

PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJA SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV

INWESTOR:
PRZEMYSŁOWY INSTYTUT MASZYN BUDOWLANYCH SP Z O.O.
UL. NAPOLEONA 2, 05-230 KOBYŁKA

INWESTYCJA:
Montaż systemu CCTV na terenie zewnętrznym zakładu.

OBIEKT CHRONIONY:
Teren zakładu PIMB Sp. z o.o.
ul. Napoleona 2, 05-230 Kobylka

Listopad 2023r.

SPIS TREŚCI:

1. Podstawa opracowania projektu.
2. Przedmiot projektu.
3. Zakres projektu.
4. Opis techniczny.
 - 4.1. System monitoringu wizyjnego – założenia projektowe.
 - 4.2. Opis projektowanego systemu telewizji przemysłowej.
 - 4.2.1. Rejestrator cyfrowy.
 - 4.2.2. Kamery.
 - 4.2.3. Głośniki alarmowe
 - 4.2.4. Punkty dystrybucyjne.
 - 4.2.5. Trasy kablowe.
 - 4.2.6. Zasilanie systemu.
5. Uwagi końcowe.
6. Zestawienie urządzeń i materiałów.
7. Rysunki techniczne.

1. Podstawa opracowania projektu.

Podstawą wykonania niniejszego projektu są:

- wytyczne i ustalenia zgodnie z potrzebami,
- specyfikacje i dokumentacje techniczne urządzeń,
- ogólny plan zagospodarowania terenu i dane przetworzone z ogólnodostępnych danych geodezyjnych,
- aktualne normy i przepisy branżowe:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U.2002 nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami (Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2022 poz. 1225),
 - PN-EN 62676-4:2015-06 Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach -- Część 4: Wytyczne stosowania

2. Przedmiot projektu.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy Systemu Telewizji Dozorowej CCTV dla terenu zewnętrznego Państwowego Instytutu Maszyn Budowlanych Sp. z o.o. ul. Napoleona 2, 05-230 Kobyłka. Przeznaczeniem systemu CCTV będzie ochrona

3. Zakres projektu.

Projektowany system CCTV swoim zasięgiem obejmować będzie teren zakładu PIMB Sp. z o.o. w zakresie dozoru wizyjnego terenu zewnętrznego w granicach ogrodzenia oraz przestrzeni pomiędzy budynkami zakładu.

Opracowanie obejmuje:

- dobór parametrów kamer wewnętrznych,
- dobór parametrów urządzeń rejestrujących,
- dobór okablowania sieci FFTH i LAN,
- ustalenie specyfikacji urządzeń i podstawowych materiałów,
- plan ogólny rozmieszczenia elementów systemu oraz schemat blokowy instalacji,

4. Opis techniczny.

Projektowany system CCTV IP z kamerami megapikselowymi swoim zasięgiem będzie obejmował kompleksowo cały teren zewnętrzny zakładu PIMB Sp. z o.o.. Obecnie zakład posiada instalację CCTV analogową składającą się z kilkunastu kamer rozmieszczonych w kilku punktach zewnętrznych oraz wewnątrz hal. Przy wjeździe na teren zakładu znajduje się stanowisko portierskie gdzie przebywają pracownicy ochrony fizycznej i odbywa się tam kontrola osób wjeżdżających na teren zakładu. Ze względu na rozległość zakładu takie zabezpieczenie terenu jest niepełne i niewystarczające. Brak jest zarówno dozoru bezpośredniego stref zewnętrznych magazynowych, parku maszynowego jak i możliwości odtworzenia materiału wizyjnego na wypadek wykrycia szkód w mieniu.

Teren PIMB został „podzielony” na dwie strefy:

- część ogólnodostępną gdzie znajdują się budynki wynajęte podmiotom zewnętrznym do których dostęp jest nieograniczony,
- część „wewnętrzna” zakładu PIMB oddzieloną budowanym obecnie ogrodzeniem, dostęp do tej strefy będzie tylko dla pracowników oraz rejestrowanych kooperantów, dostawców i gości zakładu.

Zakłada się rezygnację z fizycznej ochrony na terenie zakładu, montaż systemu CCTV IP, uruchomienie zdalnego dozoru przez firmę ochrony mienia z patrolami interwencyjnymi w razie wykrycia intruza przez system CCTV (w systemie automatycznym alarmu bądź z podglądu „online”).

Istniejące pojedyncze kamery zewnętrzne zostaną zdemontowane i zastosowane wewnątrz budynków zakładowych.

4.1. System monitoringu wizyjnego – założenia projektowe.

Zadania postawione przez systemem CCTV IP to:

- pełny dozór wizyjny wszystkich linii w granicy posesji zakładu (z wyłączeniem granicy z halą firmy Nuctech gdzie jest już zastosowany szczelny system CCTV oraz są podwójne ogrodzenia, więc ryzyko wejścia intruzów jest minimalne) i dojść do poszczególnych budynków całego kompleksu PINB.
- szczelny dozór wizyjny strefy „wewnętrznej” PIMB w tym bram wjazdowych i wejść do budynków znajdujących się wewnątrz ogrodzenia, ze szczególnym uwzględnieniem ściany wschodniej (od lasu i torów kolejowych) skąd istnieje największe ryzyko wtargnięcia

i kradzieży mienia,

- możliwość konfiguracji alarmów wizyjnych z poszczególnych kamer (rozpoznawanie osób i pojazdów, detekcja intruza w dozorowanym obszarze, alarm przekroczenia zdefiniowanej linii),
- integracja z systemem nadzoru realizowanym przez firmę ochrony mienia (połączenie zdalne przez sieć internetową),
- automatyczny dozór i wizyjna detekcja wtargnięcia na teren zakładu z uwzględnieniem harmonogramu pracy zakładu,
- alarmowanie i ostrzeganie komunikatami „automatycznymi” w trybie lokalnym realizowane głośnikami spiętymi bezpośrednio z kamerami które wykryją zdarzenie alarmowe,
- alarmowanie w trybie zdalnym w centrum monitorowania firmy ochrony mienia która wykonywać będzie weryfikację alarmów i interwencję fizyczną,
- podgląd na żywo ze wszystkich kamer zarówno z monitora lokalnego jak i zdalny z aplikacji mobilnej lub programu na komputerze PC,
- rejestracja obrazu z możliwością odczytu zapisanego materiału minimum 14 dni wstecz,

4.2. Opis projektowanego systemu telewizji przemysłowej.

Projektuje się system CCTV IP składający się:

- z własnej sieci informatycznej LAN, główne połączenia pomiędzy budynkami kablami światłowodowymi FFTH zewnętrznymi napowietrznymi , natomiast w obrębie budynków sieć miedziana UTP i F/UTP – połączenia od zasilaczy PoE do kamer),
- dwóch rejestratorów 32-kanałowych (z dyskami 4x8TB w każdym, rejestratory zlokalizowane w serwerowni budynku produkcyjnego),
- 41 kamer zainstalowanych na ścianach budynków,
- switchów i zasilaczy PoE (Power of Ethernet) do zasilania kamer IP (w każdym z budynków będzie lokalny switch PoE połączony kablem FFTH ze switchem głównym zlokalizowanym w serwerowni),
- głośników autonomicznych 112dB odtwarzających komunikaty ostrzegawcze nagrane w pamięci poszczególnych kamer do których głośniki będą podłączone poprzez wyjście audio.

Wykonanie połączenia pomiędzy budynkami okablowaniem typu FFTH pozwoli na wyeliminowanie ryzyka zakłóceń EM i przepięć związanych z zakłóceniami w sieci zasilania 230VAC jak i pochodzącymi z warunków atmosferycznych.

Rejestratory będą wyposażone w technologię „Acusense” aby ułatwić pracę operatora i ograniczyć fałszywe alarmy.

Kamery IP będą posiadać funkcje inteligentnej analizy obrazu aby wykryć przekroczenie wirtualnej linii zdefiniowanej w systemie, intruza w dozorowanym obszarze, będą mogły być skonfigurowane indywidualnie tak aby wzbudzały alarmy które będą przekazywane do zdalnego nadzoru firmy ochrony mienia natomiast wybrane kamery będą dodatkowo spięte z głośnikami w celu bezwłocznego wywołania alarmu akustycznego (podłączenie audio między kamerą a głośnikiem, każda kamera będzie mogła mieć indywidualny alarm dźwiękowy zapisany w pliku audio w pamięci kamery.

Projektowany system CCTV z racji pracy w systemie sieciowym ma możliwość podłączenia dodatkowych kamer oraz rozbudowy o dodatkowe rejestratory, połączenia pomiędzy budynkami dają możliwość elastycznej zmiany lokalizacji switcha głównego i

rejestratorów do innych budynków (na wypadek zmiany funkcjonalności lub remontów).

Urządzenia sieciowe (switche, rejestratory) w każdym z budynków należy zabudować w szafkach instalacyjnych typu Rack 19", do szafek doprowadzić zasilanie 230VAc z lokalnych rozdzielnic elektrycznych.

Dla zapewnienia ciągłości pracy systemu należy zastosować zasilanie systemu na wypadek zaników i krótkotrwałych przerw w zasilaniu podstawowym (mały UPS z podtrzymaniem minimum 20 min w każdym budynku, gdzie będzie zasilacz PoE dla kamer IP i głośników IP). UWAGA!!! zwykłe UPS-u mogą zasilić system przez kilka do kilkunastu minut, przy wymaganiu większego czasu dla podtrzymania pracy systemu należy rozpatrzyć zastosowanie zasilania rezerwowego (agregat lub duży UPS), niniejsze opracowanie nie obejmuje doboru zasilaczy UPS.

4.2.1. Rejestrator cyfrowy.

Projektuje się zastosowanie rejestratorów o parametrach:

- 32 kanały IP max 12Mpix,
- dwa porty sieciowe 10/100/1000 Mb/s,
- dwa wyjścia wideo (1xHDMI 4K, 1xVGA HD),
- cztery porty SATA na max 4 dyski 10TB,
- dwa porty USB 2.0
- jeden port USB 3.0,
- wejścia alarmowe 16szt,
- wyjścia alarmowe 4szt,
- przepustowość do 256 Mbps,
- dekodowanie H.265, H.265+, H.264, H.264+,
- rozpoznawanie twarzy (Porównanie zdjęć twarzy, przechwytywanie twarzy, wyszukiwanie zdjęć twarzy)
- wykrywanie ruchu (analiza człowiek/pojazd),

4.2.2. Kamery

Projektuje się zastosowanie kamer o parametrach:

- rozdzielczość 2592x1944
- przetwornik obrazu 1/2.7" Progressive Scan Cmos,
- obiektyw 2.8mm,
- dynamika WDR 120dB,
- oświetlacz IR do 60m,
- tryb pracy dzień/noc,
- kompresja wideo H.265, H.265+,
- 1 wejście audio,
- 1 wyjście audio,
- slot kart SD/SDHC/SDXC,
- port komunikacji 1xRJ45,
- funkcje detekcji ruchu, alarm sabotażowy wideo, nieprawidłowe logowanie, wykrywanie przekroczenia linii, wtargnięcia, wejścia w obszar, opuszczenia obszaru, przechwytywania twarzy,
- zasilanie 12VAc, PoE:802.3af,
- temperatura pracy -30st.C do +60st.C,
- szczelność IP66,

4.2.3 Głośniki alarmowe.

Dla zapewnienia automatycznego i bezobsługowego działania systemu „odstraszenia” projektuje się zastosowanie przy kamerach zlokalizowanych w obszarze ogrodzonego terenu zakładu głośników alarmowych tubowych w wykonaniu zewnętrznym o głośności 112dB i mocy 20W, głośniki podłączone będą do wyjścia audio kamer i odtwarzać będą nagrany komunikat w momencie wykrycia alarmu przez kamerę. Głośniki wymagają podłączenia do zasilania 12V/2A.

Podstawowe parametry głośników:

- moc znamionowa 20W,
- napięcie zasilania 12V/2A,
- zakres temperatur pracy -20 st.C do +55 st.C,
- szczelność IP65,
- obudowa aluminiowa,

4.2.4 Punkty dystrybucyjne

Projektuje się sieć LAN typu gwiazda z urządzeniem głównym umieszczonym w serwerowni (switch zarządzalny PoE 24xPoE+4xGB+4xSFP porty), oraz switchami rozproszonymi (jeden 16 kanałowy PoE i trzy 8 kanałowe PoE).

Podstawowe parametry Switcha 24xPoE:

- 24 x RJ45 10/100/1000Base-T Gigabit porty, (24 porty standard PoE, PoE+)
- 4 x RJ45 lub SFP Gigabit combo porty,
- pamięć buforowa 1Mbit,
- zarządzanie PoE (PoE status, PoE on/off, PoE PD alive check, per port priority setting) ,
- tryb dalekiego zasięgu (10 Mb/s dla odległości 200m),
- moc 450W,
- temperatura pracy 0 st.C do 40st. C,

Podstawowe parametry Switcha 16xPoE:

- 16 x RJ45 100Mb/s,
- 2x SFP lub RJ45 1000Mb/s,
- moc PoE 135W,
- temperatura pracy -10st.C do +40st. C

Podstawowe parametry Switcha 8xPoE:

- 8 x RJ45 100Mb/s,
- 2x SFP lub RJ45 1000Mb/s,
- moc PoE 120W,
- temperatura pracy -10st.C do +40st. C

4.2.5 Trasy kablowe.

Projektuje się trasy kablowe:

- pomiędzy serwerownią w budynku produkcyjnym (switch główny) a budynkami na terenie zakładu (switche lokalne) kable FFTH - Kabel zewnętrzny napowietrzny samonośny, 8x9/125, włókno G652D, powłoka PE, przęsło do 80 m 8 włókien 9/125/G652D z powłoką PE, tuba centralna wypełniona żelcem, włókna szklane wzmocnione przeciw gryzoniom, odporność na przenikanie wody wg IEC 60794-1-F5, całkowicie dielektryczny, odporny na UV, dla odległości przęseł powyżej 50m wykonać

należy zawiesić z liny nierdzewnej 3mm o obciążalności 580kg,

- pomiędzy lokalnymi zasilaczami PoE a kamerami okablowanie F/UTP kat5e, 4x2x0,5 przewód miedziany układany w istniejących korytkach teletechnicznych lub rurkach instalacyjnych.
- na zakończeniach przewodów od strony zasilacza PoE zainstalować należy zabezpieczenia przeciwprzepięciowe, należy je uziemić z lokalnej szyny wyrównawczej.

4.2.6 Zasilanie systemu.

Zasilanie podstawowe 230VAC dla urządzeń (switchy, rejestratory, głośniki) w każdym z budynków należy poprowadzić z lokalnych rozdzielni z wydzielonych obwodów. Do obwodów nie należy podłączać żadnych innych urządzeń. Każdą szafkę Rack należy uziemić z lokalnej szyny wyrównawczej.

5. Uwagi końcowe.

Przed rozpoczęciem montażu okablowania należy potwierdzić z inwestorem trasy kablowe oraz lokalizacje elementów instalacji.

Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami montaż urządzeń i wyposażenia należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową przez wykwalifikowany personel. Kamery należy montować na elewacji budynków zgodnie z lokalizacją na rysunku, wysokość montażu kamer w zakresie 3 - 4 m a na dużej hali od strony wschodniej max. 5m.

Rysunki przedstawiają sposób połączenia/komunikacji poszczególnych elementów instalacji, lokalizacje kamer i punktów dystrybucyjnych uzgodnione z inwestorem, podczas wykonywania prac mogą ulec zmianom.

Kamery należy instalować na dedykowanych podstawach (puszkach) instalacyjnych.

Łączenie przewodów dopuszczalne jest z wykorzystaniem dedykowanych puszek zapewniających podtrzymanie kategorii okablowania (nie dotyczy kabli FTH które mogą być spawane elektrycznie, nie zalecane są łączenia mechaniczne).

6. Zestawienie urządzeń i materiałów.

1)	Rejestrator cyfrowy 32 kan.	- 2 szt.
2)	Dysk twardy do CCTV 8TB	- 8 szt.
3)	Switch 24xPoE	- 1szt.
4)	Switch 16xPoE	- 1szt.
5)	Switch 8x PoE	- 3szt.
6)	Kamera 4Mpix + puszka montażowa	- 41szt.
7)	Głośnik 20W z zasilaczem 12VDC/2A	- 10szt.
8)	Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe	- 41kpl.
9)	Szafa Rack 19" 12U	- 1szt.
10)	Szafa Rack 19" 6U	- 4szt.
11)	Okablowanie instalacyjne 230VAC	- 1 kpl.
12)	Okablowanie instalacyjne F/UTP	- 1 kpl.
13)	Okablowanie instalacyjne FFTH	- 1 kpl.
14)	Materiały instalacyjne	wg potrzeb.

7. Rysunki techniczne.

CCTV-01 Rzut z góry. Plan instalacji CCTV dozorowej.

CCTV-02 Schemat blokowy instalacji.