

<b>1. DANE OGÓLNE.....</b>	<b>3</b>
Przedmiot opracowania .....	3
Zakres opracowania.....	3
Normy związane.....	3
<b>2. WEWNĘTRZNA SIEĆ TELEINFORMATYCZNA LAN.....</b>	<b>4</b>
Topologia wewnętrznej sieci teleinformatycznej.....	4
Topologia połączeń dla instalacji teletechnicznej i elektrycznej w obrębie sal rozpraw .....	5
Administracja i dokumentacja.....	6
Odbiór i pomiar sieci.....	6
Wymagania gwarancyjne.....	7
<b>3. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV .....</b>	<b>8</b>
Zadania systemu telewizji dozorowej CCTV.....	8
Struktura systemu CCTV .....	8
Stanowisko podglądu-monitoringu .....	9
Montaż kamer .....	9
Okablowanie systemu .....	9
Wymagania minimalne urządzeń CCTV .....	10
Pomiary i testy .....	11
Obliczenie przestrzeni dyskowej .....	11
Uruchomienie i przekazanie systemu .....	12
Szkolenie dla operatorów i administratorów.....	13
Dokumentacja powykonawcza.....	13
Eksploatacja i konserwacja .....	13
<b>4. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU SSWIN .....</b>	<b>13</b>
Koncepcja zabezpieczenia .....	13
Funkcje systemu.....	13
Wymagania minimalne głównych urządzeń SSWiN .....	14
Bilans energetyczny.....	14
Obliczanie maksymalnych spadków napięć.....	15
<b>5. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU SKD I REJESTRACJI CZASU PRACY RCP .....</b>	<b>16</b>
Funkcje systemu.....	16

Pomiary i testy .....	18
Dokumentacja powykonawcza.....	18
Uruchomienie i przekazanie systemu .....	18
Szkolenie dla operatorów i administratorów.....	18
Eksploatacja i konserwacja .....	18
<b>6. SYSTEM VIDEODOMOFONOWY.....</b>	<b>19</b>
<b>7. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU.....</b>	<b>19</b>
Konfiguracja projektowanego systemu .....	19
Lokalizacja urządzeń i sposób prowadzenia okablowania .....	19
Matryca sterowań SSP .....	20
Sprawdzenie i obliczenia techniczne .....	20
Pobór prądu z centrali, wyznaczenie pojemności akumulatorów.....	20
Zalecenia związane z eksploatacją systemu .....	21
<b>8. DŹWIĘKOWY SYSTEM OSTRZEGAWCZY .....</b>	<b>21</b>
Zakres koniecznych zmian .....	21
Uruchomienie linii głośnikowych i sprawdzenie DSO.....	22
Odbiór prac systemu DSO.....	23
Konserwacja systemu DSO .....	23
<b>9. ZASILANIE REZERWOWE .....</b>	<b>24</b>
<b>10. WEWNĘTRZNE TRASY KABLOWE .....</b>	<b>25</b>
<b>11. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>25</b>
<b>12. WYTYCZNE DO OPRACOWANIA BIOZ .....</b>	<b>26</b>
<b>13. ZAŁĄCZNIK NR 1 - MATRYCA STEROWAŃ SSP.....</b>	<b>29</b>
<b>14. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW .....</b>	<b>30</b>

## 1. Dane ogólne

### Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji teletechnicznych wewnątrzbudynkowych w ramach realizacji zadania „Remont i adaptacja na pomieszczenia Sądu trzech kondygnacji budynku biurowego „Temida” 61-729 Poznań, ul. Młyńska 16, dz. nr 3/33”.

Niniejsze opracowanie należy rozpatrywać ściśle z opracowaniem branży elektrycznej – treść rysunków – planów – jest wspólna dla ułatwienia koordynacji – szczegóły znajdują się w odrębnym opisie branżowym.

Ostateczne rozwiązania oraz szczegóły dotyczące stosowanego osprzętu, urządzeń pomocniczych i dokładnej lokalizacji urządzeń należy uzgodnić na etapie wykonawstwa w porozumieniu z Inwestorem. Wszystkie nazwy własne i marki handlowe systemów, urządzeń i wyposażenia, zostały użyte w niniejszym opracowaniu w celu określenia odpowiedniego standardu wykonania i wyposażenia budynku. Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań zamiennych, nie obniżających tego standardu. Wprowadzone zmiany nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji po stronie inwestora ani zmieniać założeń projektu. Jeżeli zastosowanie rozwiązania zamiennego wiąże się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność za dokonanie tych zmian, związaną z tym koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń. Wykonawca zobowiązany jest do weryfikacji dokumentacji uwzględniając technologię wykonania poszczególnych instalacji i zgłoszenia wszelkich niezgodności przed rozpoczęciem prac.

### Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora na jej opracowanie
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Podkłady architektoniczne/budowlane obiektu
- Obowiązujące normy i przepisy
- Wytyczne Ministerstwa Sprawiedliwości dotyczące zabezpieczenia technicznego sądów - wdrożenie systemu RCP i SKD
- Dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR), instrukcje do osprzętu i urządzeń aktualnie produkowanych, wydane przez producentów

### Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- instalację teletechniczną wewnętrznej sieci teleinformatycznej LAN
- instalację teletechniczną systemu telewizji dozorowej (CCTV)
- instalację teletechniczną systemu sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN)
- instalację teletechniczną systemu rejestracji czasu pracy (RCP)
- instalację teletechniczną systemu kontroli dostępu (SKD)
- instalację teletechniczną systemu videodomofonowego
- instalację teletechniczną systemu sygnalizacji pożarowej (SSP)
- instalację teletechniczną dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO)

### Normy związane

- BN-84 8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe instalacje wewnętrzne
- BN-84/8984-10- Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
- BN-73/9371-03- Uziemienie urządzeń telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 50173-1:2018-07 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne

- PN-EN 50173-2:2018-07- Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego.  
Część 2: Pomieszczenia biurowe
- PN-EN 50174-1:2018-08- Technika informatyczna. Instalacja okablowania.  
Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-2:2018-08- Technika informatyczna Instalacja okablowania.  
Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50131-1:2009 Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu  
-- Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 62676-4:2015-06 Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach  
-- Część 4: Wytyczne stosowania
- PN-EN 60839-11-1:2014-01 Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń  
-- Część 11-1: Elektroniczne systemy kontroli dostępu -- Wymagania dotyczące systemów i komponentów
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 81, pozycja 351 z późniejszymi zmianami: Dz. U. Nr 178, pozycja 138 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej w sprawie ogłoszenia tekstu jednolitego),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719),
- Norma PN-EN 50849:2017-04- Systemy elektroakustyczne dla sytuacji awaryjnych
- PKN-CEN/TS 54-14:2018 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, uruchamiania, eksploatacji i konserwacji.

### Przepisy ogólne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane” (t.j.: Dz.U. 2000 Nr109 poz.1126 ze zm.).

Ponadto należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i innych branżowych, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### Uwaga:

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy. Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wymagań minimalnych opisanych w dokumentacji projektowej.

## 2. Wewnętrzna sieć teleinformatyczna LAN

### Topologia wewnętrznej sieci teleinformatycznej

W pomieszczeniach serwerowni na 1, 4 i 7 piętrze projektuje się Lokalne Punkty Dystrybucyjne (LPD) jako szafę rack, do której sprowadzone zostanie okablowanie strukturalne z poszczególnych pięter budynku oraz zainstalowane zostaną urządzenia aktywne systemów LAN, CCTV, SSWiN. Zasilanie listwy zasilającej w szafach LPD przewiduje się z rozdzielnic lokalnej wg opracowania projektowego branży elektrycznej. Ze względu na konieczność monitorowania zasilania oraz środowiska w szafie serwerowej należy zastosować zarządzalną listwę zasilającą z monitoringiem energii i temperatury. Listwa ma zapewniać odczyt obciążenia dla każdej fazy. Listwa ma zapewniać zdalny monitoring następujących parametrów:

- Napięcia zasilania [V]
- Obciążenia dla całej listwy [A] mierzone jako true RMS
- Poboru mocy czynnej (kW) dla całej listwy
- Poboru mocy pozornej (VA) dla całej listwy
- Poboru mocy biernej (VAR) dla całej listwy
- Zużycia energii czynnej (kWh) i pozornej (kVAh) dla całej listwy
- Współczynnika mocy dla całej listwy
- Częstotliwości (Hz) dla całej listwy
- Temperatury i wilgotności z podłączonych czujników zakończonych wtykiem RJ11 (minimum jeden czujniki

temp/wilgotności) lub czujników otwarcia drzwi, czujnika zalania oraz dymu (po rozbudowie o moduł rozszerzający typu Sensor-Box)

Listwa ma zapewniać możliwość ustawienia następujących progów alarmowych:

- Minimalnego i maksymalnego obciążenia całej listwy
- Minimalnego i maksymalnego napięcia zasilania całej listwy
- Minimalnej i maksymalnej temperatury (po podłączeniu czujników)
- Minimalnej i maksymalnej wilgotności (po podłączeniu czujników)

Listwa ma zapewniać alarmy systemowe z czujników warunków środowiskowych

- 1x temperatury/wilgotności (po podłączeniu czujnika bezpośrednio do listwy)

W pomieszczeniach budynku przewody okablowania strukturalnego zakończyć gniazdami podtynkowymi i gniazdami w kasetach podłogowych kat 6A typu RJ45.

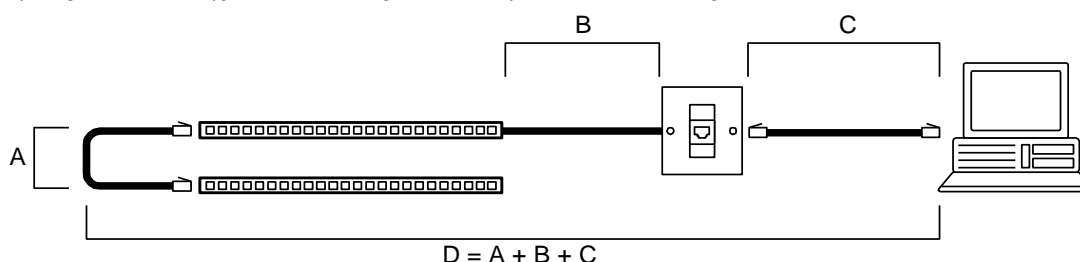
Wybór operatora telekomunikacyjnego świadczącego usługi należy po stronie Inwestora.

Do przełącznicy LAN w szafie teleinformatycznej należy doprowadzić kable kat.6A, U/UTP, LSHF-FR, B2ca - s1a,d1,a1 z poszczególnych punktów logicznych (PL). W okablowaniu poziomym pomiędzy gniazdem i punktem dystrybucyjnym maksymalna długość przebiegu kabla powinna wynosić nie więcej niż 90m.

Połączenie pomiędzy szafami teleinformatycznymi wykonać okablowaniem światłowodowym FO 12 włóknowy SM 9/125 µm B2ca -s1a,d1,a1, zastosować standard łączy światłowodowych SD Duplex.

Zastosować szafy o wysokości 42U, 800x1000 (szer x gł) co umożliwi w nich montaż zasilaczy awaryjnych UPS – wytyczne działu IT Inwestora.

Wymagania instalacyjne dla przebiegów poziomych – zalecane długości linii.



Rys. Przedstawienie segmentów kabli.

Maksymalna długość: wyliczenie	
A	nie więcej niż 6 m
A + C	łącznie 10 m
B	90 m
D	100 m

Należy szczególnie zwrócić uwagę na optymalizację tras kablowych do najdalej położonych PL, tak aby nie przekroczyć limitu długości.

### Topologia połączeń dla instalacji teletechnicznej i elektrycznej w obrębie sal rozpraw

Wg wytycznych Inwestora.

Sala winna posiadać podest, a w podeście dwie kasety podłogowe (dwa floorbox'y)- pod stołem sędziowskim oraz w narożniku sali .

We floorbox'ie pod stołem sędziowskim zamontować 2xPEL (4 gniazda RJ45) i doprowadzić okablowanie teleinformatyczne z lokalnego punktu dystrybucyjnego (LPD).

Do floorbox'a w narożniku sali doprowadzić:

- Okablowanie od 2 kamer na ścianie/suficie za składem sędziowskim
- 2 kable sieciowe do podłączenia podwieszanego TV + OPS (na ścianie/suficie) oraz kabel zasilający. Kabel zasilający typu linka 3x2,5 mm<sup>2</sup> pozostawiony na długość 1,5 m w floorbox'ie. Będzie on zarabiany i podłączany do

UPS znajdującego się w Centralnej Jednostce Rejestrującej (CJR - szafka RACK 18U zawierająca elementy systemu nagrywania rozpraw, w tym switch).

- kabel HDMI - od podwieszanego TV. Należy zostawić zapas przy podwieszeniu, aby była możliwość podłączenia kabla do gniazda w TV. Po stronie floorbox'a zapas 1,5 m.
- kable do mikrofonów - po 2 szt. od dwóch ław dla stron, 2 szt. kabel od pulpitu dla świadka (ponieważ jest mikrofon stacjonarny + gniazdo dla mikrofonu przewodowego - przenośnego), 3 szt. z stołu sędziowskiego. W sumie 9 kabli z zapasem 1,5 m przy floorbox'ie. Od strony mebli kable z zapasem 1,5 m w małej wersji floorbox'ów.
- kabel 2x0,5 mm<sup>2</sup> linka do głośnika na zewnątrz sali rozpraw (zazwyczaj mocowany nad drzwiami) zakończony w puszcze podtynkowej. Od strony floorbox'a 1,5 m zapas.
- 3 gniazda zasilania 230 V dla: UPS w CJR, drukarka oraz zapas.

Kable między floorbox'em pod stołem sędziowskim a floorbox'em w narożniku sali:

- kabel 3x2,5 mm<sup>2</sup> 230V do podłączenia dwóch przyszłych komputerów typu All in One (dalej AIO) oraz dodatkowego monitora z UPS w CJR. We floorbox'ie pod stołem sędziowskim kończy się listwą 3 gniazdową, we floorbox'ie w narożniku zapasem 1,5 m do zarobienia wtyczki, do podłączenia do UPS.
- kabel USB do podłączenia między komputerem lub w przyszłości AIO przy stole sędziowskim do drukarki usytuowanej przy CJR. Z dwóch stron zapas po 2 m. Przy CJR końcówka do drukarki.
- 6 kabli sieciowych. Dwie sztuki po stronie pierwszego floorbox'a pod stołem sędziowskim pozostawione na długość 4-5 m - do zarobienia wtyczką RJ45 (do przyszłego podłączenia komputerów AIO). Cztery pozostałe skrętki po stronie floorbox'a w narożniku długość umożliwiającą zarobienie i podłączenie do gniazd LAN, 1,5 m zapasu.

Kabel między podwieszanym TV a floorbox'em pod stołem sędziowskim:

- kabel HDMI - od podwieszanego TV. należy zostawić zapas przy podwieszeniu, aby była możliwość podłączenia kabla do gniazda w TV. Po stronie floorbox'a pod stołem sędziowskim pozostawić zapas 4-5 m tak aby możliwe było podłączenie komputera protokolanta lub sędziego (AIO) .

Kable przed salą rozpraw - dla każdej sali

- kabel sieciowy bezpośrednio z lokalnego punktu dystrybucyjnego piętra do podłączenia wokandy elektronicznej. Na chwilę obecną zawinięty w zamykanej puszcze podtynkowej. W przyszłości puszkę przykryje wokanda. Zapas kabla wystający z puszki 1 metr, do zarobienia wtykiem RJ 45
- kabel zasilający dla wokandy, też schowany w zamykanej w puszcze podtynkowej zakończony złączką WAGO. UWAGA - kabel ten musi iść bezpośrednio z lokalnego punktu dystrybucyjnego gdzie będzie zainstalowany bezpiecznik, który będzie można rozłączyć w czasie instalacji wokandy lub jej braku (przed zakupem). Analogicznie jak wyżej w przyszłości puszkę zakryje wokanda.

## Administracja i dokumentacja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

## Odbiór i pomiar sieci

- Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E<sub>A</sub> / Kategorii 6A wg obowiązujących norm.
- W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:
  - Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej.
- Wydajność torów transmisyjnych zbudowanych w oparciu o komponenty kat. 6A według norm EN50173, ISO11801, ANSI/TIA-568 należy określić stosując właściwą konfigurację pomiarową.
- Wydajność toru kablowego zakończonego w punkcie dystrybucyjnym, przy urządzeniu dystrybucyjnym, złączem w formie gniazda oraz na drugim końcu, przy urządzeniu końcowym, złączem w formie wtyku,

- należy określić stosując konfigurację Modular Plug Terminated Link (MPTL) stosując limity wydajności klasy E według norm EN50173, ISO11801 lub limity wydajności kat. 6 według norm ANSI/TIA-568.
- Wydajność toru kablowego zakończonego w punkcie dystrybucyjnym, przy urządzeniu dystrybucyjnym, oraz na drugim końcu, przy urządzeniu końcowym, złączem w formie gniazda, należy określić stosując konfigurację Permanent Link (PL) stosując limity wydajności klasy D/E/EA według norm EN50173, ISO11801.
  - Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. Lantek 7G, FLUKE DTX 1800, PSIBER - WireXpert).
  - W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego
  - Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy EA specyfikowanej wg. ISO/IEC11801 lub EN50173.
  - Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
    - Attenuation – (Insertion Loss)
    - NEXT - Near-End X-Talk
    - ACR-N - Attenuation-to-Crosstalk Ratio NEXT;
    - PS NEXT - PowerSum NEXT
    - PS ACR-N - PowerSum ACR-N
    - ACR-F - Attenuation-to-Crosstalk Ratio FEXT; dawniej ELFEXT – Equal Level FEXT
    - PS ACR-F - PowerSum ACR-F; dawniej PS ELFEXT
    - RL – Return Loss
  - Proponowane urządzenia to mierniki firmy: SOFTING model WireXpert 4500 lub 500 z odpowiednim zestawem pomiarowym o numerze katalogowym 228179, 228153, 228154, 228162, 228080; FLUKE model DSX-8000 lub DSX-5000 wraz z odpowiednim zestawem pomiarowym o numerze katalogowym DSX-PC5E, DSX-PC6.
  - Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).
  - Zastosować się do procedur certyfikacji producenta systemu okablowania strukturalnego.

### **Wymagania gwarancyjne**

- Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia aktualnej dokumentacji powykonawczej w postaci elektronicznej jak i w formie papierowej z pomiarami sieci logicznej i elektrycznej.
- Po zakończeniu instalacji, Wykonawca wystąpi z wnioskiem do Producenta Okablowania o certyfikację instalacji kategorii 6A i po pozytywnie zakończonym audycie, dostarczy „Certyfikat” Użytkownikowi.
- Gwarancja Systemowa na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego obejmuje:
  - Gwarancję produktową Wszystkie komponenty Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą wolne od wad materiałowych i wad wykonania pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji.
  - Gwarancję wydajności Parametry łącza stałego lub kanału Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą spełniać wymogi określone przez normy ISO/IEC 11801, EN 50173, PN-EN 50173-1, TIA/EIA 568A/B dla klasy wydajności, dla której łącze było zaprojektowane.
  - Gwarancję na pracę aplikacji Gwarancja nie jest ograniczona poprzez definiowane z góry poszczególnych protokołów transmisji możliwych do zastosowania przez Użytkownika. Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego będzie umożliwiał transmisję sygnałów w oparciu o protokoły i aplikacje sieciowe zdefiniowane przez komitety normalizacyjne IEEE, ANSI, TIA/EIA oraz ATM Forum i zatwierdzonych do transmisji w oparciu o aktualne normy ISO/IEC 11801, EN 50173, PN-EN 50173-1, TIA/EIA 568A/B.

Gwarancja Systemowa – procedura uzyskania gwarancji.

- Pierwszym etapem procedury uzyskania Gwarancji Systemowej jest przesłanie do producenta okablowania wypełnionego Formularza Zgłoszeniowego przed rozpoczęciem instalacji.
- Formularz Zgłoszeniowy zawiera podstawowe informacje dotyczące instalacji, Certyfikowanego Instalatora oraz terminów rozpoczęcia i zakończenia instalacji.
- Producent zastrzega sobie możliwość kontroli instalacji podczas jej realizacji, jak również po jej zakończeniu.
- Po wykonaniu instalacji do Producenta Systemu należy dostarczyć następujące dokumenty:
  - Podpisany i ostemplowany komplet dokumentacji powykonawczej zawierającej schemat ideowy instalacji oraz projekty punktów dystrybucyjnych (szaf).
  - Listę zainstalowanych komponentów wraz z kopiami faktur zakupowych.
  - Wyniki pomiarów dynamicznych torów miedzianych łączy stałych lub kanałów (Permanent Link) oraz wyniki pomiarów tłumienia torów światłowodowych wykonanych według obowiązujących norm ISO/IEC 11801 lub EN 50173-1. Pomiary światłowodowe muszą być wykonane w dwóch oknach, w dwóch kierunkach, należy wykonać przynajmniej pomiar tłumienności kanału.
  - Załączyć należy aktualne świadectwo kalibracji miernika użytego do wykonania pomiarów.
- Pomiary muszą być dostarczone w formacie elektronicznym miernika (.flt, .fcm, .dat, .mdb itp.).
- W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w wykonanej instalacji certyfikowany Instalator wykonuje niezbędne poprawki i zgłasza je do Producenta Systemu, po czym ustalany jest termin kontroli sieci (kontrola ta może być odpłatna).
- Po potwierdzeniu właściwego wykonania instalacji przez Producenta Systemu wystawiona zostanie nieodpłatnie Gwarancja Systemowa na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego w postaci certyfikatu.
- Dokumentacja powykonawcza ma zawierać
  - Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania, rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych, oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych,
- Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

### 3. System telewizji dozorowej CCTV

#### Zadania systemu telewizji dozorowej CCTV

System telewizji dozorowej CCTV projektuje się dla kluczowych miejsc wewnątrz budynku.

Zadaniem systemu telewizji dozorowej jest kontrolowanie i obserwacja wyznaczonych chronionych stref w celu zapewnienia bezpieczeństwa na obiekcie, zapobieżenia nieprzewidzianym sytuacjom, odpowiednie szybkie reagowanie w przypadku zaistnienia aktów bezprawnej ingerencji oraz archiwizacja obrazu do celów analizy zaistniałych zdarzeń.

Specyfika obiektu stwarza szereg zagrożeń dla jego funkcjonowania.

Najważniejsze z nich to:

- włamania w celu rabunkowym;
- sabotaż – zakłócenie funkcjonowania;
- zagrożenie zdrowia lub życia osób przebywających na obiekcie;
- zagrożenie pożarowe,

#### Struktura systemu CCTV

System CCTV IP oparty o kolorowe kamery. Okablowanie systemu w topologii gwiazdy. Sygnał z kamer kodowany protokołem IP transmitowany do serwera wizyjnego.



System podzielony na cztery części:

- Przechwytywanie obrazów – za pośrednictwem kamery
- Rejestracja obrazów – za pośrednictwem rejestratora
- Archiwizacja obrazów - za pośrednictwem dysków o odpowiedniej pojemności
- Podgląd – stanowisko operatora(ów)
- Zarządzenie systemem - stanowisko operatora(ów)

### **Stanowisko podglądu-monitoringu**

Dla projektowanego obiektu przewidziano jedno stanowisko podglądu-monitoringu - miejsce lokalizacji uzgodnić na roboczo z Inwestorem. Stacja podglądu będzie składać się z komputera/rejestratora wraz z monitorem.

W szafach teleinformatycznych (LPD – Lokalny Punkt Dystrybucyjny) należy rozsząć okablowania od kamer oraz zamontować rejestrator.

Zdalny podgląd i zarządzanie odbywać się będzie za pośrednictwem oprogramowania zabezpieczonego loginem i hasłem uprawnionego użytkownika systemu.

Dodatkowo będzie możliwość przeglądania zdarzeń na dowolnym standardowym zestawie komputerowym przez osobę posiadającą uprawnienia w systemie z poziomu przeglądarki internetowej .

### **Montaż kamer**

Kamery należy zamontować w miejscach wskazanych na załączonych rzutach. Na zewnątrz kamery należy zamontować na elewacji budynku na wysokości poniżej zadaszeń nad wejściami. Obudowy kamer zewnętrznych należy pomalować na kolor ściany – dokładny kolor należy uzgodnić na etapie wykonawstwa z Architektem i Inwestorem. Miejsce wyprowadzenia okablowania i lokalizację kamer (ściana/sufit) przed docelowym miejscem montażu zweryfikować na roboczo w konsultacji z Inwestorem na podstawie przedstawionego próbnego obrazu z kamery.

### **Okablowanie systemu**

Zgodnie z założeniami kamery systemu telewizji dozorowej będą działać w technologii IP i będą zasilane po skrętce komputerowej w systemie PoE. Ze względu na niewielkie odległości okablowania do kamer nie przekraczające 90,0 m okablowanie tych kamer CCTV sprowadzić do rejestratora w szafie 19" GPD zlokalizowanej w serwerowni.

Najważniejsze cechy PoE:

- transmisja zasilania i danych poprzez jeden przewód zmniejsza koszty okablowania i instalacji
- gwarantowany minimalny zasięg 100m przy użyciu odpowiedniego okablowania
- wysokie bezpieczeństwo dzięki transmisji niskim napięciem oraz procedurom badania łącza i urządzenia
- zabezpieczenia przed podłączeniem napięcia do urządzeń niezgodnych ze standardem
- łatwość instalacji
- wsteczna kompatybilność ze starszymi wersjami

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, zarówno od strony wtyku przy kamerze jak i od strony szafy teleinformatycznej. Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach.

Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

Zakańczając kable na patchpanelach i w gniazdach należy rozsząć według sekwencji 568B. W szafie teletechnicznej pozostawić około 1 m zapasu kabla.

Kable wchodzące i wychodzące do/z pomieszczenia (pod kątem 90) powinny łagodnie skręcać (minimalny promień skrętu = 4 średnice kabla).

Kable, na całej długości powinny być wolne od sztukowań, zgnieceń, nacięć lub załamania.

Instalując kable należy zawsze sprawdzić czy nie są naprężone na końcach i na całym swoim przebiegu.

Skrętka powinna być prowadzona tak, aby zachowane były następujące odległości minimalne:

- 0,3 m od oświetleń zasilanych wysoko-napięciowo
- 0,6 m od linii zasilania o mocy 5kVA lub wyższej
- 1,0 m od transformatorów i silników

Łączna długość kabli krosujących i przyłączeniowych nie powinna przekraczać 10m, przy długości kabli krosujących nie większe niż 6 m.

Żadne rozdzielanie par na dwa kanały komunikacyjne nie może być dokonywane w infrastrukturze okablowania. Wszystkie adaptacje polegające na współdzielonym wykorzystaniu kanału transmisyjnego muszą być zrobione poza infrastrukturą stałą systemu okablowania.

## **Wymagania minimalne urządzeń CCTV**

### **Kamera wewnętrzna**

Typ kamery Kopułkowa

Przetwornik obrazu 1/2.7

Rozdzielczość (px) 5Mpix

Kompresja wideo H.265+/ H.265/ H.264+/ H.264/ MJPEG

Ilość strumieni wideo 4

Funkcja Dzień / Noc Automatyczny ICR

Obiektyw 2.8 mm

Czułość (Lux) Kolor: 0.003 Lux @ (F1.4, AGC ON), B/W: 0 Lux z IR

Promiennik podczerwieni 40m

Zasilanie 12V DC & PoE (802.3af)

Pobór mocy (W) 8.5W

Obsługa zdarzeń Alarm sabotażu wideo, Detekcja ruchu, Klasyfikacja celów ludzi i pojazdów

Temperatura pracy (st C) -30°C...60°C

### **Rejestrator**

Obsługa zapisu 64 kanałów wideo

Obsługa podglądu na żywo, zapisu przechowywania, odtwarzania dla rozdzielczości do 32 Mpx

Wydajność zapisu: maks. 400 Mbps

16 slotów na dyski twarde SATA (maksymalnie 14TB na dysk)

Obsługa limitów dysków twardych i trybów grupowych, możliwość przypisania innej pojemności dla różnych kanałów

Zapis w trybach RAID: 0, 1, 5, 6, 10

1 wyjście HDMI\_1 o rozdzielczości 8K

1 wyjście HDMI\_2 o rozdzielczości 4K (maks. FullHD gdy wyjście HDMI\_1 pracuje w 8K)

Obsługa kompresji H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264

Technologia ANR

2 interfejsy sieciowe LAN (RJ45 10/100/1000 Mbps)

16 wejść / 9 wyjść alarmowych

Tryby nagrywania: Ręczny, detekcja ruchu, harmonogram

### **Switch gigabitowy**

Interfejs 24 porty RJ45 PoE 802.3at/af 10/100/1000Mbps, Auto MDI/MDX, 4 porty SFP 1000 Mbps

Klasyfikacja Przełącznik dostępowy warstwy 2

Moc zasilacza PoE 370 W

Matryca przełączająca 56 Gb/s

Przepustowość 41.66 Mp/s

Bufor pakietów 1.5 MB

Ilość Interfejsów VLAN (IP) 16

Taktowanie procesora 800 MHz

Pamięć FLASH 32 MB

Pamięć RAM 256 MB  
Kontrola Ruchu IEEE 802.3x Full duplex & Flow control, 802.1Q VLANs, Port-based VLAN, Protocol-based VLAN, IP  
Routing Routing statyczny IPv4 / IPv6  
Warstwa 3 IPv6 IPv4/IPv6 Dual Protocol Stack, IPv6 address  
Zarządzanie Port konsolowy RS-232 (RJ45), GUI (Web), Telnet, SNMP v1/v2c/v3, TFTP/FTP, Kopia zapasowa konfiguracji oraz jej przywracanie, Wielopoziomowy CLI, DHCP Client/Relay/Server, DHCP relay per VLAN,  
Temperatura pracy 0 °C ~ 50 °C  
Wilgotność 10% - 90% (bez kondensacji)  
Chłodzenie Aktywne  
Zasilanie 230V DC

### **MonitorLED**

Proporcje ekranu: 16:9  
Typ matrycy: LED  
Rozdzielczość: 1920 x 1080  
Liczba wyświetlanych kolorów: 16,7 mln  
Czas reakcji matrycy: 8 ms  
Jasność: 300 cd/m2  
Kontrast: 1400:1  
Kąt widzenia: (H)178° x (V)178°  
Wejścia sygnałów  
Wejścia HDMI: 1  
Wejścia VGA: 1  
Wejścia audio: 1  
Parametry elektryczne  
Zasilanie: 100..240 V AC  
Czas pracy: 24/7  
Wilgotność pracy: 20..85% (bez kondensacji)  
Temperatura pracy: 0..40 °C

### **Pomiary i testy**

W związku z budową okablowania wizyjnego i zasilającego na bazie sieci strukturalnej pomiary tej sieci należy wykonać zgodnie z wytycznymi jak dla instalacji strukturalnej

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące testy:

- Test poprawności wykonania połączeń.
- Test poprawności wykonania okablowania.
- Test pracy systemu w poszczególnych strefach.

### **Obliczenie przestrzeni dyskowej**

Obliczenia pojemności dysku dla CCTV przy założeniu 25kl/s, nagrywanie 24h, archiwizacja 90 dni – przyjęto dysk 10TB

NO.	Channels	Compression	Environment	Resolution	Max FrameRate	FrameRate	Audio	Bitrate/CI
1	29	H.265	--Environment--	5MP	25	25	<input type="checkbox"/>	4096

Total 29 116.00 Mbps

Disk Requirement Recording day RAID Calculator

Recording Day 90 Request Capacity: 107.53TB

## RAID Calculator

This RAID calculator computes array characteristics given the disk capacity, the number of disks, and the array type. Supported RAID levels are RAID 0, RAID 1, RAID1E, RAID 10 (1+0), RAID 5/50/5E/5EE, RAID 6/60.

### Input - enter your RAID parameters here

Number of disks

Single disk size, TB

RAID type

Calculate

### Results

Capacity 110 TB

Speed gain 11x read speed, no write speed gain

Fault tolerance 1-drive failure

### Uruchomienie i przekazanie systemu

Po zainstalowaniu i uruchomieniu urządzeń oraz skonfigurowaniu systemu zgodnie z wymaganiami Inwestora należy wykonać poniższe próby systemu i jego elementów:

- sprawdzić jakość obrazu prezentowanego na monitorach. Kontrolę wykonać dla wszystkich kamer w różnych warunkach oświetlenia (dzień/noc).
- sprawdzić tryby wyświetlania na monitorach

### **Szkolenie dla operatorów i administratorów**

Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest do wykonania szkolenia dla administratorów i użytkowników systemu monitoringu wizyjnego u w zakresie:

- dla administratorów całość funkcjonowania systemu: obsługę aplikacji, systemowych i sieciowych.
- dla użytkowników szkolenie w zakresie obsługi i użytkowania systemu.

### **Dokumentacja powykonawcza**

Po zainstalowaniu i uruchomieniu systemu należy wykonać i przekazać Inwestorowi dokumentację powykonawczą.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać m.in.:

- opis systemu, ustawień wszystkich parametrów urządzeń systemu,
- schematy szczegółowe systemu,
- zestawienia zainstalowanych urządzeń, z podaniem producenta, symboli urządzeń i ilości,
- instrukcje obsługi, DTR oraz instrukcje stanowiskowe,
- licencje na zastosowane oprogramowanie, certyfikaty i oryginalne nośniki danych,
- gwarancję na system.

### **Eksploatacja i konserwacja**

Niezawodność działania systemu uwarunkowana jest zachowaniem właściwych warunków pracy, napięcia zasilania, oraz przeprowadzeniem badań okresowych. Badania okresowe powinny być przeprowadzane przez Zakład Serwisowy, któremu użytkownik zlecił konserwację instalacji. Zaistniałe uszkodzenia powinny być bezzwłocznie zgłaszane Serwisowi.

## **4. System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN**

### **Koncepcja zabezpieczenia**

Z uwagi na poziom zagrożeń, wartość materialną oraz przeznaczenia obiektu koniecznym jest zastosowanie szeregu środków technicznych zapobiegających skutkom zagrożeń, pozwalających na niezakłócone funkcjonowanie obiektu.

Przewiduje się zastosowanie następujących systemów technicznej ochrony:

- System sygnalizacji włamania i napadu wyposażony w dławne czujki ruchu - metoda detekcji: PIR + MW ;

Należy wykonać zabezpieczenie budynku uniemożliwiające wtargnięcie osób niepowołanych z zewnątrz (poza godzinami funkcjonowania budynku) w celu kradzieży, przejęcia lub nieautoryzowanego dostępu do danych, bądź zakłócenia możliwości dostępu do nich czy też zniszczenia mienia.

### **Funkcje systemu**

System Sygnalizacji Włamania i Napadu umożliwia zabezpieczenie pomieszczeń, ograniczenie poruszania się osób obcych po obiekcie.

Wewnątrz budynku przewidziano zastosowanie czujek podczerwieni, których zadziałanie jest sygnalizowane za pomocą sygnalizatora akustyczno-optycznego umieszczonego na zewnątrz budynku. Powyższą funkcję związaną z nadzorowaniem stanu czujek podczerwieni (stan czuwania/stan alarmu) będzie realizować centrala alarmowa.

Centrala systemu alarmowego za pośrednictwem manipulatora klawiszowego, umożliwia zazbrajanie/rozbrajanie obszarów zgodnie z nadanymi uprawnieniami.

Przy wyjściu z obiektu zamontować manipulator klawiszowy umożliwiający zazbrojenie systemu alarmowego podczas nieużytkowania obiektu i rozbrojenie systemu przed użytkowaniem części budynku - portiernia. Centrala musi być wyposażona w moduł komunikacyjny Ethernet (możliwość konfiguracji poprzez sieć LAN).

## **Wymagania minimalne głównych urządzeń SSWiN**

### **Centrala alarmowa**

obsługa do 128 wejść z możliwością programowania rezystancji parametrycznej oraz obsługą linii 3EOL  
możliwość podziału systemu na 32 strefy oraz 8 partycji  
rozbudowa do 128 programowalnych wyjść  
magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń  
wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania  
sterowanie systemem: manipulatory LCD, klawiatury strefowe, piloty, karty zbliżeniowe, aplikacja mobilna  
64 niezależne timery do automatycznego sterowania  
funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej  
pamięć 22527 zdarzeń z funkcją wydruku  
port USB do programowania za pomocą PC  
zgodność z EN 50131 Grade 3

### **Manipulator klawiszowy**

podświetlenie klawiatury i wyświetlacza  
diody LED informujące o stanie systemu  
alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury  
sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie  
2 wejścia  
sygnalizacja utraty łączności z centralą  
zgodność z EN 50131 Grade 3

### **Czujka ruchu**

-metoda detekcji: PIR + MW, cyfrowy algorytm detekcji ruchu  
-zasięg detekcji: 15x20m, kąt widzenia: 90°, regulacja czułości  
-cyfrowa kompensacja temperatury  
-cyfrowy filtr sygnałów odbieranych przez czujnik mikrofalowy zapewniający odporność na zakłócenia  
-wbudowane rezystory parametryczne (2EOL)  
-ochrona sabotażowa przed otwarciem obudowy  
-możliwość wymiany soczewki  
-wykrywalna prędkość ruchu: 0.3 ~ 3m/s  
-zasilanie: DC 12V, temperatura pracy: -10°C~55°C  
zgodność z EN 50131 Grade 2

### **Sygnalizator akustyczny**

sygnalizacja: akustyczna  
optyczna: diody LED  
zabezpieczenie antysabotażowe: przed otwarciem, przed oderwaniem od podłoża  
możliwość wyboru sygnału alarmowe - 4 sygnały akustyczne  
regulacja głośności  
możliwość zamontowania akumulatora kwasowo-ołowiowego 12V/2.3Ah  
możliwość ograniczenia czasu trwania sygnalizacji akustycznej  
zgodność z EN 50131 Grade 2.

### **Bilans energetyczny**

Dla stopnia zabezpieczenia GRADE2 przyjęto rodzaj zasilania typ A: zasilanie sieciowe + ładowalne akumulatory, czas czuwania alarmu 12h, dozoru 15 minut

Pojemność akumulatora $C_{MIN} = 1,25 \times (T_1 \times I_D + T_2 \times I_A)$				
	$T_1$ - czas pracy w dozorze:	<b>12,00</b>	godz.	
	$T_2$ - czas pracy w alarmie:	<b>0,25</b>	godz.	
	$I_D$ - pobór prądu w dozorze:	wg. obl.	mA	
	$I_A$ - pobór prądu w alarmie:	wg. obl.	mA	
	$C_{MIN}$ - minimalna pojemność akumulatora:	wg. obl.	Ah	

Zasilacz w obudowie centrali CA. Miejsce w obudowie centrali na akumulator Ah.						
LP	Nazwa urządzenia	Pobór w czuwaniu mA	Pobór w alarmie mA	Ilość sztuk	Pojemność akumulatora Ah (12h)	Maks. pobór prądu A
1	Centrala - jak INTEGRA 128	149	337	1	2,34	0,34
2	Manipulator klawiszowy jak INT-KLCD-GR	33	151	1	0,54	0,15
3	Czujka ruchu - jak Slim Dual	10	25	1	0,16	0,03
4	Moduł komunikacji - jak ETHM-PLUS	70	80	1	1,08	0,08
5	Moduł komunikacji - jak INT-GSM LTE	110	450	1	1,79	0,45
6	Sygnalizator - jak SP-6500 R	30	600	1	0,64	0,60
Wymagana min. pojemność akumulatora [Ah]					<b>6,54</b>	1,64
Przyjęto akumulator:					<b>18 Ah</b>	
Zasilacz w obudowie Ekspanderów. Miejsce w obudowie centrali na akumulator Ah.						
LP	Nazwa urządzenia	Pobór w czuwaniu mA	Pobór w alarmie mA	Ilość sztuk	Pojemność akumulatora Ah (12h)	Maks. pobór prądu A
1	Ekspander jak INT-E	35	80	2	1,10	0,16
2	Czujka ruchu - jak Slim Dual	10	25	15	2,37	0,38
Wymagana min. pojemność akumulatora [Ah]					<b>3,47</b>	0,54
Przyjęto akumulator:					<b>7 Ah</b>	

### Obliczanie maksymalnych spadków napięć

Obliczanie spadków napięć dotyczy zasilania:

- urządzenia najbardziej oddalonego od centrali alarmowej (czujka ruchu na 7 piętrze)
- Przyjmując, że maksymalny spadek napięcia pomiędzy CA a urządzeniem wynosi 3V ( $\Delta U = 12V \pm 15\% = 1,8V$ ) można wyznaczyć graniczną odległość posługując się wzorem.

$$L = \frac{\Delta U \cdot \gamma \cdot S}{2 \cdot I}$$

gdzie:

- $\Delta U$  – dopuszczalny spadek napięcia (1.8V)
- $\gamma$  - konduktywność miedzi – 56
- $S$  - przekrój żył zasilających –  $\pi r^2$  - 0,28 mm<sup>2</sup> (Øżyły=0,6mm)
- $I$  - prąd pobierany przez urządzenie (25mA)

Wyliczona graniczna odległość to 570 m. Odległość ta nie jest przekroczona.

- urządzenia pobierającego największy prąd (sygnalizator akustyczno-optyczny).

Przyjmując, że maksymalny spadek napięcia pomiędzy CA a urządzeniem nie może przekraczać 1,2V ( $\Delta U = \pm 10\% U_{zas}$ ) można wyznaczyć graniczną odległość posługując się wzorem.

$$L = \frac{\Delta U \cdot \gamma \cdot S}{2 \cdot I}$$

gdzie:

- $\Delta U$  – dopuszczalny spadek napięcia (1,2 V)
- $\gamma$  - konduktywność miedzi – 56
- $S$  - przekrój żył zasilających –  $\pi r^2$  - 0,28 mm<sup>2</sup> (Øżyły=0,6mm)
- $I$  - prąd pobierany przez urządzenie (600mA)

Wyliczona graniczna odległość to 15,82 m. W żadnym fragmencie systemu ta odległość nie jest przekroczona.

## 5. System kontroli dostępu SKD i rejestracji czasu pracy RCP

### Funkcje systemu

Z uwagi na poziom zagrożeń, wartość materialną oraz szczególne przeznaczenia obiektu koniecznym jest zastosowanie środków technicznych zapobiegających skutkom zagrożeń, pozwalających na niezakłócone funkcjonowanie obiektu w postaci systemu technicznej ochrony - System Kontroli Dostępu. Wg wytycznych Inwestora, dwustronna kontrola dostępu ma być zastosowana tylko dla pomieszczeń serwerowni a w pozostałych pomieszczeniach jednostronna kontrola dostępu.

System Kontroli Dostępu umożliwia zabezpieczenie pomieszczeń, ograniczenie poruszania się osób obcych po obiekcie. System pozwala na monitorowanie (komputerowe oprogramowanie) kto przebywał w danym pomieszczeniu i przez jak długi okres czasu (kontrola dwustronna) oraz ma możliwość powiadamiania o próbie nieautoryzowanego wejścia (wtargnięcia). Czytniki systemu kontroli dostępu będą współpracować z urządzeniem wykonawczym typu zwora magnetyczna, elektrozaczepek i z kontrolerami ograniczając poruszanie się osób obcych po obiekcie. Moduły zbierania danych - kontrolery drzwi - podłączyć do budynkowej sieci LAN, sprowadzając okablowanie LAN od poszczególnych kontrolerów do lokalnej szafy teleinformatycznej budynku. Zastosowany system SKD będzie działał w oparciu o czytniki kart zbliżeniowych/kod PIN montowane przed wejściem do chronionego pomieszczenia/obszaru. Celem uzyskania dostępu do pomieszczenia użytkownik musi posłużyć się kartą lub kodem PIN. Kontrolowane drzwi należy wyposażać w zwory magnetyczne/elektrozaczepek oraz czujniki sygnalizujące niedomknięcie drzwi. Powyższe dane będą rejestrowane i archiwizowane w postaci logów celem zagwarantowania pełnej rozliczalności zdarzeń. Celem zapewnienia bezpieczeństwa osób przebywających wewnątrz pomieszczeń (możliwość wyjścia z pomieszczenia w przypadku awarii systemu) zastosowane zostaną przyciski wyjścia oraz wyjścia ewakuacyjnego, przerywające obwód zasilania zwory/elektrozaczepek. Jeden kontroler musi obsługiwać maksymalnie jedno przejście bez względu na to czy jest to przejście jedno (jeden czytnik) czy dwustronnie kontrolowane (dwa czytniki). Kontrolery montować od strony wewnętrznej pomieszczenia do którego ograniczają dostęp, drzwi danego pomieszczenia wyposażać w samozamykacz.

SKD powinien zapewnić realizację funkcji antypassback. Obszary kontrolowane, dla których włączona będzie funkcja antypassback muszą posiadać zdefiniowane czytniki wyjścia. Użytkownicy opuszczający obszar kontrolowany ma obowiązek użycia karty. Ponowne wejście do obszaru kontrolowanego bez uprzedniego zarejestrowania wyjścia nie będzie możliwe.

Każdy kontroler wyposażać w radiolinię umożliwiającą zdalne otwarcie danego przejścia przez osobę posiadającą pilot.

System SKD przygotować do wykorzystania w przyszłości czytników biometrycznych poprzez pozostawienie zapasu okablowania w puszcze podtynkowej w pobliżu czytnika SKD (do podłączenia czytnika biometrycznego) oraz miejsca w obudowie kontrolera na instalację mini switcha zapewniającego bezpośrednią komunikację czytnika biometrycznego z siecią LAN (z wyłączeniem kontrolera).

W budynku należy zastosować system Rejestracji Czasu Pracy służący do rejestracji, analizy i rozliczania czasu pracy/przebywania pracowników sądu.

Rejestracja rozpoczęcia oraz zakończenia pracy/przebywania dokonywana jest w sposób elektroniczny poprzez zalogowanie się na terminalu RCP z użyciem karty zbliżeniowej.

Poprzez urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej i po zainstalowaniu oprogramowania zarządzającego na komputerze możliwe będzie dokonywanie odczytów związanych z czasem przebywania w budynkach osób posiadających i używających karty zbliżeniowe.

Na podstawie historii logowań odczytanych z rejestratorów program dokonuje analizy obecności oraz wyliczenia całkowitego przepracowanego czasu (czasu przebywania) wraz z wyszczególnieniem okresów składowych takich jak nadgodziny, praca w godzinach nocnych, delegacje, urlopy itp.

Funkcjonalność systemu RCP w zakresie ewidencjonowania i rozliczania czasu pracy zostanie zaimplementowana do Zintegrowanego Systemu Rachunkowo Kadrowego (ZSRK) a co za tym idzie wymiana danych będzie następowała pomiędzy kontrolerem RCP i ZSRK za pośrednictwem szyny danych. Kontroler RCP podłączyć do budynkowej sieci LAN, sprowadzając okablowanie LAN od poszczególnych kontrolerów do lokalnej szafy teleinformatycznej budynku.

Ze względu na zachowanie integralności z obecnie użytkowanym przez Inwestora systemem SKD i RCP podstawowym urządzeniem systemu będzie strefowy kontroler dostępu MC16. Przesyłanie ustawień do



kontrolerów jest realizowane w tle i nie zatrzymuje bieżącej pracy systemu. Czas przesyłania ustawień zwykle nie przekracza 1 minuty na każdy tysiąc aktywnych użytkowników systemu. Po zakończeniu przesyłania następuje przełączenie systemu na nowe ustawienia, w trakcie, którego system wstrzymuje pracę na kilka sekund.

System umożliwia zarządzanie użytkownikami w trybie online. W trybie tym, aktualizacja danych użytkownika następuje natychmiast po wykonaniu zmian w bazie danych systemu. Przesyłanie zaktualizowanych danych użytkownika nie zatrzymuje działania systemu i zwykle zajmuje kilka sekund. Zdarzenia zarejestrowane w systemie są na bieżąco pobierane z kontrolerów i zapisywane w bazie danych systemu. Pobieranie zdarzeń następuje automatycznie przez serwer komunikacyjny systemu i nie wymaga działania aplikacji zarządzającej systemem.

W przypadku braku połączenia z serwerem komunikacyjnym, kontrolery zapisują zdarzenia w swoich wewnętrznych buforach pamięci.

Kontroler udostępnia zaawansowany, a jednocześnie bardzo wydajny sposób zarządzania użytkownikami systemu oraz kształtowania ich uprawnień. Proces konfiguracji kontrolerów systemu jest realizowany współbieżnie, a ilość kontrolerów w systemie nie wpływa na czas jego konfiguracji, który zwykle kończy się przed upływem 1 minuty. Kontroler zarządzany jest z aplikacji narzędziowej, która umożliwia współpracę z serwerową bazą danych Microsoft SQL Server oraz darmową bazą plikową Microsoft SQL Server Compact. Zarządzanie systemem może być realizowane z poziomu wielu stacji roboczych z programem narzędziowym VISO ST (dla SKD), Viso Ex (dla RCP) lub równoważnym i przez operatorów o różnym poziomie uprawnień. System RACS 5 lub równoważny udostępnia serwer integracji programowej umożliwiający swobodny dostęp do logu zdarzeń systemu jak i zarządzanie jego użytkownikami. Komunikacja z komputerem zarządzającym jest realizowana za pośrednictwem sieci LAN/WAN z protokołem szyfrowanym metodą AES128 CBC.

#### Bezpieczeństwo w systemie

System oferuje wysoki, wielopoziomowy system bezpieczeństwa, na który składają się:

- Zastosowanie kart standardu MIFARE® z programowalnym numerem zapisanym w szyfrowanych sektorach karty (SSN - Secure Sector Number).
- Obsługa kart MIFARE® DESFire® i MIFARE Plus® oraz technologii mobilnej NFC/BLE.
- Złożone Tryby logowania wymagające użycia kombinacji identyfikatorów (np. karta + PIN).
- Komunikacja w sieci LAN/WAN szyfrowana metodą AES128 z dynamicznie zmienianym kluczem szyfrującym (CBC).
- Szyfrowana komunikacja z terminalami dostępu i ekspanderami dołączonymi do magistrali RS485 z wykorzystaniem protokołu EPSO 3 lub równoważnego.
- Autoryzacja zewnętrzna system umożliwia uzależnienie zgody na dostęp na konkretnym punkcie logowania od decyzji zewnętrznej. Decyzja ta może być wydana przez operatora monitorującego system VISO ST lub równoważny lub z poziomu dedykowanego do tego celu punktu logowania (czytnika).

#### Rejestracja zdarzeń

Zdarzenia, które wystąpiły w systemie są na bieżąco ściągane z kontrolerów i zapisywane w bazie danych systemu. Proces ściągania jest realizowany przez Serwer komunikacyjny, który jest usługą systemu operacyjnego Windows i nie wymaga uruchomienia programu narzędziowego zarządzającego systemem. W przypadku, gdy połączenie z kontrolerem jest nieosiągalne, zdarzenia są rejestrowane w wewnętrznym buforze zdarzeń kontrolera i są pobierane automatycznie po przywróceniu komunikacji.

#### Powiadamianie o wystąpieniu zdarzenia

Wystąpienie dowolnego zdarzenia może automatycznie uruchamiać akcję powiadomienia. Powiadomienie może odbywać się przez wyświetlenie komunikatu na ekranie monitora, wysłanie wiadomości email lub wysłanie pakietów danych przy pomocy protokołu TCP pod zdefiniowany adres sieciowy. Korzystając z uniwersalnego mechanizmu filtra zdarzeń można określić dodatkowe warunki (m.in. czas i miejsce wystąpienia zdarzenia), które muszą wystąpić, aby system wykonał powiadomienie. Powiadamianie protokołem TCP może być użyte to integracji programowej z innymi rodzajami programów (np. BMS).

## **Pomiary i testy**

### **Pomiary**

W związku z budową okablowania systemu na bazie sieci strukturalnej pomiary tego systemu należy wykonać zgodnie z wytycznymi jak dla instalacji strukturalnej.

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

### **Testy**

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące testy:

- Test poprawności wykonania połączeń.
- Test poprawności wykonania okablowania.
- Test pracy systemu w poszczególnych strefach.

## **Dokumentacja powykonawcza**

Po zainstalowaniu i uruchomieniu systemu należy wykonać i przekazać Inwestorowi dokumentację powykonawczą. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać m.in.:

- opis systemu, ustawień wszystkich parametrów urządzeń systemu,
- schematy szczegółowe systemu,
- zestawienia zainstalowanych urządzeń, z podaniem producenta, symboli urządzeń i ilości,
- instrukcje obsługi, DTR oraz instrukcje stanowiskowe,
- licencje na zastosowane oprogramowanie, certyfikaty i oryginalne nośniki danych,
- gwarancję na system.

## **Uruchomienie i przekazanie systemu**

Po zainstalowaniu i uruchomieniu urządzeń oraz skonfigurowaniu systemu zgodnie z wymaganiami Inwestora należy wykonać poniższe próby systemu i jego elementów:

- sprawdzić poprawność działania systemu na zasilaniu podstawowym z sieci energetycznej oraz z akumulatorów
- sprawdzić poprawność działania terminala dostępu RCP
- sprawdzić poprawność działania czytników zbliżeniowych
- sprawdzić poprawność działania przycisków wyjścia
- sprawdzić poprawność działania zwór magnetycznych/elektrozaczepów

## **Szkolenie dla operatorów i administratorów**

Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest do wykonania szkolenia dla administratorów i użytkowników systemu kontroli dostępu w zakresie:

- dla administratorów całość funkcjonowania systemu: obsługę aplikacji, systemowych i sieciowych.
- dla użytkowników szkolenie w zakresie obsługi i użytkowania systemu.

## **Eksploatacja i konserwacja**

Niezawodność działania systemu uwarunkowana jest zachowaniem właściwych warunków pracy, napięcia zasilania, oraz przeprowadzeniem badań okresowych – nie rzadziej niż 1 raz w roku. Czynności te powinny być wykonywane przez przedsiębiorców ochrony technicznej oraz pracowników przez nich zatrudnionych posiadających legitymację kwalifikowanego pracownika zabezpieczenia technicznego oraz świadectwa ukończenia kursów w zakresie instalowania i konserwacji systemów alarmowych. Zaistniałe uszkodzenia powinny być bezzwłocznie zgłaszane Serwisowi.

## 6. System Videodomofonowy

W budynku projektuje się cyfrową instalację videodomofonową, która wykorzystuje okablowanie wykonane kablami teletechnicznymi ułożonymi w szachtach teletechnicznych od miejsca lokalizacji panelu videodomofonowego i videodomofonu do szaf teleinformatycznych (LPD – Lokalny Punkt Dystrybucyjny).

Przy wejściu głównym z każdej klatki schodowej na danym piętrze w przestrzeń biurową zamontować panel główny umożliwiający wejście lub połączenie z wybranym pomieszczeniem biurowym. Zasilanie paneli głównych zgodnie z projektem branży elektrycznej. Okablowanie teletechniczne wykonać w technologii PoE z zastosowaniem okablowania strukturalnego PoE kat.6A, U/UTP, LSHF-FR, B2ca -s1a,d1,a1. System wykorzystuje całkowicie cyfrową magistralę, aby uniknąć wszelkich możliwych interferencji w instalacji. Stację wewnętrzną (monitor) w pomieszczeniu biurowym będzie można wywołać wybierając numer odpowiedniego biura na głównym panelu zewnętrznym, które są przechowywane we wbudowanej liście lokatorów. System zapewni komunikację prywatną (prywatność rozmowy), której maksymalny czas trwania wynosi 90 sekund a także możliwość podglądu obrazu z 8 wybranych kamer monitoringu wizyjnego.

## 7. System sygnalizacji pożaru

Projekt techniczny remontu i modernizacji systemu sygnalizacji pożaru na piętrach 1, 4 i 7 w budynku TEMIDA w Poznaniu przy ul. Młyńskiej / Solnej na działce nr 3/33 należy traktować jako aneks do opracowania: Projekt techniczny wykonawczy systemu sygnalizacji pożaru w budynku TEMIDA w Poznaniu przy ul. Młyńskiej – aut. mgr inż. Roman Górny, luty 2023 r.

### Konfiguracja projektowanego systemu

System sygnalizacji pożaru został zainstalowany przed pierwszym oddaniem budynku do użytkowania. W pierwotnym projekcie na kondygnacjach nadziemnych układ pomieszczeń odpowiadał innym warunkom wykorzystania i charakteru prowadzonej tam działalności. Wskutek zmian w wykorzystaniu pomieszczeń konieczne było dostosowywanie kształtu systemu do wprowadzanych zmian.

Aktualnie następuje kolejna przebudowa obiektu – na 1, 4 i 7 piętrze zostanie zmieniony układ pomieszczeń oraz charakter ich wykorzystania. W związku z tym konieczne będzie przesunięcie niektórych czujek, usunięcie lub zainstalowanie dodatkowych czujek oraz modułów sterujących/nadzorujących.

W ramach remontu 1, 4 i 7 piętra w zakresie Systemu Sygnalizacji Pożaru należy w pierwszej kolejności zdemonstrować wszystkie czujki, wskaźniki zadziałania, moduły sterujące we/wy oraz ich okablowanie.

Zdemonstrowane elementy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, przekazać na magazyn a po ułożeniu nowego okablowania i sufitów podwieszanych ponownie je zamontować w miejscach jak wskazano na rzutach nowej aranżacji pięter.

Po zakończeniu prac montażowych dokonać stosownych zmian w oprogramowaniu centrali SAP.

Istnieje możliwość wykorzystania elementów nadmiarowych z jednej kondygnacji na wyposażenie innej – np. czujki optyczne FAP-425-O-R z 4 i 7 piętra na uzupełnienie instalacji na 1 piętrze.

Czujki i moduły dokładane na 1 i 7 piętrze oznaczone zostały adresami od 3/150 do 3/169 kolorem zielonym.

System w dalszym ciągu umożliwia elastyczne dostosowywanie konfiguracji do wymagań użytkowników i sposobu użytkowania pomieszczeń.

### Lokalizacja urządzeń i sposób prowadzenia okablowania

Rozmieszczenie elementów systemu przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji.

Każda czujka punktowa powinna być tak zamontowana, aby dozorowana przestrzeń była przez nią „widziana”. W korytarzach i innych wąskich pomieszczeniach czujka nie powinna być bliżej niż 0,5 m od ściany.

Instalację przewodową linii dozoru należy wykonać kablem YnTKSYekw1x2x0.8. Kable na kilku fragmentach należy ułożyć pod tynkiem zaś na większości w rurach instalacyjnych montowanych do konstrukcji stropu i ścian.

Do sterowania urządzeń współpracujących z systemem sygnalizacji pożaru należy używać przewodów niepalnych typu HDGs (sterowanie 230V) lub HTKSH (sterowanie niskonapięciowe). Prowadzenie niepalnych przewodów z wykorzystaniem certyfikowanych zespołów mocujących.

Łączenie przewodów linii dozoru należy wykonać tylko w podstawkach czujek lub na zaciskach modułów.

Przejścia przez ściany należy wykonać w rurkach instalacyjnych.

Przepusty w ścianach i stropach oddzielen przeciwpożarowych należy wykonać w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych, przez które przechodzą.  
Połączenia czujek (podstaw) i modułów należy wykonać zgodnie z DTR tych urządzeń.

### Matryca sterowań SSP

Matryca sterowań stanowiąca załącznik nr 1, przedstawia sposób sterowania przez moduły funkcjonalne SAP poszczególnych urządzeń w przypadku alarmu pożarowego. Znajdują się w niej także informacje o monitorowanych przez SAP urządzeniach których działanie jest istotne dla bezpieczeństwa pożarowego.

Matryca obejmuje wszystkie moduły sterujące i monitorujące zamontowane na przebudowywanych kondygnacjach. Na każdym poziomie moduły przedstawiane są w kolejności wynikającej z adresu na danej piętrze.

W zależności od sterowanego urządzenia należy wykorzystać odpowiedni układ styków:

NC – styki normalnie zwarte – rozwarcie następuje w chwili aktywowania wyjścia

NO – styki normalnie otwarte – zwarcie następuje w chwili aktywowania wyjścia

Uwaga: Sposób wyzwalania każdego wyjścia sterującego jest ustalany programowo w czasie konfiguracji systemu. Możliwe jest zatem dopasowanie sterowań do procedur określonych w scenariuszu pożarowym oraz do zasad ewakuacji.

W stosunku do dotychczasowej konfiguracji system sygnalizacji pożaru będzie sterował dodatkowymi przejściami wyposażonymi w kontrolę dostępu.

W tym celu na 1 i 7 piętrze należy zainstalować po dwa moduły FLM-420-RLV8 a na 4 piętrze należy wymienić moduł FLM-420-I8R1 na moduł FLM-420-RLV8.

### Sprawdzenie i obliczenia techniczne

#### 1. Obłożenie linii - pętli dozorowych.

Linia dozorowa nr 3 obejmująca 1 i 7 piętro:

- ilość elementów adresowalnych 81 szt.
- pobór prądu z linii dozorowej 94,9 mA
- maksymalna długość linii pętlowej 1446 m

Linia dozorowa nr 5 obejmująca 3 i 4 piętro:

- ilość elementów adresowalnych 76 szt.
- pobór prądu z linii dozorowej 80,7 mA
- maksymalna długość linii pętlowej 1596 m

Na obu liniach dozorowych nie został przekroczony limit 127 urządzeń adresowalnych, ani nie przekroczono dopuszczalnego poboru prądu 300 mA z modułu pętlowego LSN.

Długości pętli nie przekraczają wartości maksymalnych.

### Pobór prądu z centrali, wyznaczenie pojemności akumulatorów

Do obliczenia poboru prądu centrali oraz wyznaczenia pojemności akumulatorów wykorzystano aplikację producenta urządzeń *Safety Systems Designer*.

Nazwa centrali	Rozmiar akumulatorów.	Pojemność akumulatorów, Ah	Czas podtrzymania, h	Czas alarmowania, min
AVENAR FPE 8000	Duży, 36-45 Ah	40	72	30
Całkowity prąd w trybie gotowości, mA	Całkowity prąd alarmu, mA	Bufor 25%	Wymagana pojemność baterii, mAh	Wymagana ilość akumulatorów
1490,6	2030,6	Tak	135423	8

Wprowadzone zmiany w systemie nie będą wymagały zmian ilości i pojemności akumulatorów ani uzupełnień w centrali.

### **Zalecenia związane z eksploatacją systemu**

Użytkownik obiektu dozorowanego powinien wyznaczyć osobę odpowiedzialną za nadzór nad systemem alarmowym. Osobie tej należy przyznać uprawnienia do wykonywania prac niezbędnych do utrzymania systemu alarmowego w stałej sprawności, dokonywania odpowiednich zapisów oraz obsługi,

Należy ustalić procedury postępowania w przypadku alarmu, awarii, zasady blokowania części lub całego systemu. Procedury te powinny być zatwierdzone przez odpowiednie władze przed ich wprowadzeniem.

Odpowiedni personel powinien być poinstruowany o właściwym inicjowaniu stanu alarmowania i wszelkich działaniach, które należy podjąć w przypadku zaistnienia alarmu.

Konserwację systemu należy powierzyć specjalistycznej firmie posiadającej wymagane uprawnienia, wiedzę i doświadczenie.

Przy centrali należy umieścić adres i numer telefonu do centrum serwisowego.

Użytkownik systemu alarmowego winien założyć i przechowywać rejestr systemu alarmowego.

W rejestrze powinny znajdować się następujące pozycje:

- spis wyposażenia systemu,
- rejestr zdarzeń systemowych (alarmy, uszkodzenia, itp.),
- zapisy konserwacji,
- zapis obsługi awaryjnej (data i czas zgłoszenia awarii, czas usuwania awarii),
- zapis okresowych blokad i wyłączeń systemu lub jego części

## **8. Dźwiękowy System Ostrzegawczy**

### **Zakres koniecznych zmian**

Dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO) będzie spełniać szereg wymaganych funkcji - stanowi medium do przekazywania do publicznej wiadomości instrukcji postępowania w nagłych przypadkach i do emisji przygotowanych wcześniej (nagranych) komunikatów alarmowych, a emisja może odbywać się w różnych częściach obsługiwanego obiektu. Zapewnia również funkcję tła muzycznego.

Projekt techniczny remontu i modernizacji systemu sygnalizacji pożaru na piętrach 1, 4 i 7 w budynku TEMIDA w Poznaniu przy ul. Młyńskiej / Solnej na działce nr 3/33 należy traktować jako aneks do opracowania: Projekt techniczny wykonawczy dźwiękowego systemu ostrzegawczego w budynku TEMIDA w Poznaniu przy ul. Młyńskiej – aut. mgr inż. Roman Górny, luty 2023 r.

W ramach remontu 1,4 i 7 piętra w zakresie Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego należy w pierwszej kolejności zdemontować wszystkie głośniki, moduły końca linii oraz ich okablowanie. Głośniki zabezpieczyć przed uszkodzeniem, przekazać na magazyn a po ułożeniu nowego okablowania i sufitów podwieszanych ponownie je zamontować w miejscach jak wskazano na rzutach nowej aranżacji pięter. Po zakończeniu prac montażowych dokonać stosownych zmian w oprogramowaniu DSO. Szafa z urządzeniami DSO znajduje się na parterze w pomieszczeniu technicznym przy portierni.

Na 1 piętrze - linia L3a – do 6 sztuk głośników należy dołożyć 2 głośniki zdemontowane (jako nadmiarowe) z 4 piętra,

linia L3b – ilość głośników bez zmian - 8 sztuk – ale korekta lokalizacji 7 starych i 1 nowy jako natynkowy w serwerowni (1stary montowany w suficie przekazać Inwestorowi na stan magazynowy)

Na 4 piętrze - linia L6b – należy odinstalować 5 głośników (jako nadmiarowe) – pozostawić 6 sztuk

linia L6a – ilość głośników bez zmian - 7 sztuk – ale korekta lokalizacji 6 starych i 1 nowy jako natynkowy w serwerowni (1stary montowany w suficie przekazać Inwestorowi na stan magazynowy)

Na 7 piętrze - Linia L9b – do 5 sztuk głośników należy dołożyć 3 głośniki : 3 głośniki zdemontowane (jako nadmiarowe) z 4 piętra

linia L9a – ilość głośników bez zmian - 6 sztuk – ale korekta lokalizacji 5 starych i 1 nowy jako natynkowy w serwerowni (1stary montowany w suficie przekazać Inwestorowi na stan magazynowy)

Głośniki w sufitach podwieszonych wyposażyć w linki stalowe, które to linki należy zamocować do sufitu betonowego lub innego stałego sufitu.

Linie głośnikowe wykonać przez użyciu nieekranowanego kabla niepalnego typu HTKSH PH90 1x2x1,4.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, kable PH90 należy przytwierdzać do podłoża w sposób gwarantujący mocowanie na okres czasu pożaru nie mniejszy niż klasa kabla (tu 90min.). W tym celu należy użyć zespołów kablowych składających się z uchwytek stalowych mocowanych kołkiem stalowym co 30cm. Niedopuszczalne jest stosowanie zespołów kablowych ze stopów metali a w szczególności kołków mocujących z dyblem z tworzyw sztucznych.

Po przeprowadzeniu kabli przez ściany i stropy oddzielające różne strefy pożarowe przepusty należy uszczelnić materiałami w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych, przez które przechodzą. Po wykonaniu uszczelnień należy umieścić przy nich tabliczki oznaczeniowe użytego środka.

Głośnik musi być przyłączony do linii głośnikowej równolegle poprzez kostkę ceramiczną z zabezpieczeniem termicznym znajdującą się wewnątrz obudowy. Szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie zgodności faz oraz moce podane przy numerze głośnika. Głośniki posiadają odczepy pozwalające na skokową regulację poziomu głośności, które należy ustawić zgodnie z wartością podaną na planach projektu. Odczep mocy na głośniku reguluje się podłączając przewód do wybranego zacisku. Ponadto każdy głośnik oznaczony jest wg następującej zasady: np. głośnik oznaczony jako L5a/3/3W jest włączony do linii głośnikowej nr 5a, jako 3 z kolei od strony wzmacniacza z mocą ustawioną na odczepie 3W.

### **Uruchomienie linii głośnikowych i sprawdzenie DSO**

Uruchamiający powinien sprawdzić wzrokowo, czy instalacja została wykonana w sposób zadowalający, czy metody, materiały i podzespoły zostały użyte zgodnie z wytycznymi, oraz czy wykonane rysunki i opisy odnoszą się rzeczywiście do instalacji.

Uruchamiający powinien zbadać i sprawdzić, czy instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem, a w szczególności powinien sprawdzić czy:

- a) w momencie przyjęcia alarmu system przerywa wykonywanie czynności nie związanych z alarmowaniem,
- b) po włączeniu podstawowego lub rezerwowego źródła zasilania system jest zdolny do rozgłaszania komunikatów w ciągu 10s,
- c) od zaistnienia stanu zagrożenia wynikającego z wygenerowania sygnałów pożaru z systemu SSP system DSO zdolny jest on do rozgłaszania sygnału ostrzegawczego, nadawanego przez operatora lub automatycznie, w ciągu max. 3 s,
- d) system jest zdolny do nadawania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów słownych do jednego lub kilku obszarów jednocześnie zgodnie z przyjętym sposobem alarmowania,
- e) uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza lub linii nie powoduje całkowitej utraty obszaru pokrycia,
- f) uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza powoduje automatyczne podłączenie i użycie wzmacniacza rezerwowego,
- g) system sygnalizuje uszkodzenie w czasie nie dłuższym niż 100s,
- h) przerwa w linii interfejsu komunikacyjnego SSP - DSO spowoduje wyemitowanie sygnału alarmu o uszkodzeniu,
- i) uszkodzenie systemu DSO jest przekazywane do systemu SAP za pomocą nadzorowanego przez CSP połączenia.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać i przekazać:

- a) dokumentację powykonawczą zawierającą zmiany wprowadzone do projektu podczas wykonywania instalacji,

## **Odbiór prac systemu DSO**

Próby odbiorcze winny nastąpić po okresie wstępnej pracy (min. 14 dni od pierwszego uruchomienia), w celu obserwowania stabilności instalacji w normalnych warunkach pracy.

Próby odbiorcze i odbiór dźwiękowego systemu ostrzegawczego powinny być przeprowadzone przez technicznego przedstawiciela instalatora oraz nabywcę lub jego przedstawiciela.

Odbiór instalacji obejmuje:

- a) sprawdzenie czy wymagane dokumenty zostały dostarczone,
- b) sprawdzenie wzrokowe wszystkich parametrów, które przez oględziny da się skontrolować, czy instalacja jest zgodna z dokumentacją,
- c) przeprowadzenie prób funkcjonalnych prawidłowej pracy instalacji, wymienionych w pkt.6.1.

Wykonawca powinien przedstawić protokoły:

- a) pomiarów rezystancji izolacji dla każdej linii głośnikowej,
- b) pomiarów impedancji linii głośnikowych,
- c) pomiarów ciśnienia akustycznego,
- d) pomiarów współczynnika zrozumiałości mowy.

Odbiór techniczny instalacji powinien być przeprowadzony z jednoczesnym przekazaniem i przyjęciem instalacji do konserwacji przez uprawnionego instalatora.

## **Konserwacja systemu DSO**

W celu zapewnienia prawidłowej pracy systemu należy przeprowadzać regularne prace konserwacyjne. Również serwis systemu DSO powinien być przeprowadzany przez specjalizowane i przeszkolone firmy monterskie.

Prace konserwacyjne systemu DSO/DSR polegają na przeglądach wyznaczonych w ramach obsługi codziennej, kwartalnej oraz rocznej. Przeglądy codzienne w ramach eksploatacji wykonuje użytkownik/właściciel systemu natomiast kwartalne i roczne specjalista (konserwator). Coroczny serwis i jeden z kwartalnych przeglądów powinny być objęte wspólną procedurą.

Szczegółowy opis proponowanego zakresu prac dla poszczególnych przeglądów opisany jest w Standardach CNBOP-PIB (CNBOP-PIB-BA09P:2016): Konserwacja Dźwiękowych systemów ostrzegawczych.

Konserwację urządzeń należy wykonywać także w zgodzie z instrukcją producenta.

Baterie akumulatorów powinny być wymieniane w odstępach czasu nie przekraczających zaleceń producenta baterii (zespołu zasilania awaryjnego).

## 9. Zasilanie rezerwowe

Dla zapewnienia zasilania urządzeniom aktywnym znajdującymi się w szafach serwerowych na 1, 4 i 7 piętrze w przypadku zaniku napięcia z sieci energetycznej przyjęto rozwiązanie w oparciu o zasilacz rezerwowy UPS.

### Bilans energetyczny dla urządzeń szafy PD1

Obliczenia czasu podtrzymania zasilania				
L.p	Rodzaj urządzenia	Moc [W]	Ilość	Moc całkowita [W]
1	Switch S4600-28P-SI (R3)	20	5	100
2	Switch PoE PoE jak S4600-28P-P-SI R3	400	1	400
3	Całkowita ilość pobieranej mocy [W]			500
4	Ilość akumulatorów (szt.)			4
5	Napięcie na zaciskach akumulatora [V]			12
6	Pojemność akumulatora [Ah]			9
7	Sprawność układu zasilania			96,00%
8	Czas podtrzymania w minutach			31,10
9	Czas podtrzymania w godzinach			0,52

Dobór zasilacza UPS:

Zasilacz awaryjny on-line 2kVA, wraz z akumulatorami w środku obudowy 4x9Ah/12V .

### Bilans energetyczny dla urządzeń szafy PD4

Obliczenia czasu podtrzymania zasilania				
L.p	Rodzaj urządzenia	Moc [W]	Ilość	Moc całkowita [W]
1	Switch S4600-28P-SI (R3)	20	3	60
2	Switch PoE PoE jak S4600-28P-P-SI R3	400	1	400
3	Rejestrator IP DS-9664NI-M16 64CH	300	1	300
4	Całkowita ilość pobieranej mocy [W]			760
5	Ilość akumulatorów (szt.)			6
6	Napięcie na zaciskach akumulatora [V]			12
7	Pojemność akumulatora [Ah]			9
8	Sprawność układu zasilania			96,00%
9	Czas podtrzymania w minutach			30,69
10	Czas podtrzymania w godzinach			0,51

Dobór zasilacza UPS:

Zasilacz awaryjny on-line 3kVA, wraz z akumulatorami w środku obudowy 6x9Ah/12V

### Bilans energetyczny dla urządzeń szafy PD7

Obliczenia czasu podtrzymania zasilania				
L.p	Rodzaj urządzenia	Moc [W]	Ilość	Moc całkowita [W]
1	Switch S4600-28P-SI (R3)	20	5	100
2	Switch PoE PoE jak S4600-28P-P-SI R3	400	1	400
3	Całkowita ilość pobieranej mocy [W]			500
4	Ilość akumulatorów (szt.)			4
5	Napięcie na zaciskach akumulatora [V]			12
6	Pojemność akumulatora [Ah]			9
7	Sprawność układu zasilania			96,00%
8	Czas podtrzymania w minutach			31,10
9	Czas podtrzymania w godzinach			0,52

Dobór zasilacza UPS:

Zasilacz awaryjny on-line 2kVA, wraz z akumulatorami w środku obudowy 4x9Ah/12V .



## 10. Wewnętrzne trasy kablowe

Okablowanie prowadzić podtynkowo w rurach osłonowych oraz w korytkach i na drabinkach kablowych.

Wprowadzenie kabli do szaf teleinformatycznych należy wykonać z góry poprzez technologiczny otwór szczelinowy znajdujący się w szafie. W ściankach betonowych, ceglanych, g-k przewody chronić rurami ochronnymi giętkimi (np.: typu RKSSP 32/26). Przejścia okablowania przez ściany osłaniać rurkami ochronnymi. Stosować rurki nierozprzestrzeniające płomienia a w posadzkach o zwiększonej odporności udarowej. Nie dopuszcza się prowadzenia ciągów kabli opartych bezpośrednio na sufitach.

Po ułożeniu okablowania wszystkie otwory w ścianach uszczelnić masą przeciwpożarową, tak aby nie przedostawały się zanieczyszczenia stałe, płynne i lotne.

**Szczegółowy przebieg oraz typy tras kablowych okablowania teletechnicznego i elektrycznego dla urządzeń branży teletechnicznej pokazano w projekcie branży elektrycznej..**

## 11. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać projekt wykonawczy na zakres objęty niniejszym opracowaniem.

Wszystkie przejścia przez przegrody pożarowe zabezpieczyć uszczelnieniami ppoż. o wytrzymałości zgodnej z wytrzymałością danej przegrody. Całość prac wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami, normami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, z zachowaniem przepisów BHP.

Niniejszy projekt należy rozpatrywać jako całość. Zarówno część rysunkowa i część opisowa stanowią wzajemne uzupełnienie. Wszystkie adnotacje zawarte w części opisowej a nie ukazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie zawarte w części opisowej powinny być rozpatrywane jako całość.

Wykonawca obowiązany jest zapoznać się na miejscu ze stanem terenu, budynków sąsiednich oraz bezpośredniego otoczenia, przewidując trudności techniczne, organizacyjne oraz logistyczne związane z realizacją przedmiotowej inwestycji.

Przed przystąpieniem do wykonania robót wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacjami branżowymi oraz uzgodnieniem ZUDP, wykonać obmiar i uzgodnić szczegóły wykonywania robót z kierownictwem robót branżowych.

Stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie. Materiały powinny posiadać opinię o jakości typu wydaną przez uprawnioną jednostkę. Zainstalowane obwody, aparaty i urządzenia należy wyposażyć w trwałe oznaczenia.

Po zakończeniu robót obowiązkowo dokonać pomiarów sprawdzających a protokoły przekazać Inwestorowi wraz z dokumentacją powykonawczą. Dostarczenie protokołów pomiarów jest warunkiem koniecznym odbioru robót teletechnicznych. Na dzień odbioru dostarczyć atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia dla wszystkich zabudowanych materiałów.

Niniejsze opracowanie stanowi własność autora. Wykorzystywanie całości lub części opracowania do innych celów niż jego przeznaczenie określone w pkt. 1.1 bez jego zgody jest zabronione.

## 12. Wytyczne do opracowania BIOZ

Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz przepisami BHP.

Przed przystąpieniem do robót należy sporządzić Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia – podstawa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - § 6 ust. 4 pkt. c (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126), z uwzględnieniem poniższych wytycznych:

- Elementy zadania które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, w trakcie wykonywania robót:
  - porażenie prądem elektrycznym
  - prace wykonywane pod napięciem lub w pobliżu nieosłoniętych urządzeń znajdujących się pod napięciem – mogą je wykonywać upoważnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi przepisami
  - uszkodzenie ciała przy rozwijaniu bębna z kablami
  - potrącenie przez pojazdy kołowe podczas prac transportowych,
  - obsługa wszelkich maszyn i urządzeń budowlanych ( w tym podnośników i wysięgników)
  - praca za i wyładunkowe
  - niebezpieczeństwo pracy dźwigu związane z zerwaniem się materiału transportowanego lub uszkodzeniem dźwigu
  - upadek z wysokości przy wykonywaniu prac montażowych
- Sposób instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
  - szkolenie pracowników z zasad BHP w zakresie prowadzonych robót
  - szkolenie pracowników w zakresie pracy nad eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci
  - zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego
  - zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
  - zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
  - przeszkolenie w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym
  - przed przystąpieniem do prac należy poinformować pracowników o istniejących już instalacjach (zagrożenie porażeniem), aby w miejscu ich występowania prace wykonywać ze szczególną ostrożnością
  - pracownicy wykonujący prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz z omówieniem sposobu wykonywania robót
  - układanie kabli i ich podłączenie zasilania do urządzeń teletechnicznych wykonywać w stanie beznapięciowym
  - niezbędne pomiary instalacji elektrycznej wykonywać w stanie beznapięciowym
- Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- pracownicy powinni być sprawni fizycznie i psychicznie oraz posiadać aktualne badania lekarskie
- pracownicy powinni posiadać ważne na czas wykonywania robót okresowe egzaminy z zakresu uprawnień/świadectw kwalifikacyjnych (np. SEP)
- pracownicy wykonujący prace montażowe i instalacyjne powinni być przeszkoleni i posiadać odpowiednie uprawnienia oraz wykonywać prace zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcjami.
- teren placu budowy na każdym etapie powinien zostać zabezpieczony ogrodzeniem przed dostępem osób trzecich i oznaczony zgodnie z przepisami.
- wykonywanie robót na czynnych obiektach elektroenergetycznych tylko na podstawie pisemnego polecenia wydawanego przez pracowników energetyki zawodowej
- miejsce pracy odpowiednio przygotować zgodnie z wydanym poleceniem na pracę
- prace należy prowadzić pod stałym nadzorem technicznym
- prace prowadzić zgodnie z przepisami BHP i ze sztuką budowlaną
- zaistniały wypadek przy pracy zgłosić bezpośrednio przełożonemu poszkodowanemu zapewnić pomoc medyczną
- używać sprzętu i narzędzi sprawnych, posiadających odpowiednie i aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania
- drabiny/rusztowania/podnośniki/wysięgniki itp. zawsze stawiać na twardym podłożu
- zabrania się krótkich przejazdów na podnośniku/wysięgniku itp. lub rusztowaniu gdy pracownicy znajdują się na pomoście
- zabrania się prowadzenia prac na drabinie/rusztowaniu/podnośniku/wysięgniku itp. w trakcie silnego wiatru, ulewnego deszczu lub śnieżyicy
- dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy zapewnić pracownikom stosowne do potrzeb: sprzęt, narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej
- pracowników na budowie wyposażać w apteczkę pierwszej pomocy
- w przypadku odkrycia jakichkolwiek przewodów instalacyjnych, należy bezzwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenia prac
- w przypadku zaistnienia pożaru, natrafienia się na niewypał, zagrożenie zgłosić odpowiednim służbom ratowniczym
- wygrodzić strefy niebezpieczne, a teren robót należy wygrodzić folią koloru białoczerwonego
- wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć przed przypadkowym wpadnięciem osób postronnych
- robót nie wykonywać po zmroku ani w warunkach złej widoczności
- bezpieczną i sprawną komunikację zapewnia droga wewnętrzna w pobliżu której będą wykonywane prace
- układanie kabli i ich podłączenie do urządzeń teletechnicznych wykonywać w stanie beznapięciowym
- pomiary elektryczne powinny wykonywać dwie osoby, w tym co najmniej jedna z aktualnym świadectwem kwalifikacji E i D uprawniającym do wykonywania pomiarów
- montaż elementów okablowania strukturalnego oraz pomiary teletechniczne okablowania strukturalnego powinny wykonywać osoby będące kwalifikowanym certyfikowanym instalatorem producenta danego okablowania strukturalnego
- przestrzegać ściśle zaleceń instrukcji fabrycznych urządzeń i narzędzi
- niedopuszczalne jest sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
  - 3m - dla linii o napięciu znamionowym <1kV;

- 5m - dla linii o napięciu znamionowym >1kV, lecz <15kV;
- 10m - dla linii o napięciu znamionowym >15kV, lecz <30kV;
- 15m - dla linii o napięciu znamionowym >30kV, lecz <110kV;
- 30m - dla linii o napięciu znamionowym >110kV.

Na podstawie w/w informacji Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia [BIOZ]. Opracowany plan bezpieczeństwa winien zostać uzgodniony z Inwestorem, a przed rozpoczęciem robót kierownik robót jest zobowiązany przeszkolić wszystkich pracowników zatrudnionych na budowie w zakresie BHP z uwzględnieniem ich kwalifikacji oraz specyfiki wykonywanych prac.

### **13. Załącznik nr 1 - Matryca sterowań SSP**

## 14. Zestawienie rysunków

• Instalacje teletechniczne LAN, CCTV, SSWiN, Videodomofon, RCP, SKD - parter	IT-01
• Instalacje teletechniczne LAN, CCTV, SSWiN, Videodomofon, RCP, SKD – 1 piętro	IT-02
• Instalacje teletechniczne LAN, CCTV, SSWiN, Videodomofon, RCP, SKD – 4 piętro	IT-03
• Instalacje teletechniczne LAN, CCTV, SSWiN, Videodomofon, RCP, SKD – 7 piętro	IT-04
• Instalacje teletechniczne DSO, SSP – 1 piętro	IT-05
• Instalacje teletechniczne DSO, SSP – 4 piętro	IT-06
• Instalacje teletechniczne DSO, SSP – 7 piętro	IT-07
• Topologia instalacji CCTV, SSWiN, Videodomofon	IT-08
• Topologia instalacji RCP, SKD	IT-09
• Topologia instalacji LAN	IT-10
• Topologia połączeń w obrębie sal rozpraw	IT-11