie tej umieszczone będą również urządzenia instalacji okablowania strukturalnego.

Obraz w trybie bezpośrednim przesyłany będzie poprzez wewnętrzną sieć okablowania strukturalnego Politechniki Gdańskiej do pomieszczenia portierni budynku WOIO oraz lokalnie przez monitor LCD w pomieszczeniu serwerowni (tylko dla celów serwisowych).

4.7. Wymagania systemu monitoringu

Urządzenia w systemie mają pracować w oparciu o rozwiązanie hybrydowe. System musi współpracować z dowolnym rodzajem sieci strukturalnej bez względu na użyte medium transmisyjne. Aplikacja do obsługi i zarządzania systemem ma pozwalać na tworzenie map lokalizacji wraz z nanoszeniem na nie interaktywnych punktów kamerowych. Oprogramowanie ma umożliwiać eksport nagrań do plików video; eksport do pliku graficznego; wydruk plików graficznych na drukarce; zewnętrzną archiwizację na płytach DVD. System powinien umożliwiać automatyczne tworzenie kopii zapasowych wybranych danych zapisu przy użyciu harmonogramu na dyski zewnętrzne i przestrzenie sieciowe. Oprogramowanie powinno wspierać możliwość współpracy z macierzami iSCSI. System musi posiadać możliwość zarządzania uprawnieniami użytkowników, umożliwiającą zawansowanie dostosowanie uprawnień każdego użytkownika systemu. System ma posiadać możliwość sygnalizacji zdarzeń alarmowych poprzez informację na ekranie, dźwięk, wysłanie wiadomości e-mail, SMS, na mapach lokalizacji i inne. System powinien mieć zaimplementowane w standardzie algorytmy analizy obrazu: detekcja ruchu (minimum 5 różnych ustawień z definiowanymi zdarzeniami), zniknięcie obiektu, pojawienie się obiektu, zarówno w obrazie na żywo jak i w obrazie odtwarzanym.

System powinien posiadać również detekcję rozmycia oraz zasłonięcia kamery. System powinien posiadać w ramach standardowej licencji możliwość dwustronnego liczenia obiektów. Wynik liczenia powinien być dostępny na ekranie, a także w postaci logów oraz wykresu z podziałem na okresy czasowe (godziny, dni, miesiące). Powinna istnieć możliwość eksportu danych zliczania do pliku kalkulacyjnego a wykresów do pliku graficznego. System powinien posiadać możliwość rozszerzenia poprzez dodatkową licencję funkcjonalności analizy obrazu o detekcję przekroczenia linii / obszaru wraz z detekcją kierunku oraz pomiar przybliżonej prędkości na podstawie ruchu obiektów (wraz z możliwością wyświetlania prędkości na ekranie). Każda z kamer w systemie ma mieć możliwość dokonywania indywidualnych ustawień. Podgląd dla każdej z kamer musi być możliwy do obserwacji w dowolnym oknie programu aż do trybu pełnoekranowego. System musi posiadać możliwość zdalnej konfiguracji urządzeń pracujących w systemie CCTV.

Stacja zarządzająca systemu musi mieć możliwość podłączenia do klawiatury sterującej z joystickiem 3D do sterowania kamerami ruchomymi (z definiowalnymi przyciskami funkcyjnymi). W systemie należy zapewnić prezentację nazwy kamery na obrazie, wraz z możliwością wyświetlania prędkości transmisji. System powinien umożliwiać obsługę urządzeń IP (kamer i transponderów) nie mniej niż 75 różnych producentów (lista zintegrowanych urządzeń powinna obejmować nie mniej niż 1700 różnych modeli kamer). System powinien wspierać różne rodzaje kompresji: H264, MPEG4, MJPEG. Zapis danych obrazu i zdarzeń alarmowych w systemie powinien być realizowany w rejestratorze sieciowym wykonanym w oparciu o jednostkę komputerową lub serwerową, pracującą w sieci TCP/IP, bez wejść kamerowych. System musi mieć możliwość eksportu zapisu do plików zewnętrznych z możliwością weryfikacji prawdziwości pliku (funkcja znaku wodnego) za pomocą odtwarzacza tych plików. Aplikacja kliencka powinna być przystosowana do współpracy z minimum 8 monitorami w ramach jednej jednostki komputerowej.

Aplikacja serwerowa powinna obsługiwać minimum 2 monitory. System powinien obsługiwać (podgląd na żywo oraz zapis) zarówno kamery o standardowych rozdzielczościach oraz kamery megapikselowe. Oprogramowanie powinno posiadać możliwość wykonywania zbliżenia cyfrowego obrazu z kamery z powiększeniem minimum x 64. Powinna istnieć możliwość kilkakrotnego wyświetlania tej samej kamery na żywo w wielu oknach programu z różnym stopniem powiększenia i różnym kadrowaniem. Aplikacja musi mieć możliwość odtwarzania nagrań z dużą prędkością (x64) oraz odtwarzania w trybie podziału ekranu na 16 okien zarówno aplikacji serwerowej jak i w kliencie. System rejestracji powinien umożliwiać ustawienie nagrywania przed alarmem (min. 60 sekund) oraz po alarmie (minimum 60 sekund). Rozwiązanie powinno umożliwiać wykrywanie nieprawidłowego działania systemu przez informowanie o przysłonięciu obiektywu, utracie ostrości kamery lub braku sygnału video. Zdarzenia w systemie powinny być rejestrowane w postaci logów z możliwością eksportu z dowolnego przedziału czasowego do pliku kalkulacyjnego.

System powinien rejestrować minimum takie zdarzenia jak: logowanie użytkowników, nieudane logowanie, uruchomienia usług, uruchamianie zapisu / harmonogramu, włączenie i wyłączenie kanału. System powinien rejestrować ze znakiem wodnym w celu późniejszej weryfikacji autentyczności zapisu. Aplikacja powinna mieć możliwość współpracy z dowolnymi terminalami POS oraz integrację z systemami zewnętrznymi (np. Kontroli Dostępu lub LPR). W systemie musi istnieć możliwość automatycznego wykonywania akcji w przypadku wykrycia określonego ciągu tekstowego (np. otwarcie szlabanu po rozpoznaniu wprowadzonej wcześniej tablicy rejestracyjnej pojazdu). System powinien umożliwiać wyszukiwanie zdarzeń po zarejestrowanych razem z obrazem (w postaci bazy danych) danych tekstowych (np. wyszukiwanie zdarzeń kontroli dostępu po wprowadzeniu numeru karty). System powinien wspierać pracę w strukturze klient – serwer. System powinien obsługiwać tryb wirtualnego PTZ dla kamer z obiektywami 360 stopni. Aplikacja musi obsługiwać standard komunikacji ONVIF. System powinien mieć możliwość rozbudowy o oprogramowanie zarządzające rozległą instalacją CCTV IP z obsługą ściany monitorów - CMS.

4.8. Zasilanie

Zasilanie głównej szafy Systemu Telewizji Dozorowej (szafa PPD) wykonane będzie rozdzielnicą TB1. Zasilanie kamer CCTV wykonane będzie za pomocą zasilacza 12VDC. Jednostka rejestrująca – serwer z dyskami- zainstalowana w szafie zasilane będą poprzez jednostkę UPS 1600VA zainstalowaną w szafie RACK, przeznaczoną do podtrzymania działania systemu przez okres kilku minut na wypadek zaników zasilania. Zasilanie z TB1 do szafy RACK jest w zakresie instalatora elektrycznego.

4.9. Wykonanie instalacji

Instalację elementów CCTV należy wykonać w oparciu o następujące rysunki:

- ET-1.1 Plan instalacji CCTV i SSWiN – piwnica,
- ET-1.2 Plan instalacji CCTV i SSWiN – parter,
- ET-2.3 Schemat ideowy systemu CCTV.

Okablowanie należy wykonać kablami XAP 75 Om Cu +2x1 przewód zasilający 230V żelowany.

Kable należy układać pod tynkiem. W miejscach gdzie nie jest możliwe prowadzenie kabli pod tynkiem należy je prowadzić w listwach instalacyjnych na tynku.

4.10. Parametry podstawowych urządzeń

KAMERA KOPUŁKOWA

- Kamera w obudowie kopułkowej dzień/noc,
- Przetwornik: 1/3" CCD,
- Rozdzielczość: 700 linii TVL,

-
- Obiektyw: 2,8-11 mm,
 - Liczba diod IR: 30,
 - Zasięg doświetlenia IR: 25m,
 - Czułość: 0.1 lux / 0 lux z doświetleniem IR,
 - AGC,
 - BLC,
 - AWB,
 - Montaż 3D,
 - Strefy prywatności: 15,
 - Norma szczelności: IP65,
 - Napięcie zasilana: 12Vdc.

KAMERA KOMPAKTOWA

- Przetwornik: 1/3" CCD,
- Rozdzielczość: 600 linii TVL (kolor),
- Obiektyw: 2,8-11 mm,
- Liczba diod IR: 30,
- Zasięg doświetlenia IR: 30m,
- Czułość: 0 lux z doświetleniem IR,
- Mechaniczny filtr podczerwieni,
- System redukcji szumów,
- Detekcja ruchu,
- Strefy prywatności: 8,
- Menu OSD,
- Norma szczelności: IP66,
- Napięcie zasilana: 12Vdc,
- W komplecie uchwyt z prowadzeniem wewnętrznym przewodów.

SERWER RACK

- Procesor: min. 3,4GHz, 4 rdzenie, 4 wątki,
- Płyta główna klasy serwerowej przystosowana do pracy 24/7,
- Pamięć RAM minimum 4GB DDR3
- System operacyjny 64 bit PL,
- Dysk twardy systemowy minimum 500GB przeznaczony do pracy ciągłej,
- Dyski do rejestracji: przestrzeń min. 2 x 3TB przeznaczony do pracy ciągłej,
- Interfejs sieciowy 1Gbit z wejściem RJ45,
- Nagrywarka DVD,
- Obudowa z możliwością montażu w szefie RACK,
- Klawiatura + myszka,
- Ilość obsługiwanych kamer:
- Możliwość obsługi minimum 64 kamer na jednym serwerze rejestrującym:
- Obsługa minimum 16 kamer analogowych,
- Obsługa minimum 48 kamer IP (w zależności od ilości licencji oraz parametrów kamer).

ZASILACZ AWARYJNY

- Montaż w obudowie RACK
- Technologia line-interactive
- Moc 1600/960VA/W
- Wielkość: 3U

MONITOR LCD

- 27" kolorowa matryca TFT
- Jasność min. 250 cd/m²
- Kontrast min. 1000:1
- Dodatkowa szyba zabezpieczająca przed mechanicznym uszkodzeniem matrycy
- Cyfrowy filtr 3D poprawiający jakość obrazu
- funkcja cyfrowej poprawy jakości krawędzi
- funkcja okresowego skanowania ekranu pojedynczą linią zapobiegającą utrwaleniu zbyt długiego wyświetlanego obrazu
- Wyjście wideo HDMI
- Wbudowane głośniki
- Automatyczna detekcja standardu PAL/NTSC

5. System Sygnalizacji Pożaru

5.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy systemu sygnalizacji pożaru SSP dla budynku kanału badawczego WOIO Politechniki Gdańskiej.

5.2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje:

- Dobór i instalację czujek SSP,
- Dobór i instalację okablowania,
- Sterowanie i monitoring,
- Zasilanie awaryjne.

Montaż stałych urządzeń gaśniczych w modelarni jest poza zakresem opracowania.

5.3. Normy i przepisy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016, zm.: Dz.U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42; Dz.U. z 2004 r., Nr 6, poz. 41; Dz.U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881; Dz.U. z 2004 r., Nr 93, poz. 888; Dz.U. z 2004 r., Nr 96, poz. 959),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. „O ochronie przeciwpożarowej” z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2002 r., Nr 147, poz. 1229, zm.: Dz.U. z 2003 r., Nr 52, poz. 452, Dz.U. z 2004 r., Nr 96, poz. 959, Dz.U. z 2005 r., Nr 100, poz. 834 i 835, Dz.U. z 2006 r., Nr 191, poz. 1410, Dz.U. z 2007 r., Nr 89, poz. 590, Dz.U. z 2009 r., Nr 178, poz. 1380)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. „O wyrobach budowlanych” z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881, zm.: Dz.U. z 2009 r., Nr 18, poz. 97)
- RMI z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r., Nr 75, poz. 690), z późn. zm.,
- RMSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 r., Nr 109, poz. 719),
- RMSWiA z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2003 r., Nr 121, poz. 1137), z późn. zm.
- RMTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1133),
- RMSWiA z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie 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. z 2010 r., Nr 85, poz. 553),
- RMSWiA z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie szczegółowych czynności wykonywanych podczas procesu dopuszczenia, zmiany i kontroli dopuszczenia wyrobów, opłat pobieranych przez jednostkę uprawnioną oraz sposobu ustalania wysokości opłat za te czynności (Dz.U. z 2007 r., Nr 143, poz. 1001),
- Polska Norma (Specyfikacja Techniczna) PKN-CEN/TS 54-14:2006 „Systemy sygnalizacji pożarowej – część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji”,
- SITP WP-02:2010 „Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej”;
- Polska Norma PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
- Polska Norma PN-ISO 6790/Ak:1997 „Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów – Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej”,

-
- ~~PN-EN 50130-4:2012 – 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~~

5.4. Założenia projektowe

Na potrzeby projektu założono dwustopniową sekwencję alarmowania - zadziałanie jednego z detektorów samoczynnych wywoła alarm I stopnia. W przypadku pojawienia się alarmu I stopnia następuje:

- w czasie T1 - identyfikacja przez obsługę miejsca powstania alarmu i potwierdzenie przyjęcia alarmu. Jeśli w tym czasie obsługa nie potwierdzi przyjęcia zgłoszenia system automatycznie przejdzie w stan alarmu II stopnia
- jeśli obsługa potwierdzi w czasie T1 przyjęcie alarmu to ma ona czas T2 na weryfikację zdarzenia. Jeśli weryfikacja zdarzenia wykaże zagrożenie pożarowe, to po naciśnięciu ROP-a lub przycisku na centralce wystąpi alarm II stopnia. Jeśli zagrożenie zostanie opanowane, lub okaże się, że był to fałszywy alarm, nastąpi skasowanie alarmu przez obsługę.

W przypadku gdy nie ma sygnału z detektora o alarmie I stopnia, a zostanie wciśnięty ROP wystąpi alarm II stopnia.

Sygnał alarmu II stopnia będzie transmitowany do wyznaczonej jednostki państwowej straży pożarnej. ~~System SSP powinien spełniać wymagania polskiej normy PKN-CEN/TS 54-14:2006.~~ System Sygnalizacji Pożaru zapewnia ochronę w całym budynku tj: wszystkie pomieszczenia są objęte instalacją SSP.

5.5. Opis obiektu

Nowo powstały budynek kanału badawczego będzie przylegał do istniejącej części Wydziału Oceanotechniki i Okrętownictwa. Budynek będzie wydzieloną strefą pożarową. Od części istniejącej będzie oddzielony drzwiami pożarowymi EI60. Do budynku przewidziano 2 wejścia od strony korytarzy części istniejącej oraz 3 od zewnątrz (z terenu). Pomieszczenia budynku objęte będą instalacją SSWiN, SKD, CCTV oraz SSP. Teren Politechniki Gdańskiej objęty jest całodobową ochroną WSO – Wewnętrznej Służby Ochrony.

Budynek wyposażony będzie w następujące instalacje:

- System wentylacji bytowej
- System klimatyzacji – (część pomieszczeń)
- Oświetlenie ogólne: podstawowe i awaryjne,
- Instalację elektryczną i teletechniczną oraz instalacje monitoringu i bezpieczeństwa (SSWiN, SKD, CCTV).

5.6. Lokalizacja centrali systemu sygnalizacji pożaru

W portierni budynku Wydziału Oceanotechniki i Okrętownictwa istnieje centrala Systemu Sygnalizacji Pożaru. Przyjęcie alarmu i rozpoczęcia procedury weryfikacji alarmu odbywa się na portierni.

5.7. Opis systemu

Z uwagi na to iż w pomieszczeniu portierni budynku Wydziału OiO znajduje się centrala pożarowa, należy zastosować odpowiednie urządzenia systemu sygnalizacji pożaru współpracujące z istniejącym typem centrali. System sygnalizacji pożaru należy wykonać w oparciu o elementy adresowalne. System adresowalny, z dokładnością do jednej czujki wskazuje miejsce sygnalizowania

zagrożenia. Instalacja wykorzystuje linie dozoru pętlowe z czujkami analogowo – procesorowo – diagnozującymi. Rodzaje czujek (optyczne, optyczno-temperaturowe) dobrane są zgodnie z analizą zagrożeń dla poszczególnych pomieszczeń. Wszystkie czujki wyposażone są w izolatory zwarć. Z uwagi na zaprojektowany kanał kablowy do wyprowadzenia kabli elektroenergetycznych ze stacji transformatorowej WO będącej w sąsiedztwie pomieszczeń kanału przewidziano ochronę pożarową za pomocą liniowej czujki ciepła składającej się z detektora oraz kabla termoczułego.

Elementy SSP znajdujące się w przebudowywanym budynku należy zabudować na pętli numer 06.

Grupy w poszczególnych częściach pętli dozoru rozdzielone będą za pomocą izolatorów zwarć, umieszczanych w podstawkach ręcznych ostrzegaczy pożaru i podstawkach czujek oraz modułów. Zagrożenie sygnalizowane będzie poprzez sygnał optyczno-akustyczny nadawany przez sygnalizatory optyczno-akustyczne. Zasilanie sygnalizatorów należy wykonać z zewnętrznego zasilacza pożarowego ze świadectwem dopuszczenia CNBOP. Ręczne ostrzegacze pożaru – ROP umieszczone będą wewnątrz budynku w ciągach komunikacyjnych, przy przejściach na inne kondygnacje i wejściach do budynku. Ręczne ostrzegacze pożaru, pracują jako elementy linii dozoru i wyposażone są w izolatory zwarć.

W projekcie przewidziano typową, dwustopniową organizację alarmowania. Czas reakcji obsługi i opóźnienia powinien ustalić rzeczoznawca d/s. p.poż;

T1 - przewidywany czas reakcji osoby obsługującej system

T2 - przewidywany czas sprawdzenia przyczyny alarmu

Tr=T1+T2 - przewidywany czas reakcji centrali na alarm

Wykrycie zagrożenia przez elementy detekcyjne SSP wywoła I stopień alarmu pożarowego tzn.:

- zadziała sygnalizacja optyczna i akustyczna w centralach CSP
- na wyświetlaczu central CSP podana zostanie informacja o miejscu zainstalowania elementu, który wywołał alarm.

Jeżeli po alarmie I stopnia nie nastąpi żadna reakcja obsługi (tj. skasowanie alarmu), to po czasie T1 (czas potrzebny do sprawdzenia zasadności alarmu - ustala inwestor wraz z konsultantem p.poż) system automatycznie przejdzie w stan alarmu II stopnia, tzn.:

- zadziała sygnalizacja optyczna i akustyczna w CSP,
- uaktywnią się sygnalizatory akustyczne w odpowiedniej strefie w obiekcie,
- na wyświetlaczu CSP podana zostanie informacja o miejscu zainstalowania elementu, który wywołał alarm,
- przekazana zostanie informacja do systemu bezpieczeństwa kampusu Politechniki Gdańskiej,
- zostaną wygenerowane sterowania.

Wejście w stan alarmu II stopnia następuje również przy zadziałaniu ręcznych ostrzegaczy pożaru ROP. Szczegółowe procedury postępowania w przypadku zagrożenia pożarowego ustalone są w scenariuszu współdziałania urządzeń przeciwpożarowych. Informacja o pożarze przekazywana będzie do systemu bezpieczeństwa kampusu Politechniki Gdańskiej.

5.8. Zasilanie centrali CSP

Centralę systemu sygnalizacji pożaru jest centralą istniejącą i posiada wymagane zasilanie elektryczne.

Istniejące zasilanie awaryjne przewidziane jest jako zasilanie z baterii akumulatorów zainstalowanej w obudowie CSP.

Należy natomiast zasilić zasilacze pożarowe zlokalizowane w pomieszczeniu serwerowni oraz w pom. szachtu na piętrze. Zasilanie należy doprowadzić z RBM z sekcji pożarowej kablem niepalnym. Wykonanie zasilania do zasilacza pożarowego jest po w zakresie instalatora elektrycznego.

5.9. Współpraca z urządzeniami zewnętrznymi

W przypadku wystąpienia II stopnia alarmu pożarowego Centrala SSP sterować będzie niektórymi elementami innych systemów, i tak:

- system wentylacji bytowej - w przypadku wystąpienia alarmu II stopnia, CSP wystawi sygnały na wyłączenie wentylatorów bytowych,
- windy - w przypadku wystąpienia alarmu II stopnia, CSP wystawi sygnały do zjazdu wind na parter z otwarciem drzwi oraz pozostaniem bez możliwości ponownej jazdy,
- trzymacze elektromagnetyczne drzwi dymoszczelnych - w przypadku wystąpienia alarmu II stopnia, CSP wystawi sygnał do centrali zamknąć ogniowych celem zamknięcia drzwi na poziomie piętra (w połowie komunikacji)
- centrale wentylacyjne i klimatyzator - w przypadku wystąpienia alarmu II stopnia, CSP wystawi sygnały na wyłączenie central i agregatu klimatyzacji,
- stałe urządzenia gaśnicze - w przypadku wystąpienia alarmu II stopnia w pomieszczeniu modelarni, CSP wystawi sygnał do centrali CSUG celem rozpoczęcia akcji gaśniczej,

Informacja o pożarze będzie transmitowana przez system monitoringu PSP do centrum monitoringu. Istniejący obecnie system posiada urządzenia umożliwiające transmisję alarmów.

Instalacje: centralnego ogrzewania i wentylacji bytowej wchodzą w zakres opracowania branży sanitarnej.

5.10. Wykonanie instalacji

System SSP powinien zostać zainstalowany oraz ~~powinien spełniać wymagania specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14:2006 oraz wytyczne SITP-WP-02:2010~~. System należy wykonać w oparciu o następujące rysunki:

- ET-1.3 Plan instalacji sygnalizacji pożaru – poziom 0
- ET-1.4 Plan instalacji sygnalizacji pożaru – poziom 1
- ES-2.1 Schemat instalacji sygnalizacji pożaru

W pomieszczeniach wykładowych, oraz korytarzach, zainstalowane będą optyczne czujki dymu mające odpowiednią dla tego typu pomieszczeń, charakterystykę wykrywalności pożaru. W pomieszczeniach gospodarczych i technicznych zainstalowane zostaną czujki wielosensorowe z detektorami optyczno-temperaturowymi, co zwiększy możliwości wykrywania pożarów oraz zwiększy odporność na fałszywe alarmy.

Gniazda czujek należy montować bezpośrednio na suficie wg. dokumentacji, tak, aby zachować odległości od ścian, podciągów i innych instalacji, zgodne z ogólnie przyjętymi standardami. Czujki podstropowe należy zainstalować tak, aby diody wskazujące ich zadziałanie widoczne były od strony wejścia do danego pomieszczenia. Czujki należy montować w odległości nie mniejszej niż 30 cm od lamp oświetleniowych oraz w odległości 0,5m od ścian i ścianek bocznych.

Dla czujek umieszczonych w przestrzeniach międzystropowych, należy instalować zewnętrzne wskaźniki zadziałania. Wskaźniki te należy zainstalować na suficie podwieszanym, bezpośrednio pod zainstalowaną czujką.

W przypadku montażu detektorów nad sufitem podwieszonym nierozbieralnym należy wykonać otwory rewizyjne tak, aby istniała możliwość ich serwisowania. Czujki montowane pod dachem hali należy zamontować na zwieszaku wykonanym z rury Ø25 metalowej o długości 30cm, celem uniknięcia poduszki powietrznej mogącej pojawiać się okresowo pod dachem hali.

Wzdłuż dróg ewakuacji (korytarze i wyjścia), przy zaworach hydrantowych oraz przy przejściu z jednej do drugiej strefy pożarowej należy zainstalować ręczne ostrzegacze pożarowe. Przyciski ROP należy montować na wysokości 1,4m od poziomu podłogi w odpowiedniej odległości od innych włączników zgodnie z obowiązującymi normami. Podstawy czujek i przyciski opisać czytelnie (nr centrali/nr linii/nr grupy/nr elementu w grupie).

Instalację przewodową należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami w oparciu o niniejszą dokumentację. ~~System Sygnalizacji Pożaru należy wykonać zgodnie z normą PKN-CEN/TS 54-14:2006~~ Elementy systemu mają posiadać świadectwo dopuszczenia wydawane przez CNBOP.

Pętlę dozorowa należy wykonać przewodami YnTKSYekw 2x2x1.

Przewody należy prowadzić z zachowaniem dopuszczalnych odległości zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami. Przy podłączeniu przewodów do zacisków elementów pętli dozorowej należy zachować polaryzację linii. Przewody pętli dozorowej należy mocować za pomocą atestowanych uchwytów systemowych E-90 mocowanych do konstrukcji budynku. Podejścia do ręcznych ostrzegaczy pożaru należy wykonać pod tynkiem. Trasy kablowe instalacji systemu sygnalizacji pożaru należy oznakować.

Pozostałe przewody niepalne należy prowadzić mocując je za pomocą atestowanych systemów mocowań bezpośrednio do stropów i ścian konstrukcyjnych. Przewody instalacji Systemu Sygnalizacji Pożaru należy instalować w taki sposób by nad nimi nie znajdowały się inne instalacje nie posiadające odpowiedniej odporności ogniowej tj: koryta instalacji elektrycznej i teletechnicznej lub kanały instalacji sanitarnych. Przejścia przez ściany i stropy o nie zwiększonej odporności ogniowej, należy wykonać, prowadząc kable w rurkach HDPE.

Ekrany kabli należy łączyć w urządzeniach zgodnie z fabryczną instrukcją montażu. Przy przechodzeniu kablami z jednej strefy do drugiej przejścia należy uszczelnić masą uszczelniającą o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa przegrody.

W miejscu uzgodnionym z Inwestorem i strażą pożarną należy umieścić dla strażaka plany sytuacyjno – techniczne budynku.

Programowanie systemu należy wykonać za pomocą oprogramowania serwisowego.

Przed uruchomieniem instalacji SSP należy wykonać badania polegające na:

- sprawdzeniu materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi zaleceniami (poprzez oględziny),
- sprawdzeniu umocowania urządzeń i sprzętu,
- sprawdzeniu właściwej numeracji i oznaczenia linii dozorowych,
- sprawdzeniu poprawności podłączenia biegunów zasilania detektorów pożaru,
- sprawdzeniu poprawności podłączenia centrali i innych urz. współpracujących,
- pomiarze rezystancji linii dozorowych oraz pomiarze skuteczności zerowania centrali CSP.

Uruchomienie systemu należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową producenta.

5.11. Odbiór robót instalacji SSP

Przed uruchomieniem instalacji SSP do eksploatacji Wykonawca robót jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowany Projekt Techniczny z naniesionymi ewentualnymi zmianami powstałymi podczas wykonywania robót. Dodatkowo należy opracować scenariusz pożarowy oraz matrycę sterowań urządzeniami w hali (uzgodnić z rzeczoznawcą d/s zabezpieczeń przeciwpożarowych). Sprawdzenie konfiguracji układu sterowań, dokonać i sprawdzić w obecności rzeczoznawcy d/s zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Odbiór instalacji SSP dokonuje Komisja w składzie:

- użytkownik obiektu,
- kierownik robót,
- Inspektor Nadzoru,
- konserwator instalacji SSP.

5.12. Szkolenie

Osoby, które przewidziane są do obsługi kontroli lub nadzoru automatycznych urządzeń sygnalizacji pożaru, należy przeszkolić w zakresie obsługi systemu. Fakt przeszkolenia powinien być potwierdzony własnoręcznym podpisem przez osoby przeszkolone.

5.13. Konserwacja

W celu zapewnienia prawidłowej pracy system automatycznych urządzeń sygnalizacji winien mieć zapewnioną fachową obsługę, posiadającą autoryzację producenta.

Konserwację należy przeprowadzić według harmonogramu obowiązującego na Politechnice Gdańskiej, zgodnego z zaleceniami specyfikacji technicznej ~~PKN-CEN/TS 54-14:2006 punkt A11.~~

5.14. Dokumentacja

W obiekcie należy umieścić:

- jeden egzemplarz dokumentacji powykonawczej
- instrukcję obsługi centrali
- instrukcję postępowania na wypadek pożaru
- wykaz osób funkcyjnych, które należy w pierwszej kolejności powiadamiać o pożarze w budynku (adresy i telefony)
- książkę pracy instalacji uzupełnianą zgodnie ze specyfikacją techniczną ~~PKN-CEN/TS 54-14:2006~~

System SSP powinien spełniać wymagania specyfikacji technicznej ~~PKN-CEN/TS 54-14:2006 oraz wytyczne SITP WP-02:2010.~~

4.11. Obliczenia

a. Pojemność linii dozorowej;

Dopuszczalna pojemność pętli dozorowej $C_{dop} = 300\text{nF}$.

Jednostkowa pojemność przewodu YnTKSYekw 2x2x1 wynosi 140nF/km .

Długość najdłuższej pętli dozorowej wynosi 1380m

Całkowita pojemność pętli wynosi:

$$C_{max} = 140\text{nF/km} \cdot 1,38\text{km} = 193,2\text{nF} < C_{dop} = 300\text{nF}$$

Dopuszczalna pojemność pętli nie została przekroczona.

b. Rezystancja linii dozorowej;

Dopuszczalna rezystancja pętli $R_{dop} = 130\Omega$.

Jednostkowa rezystancja przewodu

Długość najdłuższej pętli dozorowej wynosi 1380m

Całkowita rezystancja pętli wynosi:

$$R_{max} = 24,0\Omega/\text{km} \cdot 1,38\text{km} = 33,1\Omega < R_{dop} = 130\Omega$$

Dopuszczalna rezystancja pętli nie została przekroczona.

c. Zasilanie awaryjne;

Jako zasilanie awaryjne wykorzystane będą bezobsługowe akumulatory żelowe, gazoszczelne, umieszczone w centrali CSP. Przełączanie na zasilanie awaryjne odbywać się będzie automatycznie po zaniku zasilania podstawowego.

Pojemność akumulatora zapewniającego poprawną pracę systemu jest określona zależnością:

$$Q = k \cdot (I_d [A] \cdot T_1 [h] + I_{alarm} [A] \cdot T_{alarm} [h])$$

Q – pojemność akumulatora w Ah

k – współczynnik przyjmowany w zależności od przyjętego czasu pracy systemu w trybie awaryjnym tj.:

$$k = 1,25 \text{ dla } T_1 < 24\text{h}$$

$$k = 1 \text{ dla } 30 < T_1 < 72\text{h}$$

I_d – prąd stanu dozorowania

I_{alarm} – prąd stanu alarmowania

T_{alarm} – wymagany czas alarmowania [0,5h]

T_1 – czas dozoru [72h]

d. Obciążenie wprowadzane do centrali pożarowej

CENTRALA CSP

Lp	Nazwa urządzenia	Ilość szt.	Pobór prądu [mA]		Pobór prądu [mA]	
			jednostkowy		całościowy	
			dozór	alarm		
1	Czujka pożarowa	86	0,15	20	12,9	1720
2	ROP	8	0,135	20	1,08	160
3	Moduł liniowy	10	0,145	0,6	1,45	6,0
4	Wskaźnik zadziałania	31	0,02	0,2	0,62	6,2
Suma					16,05	1892,2

Wymagana minimalna pojemność akumulatorów w centrali:

$$Q = 1 \times (0,016 \times 72 + 1,892 \times 0,5) = 2,1 \text{ Ah}$$

Obciążenie wprowadzane przez projektowaną pętlę dozorową to 16,1mA w stanie dozoru i maksymalnie 1892mA w stanie alarmowania. Na etapie budowy należy sprawdzić zainstalowaną pojemność baterii akumulatorów. W przypadku jeśli istniejąca bateria jest niewystarczająca należy wymienić na odpowiednio większą.

4.12. Parametry techniczne podstawowych urządzeń

CZUJKA OPTYCZNA

- Napięcie pracy: od 16,5 do 24,6 VDC
- Pobór prądu w stanie dozoru: <150uA
- Liczba programowalnych progów czułości: 3
- Temperatura pracy: od -25C do +55C
- Wysokość monitorowana: max 12m
- Wykrywane pożary testowe: TF1 do TF5 oraz TF8

CZUJKA MULTISENSOROWA Z DETEKTOREM OPTYCZNO-TEMPERATUROWYM

- Napięcie pracy: od 16,5 do 24,6 VDC
- Pobór prądu w stanie dozoru: <150uA
- Liczba programowalnych progów czułości: 4
- Temperatura pracy: od -25C do +50C
- Wysokość monitorowana: max 7,5m
- Wykrywane pożary testowe: TF1 do TF6 oraz TF8

RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻAROWY

- Napięcie pracy: od 16,5 do 24,6 VDC
- Pobór prądu w stanie dozoru: <135uA
- Przekrój przewodów: max 2,5mm²
- Temperatura pracy: od -25C do +55C

-
- IP30

MODUŁ KONTROLNO STERUJĄCY

- Napięcie pracy: od 16,5 do 24,6 VDC
- Pobór prądu w stanie dozoru: <145uA
- Szczelność obudowy: IP65
- Temperatura pracy: od -25C do +55C
- Przekazniki: 1 przekaznik, NO/NC 2A/30V
- Wejścia monitorujące: 2 wejścia NO/NC
- Wymiary (szer. x wys. x gł.): 101 x 19 x 52mm (bez obudowy)

SYGNALIZATOR

- Napięcie pracy z pętli dozorowej: od 16,5 do 24,6 V
- Napięcie pracy z zewnętrznego zasilacza: 24,0V +/-8V
- Pobór prądu z pętli dozorowej w stanie dozoru: 150uA
- Pobór prądu z pętli dozorowej w stanie sygnalizowania: 600uA
- Pobór prądu z zewn. zasilacza w stanie dozoru: 200uA
- Pobór prądu z zewn. zasilacza w stanie sygnalizowania: 16mA
- Natężenie dźwięku przy zasilaniu z pętli dozorowej: 85dB
- Natężenie dźwięku przy zasilaniu z baterii 9V: 94dB
- Natężenie dźwięku przy zasilaniu z zewnętrznego zasilacza: 100dB
- Kolor: czerwony,
- Stopień ochrony IP21,
- Temperatura pracy: od -10C do +55C
- Wymiary: 115 x 54mm
- Gniazdo w komplecie

ZASILACZ POŻAROWY

- Napięcie wyjściowe: 26,8 VDC
- Wydajność prądowa: 1,0A
- Minimalna pojemność akumulatorów: 7Ah
- Temperatura pracy: od -10C do +55C

LINIOWA CZUJKA CIEPŁA

- Napięcie pracy: od 10 do 30 VDC
- Pobór prądu w stanie dozoru: 25mA
- Szczelność obudowy: IP65
- Temperatura pracy: od -20C do +50C
- Długość przewodu min. 10m
- Odporność na temperaturę 100°C nieograniczona, < 150°C – 350h
- Zgodność z EN 54-5
- Wymiary (szer. x wys. x gł.): 200x120x80 mm

6. Uwagi końcowe

- Po ułożeniu instalacji, które będą ulegały zakryciu przez tynk lub inny materiał budowlany, należy wykonać dokumentację fotograficzną poszczególnych ścian, podłóg i sufitów. Dokumentacja należy sporządzić zarówno w formie elektronicznej jak i papierowej, w sposób umożliwiający późniejszą identyfikację tras poszczególnych obwodów. Nazwy plików poszczególnych zdjęć powinny być jednoznacznie określone i skatalogowane wg pomieszczeń.
- W związku z tym, że producenci osprzętu i urządzeń zastrzegają sobie możliwość wprowadzenia zmian konstrukcyjnych produkowanych przez siebie urządzeń, wykonawca przed przystąpieniem do prac powinien zweryfikować aktualność przedstawionych elewacji.
- Wykonane instalacje należy oznakować zgodnie z postanowieniami normy PN-88/E-08501 „Tablice i znaki bezpieczeństwa”.
- W trakcie realizacji projektu wykonawca powinien uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach z zainteresowanymi instytucjami.
- W projekcie zastosowano wyłącznie materiały posiadające aktualne aprobaty i certyfikaty. Dopuszcza się stosowanie zamienników materiałowych o równorzędnych parametrach technicznych lub wyższych posiadających aprobaty i certyfikaty o dopuszczeniu do stosowania na rynku polskim. Stosowanie zamienników nie może powodować wzrostu kosztów robót budowlano-montażowych. Zgodnie z Prawem Budowlanym stosowanie zamienników nie może powodować zmian odstępujących w sposób istotny od zatwierdzonego projektu budowlanego lub warunków pozwolenia na budowę. Wprowadzenie zamienników wymaga odpowiednich zapisów do Dziennika budowy, wprowadzenie niezbędnych zmian do projektu budowlanego i powinno być potwierdzone przez projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego, jeżeli został ustanowiony.
- Wykonane roboty elektryczne podlegają odbiorowi końcowemu technicznemu i przekazaniu do eksploatacji. Odbioru dokonuje Inwestor od Wykonawcy z zachowaniem procedury Prawa Budowlanego przy udziale Inspektora Nadzoru z udziałem służb eksploatacyjnych przejmujących wybudowane elementy do eksploatacji.
- W trakcie odbiorów należy szczególnie sprawdzić:
 - zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w Dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi normami oraz wiedzą techniczną,
 - jakość wykonanych robót,
 - skuteczność działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym potwierdzaną odpowiednimi pomiarami,
 - zgodność oznakowania z Polskimi Normami na urządzeniach i wyrobach oraz czy posiadają one aktualne aprobaty i certyfikaty o dopuszczeniu do stosowania na rynku polskim.
- Niniejszy projekt należy rozpatrywać z pozostałymi projektami branżowymi. W przypadku zmian w pozostałych branżach na etapie wykonawstwa należy to uwzględnić w niniejszym projekcie.
- Podczas wykonywania robót budowlano - instalacyjnych należy prowadzić bieżącą koordynację międzybranżową.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.
- Przed ułożeniem instalacji zasilająco-sterujących urządzeń, należy sprawdzić wytyczne zawarte w aktualnych instrukcjach montażu i DTR podłączanych urządzeń.
- W przypadku zmiany zaprojektowanych urządzeń należy sprawdzić ponownie dobrane typy i rodzaje kabli i przewodów zasilająco-sterujących.

-
- W przypadku zmian lokalizacji opraw oświetleniowych należy sprawdzić natężenie i równomierność oświetlenia.
 - Zmiany wnoszone na budowie w stosunku do projektu muszą zostać zaakceptowane przez autora dokumentacji projektowej oraz Inwestora.
 - Wszystkie materiały użyte do realizacji obiektu muszą posiadać odpowiednie aprobaty stwierdzające ich przydatność w budownictwie. W przypadku urządzeń służący do celów p.poż. aktualne świadectwo dopuszczenia CNBOP.
 - Podstawę do wyceny w przypadku rozdzielnic elektrycznych stanowi schemat elektryczny, a nie elewacja rozdzielnicy.
 - Wszystkie instalacje i sieci należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz obowiązującymi w Polsce normami budowlanymi i wykonawczymi.
 - Wszelkie urządzenia posiadające elementy ruchome należy zasiląć poprzez łączniki serwisowe zamontowane obok urządzenia
 - Przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczone w klasie odporności ogniowej odpowiedniej dla danego elementu oddzielenia



mgr inż. Zbigniew Tomczyk
upr. bud. nr POM/0013/PWOE/04
specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i energetycznych

III. Załączniki

1. Wzory certyfikatu, protokołów, książki

CEN/TS 54-14:2004

CERTYFIKAT MONTAŻU

Obiekt chroniony:.....

Adres obiektu:

.....nr tel.....

Nazwa (Imię i nazwisko) instalatora:

Adres instalatora:

.....nr tel.....

Zgodnie z zaleceniami w rozdziale 7.5 CEN/TS 54-14, prace objęte niniejszym certyfikatem zostały zakończone i w części rysunkowej projektu powykonawczego pokazane na rysunkach o numerach:

.....

Niniejszym oświadczam(-y), że instalacja sygnalizacji pożarowej w powyższym obiekcie została wykonana przeze mnie (przez nas), zgodnie z specyfikacją projektową i zgodnie z rozdziałem 7 CEN/TS 54-14.

Podpis osoby odpowiedzialnej za montaż instalacji.....

Stanowisko.....Data.....

Za i w imieniu

.....

Informacje dodatkowe:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PROTOKÓŁ ODBIORU

Obiekt chroniony:.....

Adres obiektu:
.....nr tel.....

Stwierdzam(-y), że zwrócono mi(nam) uwagę na zalecenia CEN/TS 54-14; w szczególności na rozdział 10 (Eksploatacja instalacji), rozdział 11 (Konserwacja) i załącznik B (Alarmy fałszywe).

Zgodnie podrozdziałami 7.5 i 8.4 EN 54-14 książka pracy, dokumentacja powykonawcza, instrukcja eksploatacji, instrukcja obsługi technicznej i konserwacji instalacji zostały dostarczone i odebrane przez:

Odebrał.....

Stanowisko.....

Data.....

Za i w imieniu (nabywca)
.....

Informacje dodatkowe:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

PROTOKÓŁ URUCHOMIENIA I PRÓB ODBIORCZYCH

Obiekt chroniony:.....

Adres obiektu:
.....

Uruchomienie i próby odbiorcze instalacji przeprowadził(-a) (Nazwa firmy):.....

Adres:
.....nr tel.....

Niniejszym oświadczam(-y), że przeprowadziłem(-liśmy) próby instalacji sygnalizacji pożarowej w powyższym obiekcie, zgodnie ze specyfikacją projektową oraz że poddana próbom instalacja jest zgodna z właściwymi zaleceniami normy CEN/TS 54-14, z wyjątkiem odstępstw wymienionych poniżej.

Podpis osoby odpowiedzialnej za uruchomienie i próby odbiorcze instalacji.....

Stanowisko.....Data.....

Za i w imieniu
.....

Szczegóły odstępstw od zaleceń CEN/TS 54-14 (lub numery dokumentów, w których podano szczegóły):

.....
.....
.....
.....

Informacje dodatkowe:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

KSIĄŻKA PRACY INSTALACJI

Wprowadzenie

Należy wyznaczyć osobę odpowiedzialną za kontrolę wpisów w niniejszej książce i ich realizację. Nazwisko tej osoby (oraz zmiana osoby odpowiedzialnej) powinny być odnotowane.

Dane dotyczące osób odpowiedzialnych

Nazwa i adres:

Osoba odpowiedzialna:.....Data.....
.....Data.....
.....Data.....
.....Data.....

Instalacja została wykonana przez
I na podstawie umowy jest konserwowana przez.....
.....
do (data)

W razie potrzeby interwencji konserwatora dzwonić pod numer:.....

Dane dotyczące zdarzeń

Wszystkie zdarzenia (np. alarmy pożarowe, alarmy fałszywe, uszkodzenia, ostrzeżenia przed-alarmowe, próby, wyłączenia, czasowe blokady, pobyty konserwacyjne i wszystkie inne istotne zdarzenia) należy stosownie odnotować. Należy krótko opisać wszystkie wykonane prace lub pozostające do wykonania.

Data	Godzina	Stan licznika	Zdarzenie	Wymagane działanie	Data wpisu	Podpis

Materiały zużyte:

.....
.....
.....
.....

Podstawa wymiany:

.....
.....
.....
.....

IV. Spis rysunków

ET-1.1 Plan instalacji SSWiN, SKD i CCTV - poziom 0

ET-1.2 Plan instalacji SSWiN, SKD i CCTV - poziom 1

ET-1.3 Plan systemu sygnalizacji pożaru - poziom 0

ET-1.4 Plan systemu sygnalizacji pożaru - poziom 1

ET-2.1 Schemat ideowy systemu sygnalizacji pożaru

ET-2.2 Schemat ideowy systemu SSWiN/SKD

ET-2.3 Schemat ideowy systemu CCTV