


Nazwa obiektu:	Jednostka projektowa:
Budynek biurowy	„ATA ARCHITEKCI” ul. Armii Krajowej 43/2, 81-870 Sopot 
Adres obiektu:	
ul. Grottgera 7, dz. nr. 35 obręb Sopot 001	
Inwestor:	
Energa Oświetlenie Sp. z o.o. ul. Rzemieślnicza 17/19 81-855 Sopot	
Branża:	
Elektryczna	
Stadium:	Data:
Projekt wykonawczy	czerwiec 2018r

Projektant:	Numer uprawnień:	Podpis:	Data:
mgr. inż. Krzysztof Kulesza	POM/0015/POOE/10		

I CZĘŚĆ OPISOWA

Spis treści

1 Przedmiot opracowania	2
2 Podstawa opracowania	2
3 Normy i przepisy.....	2
4 Opis techniczny – instalacje elektryczne	3
4.1 Zasilanie budynku- struktura rozdziału energii elektrycznej.....	3
4.2 Pomiar energii elektrycznej	4
4.3 Kompensacja mocy biernej	4
4.4 Charakterystyczne parametry techniczne układów pomiarowych(istniejących – do połączenia) ..	5
4.5 Instalacje elektryczne zewnętrzne	5
4.6 Instalacja oświetlenia ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego	6
4.7 Ochrona przeciwprzepięciowa	7
4.8 Instalacja odgromowa i uziemiająca – analiza ryzyka.....	7
4.9 Instalacja połączeń ekwipotentjalnych	7
4.10 Bilans mocy obiektu	8
4.11 Ochrona przeciwporażeniowa	8
4.12 Instalacja fotowoltaiczna	9
4.13 Ochrona przeciwpożarowa – instalacje elektryczne	10
5 Opis techniczny – instalacje teletechniczne.....	10
5.1 Przedmiot opracowania.....	10
5.2 Podstawa opracowania projektu.	10
5.3 Charakterystyka obiektu.....	11
5.4 Struktura telewizji przemysłowej CCTV	12
5.5 Urządzenia systemu telewizji przemysłowej CCTV.	12
5.6 Opis systemu przesyłania wizji.....	12
5.7 Zestawienie materiałów.....	13
5.8 System włamania i napadu z kontrolą dostępu.....	13
5.9 System okablowania strukturalnego	14
5.10 System sygnalizacji pożaru	17

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SPIS RYSUNKÓW		
LP.	OZNACZENIE	OPIS
1	E.SYM	SYMBOLE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
2	ES.PV	SCH. INSTALACJ IFOTOWOLTAICZNEJ
3	ES.SSP	SCH. INSTALACJ SSP
4	ES.CCTV	SCH. INSTALACJ CCTV
5	ES.SSWiN	SCH. INSTALACJ SSWiN
6	ES.OS	SCH. INSTALACJ OS
RZUTY		
7	PZT.E	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU
8	E.O.L2	RZUT PODDASZA INSTALACJE ELEKTRYCZNE OSW.
9	E.O.L1	RZUT PIETRA INSTALACJE ELEKTRYCZNE OSW.
10	E.O.L0	RZUT PARTERU INSTALACJE ELEKTRYCZNE OSW.
11	E.O.B1	RZUT PIWNICY INSTALACJE ELEKTRYCZNE OSW.
12	E.OS.L2	RZUT PODDASZA ZASILANIE GN.LOGICZNE
13	E.OS.L1	RZUT PIETRA ZASILANIE GN.LOGICZNE
14	E.OS.L0	RZUT PARTERU ZASILANIE GN.LOGICZNE
15	E.OS.B1	RZUT PIWNICY ZASILANIE GN.LOGICZNE.
16	T.L2	RZUT PODDASZA INSTALACJE TELETECHNICZNE
17	T.L1	RZUT PIETRA INSTALACJE TELETECHNICZNE
18	T.L0	RZUT PARTERU INSTALACJE TELETECHNICZNE
19	T.B1	RZUT PIWNICY INSTALACJE TELETECHNICZNE
ROZDZIELNICE		
20	EI.RG	SCHEMAT ROZDZIELNICY RG
21	EI.R1	SCHEMAT ROZDZIELNICY R1
22	EI.RW	SCHEMAT ROZDZIELNICY RW

1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych oraz instalacji teletechnicznych dla przebudowywanego budynku administracyjno-warsztatowego zlokalizowanego na ul. Grottgera 7 w Sopocie. Budynek wpisany jest do gminnej ewidencji zabytków pod nr. 131.

2 Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- wytyczne otrzymane od Inwestora,
- warunki przyłączenia,
- podkłady architektoniczne,
- koncepcja projektowa,
- mapa do celów projektowych,
- ekspertyza p.poż.,
- uzgodnienia międzybranżowe oraz wytyczne p.poż,
- obowiązujące przepisy oraz normy.

3 Normy i przepisy

Przy projektowaniu uwzględniono wymagania norm, a w szczególności:

- PN-IEC 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- PN-EN 61439. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe,
- PN-EN 62305. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych,
- PN-E-04700. Wytyczne przeprowadzania po-montażowych badań odbiorczych,
- PKN-CEN/TS 54-14 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 14.

Rozporządzenia i przepisy:

- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 926 z późn. zmianami).

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 109 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 42 poz. 217, z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 462 poz. 462, z późn. zmianami).

4 Opis techniczny – instalacje elektryczne

4.1 Zasilanie budynku- struktura rozdziału energii elektrycznej

Przebudowywany istniejący budynek administracyjno-warsztatowy zasilony będzie w energię elektryczną (bez zmian) istniejącą linią kablowa typ YAKY 5x 95mm² z istniejącego przyłącza 0,4kV zlokalizowanego we wschodniej części działki przeznaczonej na inwestycję (Rys PZT-E).

Zmianie ulega lokalizacja rozdzielnic głównej budynku która pozostanie na kondygnacji parteru ale zostanie przeniesiona do szachtu elektrycznego w związku z tym należy przedłużyć linie WLZ YAKAY . 5x 95mm² do projektowanej lokalizacji rozdzielnic.

Z rozdzielnic RG zostanie zasilona:

- rozdzielnica Rw zlokalizowana w pom. nr P4,
- rozdzielnica R1 zlokalizowana w pom. nr 1.24.
- falownik solarny FS_PV zlokalizowany w pom. nr 0.35,
- bateria kondensatorów zlokalizowana w pom. nr 0.35 (dostawa baterii poza zakresem, w zakresie linia WLZ)

Pozostałe szczegóły instalacyjne wraz ze schematami rozdzielnic oraz lokalizacją gniazd wtyczkowych, urządzeń , wypustów przedstawiono w części rysunkowej projektu.

Projektowany budynek będzie zasilony istniejącą linią kablową 0,4kV do wprowadzenia nowej linii teletechnicznej przewidziano przepustt kablowy oraz studzienkę SKR-1 Przepusty należy obustronnie zabezpieczyć przed wnikaniem wody oraz wilgoci, Rury układać należy pod posadzką ze spadkiem w kierunku terenu.

Z rozdzielni głównej RG stacji oraz poprzez oraz rozdzielnice R1,RW, niskiego napięcia będą zasilone w energie obwody odbiorcze 400V/230V. Rozdział energii elektrycznej na poszczególne obwody odbiorcze tj. obwody gniazdowe, oświetleniowe, wypusty zasilające zrealizowany będzie w lokalnych, tablicach rozdzielczych. Instalację elektryczną wewnętrzną o napięciu znamionowym 0,4kV/0,23kV należy wykonać stosując przewody na napięcie 750V układane w rurkach ochronnych oraz na korytkach kablowych. Okablowanie instalacji elektrycznych oraz teletechnicznych na można układać we wspólnych stalowych korytach kablowych siatkowych (wysokość 60mm, z pełną przegrodą metalową) mocowanych w przestrzeni podstropowej (nie rzadziej niż co 1,2m) oraz oddzielnie w rurach instalacyjnych na drodze między korytami, a urządzeniami i gniazdami. Wszystkie przewody należy prowadzić z zachowaniem dopuszczalnych odległości zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami. Przejścia instalacji elektrycznej oraz teletechnicznej pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić masą ognioodporną w odpowiedniej klasie odporności ogniowej oraz odpowiednio oznaczyć. W całej instalacji elektrycznej, począwszy od punktu podziału sieci, należy zachować układ sieci TN-S.

4.2 Pomiar energii elektrycznej

Aktualnie obiekt posiada cztery niezależne układy pomiarowo-rozliczeniowe o sumarycznej mocy przyłączeniowej $P=88,5$ kW. Wykaz układów pomiarowych zamieszczono w pkt. 6.4.

W projektowanej rozdzielnicy RG przewiduje się instalację półpośredniego układu pomiarowo-rozliczeniowego oraz za licznikowych urządzeń do monitorowania kosztów użytkowania energii elektrycznej. Za pomocą analizatorów oraz liczników możliwe będzie monitorowanie parametrów technicznych oraz jakościowych energii elektrycznej głównych odbiorników energii elektrycznej w tym rozdzielnic i urządzeń br HAVAC..

4.3 Kompensacja mocy biernej

W pomieszczeniu ruchu elektrycznego nr 035 przewiduje się możliwość instalacji centralnego układu do kompensacji mocy biernej w postaci baterii kondensatorów o mocy pozwalającej utrzymać narzuconą, przez OSP , wartość współczynnika mocy $\text{tg}(\phi)$. Po uruchomieniu obiektu należy zweryfikować dobór oraz konieczność instalacji urządzeń do kompensacji mocy biernej. Dobór parametrów technicznych baterii BK powinien zostać przeprowadzony na podstawie pomiarów t.j. analizy profilu mocy, poziomu harmonicznych tj. uzyskanych w trakcie eksploatacji obiektu. Do doboru parametrów automatycznej baterii kondensatorów w fazie eksploatacji należy wykorzystać analizator parametrów sieci zabudowany w polu zasilającym RG

4.4 Charakterystyczne parametry techniczne układów pomiarowych(istniejących – do połączenia)

Napięcie znamionowe	Moc przyłączeniowa	Nr licznika
0,4 kV	18 kW	9296807/1
0,4 kV	40 kW	9924210/2
0,4 kV	12,5 kW	48829/1
0,4 kV	18 kW	8232482/4

Wykonawca musi wystąpić do Energa -Operator z wnioskiem o połączenie mocy z układów pomiarowo-rozliczeniowych.

4.5 Instalacje elektryczne zewnętrzne

W ramach instalacji elektrycznych zewnętrznych należy wykonać instalację oświetleniową, CCTV, likwidację nieczynnych linii kablowych.

Przesunięcie (montaż oraz demontaż) szafki oświetleniowej SO-501 będącej w kolizji z ciągiem pieszym będzie realizowany na podstawie odrębnej dokumentacji.

Kable zasilające urządzenia zewnętrzne typ YKY, YAKY należy układać bezpośrednio w gruncie na głębokości min 0,7m od poziomu terenu zgodnie z normą SEP-E-004. W miejscach skrzyżowań oraz zbliżeń z innymi instalacjami oraz przy przejściu pod drogą

należy kable osłonić rurą osłonową typ HDPE. Istniejącą szafkę oświetleniową w kolizji z projektowaną zabudową należy przesunąć poza chodnik wg odrębnej dokumentacji projektowej.

4.6 Instalacja oświetlenia ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego

Instalację oświetleniową w obiekcie zaprojektowano zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 12464:2012 oraz PN-EN 1838 dostosowując parametry oświetlenia do funkcji pomieszczeń. Przyjęte wartości parametrów oświetlenia podstawowego przedstawiono w tabeli Tab 6.1.

Tab.6.1 Parametry oświetlenia podstawowego

Rodzaj pomieszczeń	E_m [lx]	UGR _L	R _a
Szatnie, toalety łazienki	200	22	80
Strefy ruchu: korytarze schody	100	28	40
Pomieszczenia biurowe	500	19	80
Recepcja	300	22	80
Pomieszczenia techniczne	200	25	60

Dla redukcji energochłonności instalacji oświetlenia podstawowego zaprojektowano zastosowanie w obiekcie nowoczesnych opraw oświetleniowych typu LED. Wyniki obliczeń natężenia oświetlenia zamieszczono w projekcie budowlanym.

Oprócz opraw oświetlenia podstawowego przewidziano oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego które należy uzupełnić pasywnymi piktogramami foto-luminescencyjnymi. W ciągach komunikacyjnych, nad drzwiami wyjściowymi należy zamocować oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z oznaczonym kierunkiem ewakuacji. Instalacja powinna zapewnić średnie natężenie oświetlenia ewakuacyjnego o wartości nie mniejszej niż 1,0 lx na podłodze drogi ewakuacyjnej, umożliwiając ewakuację ludzi z obiektu. Oświetlenie awaryjne oraz ewakuacyjne zrealizowane jest przez odrębne oprawy oświetleniowe. Autonomiczne źródło zasilania umieszczone w oprawach zapewni pracę instalacji oświetlenia awaryjnego przez min. 1 godzinę i musi posiadać funkcję auto-testu. Oprawy będą monitorowane centralnie i muszą posiadać komunikację oraz funkcję auto-testu A,B oraz automatycznego raportowania stanu systemu w zakresie sprawności źródeł światła oraz akumulatorów . W ramach pomiarów odbiorczych oraz okresowych instalacji oświetlenia awaryjnego zgodnie z obowiązującymi

przepisami należy: dokonać oględzin instalacji oraz wykonać prace pomiarowe min. pomiary średniej wartości natężenia oświetlenia (po 1h), czasu załączenia oświetlenia awaryjnego po zaniku napięcia zasilającego. Wymienione próby należy prowadzić w godzinach wiecznych najlepiej po zapadnięciu zmroku. Wszystkie elementy w tym oprawy oświetleniowe instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego oraz muszą posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia wydane przez Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie k. Warszawy. Czas podtrzymania zasilania dla opraw wynosi 1h. Obowiązkiem Administratora obiektu jest prowadzenie Dziennika Oświetlenia Awaryjnego w trakcie eksploatacji obiektu oraz lokalizację i bieżącą naprawę ewentualnych uszkodzeń.

4.7 Ochrona przeciwprzepięciowa

Przewiduje się zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-443 ochronę instalacji elektrycznych przed skutkami przepięć atmosferycznych oraz łączeniowych. Na wejściu zasilania (rozdzielnice główne RH, RB), w rozdzielnicy należy zainstalować ochronnik pierwszy drugi stopień ochrony przeciwprzepięciowej (klasa odgromowa B+C). Zapewni to uzyskanie w obwodach odbiorczych instalacji elektrycznych ochrony przeciwprzepięciowej na poziomie 2,5 kV.

4.8 Instalacja odgromowa i uziemiająca – analiza ryzyka

Zgodnie z analizą ryzyka (załącznik nr 1) projektuje się celem redukcji ryzyka do normatywnego poziomu następujące środki ochrony :

- uziom fundamentowy,
- ekwipotencjalizacja dla LPL IV,
- skoordynowana ochronę linii zasilających SPD LPL III lub IV

NIE JEST WYMAGANA ZEWNĘTRZNA INSTALACJA ODGROMOWA LPS

Wyniki obliczeń analizy ryzyka zamieszczono w projekcie wykonawczym.

4.9 Instalacja połączeń ekwipotencjalnych

Należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze zgodnie z częścią 7 normy PN-IEC 60364.

Połączenia wyrównawcze należy wykonać przez przyłączenie głównej szyny

wyrównawczej GSW (pom. rozdzielni elektrycznej) do uziomu fundamentowego oraz wypustów dla połączeń wyrównawczych zlokalizowanych w budynku. W zakresie połączeń ekwipotencjalnych jest przyłączenie do szyn wyrównawczych następujących elementów:

- przewód PEN rozdzielnic głównej 0,4kV,
- elementy zbrojenia stóp fundamentowych,
- przewodzące elementy konstrukcyjne budynku,
- metalowe obudowy urządzeń technologicznych,
- metalowe korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznych i teletechnicznych, konstrukcji wsporczej do paneli fotowoltaicznych.
- -metalowe elementy instalacji gazowej oraz wodnej,

Lokalne szyny wyrównawcze należy umieścić w pobliżu rozdzielnic obszarowych.

Do połączeń wyrównawczych należy zastosować przewody LgY o odpowiednim przekroju np. LgY 1x25mm² (połączenie główne szyny wyrównawczej), LgY 1x4mm² (wypusty sanitarne, korytka kablowe, kanały wentylacyjne).

4.10 Bilans mocy obiektu

Bilans mocy obiektu wykonano z uwzględnieniem mocy zainstalowanej urządzeń elektrycznych przewidzianych do instalacji oraz z zastosowaniem współczynników jednoczesności. Bilans mocy przedstawiono w tabeli

Tab. 1. Bilans mocy elektrycznej

I.p.	Opis	Pi[kW]	ki	Pu[kW]	
1	Oświetlenie	9	1	9	kW
2	Gniazda wtyczkowe	61	0,6	37	kW
3	Br wentylacji klimatyzacji	28	0,9	25	kW
4	Br sanitarna	5	0,9	5	kW
Zapotrzebowanie na moc przyłączeniową			P=	75	kW

4.11 Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej (ochrona podstawowa) przyjętym dla rozdzielnic i instalacji z nich zasilanych jest ochrona polegająca na izolowaniu części czynnych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej jest ochrona dodatkowa. Jako środek

ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania chronionego urządzenia w przypadku połączeniu części czynnej i przewodzącej dostępnej lub z przewodem ochronnym. W obwodach rozdzielczych 400V/230V oraz zasilających urządzenia stacjonarne (w układzie zasilania TN-S) przyjęto wartość napięcia bezpiecznego $U_d=50V$ oraz czas wyłączenia zwarcia $t=5s$. W obwodach odbiorczych urządzeń technologicznych i gniazd wtykowych 400/230V (układ zasilania TN-S) przyjęto wartość napięcia bezpiecznego $U_d=50V$ oraz czas wyłączenia zwarcia $t=0,4s$. W obwodach oświetleniowych 230V (układ zasilania TN-S) przyjęto wartość napięcia bezpiecznego $U_d=50V$ oraz czas wyłączenia zwarcia $t=0,4s$. W pomieszczeniach wilgotnych (układ zasilania TN-S) przyjęto wartość napięcia bezpiecznego $U_d=25V$ oraz czas wyłączenia zwarcia $t=0,2s$. Do przewodu ochronnego należy przyłączyć zaciski ochronne urządzeń technologicznych i opraw oświetleniowych oraz styki ochronne gniazd wtyczkowych. Dodatkowo jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim obwody wszystkich gniazd wtyczkowych należy zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie 30mA.

4.12 Instalacja fotowoltaiczna

Planowana jest budowa dachowej instalacja fotowoltaiczna o mocy (STC) ok 9,6 kWp (mikroinstalacja) będzie pracowała „on-grid” tzn. równolegle do sieci elektroenergetycznej a produkcja energii elektrycznej będzie redukowała energochłonność budynku Schemat instalacji fotowoltaicznej przedstawiono na rys. ES.PV. Zabezpieczenie przed pracą wyspową generatora fotowoltaicznego oraz procedura synchronizacji z siecią elektroenergetyczną będzie realizowana autonomicznie przez układ automatyki przekształtnika solarnego typu stringowego.

Projektowany generator fotowoltaiczny będzie złożony z 32 sztuk paneli fotowoltaicznych typu monokrystalicznego o mocy 300Wp, które będą umieszczone konstrukcjach wsporczych dedykowanych dla skośnego, azymut 180 stopnie.

Celem zwiększenia efektywności energetycznej instalacji oraz redukcji wpływu zacinienia paneli oraz możliwości monitorowania pracy poszczególnych paneli PV zastosowano optymalizatory mocy. Przewiduje się zastosowanie jednego tzn. przetwornicy DC/DC z funkcją MPPT dla każdego z paneli fotowoltaicznych. Dodatkowo należy zapewnić bezpieczeństwo pożarowe oraz eksploatacyjne obiektu (nap bezpieczne po stronie DC < 60V),(II klasa ochronności). Energia produkowana w instalacji fotowoltaicznej będzie poprzez falownik solarny typ P=9kWp wyposażony w zintegrowaną rozdzielnicę DC (rozłącznik,

ochrona przeciwprzepięciowa typ II). Elementy instalacji fotowoltaicznej po stronie DC są wyposażone w standardowe złączki MC4, pozwalające w sposób szybki i bezpieczny dokonywać przyłączenia paneli przy jednoczesnym zachowaniu wysokiego stopnia ochrony. Zastosowany falownik mają stopień ochrony IP65, i jest wyposażony w system kontroli izolacji w części DC, pozwalający eliminować wszelkie uszkodzenia w okablowaniu paneli jak również w samych panelach dając wysokie bezpieczeństwo użytkowania. Falownik będzie połączony magistralą z konwerterem RS485/Ethernet w celu monitoringu oraz kontroli pracy elementów instalacji fotowoltaicznej przez Użytkownika. W rozdzielnicy TG stanowiącej wyprowadzenie mocy z elektrowni fotowoltaicznej przewidziano rozbudowę o bezpośredni licznik energii elektrycznej na szynę TH35 (legalizacja MID) do kontroli produkcji energii elektrycznej przez instalację fotowoltaiczną. Po zaniku napięcia zasilającego np. wskutek zadziałania wyłącznika p.poż. falownik natychmiast przerywa produkcję energii elektrycznej a napięcie po stronie DC jest redukowane do wartości bezpiecznej przez optymalizatory mocy.

Produktywność instalacji fotowoltaicznej w skali roku powinna wynieść ok 9MWh.

4.13 Ochrona przeciwpożarowa – instalacje elektryczne

Jako ochronę przed zagrożeniem pożarowym od instalacji zasilających odbiorniki elektryczne zastosowano odpowiednio dobrane aparaty zabezpieczeniowe powodujące wyłączenie zasilania obwodu w przypadku wystąpienia zwarcia lub przeciążenia, przewody o izolacji 750V oraz wyłącznik pożarowy prądu instalację systemu sygnalizacji pożaru, gaśnice, bezpieczne drogi ewakuacji i środki opisane w pkt. 6.8.

5 Opis techniczny – instalacje teletechniczne

5.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy dla systemu włamania i napadu z kontrolą dostępu, systemu telewizji dozorowej, systemu sygnalizacji pożaru i okablowania strukturalnego obejmujący budynek biurowy w Sopocie przy ul. Grottgera 7.

5.2 Podstawa opracowania projektu.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),

- Polska norma PN-EN 50131-1 „Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania – Część 1: Wymagania ogólne”,
- Polska norma PN-EN 50132-7 Systemy alarmowe Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Wytyczne stosowania,
- Polska norma PN-EN 50132-5 Systemy alarmowe Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Teletransmisja.
- Projekt Budowlany wielobranżowy.

5.3 Charakterystyka obiektu.

Budynek będzie pełnił funkcję budynku biurowego.

Do podstawowych zagrożeń możemy wyróżnić:

- zagrożenie włamaniem,
- pożar,
- kradzież mienia,
- niszczenie mienia,
- rozboje.

W celu minimalizacji wymienionych wyżej zagrożeń przy zachowaniu maksymalnej optymalizacji środków ochrony technicznej w funkcji przeznaczonych nakładów finansowych, przewiduje się zastosowanie w obiekcie systemów technicznego zabezpieczenia mienia w postaci instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu, kontroli dostępu, instalacji telewizji dozоровej i przywoławczego w toaletach dla niepełnosprawnych. Przy zapewnieniu w budynku ochrony fizycznej, która w sposób właściwy będzie reagowała na otrzymane z systemów technicznych informacji, zaproponowane rozwiązania umożliwią wczesne podjęcie środków i rozpoczęcie interwencji po wykryciu próby włamania lub napadu, ograniczenie do minimum wandalizmu, zapobieżenie stratom w wyniku włamania lub sabotażu czy też odstraszenie potencjalnego intruza.

W przypadku pomieszczeń ogólnodostępnych, parkingu i innych miejsc, w których może dochodzić do aktów wandalizmu, niszczenia mienia czy drobnych kradzieży, jako podstawową formę zabezpieczenia przewiduje się zastosowanie systemu kamer telewizji dozоровej. System ten na bieżąco kontrolujący miejsca o najwyższej intensywności ruchu przekazuje do ochrony informacje o potencjalnych zagrożeniach i możliwości wcześniejszej interwencji. Dodatkowo poprzez rejestrację obrazu umożliwienia odtworzenie zdarzenia ze wskazaniem terminu i sprawcy zdarzenia. Ponadto zastosowanie systemu telewizji dozоровej w znacznym stopniu zapobiega ewentualnym zdarzeniom poprzez odstraszenie ewentualnych sprawców.

Pomieszczenia narażone na włamanie, w których ewentualna kradzież, uszkodzenie mienia, związana jest z istotnymi stratami materialnymi, lub uzyskaniem dostępu do informacji stanowiących tajemnicę służbową, zabezpieczyć należy dodatkowo czujkami systemu sygnalizacji włamania.

System telewizji dozоровej

Przewidziano instalację systemu telewizji przemysłowej IP, co oznacza, że wszystkie elementy systemu wykonane zostaną w tej technologii. System CCTV IP będzie realizował następujące funkcje:

- ☐ rejestracja materiału ze wszystkich kamer w sposób ciągły lub na podstawie detekcji ruchu;
- ☐ detekcja ruchu;

- ☐ stanowiska monitoringu zrealizowane w oparciu o komputer PC z odpowiednim oprogramowaniem
- ☐ ustawienie panelu z zegarem,
- ☐ ustawienie panelu ze zdarzeniami zdefiniowanymi przez użytkownika,
- ☐ ustawienie panelu z mapami zdefiniowanymi przez użytkownika;
- ☐ dawać możliwość prostej rozbudowy systemu o kolejne kamery. Kolejne urządzenia rejestrujące będą widziane przez system w dalszym ciągu jako całość. Nie będzie konieczności wykorzystywania dedykowanego oprogramowania do zarządzania nimi. Obrazy wideo nagrywane będą na dyskach twardych rejestratorów w trybie ciągłym. Obrazy najstarsze będą zastępowane nowszymi. System umożliwi odtwarzanie nagrań do 30 dni wstecz.

5.4 Struktura telewizji przemysłowej CCTV

Przewidziano instalację systemu telewizji przemysłowej IP. Na zewnątrz budynku projektuje się zastosowanie ochrony obwodowej zrealizowanej za pomocą 7 kamer zewnętrznych w zlokalizowanych na elewacji budynku oraz na elewacji budynku. Kamery zostały rozmieszczone w taki sposób aby zapewnić obserwację elewacji budynku. Wewnątrz budynku projektuje się zainstalowanie 9 kamer obserwujących kondygnację parteru, 13 obserwujących piętro +1 i 1 kamerę dla piętra +2.

5.5 Urządzenia systemu telewizji przemysłowej CCTV.

Przewiduje się wykorzystanie następujących typów urządzeń w systemie:

- kamera stała zewnętrzna – umieszczone na elewacji budynku,
- kamera kopułkowa – umieszczone w ciągach komunikacyjnych oraz wybranych pomieszczeniach na kondygnacjach P0, P+1,
- kamera stacjonarna wewnętrzna – umieszczona w ciągach komunikacyjnych oraz wybranych pomieszczeniach na kondygnacjach P0, P+1, antresoli i piwnicy
- rejestrator IP umieszczony w szafie w serwerowni głównej na parterze budynku, do którego przyłączone zostaną logicznie poszczególne kamery IP,
- stanowisko nadzoru będzie umieszczone na zapleczu recepcji na parterze i pozwoli na obserwację obrazów z wybranych kamer na monitorze;
- urządzenia aktywne, panele będą wchodzić w skład szaf zabezpieczeń na piętrze i parterze w serwerowniach.

5.6 Opis systemu przesyłania wizji

Wszystkie kamery wpięte zostaną do sieci strukturalnej i podłączone do urządzenia rejestrującego. Logiczne przypisanie kamer do rejestratora IP ustalone zostanie przy uruchomieniu systemu.

Sygnały wizji z kamer przesyłane będą z wykorzystaniem sieci IP. Pomiędzy kamerami a szafami dystrybucyjnymi PPD1 i PPD2 ułożone zostaną kable skrętkowe, ekranowane kat. 6a, z jednej strony wpięte do wejść Eth kamer (przy pomocy kabla krosowego wpiętego do gniazda przyłączeniowego oraz wejścia Eth kamery), z drugiej strony zakończone na panelach dystrybucyjnych. Dalej patchcordami wpięte zostaną do odpowiednich portów w przełącznikach umieszczonych w szafach PPD1 i PPD2. Urządzenia centralne będą zainstalowane w szafie PPD1 w pomieszczeniu serwerowni. W pomieszczeniu zaplecza recepcji podgląd obrazu z kamer będzie możliwy na monitorze 40" LCD. W przypadku

przekroczenia długości skrętki 90m należy zastosować do kamer zewnętrznych konwertery światłowodowe i okablowanie światłowodowe.

System kamer IP będzie składał się z kamer IP rozproszonych na poszczególnych kondygnacjach wewnątrz budynku oraz na zewnątrz budynku, połączonych za pomocą dedykowanej sieci IP. System będzie wykorzystywał wspólne okablowanie strukturalne budynku, natomiast urządzenia aktywne będą dedykowane dla systemu CCTV. Do kamer zainstalowanych w budynku przewiduje się doprowadzenie okablowania skrętkowego ekranowanego kat. 6a. Dla kamer zainstalowanych na zewnątrz budynku planuje się doprowadzenie okablowania skrętkowego ekranowanego zewnętrznego lub kabla światłowodowego 4 włóknowego multimodowego, w zależności od odległości danej kamery od punktu dystrybucyjnego. W przypadku kamer zewnętrznych wykorzystujących okablowanie światłowodowe, należy także zainstalować konwertery światłowodowe w zewnętrznej obudowie. Wszystkie kamery zewnętrzne muszą być wyposażone w zewnętrzne obudowy z grzałkami. Dla kamer zewnętrznych instalować ochronniki przeciwprzepięciowe. Okablowanie systemu należy prowadzić w dedykowanych dla instalacji teletechnicznych ciągach kablowych oraz w rurkach PCV. Plany tras koryt instalacji teletechnicznych pokazano w opracowaniu tras kablowych instalacji elektrycznej. Kamery wewnętrzne zasilane będą z wykorzystaniem opcji PoE, zatem projektuje się odpowiednie switchy udostępniające tę funkcję. Switchy będą zainstalowane w szafach PPD1 i PPD2. Dla kamer zewnętrznych przewiduje się doprowadzenie jednej fazy 230 V napięcia zmiennego do zasilania kamery, obudowy z grzałką oraz, przy bardziej oddalonych kamerach, konwertera światłowodowego.

5.7 Zestawienie materiałów

Elementy systemu CCTV

1. Kamera wewnętrzna kopułkowa 7 szt.
2. Kamera zewnętrzna stacjonarna 7 szt.
3. Rejestrator obrazu - DVR XRN-2010P1T 1 szt.
4. Kamera zewnętrzna stacjonarna 11 szt.
5. Switch Poe 24 portowy 2 szt.
6. UPS FidelTronik Ares 3000 Rack 1 szt.
7. Moduł Baterii MB814 Rack 1 kpl.
8. Zabezpieczenia Extreme IPOE PTV-16R-EXT/INPOE 2 kpl.
9. Zestaw komputerowy do recepcji do podglądu 1 szt.
10. Monitor 40 cali 1 szt.
11. Patchcordeny światłowodowe Według potrzeb
12. Patchcordeny komputerowe Według potrzeb
13. Ogranicznik przepięć 7 szt.
14. Światłowód jednomodowy 24 włókonowy Według potrzeb
15. Gniazdo RJ45 50 szt.
16. Przewód F/UTP 4x2x0,5mm² 1800 m

5.8 System włamania i napadu z kontrolą dostępu

Projektuję się system sygnalizacji włamania i napadu z kontrolą dostępu w celu ochrony projektowanego budynku.

Opis systemu SWIN z KD

System będzie wyposażony w centralę główną systemu SWIN i ekspandery wejść/wyjść pozwalające na podłączenie elementów wykonawczych systemu kontroli dostępu, SSWIN.

Komunikacja pomiędzy centralą SWIN a manipulatorami i ekspanderami będzie odbywać się za pomocą 2 oddzielnych magistral. Jedna będzie obsługiwać połączenie centrali głównej z ekspanderami, natomiast druga obsługuje komunikację centrali z manipulatorami. System będzie zabezpieczał ochronę obwodową budynku. Zostały zabezpieczone pomieszczenia posiadające okna jak również drzwi na zewnątrz budynku. Jako główne zabezpieczenie zastosowano czujniki PIR. Dodatkowo zostały zaprojektowane wybrane pomieszczenia wyposażone w kontrolę dostępu. Pomieszczenia zabezpieczone w kontrolę dostępu to:

- serwerownia parter,
- serwerownia piętro,
- pomieszczenie elektr/tele na parterze.

Do zwolnienia kontroli dostępu zostały zaprojektowane manipulatory z funkcją odczytu kart dostępu. Drzwi objęte kontrolą dostępu muszą być wyposażone w rygiel rewersyjny (bez napięcia zwolniony).

Zasilanie w energię elektryczną.

Centrala systemu, moduły ekspanderów będą zasilane z wbudowanych zasilaczy systemowych. Dodatkowo, moduły rozszerzeń (zarówno SWiN i KD) wyposażono w awaryjne baterie akumulatorów 7Ah. Zasilanie 230V do urządzeń SWIN w branży elektrycznej.

Okablowanie systemu SWIN z KD

Okablowanie systemu należy prowadzić w dedykowanych dla instalacji teletechnicznych ciągach kablowych lub w rurkach PCV. Typy kabli należy dobrać zgodnie ze schematem i planami systemu. Plany tras koryt instalacji teletechnicznych pokazano w opracowaniu tras kablowych instalacji elektrycznej.

Zestawienie materiałów

Elementy systemu SWIN z KD

1.	Centrala alarmowa 128 linii	1 szt.
2.	Manipulator LCD	6 szt.
3.	Czujka ruchu	43 szt.
4.	Kontaktron S4 powierzchniowy	14 szt.
5.	Obudowa do ekspanderów	7 szt.
6.	Sygnalizator wewnętrzny	1 kpl.
7.	Zasilacz stabilizowany	7 kpl.
8.	Sygnalizator zewnętrzny	1 szt.
9.	Ekspander Wejść	7 szt.
10.	Wideomonitor	3 szt.
11.	Unifon z kamerą kolorową	3 szt.
12.	Przycisk wyjścia	3 szt.
13.	Elektryrygiel	3 szt.
14.	Akumulator 7ah Europower	7 szt.
15.	Przewód YTKSY 3x2x0,5mm ²	780 m
16.	Przewód F/UTP 4x2x0,5mm ²	400 m

5.9 System okablowania strukturalnego

Instalację projektuje się w systemie okablowania strukturalnego. System okablowania strukturalnego opiera się na zagwarantowaniu dostępu z każdego gniazda telekomunikacyjnego do sieci komputerowej oraz usług telefonicznych. System sieci

strukturalnej powinien spełnić wymagania użytkownika w zakresie przesyłania, transmisji danych

Przepisy i normy:

- ☐ ISO/IEC 11801 „Okablowanie strukturalne budynków”
- ☐ EN 50173 „Okablowanie strukturalne budynków”
- ☐ EN 50174-1 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
- ☐ EN 50174-2 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków”.
- ☐ EN 50174-3 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3. Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków”
- ☐ EN 50310 „Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym”
- ☐ EN 50346 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania”
- ☐ EN 50167 „Okablowanie poziome”
- ☐ EN 50168 „Okablowanie pionowe”
- ☐ EN 50169 „Okablowanie krosowe i stacyjne”
- ☐ EIA/TIA 568A „Okablowanie telekomunikacyjne biurowców”
- ☐ EIA/TIA 569 „Kanały telekomunikacyjne w biurowcach”
- ☐ EIA/TIA 606 „Administracja infrastruktury telekomunikacyjnej w biurowcach”
- ☐ EIA/TIA 607 „Uziemianie w budynkach biurowych”
- ☐ TSB 72 „Scentralizowane okablowanie światłowodowe”
- ☐ TSB 67 „Pomiary systemów okablowania strukturalnego”

Założenia projektowe

Okablowanie strukturalne projektuje się na komponentach w kategorii 6A zapewniających wydajność kanału transmisyjnego klasy EA (500 MHz). Jako medium transmisyjnego należy użyć kabli miedzianych F/UTP.

Należy zastosować sekwencję połączeń żył kabla EIA 568B. Jest to najczęściej stosowana sekwencja w instalacjach transmisji danych. Gwarantuje ona zgodność z systemami dwuparowymi (np. telefonią).

Do połączeń optycznych należy użyć kabli światłowodowych jednomodowych o włóknach 9/125 μm .

Okablowanie poziome powinno biec nieprzerwanie od punktu dystrybucyjnego do punktu abonenckiego, norma dopuszcza jednak umieszczenie jednego punktu (tzw. Punktu Konsolidacyjnego z ang. Transition Point), w którym okablowanie poziome jest nieciągłe, ale w którym wszystkie pary są połączone mechanicznie 1:1. Punkt ten nie może być wykorzystywany do administrowania sieci (nie można dokonywać połączeń krosujących).

Sieć okablowania strukturalnego jest systemem pasywnym i jako taka nie wymaga potwierdzenia kompatybilności magnetycznej EMC (wg. EN 50173).

W obrębie sieci powinno się używać kabli o jednakowej impedancji nominalnej (np. 100 Ohm) oraz światłowodów o jednakowych parametrach włókna (jednakowej średnicy).

Wszystkie elementy okablowania powinny być czytelnie oznaczone unikatowym numerem, po wykonaniu instalacji należy wykonać dokumentację sieci, która powinna być przechowywana i aktualizowana przez administratora sieci.

Dla gniazda telekomunikacyjnego wymagany jest wtyk 8–pinowy RJ45. Gniazda umieszczone będą w ścianach, meblach, kasetach podłogowych oraz nad sufitem podwieszanym . W obiekcie przewiduje się zastosowanie punktów dostępowych sieci

beprzewodowej zgodnej z eduroam. Każde gniazdo telekomunikacyjne powinno mieć stały element opisowy widoczny dla użytkownika. Długość kanału od panelu krosowego do gniazda nie może przekroczyć 90 m.

Instalacja do gniazd telekomunikacyjnych będzie prowadzona nad sufitem podwieszonym wydzielonymi trasami kablowymi. Dostęp do instalacji będzie zapewniony przez system otworów rewizyjnych w suficie. W trakcie instalacji bezwzględnie należy przestrzegać minimalnych promieni gięcia kabli a także normatywnych odległości od pozostałych instalacji. Kable nie powinny być naciągane.

Okablowanie pionowe

Okablowanie pionowe to część okablowania strukturalnego pomiędzy pośrednim punktem dystrybucyjnym (IDF1) a głównym punktem dystrybucyjnym (MDF).

Główny punkt dystrybucyjny (MDF) zostanie umiejscowiony w pomieszczeniu serwerowni na poziomie P0. Połączenie IDF z MDF zrealizować należy jednomodowym kablem światłowodowym (FO 24xSM 9/125 μ m). Kable światłowodowe zostaną zakończone w szafach na panelach krosowych 1U 24xSC/APC simplex.

Kable wieloparowe należy zakończyć na dedykowanych panelach telefonicznych kat.3 1U 50xRJ45. Kable miedziane kategorii 6A zakończone zostaną na panelach krosowych 1U 24xRJ45 kat. 6A.

Okablowanie poziome:

Okablowanie poziome to część okablowania od punktu rozdzielczego IDF-u do gniazda abonenckiego.

Punkty dystrybucyjne zostały zlokalizowane w ten sposób aby długość kabla poziomego nie przekroczyła 90m (maksymalna długość toru włączając kable krosowe i przyłączeniowe – 100m).

Okablowanie poziome projektuje się w topologii gwiazdy. Połączenie pomiędzy IDF a gniazdem abonenckim zrealizowane będzie jako bezpośrednie tzn. bez stosowania w żyłach kabla złązek, zacisków, spawów, lutowań i skręceń.

Jako medium transmisyjne projektuje się kabel ekranowany kategorii 6A.

Jest to kabel zgodny z normami okablowania strukturalnego: EIA/TIA 568-B.2.1, ISO/IEC 11801, EN 50173.

Kabel zostanie zakończony na 19" ekranowanych panelach dystrybucyjnych RJ45 kat. 6A z jednej strony, oraz na ekranowanych gniazdach abonenckich RJ45 kat.6A z drugiej strony. Żyły kabla skrętkowego kat.6A należy rozszyc w sekwencji EIA 568B.

Okablowanie poziome na panelach rozdzielczych należy instalować na dedykowanych tackach porządkujących.

W szafach krosowych wszystkie moduły powinny być jednakowego koloru. Moduły muszą być kolejno ponumerowane, zgodnie z numeracją gniazd w obiekcie.

W zakresie okablowania poziomego zarówno sygnały telefoniczne jak i transmisji danych będą korzystały z takich samych kabli czteroparowych kategorii 6A.

Okablowanie poziome należy zakończyć na panelach rozdzielczych 1U, zamontowanych w szafach dystrybucyjnych 19".

Zapewni się w ten sposób łatwe podłączenie do gniazd abonenckich sieci dowolnego sprzętu krosowego takiego jak serwery aplikacji, koncentratory, przełączniki LAN, połączenia telefoniczne.

Panele krosowe i moduły przyłączeniowe RJ45 są zgodne z obowiązującymi normami dla okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801, EN 50173, EIA/TIA 568B.

Gniazda abonenckie rozmieszczone w budynku jak i moduły w panelach krosowych należy oznaczyć i ponumerować w celu odpowiedniej organizacji sieci.

Panele należy rozdzielić wieszakami umożliwiającymi uporządkowanie kabli krosowych. Projektuje się także dobór i dostawę odpowiednich kabli krosowych, światłowodowych jak i miedzianych, kompatybilnych z zastosowanym systemem okablowania strukturalnego do instalacji w szafach dystrybucyjnych. Kable krosowe należy uporządkować.

Gniazda abonenckie systemu okablowania strukturalnego

W obszarze roboczym połączenie gniazdo/wtyk jest interfejsem pomiędzy okablowaniem poziomym, a urządzeniem telekomunikacyjnym przy stanowisku pracy. Każde gniazdo przyłączeniowe powinno składać się z jednego lub dwóch modułów RJ45, wyposażone w zaślepkę przeciwkurzową. Moduły muszą być zarabiane bez użycia narzędzia uderzeniowego. Wszystkie moduły powinny być zakończone z wykorzystaniem każdej pary kabla i tak samo podłączone od strony punktu dystrybucyjnego.

Wszystkie moduły powinny być odpowiednio opisane i oznakowane. Dodatkowo przewiduje się instalację odpowiedniej ilości gniazd przeznaczonych do nasycenia przestrzeni całego budynku, oraz przestrzeni przed nim, sygnałem sieci bezprzewodowej WiFi. Gniazda należy instalować w przestrzeni międzysufitowej, a następnie połączyć kablem krosowym z access pointami, instalowanymi na suficie podwieszanym. Rozmieszczenie gniazd pokazano na planach instalacji sieci strukturalnej. Zestawienie materiałów zgodne ze schematem blokowym instalacji okablowania strukturalnego.

5.10 System sygnalizacji pożaru

W budynku przewiduje się system sygnalizacji pożaru obejmujący ochroną całkowitą wszystkie pomieszczenia z wyjątkiem pomieszczeń sanitarnych.

Podstawa opracowania projektu.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2006 nr 207 poz. 1118),
- ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2016 roku, poz. 191),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109, poz. 719 z dnia 22 czerwca 2010 r.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2015 r., poz. 2117),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. 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. 2007 nr 143 poz. 1002 z późniejszymi zmianami),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041, z późniejszymi zmianami),
- PKN-CEN/TS 54-14 – Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji,
- „Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej”, SITP WP-02:2010, opracowane przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa,

- Uzgodnienia pisemne i ustne z przedstawicielami Inwestora,
- Projekt Budowlany wielobranżowy.

System sygnalizacji Pożarowej (SSP)

System sygnalizacji pożarowej jest niezbędny do ochrony budynków oraz do uruchamiania urządzeń przewidzianych do funkcjonowania w przypadku pożaru.

Adresowalny system sygnalizacji pożarowej obejmujący urządzenia sygnalizacyjno – alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze, a także urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzenia odbiorcze sygnałów uszkodzeniowych – ochrona całkowita, z automatycznym przekazywaniem sygnału (monitorowanie) do Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Sopocie.

Zakres zabezpieczenia instalacją SSP.

Budynek został objęty ochroną całkowitą. Wszystkie pomieszczenia i przestrzenie międzystropowe nadzorowane są przez detektory automatyczne. Wyjątek stanowią jedynie małe pomieszczenia sanitarne, pod warunkiem nieprzechowywania w nich materiałów palnych. Ze względu na charakter zagrożenia pożarowego oraz uzyskanie maksymalnie skutecznej ochrony w projekcie zastosowano automatyczne, punktowe detektory optyczne. Urządzenia systemu SSP.

System sygnalizacji pożarowej został wykonany jedynie w oparciu o elementy posiadające aktualne świadectwa dopuszczenia i certyfikaty zgodności z normami europejskimi, a tym samym jest dopuszczony do stosowania na terenie Polski.

Główne cechy SSP:

- pracuje w systemie adresowalnym tzn. umożliwiającym identyfikację numeru seryjnego i rodzaju elementu zainstalowanego w pętli dozorowej,
- podłączone urządzenia pracują w liniach dozorowych w formie pętli (linie typu A), które umożliwiają pracę systemu w przypadku przerwy na linii oraz w przypadku zwarcia,
- posiada pamięć buforową alarmów,
- za pomocą wyświetlacza ciekłokrystalicznego przedstawia użytkownikowi pełną informację dotyczącą stanu systemu oraz zaistniałych zdarzeń z podaniem tekstowego opisu elementu i/lub strefy,
- umożliwia podłączenie adresowalnych modułów liniowych sterowania i kontroli urządzeń dodatkowych współpracujących z systemem p.poż.
- automatycznie wykonuje procedury testujące.

Wykaz poszczególnych pętli pożarowych dozorowych dla w/w budynku:

- 1) Pętla pożarowa nr 122 - pętla parter,
- 2) Pętla pożarowa nr 120 - pętla piętro i antresola,
- 3) Pętla pożarowa nr 121 - pętla piwnica

Detektory zagrożeń pożarowych

Projekt przewiduje ochronę całkowitą budynków przy zastosowaniu czujek pożarowych automatycznych, ręcznych ostrzegaczy pożarowych ROP.

W budynku jako podstawowe detektory dymu wykorzystano mikroprocesorowe, punktowe, optyczne czujniki dymu wyposażone w izolatory zwarć, przydatne do zastosowania do detekcji pożarów TF1 do TF5..

Detektory w przestrzeniach międzystropowych wyposażone zostały we wskaźniki zadziałania umieszczone w widocznych miejscach na suficie podwieszonym.

Przy montażu należy kierować się następującymi zasadami:

- uwzględniać rozmieszczenie urządzeń przedstawione na rzutach kondygnacyjnych obiektu,
- Czujki montować w taki sposób, by odległość od najdalszego dozorowanego punktu nie przekraczała 7.5m. Jeżeli warunek ten nie jest spełniony konieczna jest instalacja dodatkowego detektora.
- czujki muszą znajdować się w odległości większej niż 0.5m od ścian, belek stropowych, podciągów i innych przegród pionowych, opraw oświetleniowych i belek chłodniczo-grzewczych.
- w przestrzeni podstropowej czujki montować w środku pól utworzonych przez podciągi, ściany, dukty wentylacyjne
- w pomieszczeniach, gdzie znajdują się czujki należy zachować odległość pionową od składowanych przedmiotów i wyposażenia min. 0,5m od czujek
- wskaźniki zadziałania czujek podstropowych montować bezpośrednio pod czujką, oraz jeżeli to możliwe, w taki sposób, aby wskaźnik zadziałania był widoczny z wejścia do danego pomieszczenia
- podłączenia urządzeń wykonać zgodnie z instrukcją producenta, zwracając szczególną uwagę na polaryzację napięcia

W miejscach gdzie znajdują się moduły kontrolno sterujące i/lub czujki w przestrzeniach podstropowych, a sufit ma konstrukcję nierozbieralną należy wykonać otwory rewizyjne celem zapewnienia późniejszego dostępu dla czynności serwisowych.

Ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP)

Do ochrony pożarowej budynków przeznacza się również ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP), które zainstalowano na drogach ewakuacyjnych i przy wyjściach ewakuacyjnych. Przyciski rozmieszczone zostały w taki sposób, aby zapewnić dopuszczalną długość drogi dojścia do przycisku ROP <30m.

Sygnalizatory akustyczno - optyczne

W budynkach nie przewiduje się montażu dźwiękowego systemu ostrzegawczego. Alarm pożarowy będzie rozgłaszany za pomocą sygnalizatorów akustyczno optycznych.

Wyjścia sterujące i wejścia monitorujące stan urządzeń przeciwpożarowych

Do realizacji sterowań i do kontroli stanu urządzeń przeciwpożarowych przeznaczone są w głównej mierze moduły kontrolno-sterujące zainstalowane na pętlach pożarowych. Na obiekcie zostaną zainstalowane moduły wejść/wyjść.

Człon sterujący modułu sterującego jest wykonany jako bezpotencjałowe lub potencjałowe wyjście przekaźnikowe w postaci zestyku przełączanego NO/NC lub napięcia sterującego. Przekaznik jest bistabilny, a obwód elektroniczny modułu umożliwia zaprogramowanie pozycji bezpiecznej, którą przyjmie przekaznik w przypadku całkowitej utraty komunikacji z centralą pożarową.

Każde stosowane wejście systemu SSP jest monitorowane pod kątem wystąpienia usterki typu zwarcie i przerwa w obwodzie.

Każde z wejść monitorujących powinno odczytywać impuls pojedynczy lub sygnał stały.

Zasilanie w energię elektryczną.

Urządzenia wchodzące w skład systemu sygnalizacji pożarowej zasilane są z sieci elektroenergetycznej prądu przemiennego 230V, z wydzielonego pola przeznaczonego dla odbiorów pożarowych. Zasilanie doprowadzono zgodnie z projektem instalacji elektrycznej. Ponadto urządzenia posiadają własne zasilacze buforowe 24V DC pozwalające na pracę bez zasilania przez okres 72h + 0,5h alarmu.

Zasilanie dla central pożarowych należy zapewnić sprzed wyłącznika głównego. Liczba zabezpieczeń w linii zasilającej nie może być większa niż 2. Centrale powinny być zasilane z własnego, wydzielonego obwodu w rozdzielnicy zasilania pożarowego. Wykonanie zasilania centrali pożarowej i central oddymiania jak również zasilaczy pożarowych ZSP wykonane zostało w zakresie robót instalacji elektrycznych.

Zasilacze są zasilane z wydzielonego obwodu rozdzielnicy zasilania pożarowego.

System sygnalizacji pożarowej oraz sterowane urządzenia przeciwpożarowej zasilane sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Rozdzielnica elektryczna, zasilająca niezbędne podczas pożaru instalacje i urządzenia w tym urządzenia przeciwpożarowe, usytuowana w pomieszczeniu przeciwpożarowej rozdzielni elektrycznej, które będzie stanowić odrębną strefę pożarową.

Algorytm centrali sygnalizacji pożarowej – scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru

Organizacja alarmowania w systemie SSP daje personelowi możliwość weryfikacji w ściśle określonym czasie, czy zdarzenie:

- stanowi poważne zagrożenie, wymagające interwencji straży pożarnej;
- może być zlikwidowane za pomocą podręcznych środków gaśniczych;
- jest wynikiem fałszywego zadziałania elementu detekcji pożaru.

Projektuje się dwustopniowy system alarmowania:

Alarm I st.

Pierwszy stopień alarmu pożarowego jest generowany jedynie przez automatyczne detektory dymu. Uaktywnienie alarmu pożarowego pierwszego stopnia wywołuje alarm pożarowy w centrali. Zostaje uruchomiony zegar T1 (30s), dając czas obsłudze na potwierdzenie obecności personelu przy centrali pożarowej. Od chwili potwierdzenia obecności centrala pożarowa uruchamia licznik T2 (180s) lub odrębnie ustalony z właścicielem budynku, dając obsłudze czas na weryfikację alarmu pożarowego. W czasie T2 alarm pierwszego stopnia może zostać skasowany (w przypadku np. fałszywego alarmu pożarowego), lub potwierdzony poprzez użycie ręcznego ostrzegacza pożarowego, wywołując bezpośrednio alarm drugiego stopnia. W przypadku braku potwierdzenia alarmu (skasowanie lub odłączenie) centrala przechodzi w drugi stopień alarmowania po upływie czasu T2.

Alarm II st.

Brak potwierdzenia przez obsługę alarmu I stopnia lub zadziałanie ręcznego ostrzegacza pożarowego powoduje wywołanie alarmu drugiego stopnia przez centralę.

W przypadku wystąpienia alarmu pożarowego II stopnia zostają uruchomione sekwencje sterujące urządzeniami bezpieczeństwa pożarowego budynku (zamknięcia pożarowe, oddymianie, itd.). Zostanie wysłana drogą radiową i telefoniczną informacja o zagrożeniu pożarowym do punktu monitoringu sygnałów do Państwowej Straży Pożarnej.

Zadziałanie ręcznego ostrzegacza pożarowego powoduje wygenerowanie alarmu pożarowego II stopnia z wysłaniem informacji o zagrożeniu pożarowym i wystawianie sygnalizatorów.

Sterowanie i monitoring urządzeń przeciwpożarowych

Zakłada się sterowanie i monitorowanie pracy urządzeń związanych z organizacją bezpiecznej ewakuacji z obiektu i przeciwdziałających rozwojowi pożaru.

Do sterowanych i monitorowanych przez SSP urządzeń w hali budynku zaliczamy:

- sygnalizatory akustyczno - optyczne,
- klapy wentylacji,
- moduł powiadamiania PSP,
- wyłączenie wind,
- wyłączenie central wentylacyjnych,
- zwolnienie kontroli dostępu.

Okablowanie systemu i prowadzenie przewodów.

- Jako przewód pętlowy dla czujników pożarowych, ROP-ów i należy zastosować przewód niepalniony typu YnTKSY ekranowany 1x2x1 mm².

Jako przewód pętlowy dla modułów sterujących należy zastosować przewód

- Sterowanie sygnalizatorami akustyczno - optycznymi będzie wykonane przewodem niepalnym HDGs PH90 2x1,5mm².

- Sterowania od modułów kontrolnych do urządzeń wykonawczych będzie wykonano kablami niepalnymi w przypadku sterowania przerwą (rozwarciem).

- Wszystkie przewody instalacji SSP nie posiadające cechy niepalności PH poprowadzono w osłonie w postaci rury elektroinstalacyjnej oraz w trasach kablowych teletechnicznych zamontowanych w obiekcie.

- Przewody niepalne o odporności PH90 zostaną ułożone na uchwytych o takiej samej odporności PH jak przewody.

Wytyczne do opracowania matrycy sterowań urządzeniami ppoż.

Matryca sterowania urządzeniami ppoż. została załączona do dokumentacji.

Urządzenie transmisji alarmów pożarowych (UTA)

W przypadku zaistnienia potwierdzonego zagrożenia pożarowego w budynku (alarm pożarowy II-go stopnia lub użycie przycisku ROP) automatycznie zostaje wysłana informacja do jednostki monitoringu Państwowej Straży Pożarnej. Ilość możliwych do wysłania sygnałów to minimalnie 3:

- pożar w budynku,
- uszkodzenia i odłączenia w systemie SSP.

Sygnały powinny być wysłane do monitoringu równocześnie dwoma torami: drogą radiową i telefoniczną.

Użytkownik obiektu jest zobowiązany do podpisania umowy z odpowiednią stacją monitorowania.

Sterowanie urządzeniami wykonawczymi:

W przypadku wystąpienia alarmu II stopnia będą realizowane następujące sterowania:

- sygnalizatory akustyczno - optyczne,
- klapy wentylacji,
- napowietrzanie i oddymianie klatek schodowych,
- moduł powiadamiania PSP,
- wyłączenie wind,
- wyłączenie central wentylacyjnych,
- zwolnienie kontroli dostępu.

W budynku zastosowano napowietrzanie i oddymianie grawitacyjne. Oba systemy będą sterowane z systemu sygnalizacji pożaru.

Certyfikaty i uwagi końcowe

- Elementy SSP (detektory i wskaźniki zadziałania) zlokalizowane na suficie podwieszonym instalować w miejscach wskazanych w projekcie wykonawczym sufitów podwieszonych (branża architektoniczna).
- Wszystkie elementy SSP, dla których jest to wymagane, muszą posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpowarowej w Józefowie.
- W projektach wykonawczych zastosowane są materiały i urządzenia z aktualnymi dokumentami dopuszczającymi je do stosowania w ochronie przeciwpożarowej zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 2007 r.

Zestawienie materiału systemu SSP

Elementy systemu SSP

1.	Czujnik pożarowy multisensorowy	150 szt.
2.	Gniazdo czujnika	150 szt.
3.	Ręczny ostrzegacz pożarowy IQ8	18 szt.
4.	Wskaźnik zadziałania	65 szt.
5.	Moduł wejść/wyjść	11 szt.
6.	Centrala pożarowa z drukarką	1 kpl.
7.	Zasilacz pożarowy Merawex 7A	2 kpl.
8.	Sygnalizator optyczno - akustyczny	21 szt.
9.	Puszka PIP	21 szt.
10.	Sygnalizator optyczno - akustyczny	9 szt.
11.	Przewód YnTKSY ekw 1x2x1 mm ²	2860 m
12.	Przewód HTKSH PH90 1x2x1,4 mm ²	360 m
13.	Rury karbowane/sztywne	1900 m
14.	Uchwyty ognioodporne	1 kpl.
15.	Materiały pomocnicze	1 kpl.
16.	Czujnik pożarowy multisensorowy	150 szt.
17.	Gniazdo czujnika	150 szt.
18.	Ręczny ostrzegacz pożarowy IQ8	18 szt.
19.	Wskaźnik zadziałania	65 szt.
20.	Moduł wejść/wyjść	11 szt.

Wspólne trasy kablowe

Wykonano wspólne trasy kablowe dla instalacji niskoprądowych/bezpieczeństwa:

- 1) Trasy kablowe teletechniczne zostaną wykonane przez instalatora branży elektrycznej.

Montaż urządzeń i instalacji

Wykonawca zobowiązany jest do bieżącej koordynacji międzybranżowej wszelkich zmian i modyfikacji w realizacji projektów wykonawczych w celu eliminacji ewentualnych kolizji.

- Montaż urządzeń i wyposażenia zostanie wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową, przez uprawnionego instalatora,
- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.
- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie będące elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej, co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów.
- Wyżej wymienione przepusty należy wypełnić masą ognioodporną spełniającą te same wymagania, co ściany i stropy, w których się znajdują.