

2

<i>Stadium:</i>	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
<i>Nazwa zadania:</i>	Przebudowa systemu monitoringu wizyjnego na Stadionie Miejskim w Chojnicach przy ul. Mickiewicza 12
<i>Nazwa obiektu:</i>	Budowa kanalizacji kablowej dla potrzeb monitoringu wizyjnego i nagłośnienia po istniejących trasach linii kablowych monitoringu, elektrycznych i nagłośnienia Budowa linii kablowych w kanalizacji
<i>Nr ewidencyjny działki:</i>	4356; 1404/5; 1397; 1396, 1395; 1393/2; 1392/1; 1392/2; 1390/1; 1393/1 jedn. ew. Chojnice, obr. Chojnice-M
<i>Temat branżowy:</i>	Elektroenergetyka; Telekomunikacja; Techniczna ochrona mienia
<i>Zamawiający:</i>	Gmina Miejska Chojnice 89-600 Chojnice ul. Stary Rynek 1
<i>Nr umowy:</i>	BI.2151.14.2014
EGZ. NR:	1 2 3 4 ZUD A

	Imię i nazwisko	Nr upr. bud.	Podpis
PROJEKOWAŁ	inż. Zbigniew Kobiałka	200/73/Zg	
PROJEKOWAŁ	mgr inż. Zbigniew Ostrzycki	1933/00/U	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Waldemar Fiałka	DT-WBT/02438/03/U	
KREŚLIŁ	inż. Łukasz Sroczyński	-	
KIEROWNIK PRACOWNI	mgr inż. Waldemar Fiałka		

Czerwieńsk, 30 czerwca 2014 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Branża: ELEKTRYCZNA

Ja, niżej podpisany Zbigniew Kobiałka, oświadczam, że niniejsza dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Branża: TELEKOMUNIKACJA

Ja, niżej podpisany Zbigniew Ostrzycki, oświadczam, że niniejsza dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....

Spis treści

1. Uprawnienia projektantów	2
2. Część ogólna - formalnoprawna	8
2.1. Przedmiot opracowania	8
2.2. Podstawa opracowania	8
2.3. Dokumenty związane	9
2.4. Zakres opracowania	9
2.5. Charakterystyka projektowanych robót	9
3. Część opisowa rozwiązań technicznych	10
3.1. Założenia techniczne i funkcjonowanie systemu monitoringu obiektu	10
3.2. Stan istniejący	10
3.3. Kanalizacja kablowa	10
3.4. Projektowane punkty kamerowe – lokalizacje	12
3.5. Projektowane punkty kamerowe – konstrukcja mechaniczna i wyposażenie punktów dystrybucyjnych	12
3.6. Kamery	13
3.7. Centrum monitorowania	15
3.7.1. Szafa dystrybucyjna centrum monitorowania	15
3.7.2. Terminale centrum monitorowania GPD.	15
3.7.3. Zasilanie centrum monitorowania.	16
3.7.4. Klimatyzacja centrum monitorowania.	16
3.8. Pomieszczenie serwerowni w budynku klubowym	17
3.8.1. Szafa dystrybucyjna CCTV w pomieszczeniu serwerowni budynku klubowego	17
3.8.2. Serwery w pomieszczeniu serwerowni.	17
3.8.3. Rozbudowa systemu kontroli dostępu oraz integracja systemów.	19
3.8.4. Zasilanie pomieszczenia serwerowni.	19
3.8.5. Klimatyzacja serwerowni.	20
3.8.6. Ochrona danych w centrum rejestracji.	20
3.9. Rejestracja audio	20
3.10. System nagłośnienia	22
4. Uruchomienie i przekazanie systemu monitoringu oraz nagłośnienia	23
5. Eksploatacja systemu.	23
6. Konserwacja (utrzymanie w ruchu)	23
7. Uwagi końcowe	23
8. Załączniki	25
9. Część rysunkowa	26

1. Uprawnienia projektantów

A/g

Warszawa, dnia 26.04.2000 r.

**Państwowa Inspekcja
Telekomunikacyjna i Poczta
Główny Inspektor**

L.dz.GI/DBŁ/1656/2000

DECYZJA Nr 1933/00/U

Pan
urodzony dnia

mgr inż. Zbigniew Ostrzycki
06.05.1960 r. w Gnieźnie

Na podstawie art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – kodeks postępowania administracyjnego (jednoty tekst – Dz.U. z 1980 r. Nr 9, poz.26 i Nr 27, poz.111 z późniejszymi zmianami) w związku z § 11 rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 Października 1995 r., w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym po rozpatrzeniu wniosku z dnia 20.04.1999 r. w sprawie nadania uprawnień budowlanych w telekomunikacji oraz przeprowadzenia postępowania kwalifikacyjnego i egzaminu

nadaję Panu uprawnienia budowlane w telekomunikacji

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalnościach instalacyjnych
w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą

bez ograniczeń

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Ministra Łączności za pośrednictwem Głównego Inspektora PITiP, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia (art.127 § 1 i 2, art.129 § 1 i 2 Kpa)





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-6ZD-NSL-93P *

Pan Zbigniew Jan Ostrzycki o numerze ewidencyjnym WKP/BT/0585/05

adres zamieszkania ul. Żeromskiego 31 c, 62-200 Gniezno

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2014-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-01-03 roku przez:

Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

PREZYDIUM
WOJEWÓDZKIEJ RADY NARODOWEJ
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA
URBANISTYKI I ARCHITEKTURY
w Zielonej Górze
Nr ew. uprawn. 200/73/Zg

Zielona Góra, dn. 2 maja 1973 r.

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. – prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 9 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dn. 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. K O B I A Ł K A Zbigniew
inżynier elektryk

urodzony dnia 22 października 1941 r. – w Żurowie pow. Rohatyn /ZSRR/

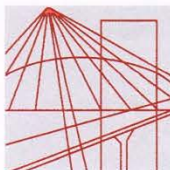
o t r z y m u j e

w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych
uprawnienia budowlane do sporządzania projektów
wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycz-
nych wchodzących w zakres budownictwa powszechnego.



Z-ca Kierownika Wydziału

mgr inż. arch. M. Wyszczatkowski
Z-ca Głównego Architekta Województwa



LUBUSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ul. Kazimierza Wielkiego nr 10. 66-400 Gorzów Wlkp.
tel. 95 720 15 38 fax 95 720 77 17 e-mail: lbs@lbs.piib.org.pl

Gorzów Wlkp., 17 grudnia 2013 r.

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Zbigniew Kobiółka**

miejsce zamieszkania: **ul. Braci Gierymskich 5;
65-140 Zielona Góra**

jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: **LBS/IE/0438/01**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **1 stycznia 2014 r. do 31 grudnia 2014 r.**



PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ RADY
Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
[Signature]
mgr inż. Jacek Krawczukowski
(pieczęć i podpis przewodniczącego LOIIB)

2. Część ogólna - formalnoprawna

2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy modernizacji Stadionu Miejskiego w Chojnicach przy ul. Mickiewicza 12 w Chojnicach w zakresie budowy kanalizacji kablowej po istniejących trasach linii kablowych telekomunikacyjnych i elektrycznych dla potrzeb monitoringu wizyjnego i nagłośnienia na Stadionie Miejskim w Chojnicach przy ul. Mickiewicza 12. W zakres opracowania wchodzi projekt remontu istniejących linii kablowych oraz urządzeń monitoringu i nagłośnienia. Celem zadania jest dostosowanie obiektu i istniejącego monitoringu do wymagań Rozporządzenia 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

2.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie następujących dokumentów:

- mapa zasadnicza oraz ewidencyjna terenu objętego zamierzeniem budowlanym w skali 1:500
- uzgodnienia branżowe i lokalizacyjne
- obowiązujące normy i przepisy
 - PN-EN 50160 Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych
 - N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
 - N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
 - N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz U. Nr 219 2005 r., poz. 1864)
 - 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
- inwentaryzacja w terenie istniejących obiektów telekomunikacyjnych na terenie stadionu
- inwentaryzacja w terenie istniejącego systemu nadzoru video oraz rejestracji na terenie stadionu
- dane uzyskane od operatora obiektu oraz potencjalnych użytkowników
- dane katalogowe sprzętu i urządzeń do rejestracji imprez masowych.

Pozostałe dokumenty odniesienia określono w specyfikacji wykonania i odbioru robót dla projektowanej inwestycji (STWiOR).

2.3. Dokumenty związane

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót - Modernizacja stadionu miejskiego w Chojnicach przy ul. Mickiewicza 12 w Chojnicach na działce nr ew. 4356; 1404/5; 1397; 1396, 1395; 1393/2; 1392/1; 1392/2; 1390/1; 1393/1 jednostka ew. Chojnice, obr. Chojnice-M; INSTALACJE TELETECHNICZNE Budowa kanalizacji kablowej po istniejących trasach linii kablowych telekomunikacyjnych i elektrycznych. Monitoring wizyjny i nagłośnienie na Stadionie Miejskim w Chojnicach przy ul. Mickiewicza 12 w Chojnicach.

2.4. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt wykonania następujących prac:

- budowę kanalizacji kablowej dla potrzeb monitoringu wizyjnego i nagłośnienia po istniejących trasach linii kablowych dotychczasowego monitoringu, oświetlenia terenu i nagłośnienia
- remont istniejących słupów oświetlenia terenu z dostosowaniem dla potrzeb punktów kamerowych
- wykonanie sieci teletechnicznych monitoringu i zasilania urządzeń monitoringu w kanalizacji kablowej,
- wykonanie sieci teletechnicznych nagłośnienia i zasilania urządzeń nagłośnienia w kanalizacji kablowej,
- wykonanie instalacji wewnątrzbudynkowych: monitoringu i zasilania urządzeń monitoringu.
- wykonanie instalacji wewnątrzbudynkowych: nagłośnienia i zasilania urządzeń monitoringu.
- montaż urządzeń monitoringu i konstrukcji wsporczych na istniejących obiektach
- montaż urządzeń nagłośnienia i konstrukcji wsporczych na istniejących obiektach

2.5. Charakterystyka projektowanych robót

Projektowany zakres robót obejmuje:

- | | |
|--|----------|
| - budowę kanalizacji teletechnicznej wielootworowej | ok 820 m |
| - posadowienie studni kablowych teletechnicznych SK-1 | 22 szt. |
| - remont słupów punktów kamerowych, | 2 szt. |
| - montaż kamer (głowic PTZ) dla obrazu kategorii I/II, | 2 szt. |
| - montaż kamer (głowic fast dome) dla obrazu kategorii I do III, | 3 szt. |
| - montaż kamer stacjonarnych „bullet” dla obrazu kategorii III, | 24 szt. |
| - montaż kamer stacjonarnych monitoringu wewnętrznego, | 2 szt. |
| - montaż kamer stacjonarnych dla obrazu kategorii IV, | 8 szt. |
| - konfekcjonowanie i montaż na masztach szafek dystrybucyjnych PD | 4 szt. |
| - montaż stanowisk operatorskich centrum monitorowania | 2 szt. |
| - montaż stanowisk operatorskich dla Policji | 1 szt. |
| - montaż serwera rejestracji video i audio w serwerowni, | 3 kpl |
| - wykonanie instalacji telekomunikacyjnych w obrębie budynków | 1 kpl |
| - instalowanie kabli telekomunikacyjnych w istniejącej kanalizacji kablowej dla potrzeb monitoringu, | 1 kpl |
| - instalowanie kabli telekomunikacyjnych w istniejącej kanalizacji kablowej dla potrzeb rejestracji audio, | 1 kpl |
| - instalowanie kabli telekomunikacyjnych w istniejącej kanalizacji kablowej dla potrzeb nagłośnienia, | 1 kpl |
| - montaż urządzeń zewnętrznych do rejestracji audio, | 8 kpl |
| - montaż urządzeń zasilania podstawowego i rezerwowego w budynku | 1 kpl |
| - rozbudowa istniejącego systemu sprzedaży biletów o czytnik | 1 kpl. |
| - rozbudowa istniejącego systemu kontroli dostępu – brama nr 1 | 1 kpl. |
| - dostawa i instalacja oprogramowania SCADA integrującego system sprzedaży biletów i monitoring CCTV | 1 kpl. |

3. Część opisowa rozwiązań technicznych

3.1. Założenia techniczne i funkcjonowanie systemu monitoringu obiektu

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprezy masowej oraz minimalnych wymagań technicznych dla urządzeń rejestrujących obraz i dźwięk wprowadzono cztery kategorie rejestracji obrazu.

- rejestracja obrazu I kategorii - należy przez to rozumieć rejestrację obrazu umożliwiającą określenie tych cech osób lub rzeczy, które pozostają w zainteresowaniu operatora w związku z zabezpieczeniem imprezy masowej, w celu wykorzystania do ustalenia tożsamości osób lub przynależności rzeczy;
- rejestracji obrazu II kategorii - należy przez to rozumieć rejestrację obrazu umożliwiającą dozorowanie miejsca, wskazanego przez operatora, w celu określenia cech grupowych osób lub rzeczy;
- rejestracji obrazu III kategorii - należy przez to rozumieć ciągłą rejestrację obrazu umożliwiającą wykrycie osób lub rzeczy, w miejscu dozorowanym przez kamerę, w celu przekazania operatorowi informacji o ujawnieniu osoby lub rzeczy, przy czym jednoczesna rejestracja obrazu z całego miejsca dozorowanego przez kamerę nie jest wymagana;
- rejestracji obrazu IV kategorii - należy przez to rozumieć ciągłą rejestrację obrazu, a w obszarach, w których jest to wymagane - także dźwięku, pozwalającą operatorowi wykryć występujące zagrożenie w miejscu dozorowanym przez kamerę, w celu przekazania informacji o stanie bezpieczeństwa.

Miejsca przewidziane do obserwacji i rejestracji obrazu I, II i IV kategorii to: sektory dla uczestników imprezy masowej oraz płyta boiska lub scena. Miejsca przewidziane do obserwacji i rejestracji obrazu III kategorii to: kasy biletowe na terenie imprezy masowej, bramy, furtki i inne miejsca przeznaczone do wejścia uczestników na teren imprezy masowej, drogi dla służb ratowniczych, drogi ewakuacyjne oraz ciągi komunikacyjne na terenie imprezy masowej z wyłączeniem klatek schodowych oraz parkingi zorganizowane na terenie imprezy masowej.

Miejscami podlegającymi obowiązkowej rejestracji dźwięku są sektory dla uczestników imprezy masowej oraz płyta boiska lub scena.

Rozporządzenie to definiuje również częstotliwość rejestracji obrazów dla danej kategorii rejestracji oraz wysokość obrazu i czas migawki.

Urządzenia rejestrujące obraz podczas imprezy masowej wchodzące w skład systemu, powinny spełniać następujące wymagania podstawowe:

- dla potrzeb rejestracji obrazu I i II kategorii - w zakresie rejestrowania stabilnego obrazu z częstotliwością nie mniejszą niż 12 klatek na sekundę, przy wysokości obrazu nie mniejszej niż 950 pikseli i czasie migawki nie dłuższym niż 1/125 sekundy dla każdej kamery;
- dla potrzeb rejestracji obrazu III i IV kategorii - w zakresie rejestrowania obrazu z częstotliwością nie mniejszą niż 6 klatek na sekundę, przy wysokości obrazu nie mniejszej niż 500 pikseli dla każdej kamery.

Urządzenia rejestrujące obraz podczas imprezy masowej powinny umożliwiać natychmiastowe wydrukowanie zarejestrowanego obrazu w wielkości nie mniejszej niż 9x13 cm i z rozdzielczością nie mniejszą niż 300 dpi.

3.2. Stan istniejący

Aktualnie na terenie stadionu sportowego zainstalowany jest analogowy system monitoringu wizyjnego. Zainstalowane urządzenia nie pozwalają na osiągnięcie podstawowych parametrów wymaganych rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprezy masowej oraz minimalnych wymagań technicznych dla urządzeń rejestrujących obraz i dźwięk.

3.3. Kanalizacja kablowa

Projektuje się budowę wielootworowej kanalizacji teletechnicznej dla potrzeb wszystkich sieci i instalacji teletechnicznych oraz niskonapięciowych systemów sterownia. Kanalizację zaprojektowano w topologii pierścienia z połączeniem krosowymi i promieniowymi. Topologia taka zapewnia redundancję i pełną protekcję fizyczną. Przebiegi trasowe kanalizacji przedstawiono w części rysunkowej opracowania na rysunku T-01. Schemat kanalizacji kablowej z profilami przedstawiono w części rysunkowej opracowania na rysunku T-02. Profile kanalizacji umożliwiają oddzielenie funkcjonalne poszczególnych systemów oraz koordynację napięciową. Kanalizacja zbudowana jest z 2 do 5 ciągów z dwupłaszczyznowych

rur karbowanych rur o średnicy 50 mm i 75 mm. Dla 30 % wypełnienia oznacza to możliwość zaciągnięcia do każdej rury kabli o zewnętrznej średnicy min. 30 mm. Przewidziano osobne trakty kablowe dla następującego przeznaczenia:





- światłowodowe linie teleinformatyczne dla potrzeb monitoringu, kontroli dostępu i IT,
- metaliczne linie dla potrzeb transmisji danych na odległości mniejsze niż 100 m (monitoringu, kontroli dostępu i IT)
- metaliczne linie zasilające niskonapięciowe SELV, PELV
- metaliczne linie nagłośnienia (maks. 3 x YRPX 4x1,2)
- metaliczne linie sterowania oświetleniem stadionu (maks. YKSY 19x1,5)





Ponadto pod kanalizacją teletechniczną przewiduje się ułożenie istniejącego kabla zasilającego YAKY dla potrzeb zasilania istniejącego oświetlenia w rurze osłonowej oraz ułożenie dodatkowego kabla zasilającego YKYżo 3x2,5 mm² (YKYŻo 3x4 mm²) do zasilania urządzeń monitoringu w terenie. Przewiduje się zasilenie za pomocą jednego obwodu urządzeń o mocy do 500W. Sposób ułożenia kanalizacji kablowej teletechnicznej i koordynację z kanalizacją kablów energetyczną przedstawiono na rys. T-02a.

Kanalizację należy wykonać z uwzględnieniem kolorystyki charakterystycznej dla mediów, tzn. dla kanalizacji z kablami teletechnicznymi należy stosować rury w kolorze pomarańczowym, dla kanalizacji z kablami elektrycznymi wysokonapięciowymi (230/400 V) należy stosować rury w kolorze niebieskim. Wykonaną kanalizację należy osłonić dodatkowo podwójną warstwą folii sygnalizacyjno-ochronnej w kolorze pomarańczowym i niebieskim.

Wprowadzenie kanalizacji do studni i budynków należy zabezpieczyć zaprawą betonową. Wszystkie elementy betonowe kanalizacji należy zabezpieczyć farbami bitumicznymi. Po zaciągnięciu kabli otwory kanalizacji w studniach i przy wprowadzeniach do budynków należy zabezpieczyć piankami poliuretanowymi. Wprowadzenia do budynków należy zabezpieczyć dwustronnie przed przenikaniem gazu.

Zestawienie odcinków kanalizacji kablowej

Relacja		Dł [m]	Zestawienie odcinków rur kanalizacji							
Od	Do		 50 N	Ilość	 50 P	Ilość	 75 N	Ilość	 75 P	Ilość
SK-1	Sk-2	9	2	18	2	18		0	3	27
SK-2	Sk-3	40	2	80	2	80		0	3	120
SK-3	Sk-4	27	2	54	2	54		0	3	81
SK-4	Sk-5	11	2	22	2	22		0	3	33
SK-5	Budynek	5	2	10	2	10		0	3	15
SK-5	Sk-6	14	2	28	2	28		0	3	42
SK-6	Sk-7	37	2	74	2	74		0	3	111
SK-7	Sk-8	10	2	20	2	20		0	3	30
SK-8	Słup	21		0		0	1	21	1	21
SK-8	Sk-9	10,5	2	21	2	21		0	3	31,5
SK-9	Słup	5		0		0	1	5	1	5
SK-9	Sk-10	25	2	50	2	50		0	3	75
SK-10	Słup	3		0		0	1	3	1	3
SK-10	Sk-11	48,5	2	97	2	97		0	3	145,5
SK-11	Słup	61	1	61		0		0	3	183
SK-11	Sk-12	36	2	72	2	72		0	3	108
SK-12	Sk-13	14,5	2	29	2	29		0	3	43,5
SK-13	Budynek	5	2	10	2	10		0	3	15
SK-13	Sk-14	26	2	52	2	52		0	3	78
SK-14	Sk-15	39	2	78	2	78		0	3	117
SK-15	Sk-16	27	2	54	2	54		0	3	81

SK-16	Sk-17	42	2	84	2	84		0	3	126
SK-17	Sk-18	42	2	84	2	84		0	3	126
SK-18	Sk-19	74	2	148	2	148		0	3	222
SK-19	Sk-19/1	9	2	18	2	18		0	3	27
Sk-19/1	Sk-19/2	64	1	64		0		0	3	192
Sk-19/2	Słup	25	1	25		0		0	3	75
Sk-19/1	Sk-5	74	1	74		0		0	3	222
SK-19	Sk-1	13	2	26	2	26		0	3	39
Wykop		817,5	 75 N	1353	 75 P	1129	 50 N	29	 50 P	2394,5

3.4. Projektowane punkty kamerowe – lokalizacje

Dla potrzeb modernizacji systemu monitoringu wizyjnego projektuje się przebudowę istniejących punktów kamerowych i zastąpienie ich modułami składającymi się z lokalnego punktu dystrybucyjnego PD oraz zespołu kamer. Lokalizacje i zasięgi dla poszczególnych kamer i aplikacji przeanalizowano na symulacjach wykonanych z użyciem programu VideoCAD. Wyniki symulacji i zasięgi dla poszczególnych kategorii obrazu przedstawiono w załącznikach do niniejszego opracowania. Po wykonaniu monitoringu należy zweryfikować uzyskane zasięgi z wynikami symulacji za pomocą testów. Rozmieszczenie i funkcje poszczególnych punktów kamerowych przedstawiono na rys. T-03.

3.5. Projektowane punkty kamerowe – konstrukcja mechaniczna i wyposażenie punktów dystrybucyjnych

Dla potrzeb modernizacji systemu monitoringu wizyjnego projektuje się budowę punktów kamerowych pogrupowanych w zestawy kamerowe. Struktura taka ułatwia organizację sieci szkieletowych logicznych i zasilających oraz usprawnia konserwację systemu na etapie eksploatacji. Podstawę konstrukcji punktu kamerowego kategorii III stanowi maszt kamerowy zbudowanym na bazie istniejącego słupa oświetleniowego. Dla potrzeb obrazu kategorii I/II projektuje się remont istniejących słupów i zastąpienie ich typowymi słupami ośmiokątnymi o wysokości 9,5 i 6 m. Maszty powinny być wykonane z blachy o grubości nie mniejszej niż 4 mm ocynkowanej na gorąco. Szczegóły konstrukcyjne masztów przedstawiono na rys. T-15. Maszt należy posadzić na typowym fundamencie zalecanym przez producenta masztu. Fundament należy zabezpieczyć lakierami bitumicznymi. Fundament należy posadzić tak, aby jego górna krawędź wystawała ok. 5 cm npg. Kable wewnątrz masztu należy prowadzić w rurze osłonowej RHDPE. Przestrzeń pomiędzy rurą osłonową a ściankami masztu wypełnić pianką poliuretanową. Projektowany maszt stanowił będzie podbudowę dla nagłośnienia oraz kilku kamer stacjonarnych lub obrotowych – zgodnie z potrzebami bezpieczeństwa obiektu. Ilość zainstalowanych kamer zależna jest od wydolności systemu zasilania oraz od możliwości transmisyjnych warstwy transportowej strumienia danych. Na bieżącym etapie inwestycji ilość zamontowanych kamer określona jest na schematach w części rysunkowej opracowania.

Szafki PD montowane bezpośrednio na słupach wykonane będą z blach ze stali kwasoodpornej o grubości min. 1,5 mm. Szafka taka posiada odporność na udary min. IK15, co nie pozwala na jej uszkodzenie bez użycia narzędzi. Szafka posiada odporność na czynniki zewnętrzne rzędu IP65. Wykonanie z blach kwasoodpornych zapewnia odpowiednią trwałość szafki oraz obniża koszty konserwacji i eksploatacji. W szafce zamontowane zostaną elementy dystrybucyjno-zakończeniowe dla kabli teletechnicznych i zasilających oraz aktywne urządzenia zasilające i transmisyjne. W każdego punktu PD istnieje możliwość dalszej rozbudowy sieci teleinformatycznej - zarówno dla potrzeb monitoringu wizyjnego jak i innych aplikacji sieciowych związanych z zabezpieczeniem obiektu (np. kontrola dostępu, ochrona obwodowa alarmowa itp.). Projektuje się zastosowanie szafek o rozmiarach nie większych niż 400x600 (szerokość x wysokość). Ze względu na dopuszczalne promienie gięcia przewodów światłowodowych projektuje się zastosowanie szafek o głębokości min. 250 mm. W tylnej części szafki projektuje się montaż podstawy montażowej na wspornikach dystansowych o wysokości ok. 5 cm. Przestrzeń ta wykorzystana będzie do ułożenia zapasów kabla światłowodowego. Wyposażenie szafek przedstawiono na schematach w części rysunkowej opracowania.

Projektowane szafki dystrybucyjne LPD posiadają zunifikowane wyposażenie. Składa się na nie:

- telekomunikacyjne wyposażenie dystrybucyjne MDF w postaci listwy LSA 10p do rozszycia kabli parowych lub wspornik do zakończenia kabli koncentrycznych oraz 8-o portowa przełącznica ODF z adapterami LC,
- elektryczne wyposażenie dystrybucyjne w postaci osłoniętych listew zaciskowych i zabezpieczeń wzdlużnych lub do zasilania odbiorników,
- telekomunikacyjne wyposażenie aktywne w postaci zarządzalnego switcha L2, przemysłowego min. 12 portów 100BaseT(X) z funkcją PoE + min 2 porty combo 1G (1000BaseT(X)+SFP)
- elektryczne wyposażenie zasilające w postaci zasilaczy przemysłowych DC 12/24/48V oraz transformatora AC 24V,
- elementy ochrony przeciwprzepięciowej – ochronnik w układzie TN-S wraz z uziomem ochronnym.

Schematy poszczególnych punktów dystrybucyjnych i punktów kamerowych oraz konstrukcję przedstawiono w rysunkowej części opracowania na rysunkach T-11 do T-13.

Zasilacze impulsowe o mocy od 75 do 240 W służą do zasilania urządzeń stałoprądowych – w tym urządzeń PoE. Transformatory 230/24 VAC o mocy do 240 VA służą do zasilania urządzeń zasilanych napięciem AC 24V – przede wszystkim kamer. Zasilacze służące do zasilania większej liczby urządzeń należy wyposażyć w moduły zabezpieczeń obwodów odbiorczych zabezpieczane wkładką topikową z sygnalizacją zadziałania bezpiecznika. Ponadto kablowe obwody zasilania należy zabezpieczyć ochronnikami klasy B+C (I+II).

Kable światłowodowe w punktach dystrybucyjnych należy zakończyć w przełącznicach skrzynkowych z adapterami LC. W każdej przełącznicy należy rozszyć jedną tubę z czterema włóknami. Kable metaliczne parowe należy zakończyć na łączówkach szczelinowych umieszczonych w obudowach zakończeniowych 10p. Przewody UTPw należy zakończyć wtykami RJ45 i podłączać je bezpośrednio do gniazd switcha przemysłowego.

3.6. Kamery

Rozmieszczenie kamer monitoringu z opisem kategorii przedstawiono na rys. T-03. Kamery do obserwacji obiektu z obrazem kategorii I/II przewiduje się zastosowanie głowic obrotowych PTZ z kamerami typu „box” 3MPx, z obiektywami motorzoom. Głowica powinna umożliwić zarówno precyzyjne ustawianie presetów azymutu oraz elewacji, jak i parametrów obiektywu. Głowica powinna być sterowana przez port RS485 znajdujący się w kamerze zainstalowanej wewnątrz głowicy. Strumień danych RS485 do sterowania głowicą powinien być dostarczany w strumieniu IP do kamery zainstalowanej w głowicy. Głowica powinna zapewnić właściwe warunki środowiskowe dla pracy kamery i obiektywu motorzoom. Szyba przednia głowicy powinna umożliwić pracę z kamerami megapikselowymi – min 3 MPx. Ważnym parametrem są wymiary przestrzeni montażowej wewnątrz obudowy – ze względu na gabaryty przewidzianego do zastosowania obiektywu motor zoom.

Do generowania obrazu z kategorią I/II przewiduje się zastosowanie kamery o rozmiarze 3 MPx. Rozdzielczość natywna matrycy nie powinna być mniejsza niż 2048x1536 pikseli, a rozmiar przetwornika nie powinien być mniejszy niż 1/2,8”. Kamera powinna charakteryzować się dużym zakresem dynamiki oświetlenia planu oraz wysoką czułością. Kamera powinna gwarantować pełną kompatybilność systemową i funkcjonalną z zastosowanym oprogramowaniem rejestrująco-zarządzającym. Powinna również wspierać technologię ONVIF.

Kamera do obserwacji z kategorią I/II współpracować będzie z obiektywami motorzoom o ogniskowych min 350 mm, dedykowanymi do współpracy z kamerami HD. Ze względu na sposób sterowania pracą kamer obiektyw musi posiadać funkcję AF oraz być wyposażony w potencjometry do ustawiania presetów zoom i ostrości oraz funkcję „Autoiris” – video lub DC.

Dodatkowo dla obserwacji tzw. młyna kibiców lokalnych z kategorią I/II przewiduje się zamontowanie kamery szybkoobrotowej na słupie przed trybuną. Rozdzielczość natywna matrycy nie powinna być mniejsza niż 1920x1080 pikseli, a rozmiar przetwornika nie powinien być mniejszy niż 1/2,8”. Maksymalna ogniskowa obiektywu – min 94 mm. Kamera powinna charakteryzować się dużym zakresem dynamiki oświetlenia planu oraz wysoką czułością. Kamera powinna gwarantować pełną kompatybilność systemową i funkcjonalną z zastosowanym oprogramowaniem rejestrująco-

zarządzającym. Powinna również wspierać technologię ONVIF.

Kamery kategorii I/II projektuje się zamontować na konstrukcji zadaszenia trybun oraz na remontowanym słupie oświetlenia terenu przy wieżycze sędziowskiej.

Kamery kategorii IV należy zamontować przy kamerach kategorii I/II, na tej samej konstrukcji. Do generowania obrazu z kategorią IV przewiduje się zastosowanie kamery o rozmiarze nie mniejszym niż 2 MPx. Rozdzielczość natywna matrycy nie powinna być mniejsza niż 1920x1080 pikseli. Kamera powinna charakteryzować się dużym zakresem dynamiki oświetlenia planu oraz wysoką czułością. Kamera powinna gwarantować pełną kompatybilność systemową i funkcjonalną z zastosowanym oprogramowaniem rejestrująco-zarządzającym. Powinna również wspierać technologię ONVIF. Kamera powinna posiadać wejście audio do jednoczesnego zapisu informacji audio z obserwowanego terenu.

Kamera do obserwacji z kategorią IV współpracować będzie z obiektywami HD o zmiennej ogniskowej 2,8-12 mm. Kamery należy umieścić w obudowach zasilanych napięciem bezpiecznym AC 24 V. Obudowy powinny zapewnić właściwe środowiskowe warunki pracy dla kamery i obiektywu. Szybka przednia obudowy powinna umożliwiać pracę z kamerami HD i powinna być wykonana z materiału odpornego na częste konserwacje.

Pozostałe stałopozycyjne punkty kamerowe do generowania obrazów z kategorią III wykorzystywać będą kamery IP min. HD 1080p o rozdzielczości natywnej min. 1920x1080 pixeli (2 MPx) i przetworniku nie mniejszym niż 1/3". Projektuje się instalację kamer typu „bullet” z obiektywem 2,8-10 mm. Kamera powinna posiadać własny promiennik IR o zasięgu do 30m, co umożliwi wykorzystywanie jej poza okresem rejestracji imprezy masowej do systemów ochrony obiektu. Kamery zasilane będą z wykorzystaniem technologii PoE lub napięciem AC 24V. Kamera powinna gwarantować pełną kompatybilność systemową i funkcjonalną z zastosowanym oprogramowaniem rejestrująco-zarządzającym. Powinna również wspierać technologię ONVIF.

Ponadto w głównych punktach kamerowych przewiduje się zainstalowanie dodatkowych kamer PTZ „fast dome” do generowania obrazu kat. III z terenu toru i trybun. Kamery te - w przypadku awarii kamery dla kategorii IV – będą służyły do doraźnego uzupełnienia pola obserwacji do czasu usunięcia usterki. Dla tych zastosowań wykorzystywane będą kamery IP HD 1080p o rozdzielczości natywnej min. 1920x1080 pixeli (2 MPx) i przetworniku nie mniejszym niż 1/3". Projektuje się instalację kamer typu „fast dome” z obiektywem 4,5-90 mm (20x zoom optyczny). Kamery zasilane będą napięciem AC 24V z wykorzystaniem technologii PoE do zasilania samej kamery. Obudowy powinny zapewnić właściwe środowiskowe warunki pracy dla kamery i obiektywu. Szybka przednia obudowy powinna umożliwiać pracę z kamerami HD i powinna być wykonana z materiału odpornego na częste konserwacje. Kamera powinna gwarantować pełną kompatybilność systemową i funkcjonalną z zastosowanym oprogramowaniem rejestrująco-zarządzającym. Powinna również wspierać technologię ONVIF.

3.7. Centrum monitorowania

Centrum monitorowania imprez masowych znajduje się w budynku przy ul. Jeziornej. Lokalizację podstawowych elementów centrum na obiekcie przedstawiono na rys. T-06 i T-07. Schemat teletechniczny centrum przedstawiono na rys. T-08. Zakłada się że centrum monitorowania użytkowane będzie wyłącznie w trakcie imprez masowych. Pomieszczenie centrum monitorowania pod względem kompatybilności elektromagnetycznej należy traktować jak pomieszczenie serwerowni. Podłogę pomieszczenia należy wyłożyć wykładziną antyelektrostatyczną. Pod wykładziną w obrębie szaf należy ułożyć siatkę z nieizolowanych przewodów miedzianych o rozmiarach oka ok. 1x1 m. Siatkę należy połączyć z zaciskami uziemiającymi szaf. Zaciski uziemiające szaf należy połączyć przewodami wyrównawczymi z główną szyną uziemiającą obiektu. Drzwi pomieszczenia należy wyposażyć w system elektronicznej kontroli dostępu oraz objąć monitoringiem wewnętrznym.

3.7.1. Szafa dystrybucyjna centrum monitorowania

Projektuje się wykorzystanie 19" szafy dystrybucyjnej 18U o rozmiarze min. 600x600. Organizację i schemat szafy przedstawiono na rys. T-08. W części pasywnej ulokowanej w górnej części szafy przewiduje się zabudowę patchpaneli do rozszywania kabli skrętkowych kat. 6. W części aktywnej przewiduje się terminali obsługowych. Szafę należy ulokować pod biurkami terminali głównych stanowisk obsługi. Przewody do urządzeń peryferyjnych terminala Policji należy przeprowadzić przez przepust kablowy przez ścianę.

3.7.2. Terminale centrum monitorowania GPD.

Schemat terminali głównych (głównych stanowisk obsługi) centrum monitorowania przedstawiono na rys. T-08. Dla komunikacji z serwerem centrum rejestracji terminale wyposażone są w port 1000BaseT(X). Ponadto terminale wyposażone są w dwie karty graficzne z czterema portami video lub inne rozwiązanie umożliwiające obsługę do 8 monitorów. Minimalne parametry wymagane od terminala przedstawia poniższe zestawienie:

- Procesor o parametrach umożliwiających poprawną pracę terminala i nie gorszych niż Intel® Core(TM) i7-2600 (8M Cache, do 3.80 GHz)
- Pamięć min 8GB np. 1333MHz DDR3 Non-ECC CL9 DIMM
- Płyta główna o parametrach umożliwiających poprawną pracę terminala i nie gorszych niż: Intel® H67 Express Chipset, LGA1155 socket, obsługa DDR3 1333 / 1066 MHz DIMMs
- Karta graficzna lub karty graficzne umożliwiające obsługę 8 monitorów i o parametrach nie gorszych niż NVIDIA® Quadro® NVS 450
- Karta sieciowa : (10/100/1000 Mb/s) z kontrolerem Intel® 82579V
- System operacyjny umożliwiających poprawną pracę terminala, np. Windows 7 Professional
- Parametry dysków : 64MB, 7200RPM
- Interfejs dysków : SATA II 3Gb/s
- Min. ilość dysków: 2 (pojemność do 4TB)
- Interfejs USB : 2 porty USB 3.0/14 portów USB 2.0
- Obudowa przemysłowa 3U do montażu w szafie
- Zasilacz : 600 W (opcjonalnie zasilacz redundantny)

Oprogramowanie rejestrujące poza standardowymi wymaganiami określonymi w rozporządzeniu powinno zapewnić następujące funkcje eksploatacyjno-użytkowe:

- Możliwość definiowania transparentnych ramek o dowolnej wielkości i lokalizacji na obrazie z kamery kat. IV, których „kliknięcie” kursorem myszy powoduje aktywację makra dla systemu lub jego zasobów np. realizację presetów kamer obrotowych dla obrazu kat. I/II
- Współpraca z matrycą dotykową pełniącą rolę wirtualnego kontrolera systemowego, którego funkcjonalność jest każdorazowo definiowana pod kątem potrzeb i zadań wybranego stanowiska operatorskiego np. każdy z naniesionych przycisków musi mieć możliwość przypisania akcji typu :
 - przełączanie widoków oraz multiwidoków na wskazanym monitorze (po ich nazwie lub za pomocą klawiatury numerycznej)

- przełączanie profili pracy systemu (impreza lub tryb dozorowy – zmiana parametrów zapisu itd.)
- przełączenie zawartości wyświetlanych na monitorach pozostałych operatorów (np. zarządzanie ewakuacją obiektu)
- Możliwość opcjonalnej aktywacji algorytmów obrazu pozwalających na wyznaczanie stref w postaci wirtualnych linii, których przekroczenie wyzwala alarm systemowy w postaci odpowiednich komunikatów głosowych np. wejście do pasa bezpieczeństwa pomiędzy trybuną a boiskiem.
- Redundancja zapisu zapewniająca automatyczne przechwycenie strumieni ze wszystkich kamer rejestrowanych na serwerze, który uległ uszkodzeniu niezależnie od tego czy przyczyną jego awarii jest sprzęt czy niestabilność aplikacji.

Schemat terminali pomocniczych (Policja) na rys. T-08. Dla komunikacji z serwerem centrum rejestracji terminale wyposażone są w port 1000BaseT(X). Minimalne parametry wymagane od terminala przedstawia poniższe zestawienie:

- Procesor o parametrach umożliwiających poprawną pracę terminala i nie gorszych niż Intel® Core(TM) i7-2600 (8M Cache, do 3.80 GHz)
- Pamięć min 4GB np. 1333MHz DDR3 Non-ECC CL9 DIMM
- Płyta główna o parametrach umożliwiających poprawną pracę terminala i nie gorszych niż: Intel® H67 Express Chipset, LGA1155 socket, obsługa DDR3 1333 / 1066 MHz DIMMs
- Karta graficzna umożliwiająca obsługę 2 monitorów i o parametrach nie gorszych niż NVIDIA® Quadro® NVS 450
- Karta sieciowa : (10/100/1000 Mb/s) z kontrolerem Intel® 82579V
- System operacyjny umożliwiających poprawną pracę terminala, np. Windows 7 Professional
- Parametry dysków : 64MB, 7200RPM
- Interfejs dysków : SATA II 3Gb/s
- Min. ilość dysków: 2 (pojemność do 4TB)
- Interfejs USB : 2 porty USB 3.0/14 portów USB 2.0
- Obudowa przemysłowa rack 3U do montażu w szafie
- Zasilacz : 600 W

Jeden z terminali głównych lub terminal pomocniczy Policji wyposażone zostaną w laserową drukarkę systemową, umożliwiającą natychmiastowy wydruk zarejestrowanego obrazu (snapshot) z rozdzielczością nie gorszą niż 300 DPI.

3.7.3.Zasilanie centrum monitorowania.

Projektuje się budowę systemu zasilania urządzeń CCTV z zasilaniem podstawowym i 30 min. zasilaniem awaryjnym. Terminale w pomieszczeniu centrum monitorowania należy zasilć z tablicy rozdzielczej monitoringu znajdującej się w pomieszczeniu serwerowni.

3.7.4.Klimatyzacja centrum monitorowania.

Bilans mocy emitowanej przez urządzenia monitoringu w pomieszczeniu centrum monitoringu wygląda następująco:

— Terminale główne i policji	2,1 kW
— Monitory	0,7 kW
— Drukarka	0,7 kW
— UPS-y dla sprawności 80%	0,6 kW
— Obsługa, oświetlenie, pozostałe urządzenia	0,9 kW

Łączna moc cieplna zainstalowanych urządzeń wynosi ok. 5 kW. Ze względu na wzrost emisji ciepła w pomieszczeniu operatorów centrum monitorowania projektuje się montaż klimatyzatora typu „split” o mocy chłodniczej min. 5,5 kW. Agregat taki powinien zapewnić komfort obsługi i poprawną pracę urządzeń centrum monitoringu – w tym ogrzewanie pomieszczenia w okresie zimowym.

Urządzenia klimatyzacji należy zasilć z istniejącej tablicy rozdzielczej poza układem zasilania rezerwowego monitoringu.

3.8. Pomieszczenie serwerowni w budynku klubowym

Pomieszczenie techniczne serwerowni znajduje się w budynku przy ul. Jeziornej. Lokalizację podstawowych elementów centrum na obiekcie przedstawiono na rys. T-06 i T-07. Schemat teletechniczny centrum przedstawiono na rys. T-08.. Pomieszczenie centrum rejestracji pod względem kompatybilności elektromagnetycznej należy traktować jak pomieszczenie serwerowni. Pomieszczenie centrum monitorowania pod względem kompatybilności elektromagnetycznej należy traktować jak pomieszczenie serwerowni. Podłogę pomieszczenia należy wyłożyć wykładziną antyelektrostatyczną. Pod wykładziną w obrębie szaf należy ułożyć siatkę z nieizolowanych przewodów miedzianych o rozmiarach oka ok. 1x1 m. Siatkę należy połączyć z zaciskami uziemiającymi szaf. Zaciski uziemiające szaf należy połączyć przewodami wyrównawczymi z główną szyną uziemiającą obiektu.

Ze względu na charakter przechowywanych danych – dane osobowe - pomieszczenie należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieuprawnionych zgodnie z wymaganiami dla pomieszczeń wzmocnionych. Pomieszczenie serwerowni należy zabezpieczyć mechanicznie przez wymianę okna na okno z wenecką szybą antywłamaniową oraz wymianę drzwi na drzwi antywłamaniowe. Drzwi pomieszczenia należy wyposażać w system elektronicznej kontroli dostępu oraz objąć monitoringiem wewnętrznym.

3.8.1. Szafa dystrybucyjna CCTV w pomieszczeniu serwerowni budynku klubowego

Projektuje się wykorzystanie 19" szafy dystrybucyjnej 42U o rozmiarze min. 800x800. Organizację i schemat szafy przedstawiono na rys. T-008. W części pasywnej ułożonej w górnej części szafy przewiduje się zabudowę kompletu przełącznic światłowodowych do rozszycia wszystkich kabli światłowodowych oraz zestaw dwóch par paneli do rozszycia kabli skrętkowych kat. 6. W części aktywnej przewiduje się zabudowę switchy do obsługi systemu monitoringu i pozostałych sieci bezpieczeństwa. Przewiduje się zabudowę switchy zarządzalnych w warstwie L3. Poniżej ułożono switch do obsługi sieci LAN na obiekcie oraz patchpanel do rozszycia przewodów LAN obiektowych. Projektowany model switcha do monitoringu wyposażony jest w min. 12 portów combo 1 G – SFP lub RJ-45. Projektuje się wykorzystanie portów SFP z modułami mini-GBIC 1G LC do łącza magistralowego z pomieszczeniem łączności w budynku klubowym oraz do komunikacji z punktami dystrybucyjno-kamerowymi PD. Porty 1000BaseT(X) wykorzystane zostaną do komunikacji z terminalami centrum monitorowania. Dla potrzeb tej komunikacji należy ułożyć okablowanie strukturalne cat. 6.

3.8.2. Serwery w pomieszczeniu serwerowni.

Schemat centrum rejestracji przedstawiono na rys. T-08. Dla komunikacji ze switchami systemowymi serwer wyposażony jest w port 1000BaseT(X). Minimalne parametry wymagane od terminala przedstawia poniższe zestawienie:

- Procesor o parametrach umożliwiających poprawną pracę serwera i nie gorszy niż Intel® Core(TM) i7-2600 (8M Cache, do 3.80 GHz)
- Pamięć mi. 4GB np. 1333MHz DDR3 Non-ECC CL9 DIMM
- Płyta główna o parametrach umożliwiających poprawną pracę serwera i nie gorszych niż: Intel® H67 Express Chipset, LGA1155 socket, obsługa DDR3 1333 / 1066 MHz DIMMs
- Wbudowana karta graficzna z interfejsami DVI oraz HDMI
- 2x Karta sieciowa : (10/100/1000 Mb/s) z kontrolerem Intel® 82579V
- System operacyjny umożliwiających poprawną pracę serwera, np. Windows 7 Professional
- Parametry dysków : 64MB, 7200RPM
- Interfejs dysków : SATA II 3Gb/s
- Interfejs USB : 2 porty USB 3.0 / 5 portów USB 2.0
- Min. 5 kieszeni dyskowych typu „hot swap”
- Minimalna ilość dysków: 8 (pojemność min 32 TB)
- Kontroler RAID : I/O RISC procesor oraz SATA II Hardware RAID Controller
- Zasilacz : zasilacz redundantny 600 W
- Obudowa przemysłowa 3U do montażu w szafie
-
- Interfejs USB : 2 porty USB 3.0/14 portów USB 2.0

- Obudowa przemysłowa rack 3U do montażu w szafie
- Zasilacz : 600 W.

Ze względu na ograniczoną powierzchnię pomieszczenia przewiduje się zastosowanie przełącznika KVM do obsługi serwerów za pomocą jednego stanowiska manipulacyjnego ulokowanego wewnątrz szafy dystrybucyjnej.

Zgodnie ze schematem na rys. T-08 system rejestracji zbudowany będzie w oparciu o 2 serwery. Każdy z serwerów posiadać będzie macierz RAID-5 zbudowana na min. 8 dyskach 4 TB. Łączna przestrzeń dyskowa rejestracji imprezy masowej wyniesie 28 TB. Dla następującej konfiguracji sprzętowych urządzeń CCTV pojemność nośnika wymagana do rejestracji imprezy masowej o czasie trwania 6 godzin z parametrami wymaganymi Rozporządzeniem o rejestracji imprez masowych wyniesie:

Urządzenie	Kamera kat I	Kamera kat IV	Kamera kat III FD	Kamera kat III	Ruch w sieci	Pojemność archiwum
Parametr	3 Mp	2 Mp	2 Mp	2 Mp	Mb/s	TB
Ilość	2	8	3	24	1304,8	4,010

Obliczeń dokonano dla:

- Wyższej niż przeciętna złożoność planu
- Wyższej niż przeciętna aktywności na planie
- Podwyższonego poziomu szumu
- Wydzielonego strumienia dla rejestracji i podglądu
- Najwyższej jakości rejestrowanych obrazów.

Dla takich założeń oznacza to zarejestrowanie na przestrzeni dyskowej jednego serwera co najmniej 7 imprez 6-o godzinnych bez konieczności archiwizowania na dodatkowych nośnikach. Drugi serwer prowadzi zapis redundantny dla kamer I/II kategorii dla imprezy masowej. Może pełnić również rolę serwera dla celów ochrony obiektu poza imprezami masowymi. Przy przeznaczeniu 4 dysków RAID-5 o pojemności 4 TB dla aktywności rzędu 10% dla sytuacji alarmowych i obniżeniu jakości do HD 720 serwer ten mógłby rejestrować sytuacje alarmowe przez okres ok. 28 dni w trybie 24-o godzinnym (tylko dla kamer kategorii III i IV).

Oprogramowanie zarządzające zainstalowane na serwerach powinno zapewniać następujące minimalne parametry funkcjonalne:

- Możliwość zarządzania i wyświetlania obrazów w systemach IP
- Możliwość wyświetlania obrazów w różnych formatach
- Obsługa do 3 monitorów
- Możliwość tworzenia i wyświetlania grup kamerowych
- Sterowanie kamerami (obrot, pochylenia, zoom, ogniskowanie, jaskrawość, przywoływanie i programowanie automatycznych ustawień kamery (presety, patrol)
- Powiadamianie o alarmach
- Ilustrowanie ikony kamery, alarmów i rejestratorów zapewniające intuicyjną obsługę
- Możliwość sterowania kamerami obrotowymi zarówno przez interfejs ekranowy jak również opcjonalny sterownik
- Możliwość odtwarzania obrazów zarejestrowanych przez system
- Możliwość wyświetlania obrazów z kamer będących w trybie alarmowym
- Możliwość zaawansowanego przeszukiwania obrazów
- Efektywne zarządzanie użytkownikami: poziom dostępu, priorytety itp.
- podgląd i nagrywanie z od 1 do 64 kamer
- wsparcie wideo koderów JPEG, MPEG-4 i H.264,
- inteligentne sterowanie kamerami PTZ (uchylno-obrotowymi z zoom) z wykorzystaniem zdefiniowanych pozycji (do 50) i patrolingiem
- powiększanie zaznaczonego fragmentu obrazu,
- pozycjonowanie na zdarzenie - zdefiniowane lub wyzwalane ręcznie

- obsługa joysticka
- kontrola wejść i wyjść alarmowych (zdarzeń)
- ciągłe przeszukiwanie nagrań w oparciu o datę/czas/aktywność/alarm (VMD)
- alarmowanie detekcji ruchu i zdarzeń poprzez e-mail lub SMS
- eksportowanie nagrań w formacie JPEG, AVI, WAV i DB
- eksport aplikacji przeglądarki ze zbiorami bazy nagrań w celu bezproblemowego dzielenia przeglądania ewidencji nagrań
- zdalny dostęp: poprzez wbudowany Web Serwer zdalnym klientem Remote Client lub Smart Client
- weryfikacja integralności kontroli dostępu i plików logów
- nieograniczone dzienne archiwizowanie nagrań.

Od oprogramowania zarządzającego systemem rejestracji oczekuje się następujących parametrów minimalnych:

- architektura klient – serwer,
- możliwość obsługi do 128 kamer IP,
- jednoczesny podgląd min 32 kamer w trybie „client” na jednym stanowisku
- jednoczesne odtwarzanie min 16 kanałów z archiwum na ekranie monitora,
- min 5 poziomów uprawnień użytkowników,
- obsługa min dwóch monitorów na każdym stanowisku,
- synchroniczna obsługa fonii z kanałem video.

System powinien mieć możliwość globalnej konfiguracji do pracy w co najmniej 2 trybach:

- impreza masowa (wszystkie kamery) - uruchamiany na czas imprezy masowej (ok. 4-6 godzin w dniu imprezy). W tym trybie obraz jest nagrywany na dyskach serwera z jakością wymaganą w rozporządzeniu.
- ochrona obiektu - wybrane kamery III i IV kategorii (wg wskazań użytkownika). W tym trybie obraz jest nagrywany na dyskach serwera w trybie „time lapse” przez okres co najmniej 30 dni. Kamery przekazują obraz na wskazaną przez użytkownika konsolę cały czas (opcja), jednak nagrywanie odbywa się jedynie w chwili wykrycia ruchu przez daną kamerę (Motion Detection). Zarządzanie trybem ochrony odbywa się z dedykowanego stanowiska ochrony. Stanowisko takie będzie przedmiotem odrębnego opracowania.

Trzeci serwer pełni rolę administracyjną dla systemu kontroli dostępu.

3.8.3. Rozbudowa systemu kontroli dostępu oraz integracja systemów.

Projektuje się przeniesienie serwera systemu kontroli dostępu i sprzedaży biletów do budynku serwerowni monitoringu. W wykonanej dla potrzeb monitoringu sieci LAN należy zdefiniować sieć VPN dla potrzeb systemu kontroli dostępu o przepustowości 1 GB/s. Dotychczasową lokalizację z projektowaną należy połączyć linkiem światłowodowym. Systemy monitoringu i kontroli dostępu należy zintegrować programowo poprzez aplikację SCADA z wizualizacją stanów podstawowych urządzeń systemów. Lokalizację terminala SCADA zostanie uzgodniona na etapie realizacji zadania.

Istniejący system kontroli dostępu należy doposażyć w jeden czytnik i elementy wykonawcze w obrębie Bramy nr 1 przy wejściu głównym. Zastosowane elementy muszą zapewniać pełną kompatybilność systemową z istniejącym systemem kontroli dostępu i sprzedaży biletów.

3.8.4. Zasilanie pomieszczenia serwerowni.

Projektuje się budowę systemu zasilania urządzeń CCTV z zasilaniem podstawowym i 30 min. zasilaniem awaryjnym. Po zaniku napięcia powyżej 30 min rolę zasilania podstawowego powinien przejąć agregat zasilania rezerwowego obiektu. Instalacje teletechniczne na obiekcie zasilane są dedykowanym obwodem wykonanym przewodem YDYżo 5x4 mm z wydzielonego pola rozdzielni TR w budynku przy ul. Jeziornej. Przewód należy ułożyć w dedykowanych kanałach instalacyjnych wewnątrz budynku i zakończyć w rozdzielni w pomieszczeniu serwerowni. Schemat tablicy rozdzielczej TR przedstawiono na rys. T-14. Tablica posiada pole odbiorów nierezutowanych, dwa pola rezerwowane z przełącznikiem obejściowym By-pass dla zasilania urządzeń wewnątrzobektowych oraz jedno pole rezerwowane z przełącznikiem obejściowym By-pass dla zasilania urządzeń zewnętrznych. Zasilane awaryjne realizowane będzie poprzez zastosowanie w szafie zasilającej zasilaczy ARES 3000 rack wraz z dwoma bateriami MB4814.

Tablica będzie zasilac wyłącznie urządzenia monitoringu. Pozostałe urządzenia – oświetlenie, gniazda ogólnoeksploatacyjne, klimatyzacja itp. należy zasilić poza tablicą monitoringu. Moc zainstalowana tablicy – 7 kW, współczynnik jednoczesności $p=1$.

Tablica zasilac będzie za pośrednictwem 2 UPS-ów dwa systemu urządzeń wewnętrznych. Trzeci UPS zasilac będzie 4 obwody urządzeń zewnętrznych. Wszystkie UPS-y ulokowane będą w szafie 42 U – identycznej jak szafa dystrybucyjna monitoringu.

Obwód drukarki będzie poza systemem zasilania awaryjnego, bezpośrednio z tablicy z obwodów nierezzerwowanych. Wszystkie obwody zabezpieczone wyłącznikami RCD z członem nadmiarowym. Obwody zewnętrzne zabezpieczone przeciwprzepięciowo przy wejściu do budynku ochronnikami B+C.

Obwody zewnętrzne prowadzone będą kablem YKYżo 3x4mm² oraz YKYżo 3x4mm². Każdy obwód zasilac będzie lokalne punkty dystrybucyjne w terenie. Obwody prowadzone będą tak jak trakty teletechniczne. W szafkach lokalnych punktów dystrybucyjnych istnieje możliwość zastosowania zabezpieczeń wzdluznych, co można wykorzystać do selektywnego zabezpieczenia urządzeń. Obwody zaprojektowano dla punktów o mocy zainstalowanej do 500W.

3.8.5. Klimatyzacja serwerowni.

Bilans mocy emitowanej przez urządzenia monitoringu w serwerowni wyglada nastepujaco:

— Serwery aplikacji glownej	1,8 kW
— Terminal/serwer administracyjny	0,7 kW
— Drukarka	0,7 kW
— UPS-y dla sprawnosci 80%	0,6 kW
— Obsluga, oswietlenie, pozostale urzadzenia	0,7 kW

Laczna moc cieplna zainstalowanych urzadzen wynosi ok. 4,5 kW. Ze wzgledu na wzrost emisji ciepla w pomieszczeniu operatorow centrum monitorowania projektuje sie montaz klimatyzatora typu „split” o mocy chlodniczej min. 5,5 kW. Agregat taki powinien zapewnic komfort obslugi i poprawna prace urzadzen centrum monitoringu – w tym ogrzewanie pomieszczenia w okresie zimowym.

Zastosowane szafy z panelem wentylacyjnym wyposazonym w 4 wentylatory pozwalaja rozproszyć moc cieplna rzędu 3 kW. Najwieksza moc zainstalowana w szafie wyniesie 2,5 kW.

Urządzenia klimatyzacji należy zasilić z istniejącej tablicy rozdzielczej SZR poza układem zasilania rezerwowego monitoringu.

3.8.6. Ochrona danych w centrum rejestracji.

W projektowanym systemie operatorzy w trakcie imprezy masowej oraz pracownik ochrony poza czasem imprezy będą mieli możliwość wyboru kamer do obserwacji na monitorze oraz lokalnej rejestracji na obsługiwany terminalu. Materiały te będą redundantnie archiwizowane na serwerze. Dostęp do materiałów archiwalnych będą mieli jedynie pracownicy upoważnieni przez organizatora imprezy masowej lub operatora obiektu i posiadający odpowiednie poziomy dostępu oraz inne podmioty upoważnione z mocy prawa. Takie rozwiązanie zastosowano ze względu na gromadzenie na dyskach serwera wizerunku - czyli jednej z danych osobowych. Dotyczy to w szczególności obrazu kategorii I i II. Poza ochroną logiczną na poziomie programowej pomieszczenie serwerowni należy zabezpieczyć mechanicznie i elektronicznie przed niepowołanym dostępem osób postronnych.

3.9. Rejestracja audio

Do rejestracji audio przewiduje się wykorzystanie istniejących kanałów rejestracji audio z kompresją G.711 zaimplementowanych przy kamerach IP stosowanych do rejestracji obrazu z kategorią IV. Projektuje się wykorzystanie 8 szt. przewodowych zestawów mikrofonowych zasilanych niskonapięciowo z kabla sygnałowego. Zestawy te – ze względu na wysoką wrażliwość mikrofonów na warunki środowiskowe - instalowane będą przed imprezami masowymi i demontowane po imprezie. Zestawy te demontowaną będą również na okres jesienno-zimowy. Każdy zestaw składa się z dwóch mikrofonów kierowanych odpowiednio na trybunę i płytę boiska w punkcie przyłączenia znajdującym się wewnątrz sektora obserwowanego przez kamerę kategorii IV. Każdy punkt mikrofonowo-kamery zainstalowany będzie w środku sektora obserwowanego przez kamerę do obserwacji z obrazem kategorii IV i podłączony będzie do jej wejścia audio – co zapewni synchronizację pomiędzy zarejestrowanym

obrazem i dźwiękiem.

Punkt mikrofonowy się będzie z następujących elementów:

- obudowy
- zasilacza
- dwóch mikrofonów kierunkowych z osłonami

Jako mikrofony robocze projektuje się wykorzystać kierunkowe mikrofony z osłoną przeciwwietrzną, zainstalowane na typowych trójnogach fotograficznych ze śrubą mocującą 1/4". W celu obniżenia kosztów eksploatacji projektuje się zewnętrzne zasilanie mikrofonu. Montaż należy wykonać każdorazowo przed imprezą. Po zakończeniu imprezy mikrofony należy zdemontować. Zestawy mikrofonowe należy podłączać do systemu za pomocą zewnętrznych gniazd mikrofonowo-zasilających M1 do M8 zamontowanych na murkach oporowych przed trybunami. Rozmieszczenie gniazd przedstawiono na rys. T-04. Schemat systemu rejestracji dźwięku z podłączeniem do systemu rejestracji obrazu kat. IV przedstawiono na rys. T-10.

3.10. System nagłośnienia

Projektuje się remont istniejącego systemu nagłośnienia stadionu poprzez:

- zainstalowanie nowych wzmacniaczy strefowych
- wymianę źródeł dźwięku na głośniki tubowe o większej mocy i szerszym paśmie przenoszenia kategorii „all weather”,
- wymianę okablowania systemowego z podziałem na strefy.

Projektuje się instalację nowej szafy dystrybucyjnej nagłośnienia w pomieszczeniu serwerowni, w budynku przy ul. Jeziornej zgodnie z rys. T-07. Rozmieszczenie głośników przedstawiono na rys. T-05. Schemat systemu nagłośnienia oraz organizację szafy przedstawiono na rys. T-09.

Teren imprezy został podzielony na 8 stref nagłośnienia. Strefy te pracują jednocześnie w warunkach pracy standardowej lub selektywnie - w warunkach wystąpienia takiej konieczności (np. w sytuacji konieczności ewakuacji lub zagrożenia porządku). Selektywną pracę zapewniają mikrofony systemowe podłączone bezpośrednio do krosownicy audio.

Standardowa praca systemu polega na emisji dźwięku z pomieszczenia spikera – zapowiedzi słowne, muzyka itp. W pomieszczeniu spikera zainstalowany zostanie mikser umożliwiający podłączenie 12 źródeł dźwięku. Awaryjna praca systemu polega na przejęciu sterowania przez mikrofon systemowy kategorii „Master”. Mikrofon ten pełni funkcje nadrzędne i odcina inne źródła dźwięku. Służy do wydawania poleceń dla użytkowników imprezy przez służby porządkowe i znajduje się w pomieszczeniu centrum monitoringu.

4. Uruchomienie i przekazanie systemu monitoringu oraz nagłośnienia

Przed przekazaniem systemu monitoringu użytkownikowi wykonawca wraz z branżowymi inspektorami nadzoru powinien przeprowadzić kontrolę oraz testy obejmujące:

- funkcjonalną kontrolę wszystkich części instalacji dozorowej CCTV ze szczególnym uwzględnieniem parametrów jakościowych rejestrowanego obrazu (zgodność z założoną kategorią).
- kontrolę jakości montażu, jakości funkcjonalnej sprzętu i jego zgodności ze specyfikacją.
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz kompletności dokumentacji powykonawczej – w tym wyników pomiarów elektrycznych i transmisyjnych
- sprawdzenie parametrów użytkowych systemu oraz wyników kontroli tych parametrów ze szczególnym uwzględnieniem pomiarów kategorii obrazów dla każdej kamery i zgodności wyników z symulacjami.

Przed przekazaniem systemu nagłośnienia użytkownikowi wykonawca wraz z branżowymi inspektorami nadzoru powinien przeprowadzić kontrolę oraz testy obejmujące:

- funkcjonalną kontrolę wszystkich części instalacji nagłośnienia z pomiarami ciśnienia akustycznego.
- kontrolę jakości montażu, jakości funkcjonalnej sprzętu i jego zgodności ze specyfikacją.
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz kompletności dokumentacji powykonawczej – w tym wyników pomiarów elektrycznych i transmisyjnych
- sprawdzenie parametrów użytkowych systemu oraz wyników kontroli tych parametrów ze szczególnym uwzględnieniem zagrożenia przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku.

5. Eksploatacja systemu.

Wykonawca opracuje i dostarczy instrukcje obsługi poszczególnych elementów oraz całego systemu rejestracji imprez masowych na obiekcie objętym działaniem systemu. Szczegółowe informacje dotyczące bieżącej eksploatacji wraz z zaleceniami dotyczącymi konserwacji systemu zawarte będą w instrukcji obsługi. W instrukcji należy szczególną uwagę zwrócić na nietypowe warunki pracy systemu. Ponadto wykonawca opracuje i dostarczy zalecany harmonogram zabiegów konserwacyjnych, o ile nie uzgodniono zawarcia umowy na prowadzenie konserwacji. Wykonawca przeprowadzi szkolenia dla pracowników operatora obiektu oraz organizatora imprez masowych zapewniające prawidłową obsługę systemu.

6. Konserwacja (utrzymanie w ruchu)

System należy okresowo poddawać konserwacji, zgodnie z wcześniej opracowanym harmonogramem dostarczonym przez dostawcę systemu lub wykonawcę. Jeżeli do konserwacji wymagane są specjalne przyrządy i narzędzia, powinno to być zaznaczone w planie konserwacji. Przed przystąpieniem do zabiegów konserwacyjnych należy sprawdzić kalibrację urządzeń pomiarowych. Jeżeli podczas konserwacji muszą być przeprowadzone badania okresowe, informacja o tym fakcie powinna być zapisana w harmonogramie. Wyniki testów i pomiarów okresowych należy rejestrować i porównywać z wynikami poprzednich testów.

Konserwacja i testowanie powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

7. Uwagi końcowe

Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z niniejszym opracowaniem, obowiązującymi przepisami i normami. Po zakończeniu prac teren przywrócić do stanu wyjściowego i dokonać odbioru z właścicielami lub zarządzającymi. Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić próby pomontażowe oraz pomiary kabli telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych w następującym zakresie:

- ciągłość żył,
- zgodności faz,
- rezystancji izolacji kabla,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- rezystancji uziemienia,
- parametry transmisyjne kabli.

Dla przewodów instalacji LAN należy przeprowadzić pomiary certyfikacyjne dla zawierające następujące dane:

- specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
- mapa połączeń
- impedancja
- rezystancja pętli stałoprądowej
- prędkość propagacji
- opóźnienie propagacji
- tłumienie
- zmniejszenie przesłuchu zbliżnego
- sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżnego
- stratność odbiciowa
- zmniejszenie przesłuchu zdalnego
- zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
- sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
- współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
- sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
- podane wartości graniczne (limit)
- podane zapasy (najgorszy przypadek)
- informację o końcowym rezultacie pomiaru (pass)

Dla linii światłowodowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
- pomiary reflektancji
- tłumienie toru
- podane wartości graniczne (limit)
- podane zapasy (najgorszy przypadek)
- informację o końcowym rezultacie pomiaru

Ponadto należy dokonać sprawdzenia poprawnego działania wszystkich urządzeń systemów instalacji niskoprądowych oraz systemu zasilania awaryjnego i rezerwowego. Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzić protokoły oraz zaktualizować dokumentację powykonawczą. Po uzyskaniu pozytywnych wyników badań i prób zgłosić zadanie do odbioru technicznego inwestorowi.

8. Załączniki

Symulacje zasięgów użytkowych jakości obrazów dla poszczególnych kategorii.

9. Część rysunkowa

Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych

- T-01 Plan zagospodarowania terenu – Plansza koordynacyjna
- T-02 Kanalizacja kablowa – schemat kanalizacji
- T-02a Kanalizacja kablowa – szczegóły konstrukcyjne
- T-03 Plan zagospodarowania terenu – monitoring CCTV
- T-04 Plan zagospodarowania terenu – gniazda rejestracji dźwięku
- T-05 Plan zagospodarowania terenu – nagłośnienie
- T-06 Zagospodarowanie pomieszczeń - PARTER
- T-07 Zagospodarowanie pomieszczeń - PIĘTRO
- T-08 Schemat serwerowni i centrum monitoringu
- T-09 Schemat instalacji nagłośnienia
- T-10 Schemat instalacji rejestracji dźwięku
- T-11 Schemat punktu dystrybucyjnego PD-1 oraz kamery K-37
- T-12 Schemat punktu dystrybucyjnego PD-2 oraz PD-4
- T-13 Schemat punktu dystrybucyjnego PD-3
- T-14 Tablica rozdzielcza zasilania monitoringu i nagłośnienia
- T-15 Słupy oświetleniowe do wymiany – konstrukcja nowych słupów