

Spis zawartości projektu:

1.	Przedmiot opracowania	3
2.	Zakres opracowania.....	3
3.	Założenia projektowe	3
4.	Ogólna charakterystyka obiektu	4
5.	Stan istniejący.....	5
6.	Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano - instalacyjnego	5
6.1.	Koncepcja instalacji wewnętrznych dla projektowanych systemów	5
7.	System sieci strukturalnej (LAN).....	6
7.1.	System okablowania strukturalnego - wymagania	6
7.2.	Administracja i dokumentacja	7
7.3.	System LAN - uwagi końcowe.....	7
8.	System kontroli dostępu (SKD)	8
8.1.	Opis techniczny systemu	8
9.	System sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN)	9
9.1.	Charakterystyka ogólna systemu SSWiN	9
10.	System monitoringu CCTV	10
11.	System sprzedaży biletów.....	11
12.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	11
13.	Warunki ochrony przeciwpożarowej	12
14.	Uwagi końcowe	12

Opis techniczny do projektu budowlanego

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych-niskoprądowych (teletechnicznych) dla Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie znajdującego się na ul. Św. Wawrzyńca 15 w Krakowie.

2. Zakres opracowania

W zakresie opracowania znajdują się następujące systemy:

- Sieci strukturalnej (LAN),
- Kontroli dostępu (SKD),
- Sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN),
- Telewizji dozorowej (CCTV),
- Sprzedaży biletów.

3. Założenia projektowe

Założenia do niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem,
- Projekty branżowe i uzgodnienia,
- Wizje lokalne w terenie,
- Ustalenia i narady w trakcie realizacji projektu,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Instrukcje montażu i obsługi urządzeń,
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 27 kwietnia 2010 roku w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002) ze zmianami z dnia 27 kwietnia 2010 roku.(Dz. U. Nr 85 poz. 553),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 roku w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania ze zmianami z dnia 18 lutego 2010 roku,
- PN-EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe,
- PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości,

- PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków,
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków,
- PN-EN 50346:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania,
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających.
- Specyfikacja techniczna PKN-CLC/TS 50131-7:2011 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 7: Wytyczne stosowania,
- PN-EN 50131-1:2009 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 1: Wymagania systemowe,
- PN-EN 50132-7: 2003 Systemy alarmowe – Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 7: Wytyczne stosowania,
- PN-EN 50132-1:2012 Systemy alarmowe – Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 1: Wymagania systemowe,

4. Ogólna charakterystyka obiektu

Muzeum Inżynierii Miejskiej zostało powołane do istnienia 1 października 1998 roku przez Gminę Kraków, a jako siedzibę otrzymało zabytkowe hale najstarszej krakowskiej zajezdni tramwajowej. Początki Muzeum sięgają roku 1975, kiedy to podczas obchodów stulecia krakowskiej komunikacji miejskiej zrodziła się idea utworzenia w Krakowie muzeum komunikacji. W roku 1985 wpisano zespół architektoniczny zajezdni tramwajowych przy ul. Św. Wawrzyńca do rejestru zabytków Krakowa pod numerem A - 680.

Z chwilą powstania Muzeum rozpoczęto proces rewaloryzacji poszczególnych budynków oraz przystosowanie ich do celów muzealnych. W 2000 roku rozpoczęto renowację wozowni tramwajów elektrycznych wąskotorowych, warsztatów oraz elektrowni - jest to obecna hala D. Następnie, w latach 2006 - 2007, remontowano wozownię tramwaju konnego, czyli halę E, natomiast w latach 2007 - 2008 odnowiono halę z 1912 roku, wybudowaną jako garaż dla tramwajów elektrycznych normalnotorowych. Jest to obecna hala F. W tym samym czasie doprowadzono do wspomnianej hali szyny, co połączyło muzeum z trakcją miejską i umożliwiło "ożywienie" zabytkowych tramwajów.

Lata 2008 - 2009 to rewaloryzacja dawnej siedziby Krakowskiej Spółki Tramwajowej, budynku z 1882 roku, pełniącego obecnie funkcję siedziby administracji Muzeum. W kolejnych latach zajmowano się odnowieniem magazynów, pochodzących także z 1882 roku. Zadbano także o dziedziniec muzealny, m.in. zdejmując jego wierzchnią warstwę. Odsłonięto wtedy zabytkowy zbiornik na benzynę z 1923 roku, eksponowany obecnie pod szklaną piramidką.



5. Stan istniejący

Obecnie na terenie obiektu funkcjonują następujące systemy teletechniczne: sieci strukturalnej (LAN), telewizji dozorowej (CCTV), kontroli dostępu (KD), sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN). Systemy te nie spełniają aktualnie obowiązujących norm i oczekiwań Inwestora. W związku z powyższym system LAN zostanie rozbudowany, system CCTV, bazujący na technologii analogowej, zostanie całkowicie zastąpiony przez system cyfrowy IP. System KD zostanie rozbudowany o kolejne przejścia, natomiast systemem SSWiN zostaną objęte wszystkie pomieszczenia w projektowanych obszarach.

6. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano - instalacyjnego

6.1. Koncepcja instalacji wewnętrznych dla projektowanych systemów

Wszystkie kable i przewody będą prowadzone i ułożone w następujący sposób:

- Podtynkowo – bezpośrednio pod tynkiem,
- Podtynkowo – w rurach osłonowych typu „peszel”,
- Natynkowo – w rurkach PCV,
- W metalowych korytach kablowych,

Po przeprowadzeniu kabli przepusty międzypiętrowe przechodzące przez różne strefy przeciwpożarowe muszą być uszczelnione niepalnym środkiem.

7. System sieci strukturalnej (LAN)

W obiekcie zaprojektowano system sieci strukturalnej (LAN), na potrzeby sieci komputerowej, telefonicznej, systemu kontroli dostępu (SKD) oraz monitoringu (CCTV). Okablowanie prowadzić podtynkowo w rurach osłonowych typu „peszel”. Punkty końcowe montować w ścianach podtynkowo, w kasetach podłogowych, natynkowo na filarach konstrukcyjnych.

Zakres sieci LAN obejmuje:

- Dostawę komponentów infrastruktury pasywnej kategorii 6A ISO wchodzących w skład systemów okablowania strukturalnego klasy EA:
 - ekranowane panele krosowe 1U,
 - panele i elementy porządkujące,
 - ekranowane kable miedziane,
 - ekranowane gniazda abonenckie,
 - kable krosowe.
- Dostawę komponentów infrastruktury aktywnej:
 - Przełączników sieciowych,
 - Przełączników sieciowych PoE,
- Wykonanie sieci strukturalnych według przygotowanych wytycznych.
- Zakończenie instalacji w istniejącej szafie krosowej w serwerowni bud. „B” oraz w projektowanych szafach typu rack 19”.
- 25-letnią gwarancję producenta na certyfikowane systemy okablowania strukturalnego.

7.1. System okablowania strukturalnego - wymagania

- Okablowanie strukturalne opierać się ma na ekranowanym modularnym module przyłączeniowym kat.6A ISO umożliwiającym obsługę aplikacji 100/1000/10000 BASE-T;
- Wymagania odnośnie wydajności kanału transmisyjnego muszą spełniać minimum Klasę EA, a wszystkie komponenty spełniać kryteria kategorii 6A ISO.
- Panele miedziane 24p kat. 6A ISO muszą mieć wysokość 1U, mieścić do 24 portów RJ45 oraz posiadać następującą funkcjonalność:
 - montaż w szafach 19”, wysokość 1U;
 - modularną budowę tj. skalowalność (rozbudowę) z dokładnością do jednego złącza RJ45;

- możliwość dokonywania naprawy jednego łącza bez przerywania ciągłości pracy pozostałych;
- W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, a przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych, panelach oraz złączach RJ45 w kablach krosowych i przyłączeniowych muszą być zarabiane w oparciu o technologię IDC. Proces montażu modułów gniazd RJ45 ma gwarantować najwyższą powtarzalność przy jednoczesnym uniezależnieniu jakości/stopnia zużycia narzędzia terminującego od jakości powstałego złącza. Maksymalny rozplot par transmisyjnych na modułach gniazd RJ45 montowanych zarówno w panelach, jak i w zestawach instalacyjnych ściennych nie może być większy niż 8 mm. Ze względu na wymaganą najwyższą długoterminową trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe wykonanymi i przetestowanymi przez producenta systemu okablowania.
- Producent systemu okablowania strukturalnego powinien zapewnić min. 25 letniej gwarancję producenta systemu okablowania strukturalnego obejmującą:
 - wszystkie podsystemy okablowania poziomego;
 - okablowania światłowodowego;
- Gwarancja powinna być udzielana na system jako całość.
- Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego muszą być opracowane przez jednego producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych. Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań kompletowanych od różnych dostawców komponentów np. różne źródła dostaw kabli, modułów RJ45, paneli, kabli krosowych, itd).
- Okablowanie w poziomie ma mieć wydajność 1Gb/s, natomiast w szkieletie sieć światłowodowa ma mieć wydajność 10Gb/s.

7.2. 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.

7.3. System LAN - uwagi końcowe

Wszystkie metalowe elementy, szafy kablowe 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci

teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

8. System kontroli dostępu (SKD)

W obiekcie zaprojektowano przejścia jako kontrolowane jednostronnie (wejścia do pomieszczeń) oraz obustronnie (ciągi komunikacyjne). Przejście kontrolowane jednostronnie oznacza, iż od strony przestrzeni kontrolowanej znajdować się będzie czytnik kart zbliżeniowych, natomiast od wewnątrz pomieszczenia – klamka. Przejście kontrolowane dwustronnie oznacza, iż z obu stron zastosowany będzie czytnik kart zbliżeniowych.

8.1. Opis techniczny systemu

System kontroli dostępu zaprojektowano w oparciu o architekturę klient-serwer. Serwer umożliwia konfigurację, zarządzanie i zapis informacji z rozproszonych w systemie kontrolerów przejść. System zaprojektowano w oparciu o kontrolery sieciowe komunikujące się z serwerem poprzez sieć TCP/IP. Każdy kontroler należy zasilić z zasilacza certyfikowanego Grade III, zgodnie z opracowaniem branży elektrycznej. Każdy kontroler dostępu jest urządzeniem w pełni autonomicznym. W sterowniku zapisywane są nie tylko informacje o kodach dostępu i ostatnich zdarzeniach, ale również takie informacje jak ograniczenia dotyczące czasu dostępu, wyjątki od zasad dostępu, strefy i inne niezbędne informacje potrzebne do samodzielnej pracy kontrolera. W przypadku braku komunikacji z serwerem kontroler nadal umożliwia dostęp do chronionych pomieszczeń uprawnionym użytkownikom oraz zapis zdarzeń we wbudowanej pamięci. Decyzja o zezwoleniu na dostęp do chronionego pomieszczenia (np. po odczytaniu karty) podejmowana jest przez sterownik (chyba że ustawiono inaczej), co zapewnia natychmiastową reakcję elementów wykonawczych (np. zwolnienie blokady drzwi). Działanie kontrolera jest niezależne od dostępności i jakości komunikacji z serwerem. Po przywróceniu połączenia z serwerem automatycznie wszystkie zapisane zdarzenia w kontrolerze zostają pobrane przez serwer i zapisane w bazie danych systemu.

Każde przejście należy wyposażyć w czujkę magnetyczną a w stolarkę zamontować elektrozaczepy rewersyjne ppoż. W celu umożliwienia zwolnienia kontroli dostępu na drogach ewakuacyjnych projektuje się integrację systemu SKD z systemem. W sytuacji zagrożenia pożarowego przejścia kontrolowane przez SKD zostaną zwolnione. Dodatkowo przy każdym przejściu, od strony niekontrolowanej zainstalować należy przycisk awaryjnego wyjścia, który pozwoli na zwolnienie elektrozaczepu w sytuacji alarmowej.

9. System sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN)

W nowoprojektowanych budynkach projektuje się System sygnalizacji włamania i napadu w stopniu (grade II) zgodnie z normą PN-EN 50131-1-2009 Systemy alarmowe, Systemy sygnalizacji włamania i napadu, Część 1: Wymagania systemowe oraz Specyfikacją Techniczną PKN-CLC/TS 50131-7-2011 Systemy alarmowe, Systemy sygnalizacji włamania i napadu, Część 7: Wytyczne stosowania.

Tablica F.1 – Poziomy zabezpieczenia

Rozważany punkt	Stopień 1	Stopień 2	Stopień 3	Stopień 4
Zewnętrzne drzwi	O	O	O+P	O+P
Okna		O	O+P	O+P
Inne otwory		O	O+P	O+P
Ściany				P
Sufity i dachy				P
Podłogi				P
Pomieszczenie	T	T	T	T
Przedmiot (wysokie ryzyko)			S	S
Objaśnienia O = Otwarcie P = Penetracja (czyli ochrona struktury w celu wykrycia włamania lub usiłowania włamania) S = Przedmiot wymagający specjalnej uwagi T = Zasadzka, pułapka (czyli ochrona wybranych obszarów, w których występuje wysokie prawdopodobieństwo wykrycia)				

Obiekt posiada całodobowy nadzór oraz wyposażony jest także w inne środki ochrony mienia (m.in. monitoring CCTV, system kontroli dostępu).

System, na etapie realizacji, zostanie podzielony na określone podsystemy, zgodnie z wymaganiami Inwestora.

9.1. Charakterystyka ogólna systemu SSWiN

W elementy detekcyjne (czujki ruchu, kontaktrony) należy wyposażyć pomieszczenia, tak aby spełnić warunek uzyskania ochrony w stopniu grade II. Centralę systemu SSWiN zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym bud. „L”. Moduły rozszerzeń będą zamontowane w obiekcie w ilościach wynikających z projektowanych ilości linii dozorowych. Zaprojektowano centralę, która obsługuje maksymalnie 520 linii dozorowych.

Organizacja oznakowania, adresowania, opisywania poszczególnych elementów systemu ma precyzyjnie określać miejsca, z którego otrzymujemy alarm włamaniowy, napad, awarie oraz lokalizację każdego elementu.

Należy zamontować zewnętrzne sygnalizatory optyczno-akustyczne na elewacji każdego projektowanego budynku, w okolicy wejść głównych. Wewnątrz obiektów również przewiduje się montaż wewnętrznych sygnalizatorów optyczno-akustycznych.

Włączenie i wyłączenie do dozoru poszczególnych stref ochrony będzie realizowane za

pomocą szyfratorów. W systemie pracować będą manipulatory z wyświetlaczem.

Dobry typ centrali to mikroprocesorowy układ z własnym zasilaniem awaryjnym. Ochrona obiektu i stref będzie realizowana przy pomocy dualnych czujników podczerwieni z funkcją antymaskingu grade III, czujników magnetycznych grade III. Centrala posiada cztery niezależne magistrale systemowe. System będzie posiadał możliwość adresowania elementów indywidualnie i grupowo oraz będzie wyposażony w układy antysabotażowe. System SSWiN zostanie podłączony do urządzeń transmisji alarmów.

Na etapie programowania Zamawiający poda ostateczną liczbę stref w systemie.

10. System monitoringu CCTV

Zaprojektowano system CCTV w oparciu o rozwiązania sieciowe bazując na kamerach o rozdzielczości FullHD 1080p. System CCTV obejmuje:

- Teren zewnętrzny (montaż na elewacji budynków, słupie) z kamerami stałopozycyjnymi oraz obrotowymi,
- Obszar wewnętrzny (kamery stałopozycyjne oraz kopułkowe):
 - Pomieszczenia wystawiennicze,
 - Część biurowa,
 - Ciągi komunikacyjne.

Kamery systemu CCTV mają za zadanie:

- Wspomagać ochronę w zakresie stwierdzenia stanów alarmowych na obiekcie (np. pożar w pomieszczeniach), akty wandalizmu, sabotaż,
- Przekazanie ochronie informacji w zakresie nagłych przypadków zagrożenia zdrowia, życia ludzkiego (porażenie prądem elektrycznym, inne przypadki zdrowotne),
- Udokumentować niewłaściwe działania osób przebywających na terenie obiektu (ciągi komunikacyjne, pomieszczenia w których mogą przebywać ludzie).

System działa w oparciu o oprogramowanie z architekturą Serwer-Klient, a dzięki swojej skalowalności umożliwia zastosowanie nieograniczonej liczby poszczególnych składowych systemu. Można rozbudowywać go wraz z planowanym wzrostem klasy zabezpieczenia obiektu w sposób liniowy i przewidywalny finansowo.

Rozwiązanie cechuje możliwość integracji z wieloma rodzajami systemów bezpieczeństwa zlokalizowanymi na danym obiekcie. Dzięki wbudowanej analizie umożliwia zarządzanie i automatyczne reagowanie na występujące zdarzenia alarmowe wraz z odpowiednią ich klasyfikacją, a także potwierdzeniem dokonania właściwej decyzji co do faktu rozwiązania problemu przez osobę odpowiedzialną.

Interaktywna i wielowarstwowa wizualizacja zintegrowanych systemów bezpieczeństwa – na podkładach graficznych – pozwala na przedstawienie w sposób przejrzysty i intuicyjny chronionych obszarów. Umożliwia także proste informowanie operatorów i innych odpowiedzialnych osób o zachodzących zdarzeniach w systemie wraz z automatyczną notyfikacją o stanie systemu do osób zarządzających od strony technicznej.

Dla obsługi systemu CCTV przewiduje się stanowisko nadzoru składające się z:

- Stacji komputerowej z kartą graficzną wielomonitorową,
- Oprogramowanie producenta,
- Monitorów 32” do pracy ciągłej,
- Pulpitu sterującego.

Przewidziano także zdalne stanowiska nadzoru. Ze względu na panujące warunki środowiskowe, każda kamera będzie wyposażona w podświetlacz IR. Zasilanie do kamer będzie realizowane za pomocą PoE (nie dotyczy obudów zewnętrznych kamer stałopozycyjnych oraz kamer PTZ). Czas archiwizacji materiałów wideo będzie wynosił min. 14 dni przy zapisie:

- 25 kl/s w maksymalnej jakości, dla wszystkich kamer, w momencie detekcji ruchu,
- 15 kl/s w maksymalnej jakości, dla wszystkich kamer, przy nagrywaniu ciągłym (przy braku detekcji ruchu).

11. System sprzedaży biletów

System będzie umożliwiał sprzedaż biletów oraz ich dystrybucję. Stanosiko kasjera wyposażone będzie m.in. w drukarkę przeznaczoną do wydruków biletów z kodem kreskowym. Każdy zwiedzający, posiadający ww. bilet, będzie miał możliwość wejścia na teren muzeum. Skanery będą zlokalizowane w bezpośrednim otoczeniu kontrolowanych drzwi, bramek uchylnych. Dodatkowo planuje się montaż skanera kodów kreskowych w windzie. Po autoryzacji biletem możliwe będzie poruszanie się windą przez zwiedzających.

Dodatkowo przy głównym wejściu do hali D planuje się montaż bramek antykradzieżowych.

12. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Po zakończeniu robót wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażenia prądem elektrycznym i sporządzić protokół.

13. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Wszystkie przejścia przez strefy pożarowe uszczelnić masami do klasy przegrody. Uszczelnienia biernej ochrony pożarowej należy dobrać wg oferty firm np. PROMAT, HILTI lub równoważnych.

14. Uwagi końcowe

- a) Niniejszy projekt rozpatrywać z pozostałymi częściami opracowania wielobranżowego.
- b) Całość prac należy przeprowadzić zgodnie zobowiązującymi normami i przepisami BHP.
- c) Przy wykonywaniu prac instalacyjnych zachować koordynację z pozostałymi instalacjami branżowymi.
- d) W przypadku nie podania w opracowaniu któregoś z przepisów nie zwalnia to Wykonawcy z jego stosowania.
- e) Należy zadbać, aby podczas prowadzenia prac podzielonych na etapy, koordynować z pracami budowlanymi.
- f) Należy ustalić z branżą elektryczną sposób wpięcia urządzeń do zasilania 230VAC oraz integrację z systemem sygnalizacji pożaru (SAP).
- g) Zaleca się codzienną kontrolę działania systemów.
- h) W przypadku zmian wystroju, konstrukcji aranżacji budynku należy zweryfikować prawidłowość ustawienia i montażu elementów projektowanych systemów w tym kamer CCTV, czujek ruchu, itp.
- i) Zapewnić stałą obsługę konserwacyjną i przeglądy systemów.
- j) Użytkować system zgodnie z zaleceniami producenta ujętymi w instrukcji użytkowania i podczas szkolenia po zainstalowaniu systemu.
- k) Należy prowadzić Rejestr Obsługi Systemów.

Projektował:

mgr inż. Grzegorz Mazur

Nr upr.: MAP/0049/PWOE/11