

Projekt zamienny systemu (CCTV) wideonadзору IP HD

AVIGILON
THE BEST EVIDENCE™

dla

Hali Sportowo-Widowiskowej w Ostrowcu Świętokrzyskim



**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

Warszawa
10.06.2010

T4B Sp. z o.o.
Grzegorz Chodorowski
Grzegorz Chodorowski
Kierownik Kontraktu

Spis treści

1. Wstęp	3
2. Architektura i funkcjonalności proponowanego rozwiązania	4
2.1. Funkcjonalności oprogramowania serwera:	4
2.2 Funkcjonalności oprogramowania stacji operatorskiej /klienckiej/:	5
3. Ogólna charakterystyka rozwiązania dla obiektu	9
3.1 Koncepcja doboru i parametryzacji kamer na obiekcie	9
3.2 Szczegółowa charakterystyka rozmieszczenia kamer na obiekcie przedstawia się następująco:	9
3.3 Rejestracja audio	20
3.4 Organizacja centrum zarządzania	20
3.5 Integracja ze służbami zewnętrznymi i stadionem KSZO	21
4. Charakterystyka i architektura systemu AVIGILON	21
4.1 Ogólna charakterystyka systemu AVIGILON	21
4.2 Porównanie konwencjonalnego systemu CCTV z systemem Avigilon HD	23
4.3 Sieciowe rejestratory wideo	24
4.3.1 Możliwości korekcji obrazu	27
4.4 Sieć IP dla potrzeb systemu CCTV	28
4.5 Zasilanie 230V systemu CCTV	28
4.6 Zestawienie elementów systemu CCTV	29
4.7 Spis rysunków	31
5. Lista referencyjna z wybranych obiektów sportowych	32
6. Główne nagrody i wyróżnienia dla systemu Avigilon	35

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

Kierownik kontaktu
GZ
T4B Sp. z o.o.
Polska

1. Wstęp

Niniejsza koncepcja dotyczy dostawy systemu **CCTV IP HD** na nowobudowanym obiekcie Hali Sportowo Widowiskowej w Ostrowcu Świętokrzyskim.

Proponowany w niniejszej koncepcji system kanadyjskiej firmy **AVIGILON** jest rozwiązaniem spełniającym najwyższe światowe standardy w dziedzinie nadzoru wideo, dającym użytkownikowi nieistniejące dotychczas narzędzia służące skutecznemu zarządzaniu bezpieczeństwem obiektu, w szczególności podczas trwania imprez masowych.

Proponowane rozwiązanie wyposażone jest w zaawansowane narzędzie do zarządzania typu otwarta platforma **AVIGILON CONTROL CENTER**, dające użytkownikom wiele użytecznych funkcjonalności pozwalających na skuteczne zapewnienie bezpieczeństwa na obiekcie, a także na nieograniczoną rozbudowę systemu w przyszłości.

Dzięki unikalnej technologii zarządzania obrazem **HDSM** (High Definition Stream Management) oraz możliwości bezstratnego nagrywania, odtwarzania i eksportowania materiału wideo (kompresja **JPEG 2000**) stanowi niezastąpione narzędzie w zakresie zarządzania bezpieczeństwem na hali.

Proponowane w projekcie rozwiązanie całkowicie spełnia wymogi projektowanych uregulowań prawnych w zakresie wymagań technicznych dla systemów CCTV podczas organizacji imprez masowych pod warunkiem zrealizowania go w całości.

Realizacja części projektu (jaka jest planowana w I etapie realizacji) nie gwarantuje spełnienia projektu rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprezy masowej.

W projekcie wyraźnie zaznaczone zostały (kolorem zielonym) elementy systemu, które nie zostaną zrealizowane w I etapie realizacji.

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

2. Architektura i funkcjonalności proponowanego rozwiązania

W niniejszej części przedstawiono charakterystykę możliwości funkcjonalnych systemu oraz architekturę graficzną proponowanego rozwiązania na **Hali Sportowo Widowskiej w Ostrowcu Świętokrzyskim**.

2.1. Funkcjonalności oprogramowania serwera:

Poniżej przedstawiona została lista funkcji, które może spełniać oprogramowanie serwera:

- praca w architekturze klient-serwer, w tym wiele serwerów i jeden klient oraz wiele serwerów i wiele stacji klienckich
- otwarta architektura klient-serwer pozwalająca na podłączenie do systemu nielimitowanej liczby nowych urządzeń,
- możliwość nagrywania z co najmniej 25 kamer na jednym serwerze,
- wspieranie dla kamer sieciowych obsługujących kompresje MJPEG, JPEG2000, MPEG4, H.264,
- autoryzacja z wykorzystaniem skonfigurowanych i opisanych użytkowników wraz z możliwością importu użytkowników z domeny systemu Windows
- obsługa kamer wysokich rozdzielczości (kamer megapikselowych) do 16 Mpix włącznie,
- szybkość nagrywania: do 25 klatek na sekundę (na kamerę),
- ustawienia rejestracji z indywidualnie (dla każdej rejestrowanej kamery) dobranymi parametrami zapisu,
- ustawienia parametrów rejestracji: ilość klatek/s, rozdzielczość, jakość kompresji przynajmniej 10 poziomów kompresji w tym wizualnie bezstratną,
- nagrywanie ciągłe, nagrywanie z detekcją ruchu lub zdarzenia,
- możliwość konfigurowania co najmniej 3 stref prywatności w polu widzenia jednej kamery,
- możliwość konfigurowania co najmniej 8 stref detekcji ruchu w polu widzenia jednej kamery,
- obsługa detekcji ruchu, zdarzeń alarmowych, wejść / wyjść alarmowych, stref prywatności z podłączonych kamer z powiadamianiem na e-mail,
- alarmowanie o zaniku obrazu na którejś z kamer, sabotażu,
- zapisywanie alarmów oraz informacji o systemie w centralnej bazie danych,
- możliwość sterowania kamerami obrotowymi PTZ,
- co najmniej 10 programowalnych pozycji kamery obrotowej,
- możliwość konfigurowania tras patrolowych dla kamer obrotowych,
- wysterowanie kamery obrotowej we wcześniej zaprogramowaną pozycję presetu poprzez zdarzenie alarmowe (detekcja ruchu, alarm, itp.),

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

- możliwość zaimplementowania narzędzi /algorytmów/ inteligentnej analizy obrazu (np. rozpoznawania tablic rejestracyjnych)
- sterowanie wejściami i wyjściami alarmowymi kamer i wideo serwerów,
- możliwość niezależnego przyporządkowania uprawnień każdemu z użytkowników systemu: podgląd na żywo, sterowanie PTZ, blokowanie sterowaniem PTZ, odtwarzanie zarejestrowanego materiału, eksport materiału wideo, konfiguracja systemu, zarządzanie użytkownikami,
- funkcja raportowania o aktywności użytkownika oraz o zdarzeniach w systemie. Możliwość zapisania wyników raportu do pliku.

2.2 Funkcjonalności oprogramowania stacji operatorskiej /klienckiej/:

Zastosowane oprogramowanie stacji operatorskiej /klienckiej/ będzie dostępne w polskiej wersji językowej. Oprogramowanie poza obsługą kamer (wyświetlanie, sterowanie, zarządzanie alarmami), będzie umożliwiać prezentowanie wielopoziomowych map z zaznaczonymi obiektami i polami widzenia kamer na hali oraz umożliwiać w wygodny sposób przełączania się pomiędzy tymi obiektami.

Poniżej przedstawiona została lista funkcji, które będzie spełniać oprogramowanie stacji klienckiej:

- oglądanie pełnych jakościowo obrazów: JPEG, JPEG2000, MPEG4, H.264,
- wsparcie pracy wielomonitorowej (stanowiska 1, 2, 3 lub 4 monitorowe),
- możliwość uzyskania podglądu w podziale od 1 x 1 do 6 x 6 na każdym monitorze,
- możliwość wyświetlania widoków z kamer na żywo, widoków z materiału zarejestrowanego, wielowarstwowych map, stron html,
- możliwość swobodnego wyboru co ma być wyświetlane na wybranym polu: widok z kamery, mapa, strona html,
- wyszukiwanie zarejestrowanego materiału wideo w oparciu o wielorakie kryteria np. zdarzenia typu „wykryto ruch”, aktywności wejść alarmowych, indeksy, oś czasu, itp.,
- funkcja dołączania programu klienckiego do oglądania nagrań eksportowanych na zewnętrzne nośniki np: CD lub DVD,
- cyfrowy zoom w podglądzie na żywo oraz przy odtwarzaniu nagrań z archiwum,
- wielopoziomowe, hierarchiczne, przejrzyste mapy umożliwiające wskazanie zasięgu danej kamery na obiekcie,
- możliwość wyboru kamery z poziomu mapy terenu,
- możliwość przekazania informacji z tego samego alarmu wielu operatorom systemu,
- pełne zarządzanie opcjami alarmów (przejmowanie, zatwierdzenie),
- autoryzacja z wykorzystaniem skonfigurowanych i opisanych użytkowników wraz z możliwością importu użytkowników z domeny systemu Windows,
- sterowanie kamerami obrotowymi za pomocą myszy komputerowej lub joysticka,
- transmisja dźwięku: od wideo serwera do oprogramowania klienckiego, obsługa dźwięku w podglądzie na żywo oraz w podglądzie przy odtwarzaniu nagrań z archiwum,
- polska wersja oprogramowania.

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

Konceptcja Systemu wideonadзору IP HD
dla Hali Sportowo-Widowiskowej w Ostrowcu Świętokrzyskim

Współpraca oprogramowania z szeregiem dostępnych na rynku rozwiązań sprzętowych: kamer sieciowych o standardowych i podwyższonych rozdzielczościach (kamery megapikselowe), kamer analogowych, serwerów wizyjnych - zapewni możliwość dalszej rozbudowy systemu o kolejne urządzenia, kamery podłączane do struktury sieci IP.

Rysunek 1. Możliwości zoomu cyfrowego w platformie Avigilon



2.3 Podstawowe funkcjonalności użytkowe dla systemu:

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

- ciągła obserwacja obrazów z wszystkich kamer wraz z jednoczesną, ciągłą, automatyczną (zgodnie z harmonogramem) ich rejestracją,
- możliwość zdalnego (z dowolnego miejsca systemu), ręcznego i automatycznego sterowania parametrami (Pan/Tilt/Zoom) kamer wielu producentów,
- niezależne definiowanie parametrów dla każdej kamery (nagrywanie, obserwacja, sterowanie),
- transmisja po istniejących włóknach światłowodowych cyfrowych sygnałów (wizji, sterowań, sygnałów dodatkowych),
- jednoczesna archiwizacja obrazu i jego odtwarzanie na wielu stanowiskach oglądowych w tym samym czasie,
- archiwizacja nagrań na nośnikach DVD i CD.

2.4 Szczegółowe parametry funkcjonalno-użytkowe dla systemu:

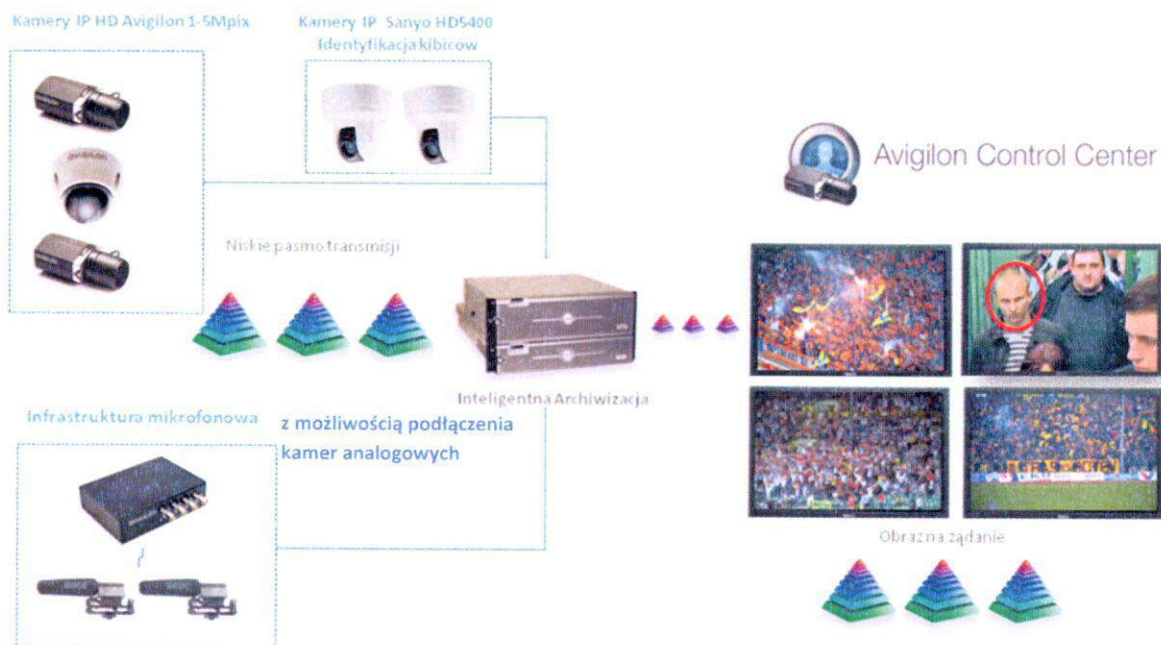
- rozbudowa systemu możliwa w każdej chwili nawet o pojedynczą kamerę,
- niezależnie dla każdej kamery definiowane parametry nagrywania, transmisji, sterowania,
- jednoczesny zapis wielu kanałów wideo,
- centralne zarządzanie uprawnieniami wszystkich użytkowników systemu,
- alarmowanie o zaniku sygnału wideo na którymś z wejść,
- możliwość wyświetlania obrazów z kamer w formatach okien podzielonych,
- zdalne sterowanie kamerami obrotowymi (Pan/Tilt/Zoom) różnych producentów,
- możliwość wykonywania zbliżeń z danej kamery z jednoczesną bezstratną rejestracją obrazu z całego pola widzenia kamery i optymalizacją wykorzystania pasma transmisji podczas tej operacji,
- możliwość tworzenia wielowarstwowych map terenu objętego zasięgiem kamer,
- możliwość umieszczania na mapach punktów kamerowych wraz z graficznym określeniem zasięgu pola ich widzenia ,
- możliwość natychmiastowego uzyskania obrazu z wybranego punktu kamerowego poprzez kliknięcie „ikony kamery” na mapie wraz z uzyskaniem predefiniowanych obrazów z danej kamery np. sceneria ogólna wraz z jednoczesną wizualizacją wybranych miejsc w polu widzenia danej kamery (wybór z poziomu listy, mapy terenu),
- możliwość sterowania kamerami obrotowymi przez uprawnione osoby na każdym stanowisku operatorskim w systemie za pomocą pulpitu sterującego zintegrowanego z komputerem PC i/lub konsoli wirtualnej wbudowanej w aplikację klienta,
- możliwość zarządzania nagrany materiał, a w szczególności zbliżania dowolnie wybranego fragmentu z zapewnieniem jakości pozwalającej na weryfikację szczegółów obiektu (np. twarzy osoby przebywającej na trybunie),
- przesyłanie obrazów optymalnej jakości pomiędzy serwerami rejestrującymi a stacjami operatorskimi,

**DOCUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

Koncepcja Systemu wideonadzoru IP HD
dla Hali Sportowo-Widowiskowej w Ostrowcu Świętokrzyskim

- możliwość przesyłania tylko wybranych fragmentów obrazu pomiędzy serwerami rejestrującymi a stacjami operatorskimi w celu optymalizacji dostępnego pasma z zastrzeżeniem rejestracji na serwerach zapisu obrazów z najlepszą dostępną jakością,
- obserwacja stanu wejść alarmowych, ciągłe monitorowanie i powiadamianie (z wyświetlaniem odpowiedniego komunikatu) o każdym zaniku sygnału, zasilania, otwarciu drzwi, itp,
- rejestracja zdarzeń alarmowych w bazie zawierającej datę, czas wystąpienia i opis zdarzenia,
- możliwość elastycznego kreowania reguł definiujących automatyczne reakcje systemu na dane zdarzenia (system umożliwia automatyczne reagowanie na wcześniej zdefiniowane zdarzenia i alarmy),
- możliwość elastycznego konfigurowania pracy danej kamery przy użyciu kalendarza pozwalającego na wybór trybów pracy: rejestracja całości materiału, ruchu, zdarzeń, brak rejestracji przy jednoczesnym podglądzie „na żywo”, itp.,
- możliwość zwiększenia liczby stanowisk operatorskich w systemie,
- możliwość uruchomienia stanowisk operatorskich w dowolnej lokalizacji w oparciu o sieć komputerową systemu monitoringu,
- administracja systemu z dowolnej stacji operatorskiej włączonej do sieci komputerowej systemu monitoringu,

Rysunek 2. Schemat graficzny architektury proponowanego rozwiązania.



**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

3. Ogólna charakterystyka rozwiązania dla obiektu

3.1 Koncepcja doboru i parametryzacji kamer na obiekcie

Proponowana koncepcja systemu telewizji dozorowej (CCTV) Hali Widowiskowo-Sportowej w Ostrowcu Świętokrzyskim oparta jest o ultranowoczesny system telewizji dozorowej wysokiej rozdzielczości firmy Avigilon. System ten składa się z wyróżniających się znakomitymi parametrami kamer o wysokich rozdzielczościach, wydajnych serwerów rejestrujących (NVR) oraz stacji operatorskich. Serwery oraz stacje operatorskie pracują pod kontrolą otwartej platformy do zarządzania bezpieczeństwem Avigilon Control Center. Dzięki wysokim rozdzielczościom kamer można uzyskać ogląd i zapis obrazów dużych obszarów w jakości HD. Strumienie wideo z kamer są poddawane bezstratnej kompresji z wykorzystaniem algorytmu JPEG2000 i w całości rejestrowane, co umożliwia efektywną i wygodną analizę zapisanego materiału. Dzięki mechanizmowi HDSM (High Definition Stream Management) do stacji operatorskich wysyłane są tylko obrazy rzeczywiście potrzebne w danej chwili (np. tylko oglądany fragment, a nie całość obrazu), co znacząco oszczędza pasmo transmisji.

Dodatkowo, w celu minimalizacji kosztów system będzie wyposażony w kamery analogowe, włączone do rejestracji IP poprzez dekodery IP.

Proponowany system telewizji dozorowej umożliwia obserwację i rejestrację obrazu i dźwięku zgodnie w wymogami ostatniego projektu rozporządzenia MSWiA w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprez masowych.

Dzięki wysokim rozdzielczościom znacznie zredukowano liczbę punktów kamerowych w stosunku do projektu opartego na technologii analogowej oraz spełniono wysokie wymagania ostatniego projektu rozporządzenia MSWiA. Ponadto uzyskano pełny ogląd sektorów (trybun) przy użyciu kamer stałych, co połączone z bezstratną rejestracją obrazu podnosi znacznie poziom świadomości sytuacyjnej operatorów i umożliwia odtworzenie obrazu z każdego miejsca na trybunach po zakończonej imprezie.

3.2 Szczegółowa charakterystyka rozmieszczenia kamer na obiekcie przedstawia się następująco:

Projektuje się następujący podział kamer ze względu na lokalizację i przeznaczenie:

Piętro 3:

- **4 kamery szybkoobrotowe o rozdzielczości 2 Mpix** z obiektywami typu moto-zoom (6,3-63 mm) zamontowane na uchwytych rurowych przytwierdzonych do konstrukcji serwisowej platformy zainstalowanej pod sufitem
- **2 kamery o rozdzielczości 5 Mpix z obiektywami typu moto-zoom** (8-240 mm) na głowicach uchylno-obrotowych służące do rejestracji obrazu I i II kategorii z trybun i boiska (identyfikacja i rozpoznanie). Kamery należy zamontować na uchwytych rurowych przytwierdzonych do konstrukcji ażurowego pulpitu serwisowego pod sufitem.

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

T4B Sp. z o.o.
Grzegorz J. Łodowski

- **6 kamer stałych o rozdzielczości 5Mpix** z obiektywami 8-80 mm służących do rejestracji obrazu IV kategorii z trybun i boiska (kontrola tłumu). Kamery należy zamontować w obudowach zainstalować na uchwytych typu L przytwierdzonych do konstrukcji. Zakłada się możliwość montażu dwóch kamer do konstrukcji tablic wyników.
- **2 kamery stałe kopułowe analogowe** do rejestracji obrazu III kategorii z ciągu komunikacyjnego (korytarz). Kamery należy przymocować bezpośrednio do sufitu podwieszanego. (kamery do realizacji w II etapie inwestycji)

Piętro 2:

- **2 kamery stałe kopułowe analogowe** oraz **1 stała kamera kopułowa o rozdzielczości 1 Mpix** do rejestracji obrazu III kategorii z ciągów komunikacyjnych (korytarze). Kamery należy przymocować bezpośrednio do sufitu podwieszanego. (kamery do realizacji w II etapie inwestycji)

Piętro 1:

- **2 kamery o rozdzielczości 2 Mpix** z obiektywami typu moto-zoom na głowicach uchylno-obrotowych i **2 kamery stałe o rozdzielczości 2 Mpix** do rejestracji obrazu III kategorii z parkingów zlokalizowanych w pobliżu hali. Kamery należy zamontować w obudowach z grzałkami i wentylatorami oraz zainstalować na uchwytych ściennych przytwierdzonych do elewacji budynku. (kamery do realizacji w II etapie inwestycji)
- **16 kamer stałych o rozdzielczości 1 Mpix** służących do rejestracji obrazu III kategorii z zewnętrznego obwodu hali. Kamery należy zamontować w obudowach z grzałkami i wentylatorami oraz zainstalować na uchwytych ściennych przytwierdzonych do elewacji budynku. Z czego w I etapie projektuje się zainstalowanie tylko 9 szt. w/w kamer.
- **2 kamery stałe kopułowe o rozdzielczości 2 Mpix**, w korytarzu 2.14 **4 kamery stałe o rozdzielczości 1 Mpix**, **2 kamery stałe 2 Mpix** i **2 kamery stałe kopułowe analogowe** do rejestracji obrazu III kategorii z ciągów komunikacyjnych (foyer, obejścia trybun i korytarze). (2 kamery stałe kopułowe analogowe do realizacji w II etapie)
- **1 kamera stała kopułowa o rozdzielczości 1 Mpix** do obserwacji bufetu i wejścia na klatkę schodową. Kamerę należy przymocować bezpośrednio do sufitu podwieszanego. (kamery do realizacji w II etapie inwestycji)

Parter:

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

T4B Sp. z o.o.
Grzegorz Lubodęrowski

Kierownik Kontraktu

- **4 kamery stałe kopułowe o rozdzielczości 2 Mpix** wyposażone w grzałki do rejestracji obrazu III kategorii z bramek wejściowych (kołowrotów). Kamery należy zamontować na uchwytach typu „gęsia szyja” przytwierdzonych do słupów.
- **2 kamery stałe o rozdzielczości 1 Mpix** do rejestracji obrazu III kategorii z bram ewakuacyjnych obok kołowrotów. Kamery należy zamontować w obudowach z grzałkami oraz zainstalować na uchwytach ściennych.
- **11 kamer stałych analogowych** do rejestracji obrazu III kategorii z kas biletowych. Kamery należy zamontować na wysięgnikach i ustawić tak, aby twarze kupujących były dobrze widoczne.
- **2 kamery stałe o rozdzielczości 2 Mpix, 3 kamery stałe kopułowe o rozdzielczości 1 Mpix i 1 kamera stała kopułowa o rozdzielczości 1 Mpix** do rejestracji obrazu III kategorii z tripodów wewnętrznych.
- **8 kamer stałych kopułowych o rozdzielczości 2 Mpix, 6 kamer stałych kopułowych o rozdzielczości 1 Mpix, 1 kamera stała o rozdzielczości 1 Mpix oraz 2 kamery stałe kopułowe analogowe** do rejestracji obrazu III kategorii z wyjść ewakuacyjnych i ciągów komunikacyjnych.

Przyziemie:

- **2 kamery stałe kopułowe o rozdzielczości 2 Mpix i 6 kamer stałych kopułowych analogowych** do rejestracji obrazu III kategorii z ciągów komunikacyjnych (hol szatniowy i korytarze). Kamery należy przymocować bezpośrednio do sufitu podwieszanego.
- **7 kamer stałych analogowych** do rejestracji obrazu III kategorii z wejść z zewnątrz na klatki schodowe. Kamery należy przymocować bezpośrednio do ścian. **(5 z w/w kamer do zainstalowania w II etapie realizacji)**

Do rejestracji dźwięku z trybun i boiska przewidziano 10 pojemnościowych mikrofonów kierunkowych podłączonych poprzez moduły wzmacniające do 10 koderów audio. Kodery przetwarzają analogowe sygnały na strumienie cyfrowe i przekazują je po sieci IP do serwerów rejestrujących.

Do rejestracji obrazu i dźwięku proponuje się 3 sieciowe serwery rejestrujące (NVR) z zainstalowanym oprogramowaniem Avigilon Control Center Server. Każdy z serwerów wyposażony będzie w pamięć masową o pojemności 9 TB (efektywnie ok. 7 TB).

Zestawienie kamer dla etapu I i II realizacji (kolorem zielonym kamery do realizacji) w II etapie

L.p.	Poziom	Nr kamery	Typ obudowy	Typ kamery	Miejsce montażu	Typ kabla	Switch/dekoder	Pole widzenia
1	-1	K - 0.01	kopułka	2MP	sufit	FTP	SW 1 PD 1.70a	korytarz przy szatni
2	-1	K - 0.02	kopułka	2MP	sufit	FTP	SW 1 PD 1.70a	korytarz przy szatni
3	-1	K - 0.03	kopułka	anlog	sufit	YWD 75+OMY	DEK 1 PD 1.70a	korytarz do sal treningowych
4	-1	K - 0.04	kopułka	anlog	sufit	YWD 75+OMY	DEK 1 PD 1.70a	korytarz do sal treningowych
5	-1	K - 0.05	kopułka	anlog	sufit	YWD 75+OMY	DEK 2 Wen 0.68	korytarz do sal treningowych
6	-1	K - 0.06	kopułka	anlog	sufit	YWD 75+OMY	DEK 2 Wen 0.68	korytarz do sal treningowych
7	-1	K - 0.07	uchwyt	anlog	ściana	YWD 75+OMY	DEK 2 Wen 0.68	wej. Wiatrołap 0.95
8	-1	K - 0.08	kopułka	anlog	sufit	YWD 75+OMY	DEK 2 Wen 0.68	korytarz 0.71
9	-1	K - 0.09	uchwyt	anlog	ściana	YWD 75+OMY	DEK 3 Wen 0.68	wej. Klatka 1 0.96
10	-1	K - 0.10	uchwyt	anlog	ściana	YWD 75+OMY	DEK 3 Wen 0.68	wej. Klatka 2 0.97
11	-1	K - 0.11	uchwyt	anlog	ściana	YWD 75+OMY	DEK 3 Wen 0.68	wej. wentyl 2 0.70
12	-1	K - 0.12	uchwyt	anlog	ściana	YWD 75+OMY	DEK 3 Wen 0.68	wej. Klatka 3 0.50
13	-1	K - 0.13	kopułka	anlog	sufit	YWD 75+OMY	DEK 4 Wen 0.68	korytarz 0.71

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

T4B Sp. z o.o.
Grzegorz J. Andorowski

Kierownik Kontraktu
Strona 12 z 35

Konceptcja Systemu wideonadzoru IP HD
dla Hali Sportowo-Widowskiej w Ostrowcu Świętokrzyskim

14	-1	K - 0.14	uchwyt	anlog	ściana	YWD 75+OMY	DEK 4 Wen 0.68	wej. Klatka 4 0.49
15	-1	K - 0.15	uchwyt	anlog	ściana	YWD 75+OMY	DEK 4 Wen 0.69	wej. Wiatrołap 0.45
16	0	K - 1.01	obud zew +grzałka	1M	ściana przy bramie	FTP+ 230V	SW 1 PD 1.70a	Brama wyj. 1
17	0	K - 1.02	obud zew kopułka	2MP	słup zew 1	FTP+ 230V	SW 1 PD 1.70a	wej 1,2 kołowrót 1
18	0	K - 1.03	obud zew kopułka	2MP	słup zew 2	FTP+ 230V	SW 1 PD 1.70a	wej 3,4 kołowrót 2
19	0	K - 1.04	obud zew kopułka	2MP	słup zew 3	FTP+ 230V	SW 1 PD 1.70a	wej 5,6 kołowrót 3
20	0	K - 1.05	obud zew kopułka	2MP	słup zew 4	FTP+ 230V	SW 3 PD 1.70a	wej 7,8 kołowrót 4
21	0	K - 1.06	obud zew +grzałka	1M	ściana przy bramie	FTP+ 230V	SW 1 PD 1.70a	Brama wyj. 2
22	0	K - 1.07	uchwyt	anlog	ściana	YWD 75+OMY	DEK 5 pom DSO1.74a	Osoba przed kasą 1
23	0	K - 1.08	uchwyt	anlog	ściana	YWD 75+OMY	DEK 5 pom DSO1.74a	Osoba przed kasą 2
24	0	K - 1.09	kopułka	anlog	sufit	YWD 75+OMY	DEK 5 pom DSO1.74a	Sklep 1.76
25	0	K - 1.10	kopułka	anlog	sufit	YWD 75+OMY	DEK 5 pom DSO1.74a	Wejście Sklep 1.76
26	0	K - 1.11	uchwyt	anlog	ściana	YWD 75+OMY	DEK 6 pom DSO1.74a	Osoba przed kasą 3
27	0	K - 1.12	uchwyt	anlog	ściana	YWD 75+OMY	DEK 6 pom DSO1.74a	Osoba przed kasą 4
28	0	K - 1.13	kopułka	2MP	sufit	FTP	SW 3 PD 1.70a	wejście hol 1.74
29	0	K - 1.14	kopułka	2MP	sufit	FTP	SW 3 PD 1.70a	wejście hol 1.74

Koncepcja Systemu wideonadзору IP HD
dla Hali Sportowo-Widowiskowej w Ostrowcu Świętokrzyskim



30	0	K - 1.15	uchwyt	anlog	ściana	YWD 75+OMY	DEK 6 pom DSO1.74a	Osoba przed kasą 5
31	0	K - 1.16	uchwyt	anlog	ściana	YWD 75+OMY	DEK 6 pom DSO1.74a	Osoba przed kasą 6
32	0	K - 1.17	uchwyt na konstrukcji alumin	anlog	ściana	YWD 75+OMY	DEK 7 pom PD1.70a	Osoba przed kasą wew 1
33	0	K - 1.18	uchwyt na konstrukcji alumin	anlog	ściana	YWD 75+OMY	DEK 7 pom PD1.70a	Osoba przed kasą wew 2
34	0	K - 1.19	uchwyt na konstrukcji alumin	anlog	ściana	YWD 75+OMY	DEK 7 pom PD1.70a	Osoba przed kasą wew 3
35	0	K - 1.20	uchwyt na konstrukcji alumin	anlog	ściana	YWD 75+OMY	DEK 7 pom PD1.70a	Osoba przed kasą wew 4
36	0	K - 1.21	uchwyt na konstrukcji alumin	anlog	ściana	YWD 75+OMY	DEK 8 pom PD1.70a	Osoba przed kasą wew 5
37	0	K - 1.22	kopułka	1MP	sufit	FTP	SW 3 PD 1.70a	hol informacyjny 1.70
38	0	K - 1.23	uchwyt	2MP	ściana	FTP	SW 4 PD 1.70a	tripod hol informacyjny 1.71
39	0	K - 1.24	uchwyt	2MP	ściana	FTP	SW 4 PD 1.70a	tripod hol informacyjny 1.72
40	0	K - 1.25	uchwyt	1MP	ściana	FTP	SW 4 PD 1.70a	wejście klatka schodowa 5
41	0	K - 1.26	kopułka	1MP	sufit	FTP	SW 4 PD 1.70a	sala wielofunkcyjna 1.07
42	0	K - 1.27	kopułka	2MP	sufit	FTP	SW 4 PD 1.70a	drzwi hol wejściowy 1.01
43	0	K - 1.28	kopułka	2MP	sufit	FTP	SW 4	hol wejściowy

Koncepcja Systemu wideonadzoru IP HD
dla Hali Sportowo-Widowskowej w Ostrowcu Świętokrzyskim



							PD 1.70a	1.01
44	0	K - 1.29	uchwyt	1MP	ściana	FTP	SW 4 PD 1.70a	tripod hol wejściowy 1.01
45	0	K - 1.30	uchwyt	1MP	ściana	FTP	SW 4 PD 1.70a	tripod hol wejściowy 1.01
46	0	K - 1.31	uchwyt	1MP	ściana	FTP	SW 5 PD 1.70a	tripod hol wejściowy 1.01
47	0	K - 1.32	kopułka	1MP	sufit	FTP	SW 5 PD 1.70a	tripod hol wejściowy 1.01
48	0	K - 1.33	kopułka	2MP	sufit	FTP	SW 5 PD 1.70a	hol wejściowy 1.01
49	0	K - 1.34	kopułka	2MP	sufit	FTP	SW 5 PD 1.70a	drzwi hol wejściowy 1.01
50	0	K - 1.35	kopułka	2MP	sufit	FTP	SW 5 PD 1.70a	korytarz przed dwujęściem na trybuny
51	0	K - 1.36	kopułka	2MP	sufit	FTP	SW 5 PD 1.70a	korytarz przed dwujęściem na trybuny
52	0	K - 1.37	kopułka	1MP	sufit	FTP	SW 2 wen 0.68	hol 1.19
53	0	K - 1.38	kopułka	1MP	sufit	FTP	SW 2 wen 0.69	hol 1.60
54	0	K - 1.39	kopułka	1MP	sufit	FTP	SW 2 wen 0.70	korytarz 1.52
55	0	K - 1.40	kopułka	1MP	sufit	FTP	SW 2 wen 0.71	korytarz 1.52
56	1	K - 2.01	obud zew +grzałka	1MP	elewacja budynku	FTP+ 230V	SW 5 PD 1.70a	otoczenie budynku
57	1	K - 2.02	obud zew +grzałka	1MP	elewacja podpora dachu	FTP+ 230V	SW 5 PD 1.70a	otoczenie budynku, parking

Koncepcja Systemu wideonadзору IP HD
dla Hali Sportowo-Widowskiej w Ostrowcu Świętokrzyskim

58	1	K - 2.03	zew szybkoobrotowa	analog	elewacja podpora dachu	FTP+ YWD+ 230V	DEK 1 PD 1.70a	otoczenie budynku, parking
59	1	K - 2.04	obud zew +grzałka	1MP	elewacja podpora dachu	FTP+ 230V	SW 6 PD 1.70a	otoczenie budynku, parking
60	1	K - 2.05	obud zew +grzałka	1MP	elewacja podpora dachu	FTP+ 230V	SW 6 PD 1.70a	otoczenie budynku, podjazd
61	1	K - 2.06	kopułka	anlog	sufit korytarz	YWD 75+OMY	DEK 8 pom PD1.70a	korytarz 2.20
62	1	K - 2.07	uchwyt	2MP	ściana	FTP	SW 6 PD 1.70a	foyer 2.01
63	1	K - 2.08	kopułka	anlog	sufit korytarz	YWD 75+OMY	DEK 8 pom PD1.70a	korytarz 2.20
64	1	K - 2.09	obud zew +grzałka	1MP	elewacja budynku	FTP+ 230V	SW 6 PD 1.70a	otoczenie budynku
65	1	K - 2.10	kopułka	1MP	sufit bufetu	FTP	SW 6 PD 1.70a	bufet 2.02
66	1	K - 2.11	obud zew +grzałka	1MP	elewacja budynku	FTP+ 230V	SW 6 PD 1.70a	otoczenie budynku
67	1	K - 2.12	obud zew +grzałka	1MP	elewacja budynku	FTP+ 230V	SW 6 PD 1.70a	otoczenie budynku
68	1	K - 2.13	uchwyt	2MP	ściana	FTP	SW 6 PD 1.70a	foyer 2.01
69	1	K - 2.14	obud zew +grzałka	1MP	elewacja budynku	FTP+ 230V	SW 7 foyer 2.01	otoczenie budynku
70	1	K - 2.15	obud zew +grzałka	1MP	elewacja budynku	FTP+ 230V	SW 7 foyer 2.01	otoczenie budynku
71	1	K - 2.16	uchwyt	1MP	ściana	FTP	SW 7 foyer 2.01	obejście trybun 2.09
72	1	K - 2.17	uchwyt	1MP	ściana	FTP	SW 8 monitoring 2.13	obejście trybun 2.09
73	1	K - 2.18	kopułka	2MP	sufit	FTP	SW 8 monitoring 2.13	korytarz 2.14

Konceptja Systemu wideonadзору IP HD
dla Hali Sportowo-Widowskiej w Ostrowcu Świętokrzyskim

74	1	K - 2.19	obud zew +grzałka	1MP	elewacja budynku	FTP+ 230V	SW 8 monitoring 2.13	otoczenie budynku
75	1	K - 2.20	obud zew +grzałka	1MP	elewacja budynku	FTP+ 230V	SW 8 monitoring 2.13	otoczenie budynku
76	1	K - 2.21	obud zew +grzałka	1MP	elewacja	FTP+ 230V	SW 8 monitoring 2.13	parking autobus
77	1	K - 2.22	zew szybkoobrotowa	analog	elewacja	FTP+ YWD+ 230V	DEK 9 monitoring 2.13	otoczenie budynku, parking
78	1	K - 2.23	obud zew +grzałka	1MP	elewacja	FTP+ 230V	SW 8 monitoring 2.13	otoczenie budynku
79	1	K - 2.24	obud zew +grzałka	1MP	elewacja	FTP+ 230V	SW 8 monitoring 2.13	otoczenie budynku
80	1	K - 2.25	kopułka	2MP	sufit	FTP	SW 9 monitoring 2.13	korytarz 2.14
81	1	K - 2.26	uchwyt	1MP	ściana	FTP	SW 9 monitoring 2.13	obejście trybun 2.18
82	1	K - 2.27	obud zew +grzałka	1MP	elewacja	FTP+ 230V	SW 9 monitoring 2.13	otoczenie budynku
83	1	K - 2.28	obud zew +grzałka	1MP	elewacja	FTP+ 230V	SW 9 monitoring 2.13	otoczenie budynku
84	1	K - 2.29	uchwyt	1MP	ściana	FTP	SW 7 foyer 2.01	obejście trybun 2.18
85	1	K - 2.30	obud zew +grzałka	1MP	elewacja budynku	FTP+ 230V	SW 7 foyer 2.01	otoczenie budynku
86	1	K - 2.31	obud zew +grzałka	1MP	elewacja budynku	FTP+ 230V	SW 7 foyer 2.01	otoczenie budynku
87	2	K - 3.01	kopułka	1MP	sufit	FTP	SW 10 PD 1.70a	korytarz 3.01
88	2	K - 3.02	kopułka	anlog	sufit	YWD 75+OMY	DEK 10 PD 1.70a	korytarz 3.19

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

Koncepcja Systemu wideonadзору IP HD
dla Hali Sportowo-Widowiskowej w Ostrowcu Świętokrzyskim

89	2	K - 3.03	kopułka	anlog	sufit	YWD 75+OMY	DEK 10 PD 1.70a	korytarz 3.19
90	3	K - 4.01	obud zew	5MP	słup na trybunie	FTP	SW 9 monitoring 2.13	sektory kibiców
91	3	K - 4.02	obud zew	5MP	słup na trybunie	FTP	SW 9 monitoring 2.13	sektory kibiców
92	3	K - 4.03	wew szybkoobrotowa	2MP	montaż na podeście	FTP	SW 11 monitoring 2.13	identyfikacja kibiców
93	3	K - 4.04	PTZ	5MP	montaż na podeście	FTP+ 230V	SW 11 monitoring 2.13	identyfikacja kibiców
94	3	K - 4.05	wew szybkoobrotowa	2MP	montaż na podeście	FTP	SW 11 monitoring 2.13	identyfikacja kibiców
95	3	K - 4.06	obud zew	5MP	do konstrukcji tablicy	FTP	SW 11 monitoring 2.13	boisko
96	3	K - 4.07	obud zew	5MP	do konstrukcji tablicy	FTP	SW 11 monitoring 2.13	boisko
97	3	K - 4.08	kopułka	anlog	sufit	YWD 75+OMY	DEK 11 monitoring 2.13	korytarz 4.03
98	3	K - 4.09	wew szybkoobrotowa	2MP	montaż na podeście	FTP	SW 12 monitoring 2.13	identyfikacja kibiców
99	3	K - 4.10	PTZ	5MP	montaż na podeście	FTP+ 230V	SW 12 monitoring 2.13	identyfikacja kibiców
100	3	K - 4.11	obud zew	5MP	słup na trybunie	FTP	SW 12 monitoring 2.13	sektory kibiców
101	3	K - 4.12	obud zew	5MP	słup na trybunie	FTP	SW 12 monitoring 2.13	sektory kibiców
102	3	K - 4.13	wew szybkoobrotowa	2MP	montaż na podeście	FTP	SW 12 monitoring 2.13	identyfikacja kibiców
103	3	K - 4.14	kopułka	anlog	sufit	YWD 75+OMY	DEK 12 monitoring 2.13	korytarz 4.03

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

Rysunek 3. Możliwości identyfikacji i nadzoru w platformie Avigilon Control Center



Dzięki zastosowaniu kamer o wspomnianych rozdzielczościach można ograniczyć liczbę kamer na obiekcie na rzecz mniejszej ilości kamer megapikselowych przy osiągnięciu znacząco lepszej rozdzielczości obrazu i pełnej wiedzy o sytuacji na obiekcie.

Nie zwalnia to jednak z konieczności realizacji II etapu inwestycji.

Konceptja zabezpieczenia hali opiera się w swym założeniu na zapewnieniu jakości min. 140 pikseli na metr.

Rysunek 4. Różne parametry jakościowe w technologii mega pikselowej – piksele na metr



DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

W sumie koncepcja zakłada instalację **69 kamer wysokiej rozdzielczości IP HD** oraz **34 analogowych**.

Rysunek 5. Możliwości identyfikacji i nadzoru w platformie Avigilon Control Center



3.3 Rejestracja audio

Zgodnie z wymogami projektu rozporządzenia MSWiA proponuje się rejestrację dźwięku w obszarze trybun i płyty boiska. Rejestrację strumieni audio oparto o kodery Avigilon (każdy z dwoma wejściami audio). Mikrofony umieszczono na słupach przy kamerach patrzących na trybunę przeciwną, ale skierowano je na trybunę przyległą. Następnie w aplikacji Avigilon Control Center można skojarzyć i zsynchronizować dowolny strumień audio z dowolną (lub dowolnymi) kamerami widocznymi w systemie.

3.4 Organizacja centrum zarządzania

Jako wyposażenie **Centrum Zarządzania** zaproponowano w sumie **trzy stacje robocze** w następującej konfiguracji:

- **dwie stacje robocze** zainstalowane w pomieszczeniu monitoringu na pierwszym piętrze (pomieszczenie 2.13), każda wyposażona w trzy monitory 20 cali i jeden monitor 46 cali
- **jedna stacja robocza** zainstalowana na recepcji na parterze wyposażona w dwa monitory 20 cali.

Ponadto na każdej wyżej wymienionej stacji klienckiej możliwe jest wyświetlenie widoku z dowolnej kamery zainstalowanej w systemie i zmianę jej przeznaczenia wraz z rozwojem sytuacji na obiekcie. Dla odpowiedniego zabezpieczenia materiału wideo proponuje się nadanie uprawnień do funkcji eksportowania jedynie wskazanym użytkownikom.

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

3.5 Integracja ze służbami zewnętrznymi i stadionem KSZO

Pod warunkiem organizacji łącza internetowego lub łącza bezpośredniego dostęp do strumieni wideo, z systemu Avigilon jest możliwy przez służby policji umiejscowione poza obrębem Hali. Ponadto jest możliwa integracja kamer analogowych i cyfrowych zainstalowanych poza terenem Hali, by dodatkowo uświadomić operatorom stan bezpieczeństwa w otoczeniu.

W celu wykorzystania możliwości projektowanego centrum dozoru do obsługi imprez masowych odbywających się na stadionie (po jego wcześniejszej modernizacji) projektuje się w pomieszczeniu portiera (przyziemie) zainstalowanie przełącznicy światłowodowej.

Przełącznica ta będzie dawała możliwość podłączenia systemu CCTV stadionu (po jego modernizacji) do systemu CCTV hali sportowo-widowiskowej. Integracja taka będzie możliwa pod warunkiem rozbudowy systemu stadionowego na urządzeniach Avigilon.

Materiał zarejestrowany przez system jest możliwy do wyeksportowania (przez użytkownika posiadającego odpowiednie uprawnienia) i odtworzenia na dowolnym komputerze z systemem operacyjnym Windows dzięki odpowiedniej aplikacji (tzw. Avigilon Control Center Player) dołączanej do każdego pliku wyodrębnionego z systemu.

4. Charakterystyka i architektura systemu AVIGILON

4.1 Ogólna charakterystyka systemu AVIGILON

Biorąc pod uwagę specyfikę obiektu jakim jest **Hala w Ostrowcu Świętokrzyskim**, zastosowanie tradycyjnego, analogowego systemu monitorowania, byłoby rozwiązaniem ułomnym, ubogim funkcjonalnie oraz archaicznym z perspektywy obecnie dostępnych technologii, w szczególności rozwiązań opartych o **kamery IP wysokiej rozdzielczości**.

Wymogi i potencjał (obecny i rozwojowy) obiektu wymaga zaprojektowania kompleksowego systemu monitorowania, którego poszczególne elementy składowe będą oparte na najnowszych dostępnych rozwiązaniach technicznych.

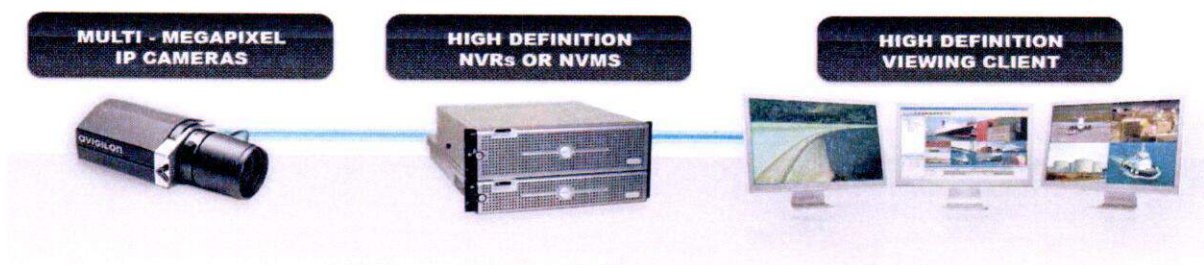
Systemem takim jest platforma „**Avigilon High Definition Surveillance System**”, spełniająca optymalnie potrzeby w zakresie bezpieczeństwa **Hali**, której podstawowe założenia konstrukcyjne to:

- rejestrowanie jak najlepszego materiału w ramach procesu monitorowania dzięki zastosowaniu **kamer megapikselowych**,
- przechowywanie i zarządzanie obrazem dokładnie w takiej postaci, w jakiej został zarejestrowany przez system dzięki **technologii HDSM**.

**DOKUMENTACJA
POWSTANOWCZA**

Projektując każdy element otwartej platformy **Avigilon High Definition Surveillance System** zgodnie z powyższymi założeniami, firma **Avigilon** opracowała system monitorowania zapewniający niezrównaną jakość działania, nieoferowaną przez inne parakonkurencyjne systemy.

Rysunek 6. Najważniejsze elementy składowe platformy Avigilon High Definition Surveillance System



Opis rysunku:

MULTI-MEGAPIXEL IP CAMERAS = KAMERY IP O ROZDZIELCZOŚCI WIELU MEGAPIKSELI

HIGH DEFINITION NVRs OR NVMS = SIECIOWE REJESTRATORY WIDEO LUB SYSTEMY ZARZĄDZANIA O WYSOKIEJ ROZDZIELCZOŚCI

HIGH DEFINITION VIEWING CLIENT = STANOWISKA KLIENCKIE DO WYŚWIETLANIA OBRAZU O WYSOKIEJ ROZDZIELCZOŚCI

Zgodnie z powyższego schematem, system monitorowania firmy **Avigilon** składa się z **czterech kluczowych elementów**, których dokładnej charakterystyki dokonano poniżej.

- **Kamery IP o rozdzielczości megapikselowej**

Firma **AVIGILON** oferuje pełną gamę kamer monitorujących (od **1 MPx** do **16 MPx**), wyposażonych w złącza RJ45 sieci Ethernet 1 Gb/s i 100BaseTX oraz matryce CCD i CMOS ze skanowaniem progresywnym, które pozwalają uchwycić pełny zakres dynamiki obrazu. Ponadto kamery firmy Avigilon z serii Professional charakteryzują się bardzo dużą czułością w całym paśmie widzialnym i w paśmie bliskim podczerwieni, dzięki czemu umożliwiają obserwację szczegółów niewidocznych dla ludzkiego oka.

- **Przesyłanie danych w sieci Ethernet**

Wszystkie kamery firmy Avigilon umożliwiają przesyłanie obrazu przy użyciu połączeń sieciowych Ethernet 1 Gb/s oraz 100BaseTX (zależnie od poziomu kompresji i liczby obrazów na sekundę). Kamery z obsługą gigabitowej sieci Ethernet zapewniają transmisję strumieniową danych obrazu ze 100-krotnie większą szybkością niż kamery obsługujące tylko standard Ethernet 10 Mb/s. Duża szybkość transmisji danych oferowana przez gigabitową sieć Ethernet umożliwia przesyłanie obrazu o wysokiej rozdzielczości i dużej liczbie klatek na sekundę przy zastosowaniu kompresji bezstratnej, a zaawansowana kompresja progresywna **JPEG2000** firmy Avigilon pozwala także korzystać z połączeń 100BaseTX.

- **Nagrywanie przy użyciu progresywnej kompresji bezstratnej JPEG2000**

Niskiej jakości algorytmy kompresji stratnej oferowane przez tradycyjne rejestratory stosowane w systemach monitorowania powodują powstawanie zniekształceń obrazu, przez co niszczą potencjalny materiał do wykorzystania w przyszłości. W rejestratorach firmy Avigilon wykorzystuje się natomiast progresywną kompresję bezstratną JPEG2000, która umożliwia rejestrowanie danych obrazu dokładnie w takiej postaci, w jakiej zostały wygenerowane przez matrycę w kamerze. Dzięki temu można zachować wszelki materiał uchwycony na zdjęciach w dokładnie nienaruszonym stanie i jakości.

- **Rozszerzone funkcje odtwarzania**

Oprogramowanie systemów monitorowania firmy **AVIGILON** umożliwia jednocześnie odtwarzanie obrazu o rozdzielczości wielu megapikseli transmitowanego na żywo i zapisanego na dysku (przesyłanego strumieniowo). **Obraz z jednej kamery może zostać podzielony na wiele niezależnych strumieni i obrazy te mogą być zarządzane przez system i operatora zupełnie niezależnie. Dzięki tej funkcjonalności obraz z jednej kamery np. 5 MPx może zastąpić w praktyce do 14 konwencjonalnych kamer.** Ponadto oprogramowanie AVIGILON Control Center oferuje wbudowane funkcje korekcji obrazu, które pozwalają ujawnić szczegóły niewidoczne w normalnych warunkach.

4.2 Porównanie konwencjonalnego systemu CCTV z systemem Avigilon HD.

Jak wskazano na rysunku nr 2 (poniżej), wszystkie elementy składowe platformy **Avigilon High Definition Surveillance**. System zoptymalizowano pod kątem zachowania wysokiej jakości obrazu. Z kolei tradycyjne systemy monitorowania, w których nie dokonano takiej optymalizacji, rejestrują materiał ze znacznie niższą jakością.

Rysunek 7. Porównanie jakości obrazu oferowanej przez platformę Avigilon High Definition Surveillance System i przez tradycyjne systemy monitorowania

— Obraz z konwencjonalnych kamer



— Obraz z kamery megapikselowej firmy AVIGILON



Firma Avigilon oferuje pełną gamę kamer monitorujących o wysokiej rozdzielczości (od 1 do 16 megapikseli) ze złączami Ethernet oraz matrycami CCD i CMOS ze skanowaniem progresywnym, które zapewniają niezrównaną jakość obrazu. Kamery te charakteryzują się bardzo dużą czułością w całym paśmie widzialnym i w paśmie bliskim podczerwieni, dzięki czemu umożliwiają obserwację szczegółów niewidocznych dla ludzkiego oka.

W każdej kamerze monitorującej firmy Avigilon wyróżniamy sześć podstawowych podzespołów:

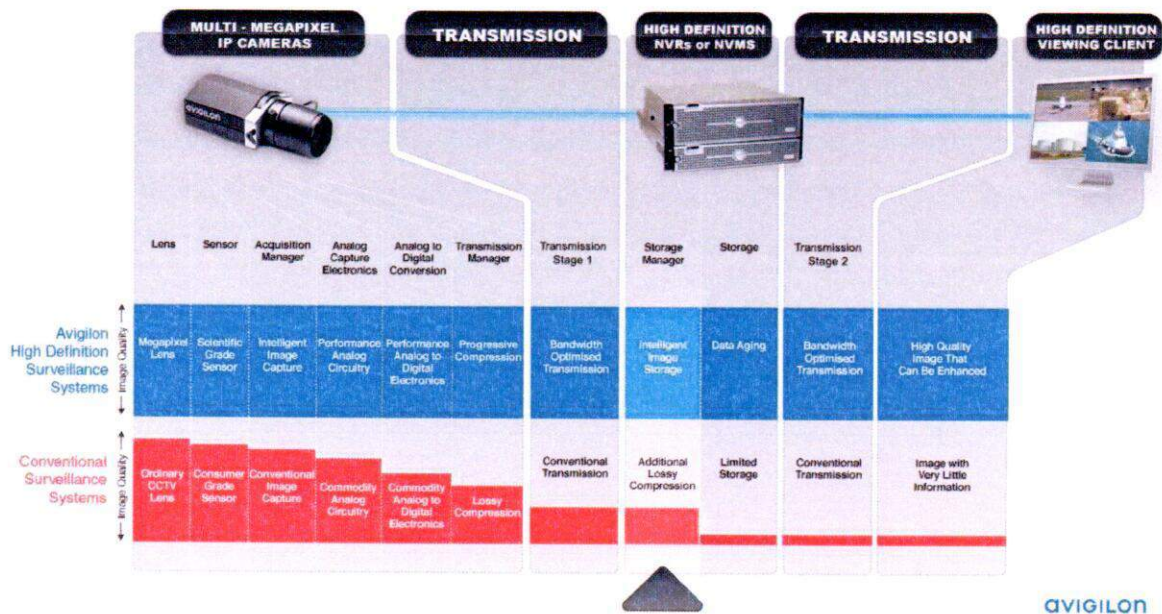
- obiektyw,
- matryca,
- mechanizm zarządzania rejestrowaniem obrazu,
- układy rejestrowania sygnału analogowego,
- przetwornik analogowo-cyfrowy,
- mechanizm zarządzania przesyłaniem danych,
-

4.3 Sieciowe rejestratory wideo

Współczesne rejestratory stosowane w systemach monitorowania — zwane sieciowymi rejestratorami wideo lub cyfrowymi rejestratorami wideo — to komputery PC połączone do sieci Ethernet, na których działa oprogramowanie do zapisywania danych na dyskach twardych. Jedną z najważniejszych cech rejestratora w systemie monitorowania jest szybkość zapisu danych na dyskach oraz odczytywania ich z takich dysków. Jeśli dochodzi do incydentu i wszystkie kamery monitorujące w systemie zaczynają przysyłać dane, rejestrator musi umożliwić przyjęcie wszystkich informacji.

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

Rysunek 14. Mechanizm zarządzania pamięcią masową wyróżniony jako element systemu monitorowania

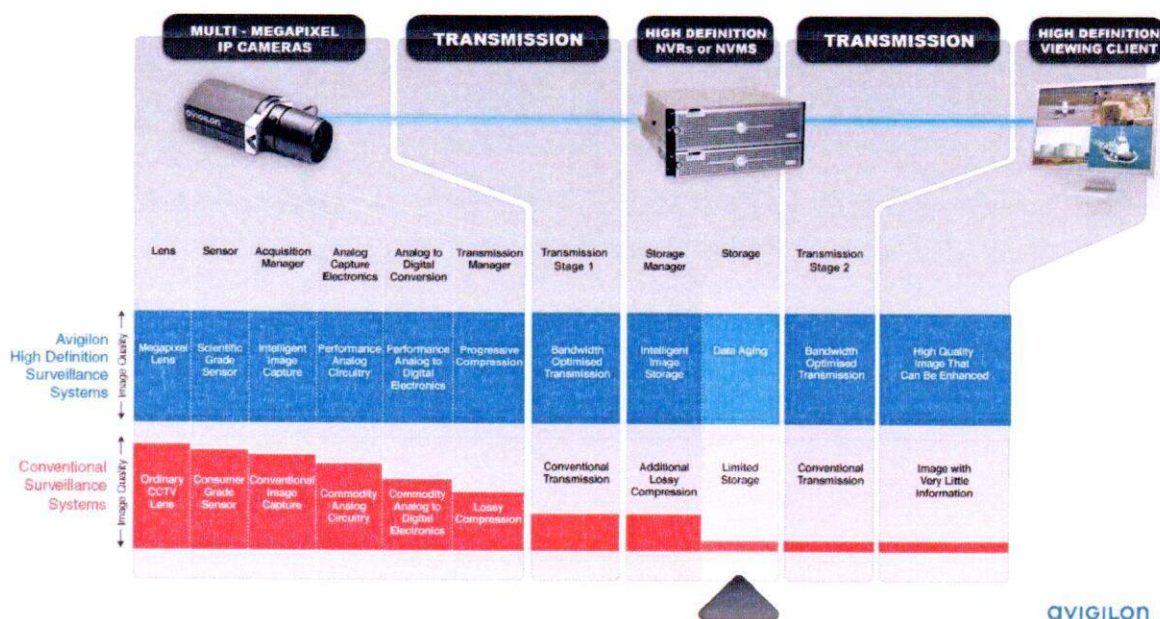


Tradycyjne rejestratory wykorzystywane w systemach monitorowania mają ograniczoną wydajność nagrywania, która szybko okazuje się niewystarczająca, jeśli po wystąpieniu incydentu konieczne jest przyjęcie ogromnej ilości danych z wielu kamer. W rezultacie — dokładnie w momencie, w którym materiał dowodowy jest najpotrzebniejszy — mechanizmy zarządzania pamięcią masową takich rejestratorów są zmuszone do dalszego obniżania jakości obrazu (poprzez zastosowanie silniejszej kompresji stratnej) lub do zmniejszania liczby klatek rejestrowanych w ciągu każdej sekundy. Dla odmiany sieciowe rejestratory wideo o wysokiej rozdzielczości firmy Avigilon gwarantują dużą wydajność zapisu, która umożliwia nagrywanie obrazu z pełną liczbą klatek nawet w przypadku jednoczesnego przesyłania danych ze wszystkich kamer.

Utrzymanie właściwej jakości w systemach monitorowania o wysokiej rozdzielczości wymaga z natury rzeczy dużej ilości miejsca w pamięci masowej, ponieważ każda klatka zawiera ogromną ilość informacji. Aby zapewnić wystarczający czas nagrywania, w rejestratorach firmy Avigilon stosuje się najnowsze dyski twarde o dużej gęstości zapisu, połączone w bezpieczne macierze zgodne ze standardami branżowymi. Macierze te pozwalają rejestrować dużą ilość danych oraz gwarantują bezpieczeństwo nagrań w przypadku awarii jednego z dysków.

Sieciowe rejestratory wideo o wysokiej rozdzielczości firmy Avigilon są także wyposażone w zaawansowaną funkcję zarządzania czasem przechowywania danych, która pozwala przechowywać starsze materiały w formacie charakteryzującym się mniejszą liczbą klatek i silniejszą kompresją w celu bardziej efektywnego wykorzystania dostępnej pamięci masowej. Przy zastosowaniu powyższej funkcji najnowsze materiały z monitorowania (pochodzące na przykład z ostatnich dwóch tygodni) przechowywane są z zachowaniem najwyższej jakości, tj. z pełną liczbą klatek na sekundę i przy niewielkiej kompresji.

Rysunek 15. Pamięć masowa wyróżniona jako element systemu monitorowania

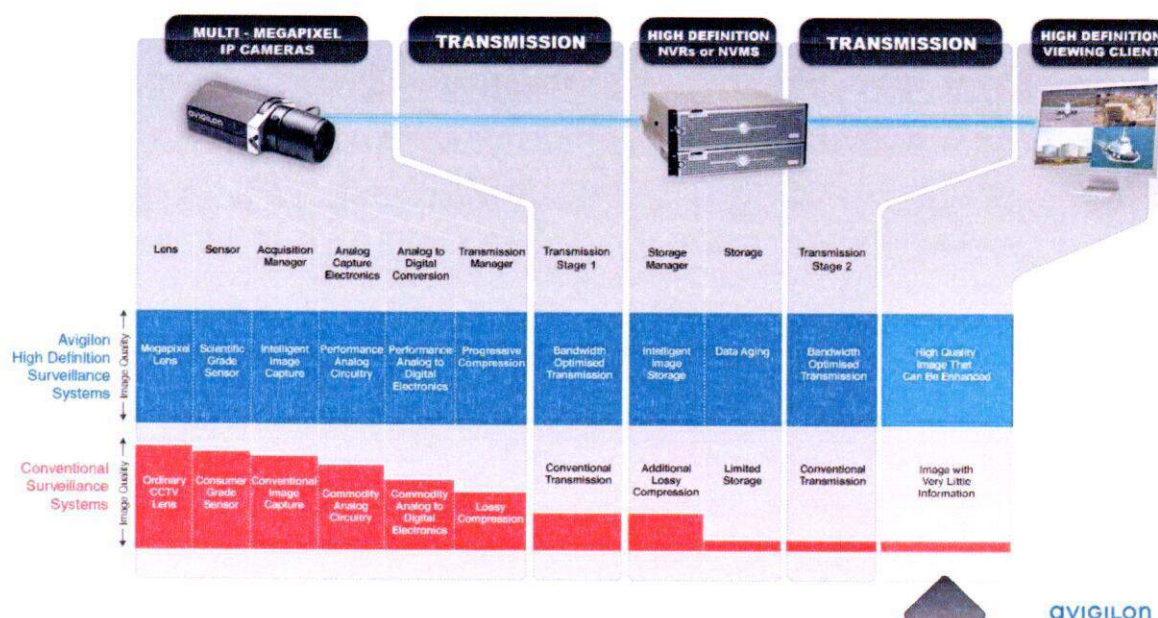


Następnie, po upływie określonego przez użytkownika czasu, objętość materiałów ulega automatycznemu zmniejszeniu poprzez zredukowanie o połowę liczby klatek oraz zastosowanie silniejszej kompresji. Utrzymanie najwyższej jakości najnowszych materiałów pozwala dokonywać przeglądu incydentów natychmiast po ich wystąpieniu w oparciu o najlepsze dostępne zdjęcia. Jednocześnie zmniejszenie ilości miejsca zajmowanego przez starszy materiał umożliwia wydłużenie czasu archiwizacji.

Dzięki zastosowaniu wysokiej jakości kamer, progresywnej kompresji bezstratnej oraz wydajnych rejestratorów systemy monitorowania o wysokiej rozdzielczości pozwalają rejestrować i przechowywać obrazy dokładnie w takiej postaci, w jakiej zostały uchwycone przez matrycę światłoczułą. Systemy te rejestrują więcej informacji, niż można dostrzec gołym okiem, dlatego do ujawnienia wszystkich uchwyconych szczegółów potrzebne są narzędzia do korekcji obrazu. Rezultaty zastosowania takich narzędzi w przypadku materiału z systemu monitorowania o wysokiej rozdzielczości są zaskakujące dla użytkowników przyzwyczajonych do informacji z systemów tradycyjnych. Aby ułatwić wychwytywanie wszystkich szczegółów zawartych w materiale z systemów monitorowania o wysokiej rozdzielczości, w oprogramowaniu firmy Avigilon zastosowano opisane poniżej funkcje korekcji obrazu.

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

Rysunek 16. Odtwarzanie wyróżnione jako element systemu monitorowania.



4.3.1 Możliwości korekcji obrazu

Mechanizmy korekcji obrazu firmy Avigilon działające podczas odtwarzania nagrań umożliwiają automatyczne odwzorowywanie zakresu dynamiki obrazu na zakres dynamiki monitora w celu uzyskania maksymalnego możliwego kontrastu. Ponieważ zakres dynamiki obrazów jest większy niż zakres dynamiki monitora i ludzkiego oka, dostępne narzędzia pozwalają zaznaczyć wybrane obszary zainteresowania na zdjęciach i zastosować do nich automatycznie korektę kontrastu. Funkcja ta jest szczególnie przydatna, jeśli obraz zawiera jednocześnie ciemne i jasne fragmenty

Mechanizm korekty obrazu przekształcający barwy zarejestrowane przez kamerę w barwy, które można wyświetlić na monitorze, umożliwia dokładne i precyzyjne odwzorowanie obrazu. Różne monitory mogą wyświetlać te same barwy w różny sposób, a ponadto kamery firmy Avigilon rejestrują gamę barw wykraczającą poza możliwości standardowych monitorów komputerowych. Dlatego firma Avigilon stworzyła specjalny mechanizm korekty obrazu, który pozwala uzyskać barwy najbardziej zbliżone do barw, których nie da się wyświetlić na danym monitorze. Warto przy tym pamiętać, że przekształcanie barw odbywa się bez modyfikowania pierwotnych danych obrazu. Funkcja ta jest przydatna w przypadku praktycznie wszystkich materiałów rejestrowanych w kolorze i pozwala uzyskać obraz bardzo zbliżony do rzeczywistości. Wbudowany mechanizm wygładzania obrazu pozwala zmniejszyć efekt związany z powiększaniem zdjęć, który sprawia, że poszczególne piksele są widoczne jako wyraźne kwadraty.

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

Wszystkie funkcje korekty obrazu oferowane przez firmę Avigilon można stosować zarówno do zdjęć, jak i do materiału przesyłanego na żywo lub zapisanego na dysku, przy czym w żadnym razie nie ulegają zmianie pierwotnie zarejestrowane dane obrazu.

Najnowsze osiągnięcia w dziedzinie cyfrowego przetwarzania obrazu oraz techniki komputerowej i sieciowej umożliwiają znaczne podniesienie jakości materiałów uzyskiwanych z systemów monitorowania. Wykorzystanie nowych rozwiązań technicznych wymaga jednak zaprojektowania całości systemu sposób umożliwiający rejestrowanie i przechowywanie wysokiej jakości zdjęć. Każde słabe ogniwo takiego systemu może spowodować nieodwracalny spadek jakości, a tym samym utratę wartości posiadanego materiału.

4.4 Sieć IP dla potrzeb systemu CCTV.

Z uwagi na zastosowanie do przesyłu wizji i fonii protokołu IP projektuje się wybudowanie dla potrzeb systemu CCTV oddzielnej autonomicznej sieci strukturalnej.

Przesył obrazów z kamer i dekodów odbywał się będzie do switchy pośrednich z prędkością 100Mb/s. Switche te posiadać będą także 1 port obsługujący prędkość 1 Gb. Port ten zostanie wykorzystany do połączenia ze switchami głównymi zainstalowanymi w pomieszczeniach punktu dystrybucyjnego 1.70a i pomieszczeniu monitoringu 2.13.

Switche pośrednie zainstalowane zostaną w szafach 19" 42U systemu CCTV w pom. 1.70a i pom. 2.13. a także w szafkach na obiekcie. (pom. 0.68 i nad sufitem podwieszonym pomieszczenia foyer 2.01)

Switche główne będą połączone ze sobą za pomocą kabla światłowodowego z prędkością 1Gb.

Do switcha w pomieszczeniu monitoringu podłączone zostaną 3 serwery rejestrujące o pojemności 9 TB każdy. Do portów 1Gb switchy głównych podłączone zostaną także stacje robocze – do switcha w pom 2.13 dwie stacje, natomiast do switcha w pom. 1.70a jedna stacja w recepcji.

Switche główne wyposażone będą także w dwa porty Mini Gibic do podłączenia transmisji za pomocą światłowodu.

Schemat połączeń sieci przedstawia schemat blokowy systemu CCTV.

4.5 Zasilanie 230V systemu CCTV.

Zakłada się iż wszystkie kamery IP zasilane będą ze switchy pośrednich poprzez PoE (Power over Ethernet) kablem FTP.

Pozostałe kamery analogowe zasilane będą napięciem 12 lub 24V z zasilaczy usytuowanych w miejscach instalacji switchy i dekodów. Do kamer tych należy doprowadzić kabel OMY 2x0,75mm². Miejsca instalacji switchy i dekodów zasilć kablem YDY 3x2,5mm² i zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi B10.

Zasilanie 230V należy doprowadzić także do każdej z kamer zewnętrznych posiadającej grzałkę oraz do sterowników PTZ.

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

4.6 Zestawienie elementów systemu CCTV.

Lp	Typ	Nazwa elementu	j.m.	ilość
1	Sanyo VCC-HD5400P	Kamera szybkoobrotowa HD IP 2 Megapiksele, zoom optyczny x10, moto-zoom, auto-focus	szt.	4
2	5.0MP-HD-DN	Kolorowa kamera 5.0 Megapikseli (dzień/noc)	szt.	8
3	1.0MP-HD-DN	Kolorowa kamera 1.0 Megapiksel (720p), dzień/noc	szt.	18
4	2.0MP-HD-DN	Kolorowa kamera 2.0 Megapiksele (1080p), dzień/noc	szt.	4
	2.0MP-HD-DOME-DN	Kamera kopułowa HD 2.0 Megapiksele (1080p), dzień/noc	szt.	16
5	1.0MP-HD-DOME-DN	Kamera kopułowa HD 1.0 Megapiksel (720p), dzień/noc	szt.	7
6	570 linii 0,5lux	Kamera analogowa kopułkowa	szt.	5
7	570 linii 0,3 lux	Kamera analogowa stacjonarna	szt.	13
8	ENC-4PORT	4-portowy koder wideo	szt.	10
9	ENC-4PORT-2AI	4-portowy koder wideo z dwoma wejściami audio	szt.	5
10	H16Z7516PDC	Obiektyw moto-zoom 7,5-120mm, f/1.6, przesłona automatyczna	szt.	2
11	DV10x8SA-SA1	Obiektyw 8-80mm F/1.4, Przesłona automatyczna	szt.	19
12	M13VG550	Obiektyw 5-50mm F/1.4, Przesłona automatyczna	szt.	32
13	SCVHM4012ASIR	Obiektyw 4-12mm F/1.4, Przesłona automatyczna	szt.	7
14	M13VG308	Obiektyw 3-8mm, f/1.0, Przesłona automatyczna	szt.	6
15	HPV36K2A000B	Obudowa z grzałką i uchwytem (do kamery stacjonarnej)	szt.	11
16	HEG37K2A000	Obudowa z grzałką (do kamery z obiektywem moto-zoom)	szt.	2
17	HPV42K0A017	Obudowa z wentylatorem (do kamery z obiektywem moto-zoom)	szt.	6
18	DOME-OD-PEND	Adapter do montażu kamery kopułowej na uchwycie rurowym	szt.	6
19	PEND-GS-WALL	Wspornik ścienny rurowy, do użycia z DOME-OD-PEND	szt.	6
20	WSFPA	Obejma do słupa	szt.	8

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

Koncepcja Systemu wideonadзору IP HD
dla Hali Sportowo-Widowskiej w Ostrowcu Świętokrzyskim

Lp	Typ	Nazwa elementu	j.m.	ilość
21	PTH355P	Videotec głowica uchylno-obrotowa	szt.	2
22	DTRXDC	Videotec odbiornik telemetry	szt.	2
23	PTAC	Uchwyt ścienny do głowic PTH	szt.	2
24	MIC-200	Kierunkowy mikrofon pojemnościowy	szt.	10
25	TA-201D	Moduł audio 12VDC	szt.	10
26	Monitor 46"	Monitor LED	szt.	2
27	Monitor 20"	Monitor LED	szt.	8
28	4C-HD-NVMS	Licencja ACC na 4 kanały wideo i 1 stanowisko podglądu	szt.	19
29	HD-VIEW-CL-SITE	Licencja na podłączenie jednego dodatkowego stanowiska podglądu do dowolnego serwera. Musi być zakupiona jednocześnie z wielokrotną licencją na oprogramowanie Avigilon Control Center albo odnosić się do poprzedniego zamówienia na wielokrotną licencję na oprogramowanie Avigilon Control Center	szt.	3
30	HD-NVMS-ADD-1A	Licencja ACC na 1 dodatkowy kanał audio	szt.	1
31	HD-NVMS-ADD-4A	Licencja ACC na 3 kanały audio	szt.	3
32	HD-NVMS-ADD-1C	Licencja ACC na 1 dodatkowy kanał wideo	szt.	3
33	Słup parkowy	Słup do montażu kamer	szt.	4
34	NEXUS	Przełącznica światłowodowa 12x SC	szt.	4
35	NEXUS	Patchcord światłowodowy - SC-SC	szt.	28
36	Kat 5plus	Patchpanele do szafek krosowych 24 porty wyposażony	szt.	3
37	Serwer/rejestrator	Serwer rejestrujący z pamięcią masową 9TB	szt.	3
38	DELL	Stacja robocza do czterech monitorów	szt.	2
39	DELL	Stacja robocza do dwóch monitorów	szt.	1
40	SRW208MP 8-port	Switch 8 portów PoE + 2xSFP	szt.	13
41	Mini Gibic	Moduł światłowodowy do switcha	szt.	12
42	SRW2024 24-port	Switch 1Gb +2xSFP	szt.	2

**DOKUMENTACJA
POWYKONANA**

Lp	Typ	Nazwa elementu	j.m.	ilość
43		Szafki pośrednie do switchy i paneli krosowych	szt.	3
44		kabel światłowodowy 8wł	m	300
45		Kabel FTP kat 5 plus	m	5000
46		Kabel YWD	m	4000
47		szafa dystrybucyjna 42U	szt.	2
49		materiały pomocnicze	kpl.	1
50				

4.7 Spis rysunków.

IT-1 Instalacje Teletechniczne wewnętrzne - RZUT PRZYZIEMIA

IT-2 Instalacje Teletechniczne wewnętrzne - RZUT PARTERU

IT-3 Instalacje Teletechniczne wewnętrzne - RZUT 1 PIĘTRA

IT-4 Instalacje Teletechniczne wewnętrzne - RZUT 2 PIĘTRA

IT-5 Instalacje Teletechniczne wewnętrzne - RZUT 3 PIĘTRA

IT 6 Instalacje Teletechniczne wewnętrzne - Schemat blokowy: rozmieszczenie kamer wzg. PD

IT-7 Instalacje Teletechniczne wewnętrzne - Schemat blokowy: połączenia PD

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

5. Lista referencyjna z wybranych obiektów sportowych



Stadion Bryant-Denny Stadium **92 138** miejsc siedzących



Stadion Estadio Santiago Bernabeu **80 354** miejsc siedzących



Stadion Estadio Chivas „El Templo Mayor” **45 000** miejsc siedzących



Target Field Minnesota **40 000** miejsc siedzących



Stadion Stamford Bridge **42 419** miejsc siedzących

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**



Stadion Territorio Santos Corona **30 000** miejsc siedzących



Stadion klubu Legia Warszawa **31 103** miejsc siedzących – w realizacji



Stadion Canberra **24 647** miejsc siedzących



Stadion Stadio Adriatico **24 400** miejsc siedzących



Stadion Stadio Sant'Elia **23 486** miejsc siedzących



Stadion Polonia Warszawa **15 000** miejsc siedzących – w trakcie realizacji

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**



Hala Madison Square Garden **19 793** miejsc siedzących



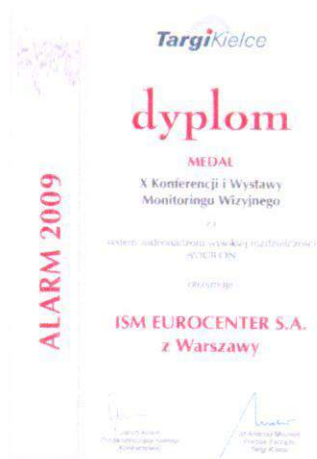
Hala ORLEN Arena w Płocku – 4500 miejsc siedzących – w trakcie realizacji



Stadion Rugby Arka Gdynia **2 425** miejsc siedzących

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

6. Główne nagrody i wyróżnienia dla systemu Avigilon



Najlepszy System Wideonadзору HD 2009



A Trusted, Leading Brand 2009



Top 30 Technology Innovations 2009



Top 30 Technology Innovations 2008



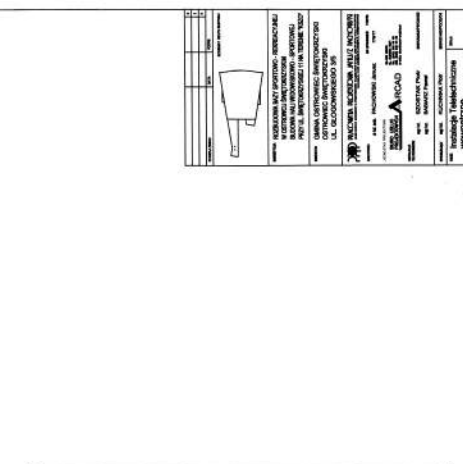
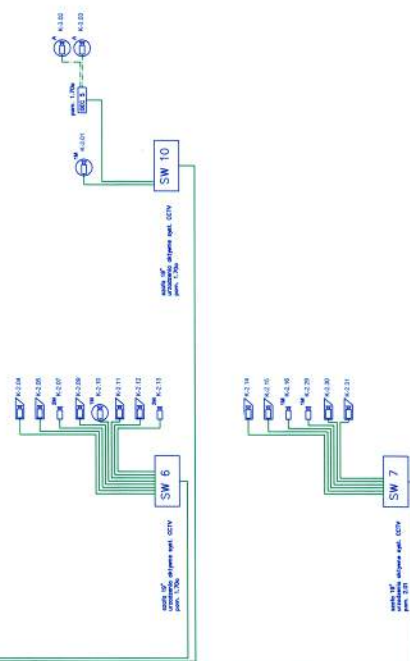
Best Terrestrial Surveillance Technology Award at the International Global Border Security Conference 2007

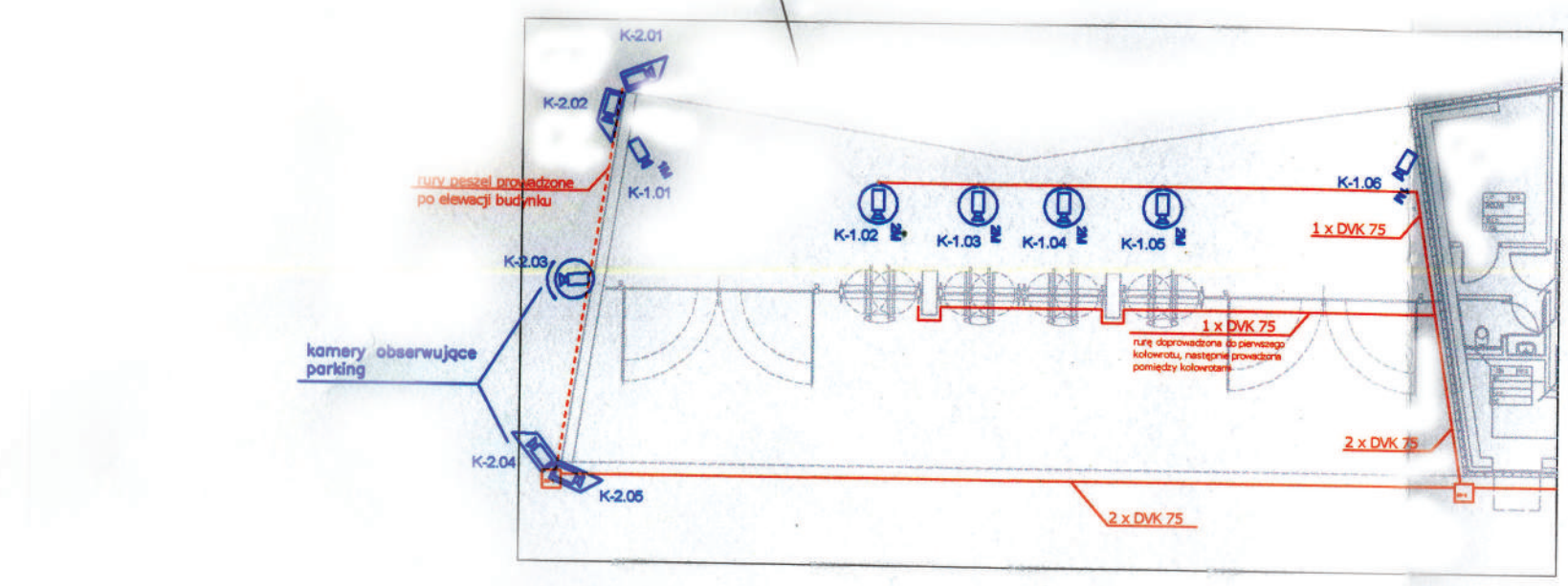
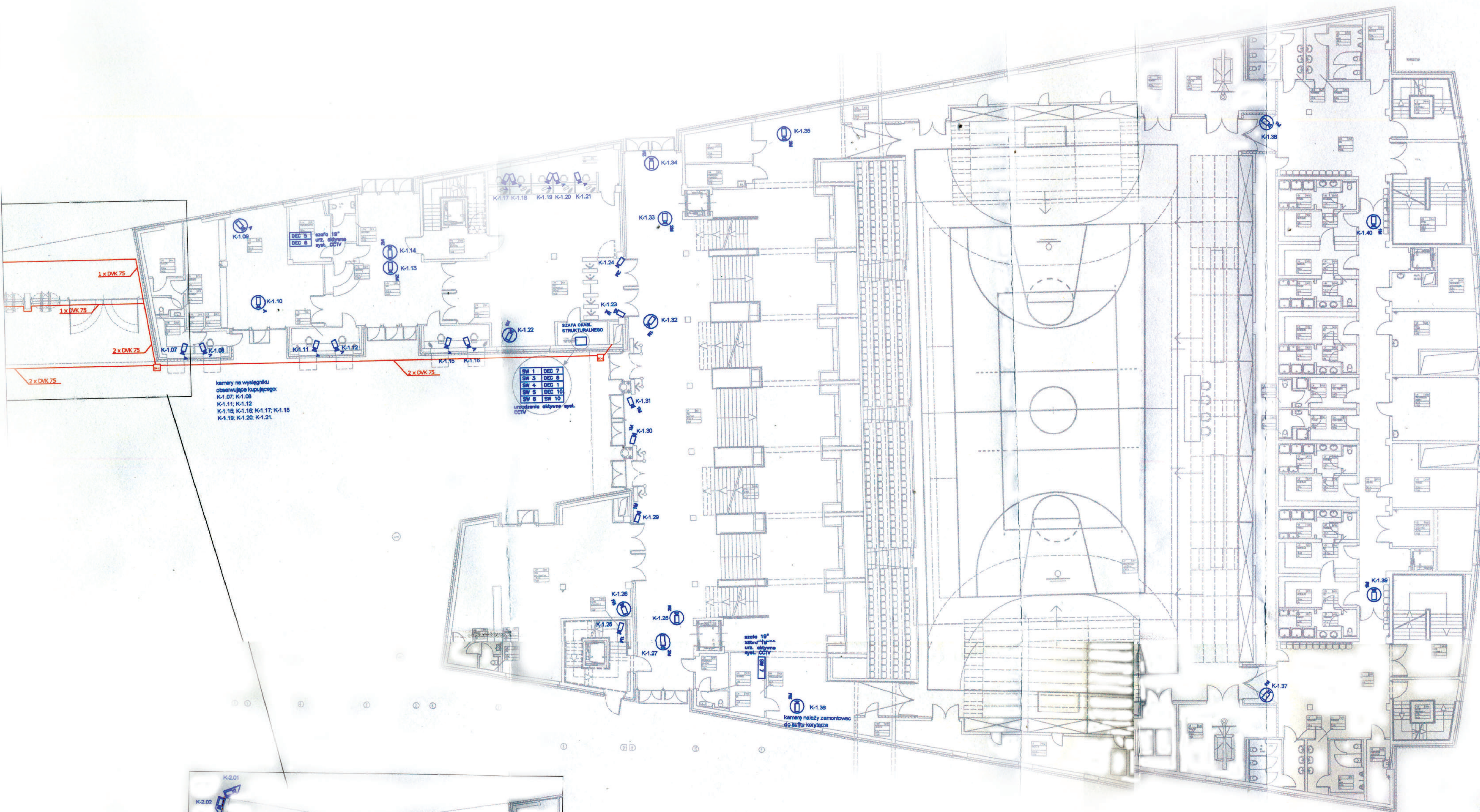
**DOKUMENTACJA
POWYKORZYSTACZA**

IT-3



TAR 98 70.0
Główny Chemik
Kierownik kontraktu





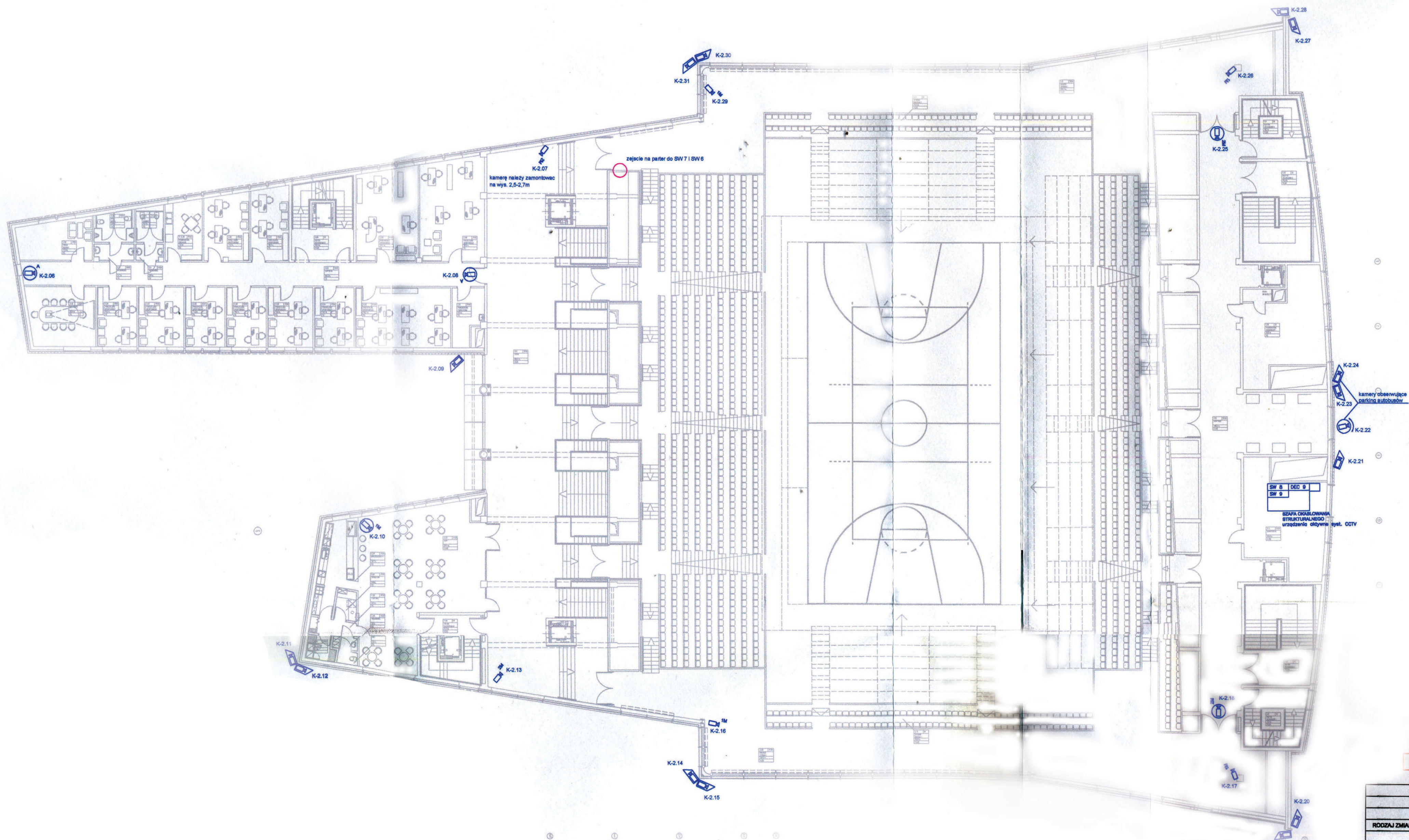
LEGENDA:

- kamera kopułkowa analogowa	- kamera szybkoobrotowa
- kamera kopułkowa 1 megapixel	- kamera zewnętrzna w obudowie hermetycznej
- kamera kopułkowa 2 megapixel	- kamera PTZ
- kamera stacjon. wewn. 2 megapixel	- kamera do montażu kamery
- kamera stacjon. wewn. 5 megapixel	- monitor CCTV
- kamera stacjon. wewn. 1 megapixel	- switch 8 port PoE
- kamera stacjon. wewn. analogowa	- dławik PoE

RYSunek ZAMienny

			C
			I
			A
RODZAJ ZMIAN	DATA	PODPIS	
			SCHEMAT RZUTU BUDYNKU
INWESTYCJA	ROZBUDOWA BAZY SPORTOWO - REKREACYJNEJ W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM BUDOWA HALI WIDOWISKOWO - SPORTOWEJ PRZY UL. ŚWIĘTOKRZYSKIEJ 11 NA TERENIE "KSZO"		
INWESTOR	GMINA OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI UL. GŁOGOWSKIEGO 3/5		
ARCHITEKCI	dr inż. arch. PACHOWSKI Janusz	NR UPRAWNIENI	PODPIS 778/77
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH	ARCAD	25-083 KIELCE UL. KŁODOWA 84/1 TEL. (041) 343 84 80 FAX. (041) 343 84 82 E-MAIL: biuro@arcad-projekt.pl
INSTALACJE TELETECHNICZNE	mgr inż. SZOSTAK Piotr	mgr inż. BABIARZ Paweł	SWK/0043/PWOE/05
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. KUCHARZ Piotr		SWK/0145/POOE/04
TRESC	Instalacje Teletechniczne wewnętrzne RZUT PARTERU		SKALA 1:200
FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY		NR RYSUNKU
ETAP	- instalacje teletechniczne		IT-2/CCTV
DATA	styczeń 2008	NUMER	0000086

TAR 2003
Grzegorz
Kierownik-Kontraktu

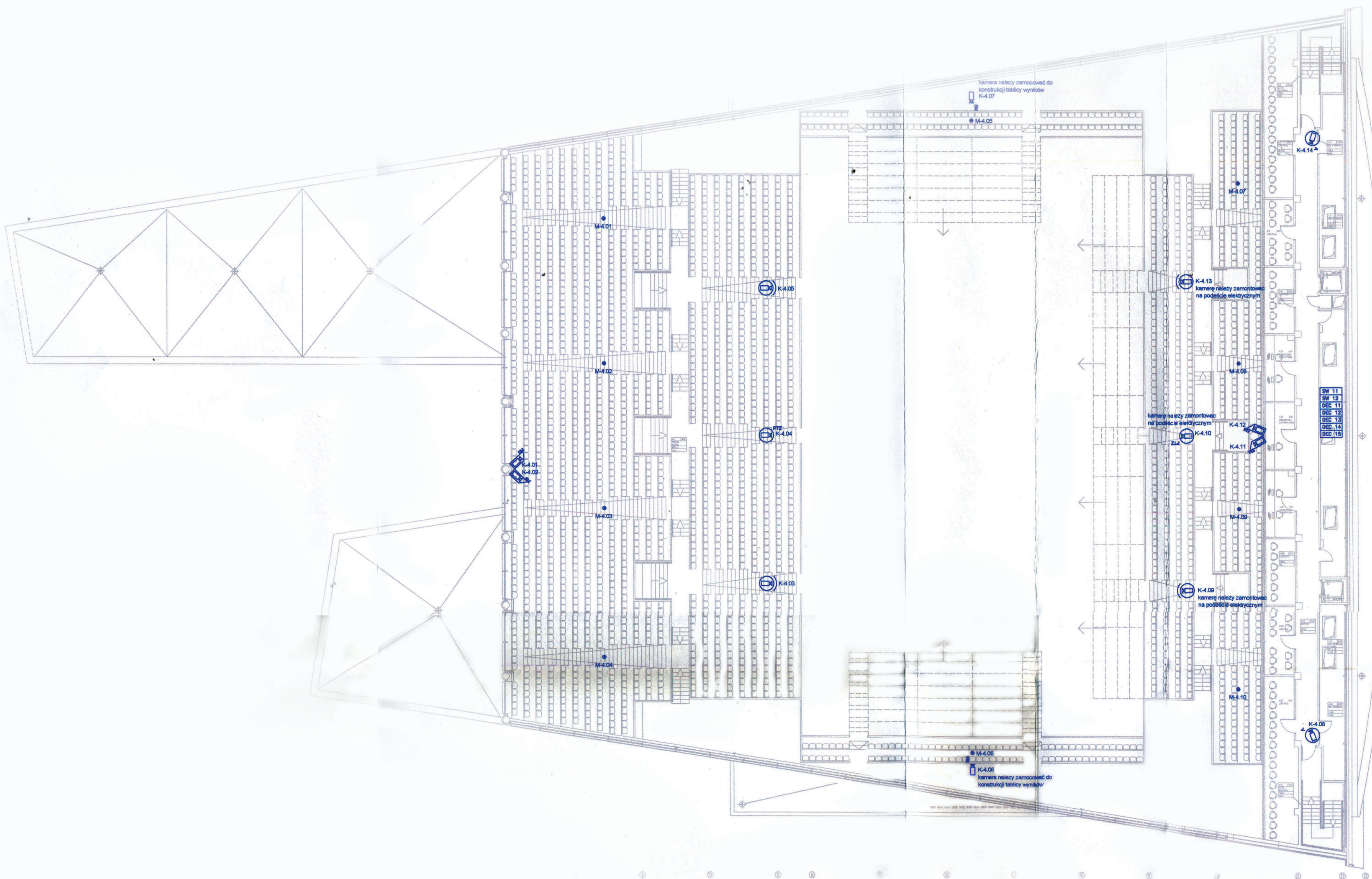


RYSUNEK ZAMIENNY















RODZAJ ZMIAN		DATA		PODPIS	
SCHEMAT RZUTU BUDYNKU					
INWESTYCJA ROZBUDOWA BAZY SPORTOWO - REKREACYJNEJ W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM BUDOWA HALI WIDOWISKOWO - SPORTOWEJ PRZY UL. ŚWIĘTOKRZYSKIEJ 11 NA TERENIE "KSZO"					
INWESTOR GMINA OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI UL. GŁOGOWSKIEGO 3/5					
PRACOWNIA PROJEKTOWA JANUSZ PACHOWSKI BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH					
ARCHITEKCI		dr inż. arch. PACHOWSKI Janusz		NR UPRAWNIENI PODPIS 778/77	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH		28-083 KIELCE UL. BŁĘDOWA 85/1 TEL. (041) 343 64 80 FAX. (041) 343 64 82 E-MAIL: biuro@pac-projekt.pl	
INSTALACJE TELETECHNICZNE		mgr inż. SZOSTAK Piotr mgr inż. BABIARZ Paweł		SWK/0043/PWOE/05	
SPRAWDZAJĄCY		mgr inż. KUCHNIAK Piotr		SWK/0146/PWOE/04	
TREŚĆ		Instalacje Teletechniczne wewnętrzne RZUT 1 PIĘTRA		SKALA 1:200	
FAZA		PROJEKT WYKONAWCZY		NR RYSUNKU	
Kierownik Kontraktu		T4B Sp. z o.o. Grzegorz Chodurwski		- Instalacje teletechniczne	
DATA		styczeń 2008		NUMER 0000086	
IT-3/CCTV					

LEGENDA:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> — kamera kopułkowa analogowa — kamera kopułkowa megapixel — kamera kopułkowa 2 megapixe — kamera stacjon. wewn. 2 megapixe — kamera stacjon. wewn. 5 megapixe — kamera stacjon. wewn. 1 megapixel — kamera stacjon. wewn. analogowa | <ul style="list-style-type: none"> — kamera szybkoobrotowa — kamera zewnętrzna w obudowie hermetycz. — kamera PTZ o — stopień montażu kamery — mikrofon CCTV SW 11 — Switcz. port PoE DED 1 — detektor, PoE |
|---|--|



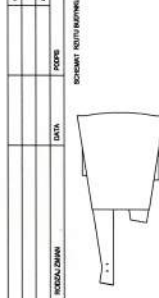
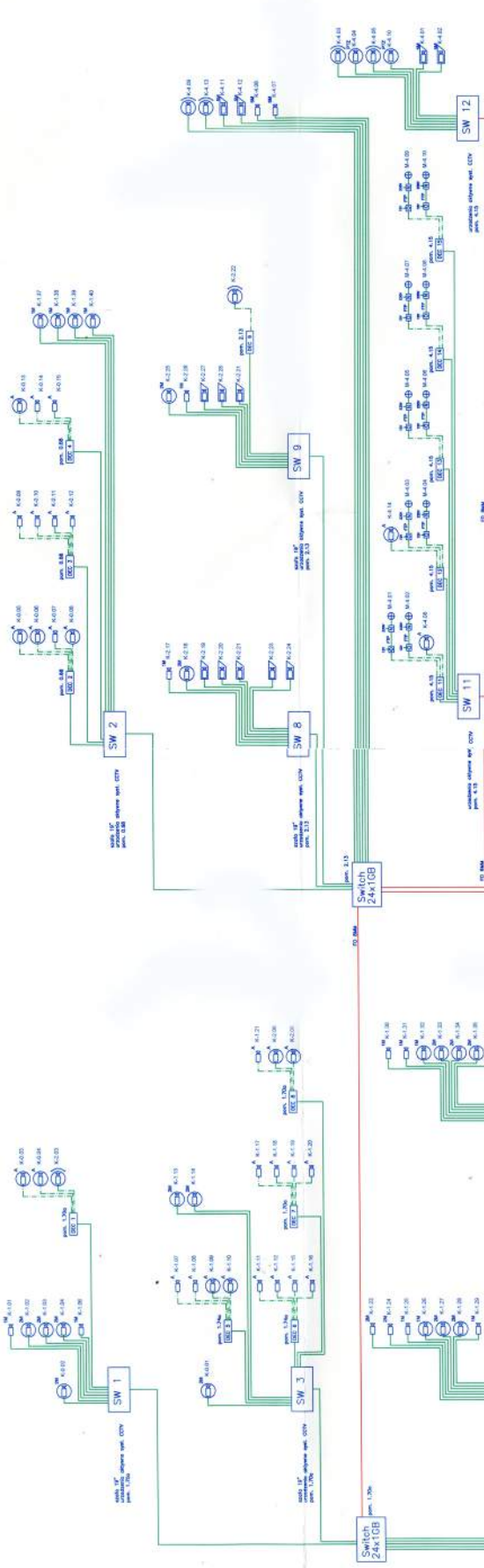
LEGENDA:

	- kamera kopułkowa analogowa		- kamera szybkoobrotowa
	- kamera kopułkowa 1 megapixel		- kamera zewnętrzna w obudowie hermetycznej
	- kamera kopułkowa 2 megapixel		- kamera PTZ
	- kamera stacjon. wewn. 2 megapixel		- słup do montażu kamery
	- kamera stacjon. wewn. 5 megapixel		- mikrofon CCTV
	- kamera stacjon. wewn. 1 megapixel		- Switch z port PoE
	- kamera stacjon. wewn. analogowa		- dekod. PoE

RYSUNEK ZAMIENNY

			C
			B
			A
RODZAJ ZMIAN	DATA	PODPIS	
SCHEMAT RZUTU BUDYNKU			
			
INWESTYCJA ROZBUDOWA BAZY SPORTOWO - REKREACYJNEJ W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM BUDOWA HALI WIDOWISKOWO - SPORTOWEJ PRZY UL. ŚWIĘTOKRZYSKIEJ 11 NA TERENIE "KSZO"			
INWESTOR GMINA OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI UL. GŁOGOWSKIEGO 3/5			
ARCHITEKT PRACOWNIA PROJEKTOWA JANUSZ PACHOWSKI 00-000 DZIELNIA WYKONAWCZY I PRACOWNIA PROJEKTOWA 00-000 DZIELNIA WYKONAWCZY I PRACOWNIA PROJEKTOWA 00-000 DZIELNIA WYKONAWCZY I PRACOWNIA PROJEKTOWA			
ARCHITEKT	dr inż. arch. PACHOWSKI Janusz	NR UPRAWNIEN	PODPIS 778/777
JEDNOSTKA PROJEKTOWA BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH ARCAD			
INSTALACJE TELEFONICZNE mgr inż. SZOSTAK Piotr SWK/0043/PWOE/05 mgr inż. BABIARZ Paweł			
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. KUCHARZAK Piotr SWK/0145/PWOE/04			
TREŚĆ Instalacje Teletechniczne wewnętrzne RZUT 3 PIĘTRA			SKALA 1:200
FAZA PROJEKT WYKONAWCZY	NR RYSUNKU		
ETAP - instalacje teletechniczne	IT-5/CCTV		
DATA styczeń 2008	NUMER 0000086		

T4B S z o.o.
Grzegorz Cichowski
Kierownik kontraktu



RYSUNEK ZAMIENNY

MIETELIA ROZBUDOWA BAZY SPORTOWO - RECREACYJNEJ
W OSTROWCU SWIETOKRZYSKIM
BUDOWA HALI WIDOWISKOWO - SPORTOWEJ
PRZY UL. SWIETOKRZYSKIEJ 11 NA TERENIE KSZOT

MIETELIA GMINA OSTROWIEC SWIETOKRZYSKI
OSTROWIEC SWIETOKRZYSKI
UL. GLOGOWSKIEGO 3/5

PROJEKTOWA PROJEKTOWA INTUJZ PROJEKTOWA
BUDOWA WIDOKOWO - SPORTOWEJ
PRZY UL. SWIETOKRZYSKIEJ 11 NA TERENIE KSZOT

PROJEKTOWA PROJEKTOWA INTUJZ PROJEKTOWA
BUDOWA WIDOKOWO - SPORTOWEJ
PRZY UL. SWIETOKRZYSKIEJ 11 NA TERENIE KSZOT

PROJEKTOWA PROJEKTOWA INTUJZ PROJEKTOWA
BUDOWA WIDOKOWO - SPORTOWEJ
PRZY UL. SWIETOKRZYSKIEJ 11 NA TERENIE KSZOT

PROJEKTOWA PROJEKTOWA INTUJZ PROJEKTOWA
BUDOWA WIDOKOWO - SPORTOWEJ
PRZY UL. SWIETOKRZYSKIEJ 11 NA TERENIE KSZOT

PROJEKTOWA PROJEKTOWA INTUJZ PROJEKTOWA
BUDOWA WIDOKOWO - SPORTOWEJ
PRZY UL. SWIETOKRZYSKIEJ 11 NA TERENIE KSZOT

LEGENDA

- przewód 1x2,5 - 1x2,5 - 1x2,5
- przewód 1x1,5 - 1x1,5 - 1x1,5
- przewód 1x0,75 - 1x0,75 - 1x0,75
- przewód 1x0,5 - 1x0,5 - 1x0,5
- przewód 1x0,25 - 1x0,25 - 1x0,25
- przewód 1x0,125 - 1x0,125 - 1x0,125
- przewód 1x0,0625 - 1x0,0625 - 1x0,0625
- przewód 1x0,03125 - 1x0,03125 - 1x0,03125
- przewód 1x0,015625 - 1x0,015625 - 1x0,015625
- przewód 1x0,0078125 - 1x0,0078125 - 1x0,0078125
- przewód 1x0,00390625 - 1x0,00390625 - 1x0,00390625
- przewód 1x0,001953125 - 1x0,001953125 - 1x0,001953125
- przewód 1x0,0009765625 - 1x0,0009765625 - 1x0,0009765625
- przewód 1x0,00048828125 - 1x0,00048828125 - 1x0,00048828125
- przewód 1x0,000244140625 - 1x0,000244140625 - 1x0,000244140625
- przewód 1x0,0001220703125 - 1x0,0001220703125 - 1x0,0001220703125
- przewód 1x0,00006103515625 - 1x0,00006103515625 - 1x0,00006103515625
- przewód 1x0,000030517578125 - 1x0,000030517578125 - 1x0,000030517578125
- przewód 1x0,0000152587890625 - 1x0,0000152587890625 - 1x0,0000152587890625
- przewód 1x0,00000762939453125 - 1x0,00000762939453125 - 1x0,00000762939453125
- przewód 1x0,000003814697265625 - 1x0,000003814697265625 - 1x0,000003814697265625
- przewód 1x0,0000019073486328125 - 1x0,0000019073486328125 - 1x0,0000019073486328125
- przewód 1x0,00000095367431640625 - 1x0,00000095367431640625 - 1x0,00000095367431640625
- przewód 1x0,000000476837158203125 - 1x0,000000476837158203125 - 1x0,000000476837158203125
- przewód 1x0,0000002384185791015625 - 1x0,0000002384185791015625 - 1x0,0000002384185791015625
- przewód 1x0,00000011920928955078125 - 1x0,00000011920928955078125 - 1x0,00000011920928955078125
- przewód 1x0,000000059604644775390625 - 1x0,000000059604644775390625 - 1x0,000000059604644775390625
- przewód 1x0,0000000298023223876953125 - 1x0,0000000298023223876953125 - 1x0,0000000298023223876953125
- przewód 1x0,00000001490116119384765625 - 1x0,00000001490116119384765625 - 1x0,00000001490116119384765625
- przewód 1x0,000000007450580596923828125 - 1x0,000000007450580596923828125 - 1x0,000000007450580596923828125
- przewód 1x0,0000000037252902984619140625 - 1x0,0000000037252902984619140625 - 1x0,0000000037252902984619140625
- przewód 1x0,00000000186264514923095703125 - 1x0,00000000186264514923095703125 - 1x0,00000000186264514923095703125
- przewód 1x0,000000000931322574615478515625 - 1x0,000000000931322574615478515625 - 1x0,000000000931322574615478515625
- przewód 1x0,0000000004656612873077392578125 - 1x0,0000000004656612873077392578125 - 1x0,0000000004656612873077392578125
- przewód 1x0,00000000023283064365386962890625 - 1x0,00000000023283064365386962890625 - 1x0,00000000023283064365386962890625
- przewód 1x0,000000000116415321826934814453125 - 1x0,000000000116415321826934814453125 - 1x0,000000000116415321826934814453125
- przewód 1x0,0000000000582076609134674072265625 - 1x0,0000000000582076609134674072265625 - 1x0,0000000000582076609134674072265625
- przewód 1x0,00000000002910383045673370361328125 - 1x0,00000000002910383045673370361328125 - 1x0,00000000002910383045673370361328125
- przewód 1x0,00000000001455191522836685180614640625 - 1x0,00000000001455191522836685180614640625 - 1x0,00000000001455191522836685180614640625
- przewód 1x0,0000000000072759576141834259030703125 - 1x0,0000000000072759576141834259030703125 - 1x0,0000000000072759576141834259030703125
- przewód 1x0,00000000000363797880709171245153515625 - 1x0,00000000000363797880709171245153515625 - 1x0,00000000000363797880709171245153515625
- przewód 1x0,0000000000018189894035458562257678125 - 1x0,0000000000018189894035458562257678125 - 1x0,0000000000018189894035458562257678125
- przewód 1x0,00000000000090949470177292811288390625 - 1x0,00000000000090949470177292811288390625 - 1x0,00000000000090949470177292811288390625
- przewód 1x0,000000000000454747350886405611441953125 - 1x0,000000000000454747350886405611441953125 - 1x0,000000000000454747350886405611441953125
- przewód 1x0,0000000000002273736754432028057209265625 - 1x0,0000000000002273736754432028057209265625 - 1x0,0000000000002273736754432028057209265625
- przewód 1x0,00000000000011368683772160140286046328125 - 1x0,00000000000011368683772160140286046328125 - 1x0,00000000000011368683772160140286046328125
- przewód 1x0,000000000000056843418860800701430231640625 - 1x0,000000000000056843418860800701430231640625 - 1x0,000000000000056843418860800701430231640625
- przewód 1x0,00000000000002842170943040035071511703125 - 1x0,00000000000002842170943040035071511703125 - 1x0,00000000000002842170943040035071511703125
- przewód 1x0,000000000000014210854715200175357558515625 - 1x0,000000000000014210854715200175357558515625 - 1x0,000000000000014210854715200175357558515625
- przewód 1x0,000000000000007105427357600087678779265625 - 1x0,000000000000007105427357600087678779265625 - 1x0,000000000000007105427357600087678779265625
- przewód 1x0,0000000000000035527136788000438393896328125 - 1x0,0000000000000035527136788000438393896328125 - 1x0,0000000000000035527136788000438393896328125
- przewód 1x0,00000000000000177635683940002191969481640625 - 1x0,00000000000000177635683940002191969481640625 - 1x0,00000000000000177635683940002191969481640625
- przewód 1x0,000000000000000888178419700010959847403125 - 1x0,000000000000000888178419700010959847403125 - 1x0,000000000000000888178419700010959847403125
- przewód 1x0,0000000000000004440892098500054799237015625 - 1x0,0000000000000004440892098500054799237015625 - 1x0,0000000000000004440892098500054799237015625
- przewód 1x0,00000000000000022204460492500273996185078125 - 1x0,00000000000000022204460492500273996185078125 - 1x0,00000000000000022204460492500273996185078125
- przewód 1x0,000000000000000111022302462500136980925390625 - 1x0,000000000000000111022302462500136980925390625 - 1x0,000000000000000111022302462500136980925390625
- przewód 1x0,0000000000000000555111512312500684904626953125 - 1x0,0000000000000000555111512312500684904626953125 - 1x0,0000000000000000555111512312500684904626953125
- przewód 1x0,000000000000000027755575615625003424523134765625 - 1x0,000000000000000027755575615625003424523134765625 - 1x0,000000000000000027755575615625003424523134765625
- przewód 1x0,000000000000000013877787807812500171226167369265625 - 1x0,000000000000000013877787807812500171226167369265625 - 1x0,000000000000000013877787807812500171226167369265625
- przewód 1x0,0000000000000000069388939039062500085613083681328125 - 1x0,0000000000000000069388939039062500085613083681328125 - 1x0,0000000000000000069388939039062500085613083681328125
- przewód 1x0,0000000000000000034694469519531250004280654180614640625 - 1x0,0000000000000000034694469519531250004280654180614640625 - 1x0,0000000000000000034694469519531250004280654180614640625
- przewód 1x0,000000000000000001734723475976562500021402729030703125 - 1x0,000000000000000001734723475976562500021402729030703125 - 1x0,000000000000000001734723475976562500021402729030703125
- przewód 1x0,000000000000000000867361737988281250001070113645153515625 - 1x0,000000000000000000867361737988281250001070113645153515625 - 1x0,000000000000000000867361737988281250001070113645153515625
- przewód 1x0,000000000000000000433680868994140625000053505672678125 - 1x0,000000000000000000433680868994140625000053505672678125 - 1x0,000000000000000000433680868994140625000053505672678125
- przewód 1x0,0000000000000000002168404344970703125000026752836390625 - 1x0,0000000000000000002168404344970703125000026752836390625 - 1x0,0000000000000000002168404344970703125000026752836390625
- przewód 1x0,00000000000000000010842021724853515625000013376141803125 - 1x0,00000000000000000010842021724853515625000013376141803125 - 1x0,00000000000000000010842021724853515625000013376141803125
- przewód 1x0,0000000000000000000542101086242678125000006688070915625 - 1x0,0000000000000000000542101086242678125000006688070915625 - 1x0,0000000000000000000542101086242678125000006688070915625
- przewód 1x0,000000000000000000027105054312133906250000033440354578125 - 1x0,000000000000000000027105054312133906250000033440354578125 - 1x0,000000000000000000027105054312133906250000033440354578125
- przewód 1x0,0000000000000000000135525271560669531250000016720177678125 - 1x0,0000000000000000000135525271560669531250000016720177678125 - 1x0,0000000000000000000135525271560669531250000016720177678125
- przewód 1x0,00000000000000000000677626357803347656250000008360088890625 - 1x0,00000000000000000000677626357803347656250000008360088890625 - 1x0,00000000000000000000677626357803347656250000008360088890625
- przewód 1x0,000000000000000000003388131789016738281250000041800444453125 - 1x0,000000000000000000003388131789016738281250000041800444453125 - 1x0,000000000000000000003388131789016738281250000041800444453125
- przewód 1x0,0000000000000000000016940658945083691406250000020900222265625 - 1x0,0000000000000000000016940658945083691406250000020900222265625 - 1x0,0000000000000000000016940658945083691406250000020900222265625
- przewód 1x0,00000000000000000000084703294725418457812500000104501111328125 - 1x0,00000000000000000000084703294725418457812500000104501111328125 - 1x0,00000000000000000000084703294725418457812500000104501111328125
- przewód 1x0,00000000000000000000042351647362709226562500000052250555690625 - 1x0,00000000000000000000042351647362709226562500000052250555690625 - 1x0,00000000000000000000042351647362709226562500000052250555690625
- przewód 1x0,00000000000000000000021175823681354611328125000000261252778125 - 1x0,00000000000000000000021175823681354611328125000000261252778125 - 1x0,00000000000000000000021175823681354611328125000000261252778125
- przewód 1x0,0000000000000000000001058791184067725765625000001306263890625 - 1x0,0000000000000000000001058791184067725765625000001306263890625 - 1x0,0000000000000000000001058791184067725765625000001306263890625
- przewód 1x0,00000000000000000000005293955920338638281250000006531319453125 - 1x0,00000000000000000000005293955920338638281250000006531319453125 - 1x0,00000000000000000000005293955920338638281250000006531319453125
- przewód 1x0,0000000000000000000000264697796016931914062500000032656597265625 - 1x0,0000000000000000000000264697796016931914062500000032656597265625 - 1x0,0000000000000000000000264697796016931914062500000032656597265625
- przewód 1x0,00000000000000000000001323488980084659578125000000163282986328125 - 1x0,00000000000000000000001323488980084659578125000000163282986328125 - 1x0,00000000000000000000001323488980084659578125000000163282986328125
- przewód 1x0,0000000000000000000000066174449004232978125000000081641493125 - 1x0,0000000000000000000000066174449004232978125000000081641493125 - 1x0,0000000000000000000000066174449004232978125000000081641493125
- przewód 1x0,00000000000000000000000330872245021164890625000000408207465625 - 1x0,00000000000000000000000330872245021164890625000000408207465625 - 1x0,00000000000000000000000330872245021164890625000000408207465625
- przewód 1x0,000000000000000000000001654361225105824453125000002041037328125 - 1x0,000000000000000000000001654361225105824453125000002041037328125 - 1x0,000000000000000000000001654361225105824453125000002041037328125
- przewód 1x0,00000000000000000000000082718061255291222656250000010205186640625 - 1x0,00000000000000000000000082718061255291222656250000010205186640625 - 1x0,00000000000000000000000082718061255291222656250000010205186640625
- przewód 1x0,0000000000000000000000004135903062764561132812500000051025933203125 - 1x0,0000000000000000000000004135903062764561132812500000051025933203125 - 1x0,0000000000000000000000004135903062764561132812500000051025933203125
- przewód 1x0,00000000000000000000000020679515313822806640625000000255129666015625 - 1x0,00000000000000000000000020679515313822806640625000000255129666015625 - 1x0,000000000000000000000000206795153138228066406250000002551296660156

