



DETAN Sp. z o.o.

25-365 KIELCE

ul. Słowackiego 16

tel. fax (041) 3613665; (041)3613689

e-mail:pracownia@detan.pl

REGON P-290517190-92700000 59-2-371-29101; NIP-657 -030-96-02; Konto BSK I O. Kielce 10501416 - 0500116751

STADIUM **PROJEKT WYKONAWCZY - Modernizacja systemu monitoringu**

BRANŻA: **Teletechniczna.**

TEMAT: **Modernizacja systemu monitoringu wizyjnego eksploatowanego na stadionie Piłkarskim w 25-033 Kielce, ul.Ściegiennego 8**

ADRES Inwestycji: **25-033 Kielce, ul. Ściegiennego 8**

ZLECENIODAWCA / ZAMAWIAJĄCY:

Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji 25-018 Kielce ul. Żytnia 1

Autorzy opracowania	Imię i nazwisko	Podpis	Nr uprawnień	Data
Projektował	Janusz Wojdyła		0349/97/U	30.04.2012
Opracował	Eugeniusz Chuderski		1628/99/U	30.04.2012

Wszelkie prawa zastrzeżone; kopiowanie, powielanie, sprzedaż, wyłącznie za zgodą PRACOWNI DETAN

Spis treści

1.	SPIS RYSUNKÓW	4
2.	WARUNKI OGÓLNE	5
3.	OPIS TECHNICZNY	6
3.1.	Podstawa opracowania	6
3.2.	Opis systemów.....	7
3.3.	Zalecane parametry kamer.....	7
3.3.1.	Punkt kamerowy typ 1 o parametrach nie gorszych niż:	7
3.3.2.	Punkt kamerowy typ 2 o parametrach nie gorszych niż:	8
3.4.	Architektura systemu	8
3.5.	Oprogramowanie zarządzające – rejestrujące	8
3.6.	Serwery	10
3.7.	Stacje Robocze	10
3.8.	Kontroler systemowy.....	10
3.8.1.	Cechy funkcjonalne kontrolera USB	10
4.	REGULACJE PRAWNE	11
5.	ZESTAWIENIE PUNKTÓW KAMEROWYCH.....	12
5.1.	Punkt kamerowy typ 1	14
5.2.	Punkt kamerowy typ 2	14
6.	URZĄDZENIA AKTYWNE	15
6.1.	Struktura sieci aktywnej modernizowanego systemu monitoringu CCTV IP, Główny Punkt Dystrybucyjny – GPD (rozbudowa)	15
6.2.	Punkty Dystrybucyjne kamer PD	16
6.3.	Cechy produktu KGD-600 lub równoważnego o parametrach nie gorszych niż:	17
6.4.	Cechy produktu KGC-310M lub równoważnego.....	17
7.	NORMY	19
8.	OKABLOWANIE STRUKTURALNE	20
8.1.	Wymagania ogólne dotyczące instalatorów sieci okablowania strukturalnego	20
8.2.	Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego	20
8.3.	Wymagania ogólne dotyczące producenta systemu okablowania strukturalnego.....	20
8.4.	Topologia okablowania strukturalnego	20
8.5.	Okablowanie poziome do kamer	21
8.5.1.	Łącza światłowodowe	21
8.5.2.	Łącza miedziane.....	21
8.6.	Punkty dystrybucyjne LPD oraz GPD.....	21
8.7.	Okablowanie poziome	21
8.8.	Kable instalacyjne.....	21
8.9.	Gniazda przyłączeniowe.....	21
8.10.	Kable połączeniowe (krosowe).....	22
9.	PUNKTY DYSTRYBUCYJNE LPD, GPD ORAZ PD	22
9.1.	Wypożyczenie punktów dystrybucyjnych LPD oraz GPD:	23
9.2.	Panele rozdzielcze światłowodowe	23
10.	Zalecenia i szczególne wymagania instalacyjne.....	24
10.1.	Instalowanie okablowania strukturalnego.....	24
10.2.	Trasy kablowe	24
11.	POMIARY	25
11.1.	Pomiary parametrów okablowania strukturalnego	25
11.2.	Pomiary okablowania pionowego.....	25
11.3.	Pomiary okablowania poziomego.....	25
11.4.	Proponowane typy mierników	25

12.	ZASILANIE SYSTEMU	26
13.	UWAGI KOŃCOWE.	26
13.1.	Przebieg tras prowadzenia przewodów.....	26
13.2.	System biletowy.....	26
13.3.	Integracja z miejskim systemem telewizji przemysłowej w Kielcach.....	26
13.4.	Alternatywne propozycje	27
13.5.	Przejścia p. poż.	27
13.6.	Istniejący system CCTV	27
13.7.	Wytyczne użytkowe.....	27
14.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.	28
15.	Oświadczenie o sporządzeniu i kompletności projektu	31

1. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 26 – Schemat Blokowy CCTV ciągi kom., kołowrotki, teren wokół stadionu
Rysunek 27– Schemat blokowy zasilania ciągi kom.
Rysunek 28 – Kamery ciągów komunikacyjnych
Rysunek 29 – Kamery na kołowrotach, teren wokół stadionu
Rysunek 30 – Przekrój stadionu
Rysunek 30_1 – Szafy GPD
Rysunek 30_2 – Szafy LPD1 LPD2
Rysunek 30_3 – Schemat blokowy centrum operatorskiego
Rysunek 31 – Szafka PD1
Rysunek 32 – Szafka PD2
Rysunek 33 – Szafka PD3
Rysunek 34 – Szafka PD4
Rysunek 35 – Szafka PD5
Rysunek 36 – Szafka PD6
Rysunek 37– Szafka PD7
Rysunek 38– Szafka PD8
Rysunek 39 – Szafka PD9
Rysunek 40 – Szafka PD10
Rysunek 41 – Szafka PD11
Rysunek 42 – Szafka PD12
Rysunek 43– Szafka PD13
Rysunek 44 – Szafka PD14
Rysunek 45 – Szafka PD20
Rysunek 46– Szafka PD21
Rysunek 47 – Szafka PD22
Rysunek 48 – Szafka PD19
Rysunek 48_1 – Szafka LPD2/4
Rysunek 49 – Szafka kamer PTZ teren wokół stadionu
Rysunek 49_1 – Szafka kamer GPD/3
Rysunek 49_2 – Szafka kamer LPD1/8, LPD2/7
Rysunek 50 – Schemat elektr. szafek PD1,4,8,11
Rysunek 51 – Schemat elektr. szafek PD2,10
Rysunek 51_1 – Schemat elektr. szafek PD3, 9
Rysunek 52 – Schemat elektr. szafek PD5, 7,12,14
Rysunek 53 – Schemat elektr. szafek PD6,13
Rysunek 54 – Schemat elektr. szafek PD19 oraz punktu kamerowego LPD2/4
Rysunek 55 – Schemat elektr. szafki PD20
Rysunek 56 – Schemat elektr. szafki PD21
Rysunek 57 – Schemat elektr. szafki PD22
Rysunek 58 – Schemat elektr. szafek LPD1/8, LPD2/7
Rysunek 59 – Schemat elektr. szafek PTZ i GPD3

2. WARUNKI OGÓLNE

- Zamawiający oświadcza, iż na Stadionie Piłkarskim przy ul. Ściegiennego 8 w Kielcach jest zainstalowany i eksploatowany system monitoringu sportowego IP wykonany w technologii **DIVA (Digital Intelligent Video Architecture)** firmy VDG.
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania modernizacji istniejących instalacji: nadzoru wizyjnego oraz okablowania strukturalnego i elektrycznego. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności, jeśli by braki takowe by istniały.
- Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji w punktach wykonywanych / wykonanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z specyfikacją obiektu i dokonaniem koordynacji prac budowlanych niniejszej instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi, istniejącymi lub wykonywanymi w obiekcie. Wszelkie zmiany wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
- Specyfikację, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać pisemną zgodę Inwestora i Projektanta, oraz zadbać o pełną kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu sportowego IP wykonanym w technologii **DIVA (Digital Intelligent Video Architecture)** firmy VDG i eksploatowanym w chwili obecnej w obiekcie.
- Rysunki i część opisowa zawarte w dokumentacji wzajemnie uzupełniają się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją projektową winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej specyfikacji, **Wykonawca przed złożeniem oferty powinien je wyjaśnić z Inwestorem i Projektantem**, którzy jako jedyni są upoważnieni do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.

Wszystkie wykonywane roboty oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy i normy. Wykonawca powinien mieć na uwadze, iż wszelkie roboty w ramach zadania inwestycyjnego „modernizacja systemu monitoringu wizyjnego” są rozszerzeniem istniejącego systemu monitoringu CCTV w technologii DIVA (Digital Intelligent Video Architecture) firmy VDG na Stadionie Piłkarskim przy ul. Ściegiennego 8 w Kielcach. **W związku z tym, iż w Etapie I wykonano część zakresu robót w w/w technologii w cenę wykonania zadania należy wkalkulować przejęcie gwarancji na funkcjonujący do tej pory system.**

- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.
- Wykonawca musi wyznaczyć do realizacji zadania budowlanego:
 - kierownika robót teletechnicznych posiadającego uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji telekomunikacyjnej / teletechnicznej / bez ograniczeń posiadającego aktualną przynależnością do właściwej Izby Samorządu Zawodowego.
 - osobę posiadającą licencję pracownika zabezpieczenia technicznego II stopnia.

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Podstawa opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Wykonawczy: Modernizacja systemu monitoringu wizyjnego eksploatowanego na stadionie Piłkarskim w 25-033 Kielce, ul.Ściegiennego 8 (zwany dalej – Projekt Wykonawczy). Opracowanie to wraz z opracowaniem, „Projekt Wykonawczy: Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru robót dla zadania inwestycyjnego modernizacja systemu monitoringu wizyjnego na Stadionie Piłkarskim przy ulicy Ściegiennego 8 w Kielcach” (zwany dalej – Specyfikacja Techniczna) stanowią kompletne rozwiązanie.

Założenia poczynione w Specyfikacji Technicznej odnoszą się również do niniejszego opracowania.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Obowiązujące przepisy i normy.
- Szczegółowe rozwiązania techniczne.
- Opis urządzeń.
- Rysunki pokazujące rozmieszczenie poszczególnych elementów.
- Informacje i wytyczne producentów urządzeń systemów teleinformatycznych.
- Wytyczne montażowe i eksploatacyjne.
- Uzgodnienia z inwestorem.
- Rozwiązania techniczne zastosowane w istniejącym i eksploatowanym systemie monitoringu sportowego IP wykonanym w technologii **DIVA (Digital Intelligent Video Architecture)** firmy VDG.

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację urządzeń CCTV IP mających na celu, modernizację i rozbudowę istniejącego systemu monitoringu IP wykonanego w technologii **DIVA (Digital Intelligent Video Architecture)** firmy VDG.
- Rozbudowę i modernizację istniejącego systemu okablowania strukturalnego ADC Krone, zapewniającego transmisję danych dla urządzeń CCTV IP.
- Modernizację i rozbudowę istniejących Punktów Dystrybucyjnych.
- Montaż modułów RJ45 w gniazdach przyłączeniowych.
- Ułożenie i zakończenie w węzłach sieci okablowania poziomego.
- Ułożenie i zakończenie w węzłach sieci okablowania szkieletowego światłowodowego.
- Dostawa i montaż aktywnych urządzeń sieciowych systemu CCTV IP – modernizacja i rozbudowa istniejącej sieci aktywnej.
- Zasilanie systemu CCTV IP.
- Oprogramowanie / konfiguracja systemu CCTV IP.
- Uruchomienie systemu CCTV IP.

Wytyczne Inwestora:

Zgodnie z ustaleniami Inwestorskimi podajemy dodatkowe wytyczne, które należy uwzględnić przy rozbudowie istniejącego systemu monitoringu.

Podczas prowadzenia okablowania strukturalnego i elektrycznego należy wykorzystać istniejące trasy kablowe. W ciągach komunikacyjnych są to koryta metalowe i rury PCV ułożone zgodnie z założeniami modernizacji i rozbudowy etapu II, natomiast do kamer terenu zewnętrznego prowadzi kanalizacja techniczna.

Na obiekcie ułożono wszystkie przewody światłowodowe 24J zgodnie z założeniami modernizacji i rozbudowy etapu II. Należy zwrócić uwagę na to iż wyżej wymienione przewody trzeba odpowiednio zakończyć, zgodnie z wytycznymi projektowymi.

Punkty teletechniczne LPD 1, 2 i GPD zostały wyposażone w panele porządkujące i jeden kompletny panel krosowy światłowodowy.

W punktach dystrybucyjnych od PD1 do PD14 zamontowano tacki na spawy światłowodowe.

Projekt Wykonawczy i Specyfikacja Techniczna są dokumentami kompletnymi i określającym wymagania Inwestora.

3.2. Opis systemów

Podstawowe elementy wykonawcze systemu CCTV IP takie jak serwery, stacje operatorskie, oprogramowanie zarządzające – rejestrujące muszą stanowić ofertę rozwiązań jednego producenta i stanowić wraz z modernizowanym i rozbudowywanym (istniejącym) systemem monitoringu sportowego IP wykonanym w technologii **DIVA** jednolity i spójny system.

Wszystkie niewymienione w poniższej specyfikacji parametry i funkcjonalności poszczególnych urządzeń muszą być zgodne z aktualnymi regulacjami prawnymi dotyczącymi systemów rejestrujących obraz i dźwięk w trakcie trwania imprezy masowej.

Zamawiający informuje, iż w chwili obecnej eksploatuje system monitoringu IP wykonany w technologii **DIVA (Digital Intelligent Video Architecture)** firmy VDG.

Modernizacja i rozbudowa w/w systemu polega na wykonaniu robót mających na celu:

- Zwiększenie ilości eksploatowanych punktów kamerowych
- Modernizacji i rozbudowie ilości eksploatowanych serwerów
- Modernizacji i rozbudowie ilości eksploatowanych stacji operatorskich
- Rozbudowie struktury aktywnej wykorzystywanej przez system monitoringu CCTV IP i realizowanej przez wysoko wydajny modularny przełącznik warstwy 3 - Edge-corE - EE 1510.
- Rozbudowie okablowania szkieletowego wykonanego w technologii światłowodowej SM (trasy kablowe, modernizacja punktów dystrybucyjnych).
- Rozbudowie okablowania miedzianego (kat. minimum 6A, ekran) (trasy kablowe, modernizacja punktów dystrybucyjnych).
- Budowę niezbędnej instalacji elektrycznej zasilającej modernizowany i rozbudowywany system monitoringu CCTV IP.

Zarządzanie siecią aktywną ma się odbywać poprzez eksploatowane oprogramowanie SNMP Edge-corE – EE1400. Wymaga się scentralizowanego zarządzania wszystkimi serwerami (eksploatowanymi w chwili obecnej jak i dodawanymi w fazie modernizacji) z poziomu istniejącej stacji operatorskiej wyposażonej w oprogramowanie V NMS 4000* 481 9 (licencja oprogramowania zarządzającego , wersja nieograniczona o funkcjonalności stacji centralnej).

3.3. Zalecane parametry kamer

Na potrzeby niniejszego opracowania definiuje się punkty kamerowe typu 1 i 2 oraz podaje się wymagane parametry oraz cechy funkcjonalne poszczególnych punktów kamerowych. Kamery stacjonarne muszą być umieszczone w metalowych obudowach IP66, uchwyt musi posiadać przepust kablowy.

3.3.1. Punkt kamerowy typ 1 o parametrach nie gorszych niż:

- Przetwornik CMOS 1/3", 1,3 Megapikseli
- Rozdzielczość 1280 x 1024 (30 kl/s)
- Obsługa H.264/MPEG-4/MJPEG
- Skanowanie progresywne
- Wbudowany obiektyw 4.45 ~ 89mm (20 x)
- Obrót 360° / -5°~185°
- Wsparcie dla IPv4 oraz IPv6
- Wbudowana karta pamięci typu SD
- Realizacja preset z prędkością 500°/sek
- Wbudowany interfejs RS-485
- Wyjście wideo typu BNC dla sygnału 1.0 Vp-p/75 Ohm
- Menu interfejsu sieciowego w języku polskim
- Obudowa klasy IP66
- Praca w temperaturach -50°C ~ +50°C
- Zasilanie 24V AC

3.3.2. Punkt kamerowy typ 2 o parametrach nie gorszych niż:

- Przetwornik CMOS 1/3", 1,3 Megapikseli
- Rozdzielczość 1280 x 1024 (22 kl/s)
- Obsługa H.264/MPEG-4/MJPEG
- Skanowanie progresywne
- Wsparcie dla IPv4 oraz IPv6
- Wbudowana karta pamięci typu SD
- Kompensacja tylnego oświetlenia
- Wyjście wideo typu BNC dla sygnału 1.0 Vp-p/75 Ohm
- Menu interfejsu sieciowego w języku polskim
- Zasilanie 12V DC / 24V AC / PoE (IEEE802.3af)

3.4. Architektura systemu

- System powinien być skalowalny zarówno pod względem ilości obsługiwanych kamer, jak i możliwości zwiększania ilości rejestrowanego materiału. Zaproponowane urządzenia rejestrujące powinny mieć możliwość rozszerzenia pojemności poprzez dodanie dysków lub poprzez zastosowanie dodatkowych urządzeń rejestrujących. Wspomniane urządzenia powinny tworzyć logiczną całość z punktu widzenia działania systemu z uwzględnieniem eksploatowanego, w chwili obecnej, systemu monitoringu IP wykonanego w technologii **DIVA (Digital Intelligent Video Architecture)** firmy VDG.
- System powinien zapewniać możliwość podglądu kilku kamer jednocześnie z danej lokalizacji, przy czym powinna być możliwość zmniejszenia jakości dla przesyłanego strumienia (ilość klatek, rozdzielczość obrazu).
- System powinien umożliwiać wybranie części obserwowanego obrazu (obraz na żądanie) oraz przesłanie go w pełnej jakości.
- System powinien obsługiwać następujące sygnały kodowania obrazu: MJPEG, H.264, MPEG-4.
- System powinien zapewnić możliwość użycia kamer cyfrowych IP oraz analogowych bez konieczności stosowania do tego celu zewnętrznych koderów obrazu.
- System musi umożliwiać swobodne migrowanie funkcjonalności analitycznych w obrębie zasobów danego serwera (przypisanie danej funkcji do dowolnej kamery)
- System powinien uwzględniać możliwość rozbudowy zastosowanych urządzeń (serwerów rejestrujących, macierzy dyskowych itp.) w przypadku rozszerzenia parametrów rejestracji obrazu (np. związanych z zastosowaniem kamer o wysokiej rozdzielczości 1.3- 10 Mpix)
- System powinien umożliwiać rejestrację obrazu przy założeniach: 25 klatek na sekundę, rozdzielczość obrazu 1 Mpix, zapis bezstratny.
- System CCTV powinien mieć możliwość integracji z innymi systemami za pomocą interfejsu API oraz XML.
- System może być wyposażony w oprogramowanie umożliwiające rozpoznawanie tablic rejestracyjnych.
- System musi umożliwić współpracę z kamerami o rozdzielczości w zakresie od 1.3 - 10 Mpix przy jednoczesnym wykorzystaniu do tego celu kompresji H.264
- System może być wyposażony w oprogramowanie umożliwiające rozpoznawanie twarzy (możliwość dodawania zdjęć referencyjnych za pomocą importu zdjęć)
- System może być wyposażony w analizę ruchu np. przekroczenie linii, pozostawienie przedmiotu, zliczanie obiektów (5 reguł dla każdej kamery).

3.5. Oprogramowanie zarządzające – rejestrujące

Operator powinien mieć możliwość przeglądania alarmów, zatwierdzania alarmów, oraz dopisywania własnych komentarzy dla danego zdarzenia. W przypadku zatwierdzenia przez operatora alarmu, system powinien odnotować to zdarzenie, oraz fakt ten powinien być widoczny dla innych użytkowników systemu.

Operator systemu powinien mieć możliwość eksportu zarejestrowanego materiału VIDEO, przy czym informacja o takim zdarzeniu powinno zostać zapisana w logach systemowych.

Operator nie powinien mieć możliwości ingerowania w logi systemowe. Nie dopuszcza się możliwości edycji logów lub ich usuwania.

Stacje komputerowe dla stanowisk monitorowania powinny mieć możliwość podłączenia maksymalnie 4 monitorów.

System powinien umożliwiać przypisywanie do określonych typów zdarzeń priorytetów ważności, w sposób łatwy do odczytania przez operatora stacji monitorującej (wskazuje zapewnienie możliwości podświetlania alarmów różnymi kolorami w zależności od stopnia ważności alarmu np. kolor czerwony alarm o najwyższym priorytecie, kolor pomarańczowy – alarm o niższym priorytecie).

System powinien mieć możliwość tworzenia Profili – gdzie definiowane są różne konfiguracje, począwszy od zmiany jakości obrazu, klatek detekcji ruchu po funkcje zmiany koloru osd oraz funkcje scenerR chroniąca kamerę przed sabotażem.

Możliwość definiowania kalendarza zapisu - przypisanie danego profilu w dzień tygodnia i w określonym czasie. System ma możliwość wprowadzania nieskończonej ilości profili i przypisanych im kolorów.

System umożliwia również podgląd statystyki wykorzystania pasma w zakresie transmisji obrazu z kamer IP:

- Uzyskania informacji o zajęciu pasma w strumieniowaniu obrazu w czasie rzeczywistym w stosunku do obrazu zapisywanego.
- Wyświetlanie informacji o ilości informacji przychodzących i wychodzących z serwera (w Mbps).
- Otrzymanie informacji o ilości potrzebnego miejsca do zapisu oraz przewidywany początek nadpisywania lub zakończenia zapisu.

Funkcja layoutu umożliwia stworzenie własnego trybu podglądu według dostępnych okien:

- Możliwość ustawienia ilości jednocześnie wyświetlanych okien.
- Określenie rozdzielczości ekranu (od 728x576 do 2560 x 1600) oraz ustawienia wielkości okna.
- Ustawienie panelu z podglądem w czasie rzeczywistym z kamery lub urządzenia.
- Ustawienie panelu z odtwarzaniem oraz menu do zarządzania odtwarzaniem.
- Ustawienie panelu ze zdarzeniami.
- Ustawienie panelu z trybem spotowym.
- Ustawienie panelu ze zdarzeniami w trybie czasu rzeczywistego, historii, odtwarzania.
- Ustawienie panelu z kontrolą PTZ w czasie rzeczywistym, historii, odtwarzania.
- Ustawienie panelu z kontrolą do HTML (strony WWW).
- Ustawienie panelu z zegarem (dowolna wielkość na ekranie monitora).
- Ustawienie panelu ze zdarzeniami zdefiniowanymi przez użytkownika (możliwość filtrowania).
- Ustawienie panelu z mapami zdefiniowanymi przez użytkownika.

System ma możliwość wyboru na jakim wyjściu ma zostać dany sygnał wyświetlony- monitor lub dekodery.

Możliwość zdefiniowania funkcji makr, które umożliwiają wykonanie akcji według zadanego zdarzenia np.:

- Jeśli dana kamera wykryje ruch to system ma odtworzyć dźwięk.
- Jeśli kamera zostanie obrócona to wyświetlony zostanie alarm.
- System umożliwia stworzenie wiele różnych wariacji funkcji makr.

Platforma ma możliwość tworzenia baz danych z wieloma zmiennymi przypisanymi do obiektów włączając w to numer tablicy rejestracyjnej oraz identyfikacja twarzy. Bazy te można importować lub eksportować w zależności od potrzeb z/do pliku .csv.

Oprogramowanie przeznaczone dla stacji monitoringu powinno mieć interfejs w języku polskim.

3.6. Serwery

Serwery powinny opierać się o rozwiązanie typu DAS (direct attached storage) umożliwiające rejestrację wszystkich informacji lokalnie na macierzach dyskowych znajdujących się w poszczególnych serwerach. Każdy dysk macierzy musi być umieszczony w kieszeni typu HOTSWAP, co umożliwia jego szybką wymianę w przypadku awarii. Projektuje się wyposażenie serwerów w dyski twarde dedykowane do pracy ciągłej (złącze SATA, pojemność 2TB, nr kat. V NVH-92TB 481 9, według zestawienia materiałowego).

W celu zapewnienia dodatkowego zabezpieczenia archiwum na wypadek awarii dysku, każda macierz powinna pracować z trybie RAID 5.

Projektuje się 5 serwerów sieciowych (nr kat. V NVH-2512-NE 481 9) ulokowanych w GPD (Głównym Punkcie Dystrybucyjnym) współpracujących z istniejącymi serwerami eksploatowanego systemu monitoringu sportowego IP wykonanego w technologii **DIVA (Digital Intelligent Video Architecture)** firmy VDG o nr kat. V NVH-2412 481 9. Wykonawca musi wykonać konfigurację wszystkich serwerów (łącznie z eksploatowanymi w chwili obecnej), tak aby tworzyły jeden spójny system sieciowy zarządzany centralnie z poziomu istniejącej stacji operatorskiej wyposażonej w oprogramowanie V NMS 4000* 481 9 (licencja oprogramowania zarządzającego , wersja nieograniczona o funkcjonalności stacji centralnej) oraz z przypisanych im stacji operatorskich pracujących z oprogramowaniem V NMS-2005* 481 9. Zastosowanie serwerów sieciowych typu V NVH-2512-NE 481 9 zwiększa wydajność systemu oraz gwarantuje współpracę z serwerami „starszymi” typu V NVH-2412 481 9 funkcjonującymi w chwili obecnej.

3.7. Stacje Robocze

W etapie modernizacji projektuje się rozbudowę istniejącego systemu monitorowania poprzez zwiększenie ilości funkcjonujących stacji operatorskich o 2 szt. (nr kat. V NVH-1500-NE 481 9). Jedna z nich zostaje ulokowana w centrum monitorowania, druga natomiast w wyniesionym centrum operatorskim dla potrzeb ochrony obiektu. Nowo projektowana stacja operatorska ulokowana w centrum monitorowania powinna obsługiwać 5 szt. monitorów (o parametrach 24", rozdzielczość 1920 x 1200, jasność 400 Cd/m², kontrast 1000:1 i mocowanych na uchwytych). W wyniesionym punkcie centrum monitorowania przewidziano 1 szt. w/w monitora. Urządzenia muszą zapewniać operatorom możliwość podglądu rejestrowanych zdarzeń przez wybrane kamery w trybie „na żywo” i umożliwiać obsługę już zainstalowanych i funkcjonujących z systemem DIVA kamer na obiekcie oraz nowo projektowanych. Projektuje się wyposażenie stacji operatorskich w dyski twarde dedykowane do pracy ciągłej (złącze SATA, pojemność 1TB, nr kat. V NVH-91TB 481 9, według zestawienia materiałowego). Zaprojektowane stacje operatorskie typu V NVH-1500-NE 481 9 zwiększają wydajność systemu oraz gwarantują współpracę z serwerami „starszymi” typu V NVH-2412 481 9 oraz stacjami operatorskimi typu V NVH-1400 481 9, funkcjonującymi w chwili obecnej.

3.8. Kontroler systemowy.

Stanowisko operatorskie lokowane w centrum monitorowania musi być wyposażone w kontroler numeryczny z joystickiem, podłączony do komputera za pomocą USB. Jednocześnie musi istnieć możliwość wykorzystania / podłączenia kontrolera typu touch panel o rozmiarze matrycy 17" - 19", przy zachowaniu tej samej funkcjonalności wyłączając z niej joystick oraz jog shuttle. Stanowisko operatorskie lokowane w punkcie ochrony obiektu do sterowania przypisanymi mu kamerami wykorzystuje interfejs graficzny systemu DIVA poprzez urządzenie wskazujące – mysz komputerową.

3.8.1. Cechy funkcjonalne kontrolera USB

- możliwość przełączenia trybu pracy (lewo i praworęczny operator)
- możliwość swobodnego definiowania funkcjonalności poszczególnych przycisków
- 3 osiowy joystick
- wbudowany jog shuttle
- wymienne szablony funkcyjne poszczególnych przycisków
- zasilanie przez USB

4. REGULACJE PRAWNE

- Ustawa z dnia 20 marca 2009 roku o bezpieczeństwie imprez masowych (Dz. U. Nr 62, poz. 504) wraz z nowelizacją z dnia 10 czerwca 2010 r. (Dz U. Nr 121, poz. 820)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 10 stycznia 2011 roku (w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprezy masowej, minimalnych wymagań technicznych dla urządzeń rejestrujących obraz i dźwięk oraz sposobu przechowywania materiałów zgromadzonych podczas utrwalania przebiegu imprezy masowej)
- PN-EN 50132-2-1:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej.
- PN-EN 50132-4-1:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 4-1: Monitory czarno-białe.
- PN-EN 50132-5:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 5 : Teletransmisja
- PN-EN 50132-7:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania.
- BN-84/3067-01.01 Sprzęt elektroinstalacyjny. Rury elektroinstalacyjne z tworzyw sztucznych gładkie sztywne
- PN-EN 60950/A11 Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej
- PN-HD 21.4S2 Przewody o izolacji na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750V. Część Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej do układania na stałe
- PN-IEC 61312-1 Ochrona przed piorunowym impulsem magnetycznym -zasady ogólne
- PN-EN 60898 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych

5. ZESTAWIENIE PUNKTÓW KAMEROWYCH.

Projektuje się 77 punktów kamerowych według poniższego zestawienia, z uwzględnieniem rodzaju pracy punktu kamerowego oraz lokalizacji i typu.

Lp.	Oznaczenie	Rodzaj	Lokalizacja	Uwagi
1	PD1/1	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
2	PD1/2	szybkoobrotowa zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 2
3	PD1/3	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
4	PD1/8	szybkoobrotowa zewnętrzna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 2
5	PD2/1	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
6	PD2/2	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
7	PD3/1	szybkoobrotowa zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 2
8	PD3/2	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
9	PD3/3	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
10	PD4/1	szybkoobrotowa zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 2
11	PD4/2	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
12	PD4/3	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
13	PD5/1	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
14	PD5/2	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
15	PD5/3	szybkoobrotowa zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 2
16	PD5/4	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
17	PD6/1	szybkoobrotowa zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 2
18	PD6/2	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
19	PD7/1	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
20	PD7/2	szybkoobrotowa zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 2
21	PD7/3	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
22	PD7/4	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
23	PD8/1	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
24	PD8/2	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
25	PD8/3	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
26	PD8/4	szybkoobrotowa zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 2
27	PD9/1	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
28	PD9/2	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
29	PD10/1	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
30	PD10/2	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
31	PD11/1	szybkoobrotowa zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 2
32	PD11/2	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
33	PD11/3	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
34	PD12/1	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
35	PD12/2	stacjonarna zewnętrzna	ciągi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1

**PROJEKT WYKONAWCZY: Modernizacja systemu monitoringu wizyjnego na stadionie piłkarskim
przy ul. Ściegiennego 8 w Kielcach.**

36	PD12/3	stacjonarna zewnętrzna	ciagi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
37	PD12/4	szybkoobrotowa zewnętrzna	ciagi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 2
38	PD13/1	stacjonarna zewnętrzna	ciagi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
39	PD13/2	szybkoobrotowa zewnętrzna	ciagi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 2
40	PD14/1	stacjonarna zewnętrzna	ciagi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
41	PD14/2	szybkoobrotowa zewnętrzna	ciagi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 2
42	PD14/3	stacjonarna zewnętrzna	ciagi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
43	PD14/4	stacjonarna zewnętrzna	ciagi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
44	PD19/1	stacjonarna wewnętrzna	kasa	Punkt kamerowy typ 1
45	PD19/2	stacjonarna wewnętrzna	kasa	Punkt kamerowy typ 1
46	PD20/1	stacjonarna zewnętrzna	„kołowrotki”	Punkt kamerowy typ 1
47	PD20/2	stacjonarna zewnętrzna	„kołowrotki”	Punkt kamerowy typ 1
48	PD20/3	stacjonarna zewnętrzna	„kołowrotki”	Punkt kamerowy typ 1
49	PD20/4	stacjonarna zewnętrzna	„kołowrotki”	Punkt kamerowy typ 1
50	PD20/5	stacjonarna zewnętrzna	„kołowrotki”	Punkt kamerowy typ 1
51	PD20/6	stacjonarna zewnętrzna	„kołowrotki”	Punkt kamerowy typ 1
52	PD20/7	stacjonarna zewnętrzna	„kołowrotki”	Punkt kamerowy typ 1
53	PD20/8	stacjonarna zewnętrzna	„kołowrotki”	Punkt kamerowy typ 1
54	PD20/9	stacjonarna zewnętrzna	„kołowrotki”	Punkt kamerowy typ 1
55	PD21/1	stacjonarna zewnętrzna	„kołowrotki”	Punkt kamerowy typ 1
56	PD21/2	stacjonarna zewnętrzna	„kołowrotki”	Punkt kamerowy typ 1
57	PD21/3	stacjonarna zewnętrzna	„kołowrotki”	Punkt kamerowy typ 1
58	PD21/4	stacjonarna zewnętrzna	„kołowrotki”	Punkt kamerowy typ 1
59	PD21/5	stacjonarna zewnętrzna	„kołowrotki”	Punkt kamerowy typ 1
60	PD22/1	stacjonarna zewnętrzna	„kołowrotki”	Punkt kamerowy typ 1
61	PD22/2	stacjonarna zewnętrzna	„kołowrotki”	Punkt kamerowy typ 1
62	PD22/3	stacjonarna zewnętrzna	„kołowrotki”	Punkt kamerowy typ 1
63	GPD3/1	szybkoobrotowa zewnętrzna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 2
64	GPD3/2	stacjonarna zewnętrzna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 1
65	GPD/4	szybkoobrotowa zewnętrzna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 2
66	GPD/5	szybkoobrotowa zewnętrzna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 2
67	GPD/6	szybkoobrotowa zewnętrzna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 2
68	GPD/7	szybkoobrotowa zewnętrzna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 2
69	LPD1/1	szybkoobrotowa zewnętrzna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 2
70	LPD1/5	szybkoobrotowa zewnętrzna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 2
71	LPD1/6	szybkoobrotowa zewnętrzna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 2
72	LPD1/7	szybkoobrotowa zewnętrzna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 2
73	LPD1/8	stacjonarna zewnętrzna	ciagi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1
74	LPD2/3	szybkoobrotowa zewnętrzna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 2
75	LPD2/4	stacjonarna wewnętrzna	kasa	Punkt kamerowy typ 1
76	LPD2/6	szybkoobrotowa zewnętrzna	teren zewnętrzny	Punkt kamerowy typ 2
77	LPD2/7	stacjonarna zewnętrzna	ciagi komunikacyjne	Punkt kamerowy typ 1

5.1. Punkt kamerowy typ 1

Kamery stacjonarne ciągów komunikacyjnych rozmieszczono wg rysunków nr 26, 28, 30. W zależności od umiejscowienia, urządzenia będą mocowane do elewacji obiektu bądź do konstrukcji metalowej podtrzymującej dach. W pierwszym przypadku kamery należy zamontować do betonowej elewacji w taki sposób by były poza bezpośrednim zasięgiem osób postronnych. W drugim przypadku urządzenia należy przymocować do słupów konstrukcji dachu I poziomu, na wysokości ok. 4,5 m. Do montażu kamer zaleca się wykorzystać adaptery słupowe STB-330PPM.

Kabel komunikacyjny jak i kabel zasilający do punktu kamerowego będzie poprowadzony w rurze instalacyjnej RL37 mocowanej do elewacji trybun jak i słupa konstrukcji dachu. Rura instalacyjna powinna być odporna na promienie UV, w kolorze konstrukcji stalowej podtrzymującej zadaszenie stadionu.

Na odcinku konstrukcji stalowej rury należy zamocować przy pomocy taśmy stalowej nierdzewnej.

Kamery te będą zasilane z punktów PD1 do PD14 napięciem 24VAC (rys. nr 27, 31 do 44 i 49_2).

Kamery stacjonarne dla kołowrotek rozmieszczone wg rysunków nr 26, 29 należy zainstalować w miejsce istniejących kamer starego systemu. Kamery należy zainstalować w obudowach zewnętrznych z grzałką i termostatem. W miejsce istniejącej skrzynki dystrybucyjnej tego punktu kamerowego należy zainstalować nową skrzynkę z wyposażeniem dla tego punktu kamerowego (rys. nr 45, 46, 47). Okablowanie należy poprowadzić w istniejących trasach kablowych. W celu zasilenia tych skrzynek należy wykorzystać istniejące zasilanie 230VAC. Kamery będą zasilane napięciem 24VAC.

Kamery stacjonarne w kasach PD19 oraz LPD2/4 (rys. nr 26, 29) należy zainstalować w miejsce istniejących kamer starego systemu do istniejącego uchwytu.

W miejsce istniejącej skrzynki dystrybucyjnej tego punktu kamerowego należy zainstalować nową skrzynkę z wyposażeniem dla tego punktu kamerowego (rys. nr 48, 48_1). Okablowanie należy poprowadzić w istniejących trasach kablowych. W celu zasilenia tych skrzynek należy wykorzystać istniejące zasilanie 230VAC. Kamery będą zasilane napięciem 24VAC.

Wszystkie kamery należy zainstalować w obudowach zewnętrznych z grzałką i termostatem o klasie szczelności minimum IP 66 z grzałką zasilaną napięciem 24VAC.

5.2. Punkt kamerowy typ 2

Kamery szybko obrotowe PTZ zaprojektowano w ciągach komunikacyjnych i na terenie zewnętrznym wokół stadionu zgodnie z rys 26, 28 i 29. Urządzenia z ciągów komunikacyjnych należy zamontować do poziomej części metalowej konstrukcji podtrzymującej dach. Do zainstalowania tych kamer zaleca się użycie adapterów słupowych oraz uchwytów sufitowych. Okablowanie logiczne jak i elektryczne kamer ciągów komunikacyjnych będzie układane analogicznie jak kamer typu 1.

Kamery z terenu zewnętrznego należy zainstalować w miejsce istniejących kamer starego systemu rozmieszczonych w/g rysunku nr 26, 29 przy pomocy uchwytu SBP-300WM oraz SBP-300PM. W miejsce istniejącej skrzynki starego punktu kamerowego ulokowanej za kamerą należy zainstalować nową skrzynkę z wyposażeniem dla tego punktu kamerowego (rys. nr 49, 49_1) przy pomocy adaptera SBP-300PM. Okablowanie komunikacyjne (rys. nr 26 29) należy poprowadzić w istniejących trasach kablowych. Do połączenia kabli komunikacyjnych punktów kamerowych GPD/3/4/5 oraz GPD6/7 należy zastosować światłowodowe mufy telekomunikacyjne (rys. nr 26, 29) i umieścić w istniejących studzienkach teletechnicznych. W celu zasilenia tego punktu kamerowego należy wykorzystać istniejące zasilanie 230V AC. Kamery będą zasilane napięciem 24VAC. Kamery muszą posiadać klasę szczelności minimum IP 66.

6. URZĄDZENIA AKTYWNE

Przewiduje się rozbudowę sieci aktywnej pod projektowaną modernizację systemu monitoringu CCTV IP. W celu odpowiedniego wprowadzenia poszczególnych usług konieczne jest zastosowanie właściwych temu celowi urządzeń zapewniających niezbędną wydajność, redundancję oraz usługi dodatkowe.

Projektowana sieć zgodnie z założeniami musi zapewniać:

- wysoki poziom elastyczności z punktu widzenia implementacji usług,
- bezpieczną separację dla wielu grup użytkowników, czy systemów,
- rezerwy pasma pozwalające na bezproblemową obsługę aplikacji multimedialnych,
- obsługę ruchu multicast,
- obsługę transmisji Ethernet, IPv4 oraz przynajmniej na przełącznikach dystrybucyjnych IPv6.

6.1. Struktura sieci aktywnej modernizowanego systemu monitoringu CCTV IP, Główny Punkt Dystrybucyjny – GPD (rozbudowa)

Sieć aktywna w GPD zrealizowana jest przez wysoko wydajny przełącznik modułarny EE 1510 w pełni zarządzalny w warstwie 3. Przełącznik wieżowy EE 1510 dostarcza różne typy interfejsów, od 100 Mbps, po 1000 Mbps do 10 Gbps. Urządzenie może obsługiwać do 13 portów 10Gbps oraz 188 portów 1000Mbps. Switch ten zapewnia pojemność przełączania rzędu 160 Gbps oraz prędkość przełączania dochodzącą do 110 Mpps. Urządzenie implementuje m.in. kontrolę przepustowości, statystyki, funkcje zapewniania jakości transmisji QoS, limitowanie dostępu do portów (filtrowanie adresów MAC), protokół SSL, SSH, ACL, routowanie pakietów, RADIUS, VLAN itp.

Urządzenie spełnia wymagania standardów IEEE 802.3/u/x/ad oraz IEEE 802.1D/w/Q/s/p dla przełączników Fast Ethernet i Gigabit Ethernet.

Ponadto przełącznik ten wyposażony ma możliwość zainstalowania redundantnego modułu zasilania, co znacząco wpływa na bezawaryjność działania.

Urządzenie wyposażone jest w 4 sloty do montażu dedykowanych modułów funkcjonalnych. W celu obsługi funkcjonujących elementów systemu monitoringu CCTV IP wykonanego w technologii **DIVA (Digital Intelligent Video Architecture)** firmy VDG przełącznik wyposażono w dwa moduły - moduł zarządzający Layer 3 Management Module zawierający 12 portów 1000Base-X (SFP), 12 portów 1000BaseT oraz 1 10GBase XFP (EE-1534), oraz moduł 48-port 1000Base-X (SFP) (EE-1518). Etap modernizacji i rozbudowy wymaga rozszerzenia funkcjonalności urządzenia o moduł 12-portów 10/100/1000Base-T + 12-port Gigabit combo (RJ45/SFP), oraz zwiększenie poziomu bezpieczeństwa poprzez zainstalowanie redundantnego zasilacza.

Reasumując, przełącznik w fazie modernizacji zostanie wyposażony w :

- Moduł 12-portów 10/100/1000Base-T + 12-port Gigabit combo (RJ45/SFP), nr kat. EE-1515 - sztuk 1.
- Jednomodowy transceiver SFP 1000BASE-LX, do 10Km (1310nm), EE-1045 – sztuk 34.
- Redundantny zasilacz 220V AC, nr kat. EE-1514 – sztuk 1

Po zakończeniu realizacji modernizacji systemu monitoringu w przełączniku EE-1510 pozostanie jeden nie wykorzystany slot - będzie istniała możliwość dodania kolejnego modułu.

Funkcjonująca sieć logiczna, obsługująca system monitoringu CCTV IP (*DIVA*) zapewnia separację pomiędzy punktami kamerowymi i elementami systemu (*serwery, stacje operatorskie itp.*) bazującą na mechanizmie VLAN (*Virtual Local Area Network*). W związku z tym, wymaga się od wykonawcy konfigurację rozbudowywanych i modernizowanych elementów systemu zapewniającą podział sieci fizycznej na sieci VLAN przypisane do poszczególnych serwerów.

Połączenia między punktami dystrybucyjnymi punktów kamerowych PD realizowane są za pośrednictwem linków światłowodowych GE SM i specjalnie dedykowanych do tego typu połączeń modułów SFP EE 1045 (od strony przełącznika rdzeniowego). Sieć wykonana jest w topologii gwiazdy i na końcu każdego linku w etapie modernizacji podłączony jest przełącznik przemysłowy bądź media konwerter obsługujący kamery.

6.2. Punkty Dystrybucyjne kamer PD

W zależności od ilości obsługiwanych portów w każdym PD kamery znajduje się gigabitowy przełącznik przemysłowy wyposażony w 5 portów 10/100/1000 RJ45 plus 1 port Mini-GBIC SFP lub media konwerter z 1 portem 10/100/1000 RJ45 plus 1 port Mini-GBIC SFP. Połączenia z GPD, LPD1, LPD2 do switchy KGD-600 i media konwertera KCG-310M realizowane jest na linkach GE SM w topologii gwiazdy i dedykowanych przemysłowych modułach SFP.

W każdym PD zainstalowano ponadto dedykowany zasilacz przemysłowy pracujący w temperaturze od -20 °C ~ 60 °C. Projektowane zasilacze są kompatybilne z przełącznikami i media konwerterami.

Projektowane rozmieszczenie przełączników i media konwerterów przemysłowych:

Lokalizacja	Typ Urządzenia	Ilość
PD1	KGD-600	1
PD2	KGD-600	1
PD3	KGD-600	1
PD4	KGD-600	1
PD5	KGD-600	1
PD6	KGD-600	1
PD7	KGD-600	1
PD8	KGD-600	1
PD9	KGD-600	1
PD10	KGD-600	1
PD11	KGD-600	1
PD12	KGD-600	1
PD13	KGD-600	1
PD14	KGD-600	1
PD19	KGD-600	1
PD20	KGD-600	2
PD21	KGD-600	1
PD22	KGD-600	1
LPD2/4	KGC-310M	1
GPD3	KGD-600	1
LPD1/8	KGC-310M	1
LPD2/7	KGC-310M	1
skrzynki kamer- teren zewnętrzny	KGC-310M	11

6.3. Cechy produktu KGD-600 lub równoważnego o parametrach nie gorszych niż:

- Zarządzanie po WEB
- Posiada 5 portów 10/100/1000 Mbps RJ-45 i 1 porty Mini-GBIC SFP
- Wszystkie porty miedziane wspierają auto-negocjacje oraz wykrywanie Auto-MDI/MDI-X
- Zapewnia pełną szybkość przekazywania
- Obsługa 802.3x kontrola przepływu dla full-duplex
- Status portu zapewnia monitoring statystyczny i funkcje kontroli
- Obsługa port-based i 802.1Q Tag-based VLAN
- Wsparcie QoS
- Zapewnia mirroring portów
- Wspiera dostęp do portów poprzez uwierzytelnianie 802.1x

Specyfikacja:

- Standard: IEEE 802.3, 802.3ab, 802.3u, 802.3x, 802.1Q
- Porty sieciowe: 5 10/100/1000Mbps, 1 port 1000Mbps mini-GBIC SFP
- Porty miedziane: Ekranowane porty RJ-45, 10/100/1000Mbps z auto-negocjacją, wsparcie auto-MDI/MDI-X
- Mini-GBIC SFP: Złącze Mini-GBIC SFP Gigabit Ethernet 1000Base-X
- MAC Addresses: Tablica MAC 8K
- Rozmiar bufora 112KB
- Funkcje VLAN: 802.1Q
- LED: Zasilanie, status
- Na portach: 1000M, 100M, 10M prędkość/link/status
- Na portach SFP: status
- Zarządzanie poprzez WWW
- Ustawienia systemowe, status portu / statystyki, sterowanie portami, VLAN, QoS, aktualizacja firmware, 802.1x, 802.1w
- Zasilanie DC Zaciski: 2 pary + / -
- Wtyk DC: -D6.3mm / + D2.0mm
- Zakres napięć zasilania: +6.5 ~ +32 VDC
- Zużycie energii: max. 5W
- Obudowa metalowa bez wentylatora
- Możliwość montażu na szynie DIN, panel (opcjonalne)
- Temperatura pracy: -20°C ~ +70°C
- Temperatura przechowywania: -20°C ~ +85°C
- Wilgotność: 10% ~ 90% bez kondensacji
- Certyfikaty: FCC Class A, CE Class A, EN60950

6.4. Cechy produktu KGC-310M lub równoważnego

o parametrach nie gorszych niż:

- Konwersja sygnału z portu miedzianego o prędkości 10/100/1000Mbps na 1000M portu światłowodowych
- Zgodność ze standardami IEEE 802.3, 802.3U, 802.3ab, 802.3z
- Pełna przepustowość przy konwersji z miedzi światłowodowych
- Wsparcie auto-negocjacji
- Wsparcie dla portu SFP do montażu różnych opcji światłowodowych
- Badanie identyfikatora sieci na linku światłowodowym
- Funkcja zdalnie monitorująca stan miedzianego połączenia
- Opcja montażu urządzenia na szynie DIN

- Idealne rozwiązanie dla światłowód wielomodowych, Bi-Di funkcja
- Zarządzanie urządzeniem po Web
- Podwójna funkcjonalność portu, sterowanie przepustowością i funkcja monitorowania
- Filtrowanie tagowanych i nietagowanych pakietów
- Wsparcie aplikacji Q-in Q możliwością podwójnego tagowania
- Funkcja QoS
- Obsługuje SNMP

Specyfikacja:

- Standard: IEEE 802.3, 802.3ab, 802.3u, 802.3z
- Porty miedziane: Ekranowane porty RJ-45, 10/100/1000Mbps, Full/half duplex, z auto-negocjacją, wsparcie auto-MDI/MDIX
- Mini-GBIC SFP: Złącze Mini-GBIC SFP Gigabit Ethernet 1000Base-X
- Kable sieciowe: miedziane 10/100/1000Mbps kat.5 do 100m, światłowodowe MMF 50/125µm, 62,5µm, SMF 9/125 µm
- DIP switch: automatyczne sprawdzanie stanu łącza miedzianego portu, kontrola przepustowości, tryby pracy miedzianego portu
- LED: status zasilania, status lokalnego portu miedzianego- link, prędkość, duplex, status portu światłowodowego, status znacznika sieci
- Zasilanie DC Zaciski: +5 ~+12V DC (+/-5%),
- Zużycie energii: 2,5 W max. 7,5V
- Temperatura pracy:-5°C ~ +55°C
- Temperatura przechowywania:-20°C ~ +85°C
- Wilgotność: 10% ~ 90% bez kondensacji

7. NORMY

Podstawą do przygotowania poniższego opracowania są najnowsze wydania norm okablowania strukturalnego:

- **ISO/IEC 11801** - "Information technology. Generic cabling for customer premises".
- **EN 50173-1** - „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”.
- **ANSI/TIA/EIA 568-B.2** "Commercial Building Telecommunications Cabling Standards Part 2".
- **PN-EN 50173-1** – „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.
- **PN-EN 50174-1** - „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.” Norma zawiera informacje, którymi należy się kierować, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie sieci okablowania. Określa rodzaje kabli i złącz oraz miejsce ich stosowania dla zapewnienia najwyższej trwałości budowanej sieci. Wprowadza ona zalecenia odnośnie planowania i instalowania sieci, oznaczania testów oraz napraw eksploatacyjnych.
- **PN-EN 50174-2** - „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.” Norma zawiera szczegółowe opisy dotyczące planowania oraz instalacji ekranowego i nieekranowanego okablowania strukturalnego miedzianego oraz światłowodowego. Zaleca sposoby zapewnienia właściwych parametrów elektromagnetycznych sieci, prowadzenia uziemień oraz zabezpieczeń przepięciowych. Norma szczegółowo omawia sposoby zakańczania i prowadzenie kabli światłowodowych.
- **EN 50346:2002** "Information technology. Cabling installation – testing of installed cabling".
Norma europejska opisująca procedury testowania systemów okablowania strukturalnego.

Wszystkie nie wymienione w projekcie zagadnienia związane z okablowaniem strukturalnym są regulowane przez powyższe normy.

8. OKABLOWANIE STRUKTURALNE

8.1. Wymagania ogólne dotyczące instalatorów sieci okablowania strukturalnego

Instalacja okablowania strukturalnego musi zostać wykonywana przez instalatora posiadającego ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie. Certyfikat instalatora, który posiada wykonawca instalacji musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania. Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu co najmniej 20-letnią systemową gwarancją niezawodności, udzielaną przez producenta okablowania.

8.2. Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma zapewnić warstwę fizyczną o parametrach klasy EA (kategorii 6A) wg standardów: ISO/IEC 11801:2002 + AMD1:2008 (Class EA Channel) + AMD2 (Class EA Permanent Link), EN 50173-1:2007 amendment ClassEA, ANSI/EIA/TIA-568-B.2-10. Dla zapewnienia elastyczności, system musi umożliwiać swobodną rozbudowę, oraz rekonfigurację.

Wszystkie komponenty systemu okablowania muszą spełniać wymagania kategorii 6A w celu uzyskania odpowiednio dużych marginesów bezpieczeństwa parametrów transmisyjnych. Ponadto należy zastosować komponenty okablowania światłowodowego jednomodowe SM. Wszystkie elementy toru transmisyjnego (miedzianego i światłowodowego) muszą pochodzić od jednego producenta, który udzieli minimum 20-letnią systemową gwarancję niezawodności.

8.3. Wymagania ogólne dotyczące producenta systemu okablowania strukturalnego

Okablowanie strukturalne instalowane w obiekcie musi posiadać certyfikaty, wydane przez niezależne laboratorium badawcze GHMT, potwierdzające zgodność z wymienionymi normami okablowania strukturalnego, w zakresie pojedynczych komponentów, łącza Permanent Link oraz testu „de-embedded”. Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001 i posiadać certyfikat, w zakresie produkcji, projektowania i serwisowania swojego systemu.

Na zainstalowany, przez certyfikowanego instalatora, system okablowania strukturalnego zostanie wydany certyfikat 20-letniej gwarancji niezawodności. W przypadku udzielenia gwarancji przez wykonawcę instalacji, producent okablowania jest zobligowany do wydania certyfikatu zapewniającego reasekurację gwarancji udzielonej przez wykonawcę. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki wykonawca udzielił gwarancji.

Producent zainstalowanego okablowania strukturalnego musi również posiadać w ofercie system „inteligentnego” zarządzania połączeniami w warstwie fizycznej. Dzięki temu w przyszłości będzie istniała możliwość rozbudowania systemu okablowania do tej funkcjonalności.

8.4. Topologia okablowania strukturalnego

Okablowanie strukturalne posiada topologię gwiazdy z jednym Głównym Punktem Dystrybucyjnym – GPD i 2 Lokalnymi Punktami Dystrybucyjnymi LPD.

Ponadto w miejscach takich jak: kołowrotki, kasy, ciągi komunikacyjne znajdują się skrzynki PD koncentrujące łącza miedziane i światłowodowe od poszczególnych kamer. Punkty PD powinny być wykonane w postaci metalowych obudów uniwersalnych IP66 z płytą montażową. Połączenia miedziane przy użyciu urządzeń aktywnych są konwertowane na łącza światłowodowe i doprowadzane do GPD. Do tego celu z kabla światłowodowego wydobyte są dwa włókna, zakończone złączami LC, do których dołączony jest przełącznik lub media konwerter. Łącza światłowodowe od kamer są spawane bezpośrednio z włóknami FO biegnącymi do GPD. Łącza światłowodowe w skrzynkach koncentrujących należy zakończyć pigtailami LC i umieścić w kasetach na spawy, które pozwalają na organizację połączeń spawanych, jak również pozwalają na przedłużenie łącza FO do kolejnej skrzynki koncentracji lub kamery.

LPD1 i LPD2 to istniejące szafy 19" w których należy zainstalować panele rozdzielcze 19" LC duplex. Punkty te nie zawierają urządzeń aktywnych. Połączenia z GPD należy wykonać pasywnie przy użyciu kabli krosowych.

Wszystkie połączenia światłowodowe należy wykonać kablem światłowodowym jednomodowym. Światłowody należy zakończyć złączami LC duplex montowanymi w technologii spawania.

8.5. Okablowanie poziome do kamer

8.5.1. Łącza światłowodowe

Łącza światłowodowe przy kamerach należy zakończyć pigtailami ze złączem LC i następnie przy użyciu konwertera i kabli krosowych lub przewodu skrętkowego zakończonego wtykiem RJ45 dołączyć kamerę. Złącza i kable krosowe należy zainstalować w skrzynkach hermetycznych lub w hermetycznych obudowach kamer.

8.5.2. Łącza miedziane

Punkty kamerowe należy łączyć z urządzeniami aktywnymi przy pomocy kabla krosowego miedzianego SSTP PIMF KAT. 6a. Natomiast w miejscach gdzie jest utrudnione montowanie kabli krosowych (np. ciągi komunikacyjne) należy zakończyć przewód skrętkowy wtykiem RJ45 (pkt. 8.9) wchodzącym bezpośrednio do urządzenia.

8.6. Punkty dystrybucyjne LPD oraz GPD

GPD i LPD należy doposażyć o niezbędne elementy światłowodowe wynikające z rozbudowy sieci. Punkt GPD powinien być rozbudowany o urządzenia rejestrujące oraz elementy pasywne (rys 30_1, 30_2).

8.7. Okablowanie poziome

W budynku przewidziano zainstalowanie Przyłączeniowych Punktów Logicznych składających się z ekranowanych modułów RJ45 KM8 ADC KRONE TrueNet kat. 6A. wg standardów: ISO/IEC-11801 Amd. 2 Draft, TIA/EIA-568-B.2-10.

8.8. Kable instalacyjne

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych 4-parowych S/FTP kat.7, w powłoce zewnętrznej wykonanej z materiałów LSOH. Zastosowanie powyższego kabla zapewni niezawodną transmisję z przepływnością do 10GBase-T (10Gbit/s) w całym kanale transmisyjnym 100m. Należy dostarczyć kabel o parametrach zgodnych z zestawieniem materiałowym.

8.9. Gniazda przyłączeniowe

Złącza RJ45, montowane w gniazdach przyłączeniowych, muszą spełniać wymagania norm ISO/IEC-11801 Amd. 2 Draft, TIA/EIA-568-B.2-10 dla kategorii 6A. W celu zapewnienia minimalnego rozplotu skręconych par kabla, moduły RJ45 KM8 muszą być wyposażone w prowadnicę par (tzw. ang. cable manager). W celu zapewnienia optymalnego ułożenia par względem siebie, każdej parze należy zapewnić dedykowany otwór, przez który wprowadzana jest do prowadnicy. Takie rozwiązania znacząco poprawia parametry transmisyjne złącza, minimalizując przesłuchy międzyparowe. Należy zastosować moduły montowane beznarzędziowo (bez wykorzystania narzędzia uderzeniowego).

W przypadku urządzeń końcowych takich jak: kamery CCTV IP oddalone od konwerterów powyżej 5 m, aby uniknąć dodatkowych miejsc łączenia w kable transmisyjne, które mogłyby być miejscem niepowołanej ingerencji i naruszenia ciągłości łącza, kabel instalacyjny należy wpiąć bezpośrednio do urządzenia końcowego. Dlatego kabel instalacyjny należy zakończyć wtykiem RJ45 kat. 6A STP z kluczem blokującym nr kat. PL6AFS, który zapewni:

- Ochronę przed niepowołanym wypięciem, wtyk musi posiadać możliwość wypięcia dopiero po użyciu dedykowanego klucza zwalniającego.
- Złącza muszą być łatwe i szybkie w montażu, dlatego należy użyć wtyków RJ45 instalowanych na kablu bez konieczności stosowania zaciskarki.
- Możliwość montażu nawet na najgrubszych kablach skrętkowych. Wtyki muszą zapewniać możliwość montażu na przewodniku typu drut o średnicy od AWG 26 (0,4 mm) do AWG 22 (0,64 mm) oraz kablu skrętkowym o maksymalnej średnicy 8 mm.
- Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s, należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6A (500MHz), wg norm okablowania ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1

- Zasilanie urządzeń końcowych wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).

W celu zapewnienia skutecznej ochrony przed zakłóceniami elektromagnetycznymi, pochodzącymi z sieci zasilającej 230V oraz z sąsiednich łączy okablowania, wtyki RJ45 muszą posiadać pełne ekranowanie 360°, wykonane w postaci pełnej metalowej klatki Faradaya. Kapsułka ekranująca musi zapewniać pełną szczelność ekranowania od dołu i góry złącza, po bokach i z tyłu.

Szczegółową lokalizację przyłączy i sposób ich montażu należy skoordynować z projektem wnętrz oraz uzgodnić z Użytkownikiem przed montażem przy uwzględnieniu docelowego zagospodarowania technologicznego pomieszczenia. Montaż przyłączy okablowania strukturalnego skoordynować z wykonawstwem instalacji elektrycznych zasilania komputerów.

8.10. Kable połączeniowe (krosowe)

Należy zastosować w punktach kamerowych kable krosowe i przyłączeniowe typu SSTP PIMF KAT. 6a wykonane w wersji LS0H z kabla typu linka. Każdy kabel krosowy musi być zgodny z parametrami według normy ISO/IEC 11801. Należy dostarczyć kable o długościach i parametrach zgodnych z zestawieniem materiałowym.

Dla połączeń szkieletowych światłowodowych należy zapewnić odpowiednią ilość kabli krosowych światłowodowych LC-LC Duplex.

9. PUNKTY DYSTRYBUCYJNE LPD, GPD ORAZ PD

- GPD: szafy istniejące.
- LPD: szafy istniejące
- PD: obudowa uniwersalna IP66 z płytą montażową wykonana z blachy stalowej (grubość od 1,2 do 1,5 mm), ocynkowanej, w rozmiarach od 250 x 200 x 112 mm do 500 x 500 x 250 mm.

Szczegółową lokalizację punktów dystrybucyjnych PD należy skoordynować z projektem oraz uzgodnić z Zamawiającym przed montażem.

9.1. Wyposażenie punktów dystrybucyjnych LPD oraz GPD:

- Listwa zasilająca 8x230V
- Panele porządkujące C&C 19"/1U
- Wieszaki do pionowego prowadzenia kabli krosowych
- Panel światłowodowy 19"/1U ze złączami LC duplex

W przypadku stosowania paneli RJ 45 należy zastosować system okablowania strukturalnego, który posiada możliwość wdrożenia „inteligentnego” systemu zarządzania połączeniami fizycznymi. Wdrożenie musi polegać na wymianie standardowych obudów paneli rozdzielczych 19", na obudowy z możliwością zarządzania. Wymiana musi odbywać się bez ingerencji w łącze transmisyjne, i musi polegać na przepięciu standardowych złączy RJ45 „keystone” do nowych paneli z możliwością zarządzania łączami fizycznymi. Zarówno bieżące komponenty okablowania jak i system „inteligentnego” zarządzania łączami w okablowaniu strukturalnym muszą pochodzić od tego samego producenta.

9.2. Panele rozdzielcze światłowodowe

Kable światłowodowe należy terminować w światłowodowych panelach krosowych, wysuwanych o wysokości 1U, z gniazdami przepustowymi LC duplex. Należy zainstalować panele przystosowane do zakończenia maksymalnie 24 włókien. Złącza światłowodowe LC Duplex muszą mieć konstrukcję FrontClip. Konstrukcja taka zapewnia montaż złączy w płycie czołowej panela bez użycia dodatkowych śrub montażowych lub wkrętów. Ponadto konstrukcja FrontClip umożliwia demontaż i serwisowanie złączy bez otwierania szuflady panela, a jedynie przez zwolnienie mechanizmu FrontClip. W celu wykonania tej czynności nie są wymagane żadne narzędzia.

10. Zalecenia i szczególne wymagania instalacyjne

10.1. Instalowanie okablowania strukturalnego

Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, wartości promieni gięcia kabli można znaleźć w specyfikacji technicznej danego kabla. Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza. Konstrukcja modułów RJ45 musi zapewniać minimalny rozplot żył w parze. Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m. Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszywania kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszywania wg schematu T568B. Zastosowane w gniazdach przyłączeniowych moduły RJ45 muszą umożliwiać bezproblemowy montaż w najpopularniejszych oprawach gniazd przyłączeniowych zgodnych ze stosowanym w obiektach systemem gniazd elektroinstalacyjnych. W związku z powyższym należy zastosować system okablowania wykorzystujący moduły RJ45 typu „keystone”.

Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione. W celu ochrony przed niepożądanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.

Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typy kabli	Minimalny dystans pomiędzy kablami w [mm]		
	Brak przegrody	Przegroda aluminiowa	Przegroda stalowa
Nieekranowany kabel zasilający oraz skrętka nieekranowana	200	100	50
Nieekranowany kabel zasilający oraz skrętka ekranowana	50	20	5
Ekranowany kabel zasilający oraz skrętka nieekranowana	30	10	2
Ekranowany kabel zasilający oraz skrętka ekranowana	0	0	0

Powyższa tabela nie wymaga stosowania w stosunku do ostatnich 15m łącza od strony gniazda przyłączeniowego.

10.2. Trasy kablowe

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych. Okablowanie w pionie między kondygnacjami należy układać w szachtach kablowych i mocować je do drabin kablowych. Okablowanie układane w poziomie należy instalować w korytach kablowych lub kanałach kablowych. Kable skrętkowe i światłowodowe okablowania poziomego oraz elektryczne, instalowane nad tynkiem należy układać w rurach osłonowych odpornych na promienie UV w kolorze konstrukcji stalowej podtrzymującej zadaszenie stadionu.

Nie należy prowadzić kabli telekomunikacyjnych i zasilających w tej samej rurze osłonowej. W GPD należy wykorzystać przestrzeń pod podłogą podniesioną.

Połączenia wykonywane na zewnątrz budynków należy realizować przy wykorzystaniu dedykowanej kanalizacji teletechnicznej lub w rurach osłonowych odpornych na promieniowanie UV.

11. POMIARY

11.1. Pomiary parametrów okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie testy i pomiary poświadczające, że okablowanie poziome spełnia standardy kategorii 6A / Klasy EA, zgodnie z wymogami zawartymi w normach i ewentualne inne wymagania konieczne do wystawienia certyfikatu gwarancyjnego przez producenta okablowania. Należy sprawdzić zgodność struktury okablowania z wymaganiami norm w tym zakresie. Łącznie z pomiarami należy dostarczyć certyfikat potwierdzający ważną kalibrację przyrządu pomiarowego.

11.2. Pomiary okablowania pionowego

Minimalny zakres obowiązkowych testów obejmuje pomiary:

- Poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
- Długości łączy światłowodowych
- Tłumienność łączy światłowodowych w dwóch oknach transmisji (850 nm i 1300 nm) dla kabli wielomodowych i (1310 nm i 1550 nm) dla kabli jednomodowych.
- Pomiar wykonany zgodnie z normatywnym załącznikiem A normy EN 50346.

11.3. Pomiary okablowania poziomego

Minimalny zakres obowiązkowych testów obejmuje pomiary łączy stałych (Permanent Link) w odniesieniu do wartości granicznych parametrów klasy EA (kategorii 6A) wg normy ANSI/EIA/TIA-568-B.2-10 lub ISO/IEC 11801.

- Poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
- Straty odbiciowe RL
- Tłumienność wtrąceniowa
- Zmniejszenie przesłuchu zbliżnego NEXT pomiędzy dwiema parami
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżnego (PSNEXT)
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu pomiędzy dwiema parami (ACR)
- Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu (PSACR)
- Zmniejszenie przesłuchu zdalnego skorygowane w odniesieniu do długości linii transmisyjnej (ELFEXT) pomiędzy dwiema parami
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego skorygowane w odniesieniu do długości linii transmisyjnej (PSELFEXT)
- Rezystancja pętli stałoprądowej
- Opóźnienie propagacji
- Różnica opóźnień propagacji.

11.4. Proponowane typy mierników

Do wykonania pomiarów należy stosować mierniki zalegalizowane, umożliwiające pomiary wszystkich parametrów przewidzianych jako minimalny zakres. Muszą to być mierniki o dokładności min. Level III takie, jak:

- DTX-1800, DTX-1200, DTX-LT (Level IV) firmy Fluke Networks wraz z adapterami testowymi Permanent Link i końcówkami pomiarowymi PLA002 lub PM06
- OMNIScanner (2) firmy Fluke Networks wraz z adapterami testowymi Permanent Link i końcówkami pomiarowymi PM06
- Lantek 6 lub 7 firmy Ideal Industries
- DSP 4X00 firmy Fluke Networks wraz z adapterami testowymi Permanent Link i końcówkami pomiarowymi PM06

12. ZASILANIE SYSTEMU

System zasilany jest z wydzielonych, rezerwowych obwodów 230V, 50Hz, które są zlokalizowane w pomieszczeniach RNN. Szczegółowe informacje na temat tych obwodów znajdują się w dokumentacji powykonawczej instalacji elektrycznej obiektu.

Jako dodatkowe zabezpieczenie od porażenia przewidziano samoczynny wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie wyzwalania 30mA – zgodnie z Dz.U. nr 81 z 1990r oraz normą PZ-92/E-05009.

Obwody zasilania kamer należy wyposażać w zabezpieczenia różnicowoprądowe, przeciwprzepięciowe oraz nadmiarowo-prądowe.

W obiekcie zainstalowane zostaną kamery i urządzenia zasilane napięciem, 24V/AC, oraz 12VDC.

W celu zasilenia punktu GPD, urządzeń w Centrum Operatorskim oraz punktów kamerowych PTZ należy wykorzystać istniejące zasilanie 230VAC.

Jako przewód zasilający zastosowano przewody systemowe urządzeń oraz przewód OMY 3x1,5 mm².

Szafy dystrybucyjne LPD oraz GPD połączyć linką LgY 10 mm² z listwą ochronną instalacji elektrycznej .

13. UWAGI KOŃCOWE.

13.1. Przebieg tras prowadzenia przewodów.

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania mają charakter orientacyjny i należy je dostosować do architektury i konstrukcji budynku. Dopuszcza się zmiany przebiegu tras. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozproszanie.

13.2. System biletowy.

W obiekcie funkcjonuje system kontroli biletów zintegrowany z kamerami pracującymi na kołowrotach i współpracujący z „system zarządzania sygnałem wizyjnym VIDOS” firmy Bosch. W celu integracji nowych kamer (punkt kamerowy typ 1) w punktach PD 20, PD 21, PD 22 („kołowrotki”) z w/w systemem biletowym , do punktów GPD, LPD 1, LPD 2 należy doprowadzić sygnał analogowy wideo z tych punktów kamerowych skonwertowany przy pomocy pasywnych separatorów NVG-003TLIB oraz konwerterów typu VIP firmy Bosch (zasoby zamawiającego). Kamery w tych punktach posiadają wyjście analogowe BNC. Sygnał z punktów LPD 1, LPD 2 do GPD należy przesłać przy pomocy istniejących urządzeń aktywnych wykorzystując do tego istniejące połączenie światłowodowe wielodomowe między tymi punktami. Następnie wszystkie te sygnały muszą trafić do serwera zlokalizowanego w GPD. W celu zapewnienia poprawnej pracy należy skonfigurować i podłączyć do systemu, istniejący w zasobach Zamawiającego, serwer systemu VIDOS.

13.3. Integracja z miejskim systemem telewizji przemysłowej w Kielcach.

Nowo zaprojektowany system monitoringu na stadionie miejskim posiada możliwość integracji z systemem monitoringu miejskiego w Kielcach.

Integracja może odbyć się na dwa sposoby:

Pierwszy sposób polega na użyciu enkodera wideo podłączonego do analogowego wyjścia z kamery. Enkoder będzie wpięty do sieci monitoringu na stadionie i dalej „zkrosowany” do sieci monitoringu miejskiego.

Drugi sposób to wykorzystanie opcji multicast kamery i „zkrosowanie” strumienia wideo z kamery z siecią monitoringu miejskiego.

Typ kamery	multikast	enkoder
Kamera typ 1	tak	tak
Kamera typ 2	tak	tak

13.4. Alternatywne propozycje

Alternatywy są możliwe w przypadkach, kiedy proponowane rozwiązania są mniej kosztowne i co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie w stosunku do wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletnej oceny przez Zamawiającego i projektanta łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami.

Jeżeli oferent zdecyduje się na zastosowanie rozwiązania alternatywnego, powinien do oferty dołączyć dokumenty stwierdzające o równoważności technicznej i funkcjonalnej rozwiązań. Odpowiedzialność za zmiany systemu bezpieczeństwa bierze na siebie wykonawca systemu.

13.5. Przejścia p. poż.

Wykonawca po zainstalowaniu okablowanie w przejściach pomiędzy strefami pożarowymi, musi wykonać uszczelnienia przejść kablowych masą p.poż, o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych przejść.

13.6. Istniejący system CCTV

Decyzją Zamawiającego funkcjonujący na obiekcie system monitoringu bazujący na rozwiązaniu VIDOS firmy Bosch musi ulec deinstalacji (z zastrzeżeniem – pkt. 13.2) i zostanie zastąpiony zaprojektowanym systemem monitoringu CCTV IP.

13.7. Wytyczne użytkowe

Zaprojektowany system wymaga specjalistycznej obsługi i konserwacji.

Personel obsługujący system należy przeszkolić w zakresie:

- budowa i zasada działania,
- lokalizacji urządzeń i tras kablowych,
- obsługi stacji operatorskiej oraz kontrolera

Konserwację systemu należy wykonywać minimum dwa razy w roku przez certyfikowanych serwisantów projektowanego systemu.

Zaprojektowane punkty kamerowe wyposażone są w obudowy z grzałkami 24VAC z termostatem w celu zapewnienia właściwych warunków pracy w niższych temperaturach. W związku z tym obwody zasilające powinny być stale załączone.

14. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.

VDG Diva Serwery			
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1	Dysk twardy dedykowany do pracy ciągłej, wraz z konfiguracją i montażem, złącze SATA, pojemność 2TB, nr kat. V NVH-92TB 481 9	szt	15
2	Licencja oprogramowania rejestrującego obraz wraz z dźwiękiem do użytku z 1 serwerem i 1 kamerą, nr kat. V NVDR-BASE*/** 481 9	szt	5
3	Licencja oprogramowania rejestrującego obraz wraz z dźwiękiem dla 1 kamery nr kat. V NVDR-CHANNEL */** 481 9	szt	50
4	Sieciowe urządzenie rejestrujące , procesor 4 rdzeniowy, zdublowany zasilacz , 12 zatok na dyski twarde pracujące w trybie RAID, nr kat. V NVH-2512-NE 481 9	szt	5
5	Karta sieciowa (Karta sieciowa 100/1000 Base-T do serwerów NVH-XXXX), nr kat. V NVH-GBLAN 481 9	szt	5
VDG Diva Serwery			
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
6	Kontroler PTZ z portem USB, nr kat. V DCZ 219 9	szt	1
7	Monitor LCD 24" o parametrach NEC MultiSync, nr kat. EA241WM 1047 9	szt	6
8	Licencja oprogramowania zarządzającego dla maksymalnie 5 serwerów i nieograniczonej ilości kamer, nr kat. V NMS-2005* 481 9	szt	2
9	Dysk twardy dedykowany do pracy ciągłej, wraz z konfiguracją i montażem, złącze SATA, pojemność 1TB, nr kat. V NVH-91TB 481 9	szt	2
10	Karta rozszerzeń z 4 niezależnymi wyjściami VGA nr kat. V NVH-VGA4 481 9	szt	1
11	Uchwyt monitorowy na 4 LCD/TFT do 24", VESA 75x75, 100x100mm, nr kat. SV04	szt	2
12	Sieciowe urządzenie rejestrujące , procesor 4 rdzeniowy, bez dysku, nr kat. V NVH-1500-NE 481 9	szt	2
Urządzenia aktywne GPD			
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
13	Moduł 12-portów 10/100/1000Base-T i 12x1000Base-X/T Combo (SFP/RJ45), nr kat. EE-1515	szt	1
14	1000BASE-LX Single mode SFP transceiver, up to 10Km (1310nm), nr kat. EE-1045	szt	34
15	220V AC Redundantny zasilacz do przełącznika, nr kat. EE-1514	szt	1
Punkt dystrybucyjny GPD, LPD1, LPD2			
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
16	Pigtail SM 9/125, LC/PC pokrycie 0,9mm, dł.2m, nr kat. 01L1-AA00-0020	szt	44
17	Patchcord SM, 9/125, LC/PC-LC/PC duplex dł. 2m, nr kat. 02L1-OAL1-0020	szt	15
18	Patchcord SM, 9/125, LC/PC-LC/PC duplex dł. 1m, nr kat. 02L1-OAL1-0010	szt	21
19	Listwa zasilająca 19" 9x230V, nr kat. 6620 2 077-60	szt	2

PROJEKT WYKONAWCZY: Modernizacja systemu monitoringu wizyjnego na stadionie piłkarskim przy ul. Ściegiennego 8 w Kielcach.

20	Uchwyt do mocowania osłonek spawów (6 włókien), nr kat. 6800 2 034-02 "	szt	20
21	Oslonka termiczna spawów 50mm, nr kat. 6800 2 050-00	szt	12
22	Wieszak kablowy 80x80, nr kat. 6812 7 000-88	szt	10
23	Kaseta do mocowania 12 spawów KRONE, nr kat. 6833 2 239-01	szt	10
24	kabel krosowy SSTP PIMF KAT. 6a - 3.00 m - szary, nr kat. FB-3003	szt	2
25	kabel krosowy SSTP PIMF KAT. 6a - 5.00 m - szary, nr kat. FB-3005	szt	10
26	Panel 19" 1U z frontem 12xSC simplex/LC duplex/E2000, new version, ACE, nr kat. P1-S120000	szt	4
Kamery Modernizacja i Rozbudowa			
27	kabel krosowy SSTP PIMF KAT. 6a - 3.00 m - szary, nr kat. FB-3003	szt	11
28	kabel krosowy SSTP PIMF KAT. 6a - 5.00 m - szary, nr kat. FB-3005	szt	10
29	kabel krosowy SSTP PIMF KAT. 6a – 1.5 m - szary, nr kat. FB-3051	szt	12
30	Obudowa zewnętrzna z grzałką, nr kat. HEB32K2A000	szt	50
31	UCHWYT sufitowy, nr kat. SBP-300CM	szt	11
32	Adapter do montażu na słupie, nr kat. SBP-300PM	szt	25
33	UCHWYT DO KAMER SCP/SNP - H, nr kat. SBP-300WM1	szt	13
34	Kamera sieciowa 1.3 Mpix, nr kat. SNB-5000	szt	53
35	Kamera obrotowa 1,3Mpix z 20x zoom-em optycznym, SSDR, nr kat. SNP-5200H	szt	24
36	Adapter słupowy, nr. kat. STB-330PPM	szt	11
37	Uchwyt z przepustem kablowym, nr kat. WBOVA2	szt	53
38	Obiektyw MPx 1/3" 5 - 50mm, nr kat. YV10x5HR4A-SA2	szt	50
39	Obiektyw MPx 1/3" 2,8-12 mm, nr kat. YV4.3X2.8SA-SA2	szt	3
40	Wtyk RJ45 kat. 6A STP z kluczem blokującym, nr kat. PL6AFS	szt	42
Skrzynki Modernizacja i Rozbudowa			
41	Ochronnik LEGRAND 003941 2P 15kA 1,2kV	szt	5
42	Pigtail SM 9/125, LC/PC pokrycie 0,9mm, dł.1m, nr kat. 01L1-AA00-0010	szt	68
43	Uchwyt do mocowania osłonek spawów (6 włókien), nr kat. 6800 2 034-02	szt	33
44	Oslonka termiczna spawów 50mm, nr kat. 6800 2 050-00	szt	110
45	Kaseta do mocowania 12 spawów KRONE, nr kat. 6833 2 239-01	szt	23
46	Mufa światłowodowa Dome 6,5 x 22", nr kat. ACE Dome-6877	szt	2
47	Obudowa metalowa CS 500x400x150 mm, z płytą montażową CS-43/150	szt	3
48	Zasilacz przemysłowy na szynie DIN, AD-DC 12V, nr kat. DR-15-12	szt	33
49	Media konwerter 1 x 10/100/1000TX (RJ45) + 1 x 1000FX (SFP), nr kat. KGC-310M	szt	14
50	Przemysłowy przełącznik 5-portowy 10/100/1000Base-T na szynę DIN zarządzany poprzez WEB, pusty slot na SFP/LC transceiver, nr kat. KGD-600	szt	20
51	LISTWA ZACISKOWA 7-polowa "zerowa" na szynie TS 35	szt	3
52	LISTWA ZACISKOWA 7-polowa "ochronna" na szynie TS 35	szt	3
53	HAGER MC110A WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY C10A 6KA 1P, nr kat. MC110A	szt	67
54	HAGER WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY C16A 6KA 1P, nr kat. MC116A	szt	5
55	OBUD.MET.Z PŁYTĄ 300X200X150	szt	16

PROJEKT WYKONAWCZY: Modernizacja systemu monitoringu wizyjnego na stadionie piłkarskim przy ul. Ściegiennego 8 w Kielcach.

56	Trafo 230/ 24V AC, PSS 100	szt	38
57	Trafo 230/ 24V AC, PSS 50	szt	6
58	Trafo 230/ 24V AC, PSS 63	szt	1
59	Adapter do montażu na słupie, nr kat. SBP-300PM	szt	12
60	Przemysłowy jednomodowy światłowodowy transceiver typu SFP/LC/duplex/1310nm, dystans do 10KM, nr kat. FTRJ1319P1xTL	szt	34
61	Gniazdo 230V z PE na szynie TS35, SN016	szt	3
62	Szyina DIN TS35	szt	29
63	złączka kablowa na szynę TS35, ZG-G2,5	szt	126
64	złączka kablowa na szynie TS35, ZG-G4	szt	28
65	złączka kablowa PE na szynie TS35, ZUO-4/35	szt	30
Integracja z systemem biletowym			
66	Wtyk kompresyjny BNC PCT na przewód RG-59	szt	34
67	Pasywny separator elektryczny z dopasowaniem impedancji i wbudowanym nadajnikiem po skrętce nr kat. NVG-003TLIB	szt	34
68	Przewód CCTV Cu RG-59	m	88
Okablowanie			
69	PUSZKA T60 114X114X57 IP66, nr kat. 2007061	szt	30
70	Adapter natynkowy FIORENA, nr kat. 6536 3 019-01	szt	1
71	Płyta czołowa do gniazd teleinformatycznych FIORENA (kątowna, podwójna z jedną zaślepką), 6538 1 419-02	szt	1
72	Ramka 1-krotna FIORENA, 6540 2 919-01	szt	1
73	Moduł CopperTen kat 6A STP RJ-45 KM8 czarny, nr kat. 6830 1 811-04	szt	2
74	Kabel kat.7 S/FTP LSOH, nr kat. 7053 3 762-55	m	3080
75	Kabel zaś. 3x1,5mm ² OMY	m	1664
76	Kabel światłowodowy uniwersalny 9/125 U-DQ(ZN)BH, 4J LSOH, 1,2kN, nr kat. 8007 5 050-00	m	850
77	Kabel światłowodowy uniwersalny 9/125 U-DQ(ZN)BH, 8J LSOH, 1,2kN, nr. kat. 8007 5 051-00	m	350
78	Materiały pomocnicze	kpl.	1

15. Oświadczenie o sporządzeniu i kompletności projektu.

Niniejszym oświadczam, że opracowany projekt budowlany modernizacji systemu monitoringu wizyjnego na stadionie piłkarskim przy ul. Ściegiennego 8 w Kielcach jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz kompletny.

Projektant:

Sprawdzający: