

**WYTYCZNE DO SPORZĄDZENIA  
PROJEKTU WYKONAWCZEGO MODERNIZACJI NISKOPRĄDOWYCH SYSTEMÓW  
BEZPIECZEŃSTWA TRASY TRAMWAJOWEJ W TUNELU FRANOWO**

**1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE**

**1.1.** Zaprojektowanie od podstaw Zintegrowanego Systemu Bezpieczeństwa dla trasy tramwajowej w tunelu FRANOWO wraz z przystankami, pomieszczeniami technicznymi i Punktem Nadzoru Ruchu, obejmującego systemy i instalacje:

- 1.1.1. System monitoringu wizyjnego CCTV,
- 1.1.2. System wykrywania i sygnalizacji zagrożeń pożarowych,
- 1.1.3. System kontroli dostępu,
- 1.1.4. System oddymiania i przewietrzania,
- 1.1.5. System ostrzegania dźwiękowego,
- 1.1.6. System sygnalizacji świetlnej,
- 1.1.7. System interkomowy,
- 1.1.8. System tablic informacji pasażerskiej,
- 1.1.9. System detekcji gazu,
- 1.1.10. System oświetlenia ewakuacyjnego,
- 1.1.11. Sieć światłowodowa do potrzeb Systemu Zintegrowanego,
- 1.1.12. Platforma integracyjna.

**2. OGÓLNE WYMOGI TECHNICZNE DLA PROJEKTOWANYCH SYSTEMÓW****2.1. System monitoringu wizyjnego CCTV:**

- Aktualnie wykorzystywany system monitoringu wizyjnego jest technologicznie przestarzały. Jakość obrazu i samych nagrań nie pozwala na dokładną identyfikację zdarzeń i intruzów. System nie posiada standardowych możliwości w obecnie stosowanych systemach nadzoru wizyjnego takich jak analiza obrazu, ustalanie stref bezpieczeństwa, rozpoznawanie twarzy i obiektów. Poszczególne elementy systemu często ulegają awariom wskutek wieloletniej i ciągłej pracy
- Proponowane rozwiązanie nowego systemu powinno być w pełni kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu miejskiego Miasta Poznań i zapewniać szerokie możliwości analityki obrazu (oznaczanie stref, liczenie osób i pojazdów, rozpoznawanie obiektów, detekcja dymu i ognia, analityki behawioralne, anonimizacja nagrań)
- Nowe rozwiązanie na etapie projektu należy uzgodnić z UMP WZKiB,
- Należy przeanalizować strefy bezpieczeństwa – miejsca dostępne publicznie, miejsca dostępne publicznie o zwiększonym ryzyku zdarzeń (perony trasy tramwajowej, skrzyżowania na części naziemnej), miejsca techniczne dostępne tylko dla serwisu. Należy sprawdzić możliwości wykrywania wejścia w strefy techniczne z wykorzystaniem obecnych miejsc instalacji kamer oraz zaprojektować rozwiązanie umożliwiające realizację ochrony z użyciem systemu CCTV lub innych rozwiązań technicznych. Przekroczenie stref technicznych musi być automatycznie zgłaszane na wybranych stanowiskach obsługi MPK (Nadzór Ruchu Głogowska, Dyżurny Pętli Franowo). W analogiczny sposób należy zaprojektować rozwiązania w strefach dostępnych publicznie o zwiększonym ryzyku – np. zatrzymanie pojazdu na torowisku na skrzyżowaniu, przebywanie osób w skrajni peronu).
- Przeanalizować stan techniczny urządzeń do zapisywania nagrań – obecnie 4 macierze dyskowe Infortrend z dyskami SATA z 2011/2012 roku, zaprojektować nowe rozwiązanie w przypadku wskazania do wymiany.

- Przeanalizować stan techniczny jednostek sprzętowych do obsługi monitoringu w centrach MPK (Pętla Franowo, CNR Głogowska), zaprojektować nowe rozwiązanie w przypadku wskazania do wymiany.
- Należy przeanalizować stan techniczny wszystkich pozostałych urządzeń wchodzących w skład aktualnie wykorzystywanego systemu i w razie wskazania do wymiany zaproponować nowe urządzenia. Wszystkie nowo projektowane urządzenia muszą zapewniać mechanizmy redundancji w celu zapewnienia wysokiej odporności na awarie sprzętowe.
- Dokumentacja powykonawcza aktualnie wykorzystywanego systemu zostanie przekazana Wykonawcy projektu po podpisaniu umowy na realizację.

### **2.2. System wykrywania i sygnalizacji zagrożeń pożarowych:**

- System SSP jest technologicznie przestarzały co skutkuje brakiem dostępności części zamiennych. Awaryjność systemu i brak części nie zapewniają wymaganego poziomu bezpieczeństwa.
- Rekomendowana kompleksowa wymiana na rozwiązanie w technologii IP oparte o centralę z serii INTEGRAL EvoX,
- Nowe rozwiązanie musi zapewniać możliwość stałej dostępności do kompatybilnych rozwiązań (w tym kompatybilność wstecz),
- System sygnalizacji pożarowej musi być wyposażony w dedykowaną platformę umożliwiającą wizualizację wszystkich elementów wchodzących w jego skład z możliwością zarządzania,
- Lokalizację stanowisk operatorskich uzgodnić z wydziałem utrzymania infrastruktury MPK Poznań Sp. z o.o. IT1 i Centralą Nadzoru Ruchu.

### **2.3. System kontroli dostępu:**

- Obecny system kontroli dostępu jest zainstalowany jako "oddzielna wyspa", przez co jest bardzo nieużyteczny. Brak możliwości automatycznego zarządzania kartami dostępu w połączeniu z innymi systemami.
- W związku z zachowaniem jednorodności systemów kontroli dostępu stosowanych przez MPK Poznań we wszystkich obiektach należy zaprojektować system Accard firmy Vemco, który będzie zarządzany przez istniejący, centralny serwer zainstalowany w MPK Poznań. Pozwoli to na zachowanie jednorodności środowisk i wspólną bazę danych uprawnionych osób wykorzystywana przez MPK Poznań i ZTM Poznań.
- Nowy system należy zaprojektować z uwzględnieniem kontrolerów typu SMART.

### **2.4. System oddymiania i przewietrzania:**

- Wentylatory są sterowane z serwerów SCADA i ich zadaniem jest oddymianie tunelu w przypadku alarmu ppoż. oraz przewietrzanie przy pojawieniu się stężenia gazów.
- Wentylatory są na bieżąco poddawane przeglądom i są w pełni sprawne,
- Praca i sterowanie wentylatorami musi być możliwa w automacie zgodnie ze scenariuszem pożarowym oraz z platformy integracyjnej i wizualizacji,

### **2.5. System ostrzegania dźwiękowego:**

- System składa się z szafy RACK ze wzmacniaczami i głośnikami rozmieszczonych na przystankach oraz pomieszczeniach technicznych.
- System w chwili obecnej jest sprawny jednak technologicznie przestarzały,
- Rekomendowane rozwiązanie oparte o APS-APROSYS,
- Wymagana wizualizacja i zarządzanie poprzez platformę integracyjną,

### **2.6. System sygnalizacji świetlnej:**

- Sygnalizacja świetlna jest zintegrowana z systemem SCADA. SCADA pokazuje jakie są światła i w chwili zagrożenia pożarowego zamyka tunel dla ruchu tramwajowego.
- Obecnie system sygnalizacji świetlnej, sterowniki/podzespoły elektroniczne sygnalizacji świetlnej w tunelu Franowo (3 współpracujące sterowniki + 1 sterownik na skrzyżowaniu przy IKEA – wyjazd z tunelu + 1 sterownik na skrzyżowaniu drogowym przy wjeździe na pętle Franowo) są eksploatowane 24 godziny na dobę od ponad 10 lat. Awarie powodują konieczność wymiany drogich podzespołów elektronicznych systemu (np. sterownika CPU, modułów komunikacji, modułów zasilania sterownika itd.).
- Przewidzieć modernizację wszystkich sterowników w tym zmianę systemu detekcji pojazdów (z pętli indukcyjnych na system oparty na obwody rezonansowe i system identyfikujący pojazdy tramwajowe MPK – system oparty o urządzenia do dwukierunkowej transmisji danych pojazd – torowisko działające na częstotliwości 2,4 GHz).
- Zachować istniejącą funkcjonalność z systemem SCADA.
- Umożliwić dodatkowy zdalny podgląd na pracę systemu dla służb serwisowych i technicznych (na zajezdni tramwajowej Franowo – zdalny dostęp przez sieć wewnętrzną MPK).
- Wymiana sygnalizatorów na sygnalizatory energooszczędne LED.
- Zastosowane urządzenia i rozwiązania techniczne należy konsultować i uzgodnić z Zamawiającym na etapie sporządzania projektu.
- Dokonać inwentaryzacji istniejących urządzeń w tym elementów zabudowanych w torowisku.
- Zachować schemat i logikę działania sygnalizacji świetlnej jak w systemie istniejącym. Założenia do pracy i funkcjonowania sygnalizacji świetlnej przedłożyć do zaopiniowania przez służby techniczne i służby ruchowe Zamawiającego.
- Należy sprawdzić stan serwerów, zasilaczy UPS i urządzeń sieciowych tego systemu i w razie potrzeby należy przedstawić projekt z uwzględnieniem nowych urządzeń.

### **2.7. System komunikacji głosowej:**

- System służy do dwustronnej komunikacji między wybranymi punktami trasy tramwajowej,
- Urządzenia są narażone na częste dewastacje.
- Urządzenia są technologicznie przestarzałe,
- Wymagana wizualizacja i zarządzanie poprzez platformę integracyjną,
- Aktualnie wykorzystywany system jest w oparciu o serwer Systemu Commend i interkomy analogowe. Należy sprawdzić stan wszystkich elementów i w razie konieczności ich wymiany przedstawić projekt nowego systemu komunikacji głosowej z zachowaniem podziału na aktualne „Nisze” i funkcje komunikacyjne.

### **2.8. System tablic informacji pasażerskiej:**

- Tablice informują o rozkładzie jazdy tramwajów oraz o innych ważnych komunikatach,
- Urządzenia ulegają częstym awariom.
- Niezbędna kompleksowa wymiana na urządzenia wolne od wad i spełniające obowiązujące na terenie miasta Poznań standardy.
- Wymagane włączenie systemu nowych tablic w miejski system ITS z centralnym zarządzaniem i dystrybucją danych.

### **2.9. System detekcji gazu:**

- Detekcja gazu monitoruje poziom gazu w pomieszczeniach ze względu na bliską odległość linii gazowej.

- Detektor gazu wpięty jest bezpośrednio do komputera, a poziom widoczny jest na serwerach SCADA. W przypadku pojawienia się stężenia gazu uruchamiane są wentylatory oddymiające oraz powiadomienie w użytkowników w SCADZIE.
- Rekomendowane zastosowanie rozwiązania standardowego w Spółce opartego o rozwiązania firmy ALTER z zachowaniem pełnej funkcjonalności w zakresie nadzoru i powiadamiania,
- Wymagana wizualizacja lokalizacji czujników wraz z aktualnym stężeniem gazu.

#### **2.10. System oświetlenia ewakuacyjnego**

- istniejące oświetlenie ewakuacyjne jest oparte o centralną baterię firmy Cholemaster,
- rekomendowanym rozwiązaniem jest oświetlenie ewakuacyjne dynamiczne, zintegrowane z pozostałymi systemami bezpieczeństwa
- oświetlenie ewakuacyjne należy uwzględnić również przy przejściu między tunelami,
- Wymagana wizualizacja i zarządzanie poprzez platformę integracyjną,

#### **2.11. Sieć światłowodowa do potrzeb Systemu Zintegrowanego:**

- Urządzenia aktywne sieci LAN są technologicznie przestarzałe. Działają jeszcze w technologii FastEthernet i posiadają przełączniki EdgeCore.
- Zalecana wymiana na nowe w technologii 1 Gbps a połączenie do sieci metropolitarnej Miasta Poznania w technologii 10Gbps.
- Kable światłowodowe – zarówno rozdzielcze jak i przyłączeniowe do istniejących urządzeń – diagnostyka uszkodzeń poszczególnych przyłączy wykazywała problemy z okablowaniem światłowodowym – przede wszystkim w rejonie przystanku Piaśnicka / Rynek, gdzie wykorzystano kable dwuwłóknowe typu MDIC (Micro Drop Installation Cable)
- Ponieważ sieć teletransmisyjna w rejonie tunelu Franowo jest włączona w miejską sieć teletransmisyjną (metropolitarą), rozwiązania w zakresie sieci transmisyjnej należy uzgodnić z jednostką administrującą sieć - WZKiB.

### **3. Platforma integracyjna:**

- W chwili obecnej nie ma jednego wspólnego systemu integrującego urządzenia lub systemy zlokalizowane w tunelu trasy tramwajowej.
- W Punkcie Nadzoru Ruchu systemy posiadają oddzielne stanowiska komputerowe.
- W PNR jest system SCADA za pomocą którego obsługa steruje ruchem tramwajowym.
- W PNR nie ma żadnego systemu integrującego urządzenia i systemy przeciwpożarowe z możliwością ich nadzoru zdalnego i zarządzania.
- Wymagana jest integracja urządzeń służących do prowadzenia bezpiecznego ruchu tramwajów wraz ze ścianą monitorów Videowall.
- System integrujący ruch tramwajowy powinien posiadać minimum 2 stanowiska z identyczną funkcjonalnością i możliwością podziału ról między stanowiskami (praca na wspólnym serwerze z zapewnioną redundancją).
- Wymagana jest integracja urządzeń i systemów służących bezpieczeństwu pożarowemu z możliwością nadzoru zdalnego i zarządzania poprzez wizualizację.
- System integrujący urządzenia przeciwpożarowe musi posiadać certyfikat CNBiOP. System musi być kompatybilny z zastosowanymi rozwiązaniami systemów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.
- Wizualizacja systemów ppoż. musi pokazywać aktualny stan integrowanych urządzeń oraz archiwizować komunikaty i wszystkie działania realizowane za jej pomocą.
- Rekomendowane rozwiązanie systemu integrującego urządzenia przeciwpożarowe oparte o system SISFIRE.

- Stanowiska komputerowe wyposażone w niezbędne pełne wersje oprogramowania i licencji, w tym Office 365 w wersji dla przedsiębiorstw,
- Standard stanowisk komputerowych oraz długość ważności licencji/subskrypcji uzgodnić z użytkownikiem,
- Wymagany dostęp zdalny poprzez urządzenie mobilne dla wskazanego administratora systemu ppoż.

#### **4. POZOSTAŁE WYMAGANIA**

- Projekt modernizacji systemów niskoprądowych musi uwzględniać możliwość wykorzystania istniejących rozwiązań, jeśli ich stan techniczny i technologia na to pozwalają,
- Projekt należy konsultować z wszystkimi interesariuszami na każdym jego etapie,
- Projekt w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego uzgodnić z rzeczoznawcą ds. Ppoż. i PSP Poznań,
- Projekt musi zawierać kosztorys inwestorski z uwzględnieniem etapowej realizacji całego przedsięwzięcia,
- Projekt musi zawierać szczegółowy opis techniczny i funkcjonalny współdziałania integrowanych urządzeń i systemów,
- Projekt musi zawierać zweryfikowany i uzgodniony scenariusz pożarowy,
- Projekt musi zawierać tabelę sterowań,
- Projekt w wersji papierowej (3 egzemplarze),
- Projekt w wersji elektronicznej (pdf),
- Projekt w wersji elektronicznej (dwg).

#### **5. WYMOGI DO WYKONAWCY PROJEKTU**

- Udokumentowane doświadczenie w projektowaniu dużych zintegrowanych systemów bezpieczeństwa o wartości powyżej 1 mln zł.
- Potwierdzone referencjami doświadczenie w projektowaniu systemów integrujących systemy bezpieczeństwa (SAP, KD, CCTV, detekcja gazu, systemy oddymiania i przewietrzania, itp.).
- Certyfikat producentów systemów potwierdzające odbycie szkolenia projektowego.
- Minimum 5 lat doświadczenia zawodowego w projektowaniu systemów bezpieczeństwa.
- Uprawnienia budowlane bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.
- Udokumentowane kwalifikacje uprawniające do projektowania zabezpieczeń przeciwpożarowych – systemy sygnalizacji pożarowej (SSP) i sterowania urządzeniami przeciwpożarowymi - zgodnie z obwieszczeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 maja 2019 r. - Monitor Polski z dnia 21 maja 2019 r. poz. 446.
- Ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej o wartości minimum 50 tys. EURO
- Zaprojektowany system musi być zgodny z obowiązującymi przepisami w szczególności z rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane metra i ich usytuowanie Dz.U. 2023 poz. 1210.
- Zastosowane urządzenia i systemy muszą posiadać dopuszczenie CNBOP (w zakresie bezpieczeństwa pożarowego).