

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny
2. Obliczenia

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Rzut parteru - instalacja oświetlenia
2. Rzut piętra - instalacja oświetlenia
3. Wykaz opraw przyjętych do obliczeń
4. Rzut parteru - instalacja gn. wtykowych, zasilanie
5. Rzut parteru - zasilanie
6. Rzut piętra - instalacja komputerowa, telefoniczna, TV i gniazd wtykowych
7. Rzut dachu - instalacja odgromowa i PV
8. Rzut parteru - instalacja oddymiania, monitoringu, SSP i KD
9. Rzut piętra - instalacja oddymiania, monitoringu, SSP i KD
10. Rzut piętra - instalacja przywoławcza, gazy medyczne
11. Schemat zasilania RP
12. Schemat zasilania RPanel
13. Połączenia wyrównawcze
14. Schemat instalacji SSP
15. Schemat instalacji KD
16. Schemat instalacji telefonicznej, komputerowej, TV i monitoringu
17. Schemat instalacji oddymiania
18. Schemat monitoringu opraw AW
19. Sieć zewnętrzna

OPIS TECHNICZNY

Podstawa opracowania

- a. umowa i uzgodnienia z Inwestorem;
- b. projekt architektury.
- c. obowiązujące przepisy i normy, w szczególności:

PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje,

PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-HD 60364-5-51:2011/A11:2014-01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne

PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne

PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie

PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne

PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe,

PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne,

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [\[Dz.U.10.239.1597\]](#) oraz

N SEP-E-005:2004 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru Wydanie 2013,

K SEP-E-0006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Tom II - komentarz do normy PN-IEC 60364. Wydanie: 2004.

K SEP-E-0007 Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część I Miejsca pracy we wnętrzach. Komentarz do normy PN-EN-12464-1. Wydanie: 2006 - Wydanie z SUPLEMENTEM 2015 K SEP-E-0007ebook PDF.

K SEP-E-0008 Oświetlenie dróg. Komentarz do raportu technicznego PKN-CEN/TR 13201-1 oraz do normy PN-EN 13201-2. Wydanie: 2007.

K-SEP-E-0007e - Komentarz do normy PN-EN-12464-1 Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część 1 Miejsca pracy we wnętrzach. Komentarz do normy PN-EN-12464-1. - Wydanie z SUPLEMENTEM 2015 K SEP-E-0007

K-SEP-E-0008e - Komentarz do raportu technicznego. PKN-CEN/TR 13201-1 oraz do normy PN-EN 13201-2 Oświetlenie dróg Część 1 Wybór klas oświetlenia Część 2 Wymagania oświetleniowe. - Wydanie z SUPLEMENTEM 2015 K SEP-E-0007

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2017 roku, 1169) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. Nr 109, poz. 719).

I. Dane elektryczne

Moc istniejąca $P_s = 40,0$ KW

Moc zainstalowana P_i (rozbudowa) = 98,54 KW

Napięcie zasilania $U = 400/230$ V

Ochrona od porażeń –samoczynne wyłączanie zasilania

Pomiar – istniejący

Inwestor wystąpi do Zakładu Energetycznego z wnioskiem o zwiększenie przydziału mocy do 90,0 kW.

II. Zasilanie

W związku ze zwiększeniem przydziału mocy należy wymienić istniejące WLZ. Od złącza do wyłącznika p.poż i do rozdzielni głównej budynku projektuje się WLZ kablem YAKXS 4x70. WLZ od rozdzielni głównej do rozdzielni PR wykonać przewodem (N)HXH 5x35 w RL 70.

III. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Istniejący dla całego obiektu.

IV. Rozdzielnie i wlv

W środkowej części korytarza piętra należy zabudować rozdzielnie RP i RPanel. Rozdzielnie wyposażać zgodnie ze schematami zasilania rys. nr 11-12. Rozdzielnie wykonać z wyposażeniem modułowym w typowej obudowie.

IV. Instalacje oświetlenia i gniazd wtykowych.

W całości wykonać przewodami typu (N)HXH-J 3/4/5x1,5 obwody oświetleniowe oraz (N)HXH-J 3/5x2,5/4 obwody gniazd wtykowych które należy prowadzić pod tynk. W łazienkach, przy umywalkach i w pom. gospodarczych instalować osprzęt bakelitowy szczelny, w pozostałych pomieszczeniach osprzęt instalacyjny podtynkowy. Łączniki instalować na wysokości 1,05 m, gniazda wtykowe na wysokości 1,2 i 0,3 m od podłogi, a przy łóżkach wg wskazań Inwestora. Przewody prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego w korytach lub listwach instalacyjnych, poza sufitem podwieszanym przewody układać pod tynk. W przestrzeni sufitu podwieszanego przewody łączyć w puszkach instalacyjnych bryzgoszczelnych. Oprzewodowanie wykonywane w przestrzeni sufitu podwieszanego na drogach ewakuacyjnych wykonać przewodami klasy B2ca – (N)HXH-J.

Parametry opraw przyjętych do obliczeń zgodnie z zestawieniem rys. nr 3.

V. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.

W budynku wymagane jest zastosowanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacji. Oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostanie zgodnie z Polską Normą PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego będą umieszczone co najmniej 2 m nad podłogą. Natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii dróg ewakuacyjnych będzie nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie dróg, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia stanowić będzie co najmniej 50 % podanej wartości. Średnie natężenie oświetlenia mierzone na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyłączeniem obwodowego pasa o szerokości 0,5 m, wynosić będzie minimum 0,5 lx.

Oprawy oświetlenia awaryjnego załączają się automatycznie z chwilą zaniku napięcia, (awarii) zasilania oświetlenia podstawowego oraz w przypadku lokalnych uszkodzeń takich jak uszkodzenia obwodów końcowych. Czas świecenia opraw awaryjnych minimum 1 godzina.

Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego oświetlenia wzdłuż centralnej linii dróg ewakuacyjnych oraz w strefie otwartej będzie nie mniejszy niż 40:1.

W celu zapewnienia właściwej widzialności umożliwiającej ewakuację umieszczono oprawy oświetleniowe co najmniej 2 m nad podłogą. Znaki ewakuacyjne (oświetlone wewnętrznie za pomocą opraw awaryjnych ewakuacyjnych) zlokalizowano przy wszystkich wyjściach ewakuacyjnych. Wysokość piktogramów znaków ewakuacyjnych, co najmniej 15 cm.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, zgodnie z EN 60598-2-22, zostaną usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach, gdy to konieczne, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa.

Zatem oprawy zaprojektowano:

- a) przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;
- b) w pobliżu (patrz uwaga) schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio;
- c) w pobliżu (patrz uwaga) każdej zmiany poziomu;
- d) obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa;
- e) przy każdej zmianie kierunku;
- f) przy każdym skrzyżowaniu korytarzy;
- g) na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego i na zewnątrz budynku do miejsca bezpiecznego;
- h) w pobliżu (patrz uwaga) każdego punktu pierwszej pomocy, tak aby wartość pionowego natężenia wynosiła nie mniej niż 5 lx na tym elemencie;
- i) w pobliżu (patrz uwaga) urządzeń ppoż. (w tym gaśnic) i przycisku ostrzegawczego, tak aby wartość pionowego natężenia wynosiła nie mniej niż 5 lx na tym elemencie;
- j). w pobliżu sprzętu ewakuacyjnego przeznaczonego dla osób niepełnosprawnych;
- k). w pobliżu miejsc bezpiecznych/schronienia dla osób niepełnosprawnych i systemu przyzywowego, zlokalizowanego w toaletach dla niepełnosprawnych

UWAGA: „w pobliżu” oznacza „w obrębie” 2 m mierzone w poziomie. Dla punktu e) i f) „przy” oznacza, że oprawa będzie świeciła w obydwu kierunkach.

W przypadku stwierdzenia podczas robót budowlanych (związanych z wykonaniem przedmiotowej instalacji) dodatkowych miejsc lokalizacji sprzętu pożarowego, przycisków ostrzegawczych, punktów pierwszej pomocy należy je oświetlić dodatkowymi oprawami awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na zasadach określonych w punkcie a), g), h), i). Omawiane zmiany należy nanieść w dokumentacji projektowej. Zmiany powinny zostać zatwierdzone przez autora projektu oraz rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Lokalizacja opraw przedstawiona została na rzucie budynku. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego montowane na zewnątrz nad drzwiami wejściowymi winny mieć odporność temperaturową do -20 st C.

Oświetlenie ewakuacyjne działać będzie przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego, dzięki wbudowanym w oprawy własnym źródłom zasilania.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny posiadać aktualne (na dzień wbudowania) świadectwa dopuszczenia do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP-PIB.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 nr 109 poz. 719) Instalacje oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego są urządzeniami przeciwpożarowymi.

Zgodnie z tym rozporządzeniem wszystkie urządzenia przeciwpożarowe powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym nie rzadziej niż raz w roku (Roz. 1, § 3, ust. 3) i muszą spełniać wymagania polskich norm (Roz. 1, § 3, ust. 2).

Ponadto zgodnie z PN-EN 50172:2005 oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w obiekcie ma być poddawane serwisowi i testom.

Zagadnienia przeglądów instalacji oświetlenia awaryjnego szczegółowo określa Polska Norma PN-EN 50172:2005.

Przystąpienie do użytkowania przedmiotowej instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego powinno być poprzedzone m.in.: sporządzeniem rzutów powykonawczych instalacji, wdrożenia dziennika rutynowych sprawozdań, testów, uszkodzeń i zmian, pomiarów natężenia oświetlenia oraz przeprowadzenia tzw. testu rocznego zakres czynności określono w pkt. 6, 7 normy PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego).

W projekcie przyjęto następujące tryby pracy opraw:

- oprawy awaryjne – praca „na ciemno”
- oprawy kierunkowe – praca „na jasno”.

PN-ISO 7010:2012E Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa. - **Norma wycofana 10-07-2020 i zastąpiona przez PN-EN ISO 7010:2020-07**

Wyjście ewakuacyjne prawostronne



	Rozmiar
B1	100 x 100
C1	150 x 150
D1	200 x 200
E3	350 x 350

AE002

Wyjście ewakuacyjne lewostronne



	Rozmiar
B1	100 x 100
C1	150 x 150
D1	200 x 200
E3	350 x 350

AE001



Zasada jest również taka, że znaki stosuje się w miejscu **każdej** zmiany kierunku ruchu po drodze ewakuacyjnej. Rozmieszczenie znaków „gęstość” dobiera się na zasadzie maksymalnych odległości widzenia znaku w zależności od jego wielkości i sposobu oświetlenia – znak oświetlony zewnątrz i znak oświetlony wewnątrz.

$$d = s \cdot p$$

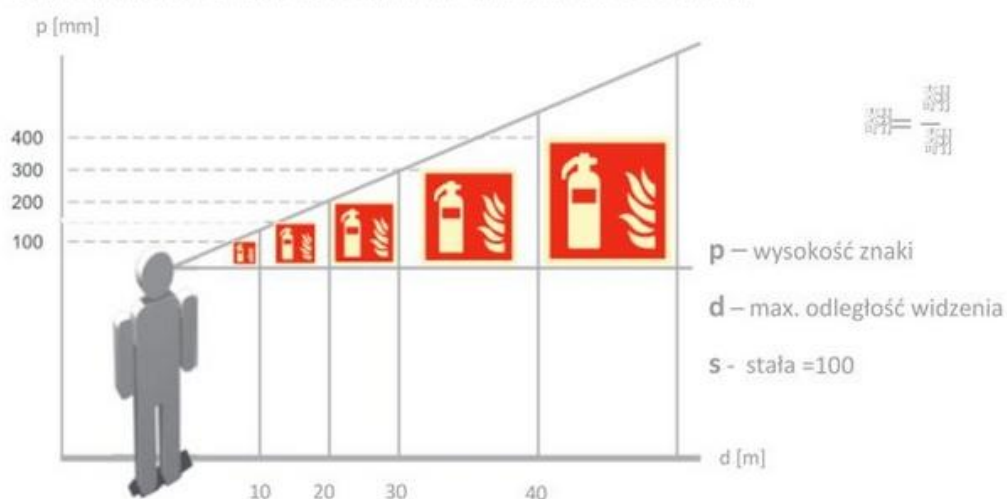
gdzie:

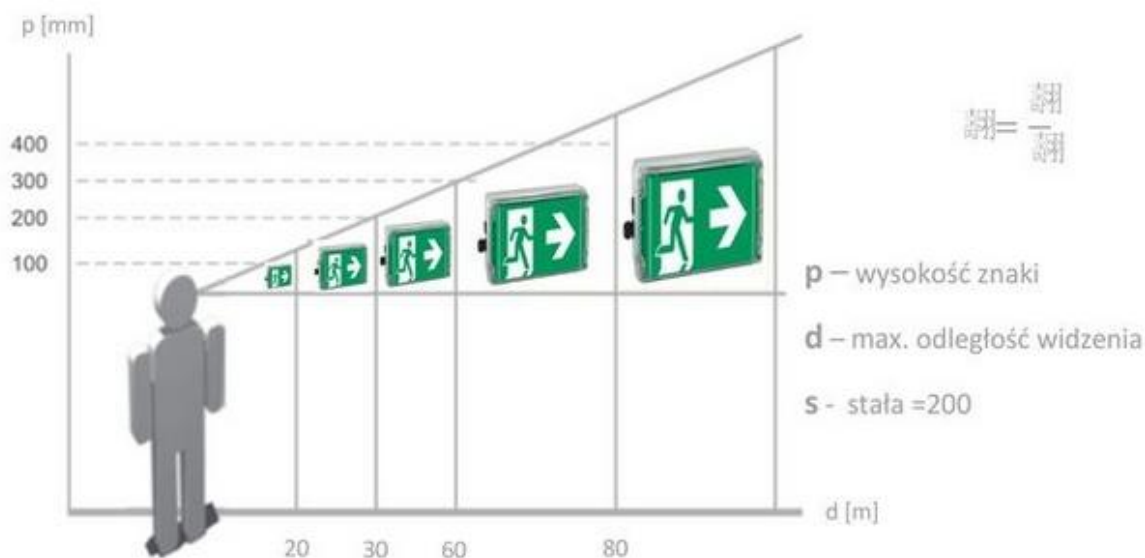
d- odległość widzenia

p- wysokość znaku (cm)

S-stała : 100 dla znaków oświetlonych zewnątrz i 200 dla znaków oświetlonych wewnątrz

MAKSYMALNA ODLEGŁOŚĆ WIDZENIA DLA DANEJ WIELKOŚCI ZNAKÓW





Rysunek nr 2 . Znaki oświetlone wewnątrznie stała $s = 200$.

Parametry opraw przyjętych do obliczeń zgodnie z zestawieniem rys. nr 3.

Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w ciągach komunikacyjnych oraz w pomieszczeniach z sufitem podwieszanym montować w suficie podwieszanym. W pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego oprawy montować natynkowo. Zasilanie opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego wykonać z poszczególnych rozdzielni piętrowych.

Projekt przewiduje zastosowanie centralnego monitoringu opraw. W tym celu wszystkie oprawy awaryjne powinny być połączone przewodem (N)HXH-J 3x1,5 mm² (bez polaryzacji), a przewody sprowadzone do skrzynki monitorującej. System monitoruje prawidłową pracę zainstalowanych opraw oświetlenia awaryjnego. Określa ich stan, przeprowadza testy funkcjonalne i autonomii, które są konfigurowane przez użytkownika za pomocą czytelnego wyświetlacza i alfanumerycznej klawiatury. System wykonuje i przechowuje raporty z testów opraw, które w razie potrzeby można zgrać na pendrive oraz użytkownik ma podgląd stanu systemu przez stronę WWW.

Maksymalna ilość opraw awaryjnych w systemie wynosi 1024. Składają się na to cztery wbudowane rozdzielacze sygnału z maksymalną ilością kanałów komunikacyjnych 4 na każdym. Maksymalna ilość opraw awaryjnych na kanał to 63 oprawy. Maksymalna długość przewodu komunikacyjnego wynosi 1000m. Lokalizację centrali monitoringu pozostawia się do ustalenia na obiekcie z osobami odpowiedzialnymi za obsługę elektryczną budynku – w projekcie zaproponowano lokalizację centrali w pom. pielęgniarstwa oddziałowej. Centrala monitorująca posiada dopuszczenie CNBOP oraz certyfikat stałości właściwości użytkowych.

Lokalizacja opraw przedstawiona została na rzucie kondygnacji budynku.

Instalacja sygnalizacji wezwań.

Instalację systemu sygnalizacji wezwań wykonać przewodem YKSLYekw 7x0,5 dla obwodu zasilania 24V i skrętką UTP kat.6, a przewody przebiegające w świetle dróg ewakuacyjnych zastosować przewody w klasie B2ca dla połączeń między poszczególnymi elementami systemu. Centrale zabudować w punktach pielęgniarskich.

VI. Instalacje teletechniczna

W budynku projektuje się instalacje teletechnicznych. Przewody teletechniczne należy układać:

- a. w rurach giętkich, o średnicy 32 mm układanych pod tynk,
- b. w rurach giętkich wzmocnionych o średnicy 32 mm w podłodze
- c. w korytach metalowych w przestrzeni nad sufitem podwieszanym z stropem.

a/ Instalacja okablowania strukturalnego

Na piętrze rozbudowywanego budynku projektuje się wykonanie nowej instalacji okablowania strukturalnego. Główny punkt dystrybucyjny budynku SD zlokalizowany jest na parterze budynku. Szafa dystrybucyjna rozbudowywanego oddziału zlokalizowana będzie w pom. gospodarczym. Należy wykonać instalację okablowania strukturalnego zgodnie z rys nr 6 i wprowadzić ją do proj. SD. Instalację okablowania strukturalnego wykonać przewodem UTP kat. 6 układanym pod tynk, a w przestrzeni sufitu podwieszanego na drogach ewakuacyjnych skrętką U/UTP 4x2x0,5 kat. 6 LSOH, B2ca. Każdy punkt logiczny zakończy gniazdem. Szafa dystrybucyjna U42" 600/800 wyposażoną w min.: switch POE 1GB szt 4, pathpanel kat.6 szt 3, pathcord 1m szt. 100, UPS RACK 1,5 kW szt. 1, półka szt. 4, listwa zasilająca szt. 4. Instalację Wi-Fi w budynku wykonać poprzez zabudowę 6 szt. access pointów (wyposażenie szafy uzgodnić z Inwestorem).

b/ Instalacja telefoniczna

Instalację telefoniczną wyprowadzić do szafy dystrybucyjnej. Instalację telefoniczną wykonać przewodem UTP kat. 6 układanym pod tynk, a w przestrzeni sufitu podwieszanego na drogach ewakuacyjnych skrętką U/UTP 4x2x0,5 kat. 6 LSOH, B2ca.. Każdy punkt odbioru zakończy gniazdem RJ45.

c/ Instalacja telewizyjna

W pokojach łóżkowych projektuje się gniazdko telewizyjne do których należy doprowadzić przewody RG-6, a w przestrzeni sufitu podwieszanego stosować przewód RG-6 Triset1,05Cu B2ca. Okablowanie należy doprowadzić do szafy dystrybucyjnej.

d/Instalacja gniazd dedykowanych

Instalacja gniazd dedykowanych projektowana jest z rozdzielni RP. Instalację wykonać przewodem (N)HXX-J 3x2,5 układanym pod tynk, a w przestrzeni sufitu podwieszanego na drogach ewakuacyjnych przewodem (N)HXX_J w kłacie B2ca. Każdy punkt logiczny zakończyć gniazdem 2xDATA.

e/ Instalacja KD

Informacje wstępne

W budynku pomieszczenia wydzielone należy wyposażać w elementy system kontroli dostępu KD. W punkcie pielęgniarskim należy zabudować centralę KD.

Ochroną systemu objąć drzwi wejściowe. W ramach systemu kontroli dostępu SKD do wskazanych przejść i pomieszczeń poprzez zastosowanie modułów sterowania strefami w postaci czytników kart zbliżeniowych zainstalowanych przy drzwiach wyposażonych w zamki elektromagnetyczne.

Zakres opracowania

W zakres projektu wchodzi wykonanie:

- montaż centrali KD
- instalacji ekspanderów kontroli dostępu KD
- instalacji manipulatorów z czytnikami kart
- instalacja czytników kart ze zintegrowanymi stykami informującymi o położeniu drzwi (należy zapewnić dostawę 50 kart dostępowych)
- instalacja listew elektromagnetycznych drzwiowych
- instalacja przycisków wewnętrznych otwierania drzwi
- system musi być kompatybilny i współpracować z istniejącym systemem szpitala.

Charakterystyka obiektu i analiza zagrożeń

Ze względu na funkcjonowanie obiektu można wyróżnić następujące zagrożenia:

- kradzieże
- awarie techniczne

Skutkiem tego mogą być zagrożenia takie jak:

- utrata wartości majątkowych i pieniężnych,
- ujawnienie informacji niejawnych,
- nieuprawnione przywłaszczenie dokumentów,
- zniszczenie dokumentów archiwalnych,

Funkcjonowanie i konfiguracja systemu

Wejście do wskazanych pomieszczeń będzie ograniczone poprzez zastosowanie czytników kart systemu KD dodatkowo wyposażonych w klawiaturę. Wszystkie elementy systemu należy łączyć w układzie antysabotażowym, gdzie w przypadku zerwania przewodu, czy też elementu układu (manipulator, czujka, sygnalizator, centrala następuje pobudzenie alarmu). Czujki łączyć w układzie TEOL/NC. W każdym z pomieszczeń chronionych zainstalowana zostanie czujka ruchu.

Montaż i układanie przewodów i osprzętu

Przewody prowadzić pod tynkiem. Montaż i podłączenia poszczególnych elementów systemu wykonywać zgodnie z instrukcjami montażu tych urządzeń.

Osprzęt KD montować na wys. 1,2 m

g/Instalacja CCTV

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany systemu telewizji przemysłowej CCTV terenu urzędu mającego na celu poprawę bezpieczeństwa na w/w/ obiekcie.

1. Zakres projektu

Opracowanie obejmuje:

- dobór kamer
- dobór urządzeń rejestrujących;
- dobór przewodów oraz sposób prowadzenia instalacji przewodowej;
- schematy i plany systemu monitoringu wizyjnego CCTV;

2. System monitoringu wizyjnego – założenia projektowe

Założenia projektowe oraz wymagania określone przez Inwestora, dotyczące zaprojektowania i wykonania systemu monitoringu wizyjnego (CCTV) są następujące:

- Projektowany system telewizji dozorowej oparty zostanie o urządzenia o wysokiej rozdzielczości,
- Kamery z możliwością pracy w trybie dzień/noc,
- Rejestracja obrazu na rejestratorach cyfrowych,
- Przewodowe przesyłanie sygnału z instalacji CCTV.

3. Zakres zabezpieczenia

Po uwzględnieniu wielkości obiektu i uzgodnieniach lokalizacji kamer wizyjnych, zaproponowano sposób zabezpieczenia kamer w sposób przedstawiony na rysunkach. Pole widzenia kamer dobrano tak, aby przy dobrym jakościowo obrazie widzieć jak najwięcej.

W systemie zainstalowanych będzie 7 kamer stałopozycyjnych. Będą to kamery sieciowe IP typu dzień/noc z przetwornikiem o rozdzielczości minimum 1920 x 1080 pikseli, wyposażone w mechanicznie odsuwany filtr podczerwieni ICR oraz obiektywy asferyczne z korekcją w widmie podczerwieni.

4. Rejestrator cyfrowy

Projektuje się rejestrator cyfrowy przeznaczone do rejestracji sygnałów wizyjnych z kamer oraz zapisu dźwięku z torów audio. Obsługa i programowanie funkcji rejestratorów realizowana jest przez wygodne menu ekranowe. Zapis obrazu z kamer odbywa się na wewnętrznych dyskach IDE. W obudowach urządzeń przewidziano

miejsce do instalacji dwóch dysków (do 1 TB każdy). Zapis danych może odbywać się w sposób liniowy (do wyczerpania wolnego obszaru pamięci lub w trybie ringu (automatyczne wymazywanie najstarszych zdarzeń)). Możliwa ponadto jest regulacja poziomu kompresji (5 poziomów) i regulacja ilości zapisywanych w ciągu sekundy klatek obrazu. Funkcje zapisu, podglądu i odtwarzania obrazów mogą być realizowane jednocześnie. Urządzenia wyposażono w funkcję programowanej rejestracji czasowej, rejestracji alarmowej oraz rejestracji inicjowanej wykryciem zmian w obrazie.

Podstawowe cechy rejestratorów cyfrowych:

- Rejestrator 16-kanalowy z wbudowanym multiplekserem cyfrowym,
- Praca w trybie Quadruplex,
- Wbudowane 4 tory audio,
- Zapis obrazu czarno-białego lub kolorowego, kompresja MPEG4 & JPEG,
- Rejestracja w trybie pre i postalarmowym, rejestracja czasowa,
- Zapis z prędkością do 400 klatek/sek.
- Wejścia/wyjścia alarmowe. Wyjścia monitorowe BNC i VGA, wejścia/wyjście audio, gniazdo LAN, gniazdo USB,
- W zestawie z oprogramowaniem sieciowym umożliwiającym podgląd bieżący i archiwizację zdalną,
- Zasilanie 220-240 VAC (60W).

5. Kamery

Jako kamery zastosowano kamery kompaktowe.

Podstawowe cechy kamer kompaktowych:

- Kamera dzień/noc z mechanicznym filtrem podczerwieni,
- Wysoka rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli (Full HD) /25 kl./sek
- Balans bieli w trybie manualnym i auto
- Dualne zasilanie: 24VAC / 12VDC / PoE

6. Obiektyw sferyczny manualny o zmiennej ogniskowej

Obiektyw jest bardzo ważnym elementem składowym każdej kamery wizyjnej. Jest on niezbędny do pracy przetwornika CCD / CMOS, ponieważ reguluje on odpowiednio, przy pomocy soczewek - pole widzenia kamery oraz ilość światła do analizy tła otoczenia.

Zmienna ogniskowa jest bardzo przydatna w celu regulacji odpowiedniego pola widzenia kamery w zależności od otoczenia.

Do celów projektowych zastosowano obiektyw o przysłonie sterowanej napięciem DC, o zmiennej manualnie ogniskowej 2,7-12mm.

Dane techniczne :

- ☐ ☐ Ogniskowa: 2.7-12mm
- ☐ ☐ Jasność obiektywu: 1.2
- ☐ ☐ Automatyczna przysłona DC
- ☐ ☐ Korekta

7. Obudowa zewnętrzna ogrzewana z wysięgnikiem i uchwytem

Celem zabezpieczenia kamerom odpowiednich warunków pracy, stosuje się specjalne, szczelne, metalowe obudowy, wyposażone w grzałkę.

Obudowy powinny zapewniać odpowiednią odporność na wandalizm, oraz umożliwiać przy konserwacji łatwy dostęp do kamery, obiektywu itp. Powinny zapewniać optymalne warunki pracy kamery uwzględniające wzrost temperatury wewnątrz obudowy wskutek wydzielania ciepła. Obudowy mogą posiadać informację o zgodności z normą IP.

Dane techniczne :

- ☐ ☐ obudowa zewnętrzna aluminiowa lakierowana
- ☐ ☐ klasa szczelności IP55
- ☐ ☐ grzałka 24VAC
- ☐ ☐ wysięgnik metalowy do montażu na ścianie

8. Zasilacz UPS RACK

Zasilacz UPS zapewnia ciągłość zasilania urządzeń sieci 230V podczas krótkich przerw, a także zabezpiecza przed niewielkimi skokami napięcia.

Dane techniczne

- ☐ ☐ Rodzaj: Rack 19"
- ☐ ☐ Moc czynna [W]: 450
- ☐ ☐ Moc pozorna [VA]: 800
- ☐ ☐ Napięcie wejściowe (zakres): ~160V - 264V +/- 2%
- ☐ ☐ Napięcie wyjściowe: 230

9. Zasilanie kamer

Zasilanie kamer odbywa się tylko i wyłącznie w sieciowej technologii PoE.

Cała instalacja infrastrukturalna oparta jest o przewody F/UTP kat.6 E2ca kl. E i prowadzona jest w korytach i rurach.

Instalację należy zintegrować (umożliwić podgląd i odczyt) z systemem istniejącym.

Źródłem rezerwowym jest zasilacz awaryjny UPS. Zastosowany UPS musi być wyposażony w system automatycznego załączania po powrocie napięcia sieci (tzw. Zimny start). Podczas uruchamiania systemu należy sprawdzić całkowity prąd pobierany przez system i zapewnić odpowiednią wydajność zasilacza.

Zasilanie rezerwowe powinno umożliwić niezależną od sieci pracę wszystkich urządzeń przez okres min. 20 minut. Obwody kamer zewnętrznych zasilic poprzez wyłączniki nadprądowe.

VII. Instalacja oddymiania

Zgodnie z zaleceniem specjalisty do spraw p. pożarowych obiekt wymaga zainstalowania systemu oddymiania klatki schodowej celem utrzymania dróg ewakuacyjnych o niewielkim zadymieniu umożliwiającym ewakuację.

Instalację oddymiania klatki schodowej zaprojektowano w oparciu o centralkę sterującą oddymiania i wentylacji zainstalowaną na I piętrze budynku.

Centralka oddymiania na podstawie sygnału z czujki dymu lub z ręcznych przycisków oddymiania (lokalizacja na wszystkich kondygnacjach) steruje siłownikami klap dymowych zlokalizowanych w stropodachu nad klatką schodową, umożliwiając grawitacyjne wydostawanie się dymu.

Centralka zasilana jest napięciem zmiennym 230V, natomiast na jej wyjściu napięcie robocze wynosi 24V prądu stałego. Centralka wyposażona jest w akumulatory pozwalające na pracę systemu przez 72 godziny po zaniku napięcia sieciowego.

Zasilanie centralki systemu oddymiania, należy wykonać przewodem HDGs 3x1,5mm² ułożonym w rurze ochronnej RL28, wyprowadzonym z przed wyłącznika p.poż.. Na wszystkich kondygnacjach projektuje się przyciski oddymiające służące do ręcznego załączenia centrali oddymiającej.

Klatka schodowa zostanie napowietrzona poprzez automatyczne otwarcie drzwi na poziomie parteru. Po otrzymaniu sygnału z centrali oddymiania siłowniki otworzą drzwi napowietrzające co spowoduje napływ powietrza do klatki schodowej, a jednocześnie otwarcie klapy oddymiającej spowoduje oczyszczenie klatki z dymu.

Do obliczeń przyjęto powierzchnię klatki schodowej wynikającą z wytycznych CNBOP-PBI.

Przedstawione obliczeniowa spełniają są wszystkie przedstawione poniżej warunki:

powierzchnia klatki schodowej na dowolnej kondygnacji nie przekracza 40 m²;

z klatką schodową są połączone korytarze lub inne przestrzenie o długości do 10 m, licząc od granicy powierzchni obliczeniowej klatki schodowej

długość dojścia do granicy powierzchni obliczeniowej klatki schodowej z dowolnych drzwi nie przekracza 5 m;

szerokość przyległego korytarza, stanowiącego wspólną przestrzeń z klatką schodową, nie przekracza 3 m.

Obliczenia klapy dymowej klatka schodowa

Poniżej podano niezbędne obliczenia dla doboru klap oddymiających. Oznaczenia użyte we wzorach przy obliczaniu powierzchni czynnej oddymiania:

A_K – powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej

$A_{K5\%}$ – 5% powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej

A_G – powierzchnia geometryczna klapy

A_{CZW} – wymagana powierzchnia czynna oddymiania

A_{CZK} – powierzchnia czynna oddymiania klapy.

Obliczenie powierzchni otworów oddymiających dla klatki schodowej

Największa powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej wynosi:

$$A_K = 46,39 \text{ m}^2.$$

5% powierzchni rzutu poziomego klatki schodowej wynosi:

$$A_{K5\%} = 46,39 \times 0,05 = 2,32 \text{ m}^2$$

Minimalna powierzchnia czynna oddymiania dla klatki schodowej wynosi 2,32 m² nie mniej niż 1.0 m²

Przyjęto klapę oddymiającą dla klatki schodowej:

mcr Prolite firmy MERCOR typ: E150/200 z podstawą prostą min. 50cm z owiewkami i kierownicą; punktowa, kopułkowa, prostokątną o wymiarach 150 x 200 cm; szkielet z profili aluminiowych, wypełnienie – poliwęglan komorowy o grubości 16 mm, podstawa z blachy stalowej, ocieplona pianką; napęd elektryczny 24V-, pow. czynna 2,43 m².

Dane klapy według katalogu producenta:

powierzchnia czynna oddymiania $A_{CZK} = 2,43 \text{ m}^2$;

powierzchnia geometryczna klapy $A_G = 3,0 \text{ m}^2$.

$$A_{CZK} = 2,43 \text{ m}^2 > A_{CZW} = 2,32 \text{ m}^2 \text{ (warunek spełniony).}$$

Napowietrzanie klatki schodowej drzwiami zewnętrznymi.

Powierzchnia drzwi winna być 30% większa od powierzchni geometrycznej klapy dymowej.

powierzchnia geometryczna klapy $A_G = 3,0 \text{ m}^2$.

powierzchnia drzwi = 4,2 m².

$$3,0 \times 1,3 = 3,9 \text{ m}^2 < 4,2 \text{ m}^2 \text{ (warunek spełniony).}$$

Scenariusz rozwoju zdarzeń podczas pożaru.

W momencie wystąpienia zadymienia:

- Sterowanie systemem oddymiania grawitacyjnego klapy na klatce schodowej dla zapewnienia pionowej drogi ewakuacyjnej. Sygnał alarmowy z czujki zostanie przekazany do centrali sterującej która uruchomi otwarcie klapy oddymiającej,
- Klatka schodowa zostanie napowietrzona poprzez automatyczne otwarcie drzwi wejściowych,

IX. Ochrona od porażeń, połączenia wyrównawcze.

Instalacje w budynku zaprojektowano w układzie sieci TN-S. Jako system ochrony od porażeń przyjęto szybkie samoczynne wyłączanie zasilania. W instalacji rozdzielono funkcję przewodu ochronnoneutralnego PEN na ochronny PE i neutralny N. Rozdziła funkcji tych przewodów dokonać w złączu kablowym. Punkt rozdziela uziemić. Z przewodem ochronnym PE łączyć styki ochronne gniazd wtykowych, korpusy opraw oświetleniowych oraz obudowy rozdzielni elektrycznych. W łazienkach wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze łącząc przewodem LY4 w izolacji żółtozielonej wszystkie urządzenia i rury przewodzące. Połączenia wykonać w sposób gwarantujący należyte połączenie elektryczne i mechaniczne. Przewód PE połączenia wyrównawczego miejscowego wyprowadzić bezpośrednio z rozdzielni.

X. Instalacja fotowoltaiczna.

W związku z przebudową części budynku (nadbudowa piętra budynku nad istniejącym parterem) projektuje się demontaż istniejącej instalacji fotowoltaicznej nad przebudowywaną częścią budynku. Istniejące panele oraz inwerter wraz z konstrukcjami należy zdemontować. Panele przenieść na projektowany dach – rozmieszczenie zgodne z układem istniejącym – w razie konieczności zmienić lokalizację paneli zachowując istniejącą moc. Sprawdzić stan techniczny paneli - w projekcie przyjęto wymianę 50 % istniejących paneli. W pomieszczeniu 1.8 – magazyn – projektuje się zabudowę magazynu energii 50kWh oraz przeniesienie rozdzielni RDC1i inwertera. Istniejący inwerter należy wymienić na inwerter hybrydowy. Projektowany magazyn i inwerter winny być kompatybilne z istniejącymi urządzeniami instalacji fotowoltaicznej. Wykonać dobudowę przewodów solarnych, łącznie wykonać w puszkach instalacyjnych. Zmienić zasilanie inwertera z zasilania na dach na zasilanie do pom. magazynu energii. Pomieszczenie magazynu energii wydzielić pożarowo – wg proj. architektury.

XI. Instalacja odgromowa.

Budynek usytuowany jest w zabudowie zwartej. Zagrożenie piorunowe średnie, instalacja odgromowa zalecana do wykonania. Należy wykonać zwody na kominach z pręta ocynkowanego $\varnothing 8$. Złącza kontrolne wykonać przy wszystkich zwodach pionowych na wysokości 0,3 m w obudowach plastikowych wpuszczonych w warstwę ocieplenia budynku. Przewody odprowadzające wykonać drutem DFeZn $\varnothing 8$ w rurkach winidurkowych RL28 niepalnej wpuszczonych w warstwę ocieplenia. Wykonać uziom fundamentowy. Zwody poziome na dachu montować do pokrycia dachowego poprzez uchwyty dystansowe. W celu ochrony instalacji fotowoltaicznej oraz urządzeń wentylacji należy zabudować iglice odgromowe.

XII. Oświetlenie zewnętrzne.

- istniejącą lampę oświetlenia zewnętrznego zlokalizowaną naprzeciwko drzwi wejściowych należy zdemontować i zabudować ją w nowej lokalizacji,
- istniejący kabel oświetlenia między lampami na dł 25 m należy odkopać i ułożyć po nowej trasie,
- nadwyżkę kabla ułożyć jako zapas,
- istniejący kabel oświetlenia do ostatniej lampy na szczycie budynku dł 22 m należy odkopać i ułożyć po nowej trasie w rurze ochronnej fi 75,
- nadwyżkę kabla ułożyć jako zapas,
- linię kablową należy ułożyć po trasie zgodnie z zagospodarowaniem terenu
- kabel w wykopie kablowym 60*40cm, należy układać na głębokości 50cm na podsypce z przesianego piasku gr. 10m,
- kable , po ułożeniu w ziemi, należy przysypać warstwą piasku grub.10cm i warstwą rodzimego gruntu grubości 15cm, następnie przykryć folią kablową koloru niebieskiego szerokości 40cm, rów zasypać rodzimą ziemią - zagęszczając ją warstwami, po zasypaniu rowu teren należy uporządkować do stanu pierwotnego,
- kable, na podejściu do odłącznika oraz na początkach rury osłonowych w rowie kablowym na trasie linii w odstępach co 10m, należy wyposażyć w oznaczniki kablowe, zawierające następujące dane:

1. odcinek zasilania linii,
2. oznaczenia kabla - typ,
3. rok ułożenia,
4. znak użytkownika,

XIII. Uwagi końcowe.

1. Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikacje oraz uprawnienia budowlane i uprawnienia SEP.
2. Instalacje wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom V , Instalacje elektryczne.
3. Instalacje wykonać w ścisłej koordynacji z wystrojem wewnątrz i robotami budowlanymi .
4. Przed przekazaniem robót do eksploatacji wykonać pomiary elektryczne przyrządami posiadającymi legalizację i homologację :
 - pomiar szybkiego wyłączenia
 - pomiar oporności izolacji przewodów
 - pomiar oporności izolacji przewodu N w stosunku do przewodu PE przy odłączeniu od szyn N i PE w rozdzielniach

pomiar ciągłości przewodu PE

pomiar oporności uziemień

pomiar i badania dla tablicy bezpiecznikowej

5. Do odbioru dostarczyć protokoły badań,, atesty i certyfikaty na aparaty i osprzęt, dokumentację powykonawczą.

Użyte w dokumentacji projektowej i przedmiarach robót nazwy, dopuszczalne zgodnie z art. 99 pkt. 5 ustawy - Prawo zamówień publicznych, wyrobów, materiałów lub elementów (które wskazują lub mogły by się kojarzyć z producentem) podano jako przykładowe, określające ich standard techniczny i estetyczny. W realizacji można stosować wyroby, materiały i elementy innych firm, które posiadają cechy, parametry techniczne i jakościowe nie gorsze od podanych w projekcie”.

Instalację fotowoltaiczną wykona i zabuduje firma dostarczająca urządzenia instalacji mająca doświadczenie w budowie tego typu systemów.