



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 CZĘŚĆ I - DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.**

BRANŻA : **Teletechniczna.**

TEMAT: **Dostawa i montaż systemu monitoringu wizyjnego na Stadionie Piłkarskim przy ul. Ściegiennego 8 w Kielcach.**

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

ZLECENIODAWCA / INWESTOR:

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

Autorzy opracowania	Imię i nazwisko	Podpis	Nr uprawnień	Data
Projektował	Andrzej Dziedzic		0728/97/U	11.07.2011
Sprawdził	Andrzej Czarnocki		1709/99/U	11.07.2011

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

Spis treści

1.	SPIS RYSUNKÓW	4
2.	WARUNKI OGÓLNE	5
3.	OPIS TECHNICZNY	5
3.1.	Podstawa opracowania	5
3.2.	Opis systemów	6
3.3.	Zalecane parametry kamer	6
3.3.1.	Punkt kamerowy typ 1 o parametrach nie gorszych niż:	6
3.3.2.	Punkt kamerowy typ 2 o parametrach nie gorszych niż:	8
3.4.	Serwery	8
3.5.	Architektura systemu	8
3.6.	Oprogramowanie zarządzające – rejestrujące	9
3.7.	Kontroler systemowy	10
3.7.1.	Cechy funkcjonalne kontrolera USB:	10
4.	Regulacje prawne	11
5.	ZESTAWIENIE KAMER	11
5.1.	Punkt kamerowy typ 2	12
5.2.	Punkt kamerowy typ 1	13
6.	Urządzenia aktywne	13
6.1.	Główny Punkt Dystrybucyjny – GPD	13
6.2.	Cechy produktu EE 1510	14
6.3.	Punkty Dystrybucyjne kamer PD	16
6.4.	Cechy produktu KGC-310M	16
6.5.	Cechy produktu KPW-2012-D-E	16
6.6.	Cechy produktu ECview EE 1400	17
6.7.	Specyfikacja produktu EE 1400	18
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
8.6.	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.	Wyposażenie punktów dystrybucyjnych LPD oraz GPD:	23
9.2.	Panele rozdzielcze RJ45	23
9.3.	Panele rozdzielcze światłowodowe	24
10.	ZALECENIA I SZCZEGÓLNE WYMAGANIA INSTALACYJNE	24
10.1.	Instalowanie okablowania strukturalnego	24
10.2.	Trasy kablowe	25
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	26
12.	ZASILANIE SYSTEMU	26
13.	UWAGI KOŃCOWE	27
13.1.	Przebieg tras prowadzenia przewodów	27
13.2.	Alternatywne propozycje	27
13.3.	Przejścia p. poż.	27
13.4.	Istniejący system CCTV	27
13.5.	Wytyczne użytkowe	27
14.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.	28

1. SPIS RYSUNKÓW

- Rysunek 1 – Schemat blokowy CCTV
- Rysunek 2 – Schemat blokowy CCTV
- Rysunek 3 – Schemat blokowy zasilania
- Rysunek 4 – Schemat blokowy zasilania
- Rysunek 5 – Schemat blokowy Centrum Operatorskie
- Rysunek 6 – Szafy GPD
- Rysunek 7 – Szafy LPD1 i LPD2
- Rysunek 8 – Kamery PTZ
- Rysunek 9 – Kamery tła
- Rysunek 10 – Szafka PD kamery tła
- Rysunek 11 – Szafka PD kamery PTZ
- Rysunek 12 – Szafka PD1, PD4, PD6, PD8, PD11, PD13
- Rysunek 13 – Schemat elektryczny dla szafki PD1, PD4, PD6, PD8, PD11, PD13
- Rysunek 14 – Schemat elektryczny dla szafki PD kamery PTZ
- Rysunek 15 – Schemat elektryczny dla szafki PD kamery tła
- Rysunek 16 – Kamery tła przekrój trybuny

2. WARUNKI OGÓLNE

- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnych montażu i dostaw instalacji: nadzoru wizyjnego, okablowania strukturalnego. 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.
- Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszej instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
- Specyfikacje, 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.
- Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniają się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją 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 prace 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.

- 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.

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Podstawa opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt i specyfikacja techniczna dla wykonania kompletnych i w pełni funkcjonalnych instalacji.

Podstawę do 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.
- Uzgodnienia z inwestorem.

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację urządzeń CCTV IP.
- Instalację okablowania strukturalnego, zapewniającą transmisję danych dla urządzeń: CCTV IP.
- Budowę 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.
- Zasilanie systemu CCTV
- Oprogramowanie / konfiguracja systemu CCTV.
- Uruchomienie systemu CCTV.

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

3.2. Opis systemów

Podstawowe elementy wykonawcze systemu CCTV IP takie jak serwer, komputer operatora, oprogramowanie zarządzające – rejestrujące muszą stanowić ofertę rozwiązań jednego producenta. 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.

3.3. Zalecane parametry kamer

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:

WIDEO

- Urządzenie obrazujące 1/2,8 calowy przetwornik CMOS o rozdzielczości 3 mln pikseli
- Całkowita liczba pikseli 2,144(poz.) x 1,588(pion)
- Efektywna liczba pikseli 2,096(poz.) x 1,561(pion)
- System skanowania
- Minimalne oświetlenie: Kolor: 1Lux (F1.2, 50IRE), 0.017Lux (Sens-up 60x)
Czarno- biały : 0.08Lux (F1.2, 50IRE), 0.001Lux (Sens-up 60x)

OBIEKTYW

- Rodzaj obiektywu Ręczna / Automatyczna przysłona DC
- Typ mocowania C/CS

INFORMACJE DOTYCZĄCE OBSŁUGI

- Tytuł kamery Wył./wł. (wyświetlanie do 15 znaków)
- Dzień i noc Autom. (ICR) / Kolor / Czarno-biały
- Kompensacja podświetlenia Wył./BLC / HLC /WDR
- Maski prywatności Wył./wł. (16 programowalnych stref)

- Nasycenie (Integracja obrazu) Wyt./autom. (2x–60x)
- Regulacja wzmocnienia Wyt./niski/średni/wysoki
- Balans bieli ATW/AWC/ręczne/wewnątrz/na zewnątrz
- Prędkość elektronicznej migawki Autom./A.FLK/ręczna (1/30-30 000 s)
- Obrót/Lustro Wyt./wł.
- Wej./wyj. alarmu 1x wejście/1x wyjście (przełącznikowe)
- Interfejs kontrolny RS-485
SIEĆ
- Ethernet RJ-45 (10/100BASE-T)
- Format kompresji wideo H.264, MJPEG
- Rozdzielczość Tryb 3M: 2048 x 1536, 1920 x 1080P(Full HD), 1600 x 1200, 1280 x 1024, 1280 x 960, 1280 x 720P(HD), 1024 x 768, 800 x 600, 800 x 450, 640 x 480, 640 x 360, 320 x 240, 320 x 180 Tryb 2M : 1920 x 1080P (Full HD), 1280 x 1024, 1280 x 960, 1280 x 720P (HD), 1024 x 768, 800 x 600, 800 x 450, 640 x 480, 640 x 360, 320 x 240, 320 x 180
- Maks. prędkość odświeżania Tryb 3M: Max. 20fps, Tryb 2M: Max. 30fps Kiedy WDR włączony maks. prędkość odświeżania to 15fps
- Regulacja jakości wideo H.264: regulacja stopnia kompresji, docelowej szybkości transmisji, MJPEG: regulacja poziomu jakości
- Metoda sterowania szybkością transmisji H.264: CBR lub VBR, MJPEG: VBR
- Możliwości transmisji strumieniowej Transmisja wielostrumieniowa (do 6 profili)
- Wej./wyj. audio Wej./wyj. audio
- Format kompresji audio G.711 u-law
- Komunikacja dźwiękowa 2- kierunkowa
- IP IPv4, IPv6
- Protokół TCP/IP, UDP/IP, RTP(UDP), RTP(TCP), RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, SSL, DHCP, PPPoE FTP, SMTP, ICMP, IGMP, SNMPv1/v2c/v3(MIB-2), ARP, DNS, DDNS, ONVIF
- Zabezpieczenia Uwierzytelnianie logowania HTTPS(SSL), Uwierzytelnianie logowania Digest Filtrowanie adresów IP, dziennik dostępu użytkowników
- Metoda transmisji strumieniowej Unicast/Multicast
- Maks. dostęp użytkowników 10 użytkowników w trybie Unicast
- Gniazdo blokady Gniazdo pamięci SD/SDHC
- Zgodność z ONVIF Tak
- Przeglądarka internetowa Obsługiwane systemy operacyjne: Windows XP/VISTA/7, MAC OS Obsługiwane przeglądarki: Internet Explorer 7.0 lub nowsza, Firefox, Google Chrome, Apple Safari
- Oprogramowanie do centralnego zarządzania Przeglądarka NET-i
DANE UŻYTKOWE
- Temperatura robocza/wilgotność -10°C ~ +50°C / 20% ~ 80% wilgotności względnej
DANE DOTYCZĄCE ZASILANIA
- Napięcie i prąd wejściowy 12 V DC, 24 V AC, PoE (IEEE802.3af)
- Pobór mocy Maks 7W

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

- Rozdzielczość 1920 x 1080 (25 kl/s)
- Przetwornik CCD 1/3"
- Obsługa H.264/MJPEG
- Interfejs sieciowy 10/100/1000Mbit/s, gniazdo RJ-45
- Minimalny poziom oświetlenia: 0,5 Lux przy F1:1,6 i 50IRE
- Czas ekspozycji od 1s do 1/10000s z opcją *slow shutter*
- Zasięg pracy obiektywu w pierwszej kategorii obrazu – minimum 36 metrów (funkcja AF)
- Mechaniczny filtr IR (funkcja Dzień/Noc)
- Prędkość obrotu minimum: H = 150°/sek, V = 80°/sek
- Zakres obrotu minimum: H = 360°, V = -60° / +90°
- Obudowa klasy IP66
- Praca w temperaturach -30°C ~ +60°C
- Zasilanie 24V AC

3.4. Serwery

System musi być wyposażony w tzw. serwer redundantny. Serwer awaryjny regularnie nawiązuje połączenie z monitorowanymi serwerami głównymi, i w razie braku reakcji ze strony serwera głównego, który uległ awarii, uruchamia system rejestracji na serwerze awaryjnym z ustawieniami serwera uszkodzonego. Adres IP serwera zastępczego nie ulega zmianie. Serwer ten informuje stację operatora, że przejął działanie uszkodzonego serwera. Stacja operatorska również może się przełączyć na serwer awaryjny. W ten sposób obraz jest przerwany tylko na krótki czas – cały proces trwa ok. 30 sekund. Kiedy uszkodzony serwer zostanie naprawiony i przywrócony do działania, serwer zastępczy wyszukuje go w sieci i znów zaczyna pełnić funkcję serwera zapasowego. Cały proces awarii może zostać również przeprowadzony ręcznie, bądź wyłączony.

Serwery powinny opierać się o rozwiązanie typu DAS (direct attached storage) umożliwiające rejestrację wszystkich informacji lokalnie na dyskach znajdujących się w poszczególnych serwerach. Każdy dysk musi być umieszczony w kieszeni typu HOTSWAP, co umożliwia jego szybką wymianę w przypadku awarii.

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

3.5. 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.
- 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) 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).

3.6. 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.

3.7. Kontroler systemowy.

Każde stanowisko operatora 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.

3.7.1. 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 KAMER.

Lp.	Oznaczenie	Rodzaj	Lokalizacja	Uwagi
1	PD15/1	stacjonarna zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 1
2	PD15/2	stacjonarna zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 1
3	PD15/5	stacjonarna zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 1
4	PD15/6	stacjonarna zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 1
5	PD15/7	stacjonarna zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 1
6	PD16/1	stacjonarna zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 1
7	PD16/2	stacjonarna zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 1
8	PD16/3	stacjonarna zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 1
9	PD16/6	stacjonarna zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 1
10	PD16/7	stacjonarna zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 1

11	PD17/1	stacjonarna zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 1
12	PD17/2	stacjonarna zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 1
13	PD17/5	stacjonarna zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 1
14	PD17/6	stacjonarna zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 1
15	PD17/7	stacjonarna zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 1
16	PD18/1	stacjonarna zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 1
17	PD18/2	stacjonarna zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 1
18	PD18/3	stacjonarna zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 1
19	PD18/6	stacjonarna zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 1
20	PD18/7	stacjonarna zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 1
21	GPD/1	PTZ zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 2
22	GPD/2	PTZ zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 2
23	LPD1/2	PTZ zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 2
24	LPD1/3	PTZ zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 2
25	LPD1/4	PTZ zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 2
26	LPD2/1	PTZ zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 2
27	LPD2/2	PTZ zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 2
28	LPD2/5	PTZ zewnętrzna	trybuny	Punkt kamerowy typ 2

5.1. Punkt kamerowy typ 2

W celu instalacji kamer z pozycji 21 do 28 należy zdemontować istniejące w tych punktach kamery starego systemu CCTV. W dolnej części słupa w miejsce istniejącej szafki przyłączeniowej należy zainstalować nowo projektowaną szafkę PD wraz z wyposażeniem dla tego punktu kamerowego zgodnie z zestawieniem materiałów oraz rysunkiem nr 11. Kabel komunikacyjny należy poprowadzić w istniejących trasach kablowych.

W celu zasilenia kamer i urządzeń aktywnych należy wykorzystać istniejące w tych punktach kamerowych zasilanie 230V AC. Obudowa IP66 jest integralną częścią całego zestawu i jest wyszczególniona w specyfikacji kamery

5.2. Punkt kamerowy typ 1

Kamery stacjonarne (tła) należy zainstalować dookoła trybun drugiego poziomu na słupach podtrzymujących konstrukcje dachu na wysokości 3,5 m od górnej części elewacji przy pomocy adapterów słupowych DBHWGC (rysunek nr 16). Kamery należy zainstalować w obudowach zewnętrznych z grzałką i termostatem. Kamery muszą być zainstalowane tak, aby mogły kadrować obraz trybun obu poziomów po przeciwległej stronie płyty boiska. Połączony wykadrowany obraz wszystkich kamery ma tworzyć ciągłość.

Przy każdej kamerze należy zainstalować skrzynkę PD wraz z wyposażeniem dla tego punktu kamerowego zgodnie z zestawieniem materiałów oraz rysunkiem nr 10. Kabel komunikacyjny jak i kabel zasilający w pionie do punktu kamerowego będzie poprowadzony w rurze instalacyjnej RL32 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.

Pozostałą część okablowania dla tych punktów kamerowych należy poprowadzić w istniejących trasach kablowych. Kamery te będą zasilane z punktów dystrybucyjnych zgodnie z rysunkami nr 4, 5, 12.

6. Urządzenia aktywne

Przewiduje się budowę sieci aktywnej pod systemy bezpieczeństwa CCTV IP.

Dla odpowiedniego wprowadzenia poszczególnych usług konieczne jest zastosowanie właściwych temu celowi urządzeń zapewniających niezbędną wydajność, redundancję, stackowalność 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. Główny Punkt Dystrybucyjny – GPD

Sieć aktywna w GPD realizowana jest przez wysoko wydajny przełącznik modularny EE 1510 w pełni zarządzalny w warstwie 3. Urządzenie wyposażone jest w 4 sloty, które uposażane są w dedykowane moduły. 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 jest w redundantny moduł zasilania, co znacząco wpływa na bezawaryjność działania.

Przełącznik został wyposażony w:

- Moduł zarządzający Layer 3 Management Module zawierający 12 portów 1000Base-X (SFP), 12 portów 1000BaseT oraz 1 10GBase XFP, EE-1534 - sztuk 1.
- Moduł 48-port 1000Base-X (SFP) EE-1518 - sztuk 1.
- Jednomodowy transceiver SFP 1000BASE-LX, do 10Km (1310nm), EE-1045 – sztuk 28.

6.2. Cechy produktu EE 1510 lub równoważny o parametrach nie gorszych niż:

Porty fizyczne:

- 4 wolne sloty
- 1 źródło zasilania AC oraz 1 dodatkowe gniazdo na opcjonalne źródło zasilania
- Maks. liczba portów 10 Gigabit: 13
- Maks. liczba portów Gigabit: 144

Wydajność:

- Pojemność płyty bazowej: 160 Gbps
- Wskaźnik przesyłu: 110 Mpps
- Rozmiar tablicy adresów Mac: 64 000
- SDRAM: 256MB
- Pamięć flash: 128MB

Właściwości:

- Auto-negocjacja dla szybkości portu oraz trybu duplex
- Kontrola przepływu:
- Zapewnia standard IEEE 802.3x dla trybu pełnego duplexu
- Kontrola przepływu propagacji natłoku dla trybu półduplexu

Protokół Spanning Tree:

- Protokół Spanning Tree IEEE 802.1D (STP)
- Protokół Rapid Spanning Tree IEEE 802.1w (RSTP)
- Protokół Multiple Spanning Tree IEEE 802.1s (MSTP)
- Sieci VLAN: Obsługują 4 000 sieci VLAN IEEE 802.1Q
- Sieci VLAN oparte na portach
- Prywatna sieć VLAN
- GVRP

Agregacja łączy:

- Magistrala statyczna
- Protokół kontroli agregacji łączy IEEE 802.3ad
- Równoważenie obciążenia zarówno dla unicastów i multicastów
- Liczba magistrali portów: 6 dla każdego modułu Liczba portów dla każdej magistrali: 2~8 portów

IGMP Snooping:

- IGMP v1/v2/v3 snooping
- IGMP Query

Właściwości warstwy 3:

- Ruting IPv4/IPv6
- Tablica rutingowa
- ARP
- Multi-netting

- Super-netting (CIDR) BGP4+ BGP4+
- RIPv1/v2, RIPv6
- OSPF v2/v3
- DVMRP, PIM-DM, PIM-SM VRRP
- Przełącznik DHCP/BootP,
- Serwer DHCP Serwer proxy DNS

Właściwości QoS:

- Kolejowanie priorytetów: 8 kolejek sprzętowych na każdym porcie Klasyfikacja ruchu w oparciu o standard IEEE 802.1p CoS, IP Precedence, DSCP, numer portu TCP/UDP, listę kontroli dostępu
- Obsługuje marking i remarking
- Obsługuje planowanie typu WRR i Strict
- Kontrola przepustowości: Ograniczenie przepustowości w punkcie wyjścia lub w punkcie wejścia

Zabezpieczenia:

- Obsługuje kontrolę dostępu w oparciu o port IEEE 802.1x oraz adres MAC Uwierzytelnianie RADIUS
- Uwierzytelnianie TACACS+* Lista kontroli dostępu
- SSH (v1.5/v2.0), SSL

Zarządzanie:

- Zarządzanie przełącznikiem:
- CLI poprzez port konsoli lub Telnet
- Zarządzanie WEB SNMP v1, v2c, v3
- Oprogramowanie i konfiguracja:
- Obrazy podwójnego oprogramowania
- Uaktualnianie oprogramowania poprzez serwer TFTP Wiele plików konfiguracyjnych
- Udostępnianie/ pobieranie plików konfiguracyjnych poprzez serwer TFTP
- Obsługuje mirroring portów
- Obsługuje RMON (grupy 1, 2, 3 oraz 9)
- Obsługuje BOOTP, DHCP na potrzeby przydzielania adresów IP Obsługuje dziennik zdarzeń SNTP/ Dziennik błędów/ Log systemowy

Bezpieczeństwo:

- CSA/NRTL (UL60950, CSA 22.2.Nr 60950-00)
- TUV/GS (EN60950)
- CB

Zgodność elektromagnetyczna:

- Oznaczenie CE FCC, klasa A VCCI, klasa A
- Parametry dotyczące środowiska pracy
- Temperatura: IEC 68-2-14
- 0°C do 40°C (typowa eksploatacja)
- -40°C do 70°C (gdy urządzenie nie jest używane)
- Wilgotność: 10% do 90% (bez kondensacji)

Połączenia między pośrednimi punktami dystrybucyjnymi realizowane są za pośrednictwem linków światłowodowych jednomodowych i specjalnie dedykowanych do tego typu połączeń modułów SFP EE

1045. Sieć wykonana jest w topologii gwiazdy i na końcu każdego linku podłączony jest media konwerter lub switch przemysłowy, a do niego kamery.

6.3. Punkty Dystrybucyjne kamer PD

W każdym PD kamery znajduje się gigabitowy Media Konwerter KGC-310M. Są to Media konwertery z auto negocjacją po stronie miedzi 10/100/1000Base-TX. Każdy z nich wyposażony jest w dedykowany moduł przemysłowy SFP-GLSD-A-A jednomodowy. Mogą one pracować w temp. od -5C do +55C. Konwertery mediów serii KGC-310M Gigabit Ethernet są przeznaczone do konwersji sygnału 10/100/1000Base-TX na lub z sygnału 1000Base-FX. Używa się je w celu zwiększenia zasięgu połączenia sieciowego pomiędzy dwoma urządzeniami Gigabit Ethernet twisted-pair (skrętka) za pomocą kabla światłowodowego bez utraty wydajności. KGC-310M to idealne rozwiązanie na połączenie dwóch różnych pięter, różnych budynków, a także, aby zwiększyć dystans pomiędzy serwerownią, a grupą roboczą do maksymalnie 70 kilometrów.

Dzięki modułom SFP (Mini-GBIC) konwerter obsługuje wiele typów złącza LC oraz umożliwia przeprowadzenie zmian bez konieczności wymiany całego konwertera.

6.4. Cechy produktu KGC-310M lub równoważny o parametrach nie gorszych niż:

- Konwertuje medium transmisyjne (gigabit miedź na gigabit światłowod)
- Konwersja 3 prędkości 10/100/1000Mbps miedź na 1000Mbps światłowod
- Standardy: IEEE 802.3ab 1000Base-T, 803.3z1000Base-SX/LX
- Konwersja full wire speed
- Przezroczystość pakietów bez limitu rozmiaru pakietu danych
- Autonegociacja
- Funkcja Link Pass Through w połączeniu miedź-swiatłowod
- Moduły SFP po stronie światłowodowej umożliwiają stosowanie różnych rozwiązań światłowodowych
- Instalacja Din-Rail (mocowanie na szynach Din)

Dane techniczne:

- Moc +5 ~ +12 VDC (+ / -5%)
- Pobór mocy 2,5 W max. @ 7.5V
- Temperatura Środowisko pracy: -5 OC ~ 55 OC
- Temperatura przechowywania: -20 ° C ~ 85 o C
- Wilgotność względna: 10% ~ 90% bez kondensacji

6.5. Cechy produktu KPW-2012-D-E lub równoważny o parametrach nie gorszych niż:

- Wejście uniwersalne AC/Półen zakres
- Dwa typy interfejsów wejścia:
- Typowe gniazdo AC IEC320 na przemysłowe
- Przemysłowe zaciski do instalacji przemysłowych
- Dwa typy interfejsów DC wyjście:
 - 2 pary zacisków złącza przemysłowe dla instalacji przemysłowych
 - Typowe gniazdo DC standardowych instalacji
- Pobór mocy <0,75W
- Zabezpieczenie: przeciwzwarcowe, przeciążeniowe / przeciwprzepięciowe
UL60601-1/IEC60601-1/EN60601-1, IEC60950

Specyfikacja:

- Napięcie wejściowe AC 100 ~ 240VAC
- DC Napięcie wyjściowe +12 V (+/-5%), 1,8 A max.
- Złącza wejściowe IEC320 C14 (gniazdo), Terminal blokowy 3P: L/N/PE
- Złącza wyjściowe: terminal blokowy 4P (2 pary): Vout +/Vout-/Vout+/Vout-, gniazdo DC
- Diody LED: stanu zasilania
- Możliwość montażu na szynie DIN
- Ochrona przeciwzwarciowa, przeciw przeciążeniowa, przeciwprzepięciowa
- Temperatura pracy: -20 °C ~ 60 °C
- Temperatura przechowywania: -30°C ~ 85°C
- Wewnętrzny moduł zasilania: UL60601-1, IEC60601-1, TUV EN60601-1 Certified
- MTBF : 400K godzin
- LVD, IEC60950-1, FCC Class A, CE Class

6.6. Cechy produktu ECview EE 1400 lub równoważny o parametrach nie gorszych niż:

W celu łatwiejszego zarządzania siecią przewidziano użycie programu ECview EE 1400. EE 1400 jest zaawansowanym oprogramowaniem do zarządzania siecią SNMP przeznaczonym dla administratora sieci w celu skutecznego zarządzania, usprawnieniu jej działania, wyszukiwania i rozwiązywania problemów technicznych oraz planowania dalszej rozbudowy sieci. Oprogramowanie EE 1400 posiada przyjazny dla użytkowników interfejs w celu obsługi urządzeń sieciowych różnych producentów, opartych na protokole SNMP. Użytkownicy mogą bez trudu monitorować obciążenie ruchu w sieci oraz dokonywać niezbędnych zmian w celu uniknięcia zawczasu poważnych sytuacji kryzysowych.

Zarządzanie topologią:

Umożliwia wyszukiwanie i prezentację urządzeń w formie symboli przy użyciu funkcji broadcastu lub szukania. Urządzenia mogą być w dalszej kolejności identyfikowane według modelu. Symbole mogą być następnie przeciągane na mapę w celu utworzenia topologii sieci. Status urządzenia prezentowany jest przy użyciu różnych kolorów i może być bezpośrednio sprawdzany na mapie topologicznej. Przy użyciu oprogramowania EE 1400 może być obsługiwanych do 200 urządzeń lub węzłów.

Zarządzanie konfiguracją

Poprzez dwukrotne kliknięcie symbolu wyszukanego urządzenia na platformie następuje wyświetlenie panelu przedniego danego urządzenia. Następnie użytkownicy mogą bezpośrednio przeglądać połączenia każdego portu przełącznika.

Intuicyjny i przyjazny dla użytkowników interfejs SNMP umożliwia konfigurowanie i monitorowanie urządzeń przy użyciu rozwijalnego menu oraz portu na panelu przednim.

Użytkownicy mogą także wybierać różne sposoby zarządzania:

- CLI, Telnet lub przeglądarka internetowa - poprzez kliknięcie symbolu urządzenia prawym przyciskiem myszy.

Zarządzanie wydajnością

Menedżer RMON gromadzi dane statystyczne dla każdego portu przełącznika, np. typy pakietów, wykorzystanie przepustowości, błędy i niezgodności, a także dystrybucję rozmiaru pakietów w celu szybkiej oceny wydajności sieci.

Zarządzanie zdarzeniami

Menedżer zdarzeń stanowi centrum dla wszystkich zdarzeń generowanych przez oprogramowanie EE 1400. W celu zapewnienia dogodnych analiz działania zdarzenia mogą być wyświetlane na różne

sposoby. Działania mogą być prezentowane w postaci komunikatów ekranowych, rejestrowane w bazie danych lub wprowadzane do okna raportów, które można uruchamiać w zdefiniowanym przez użytkownika programie, np. w aparacie przywoławczym, faksie, pagerze, poczcie elektronicznej itp.

Zarządzanie MIB SNMP

W przypadku urządzeń opartych na protokole SNMP (dotyczy produktów różnych producentów), użytkownicy mogą uzyskiwać dostęp do pełnej bazy MIB SNMP przy użyciu narzędzia MIB Browser.

Oprogramowanie EE 1400 wyposażone jest w trzy podstawowe narzędzia do zarządzania bazą MIB:

- MIB Compiler - używany do aktualizacji lub dodawania modułów do bazy danych MIB.
- MIB-2 Viewer - umożliwia wyświetlanie zmiennych bazy MIB-II w oparciu o funkcjonalne grupowanie.
- MIB Browser - zapewnia pełny dostęp do zmiennych bazy danych MIB, np. MIB II, Bridge MIB oraz prywatne bazy danych MIB

Narzędzie do zarządzania

Oprogramowanie EE 1400 zapewnia dostęp do narzędzi, które umożliwiają urządzeniu identyfikację własnego adresu IP (serwer BOOTP), pomagają administratorowi sieci zweryfikować istniejące urządzenia w sieci (testowanie na żywo) oraz aktualizują oprogramowanie urządzenia poprzez sieć (serwer TFTP).

Usługa WUR (Where You Are) jest przydatnym narzędziem, które pozwala administratorowi sieci zlokalizować szkodliwe adresy IP/ MAC w rozległym środowisku sieciowym w celu podjęcia właściwych działań.

6.7. Specyfikacja produktu EE 1400 lub równoważny o parametrach nie gorszych niż:

Zarządzanie topologią

- Schemat topologiczny
- Automatyczne wyszukiwanie (funkcja broadcast/ szukanie) Importowanie obrazów tła (pliki w formacie jpg lub .bmp)
- Obsługa urządzeń innych producentów
- Maksymalna liczba zarządzanych węzłów: 200

Zarządzanie wydajnością

- RMON I (1, 2, 3 oraz 9 grup)
- Statystyki
- Historia
- Alarm/ zdarzenia
- Menedżer dziennika
- Menedżer bazy danych dziennika
- Wykresy dziennika Menedżer zdarzeń Menedżer pułapek

Zarządzanie konfiguracją

- Przeglądarka internetowa
- Telnet
- Uaktualnianie/ archiwizacja oprogramowania i plików konfiguracyjnych poprzez serwer TFTP
- Panel przedni modułu Transfer plików TFTP Bootp
- ICMP
- WUR (Where you are)

Zarządzanie MIB SNMP MIB Compiler

- MIB-2 Viewer
- MIB Browser

Tak współpracujące ze sobą urządzenie szkieletowe i brzegowe zapewniają najwyższej jakości przepustowości oraz możliwości zarządzania siecią. Rozwiązanie to jest w pełni adekwatne do proponowanego okablowania strukturalnego kategorii 6A.

Testy akceptacyjne – testy urządzeń

W celu poprawnej pracy urządzeń aktywnych przewidziano wykonanie testów odbiorczych przed oddaniem urządzeń aktywnych do użytku.

Testy urządzeń polegać powinny na weryfikacji poprawnego startu oraz konfiguracji sprzętowej oraz programowej, weryfikowanej przez: „show version” oraz „show interfaces” dla przełączników w celu potwierdzenia zgodności sprzętu i zainstalowanego oprogramowania ze specyfikacją, jak również poprawność działania poszczególnych interfejsów.

Testy komunikacji sieciowej

Testy komunikacji polegają na sprawdzeniu, czy działa ping pomiędzy wybranymi stacjami, punktami. Wynikiem testów powinno być potwierdzenie poprawności działania komunikacji pomiędzy poszczególnymi urządzeniami.

Testy usługi typu EPL

Z komputera PC dołączonego do portu dostępowego klienta – w różnych punktach sieci sprawdzamy poprawność połączenia pomiędzy komputerami PC. Może zostać w tym celu wykorzystane narzędzie typu ping, MTR, TTCP lub dedykowane oprogramowanie do zarządzania siecią.

Testy zaleca się wykonać w kilku wybiórczych punktach.

W wyniku przeprowadzenia wszystkich opisanych wyżej testów powstanie dokument, który powinien zostać przekazany Inwestorowi wraz z kompletem dokumentów odbiorowych instalacji.

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 należ 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. Łącza miedziane przy użyciu przełączników są łączone z łączami światłowodowymi do GPD. Do tego celu z kabla światłowodowego wydodrężnione są dwa włókna, zakończone złączami LC, do których dołączony jest

przełącznik. 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 łączy 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.

Połączenia między punktami należy wykonać kablem światłowodowym jednomodowym. Światłowody należy zakończyć złączami LC duplex montowanych 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 dołączyć do niego kamerę. Złącza i kable krosowe należy zainstalować w skrzynkach hermetycznych lub hermetycznych obudowach kamer.

8.6. Punkty dystrybucyjne LPD oraz GPD

GPD należy wyposażyć w szafę 42U 800x1000mm. W szafach dystrybucyjnych, należy zastosować kable krosowe RJ45 ze świetlną identyfikacją połączeń. LPD to szafy już istniejące.

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 TrueNet 4-parowych S/FTP kat.7 (600 MHz), w powłoce zewnętrznej wykonanej z materiałów LSOH. Zastosowanie kabla o wyższej kategorii zapewni niezawodną transmisję z przepływnością do 10GBase-T (10Gbit/s) w całym kanale transmisyjnym 100m.

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). Montaż musi odbywać się poprzez jednoczesne wciśnięcie wszystkich 8 żył kabla skrętkowego, rozprowadzonych w prowadnicy par, w kontakty LSA-PLUS. Zaciśnięcie prowadnicy z żyłami musi odbywać się przez nałożenie jednolitej kapsułki na złącze RJ45. Złącza IDC muszą być wykonane w technice kontaktów LSA-PLUS ułożonych pod kątem 45° w stosunku do osi montowanej żyły. Złącza LSA-PLUS muszą być wykonane z posrebrzanego mosiądzu. Piny złącza RJ45 muszą być wykonane z posrebrzanego stopu niklu i miedzi. Na przedniej części modułu RJ45 musi znajdować się wytłoczona nazwa producenta oraz oznaczenie kategorii komponentu. Moduł RJ45 musi zapewnić kompensację sprzętową przesłuchów przy wysokich częstotliwościach. Każdy moduł musi być wykonany w

technologii niezależnej płytki drukowanej PCB, w której zamontowane są piny złącza RJ45 oraz kontakty LSA-PLUS 45°. Wymagane jest, aby element płytki drukowanej, każdego modułu RJ45 w procesie produkcji był strojony za pomocą promienia laserowego tzw. "laser trimmer", w celu zapewnienia optymalnych parametrów transmisyjnych złącza. Moduł musi zapewnić możliwość zakończenia kabla skrętkowego typu drut oraz linka, ze średnicą zakańczanych żył 22...24AWG. Należy zapewnić złącza, w których skrętka jest montowana bezpośrednio w module RJ45, bez pośrednictwa wymiennych, rozłączalnych mechanicznie wkładek, wprowadzających dodatkowe miejsce styku w kanale transmisyjnym, pogarszając jego parametry. Moduł RJ45 musi zapewniać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Złącze musi być wyposażone w niezależną metalową opaskę służącą do zaciśnięcia metalowej kapsułki ekranującej na ekranie kabla skrętkowego. W celu montażu złączy w różnych systemach osprzętu elektroinstalacyjnego, złącza RJ45 muszą posiadać standard mechanicznego montażu typu „keystone”. Złącza tego samego typu należy zastosować w panelach rozdzielczych.

Dzięki mocowaniu typu „keystone” moduły RJ45 będą mogły zostać zamontowane:

- W kanałach podparapetowych
- W puszkach podłogowych
- Podtynkowo

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 kable krosowe ekranowane, kat. 6A, ze świetlną identyfikacją połączeń. Kable krosowe i przyłączeniowe muszą być kategorii 6A, standard RJ45 (wtyk WE8W), wykonane w wersji LS0H z kabla typu linka. Szerokość wtyku kabla krosowego powinna wynosić nie więcej niż 12,5mm. Należy zapewnić odpowiedniej długości osłonę wtyku kabla krosowego minimum 30mm oraz specjalny uchwyt do wpinania w moduł RJ45. Kable krosowe powinny być łatwo identyfikowalne za pomocą sygnalizatora świetlnego. W tym celu wraz z kablem miedzianym kat.6 muszą być zintegrowane plastikowe włókna światłowodowe. Za pomocą specjalnego oświetlacza łatwo możemy odnaleźć drugi koniec kabla krosowego (podświetlając jeden wtyk RJ45 zapala nam się wtyk na drugim końcu kabla), bez konieczności wypinania kabla z portów RJ45. Każdy kabel krosowy musi być zgodny z parametrami według normy ISO/IEC 11801. Jakość produktu ma zostać potwierdzona unikalnym raportem, który jest przechowywany w bazie danych u producenta. Kable krosowe muszą mieć możliwość oznaczenia za pomocą kolorowych klipsów, nakładanych na wtyki RJ45, w celu uniknięcia pomyłek przy połączeniu i ułatwienia zarządzania poszczególnymi usługami. W celu zabezpieczenia przed przypadkowym wypięciem wtyku, kolorowe klipsy muszą również zapewniać blokadę noska zwalniającego wtyk RJ45. Należy dostarczyć kable o długościach: 1,5m; 2,1m; 3,1m.

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

9. PUNKTY DYSTRYBUCYJNE LPD, GPD ORAZ PD

Punkty dystrybucyjne należy wykonać w postaci szaf dystrybucyjnych 19" lub szafek natynkowych IP66 o poniższych parametrach:

- GPD: Szafa serwerowa, 42U, 800/1000/2150 (szer./gł./wys.), nośność 600kg, drzwi szklane z metalową ramą, osłony boczne i tylnia perforowane, cokół o wysokości 120mm z przeciwwagą.
- 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.

Szafa GPD musi posiadać 4 otwory do wprowadzania kabli instalacyjnych (jeden w podłodze, jeden z dachu i dwa w ścianie tylnej). W komplecie z szafą zostaną dostarczone takie elementy jak: zaślepki otworów wprowadzania kabli, przepust szczotkowy do zainstalowania w otworze kablowym, stopki, zestaw śrub montażowych. Każda szafa stojąca musi mieć konstrukcję z możliwością rozkręcenia szkieletu.

Szczegółową lokalizację punktów dystrybucyjnych PD należy skoordynować z projektem oraz uzgodnić z Zamawiającym przed montażem. Do zasilenia punktów PD1, 4, 6, 8, 11, 13 należy wykorzystać obwody rezerwowe w Rozdzielniach NN.

9.1. Wyposażenie punktów dystrybucyjnych LPD oraz GPD:

- Listwa zasilająca 8x230V
- Panel wentylacyjny
- Półkę na urządzenia aktywne
- Panele porządkujące C&C 19"/1U
- Wieszaki do pionowego prowadzenia kabli krosowych
- Panele rozdzielcze ADC KRONE kat.6A 19"/1U-16*RJ-KM8 STP 568A/B
- Panel światłowodowy 19"/1U plastikowy ze złączami LC duplex

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 łącz 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 RJ45

Należy zastosować panele rozdzielcze 19" kat. 6A o wysokości 1U oraz pojemności 16 portów, zorganizowanych w sposób modułowy, umożliwiając wypełnienie panela złączami RJ45 „keystone” w dowolnym stopniu. Takie rozwiązanie zapewni pełną skalowalność systemu. W tylnej części panela musi znajdować się demontowana, metalowa prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych. Panel muszą zawierać złącza RJ45 tej samej konstrukcji jak w gniazdach przyłączeniowych. Panel rozdzielczy musi posiadać osłony na śruby montażowe za pomocą, których mocowany jest do stelaża szafy, osłony muszą posiadać logo producenta systemu okablowania strukturalnego. Aby zapewnić przejrzystość łączy zakończonych na panelu, musi on posiadać system etykiet opisujących porty RJ45; muszą one być zrealizowane w postaci papierowych pasków, umożliwiających dowolny nadruk, przytwierdzanych przezroczystą, plastikową osłoną zabezpieczającą nadruk. Producent okablowania łącznie z panelem rozdzielczym, w jednym opakowaniu, musi dostarczyć komplet śrub montażowych M6, materiał umożliwiający montaż kabli skrętkowych do prowadnicy kabli, komplet modułów RJ45 kat 6A STP, oraz instrukcję obsługi. W

celu zapewnienia odpowiednio wysokiej ochrony w czasie transportu i magazynowania panel rozdzielczy musi być zapakowany w bezpieczną folię bąbelkową oraz kartonowe opakowanie.

9.3. 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 48 włókien. Panele światłowodowe muszą być wykonane z tworzywa sztucznego, z wytłoczonymi w podstawie elementami do zgromadzenia zapasu włókien światłowodowych. Opisana konstrukcja nie wymaga zastosowania kaset na spawy światłowodowe, a jedynie uchwytów przytwierdzających osłony spawów bezpośrednio do konstrukcji panela. 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 oprawkach 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 instalowane pod 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.

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 jednodomowych.
- 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 wyposażyć w zabezpieczenia różnicowoprądowe, przeciwprzepięciowe oraz nadmiarowo-prądowe.

W obiekcie zainstalowane zostaną kamery zasilane napięciem 230V/AC, 24V/AC, oraz 12VDC. Bezpośrednio w pobliżu nowoprojektowanych punktów kamerowych przewiduje się podejściem 230VAC, przy kamerze ewentualną konwersję.

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

Pobór mocy nowych urządzeń w GPD – 1,76 kW

Pobór mocy nowych urządzeń w Centrum Operatorskim – 1,72 kW

Pobór mocy punktu kamerowego typ 2 – 99,5 W

Pobór mocy punktu kamerowego typ 1 – 30 W

Jako przewód zasilający zastosowano przewody systemowe urządzeń oraz przewód YDY 3x2,5 mm², YDY 3x4 mm², 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 rozprowadzenie.

13.2. 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.

13.3. 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.

13.4. Istniejący system CCTV

Decyzją Zamawiającego projektowany system CCTV nie będzie integrowany z istniejącym systemem CCTV.

13.5. 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
- obsługi drukarki zdjęć

Konserwację systemu należy wykonywać minimum dwa razy w roku przez certyfikowanych serwisantów projektowanego systemu. Ze względu na charakter użytkowania obiektu serwisant powinien posiadać Licencje Zabezpieczenia Technicznego MSWiA minimum I stopnia .

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

14. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.

L.p.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
	GPD		
1	Cokół 800x1000, wys. 120mm (z przeciwwagą), nr kat. 6569 9 121-81	szt	1
2	Listwa zasilająca 19" 9x230V, nr kat. 6620 2 077-60	szt	2
3	Panel porządkujący C&C 19"/1U, nr kat. 6812 1 900-14	szt	8
4	Panel rozdzielczy kat.6A 16*RJ-KM8 STP 568A/B, nr kat. 7022 1 155-16	szt	1
5	Panel wentylacyjny 4-went. (z termostatem), 6569 9 004-01	szt	1
6	PatchSee PCI-6Patch kat.6A FTP 1,5m PCI6-F/5, nr kat. 6830 3 815-15	szt	10
7	Półka ruchoma 19", 700mm (perforowana), nr kat. 6569 9 700-01	szt	1
8	Szafa dystrybucyjna 19" 42U, 800/1000/2150	szt	1
9	Wieszak kablowy 80x80, nr kat. 6812 7 000-88	szt	10
10	Zaślepka wypełniająca, dachowo-podłogowa z filtrem, nr kat. 6569 9 900-01	szt	1
11	Gniazdo SM Duplex LC/PC FrontClip, nr kat. 7048 1 025-00	szt	64
12	Oślonka termiczna spawów 50mm, nr kat. 6800 2 050-00	szt	128
13	Panel 19"/1U plastic SC simplex/LC duplex/E2000 pusty, nr kat. 7033 1 078-00	szt	4
14	Patchcord SM, 9/125, LC/PC-LC/PC duplex dł. 2m, nr kat. 02L1-OAL1-0020	szt	28
15	Pigtail SM 9/125, LC/PC pokrycie 0,9mm, dł.2m, nr kat. 01L1-AA00-0020	szt	128
16	Uchwyt na spawy (4 włókna), nr kat. 7033 2 018-00	szt	32
17	4-Slot 160G Chassis Switch, 8 module slots, 1 AC220V AC Power Supply(EM4704BD-AC), nr kat. EE-1510	szt	1
18	48-port 1000Base-X (SFP), nr kat. EE-1518'	szt	1
19	Layer 3 Management Module + 12 ports 1000Base-X (SFP) + 12 ports 1000BaseT +1 10GBase XFP, nr kat. EE-1534'	szt	1
20	Moduł SFP 1000BASE-LX, do 10Km (1310nm), nr kat. EE 1045	szt	28
21	SNMP Network Management Software, nr kat. EE-1400	szt	1
22	2TB Sata storage, including configuration and assembly, nr kat. NVH-92TB	szt	12
23	Network video hardware, Quad CPU, redundant PSU, 12x RAID HS bays, excl. HD, nr kat. NVH-2412	szt	2
24	Videodata recorder software license for camera, nr kat. V NVDR-CHANNEL	szt	26
25	Videodata recorder software license for use with 1 server up to 1 camera, nr kat. V NVDR-BASE*/**	szt	2
	Centrum Operatorskie		
1	1 management software license for upto 5 servers and unlimited cameras, nr kat. NMS-2005*	szt	1
2	1 management software license, unlimited, including central station features, nr kat. NMS-4000*	szt	1
3	24" NEC MultiSync, nr kat. EA241WM	szt	8
4	1TB Sata storage, including configuration and assembly, nr kat. NVH-91TB	szt	2
5	Fotograficzna drukarka termosublimacyjna, nr kat. DNP DS80	szt	1
6	Kontroler PTZ z portem USB, nr kat. DCZ	szt	2
7	Network video hardware, Quad CPU, excl. HD, nr kat. NVH-1400	szt	2
8	Quad VGA output, add-on price, nr kat. NVH-VGA4	szt	2
9	Uchwyt monitorowy na 4 LCD/TFT do 24", VESA 75x75, 100x100mm, nr kat. SV04	szt	2
10	Adapter natynkowy FIORENA, nr kat. 6536 3 019-01	szt	4
11	Moduł CopperTen kat 6A STP RJ-45 KM8 czarny, nr kat. 6830 1 811-04"	szt	8
12	PatchSee PCI-6Patch kat.6A FTP 3,1m PCI6-F/10, nr kat. 6830 3 815-31	szt	2
13	Płyta czołowa do gniazd teleinformatycznych FIORENA (kątowna, podwójna z jedną zaślepką), 6538 1 419-02	szt	4

14	Ramka 1-krotna FIORENA, 6540 2 919-01	szt	4
15	złącze RJ45	szt	8
	LPD 1, LPD2		
1	Gniazdo SM Duplex LC/PC FrontClip, nr kat. 7048 1 025-00	szt	68
2	Oślonka termiczna spawów 50mm, nr kat. 6800 2 050-00	szt	136
3	Panel 19"/1U plastic SC simplex/LC duplex/E2000 pusty, nr kat. 7033 1 078-00	szt	6
4	Panel porządkujący C&C 19"/1U, nr kat. 6812 1 900-14	szt	16
5	Patchcord SM, 9/125, LC/PC-LC/PC duplex dł. 2m, nr kat. 02L1-OAL1-0020	szt	16
6	Pigtail SM 9/125, LC/PC pokrycie 0,9mm, dł.2m, nr kat. 01L1-AA00-0020	szt	136
7	Uchwyt na spawy (4 włókna), nr kat. 7033 2 018-00	szt	34
	Kamery tła		
1	Adapter słupowy, nr kat. DBHWGC	szt	40
2	Kamera sieciowa 3 Mpix	szt	20
3	Obiektyw MPx 1/3" 5 - 50mm, nr kat. YV10x5HRA-SA2	szt	20
4	Obudowa zewnętrzna z grzałką, nr kat. HEB32K '	szt	20
5	PatchSee PCI-6Patch kat.6A FTP 0,6m PCI6-F/2, nr kat. 6830 3 815-06	szt	20
6	Uchwyt z przepustem kablowym, nr kat. WBOVA2	szt	20
7	HAGER MC110A WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY C10A 6KA 1P, nr kat. MC110A	szt	20
8	Industrial Din-Rail AC-DC 12V Power Supply, Metal case, AC input voltage: 100V ~ 240VAC, DC output voltage: +12V (+/-5%), 1.8A Max. 2 Types of input connectora, 2 Types of DC output connectors, nr kat. KPW-2012-D-E	szt	20
9	Kaseta do mocowania 12 spawów KRONE, nr kat. 6833 2 239-01	szt	20
10	Konwerter 1x 10/1000TX (RJ-45) + 1x 1000FX (SFP), nr. kat. KGC-310M	szt	20
11	OBUD.MET.Z PŁYTA 300X200X150	szt	20
12	Oślonka termiczna spawów 50mm, nr kat. 6800 2 050-00	szt	40
13	Pigtail SM 9/125, LC/PC pokrycie 0,9mm, dł.1m, nr kat. 01L1-AA00-0010	szt	40
14	Przemysłowy Moduł SFP 1x1000 Mbps LC SM, 10 km, TX: 1310 nm, nr. kat. SFP-GLSD-10-A-A	szt	20
15	Szyna DIN TS35	szt	20
16	Trafo 24AC 50VA	szt	20
17	Uchwyt do mocowania osłonek spawów (6 włókien), nr kat. 6800 2 034-02	szt	20
18	złączka kablowa na szynę TS35, ZG-G2,5	szt	60
19	złączka kablowa PE na szynę TS35, ZUO-4/35	szt	20
	Kamery PTZ		
1	Mocowanie do słupa, nr kat. UPTWBTa	szt	8
2	Moduł PTZ, 1920 x 1080, H.264, 4.7 - 94 mm, Audio, PoE, IP66	szt	8
3	PatchSee PCI-6Patch kat.6A FTP 0,6m PCI6-F/2, nr kat. 6830 3 815-06	szt	8
4	Industrial Din-Rail AC-DC 12V Power Supply, Metal case, AC input voltage: 100V ~ 240VAC, DC output voltage: +12V (+/-5%), 1.8A Max. 2 Types of input connectora, 2 Types of DC output connectors, nr kat. KPW-2012-D-E	szt	8
5	Kaseta do mocowania 12 spawów KRONE, nr kat. 6833 2 239-01	szt	8
6	Konwerter 1x 10/1000TX (RJ-45) + 1x 1000FX (SFP), nr. kat. KGC-310M	szt	8
7	OBUD.MET.Z PŁYTA 300X200X150	szt	8
8	Oślonka termiczna spawów 50mm, nr kat. 6800 2 050-00	szt	16
9	PatchSee PCI-6Patch kat.6A UTP 4,9m PCI6-U/16, nr kat. 6830 3 805-49	szt	8
10	Pigtail SM 9/125, LC/PC pokrycie 0,9mm, dł.1m, nr kat. 01L1-AA00-0010	szt	16
11	Przemysłowy Moduł SFP 1x1000 Mbps LC SM, 10 km, TX: 1310 nm, nr. kat. SFP-GLSD-10-A-A	szt	8
12	Uchwyt do mocowania osłonek spawów (6 włókien), nr kat. 6800 2 034-02	szt	8
	PD15, PD16, PD17, PD18		

1	Gniazdo SM Duplex LC/PC FrontClip, nr kat. 7048 1 025-00	szt	48
2	Kaseta do mocowania 12 spawów KRONE, nr kat. 6833 2 239-01	szt	8
3	Naścienna szafka rozdzielcza średnia (wyposażona w przepusty PG, zaślepki przepustów), nr kat. 6769 3 165-20	szt	4
4	Oslonka termiczna spawów 50mm, nr kat. 6800 2 050-00	szt	96
5	Patchcord SM, 9/125, LC/PC-LC/PC duplex dł. 1m, nr kat. 02L1-OAL1-0010	szt	20
6	Pigtail SM 9/125, LC/PC pokrycie 0,9mm, dł.2m, nr kat. 01L1-AA00-0020	szt	96
7	Pokrywa kasety KRONE, nr kat. 6833 2 240-01	szt	12
8	Pole krosowe 24xSC simplex/LC/E2000 do szafki naściennej średniej, nr kat. 6769 3 166-07	szt	4
9	Uchwyt do mocowania osłonek spawów (6 włókien), nr kat. 6800 2 034-02	szt	16
PD1, PD4, PD6, PD8, PD11, PD13			
1	Gniazdo 230V z PE na szynie TS35, SN016	szt	6
2	HAGER WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY C16A 6KA 1P, nr kat. MC116A	szt	6
3	HAGER WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY C20A 6KA 1P, nr kat. MC120A	szt	6
4	HAGER MC110A WYŁĄCZNIK NADPRĄDOWY C10A 6KA 1P, nr kat. MC110A	szt	24
5	HAGER Wyłącznik różnicowo-prądowy 25A 1-fazowy 2-biegunowy	szt	6
6	LISTWA ZACISKOWA 7-polowa "ochronna" na szynie TS 35	szt	6
7	LISTWA ZACISKOWA 7-polowa "zerowa" na szynie TS 35	szt	6
8	Obudowa metalowa CS 500x400x150 mm, z płytą montażową CS-43/150	szt	6
9	Ochronnik LEGRAND 003941 2P 15kA 1,2kV	szt	6
10	Szyna DIN TS35	szt	12
11	Trafo 230/ 24V AC, PSS 50	szt	6
12	złączka kablowa na szynie TS35, ZG-G4	szt	12
13	złączka kablowa na szynę TS35, ZG-G2,5	szt	72
14	złączka kablowa PE na szynie TS35, ZUO-4/35	szt	6
Okablowanie			
1	Kabel kat.7 (600 MHz) S/FTP LSOH, nr kat. 7053 3 762-55	m	132
2	Kabel światłowodowy uniwersalny 9/125 U-DQ(ZN)BH, 24J LSOH, 1,2kN, nr kat. 8007 5 053-00	m	704
3	Kabel światłowodowy uniwersalny 9/125 U-DQ(ZN)BH, 4J LSOH, 1,2kN, nr kat. 8007 5 050-00	m	3080
4	Kabel światłowodowy uniwersalny 9/125 U-DQ(ZN)BH, 60J LSOH, 1,9kN, nr kat. 8007 7 512-00	m	880
5	Kabel zaś. 3x1,5mm ² OMY	m	1040
6	Kabel zaś. 3x2,5mm ² YDY	m	416
7	Kabel zaś. 3x4mm ² YDY	m	572
8	rura RL-32 odporna na UV szara	m	1029,6
9	taśma stalowa COT37 50m	szt	3
10	uchwyt dystansowy SO79,5	szt	100
11	uchwyt zamknięty 32 szary do rur elektroinstalacyjnych (UZ)	szt	1831,5
12	Złączka kompensacyjna PP - ZCLF 37 szara	szt	118,8
13	złączka prosta PVC - ZPL 37 szara	szt	316,8