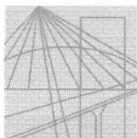


SPIS ZAWARTOŚCI

- I. DOKUMENTY FORMALNO - PRAWNE
- II. OPIS TECHNICZNY
- III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-TP-0054-285/2006

Poznań, dnia 18 grudnia 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2e ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118) oraz § 22 ust. 3 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96 poz. 817) w związku z art. 5 ustawy Prawo budowlane z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 163 poz. 1364)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Mariusz Jan Sanewski

technik telekomunikacji
urodzony dnia 11 grudnia 1976 r. w Skwierzynie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0301/ZOTP/06

**w specjalności telekomunikacyjnej w ograniczonym zakresie II stopnia
do projektowania w zakresie telekomunikacji przewodowej
wraz z infrastrukturą towarzyszącą
w odniesieniu do obiektów budowlanych, takich jak:
linie, instalacje i urządzenia liniowe**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Mariusz Jan Sanewski jest upoważniony w specjalności telekomunikacyjnej do:

- projektowania i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

w ograniczonym zakresie II stopnia

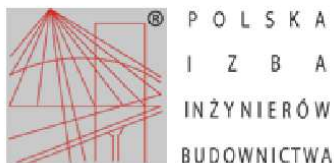
Zgodnie z § 22 ust. 3 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane w specjalności telekomunikacyjnej w ograniczonym zakresie II stopnia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego wraz z infrastrukturą towarzyszącą w zakresie telekomunikacji przewodowej – w odniesieniu do obiektów budowlanych, takich jak: linie, instalacje i urządzenia liniowe.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

dr inż. Daniel Pawliński

Otrzymują:

1. Pan Mariusz Jan Sanewski
61-064 Poznań os. Przemysława 24/4
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-N9G-33I-QD4 *

Pan Mariusz Jan Sanewski o numerze ewidencyjnym WKP/BT/0167/07

adres zamieszkania Os. Przemysława 24/4, 61-064 Poznań

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-02-20 roku przez:

Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Poznań, maj 2019 r.

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, iż projekt wykonawczy pt. „**Projekt Centrum Piłki Nożnej w Częstochowie przebudowa i rozbudowa obiektu sportowego przy ul. Limanowskiego w Częstochowie, dz. nr 33/1; 33/2; 33/3; obręb 342; dz. nr 18/1; 19/1; 20/1; 21/1; 56; 57 obręb 343 Częstochowa, ul. Limanowskiego 83**”, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, został skoordynowany międzybranżowo i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

AUTOR	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS
-------	-----------------	---------	--------

INSTALACJE TELETECHNICZNE

PROJEKTOWAŁ

tech. Mariusz Sanewski

Upr. Nr WKP/0301/ZOTP/06
W spec. instalacyjno-
inżynieryjnej w zakresie
instalacji teletechnicznych
WKP/BT/0167/07

II. OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE
- 1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA
- 1.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA
- 1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA
- 1.4. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE
2. TRASY KABLOWE
3. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV
- 3.1. INFORMACJE OGÓLNE O PROJEKCIE TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV
- 3.1.1. ANALIZA RYZYKA I ZAŁOŻENIA TECHNICZNE PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA
- 3.2. OPIS PRZYJĘTEGO W PROJEKCIE ROZWIĄZANIA SPRZĘTOWO-PROGRAMOWEGO
- 3.2.1. WYMAGANIA PRAWNE W ZAKRESIE NADZORU WIDEO I AUDIO PODCZAS IMPREZ MASOWYCH
- 3.2.2. OPIS SPRZĘTU I OPROGRAMOWANIA TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV DLA STADIONU W CZĘSTOCHOWIE
- 3.2.3. NADZÓR TRYBUN (SEKTORÓW DLA WIDZÓW) I PŁYTY BOISKA
- 3.2.4. NADZÓR BEZPOŚREDNIEGO OTOCZENIA TRYBUN I PŁYTY
- 3.2.5. NADZÓR STREF WEWNĘTRZNYCH NOWEJ TRYBUNY
- 3.2.6. NADZÓR STREF WEWNĘTRZNYCH I TARASÓW WIEŻY TELEWIZYJNEJ
- 3.2.7. ZESTAWIENIE KAMER
- 3.2.8. PRZEZNACZENIE I PARAMETRY TECHNICZNE ZAPROJEKTOWANYCH KAMER
- 3.2.9. SYSTEM AUDIO
- 3.2.10. SYSTEM REJESTRACJI OBRAZU I DŹWIĘKU
- 3.2.11. WYMAGANIA I PROJEKT CENTRUM MONITORINGU
- 3.2.12. ARCHITEKTURA I FUNKCJONALNOŚCI OPROGRAMOWANIA REJESTRUJĄCO-ZARZĄDZAJĄCEGO
- 3.2.13. PROJEKT SIECI LAN SYSTEMU CCTV
4. SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO
- 4.1. PRZYJĘTE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE
- 4.1.1. OGÓLNA STRUKTURA OKABLOWANIA
- 4.1.2. SEKWENCJA I POLARYZACJA.
- 4.1.3. PUNKT LOGICZNY PEL
- 4.1.4. OKABLOWANIE POZIOME
- 4.2. WYMAGANIA DLA INSTALATORA
- 4.3. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO
- 4.3.1. WYMAGANIA OGÓLNE
- 4.3.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE
- 4.4. MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE GŁÓWNYCH ELEMENTÓW SYSTEMU
- 4.4.1. WYTYCZNE DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ- ZASILANI I UZIEMIENIE SZAF TELEINFORMATYCZNYCH
- 4.5. SZAFA SERWEROWA/DYSTRYBUCYJNA – WYMAGANA KONSTRUKCJA SZAFY STANDARD
- 4.6. SZAFY WISZĄCE – WYMAGANIA KONSTRUKCYJNE SZAFY
- 4.7. LISTWA ZASILAJĄCA 19", 6XDIN 49440 (SCHUKO), WTYK DIN 49441 (UNISCHUKO) 16A/250V, WYŁĄCZNIK PODŚWIETLANY CZERWONY Z ZAŚLEPKĄ + MODUŁ PRZECIWPRIEPÍCIOWY Z FILTREM
- 4.8. EKRANOWANY MODUŁ RJ45 KATEGORII 6A
- 4.9. ADAPTER KĄTOWY 2XRJ45 (45/45)
- 4.10. KABEL INSTALACYJNY KATEGORII 7 SFTP WEWNĘTRZNO-ZEWNĘTRZNY
- 4.11. KABEL INSTALACYJNY KATEGORII 7 SFTP ZEWNĘTRZNY
- 4.12. KABEL INSTALACYJNY KATEGORII 7 S/FTP EUROKLASA ECA
- 4.13. MODULARNY PANEL KROSOWY 24XRJ45 1U WYMIENNE POLA OPISOWE
- 4.14. POZIOMY ORGANIZATOR KABLI 1U 19" BKT Z TWORZYWA SZTUCZNEGO O PODWYŻSZONEJ ELASTYCZNOŚCI
- 4.15. WTYK BKT RJ45 KAT. 6A, AWG 22-26, EKRANOWANY, BEZNARZĘDZIOWY
- 4.16. UNIWERSALNY KABEL OPTYCZNY 4/12/24 WŁÓKNOWY JEDNOMODOWY, WŁÓKNO OS2, G652D, EUROKLASA ECA, 2000N
- 4.17. PRZELĄCZNIKA ŚWIATŁOWODOWA WYSUWALNA 1U/19"
- 4.18. URZĄDZENIA AKTYWNE
- 4.18.1. SWITCHE SFP
- 4.18.2. SWITCHE POE
- 4.18.1. SWITCHE POE+
- 4.19. ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA
- 4.20. ODBIÓR I POMIARY SIECI
- 4.21. OGÓLNE ZASADY PRACY ZE ŚWIATŁOWODEM.
- 4.22. WYMAGANIA GWARANCYJNE
- 4.23. ZABEZPIECZENIE URZĄDZEŃ ZEWNĘTRZNYCH.
- 4.24. UWAGI KOŃCOWE.
5. SYSTEM BILETOWY I KONTROLI DOSTĘPU
- 5.1. ARCHITEKTURA CZĘŚCI SYSTEMU NA STADIONIE.
- 5.1.1. WARSTWA KONTROLI MECHANICZNEJ.
- 5.1.2. WARSTWA KONTROLI ELEKTRONICZNEJ
- 5.1.3. WARSTWA INFORMATYCZNA

- 5.1.4. BEZPIECZEŃSTWO I WYDAJNOŚĆ SYSTEMU
- 5.1.5. SYSTEM OLIMP – OPIS FUNKCJONALNY SYSTEMU DYSTRYBUCJI BILETÓW
- 5.1.6. RODZAJE, FORMA GRAFICZNA I WYGLĄD BILETU WSTĘPU
- 5.1.7. ROZMIESZCZENIE STANOWISK KASOWYCH I PUNKTÓW OBSŁUGI KIBICA
- 5.2. BUDOWA SYSTEMU KONTROLI
- 5.2.1. KORESPONDENCJA ŚWIATŁOWODOWA
- 5.2.2. LOKALNE PUNKTY DYSTRYBUCJI
- 5.2.3. SIEĆ BEZPRZEWODOWA.
- 5.2.4. KOLEKTORY MOBILNE.
- 5.2.5. ROZBUDOWA SYSTEMU SERWEROWEGO
- 5.3. ZESTAWIENIE SCHEMATÓW
- 6. INSTALACJA TELEBIMÓW STADIONOWYCH
- 7. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU
- 7.1. ZASADY OCHRONY OBIEKTU
- 7.2. MONTAŻ INSTALACJI SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU
- 7.3. BILANS ENERGETYCZNY CENTRALI SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU
- 7.4. TEST SYSTEMU SSP
- 8. SYSTEM STEROWANIA ODDYMIANIEM KLATKI SCHODOWEJ
- 9. SYSTEM NAGŁOŚNIENIA
- 9.1. ZAŁOŻENIA
- 9.2. OPIS MONTAŻU
- 10. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA I ZALECENIA EKSPLOATACYJNE
- 10.1. WYNIKI POMIARÓW
- 10.2. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA
- 10.3. ZALECENIA EKSPLOATACYJNE
- 11. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

1. WPROWADZENIE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy określający sposób zamontowania i działania instalacji teletechnicznych dla zadania "Projekt Centrum Piłki Nożnej w Częstochowie przebudowa i rozbudowa obiektu sportowego przy ul. Limanowskiego w Częstochowie, dz. nr 33/1; 33/2; 33/3; obręb 342; dz. nr 18/1; 19/1; 20/1; 21/1; 56; 57 obręb 343 Częstochowa, ul. Limanowskiego 83".

1.2. Cel i zakres opracowania

Opracowanie to określa warunki jakie spełniać będzie instalacja okablowania strukturalnego (teleinformatycznego), instalacja telebimów stadionowych, instalacja kontroli dostępu i systemu biletowego, system telewizji dozorowej oraz system sygnalizacji pożaru.

1.3. Podstawa opracowania

Konsultacje techniczne,

Obowiązujące normy i przepisy,

Karty katalogowe i instrukcje urządzeń systemów,

Szkolenia i wiedza własna projektanta.

1.4. Przepisy i normy związane

PN-EN 50173-1:2018 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 50173-2:2018 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe

PN-EN 50173-3:2018 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego -- Część 3: Zabudowania przemysłowe

PN-EN 50173-6:2018 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 6: Rozproszone usługi budynkowe

PN-EN 50174-1:2018 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości

PN-EN 50174-2:2018 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków

PN-EN 50174-3:2014 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków

PN-EN 50174-3:2014/A1:2017 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków

PN-EN 61280-4-2:2014-11 Procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych - Część 4-2: Zainstalowane okablowanie - Pomiar tłumienia i tłumienności odbicia w przypadku światłowodów jednomodowych

PN-EN 50310:2016 Sieci połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi

PN-EN 50288 Rodzina norm - przewody wielożyłowe stosowane w cyfrowej i analogowej technice przesyłu danych, dedykowane części dla kabli UTP, STP w zależności od częstotliwości; kable typu drut i linka

PN-EN 60603 Rodzina norm - Złącza do urządzeń elektronicznych, dedykowane dla złączy ekranowanych i nie ekranowanych w zależności od częstotliwości;

PN-EN 60332-1-2:2010/A1:2016-02, PN-EN 60332-3-24:2009, PN-EN 60332-3-22:2009, PN-EN 60754-1:2014-11, PN-EN 60754-2:2014-11, PN-EN 61034-2:2010 Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla

ISO/IEC 11801-1:2017 Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 1: General requirements

ISO/IEC 11801-2:2017 Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 2: Office premises

ISO/IEC 11801-3:2017 Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 3: Industrial premises

ISO/IEC 11801-6:2017 Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 6: Distributed building services

ISO/IEC TR 11801-9902:2017 Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 9902: Specifications for End-to-end link configurations

ISO/IEC 14763-2:2012 +AMD1:2015 Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling - Part 2: Planning and installation

ISO/IEC 14763-3:2014 +AMD1:2018 Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling - Part 3: Testing of optical fibre cabling

IEC 61280-4-2:2014 Fibre-optic communication subsystem test procedures - Part 4-2: Installed cable plant - Single-mode attenuation and optical return loss measurement

IEC 61280-4-4:2017 Fibre optic communication subsystem test procedures - Part 4-4: Cable plants and links - Polarization mode dispersion measurement for installed links

ISO/IEC 30129:2015 Information technology - Telecommunications bonding networks for buildings and other structures

PKN-CEN/TS 54-14 - Systemy sygnalizacji pożarowej Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.

PN-EN 60839 Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń

Ustawa z dnia 20 marca 2009 r. wraz ze zmianami o bezpieczeństwie imprez masowych (Dz.U. 2009 Nr 62 poz. 504);

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 10.01.2011 w sprawie utrwalań przebiegu imprezy masowej;

PN-EN-50132 Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach;

PN-EN 50132-7 Systemy alarmowe. - Systemy dozоровe CCTV;

PN-E 50132-5 Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach . Część 5: Teletransmisja;

ZN-OPL-001/93 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.

ZN-OPL-002/96 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.

ZN-OPL-004/15 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi obiektami budowlanymi. Wymagania i badania.

ZN-OPL-005-1/14 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 1: Włókna światłowodowe wymagania i badania.

ZN-OPL-005-2/14 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 2: Kable światłowodowe. Wymagania i badania.

ZN-OPL-006/15 Linie optotelekomunikacyjne. Spoiny zgrzewane oraz mechaniczne światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.

ZN-OPL-008/14 Linie optotelekomunikacyjne. Kasety spoin włókien i osłony złączowe do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.

ZN-OPL-009/13 Linie optotelekomunikacyjne. Przetłącznice światłowodowe. Wymagania i badania.

ZN-OPL-011/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.

ZN-OPL-012/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.

ZN-OPL-014/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania.

ZN-OPL-022/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.

ZN-OPL-023/16 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422 t.j. z dnia 15 czerwca 2002 r. z późniejszymi zmianami)

Prawo Budowlane.

Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać wymagane przepisami atesty i certyfikaty.

Wszelkie zmiany i odstępstwa w stosunku do projektu winny być uzgodnione z Inwestorem i jednostką projektową oraz naniesione na właściwych rysunkach.

2. TRASY KABLOWE

W miejscach wskazanych na rys. TT.01 należy wybudować dwuotworową kanalizację kablową. Kanalizacja kablowa będzie służyła do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych oraz teletechnicznych.

Do budowy kanalizacji kablowej wykorzystać rury fi 110 oraz studnie monolityczne typu SK-1 oraz SKR-1.

Kanalizację kablową przechodzącą przez chodniki wykonać za pomocą rur DVK110, natomiast przechodzącą pod drogami za pomocą rur RHDPEp 110/6.3.

Pod drogami rury kanalizacji kablowej układać na głębokości 1,2 m licząc od górnej krawędzi rury do nawierzchni jezdni. W pozostałych przypadkach rury kanalizacji ułożyć na takiej głębokości, aby najmniejsze przykrycie liczone od nawierzchni do górnej powierzchni rury wynosiło 0,7 m. Rury kanalizacji układać ze spadkiem 0,1 – 0,3 % w kierunku jednej ze studni. W ścianie budynków wykonać przepusty kablowe wodo i gazoszczelne. Kanalizacja kablowa zostanie połączona z przepustami kablowymi w ścianach budynków.

W miejscu wskazanym na rys. TT.01 istniejący kabel/rurociąg kablowy należy odkopać i ułożyć wg projektowanej trasy i zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną A120PS. Kanalizację kablową oraz rurociągi kablowe wraz ze studniami kablowymi wskazane na rys. TT.01 kolidujące z projektowanym zagospodarowaniem terenu należy zdemonstrować. Istniejące studnie kablowe zlokalizowane na projektowanych drogach i miejscach parkingowych należy wymienić na studnie kablowe składające się z pokryw i ram stalowych najazdowych.

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozproszczenie z Projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Główne ciągi tras kablowych teletechnicznych należy wykonać w postaci koryt kablowych metalowych perforowanych. Korytko metalowe perforowane typu 200H42/2, 100H42/2 (w szczególnych przypadkach mogą być wymagane odpowiednie minimalne odstępstwa między trasami niskoprądowymi a elektrycznymi lub zastosowanie pełnych metalowych koryt z pokrywami zgodnie z wymaganiami obowiązującej normy PN-EN 50174-2), mocować do sufitu właściwego za pomocą uchwytów sufitowych w odstępach metrowych. Odgałęzienia do poszczególnych PELi, grup PELi, wykonać w pomieszczeniach z sufitem podwieszanym korytem 50H42/2, natomiast w pozostałych pomieszczeniach wykonać podtynkowo w rurkach PCV oraz rurkach giętkich typu Peszel w uprzednio wykonanych brzdach. Należy pamiętać o uwzględnieniu odpowiednich odległości od przebiegów instalacji elektrycznych.

Piony w szachtach kablowych wykonać w postaci drabinki kablowej typu 300H50/3. Okablowanie mocować do drabinki wiązkami kabli za pomocą opasek samozaciskowych w odstępach 30cm.

Na etapie realizacji, trasy kablowe teletechniczne należy zweryfikować uwzględniając przebiegi m.in. tras kablowych instalacji elektrycznej oraz ciągami kanałów wentylacji mechanicznej.

Gniazda abonenckie należy wykonać podtynkowo w postaci PELi w układach zgodnych z przyjętymi w projekcie instalacji elektrycznej. Gniazda instalować na wysokości 0,3m. Dokładną lokalizację punktów PEL uzgodnić z Użytkownikiem na etapie realizacji w zależności od ostatecznej aranżacji pomieszczeń.

Na zewnątrz budynków kable układać w kanalizacji kablowej oraz doziemnie. Kable doziemne przechodzące przez chodniki zabezpieczyć za pomocą rur DVK110, natomiast przechodzących pod drogami za pomocą rur RHDPEp 110/6,3.

Przy układaniu kabli w korytkach kablowych, rurach elektroinstalacyjnych, kanalizacji kablowej oraz doziemnie należy zachować normatywne promienie gięcia zalecane przez producentów kabli.

Wszelkie przekucia (przepusty) przez ściany i stropy należy wykonać w wielkościach umożliwiających przejście korytek siatkowych i rurek w pełnym profilu.

Po wykonaniu instalacji we wszystkich przepustach przez ściany i stropy oddzielające strefy pożarowe (jeśli takowe występują) należy zainstalować przegrody ogniochronne. Przegrody należy uszczelnić przy pomocy preparatów ogniochronnych. Należy zastosować preparaty oraz przegrody o takiej samej odporności ogniowej jak ściany i stropy z wykonanymi przekuciami (przepustami).

3. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV

Istniejący system telewizji dozorowej zintegrować z projektowanym systemem telewizji dozorowej. Zakres opracowania obejmuje dobór sprzętu i oprogramowania rejestrująco-ogłądowego, specyfikację urządzeń rejestrujących obraz i dźwięk oraz specyfikację i rozmieszczenie sprzętu ogłądowego w obszarze przebudowywanego Stadionu przewidzianym do organizacji imprez masowych.

3.1. Informacje ogólne o projekcie telewizji dozorowej CCTV

3.1.1. Analiza ryzyka i założenia techniczne przyjętego rozwiązania

Wśród systemów zabezpieczeń technicznych wspomagających ochronę fizyczną obiektu podczas organizacji i przebiegu imprez masowych system telewizji dozorowej CCTV jest systemem najbardziej wrażliwym z perspektywy użyteczności. Zaprojektowane rozwiązanie przewidziane jest do pracy zarówno podczas organizowanych imprez masowych, w szczególności meczów i zawodów na szczeblu krajowym oraz międzypaństwowym, jak i w trakcie komercyjnego wykorzystania obiektu.

- Zabezpieczenie imprez masowych

Zaprojektowane rozwiązanie spełnia wszelkie wymagania określone Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 10 stycznia 2011r. w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprezy masowej.

- Zabezpieczenie obiektu podczas codziennego funkcjonowania

Okres całodobowej pracy systemu CCTV (poza imprezami masowymi) wymusza na nim odmienne uwarunkowania pracy, w tym parametry rejestracji obrazu. W związku z tym wszystkie kamery (włącznie z kamerami obrotowymi) wyposażone będą w zintegrowane reflektory podczerwieni pozwalające na detekcję zdarzeń po wyłączeniu lub redukcji oświetlenia obiektu.

W związku z narażeniem obiektu na akty wandalizmu i kradzieży poza imprezami oraz po jego zamknięciu, wejścia na teren obiektu, ciągi komunikacyjne oraz inne strefy zostaną objęte ciągłą wizualizacją i rejestracją obrazu.

3.2. Opis przyjętego w projekcie rozwiązania sprzętowo-programowego

3.2.1. Wymagania prawne w zakresie nadzoru wideo i audio podczas imprez masowych

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 10 stycznia 2011r. w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprezy masowej wprowadza szereg wymagań dla systemów CCTV wykorzystywanych do rejestracji imprez masowych.

Poniżej wyspecyfikowane zostały najważniejsze regulacje wspomnianego rozporządzenia, determinujące rodzaj, typ i parametry projektowanego systemu telewizji dozorowej dla Stadionu.

Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem wprowadza się **cztery kategorie** rejestracji obrazu, które są zdefiniowane w sposób następujący:

- a. 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;
- b. rejestracja obrazu II kategorii – należy przez to rozumieć rejestrację obrazu umożliwiającą dozоровanie miejsca, wskazanego przez operatora, w celu określenia cech grupowych osób lub rzeczy;
- c. rejestracja obrazu III kategorii – należy przez to rozumieć ciągłą rejestrację obrazu umożliwiającą wykrycie osób lub rzeczy, w miejscu dozоровanym przez kamerę, w celu przekazania operatorowi informacji o ujawnieniu osoby lub rzeczy;
- d. rejestracja 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 dozоровanym przez kamerę, w celu przekazania informacji o stanie bezpieczeństwa.

Klasyfikacja wymusza na projekcie systemu CCTV zapewnienie w zdefiniowanych strefach stałego lub doraźnego nadzoru wideo z jednego lub dwóch urządzeń rejestrujących. Na szczególną uwagę zasługuje wymóg rejestracji obrazu kategorii IV wymuszający zastosowanie urządzeń pozwalających na pełne, stałe pokrycie nadzorem wskazanych w rozporządzeniu obszarów obiektu, na którym odbywają się imprezy masowe.

Zgodnie z treścią rozporządzenia miejscami podlegającymi obowiązkowej rejestracji obrazu są:

- a. kasy biletowe na terenie imprezy masowej (w przypadku imprezy odpłatnej);
- b. bramy, furtki i inne miejsca przeznaczone do wejścia uczestników na teren imprezy masowej;
- c. drogi dla służb ratowniczych, drogi ewakuacyjne oraz ciągi komunikacyjne na terenie imprezy masowej z wyłączeniem klatek schodowych;
- d. parkingi zorganizowane na terenie imprezy masowej;
- e. sektory dla uczestników imprezy masowej (widownia);
- f. płyta boiska lub scena.

Miejsca, o których mowa w punktach a-d mają się znajdować w zasięgu co najmniej jednego urządzenia rejestrującego obraz, a miejsca, o których mowa w punktach e i f, mają się znajdować w zasięgu co najmniej dwóch urządzeń rejestrujących obraz.

Urządzenia rejestrujące obraz umieszcza się w sposób umożliwiający:

- a. rejestrację obrazu I, II i IV kategorii w miejscach, o których mowa w pkt. e i f;
- b. rejestrację obrazu III kategorii w miejscach, o których mowa w pkt. a, b, c i d.

Urządzenia rejestrujące obraz podczas imprezy masowej wchodzące w skład systemu dozoru powinny spełniać poniżej wskazane wymagania:

- a. 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, czasie migawki nie dłuższym niż 1/125 sekundy dla każdej kamery;

Powyższe zapisy wymuszają zastosowanie na obiekcie cyfrowych kamer megapikselowych wyposażonych w przetworniki obrazu z co najmniej 950 pikselami w pionie.

- b. 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.

Parametry zarejestrowanego podczas imprezy masowej obrazu dla przedmiotu o wysokości 50 cm wynoszą odpowiednio:

- a. przy rejestracji obrazu I kategorii - wysokość co najmniej 500 pikseli;
- b. przy rejestracji obrazu II kategorii - wysokość co najmniej 250 pikseli;
- c. przy rejestracji obrazu III kategorii - wysokość co najmniej 50 pikseli;
- d. przy rejestracji obrazu IV kategorii - wysokość co najmniej 12 pikseli.

Ten wymóg generuje z kolei potrzebę analizy oraz optymalne zaprojektowanie kamer ze względu na wymogi jakości rejestrowanego materiału dla danej strefy obiektu. Warto tu zaznaczyć, iż wykorzystanie kamer o wysokich rozdzielczościach dla każdej ze stref skutkuje finalnym obniżeniem ilości wszystkich punktów kamerowych zastosowanych na obiekcie.

Wymogi na urządzenia audio przedstawiają się następująco:

Urządzenia rejestrujące dźwięk podczas imprezy masowej powinny umożliwić zrozumienie treści haseł i okrzyków oraz określenie sposobu zachowywania się uczestników imprezy masowej. Parametry tych urządzeń powinny zapewniać rejestrację sygnału akustycznego w paśmie częstotliwości od 300 Hz do 4 000 Hz, przy minimalnej dynamice 50 dB.

Mając na uwadze powyższe wymagania nowy projekt systemu CCTV dla Stadionu w Częstochowie oparty został na rozwiązaniu optymalnie zapewniającym spełnienie wszystkich wymagań prawnych, przy jednoczesnym zaoferowaniu rozwiązania profesjonalnego, sprawdzonego już na wielu obiektach sportowych Polski i świata.

3.2.2. Opis sprzętu i oprogramowania telewizji dozoru CCTV dla Stadionu w Częstochowie

Nowy projekt telewizji dozoru CCTV dla Stadionu w Częstochowie oparty jest o produkty bardzo wysokiej jakości. Zaprojektowany system jest rozwiązaniem kompletnym spełniającym światowe standardy w dziedzinie nadzoru wideo, dającym użytkownikowi nieistniejące dotychczas narzędzia służące skutecznemu zarządzaniu bezpieczeństwem obiektu, w szczególności podczas trwania imprez masowych.

Projekt systemu zakłada wykorzystanie jako oprogramowania do zarządzania wideo i audio platformy **Avigilon Control Center** zgodnej z otwartym standardem ONVIF. Dzięki wydajnej technologii zarządzania obrazem projektowana specyfikacja sprzętowo-programowa będzie stanowić znakomite narzędzie

w zakresie zarządzania bezpieczeństwem Stadionu, jednocześnie umożliwiając bezproblemową rozbudowę lub modernizację systemu w przyszłości.

3.2.3. Nadzór trybun (sektorów dla widzów) i płyty boiska

Dla uzyskania obrazów **I i II kategorii** z trybun i płyty boiska według w/w Rozporządzenia zakłada się użycie 4 kamer uchylno-obrotowych (PTZ) Nexuso rozdzielczościach 2 megapikseli zoom'ach optycznych x48. Kamery te należy posadowić na szczytach dedykowanych słupów na obrzeżach płyty boiska (zgodnie z załączonym rysunkiem).

Dla uzyskania obrazów **IV kategorii** z trybun i płyty boiska według w/w Rozporządzenia projektuje się zastosowanie 10 kamer stałopozycyjnych Nexustypu bullet o rozdzielczościach 4 megapikseli i zamontowanie ich na dedykowanych słupach na obrzeżach płyty boiska (przeznaczonych równocześnie do kamer PTZ do I i II kategorii). Ośiem kamer należy skierować na trybuny, a pozostałe dwie na płytę boiska i na dolne rzędy trybun.

Wszystkie kamery muszą **posiadać wbudowane, prekonfigurowane obiektywy pozwalające na zdalne konfigurowanie zakresu ogniskowej oraz automatyczne ustawianie ostrości z poziomu oprogramowania**, co znacznie ułatwi nie tylko proces instalacji, ale również późniejszego utrzymania i konserwacji systemu przez Inwestora.

3.2.4. Nadzór bezpośredniego otoczenia trybun i płyty

Do rejestracji obrazu zgodnie z **kategorią III** według w/w Rozporządzenia z bezpośredniego otoczenia trybun i płyty boiska (kasy biletowe, bramofurty, ciągi komunikacyjne, strefy kibiców) zaprojektowano instalację:

- 12 kamer stałopozycyjnych o rozdzielczościach 4 megapikseli ze zmiennie-ogniskowymi obiektywami;
- 10 kamer stałopozycyjnych o rozdzielczościach 2 megapikseli ze zmiennie-ogniskowymi obiektywami;
- 6 kamer stałopozycyjnych o rozdzielczościach 2 megapikseli ze stało-ogniskowymi obiektywami;
- 4 kamer szybkoobrotowych (PTZ) o rozdzielczościach 2 megapikseli

3.2.5. Nadzór stref wewnętrznych nowej trybuny

Do rejestracji obrazu zgodnie z **kategorią III** według w/w Rozporządzenia ze stref wewnętrznych nowej trybuny zaprojektowano zastosowanie 6 kamer stałopozycyjnych o rozdzielczościach 4 megapikseli oraz 49 kamer stałopozycyjnych o rozdzielczościach 2 megapikseli (wszystkie ze zmiennie-ogniskowymi obiektywami).

3.2.6. Nadzór stref wewnętrznych i tarasów wieży telewizyjnej

Do rejestracji obrazu zgodnie z **kategorią III** według w/w Rozporządzenia ze stref wewnętrznych i tarasu wieży telewizyjnej zaprojektowano zastosowanie: 5 kamer stałopozycyjnych o rozdzielczościach 2 megapikseli ze zmiennie-ogniskowymi obiektywami oraz 3 kamer stałopozycyjnych o rozdzielczościach 2 megapikseli ze stało-ogniskowymi obiektywami.

3.2.7. Zestawienie kamer

Szczegółowe zestawienie kamer zostało zamieszczone w załączniku pod nazwą *Zestawienie kamer CCTV*.
Zestawienie zawiera następujące informacje:

- a. Liczba porządkowa kamery
- b. Symbol (numer) kamery
- c. Model kamery
- d. Typ kamery np. kompaktowa, kopułowa
- e. Środowisko pracy
- f. Rozdzielczość (liczba aktywnych pikseli) przetwornika obrazu kamery
- g. Typ obiektywu i zakres jego ogniskowej
- h. Pole widzenia kamery (dozorowane miejsce)
- i. Uzyskana kategoria obrazu zgodnie z MSWiA
- j. Miejsce (podłoże) montażu kamery
- k. Typ zasilania kamery
- l. Maksymalny pobór mocy [W]
- m. Strumień maksymalny z kamery [Mb/s]
- n. Strumień średni z kamery podczas imprezy [Mb/s]
- o. Strumień średni z kamery poza imprezą [Mb/s]
- p. Uwagi i komentarze

3.2.8. Przeznaczenie i parametry techniczne zaprojektowanych kamer

Parametry kamery uchylno-obrotowej do I i II kategorii obrazu (model **Nexus2MP-NEX-PS-x40-IR** lub równoważny):

- przetwornik obrazu: CMOS formatu co najmniej 1/2.8" ze skanowaniem progresywnym;
- liczba aktywnych pikseli nie mniej niż 1920 (H) x 1080 (V);
- szybkość przetwarzania obrazu do 30 klatek/s przy pełnej rozdzielczości;
- obsługiwana kompresja obrazu: H.264 i MJPEG;
- obsługa co najmniej dwóch strumieni wideo;
- tryby pracy dziennej i nocnej (filtr ICR);
- minimalne natężenie światła: 0,05 lux lub mniej w trybie kolorowym (dla F1.6) i 0,005 lux lub mniej w trybie monochromatycznym (dla F1.6);
- obiektyw zintegrowany o ogniskowej od 7,9 mm lub mniej do 316 mm lub więcej;
- wbudowany reflektor podczerwieni o zasięgu do 300 metrów włącznie;
- zoom cyfrowy co najmniej 16x;
- funkcje moto-zoom i autofocus;
- kompensacja oświetlenia tła: BLC / HLC
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli;
- standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX;
- wbudowany slot na kartę micro-SD;
- wejście / wyjście audio;
- 7 wejść i 2 wyjścia alarmowe;
- detekcja ruchu;
- możliwość tworzenia do 24 stref prywatności włącznie;
- możliwość zdefiniowania minimum 300 presetów i 8 tras patrolowych;
- zakres obrotu: w poziomie 360 stopni (bez ograniczeń), w pionie od -90 do +45 stopni lub szerszy;
- prędkość obrotu: od 0.1-160 stopni / sek. (proporcjonalny zoom w zależności od ustawienia ogniskowej)
- zasilanie 24VAC;
- port RS-485;
- zgodność ze standardem ONVIF;
- klasa szczelności IP66;
- wycieraczka przedniej szyby;
- praca w zakresie temperatur od -40 st. C. do +70 st. C. lub szerszym.

Parametry kamery stałopozycyjnej typu 1 do III kategorii obrazu (model **Nexus 4MP-NEX-BLT-EC** lub równoważny):

- przetwornik obrazu: CMOS formatu co najmniej 1/3" ze skanowaniem progresywnym
- liczba aktywnych pikseli nie mniej niż 2688 (H) x 1520 (V)
- szybkość przetwarzania obrazu do 20 kl/s łącznie dla pełnej rozdzielczości
- kompresja obrazu: H.264 i H.265
- generowanie co najmniej dwóch strumieni wideo
- tryby pracy dziennej i nocnej (filtr ICR)
- szeroki zakres dynamiczny (True WDR) minimum 120dB
- minimalne natężenie światła: 0,03lux lub mniej w trybie kolorowym (dla F1.4) i 0lux w trybie monochromatycznym (dla F1.4) przy włączonym reflektorze IR
- obiektyw zintegrowany z funkcjami moto-zoom i autofocus o ogniskowej w zakresie od 2,7mm do 13,5mm lub szerszym
- zoom cyfrowy co najmniej 16x
- automatyczne i ręczne sterowanie czasem ekspozycji
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- detekcja ruchu
- standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX
- wbudowane gniazdo na kartę SD lub micro SD
- możliwość zdefiniowania co najmniej 4 stref prywatności
- zintegrowany reflektor podczerwieni (IR) o zasięgu do 60 metrów
- zasilanie 12VDC i PoE+ (IEEE802.3af)
- zgodność ze standardem ONVIF
- zintegrowana obudowa typu bullet o klasie szczelności IP67
- możliwość pracy w zakresie temperatur od -30 st. C. do +60 st. C. lub szerszym

Parametry kamery stałopozycyjnej typu 2 do III kategorii obrazu (model **Nexus 4MP-NEX-DOME-EC** lub równoważny):

- przetwornik obrazu: CMOS formatu co najmniej 1/3" ze skanowaniem progresywnym
 - liczba aktywnych pikseli nie mniej niż 2688 (H) x 1520 (V)
 - szybkość przetwarzania obrazu do 20 kl/s łącznie dla pełnej rozdzielczości
 - kompresja obrazu: H.264 i H.265
 - generowanie co najmniej dwóch strumieni wideo
 - tryby pracy dziennej i nocnej (filtr ICR)
 - szeroki zakres dynamiczny (True WDR) minimum 120dB
 - minimalne natężenie światła: 0,03lux lub mniej w trybie kolorowym (dla F1.4) i 0lux w trybie monochromatycznym (dla F1.4) przy włączonym reflektorze IR
 - obiektyw zintegrowany z funkcjami moto-zoom i autofocus o ogniskowej w zakresie od 2,7mm do 13,5mm lub szerszym
 - zoom cyfrowy co najmniej 16x
 - automatyczne i ręczne sterowanie czasem ekspozycji
 - automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
 - detekcja ruchu
 - standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX
 - wbudowane gniazdo na kartę SD lub micro SD
 - możliwość zdefiniowania co najmniej 4 stref prywatności
 - zintegrowany reflektor podczerwieni (IR) o zasięgu do 30 metrów
 - zasilanie 12VDC i PoE (IEEE802.3af)
 - zgodność ze standardem ONVIF
 - zintegrowana obudowa typu dome (kopułowa) o klasie szczelności IP67 i stopniu wandaloodporności IK10
- możliwość pracy w zakresie temperatur od -30 st. C. do +60 st. C. lub szerszym

Parametry kamery stałopozycyjnej typu 3 do III kategorii obrazu (model **Nexus 2MP-NEX-BLT-EC** lub równoważny):

- przetwornik obrazu: CMOS formatu co najmniej 1/2.8" ze skanowaniem progresywnym
- liczba aktywnych pikseli nie mniej niż 1920 (H) x 1080 (V)
- szybkość przetwarzania obrazu do 30 kl/s łącznie dla pełnej rozdzielczości

- kompresja obrazu: H.264 i H.265
- generowanie co najmniej dwóch strumieni wideo
- tryby pracy dziennej i nocnej (filtr ICR)
- szeroki zakres dynamiczny (True WDR) minimum 120dB
- minimalne natężenie światła: 0,05lux lub mniej w trybie kolorowym (dla F1.4) i 0lux w trybie monochromatycznym (dla F1.4) przy włączonym reflektorze IR
- obiektyw zintegrowany z funkcjami moto-zoom i autofocus o ogniskowej w zakresie od 2,7mm do 13,5mm lub szerszym
- zoom cyfrowy co najmniej 16x
- automatyczne i ręczne sterowanie czasem ekspozycji
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- detekcja ruchu
- standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX
- wbudowane gniazdo na kartę SD lub micro SD
- możliwość zdefiniowania co najmniej 4 stref prywatności
- zintegrowany reflektor podczerwieni (IR) o zasięgu do 80 metrów
- zasilanie 12VDC i PoE (IEEE802.3af)
- zgodność ze standardem ONVIF
- zintegrowana obudowa typu bullet o klasie szczelności IP67
- możliwość pracy w zakresie temperatur od -30 st. C. do +60 st. C. lub szerszym.

Parametry kamery stałopozycyjnej typu 4 do III kategorii obrazu (model **Nexus 2MP-NEX-DOME-EC** lub równoważny):

- przetwornik obrazu: CMOS formatu co najmniej 1/2.8" ze skanowaniem progresywnym
- liczba aktywnych pikseli nie mniej niż 1920 (H) x 1080 (V)
- szybkość przetwarzania obrazu do 30 kl/s łącznie dla pełnej rozdzielczości
- kompresja obrazu: H.264 i H.265
- generowanie co najmniej dwóch strumieni wideo
- tryby pracy dziennej i nocnej (filtr ICR)
- szeroki zakres dynamiczny (True WDR) minimum 120dB
- minimalne natężenie światła: 0,05lux lub mniej w trybie kolorowym (dla F1.4) i 0lux w trybie monochromatycznym (dla F1.4) przy włączonym reflektorze IR
- obiektyw zintegrowany z funkcjami moto-zoom i autofocus o ogniskowej w zakresie od 2,7mm do 13,5mm lub szerszym
- zoom cyfrowy co najmniej 16x
- automatyczne i ręczne sterowanie czasem ekspozycji
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- detekcja ruchu
- standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX
- wbudowane gniazdo na kartę SD lub micro SD
- możliwość zdefiniowania co najmniej 4 stref prywatności
- zintegrowany reflektor podczerwieni (IR) o zasięgu do 30 metrów
- zasilanie 12VDC i PoE (IEEE802.3af)
- zgodność ze standardem ONVIF
- zintegrowana obudowa typu dome (kopułowa) i stopniu wandaloodporności IK10
- możliwość pracy w zakresie temperatur od -30 st. C. do +60 st. C. lub szerszym.

Parametry kamery stałopozycyjnej typu 5 do III kategorii obrazu (model **Nexus 2MP-NEX-BLT-T-PRO** lub równoważny):

- przetwornik obrazu: CMOS formatu co najmniej 1/2.8" ze skanowaniem progresywnym
- liczba aktywnych pikseli nie mniej niż 1920 (H) x 1080 (V)
- szybkość przetwarzania obrazu do 50 kl/s łącznie dla pełnej rozdzielczości
- kompresja obrazu: H.264 i H.265
- generowanie co najmniej trzech strumieni wideo
- tryby pracy dziennej i nocnej (filtr ICR)
- szeroki zakres dynamiczny (WDR) minimum 120dB

- minimalne natężenie światła: 0,05lux lub mniej w trybie kolorowym (dla F1.4) i 0lux w trybie monochromatycznym (dla F1.4) przy włączonym reflektorze IR
- obiektyw zintegrowany z funkcjami moto-zoom i autofocus o ogniskowej w zakresie od 7mm do 35mm lub szerszym
- zoom cyfrowy co najmniej 16x
- automatyczne i ręczne sterowanie czasem ekspozycji
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- detekcja ruchu
- wbudowane co najmniej następujące funkcje analizy wideo: detekcja przekroczenia wirtualnej linii, detekcja intruza, detekcja pozostawionych i usuniętych przedmiotów, detekcja twarzy
- standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX
- wbudowane gniazdo na kartę SD lub micro SD
- wejście audio obsługujące kompresje G.711, G.726 i AAC
- co najmniej 1 wejście i 1 wyjście alarmowe
- możliwość zdefiniowania co najmniej 4 stref prywatności
- zintegrowany reflektor podczerwieni (IR) o zasięgu do 100 metrów
- zasilanie 12VDC i PoE (IEEE802.3af) lub PoE+ (IEEE802.3at)
- obsługa standardu ONVIF
- zintegrowana obudowa typu bullet o klasie szczelności IP67 i stopniu wandaloodporności IK10
- możliwość pracy w zakresie temperatur od -30 st. C. do +60 st. C. lub szerszym

Parametry kamery stałopozycyjnej typu 6 do III kategorii obrazu (model Nexus 2MP-NEX-DOME-T-PRO lub równoważny):

- przetwornik obrazu: CMOS formatu co najmniej 1/2.8" ze skanowaniem progresywnym
- liczba aktywnych pikseli nie mniej niż 1920 (H) x 1080 (V)
- szybkość przetwarzania obrazu do 50 kl/s łącznie dla pełnej rozdzielczości
- kompresja obrazu: H.264 i H.265
- generowanie co najmniej trzech strumieni wideo
- tryby pracy dziennej i nocnej (filtr ICR)
- szeroki zakres dynamiczny (WDR) minimum 120dB
- minimalne natężenie światła: 0,05lux lub mniej w trybie kolorowym (dla F1.4) i 0lux w trybie monochromatycznym (dla F1.4) przy włączonym reflektorze IR
- obiektyw zintegrowany z funkcjami moto-zoom i autofocus o ogniskowej w zakresie od 7mm do 35mm lub szerszym
- zoom cyfrowy co najmniej 16x
- automatyczne i ręczne sterowanie czasem ekspozycji
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- detekcja ruchu
- wbudowane co najmniej następujące funkcje analizy wideo: detekcja przekroczenia wirtualnej linii, detekcja intruza, detekcja pozostawionych i usuniętych przedmiotów, detekcja twarzy
- standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX
- wbudowane gniazdo na kartę SD lub micro SD
- wejście audio obsługujące kompresje G.711, G.726 i AAC
- co najmniej 1 wejście i 1 wyjście alarmowe
- możliwość zdefiniowania co najmniej 4 stref prywatności
- zintegrowany reflektor podczerwieni (IR) o zasięgu do 100 metrów
- zasilanie 12VDC i PoE (IEEE802.3af) lub PoE+ (IEEE802.3at)
- obsługa standardu ONVIF
- zintegrowana obudowa typu dome (kopułowa) o klasie szczelności IP67 i stopniu wandaloodporności IK10
- możliwość pracy w zakresie temperatur od -30 st. C. do +60 st. C. lub szerszym

Parametry kamery stałopozycyjnej typu 7 do III kategorii obrazu (model Nexus 2MP-NEX-SDOME-EC lub równoważny):

- przetwornik obrazu: CMOS formatu co najmniej 1/2.7" ze skanowaniem progresywnym
- liczba aktywnych pikseli nie mniej niż 1920 (H) x 1080 (V)
- szybkość przetwarzania obrazu do 30 kl/s łącznie dla pełnej rozdzielczości

- kompresja obrazu: H.264 i H.265
- generowanie co najmniej dwóch strumieni wideo
- tryby pracy dziennej i nocnej (filtr ICR)
- minimalne natężenie światła: 0,3lux lub mniej w trybie kolorowym (dla F2.0) i 0lux w trybie monochromatycznym (dla F2.0) przy włączonym reflektorze IR
- obiektyw zintegrowany o ogniskowej 2.8mm
- zoom cyfrowy co najmniej 16x
- automatyczne i ręczne sterowanie czasem ekspozycji
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- detekcja ruchu
- standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX
- możliwość zdefiniowania co najmniej 4 stref prywatności
- zintegrowany reflektor podczerwieni (IR) o zasięgu do 30 metrów
- zasilanie 12VDC i PoE (IEEE802.3af)
- zgodność ze standardem ONVIF
- zintegrowana obudowa typu bullet o klasie szczelności IP67
- możliwość pracy w zakresie temperatur od -30 st. C. do +60 st. C. lub szerszym

Parametry kamery stałopozycyjnej typu 8 do III kategorii obrazu (model **Nexus 2MP-NEX-SDOME-EC** lub równoważny):

- przetwornik obrazu: CMOS formatu co najmniej 1/2.7" ze skanowaniem progresywnym
- liczba aktywnych pikseli nie mniej niż 1920 (H) x 1080 (V)
- szybkość przetwarzania obrazu do 30 kl/s włącznie dla pełnej rozdzielczości
- kompresja obrazu: H.264 i H.265
- generowanie co najmniej dwóch strumieni wideo
- tryby pracy dziennej i nocnej (filtr ICR)
- minimalne natężenie światła: 0,3lux lub mniej w trybie kolorowym (dla F2.0) i 0lux w trybie monochromatycznym (dla F2.0) przy włączonym reflektorze IR
- obiektyw zintegrowany o ogniskowej 2.8mm
- zoom cyfrowy co najmniej 16x
- automatyczne i ręczne sterowanie czasem ekspozycji
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- detekcja ruchu
- standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX
- możliwość zdefiniowania co najmniej 4 stref prywatności
- zintegrowany reflektor podczerwieni (IR) o zasięgu do 30 metrów
- zasilanie 12VDC i PoE (IEEE802.3af)
- zgodność ze standardem ONVIF
- zintegrowana obudowa typu dome (kopułowa) o klasie szczelności IP67 i stopniu wandaloodporności IK10
- możliwość pracy w zakresie temperatur od -30 st. C. do +60 st. C. lub szerszym

Parametry kamery szybkoobrotowej do III kategorii obrazu (model **Nexus 2MP-NEX-PTZ-x25-IR** lub równoważny):

- przetwornik obrazu: CMOS formatu 1/2.8" ze skanowaniem progresywnym;
- liczba aktywnych pikseli nie mniej niż 1920 (H) x 1080 (V);
- szybkość przetwarzania obrazu do 30 klatek/s przy pełnej rozdzielczości;
- obsługiwana kompresja obrazu: H.264 i MJPEG;
- generowanie dwóch strumieni wideo;
- tryby pracy dziennej i nocnej (filtr ICR);
- szeroki zakres dynamiczny (WDR) minimum 120dB;
- minimalne natężenie światła: 0,005 lux w trybie kolorowym (dla F1.6) i 0lux w trybie monochromatycznym (dla F1.6) przy włączonym reflektorze IR;
- obiektyw zintegrowany o ogniskowej od 4,8 mm do 120 mm;
- wbudowany reflektor podczerwieni o zasięgu do 150 metrów włącznie;
- zoom cyfrowy co najmniej 16x;
- funkcje moto-zoom i autofocus;

- kompensacja oświetlenia tła: BLC / HLC
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli;
- standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX;
- wbudowany slot na kartę micro-SD;
- wejście / wyjście audio;
- 2 wejścia i 1 wyjście alarmowe;
- detekcja ruchu;
- możliwość tworzenia do 24 stref prywatności włącznie;
- możliwość zdefiniowania 300 presetów i 8 tras patrolowych;
- zakres obrotu: w poziomie 360 stopni (bez ograniczeń), w pionie od -15 do 90 stopni;
- prędkość obrotu: od 0.1-300 stopni / sek. (proporcjonalny zoom w zależności od ustawienia ogniskowej) w sterowaniu ręcznym i 400 stopni / sek. dla presetów
- zasilanie 24VAC, PoE+ (IEEE802.3af);
- zgodność ze standardem ONVIF;
- klasa szczelności IP66;
- praca w zakresie temperatur od -40 st. C. do +60 st. C..

Parametry kamery stałopozycyjnej do IV kategorii obrazu (model **Nexus4MP-NEX-BLT-PRO** lub równoważny):

- przetwornik obrazu: CMOS formatu co najmniej 1/3" ze skanowaniem progresywnym
- liczba aktywnych pikseli nie mniej niż 2688 (H) x 1520 (V)
- szybkość przetwarzania obrazu do 30 kl/s włącznie dla pełnej rozdzielczości
- kompresja obrazu: H.264 i H.265
- generowanie co najmniej trzech strumieni wideo
- tryby pracy dziennej i nocnej (filtr ICR)
- szeroki zakres dynamiczny (WDR) minimum 120dB
- minimalne natężenie światła: 0,03lux lub mniej w trybie kolorowym (dla F1.4) i 0lux w trybie monochromatycznym (dla F1.4) przy włączonym reflektorze IR
- obiektyw zintegrowany z funkcjami moto-zoom i autofocus o ogniskowej w zakresie od 2,7mm do 13,5mm lub szerszym
- zoom cyfrowy co najmniej 16x
- automatyczne i ręczne sterowanie czasem ekspozycji
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- detekcja ruchu
- wbudowane co najmniej następujące funkcje analizy wideo: detekcja przekroczenia wirtualnej linii, detekcja intruza, detekcja pozostawionych i usuniętych przedmiotów, detekcja twarzy
- standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX
- wbudowane gniazdo na kartę SD lub micro SD
- wejście audio obsługujące kompresje G.711, G.726 i AAC
- co najmniej 1 wejście i 1 wyjście alarmowe
- możliwość zdefiniowania co najmniej 4 stref prywatności
- zintegrowany reflektor podczerwieni (IR) o zasięgu do 50 metrów
- zasilanie 12VDC i PoE (IEEE802.3af) lub PoE+ (IEEE802.3af)
- obsługa standardu ONVIF
- zintegrowana obudowa typu bullet o klasie szczelności IP67 i stopniu wandaloodporności IK10
- możliwość pracy w zakresie temperatur od -30 st. C. do +60 st. C. lub szerszym

3.2.9. System audio

Do rejestracji dźwięku z trybun i płyty boiska projektuje się wykorzystanie 10 sztuk mikrofonów kierunkowych (model **PAG MIC-200** lub równoważny) oraz dedykowanych do nich modułów audio (model **PAG TA-201A** lub równoważny). Mikrofony należy zainstalować na słupach dedykowanych do kamer I, II i IV kategorii obrazu, skierować zgodnie z załączonym rzutem i podłączyć do wejść modułów audio. Połączenie pomiędzy mikrofonem a modułem powinno być jak najkrótsze i wykonane za pomocą kabla fabrycznie połączonych

z mikrofonem. Wyjścia modułów audio należy podłączyć do wejść audio w najbliższych kamerach. Moduły audio należy zasilić napięciem 230V AC.

Zastosowane oprogramowanie VMS musi umożliwiać „separację geograficzną” kamer od mikrofonów, tj. umożliwiać przyporządkowywanie strumieni audio do innych kamer niż te, do których są one fizycznie podłączone (np. do kamer zainstalowanych po przeciwległej stronie boiska) tak, aby dźwięk był przechwytywany z miejsca które obserwuje dana kamera. Podczas uruchamiania systemu strumienie audio należy logicznie przyporządkować do odpowiednich kamer według poniższej tabeli:

Mikrofon	Podłączenie fizyczne do kamery	Powiązanie logiczne z kamerą
M05	KTP05	KTP08
M06	KTP06	KTP09
M07	KTP07	KTP07
M08	KTP08	KTP05
M09	KTP09	KTP06
M10	KTP10	KTP10
M11	KTP11	KTP14
M12	KTP12	KTP13
M13	KTP13	KTP12
M14	KTP14	KTP11

3.2.10. System rejestracji obrazu i dźwięku

Do rejestracji obrazu i dźwięku projektuje się użycie 3 sieciowych serwerów rejestrujących z zainstalowanym oprogramowaniem **Avigilon Control Center Server**. Serwery należy zainstalować w szafie typu rack w pomieszczeniu GPD.



Sieciowy serwer rejestrujący

Każdy serwer wyposażony będzie w pamięć masową w konfiguracji RAID5 o pojemności 40 TB (4 dyski 10 TB klasy Enterprise, efektywnie ok. 28 TB), co zapewni ciągłą rejestrację materiału z co najmniej 40 godzin imprez masowych (np. 8 imprez, każda o czasie trwania 5 godzin) oraz ciągłą rejestrację materiału poza imprezami masowymi przez okres 14 dni (lub przez dłuższy okres przy rejestracji z wykorzystaniem detekcji ruchu).

Dodatkowo, każdy z serwerów wyposażony będzie w dwa dyski SSD w konfiguracji RAID1 do instalacji systemu operacyjnego i oprogramowania zarządzającego oraz podwójny zasilacz.

Wymagane parametry serwera rejestrującego (model Nexus 40TB-NVR-NEX-RACK-2U lub równoważny):

- Płyta główna 2-procesorowa z obsługą do 1TB RAM
- Procesor Intel® Xeon® E5-2603v4 lub wydajniejszy
- Co najmniej 16 GB pamięci RAM
- System operacyjny Windows 10 Professional 64-bit lub Windows Server 2008 64-bit
- Co najmniej 4 porty sieciowe Gigabit Ethernet (1000Base-T)
- Zintegrowana karta graficzna
- 2 dyski SSD, każdy o pojemności co najmniej 240GB w konfiguracji RAID 1 na system operacyjny i oprogramowanie zarządzające
- Co najmniej 8 zatok na dyski hot-swap 3,5"
- Wewnętrzna przestrzeń dyskowa złożona z 4 serwerowych dysków 10 TB klasy Enterprise w konfiguracji RAID 5
- Zintegrowany sprzętowy kontroler RAID z 2 GB cache
- Redundantny zasilacz
- Montaż w szafie rack 19", wysokość 2U
- Warunki gwarancji: 3 lata gwarancji producenta realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem naprawy NBD

Obliczenie wymaganej ilości serwerów i pojemności macierzy dyskowych

Do określenia pasma danych skorzystano z danych producenta sprzętu.

Poniższa tabela zawiera zestawienie typów kamer, ich ilości oraz jednostkowe i całkowite strumienie danych w megabitach na sekundę [Mb/s]:

Typ kamery	Ilość	Strumień maks.	Strumień średni impreza	Strumień średni poza imprezą	Strumień całkowity maks.	Strumień całkowity średni impreza	Strumień całkowity średni poza imprezą
Kamera 2MP obrotowa (kat. I i II)	4	8	8	3	32	32	12
Kamera 2MP obrotowa (kat. III)	4	8	8	3	32	32	12
Kamera 4MP stała (kat. III i IV)	28	10	8	6	280	224	168
Kamera 2MP stała (kat. III)	73	8	6	4	584	438	292
Razem	109				928	726	484

Kolumny „Strumień średni impreza” i „Strumień całkowity średni impreza” zawierają strumienie (przepływności bitowe) generowane przez kamery podczas imprez masowych przy ustawieniu parametrów (ilość klatek na sekundę i stopień kompresji) zgodnie z wymogami rozporządzenia MSWiA. Kolumny „Strumień średni poza imprezą” i „Strumień całkowity średni poza imprezą” zawierają strumienie generowane przez kamery bez zmian tych parametrów, jednak uwzględniają obniżenie dynamiki (zmienności) obrazów, co się wiąże ze znacznie obniżonym natężeniem ruchu.

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie serwerów rejestrujących założono, że maksymalny strumień odbierany przez jeden serwer nie może przekroczyć 350Mb/s. Biorąc pod uwagę, że w ekstremalnym przypadku całkowita ilość danych odbieranych wyniesie 928 Mb/s założono 3 serwery rejestrujące, czyli maksymalnie ok. 309Mb/s dla każdego serwera.

Do wyliczenia wymaganej przestrzeni dyskowej użyto wartości średnich strumieni ze wszystkich kamer.

Założono rejestrację 40 godzin imprez masowych, czyli np. 8 imprez o średnim czasie trwania po 5 godzin oraz rejestrację 14 dni (336 godzin) poza imprezami masowymi w trybie ciągłym lub przez dłuższy okres przy wykorzystaniu funkcji detekcji ruchu.

Korzystając ze wzoru:

„Wymagana całkowita przestrzeń dyskowa netto” = „strumień całkowity średni podczas imprezy” x „łączny czas imprez masowych” + „strumień całkowity średni poza imprezami” x „łączny czas rejestracji poza imprezami” otrzymujemy wymaganą łączną pojemność przestrzeni dyskowej netto ok. **82,25 TB**.

Dzieląc tę przestrzeń na **3 serwery** otrzymujemy około **27,42 TB** wymaganej przestrzeni netto w jednym serwerze. Zakładając, że macierze w serwerach będą zbudowane w wykorzystaniu dysków 10 TB (efektywnie ok. 9,3 TB) oraz uwzględniając nadmiarowy dysk na potrzeby RAID 5, dochodzimy do wniosku, że każdy z 3 serwerów powinien być wyposażony w 4 dyski 10 TB.

3.2.11. Wymagania i projekt centrum monitoringu

Wymagania dla centrum monitoringu wideo:

- a. Dostęp do centrum monitoringu wideo musi odbywać się tylko na podstawie wcześniej zdefiniowanych uprawnień pracowników
- b. Pomieszczenie musi być klimatyzowane zapewniając komfortowe warunki pracy operatorów (21-24°C)
- c. Operatorzy muszą zostać przeszkoleni ze szczególnym uwzględnieniem podziału pracy pomiędzy poszczególne punkty kamerowe.

Do oglądu „na żywo” obrazów z kamer, obrazów zarejestrowanych na serwerach oraz do zarządzania systemem projektuje się zastosowanie stacji operatorskich z zainstalowanym oprogramowaniem klienckim **Avigilon Control Center Client** i wyposażonych w monitory LCD Full HD. Pod względem przeznaczenia i konfiguracji projektuje się następujący podział stacji operatorskich:

- 2 stacje do monitoringu imprez masowych, każda wyposażona w 2 monitory LCD o przekątnej ekranu 24", klawiaturę, myszkę, pulpit sterujący z joystickiem.
- 1 stacja Dyrektora, wyposażona w 2 monitory LCD o przekątnej ekranu 24", klawiaturę i myszkę,
- 1 stacja ochrony w budynku klubowym wyposażona w 2 monitory LCD o przekątnej ekranu 24", klawiaturę i myszkę.

Stacje do monitoringu imprez należy zainstalować w pomieszczeniu nr 2.8 w wieży telewizyjnej, natomiast stację Dyrektora w budynku klubowym. Zainstalowany system będzie umożliwiał podłączenie dodatkowych stacji operatorskich w dowolnym miejscu na obiekcie (po dotłączeniu ich do sieci CCTV) bez konieczności zakupu dodatkowych licencji na oprogramowanie. Do systemu będzie mogło się zalogować do 10 użytkowników jednocześnie. System będzie również umożliwiał zdalny dostęp do obrazów „na żywo” i materiału zarejestrowanego, nawet przy wykorzystaniu łącz o niskiej przepustowości. Dzięki temu użytkownik posiadający odpowiednie uprawnienia (np. policja) będzie mógł bez problemu uzyskać świadomość sytuacji wewnątrz i terenu Stadionu bez konieczności opuszczania swojej siedziby zlokalizowanej nawet w bardzo dużej odległości od Stadionu (po ewentualnym zapewnieniu połączenia z siecią CCTV Stadionu).



Stacja operatorska z 2 monitorami

Parametry stacji operatorskiej do obsługi maksymalnie 2 monitorów (model **Avigilon HD-RMWS3-2MN-EU** lub równoważny):

- Obudowa typu desktop/tower
- System operacyjny system operacyjny Microsoft Windows Embedded Standard 7 lub Windows 10 Professional (64-bit) lub nowszy
- Procesor Intel® Core™ i5-6600 lub wydajniejszy
- Pamięć RAM DDR4 8 GB lub więcej
- 2 interfejsy sieciowe Gigabit Ethernet RJ-45 port (1000Base-T)
- 2 cyfrowe wyjścia wideo (jedna karta graficzna z dwoma wyjściami)
- Napęd optyczny DVD-RW
- Klawiatura USB
- Myszka USB
- Możliwość wyświetlania do 72 strumieni wideo jednocześnie
- Bezpłatny dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta zestawu.
- Wymagane certyfikaty i standardy: UL, cUL, CE, RCM, CCC, EAC, VCCI, KC, BSMI, NRCS, RoHS, SVHC
- Warunki gwarancji: 3 lata gwarancji producenta realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem naprawy NBD

Parametry monitora do stacji operatorskiej (model **NEC Multisync EX241UN** lub równoważny):

- Panoramiczny format ekranu monitora
- Przekątna ekranu: 24 cale
- Wielkość plamki: 0,311 mm
- Typ panelu LCD: S-IPS TFT
- Technologia podświetlenia: WLED
- Rozdzielczość natywna: 1920 x 1080 pikseli
- Czas reakcji matrycy: 6 ms (grey-to-grey)
- Jasność: 250 cd/m²
- Kontrast: 1000:1
- Kąt widzenia w poziomie / pionie: 178° / 178°
- Złącza wejściowe: 1 x HDMI, 1 x DisplayPort, 1 x Display Port Out, 1 x DVI dual link
- Wbudowany hub USB
- Wbudowany zasilacz
- Możliwość pochylenia panelu w zakresie -5 do 30 stopni
- Regulacja wysokości monitora
- Obrotowa podstawa monitora: obustronny Pivot -90 do 90 stopni

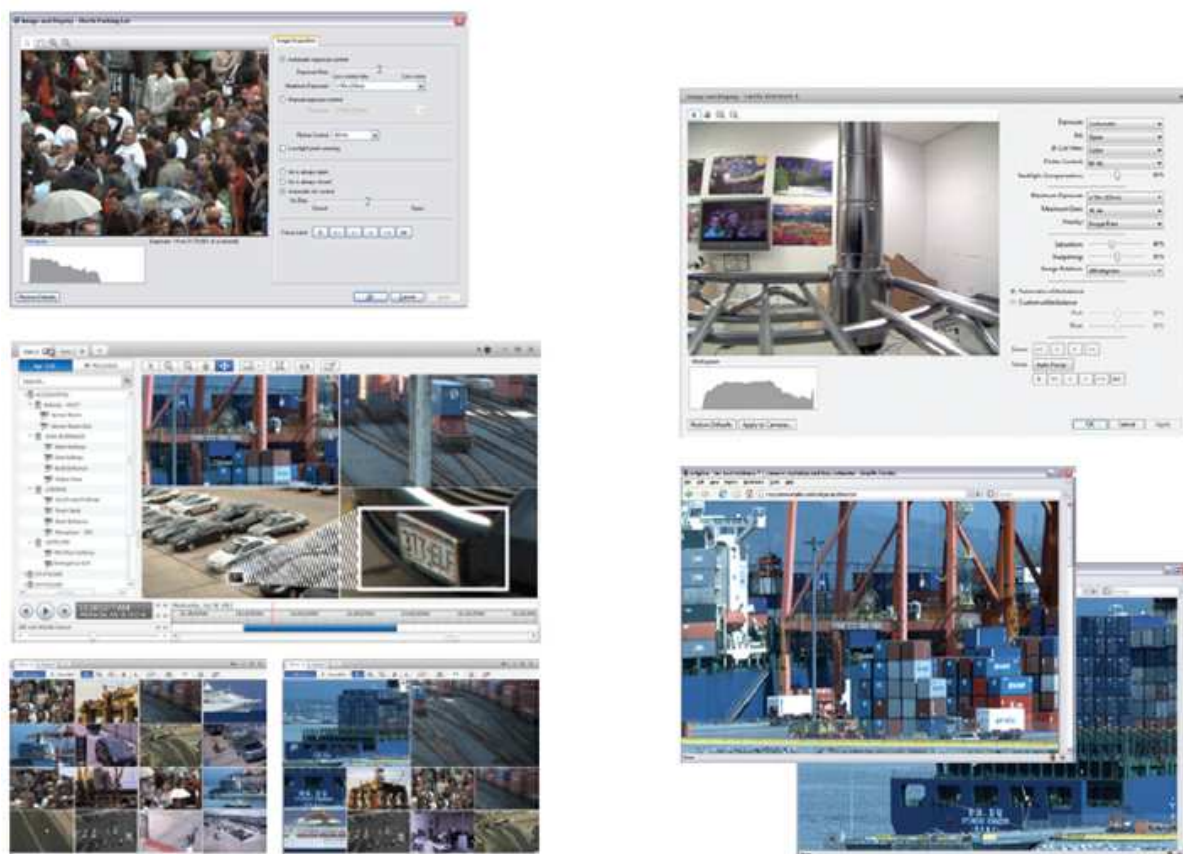
Parametry pulpitu sterującego (model **Avigilon ACC-USB-JOY-PRO** lub równoważny):

- Wybór pomiędzy odtwarzaniem materiału na żywo i nagranego;
- Włączenie/Wyłączenie cyklicznego przełączania pomiędzy widokami z kamer;
- Włączenie/Wyłączenie trybu pełnoekranowego dla danego widoku z kamer;
- Włączenie/wyłączenie sterowania PTZ;
- Rozpoczęcie/zatrzymanie trasy patrolowej;
- Manualne włączenie/wyłączenie procesu nagrywania dla danej kamery;

- Wybór danej kamery do sterownia i oglądu;
- Możliwość zarządzania osią czasu: odtwarzanie do przodu, do tyłu, zoom(+/-);
- Sterowanie i zarządzanie materiałem wideo poprzez pokrętkę na klawiaturze w tym sterowanie odtwarzaniem materiału i poruszaniem się po osi czasu;
- Sterowanie kamerami PTZ we wszystkich osiach wraz ze sterowaniem przybliżeniem;
- Możliwość re-kalibracji poprawności funkcjonowania na skutek awarii lub niepoprawnego działania.

3.2.12. Architektura i funkcjonalności oprogramowania rejestrująco-zarządzającego

Do rejestracji i zarządzania materiałem wideo i audio projektuje się zastosowanie zostanie nowoczesnej, w pełni profesjonalnej platformy programowej **Avigilon Control Center**, która została z powodzeniem wdrożona na wielu znanych obiektach sportowo-widowskich Polski i świata, m.in. Stadionie Narodowym w Warszawie, Stadionach Miejskich we Wrocławiu, Zabrzu i Białymstoku, **hali sportowo-widowskowej w Częstochowie**, hali Tauron Arena w Krakowie, hali Torwar w Warszawie i hali Orlen Arena w Płocku. Poniżej przedstawiono kilka przykładowych ekranów interfejsu użytkownika Avigilon Control Center:



Na Stadionie w Częstochowie zostanie zastosowane oprogramowanie w wariancie Standard. Oprogramowanie to jest oprogramowaniem pracującym w architekturze klient-serwer.

Po stronie serwera będą realizowane następujące funkcje:

- archiwizacja danych (m.in. strumienie wizyjne oraz audio, sygnały alarmowe, zdarzenia systemowe)

- zarządzanie systemem (m.in. zarządzających dostępnymi urządzeniami: kamerami, wideo serwerami, serwerami rejestrujących strumienie wizyjne, weryfikacja użytkowników, zarządzanie kalendarzem)

Po stronie klienta będą realizowane następujące funkcje:

- wizualizacja danych dla operatora (m.in. dostęp do obrazów na żywo, obrazów z archiwum, informacji o alarmach).

System umożliwia uruchomienie wielu serwerów rejestrujących w dowolnych lokalizacjach w obrębie struktury sieci. Dostęp do zapisanych danych jest realizowany za pomocą aplikacji klienckiej działającej na komputerze klasy PC, umożliwiającej wyświetlanie obrazu na żywo, przeglądanie archiwum jednego oraz wybranych wielu obrazów z kamer, bez względu na to, na którym serwerze był zarejestrowany.

Oprogramowanie umożliwia zdalne zarządzanie systemem poprzez aplikację kliencką opartą na przeglądarce www.

System jest zgodny ze standardem ONVIF, co oznacza możliwość podłączenia do niego każdej kamery zgodnej z tym standardem.

System jest wyposażony w algorytmy optymalnego wykorzystania pasma transmisji dla kamer multi-megapikselowych.

Wymagania funkcjonalne dla platformy VMS (system **Avigilon Control Center 6 Standard** lub równoważny):

Wymagania w zakresie licencjonowania systemu

- Oprogramowanie musi posiadać czytelną, prostą politykę licencjonowania opartą o klucze licencyjne z możliwością ich grupowania w celu optymalizacji kosztowej dla użytkowników końcowych;
- Oprogramowanie musi opierać się o licencjonowanie dostępu (możliwości podłączenia) kamer wideo lub innych źródeł wideo o specyfice szczegółowo opisanej w dalszej części wymagań;
- Oprogramowanie musi być skalowalne od jednego klienta, serwera i kamery do setek klientów, serwerów i kamer;
- Oprogramowanie musi posiadać elastyczną, skalowalną – co najmniej 3 stopniową skalę (wersję funkcjonalności oprogramowania z możliwości migracji do wyższej wersji z niższej (mniejszej liczby funkcjonalności);
- Oprogramowanie musi udostępniać nieodpłatną aplikację kliencką bez ograniczeń ilościowych w instalacji w zakresie urządzeń – stacji oglądowych;
- Oprogramowanie musi udostępniać pakiet SDK w celu integracji z rozwiązaniami trzecimi;
- Oprogramowanie musi udostępniać nieodpłatną wersję oprogramowania dla aplikacji mobilnych z obsługą urządzeń opartych co najmniej o system iOS i Android;
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość nieodpłatnego dostępu do systemu poprzez aplikację kliencką opartą o przeglądarkę internetową. Oprogramowanie musi wspierać co najmniej poniższą przeglądarkę: Internet Explorer w wersji 9.0 lub nowszej lub inne dostępne przeglądarki internetowe;
- Rozbudowa systemu musi być możliwa w każdej chwili nawet o pojedynczą kamerę (licencję);

Podstawowe wymagania dla aplikacji serwerowej

- Aplikacja serwerowa nie może być ograniczona pod względem producenta sprzętu na którym ma pracować, a jedynie parametrami technicznymi i wydajnościowymi umożliwiającymi jej poprawne, płynne i nieprzerwane wykorzystanie;
- Praca w architekturze klient-serwer, w tym wiele serwerów i jeden klient oraz wiele serwerów i wiele stacji klienckich, a w ramach jednego systemu co najmniej 4800 kamer i co najmniej 100 serwerów;
- Otwarta architektura klient-serwer pozwalająca na podłączenie do systemu nielimitowanej liczby nowych urządzeń;

- Oprogramowania serwera i klienta muszą posiadać możliwość instalacji i uruchamiania na jednej, wspólnej maszynie, jak również na oddzielnych maszynach;
- Możliwość nagrywania obrazu z co najmniej 48 kamer na jednym serwerze;
- Wsparcie dla kamer sieciowych obsługujących powszechnie stosowane kompresje MJPEG, JPEG2000, MPEG4, H.264;
- Obsługa kamer wysokich rozdzielczości (kamer megapikselowych) do 40 Mpix włącznie;
- Obsługa kamer producentów trzecich w oparciu o standard ONVIF oraz ewentualne natywne integracje;
- Obsługa kamer multisensorycznych – wieloprzetwornikowych;
- Oprogramowanie musi zapewniać szybkość nagrywania do 100 klatek na sekundę (z jednej kamery) włącznie;
- Ustawienia rejestracji z indywidualnie (dla każdej rejestrowanej kamery) dobranymi parametrami zapisu;
- Ustawienia parametrów rejestracji: ilość klatek/s, rozdzielczość, jakość kompresji przynajmniej 10 poziomów kompresji w tym wizualnie bezstratną;
- Oprogramowanie musi zapewnić opcję nagrywania „buforowego” przed zdarzeniem i nagrywania po zdarzeniu;
- Oprogramowanie musi zapewnić opcję zapisu ramki referencyjnej w przypadku braku zdarzeń w polu widzenia kamery;
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość rejestracji strumieni audio i wideo w oparciu o harmonogram nagrywania, który można określić indywidualnie dla każdego źródła wideo. Harmonogram musi zawierać obsługę następujących parametrów: szablon nagrywania, nagrywanie ciągłe, nagrywanie wykorzystujące detekcję ruchu, nagrywanie zdarzeń aktywacji wejść cyfrowych, nagrywanie zdarzeń transakcji POS, kalendarz dobowy i tygodniowy;
- Możliwość zaimplementowania narzędzi (algorytmów) inteligentnej analizy obrazu (np. analiza ruchu osób i pojazdów);
- Oprogramowanie musi umożliwiać nagrywanie pierwszego lub drugiego lub trzeciego strumienia wideo z danego źródła wideo;
- Oprogramowanie musi umożliwiać wysyłanie do aplikacji klienckiej drugiego strumienia w sytuacji wyświetlania obrazu wideo w podziale większym niż 1x1 w celu optymalizacji pasma transmisji pomiędzy aplikacją serwerową i kliencką;
- Oprogramowanie musi być dostępne w co najmniej następujących językach : polski, angielski, francuski, niemiecki, rosyjski, czeski;
- System nie może mieć ograniczeń pojemności zapisu i musi pozwalać na rozbudowę pojemności zapisu do co najmniej 2000 TB;
- Oprogramowanie musi umożliwiać aktualizację do najnowszej wersji bez konieczności odinstalowywania poprzedniej wersji;
- Aplikacja kliencka musi automatycznie wykrywać wszystkie aplikacje serwerowe uruchomione na komputerach podłączonych do tej samej sieci;
- Oprogramowanie musi mieć funkcję wyszukiwania serwerów uruchomionych na komputerach połączonych w innym segmencie sieci niż klient, za pomocą adresów IP lub nazw hostów;
- Oprogramowanie musi zapewniać jednoczesną rejestrację obrazu i jego odtwarzanie na wielu stanowiskach oglądowych w tym samym czasie;
- Oprogramowanie musi zapewnić możliwość ustawienia limitu maksymalnego pasma dla danych przesyłanych z aplikacji serwerowej do aplikacji klienckiej;
- Oprogramowanie musi zawierać usługę „gateway”, która pozwala podłączyć urządzenia mobilne do systemu. Mobilna aplikacja kliencka musi być obsługiwana przez urządzenia mobilne z systemami Android i iOS (Apple);
- Oprogramowanie musi zapewnić możliwość automatycznego logowania się użytkownika do serwera;
- Oprogramowanie musi zapewniać możliwość automatycznego wylogowania użytkownika z serwera, gdy aplikacja kliencka nie jest używana przez zdefiniowany czas;

Szczegółowe funkcjonalności aplikacji serwerowej

- System musi posiadać funkcjonalność umożliwiającą jednoczesną rejestrację co najmniej dwóch strumieni wideo z tej samej kamery. Administrator musi mieć możliwość zdefiniowania okresu przechowywania podstawowego strumienia, tak, aby strumień ten został usunięty po określonym czasie a strumień dodatkowy pozostawał do końca żądanego okresu przechowywania.;

- System musi posiadać funkcjonalność umożliwiającą automatyczne zmniejszenie poklatkowości do 1/2 lub 1/4 zarejestrowanego obrazu wideo w kompresji JPEG2000 i MJPEG w celu optymalizacji czasu przechowywania nagranych materiałów wideo;
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość przesyłania tylko wybranych fragmentów obrazu pomiędzy serwerami rejestrującymi a stacjami operatorskimi w celu optymalizacji dostępnego pasma z zastrzeżeniem rejestracji na serwerach zapisu obrazów z najlepszą dostępną jakością;
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość półautomatycznej aktualizacji serwera i stacji klienckich do najnowszej dostępnej wersji;

Funkcjonalności aplikacji klienckiej

Panel główny wideo

- Panel główny aplikacji klienckiej musi być konfigurowalny w zakresie co najmniej: wyświetlanych źródeł wideo, map, zapisanych widoków;
- Panel główny musi posiadać z lewej strony czytelne i przejrzyste drzewo katalogowe pozwalające na jego konfigurację w zakresie typów wyświetlanych urządzeń, serwerów, widoków, lokalizacji;
- Panel główny aplikacji klienckiej musi umożliwiać dostęp za pomocą pojedynczego kliknięcia do materiału wideo w trybie „na żywo” i „nagrane”;
- Panel główny musi umożliwiać wyszukiwanie pojedynczych zasobów do których danych użytkownik ma dostęp, co najmniej takich jak: dany serwer, dana mapa, dana kamera, dany widok wideo, dana strona web;
- Panel główny musi posiadać co najmniej poniższe elementy do obsługi wideo:
 - kursor myszy do wyboru danego serwera, danej kamery, mapy, danego widoku wideo, danej strony web, czy innej akcji jaką użytkownik chce wywołać;
 - przyciski zoomu cyfrowego „in plus” i „in minus”
 - przycisk do pracy na przybliżonym materiale wideo
 - przyciski do sterowania PTZ
 - przycisk do wyboru układu wyświetlania obrazów wideo i innych źródeł danych
 - przycisk maksymalizacji danego źródła danych lecz nie mniej niż obrazu z kamery i mapy
 - przycisk przełączania pomiędzy widokami z kamer
 - przycisk zapisu danego widoku z kamery
- Dostęp do widoku z danego zasobu z panelu wideo musi odbywać się zarówno poprzez dwukrotny klik lewego przycisku myszy jak i poprzez funkcję „przenieś i upuść”;
- Panel główny musi posiadać narzędzie do wyświetlania kluczowych informacji dla użytkownika wraz z co najmniej 2 kolorową skalowalnością istotności informacji;
- Panel główny aplikacji musi posiadać możliwość minimalizacji okna, maksymalizacji i zamknięcia aplikacji klienckiej;
- Panel główny aplikacji musi umożliwiać pracę opartą o zakładki zawierające widoki z wybranych przez użytkownika kamer czy innych źródeł informacji, przy czym użytkownik musi posiadać pełnię możliwości kreowania informacji w każdej zakładce w ramach posiadanych uprawnień;
- Panel główny musi umożliwiać otwarcie co najmniej 20 różnych zakładek zawierających co najmniej wszystkie poniższe dane:
 - Widok (logowanie do danej lokalizacji, nowy widok);
 - Wyszukiwanie zdarzeń (zdarzenie takie jak: ruch, wejście cyfrowe, obiekty sklasyfikowane, miniatury, transakcje POS, zakładki „bookmark”);
 - Eksport (eksport materiału i archiwizacja);
 - Zarządzanie (konfiguracja witryny, dziennik witryny);
- Panel główny musi posiadać przycisk do konfiguracji aplikacji klienckiej;
- Panel główny musi posiadać w trybie oglądu materiału nagranych oś czasu z wyświetlaniem co najmniej poniższych informacji: materiał nagrany ciągle, materiał z występowaniem ruchu, dokładna data materiału wideo, informacja o oglądanej kamerze i kamerach (jednoczesny ogląd);
- Panel główny musi mieć możliwość odtwarzania materiału wideo w trybie prędkości od -8x do +8x wraz z prędkościami cząstkowymi -1/4, -1/2, 1/2, 1/4;
- Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie zakładek (bookmark) na nagraniach wideo i audio z wielu źródeł, wyświetlanie zakładek na osi czasu, i opcję wyszukiwania zakładek;
- Oprogramowanie musi umożliwiać ochronę zakładek tak, aby dane wideo i audio nie były nadpisywane;

- Oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwanie zakładki na podstawie różnych kryteriów, w tym nazwy zakładki, notatek i powiązanych nazw kamer;
- Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie, edycję i usuwanie zakładek „bookmark” przez operatorów (klientów) pracujących w oparciu o klienta sieciowego HTML;
- Panel główny musi posiadać możliwość automatycznego, cyklicznego przetaczania pomiędzy otwartymi zakładkami wideo.

Konfiguracja panelu głównego

- Przycisk do konfiguracji panelu głównego musi umożliwiać dostęp do co najmniej: konfiguracji aplikacji klienckiej, instrukcji obsługi, otwarcia nowego okna, zalogowanie się, wylogowanie się, wygenerowanie raportu błędów;
- W ramach konfiguracji aplikacji klienckiej muszą być dostępne co najmniej poniższe funkcje: wyświetlanie powiadomień, synchronizacja odtwarzanego materiału wideo, wybór języka aplikacji klienckiej, automatyczne logowanie do witryny poprzez jednorazowe wpisanie loginu i hasła, zdefiniowanie pasma pomiędzy klientem i serwerem;
- W ramach konfiguracji aplikacji klienckiej musi istnieć możliwość tworzenia nakładek obrazu takich jak: nazwa kamery, lokalizacja kamery, sygnatura czasowa, datownik „na żywo”, wskaźnik nagrywania, aktywność ruchu (miejsce występowania ruchu), zdarzenia analizy obrazu, jakość wyświetlania obrazu w aplikacji klienckiej (co najmniej 3 różne poziomy) oraz regulacja ustawień wyświetlania obrazu (korekcja gamma, poziom czerni, poziom bieli).

Wyświetlanie obrazów w panelu głównym

- Panel główny musi umożliwiać oglądanie pełnych jakościowo obrazów, wsparcie dla kompresji co najmniej: MJPEG, JPEG2000, MPEG4, H.264;
- Panel główny musi umożliwiać tworzenie zakładek wraz panelami wideo do oglądu obrazów z kamer w trybie „na żywo” jak i nagranych materiałów wideo;
- Oprogramowanie musi mieć możliwość wykonywania zbliżeń z danej kamery z jednoczesną bezstratną rejestracją obrazu z całego pola widzenia kamery i optymalizacją wykorzystania pasma transmisji podczas tej operacji;
- W ramach jednej zakładki wideo system musi umożliwiać jednoczesne wyświetlanie do 64 obrazów (paneli wideo) włącznie z kamerami w podziale 8x8;
- Oprogramowanie musi zapewniać możliwość jednoczesnego wyświetlania na tym samym monitorze podłączonym do tej samej stacji klienckiej obrazu z wybranej kamery w trybie „na żywo” i „nagranego”;
- Aplikacja musi umożliwiać pracę na stanowisku wielomonitorowym – do co najmniej 6 monitorów włącznie;
- W ramach pracy wielomonitorowej aplikacja kliencka musi posiadać możliwość wyświetlania jej na każdym monitorze niezależnie w ramach nowo otwartych okien;
- Każde nowo otwarte okno musi tworzyć nowy panel główny z wszystkimi funkcjonalnościami opisanymi jako wymagania panelu głównego;
- W ramach wyświetlanych obrazów z kamer system musi umożliwiać wykonanie zdjęcia w zadanej przez operatora jakości i rozdzielczości wraz z opcją wyboru formatu i obszaru eksportu z danego kadru;
- W ramach zapisu zdjęcia system musi umożliwiać korektę ustawień gammy, poziomu czerni i bieli;
- Okno panelu wideo musi umożliwiać maksymalizację oglądu z danego źródła wideo jak i powrót do poprzedniej wielkości (przed wywołaniem trybu pełnoekranowego);
- W ramach panelu wideo system musi umożliwiać uruchamianie zapisu wideo w trybie manualnym;
- W ramach panelu wideo użytkownik musi mieć możliwość zamknięcia danego widoku z kamery (panelu wideo);
- System musi umożliwiać zapis danego widoku (układu paneli wideo wraz z obrazami i innymi danymi) wykorzystywanego przez użytkownika w celu późniejszego ponownego wykorzystania;
- W sytuacji wyświetlania obrazu z kamery PTZ system będzie umożliwiał jej sterowanie w zakresie obrotu w pionie i poziomie, zoomu optycznego oraz cyfrowego;
- System musi umożliwiać w danym panelu wideo natychmiastowy dostęp na żądanie do materiału nagranych z ostatnich 30, 60 i 90 sekund;
- System musi posiadać funkcję cyfrowego zoomu w podglądzie na żywo oraz przy odtwarzaniu nagrań z archiwum;
- Oprogramowanie musi umożliwiać oglądanie tego samego strumienia wideo na żywo lub nagranych na różnych poziomach zoomu cyfrowego i na różnych obszarach widoku;

- Oprogramowanie musi umożliwiać nawigację na nagraniach wideo i audio poprzez kalendarz, linię czasu lub zdarzenia;
- System musi umożliwiać transmisję dźwięku w danym panelu wideo: od wideo serwera do oprogramowania klienckiego, obsługa dźwięku w podglądzie na żywo oraz w podglądzie przy odtwarzaniu nagrań z archiwum;
- System musi umożliwiać podgląd miniaturowych obrazów na liście (drzewie) kamer bez konieczności wyświetlania ich w panelu głównym.

Sterowanie kamerami PTZ

Oprogramowaniem musi posiadać poniższe funkcjonalności, których poprawna praca będzie zależeć od poziomu integracji danej kamery z oprogramowaniem:

- Oprogramowanie serwerowe i klienckie musi umożliwiać zdalne sterowanie kamerami obrotowymi (Pan/Tilt/Zoom) różnych producentów;
- Oprogramowanie musi umożliwiać konfigurację co najmniej 10 programowalnych pozycji dla każdej kamery obrotowej;
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość wysterowania kamery obrotowej we wcześniej zaprogramowaną pozycję presetu poprzez zdarzenie (detekcja ruchu, aktywacja wejścia cyfrowego, itp.);
- Oprogramowanie musi umożliwiać sterowanie kamerami obrotowymi przez uprawnione osoby na każdym stanowisku operatorskim w systemie za pomocą pulpitu sterującego zintegrowanego z komputerem PC i/lub konsoli wirtualnej wbudowanej w aplikację kliencką;

Wymagania dla oprogramowania w zakresie współpracy i obsługi analizy wideo (pod warunkiem wykorzystania odpowiednich modeli kamer)

- Oprogramowanie musi posiadać możliwość obsługi kamer wideo z wbudowaną analizą wideo;
- Oprogramowanie musi umożliwiać współpracę z zewnętrznymi urządzeniami analizy wideo wraz z przesyłaniem informacji z urządzenia do serwera i aplikacji klienckiej;
- Oprogramowanie musi umożliwiać w ramach istniejącego, wbudowanego interfejsu konfigurację analiz wideo.

Szczegółowe wymagania dotyczące analizy wideo (pod warunkiem wykorzystania odpowiednich modeli kamer)

- Analiza wideo musi być oparta o tzw. „patternanalysis” – analiza oparta o wzorce;
- Analiza wideo musi umożliwiać analizę w oparciu o strumień wysokiej rozdzielczości: od jakości SD (kamery analogowe) do 2Mpix włącznie;
- Operator musi mieć możliwość dodatkowej ingerencji w pracę algorytmów wideo – dodatkowa nauka analizy w oparciu o klasyfikację obiektów przez operatora;
- Analiza wideo musi posiadać wbudowane narzędzia do optymalizacji swojej pracy, uczenia się pracy w oparciu o otoczenie i jego charakterystykę;
- Analiza wideo musi umożliwiać detekcję i rozróżnianie obiektów – człowiek, pojazd;
- Operator musi posiadać możliwość tworzenia stref detekcji (pracy analizy wideo) oraz stref wyłączonej z analizy;
- Analiza wideo musi umożliwiać detekcję w oparciu o co najmniej niniejsze reguły:
 - wykrycie pojawienia się obiektu w obszarze zainteresowania;
 - wykrycie wejścia jednego lub więcej obiektów w obszar zainteresowania z możliwością definiowania krytycznej ilości tych obiektów;
 - wykrycie przebywania obiektu w obszarze zainteresowania ponad zdefiniowany czas;
 - wykrycie zatrzymania się (braku ruchu) obiektu w obszarze zainteresowania ponad zdefiniowany czas;
 - wykrycie przekroczenia wirtualnej linii przez jeden lub więcej obiektów z możliwością definiowania krytycznej ilości tych obiektów i kierunku przekroczenia linii;
 - wykrycie zniknięcia obiektu z obszaru zainteresowania;
 - wykrycie opuszczenia obszaru zainteresowania przez jeden lub więcej obiektów z możliwością definiowania krytycznej ilości tych obiektów;

- o wykrycie poruszania się obiektu w niedozwolonym kierunku;
- o wykrycie nagłej zmiany sceny obserwowanej przez kamerę (spowodowanej np. sabotażem kamery).

Wymagania w zakresie administracji systemem

- Oprogramowanie musi prowadzić log zdarzeń obejmujący następujące zdarzenia dotyczące użytkowników: logowanie, wylogowanie użytkownika, serwer zmienił ustawienie, ustawienia strony zmienione, zmieniono ustawienie urządzenia, urządzenie podłączone, urządzenie odłączone, wyjście cyfrowe wyzwolane, dodanie zakładki, zakładka zaktualizowana, skasowanie zakładki, PTZ zmieniony, PTZ bezczynny, wykonanie eksportu materiału o, aktywacja głośnika, głośnik wyłączony, mapa dodana, mapa aktualizowana, skasowanie mapy, widok dodany, widok zaktualizowany, widok usunięty, dodanie strony web, strona web zaktualizowana, strona web skasowana;
- Oprogramowanie musi prowadzić log zdarzeń obejmujący następujące zdarzenia na serwerze: uruchamianie serwera aplikacji, zamykanie serwera aplikacji, nieoczekiwana przerwa w działaniu serwera aplikacji, niski stan zasobów serwera aplikacji, błąd instalacji serwera aplikacji, licencja wkrótce wygaśnie, licencja wygaśnięta, błąd bazy danych, błąd inicjalizacji danych, błąd partycji, powrót działania partycji, zmniejszony rozmiar do zapisu danych, błąd zapisu danych, rozpoczęcie aktualizacji danych, aktualizacja danych zakończona, aktualizacja danych nie powiodła się, rozpoczęcie odzyskiwania danych, odzyskiwanie danych zakończone, odzyskiwanie danych nie powiodło się, zapisywanie zakładki nie powiodło się, połączenie sieciowe nawiązanie, połączenie sieciowe stracone, błąd wysyłania e-maila, błąd sprzętowy serwera, połączenie z serwerem utracone;
- System musi zapewniać możliwość zdalnego przydzielania uprawnień dostępu przez administratorów systemu do różnych lokalizacji i serwerów z jednego miejsca;
- System musi umożliwiać autoryzację z wykorzystaniem skonfigurowanych i opisanych użytkowników;
- System musi posiadać możliwość niezależnego przyporządkowania uprawnień każdemu z użytkowników systemu do co najmniej: podglądu na żywo, sterowania PTZ, blokowania sterowania PTZ, odtwarzania zarejestrowanego materiału, eksportu materiału wideo, konfiguracji systemu, zarządzania użytkownikami;
- System musi posiadać funkcję raportowania o aktywności użytkownika oraz o zdarzeniach w systemie z możliwością zapisania wyników raportu do pliku;
- Oprogramowanie musi zapewnić możliwość importowania i eksportowania ustawień, takich jak mapy, widoki i strony web;
- Oprogramowanie musi umożliwiać administrację systemu z dowolnej stacji operatorskiej włączonej do sieci komputerowej systemu monitoringu.

Mapy w systemie

- Oprogramowanie musi posiadać możliwość wykorzystania wielopoziomowych, hierarchicznych, przejrzytych map umożliwiających wskazanie zasięgu danej kamery na obiekcie;
- Mapy w systemie muszą być oparte co najmniej o pliki w formatach: jpeg, jpg, bmp, png, tiff;
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość umieszczania na mapach punktów kamerowych wraz z graficznym określeniem zasięgu pola ich widzenia;
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość wyboru kamery z poziomu mapy terenu;
- Oprogramowanie musi zapewniać możliwość natychmiastowego uzyskania obrazu z wybranej kamery poprzez kliknięcie „ikon kamery” na mapie wraz z uzyskaniem predefiniowanych obrazów z danej kamery np. sceneria ogólna wraz z jednoczesną wizualizacją wybranych miejsc w polu widzenia danej kamery (wybór z poziomu listy, mapy terenu);
- Oprogramowanie musi umożliwiać wyświetlenie miniatury obrazu z kamery po wskazaniu jej ikony kursorem na mapie;
- Mapy muszą umożliwiać nanoszenie ikon kamer w różnych kolorach.

Eksport materiału wideo

- W ramach eksportu materiału w formacie macierzystym oprogramowanie musi umożliwiać jednoczesny eksport z jednej lub wielu kamer jednocześnie – w ramach jednego pliku do odtwarzania, z różnych przedziałów czasowych dla jednej lub wielu kamer;

- Oprogramowanie musi umożliwiać określenie długości eksportowanego materiału wideo w oparciu o kalendarz jak i zaznaczenie zakresu na osi czasu;
- W ramach eksportu materiału musi istnieć możliwość wyboru maksymalnego rozmiaru generowanych plików w zakresie: brak ograniczeń i powszechnie stosowane wielkości płyt np. CD, DVD, Blu-Ray;
- Oprogramowanie musi umożliwiać konwersję materiału wideo, który został wyeksportowany w natywnym formacie do innych popularnych formatów takich jak PNG, JPEG, TIFF, PDF;
- W ramach eksportu do innego formatu niż macierzysty musi istnieć możliwość zmiany rozdzielczości eksportowanego pliku oraz regionu eksportu (wybranego fragmentu z całego kadru);
- Oprogramowanie musi posiadać funkcję dołączania do eksportowanych nagrań programu do ich odtwarzania;
- Oprogramowanie musi zapewniać możliwość eksportu materiału wideo z wielu określonych (zdarzeń) przedziałów czasowych jednocześnie;
- Oprogramowanie musi zapewniać możliwość eksportu materiału z kamer typu fisheye w ich naturalnej „wyprostowanej/de-warped” postaci.

Wyszukiwanie zdarzeń

- Oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwanie zarejestrowanego obrazu i dźwięku w oparciu o różne kryteria, w tym o czas, datę, źródła wideo i zdarzenia;
- Oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwanie nagrań wideo na podstawie ruchu w obszarach zdefiniowanych przez użytkownika;
- Oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwanie nagrań wideo w oparciu o czas, datę, źródła wideo i wyświetlić wyniki jako serię miniatur;
- Oprogramowanie musi umożliwiać przeszukiwanie nagrań wideo w oparciu o transakcje z urządzeń transakcji tekstowych, np. POS;
- Oprogramowanie musi zapewniać możliwość i wsparcie programowe wyszukiwania zdarzeń w aplikacji klienckiej (dla kamer wyposażonych w odpowiednią analizę obrazu) w oparciu o kategoryzację obiektów jak człowiek i samochód.

Obsługa reguł

- Oprogramowanie musi posiadać możliwość elastycznego kreowania reguł definiujących automatyczne reakcje systemu na dane zdarzenia (system umożliwia automatyczne reagowanie na wcześniej zdefiniowane zdarzenia);
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość wysyłania informacji o zdarzeniach poprzez e-mail;
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość przyjmowania zdarzeń z systemów trzecich.

Tworzenie reguł reakcji systemu

Oprogramowanie musi reagować na co najmniej poniższe typy zdarzeń wyzwalając odpowiednie reguły systemu:

- Zdarzenia serwera
 - Uruchomienie aplikacji serwera;
 - Zamykanie aplikacji serwera;
 - Aplikacja serwera nieoczekiwanie zakończyła pracę;
 - Małe zasoby aplikacji serwera;
 - Błąd instalacji aplikacji serwera;
 - Licencja wkrótce wygasa;
 - Licencja wygasta;
 - Błąd bazy danych;
 - Błąd inicjowania danych;
 - Błąd wolumenu danych;
 - Odzyskano wolumen danych;
 - Zmniejszono wolumen danych;
 - Błąd zapisu danych;
 - Rozpoczęto uaktualnianie danych;
 - Zakończono uaktualnianie danych;

- o Uaktualnianie danych zakończone niepowodzeniem;
 - o Rozpoczęto odzyskiwanie danych;
 - o Zakończono odzyskiwanie danych;
 - o Odzyskiwanie danych zakończone niepowodzeniem;
 - o Zapisywanie zakładki zakończone niepowodzeniem;
 - o Znaleziono połączenie sieciowe;
 - o Utrata połączenia sieciowego;
 - o Błąd wysyłania e-mail;
 - o Utrata połączenia z serwerem;
- Zdarzenia urządzenia
 - o Połączenie utworzone;
 - o Połączenie usunięte;
 - o Połączenie z serwerem rezerwowym usunięte;
 - o Błąd połączenia;
 - o Połączenie przywrócone;
 - o Niedopuszczalna utrata pakietu sieciowego;
 - o Dopuszczalna utrata pakietu sieciowego;
 - o Rozpoczęto wykrywanie ruchu;
 - o Zakończono wykrywanie ruchu;
 - o Zostało rozpoczęte zdarzenie analizy obrazu wideo;
 - o Zdarzenie analizy obrazu wideo zostało zakończone;
 - o Wykryto ingerencję;
 - o Nagrywanie rozpoczęte, zakończone, przerwane, wznowione;
 - o Wejście cyfrowe aktywowane, dezaktywowane.
- Zdarzenia użytkownika
 - o Logowanie i wylogowanie użytkownika;
 - o Ustawienia serwera zmienione;
 - o Ustawienia witryny zmienione;
 - o Ustawienia urządzenia zmienione;
 - o Urządzenie podłączone, odłączone;
 - o Wyjście cyfrowe wyzwolone;
 - o Zakładka dodana;
 - o Zakładka zaktualizowana;
 - o Zakładka usunięta;
 - o PTZ przeniesiony;
 - o PTZ bezczynny;
 - o Przeprowadzono eksport;
 - o Głośnik aktywowany, dezaktywowany;
 - o Mapa dodana;
 - o Mapa zaktualizowana;
 - o Mapa usunięta;
 - o Widok dodany.
- Zdarzenia transakcji POS
 - o Transakcja POS rozpoczęta;
 - o Transakcja POS zakończona;
 - o Wyjątek transakcji POS.

3.2.13. Projekt sieci LAN systemu CCTV

Projekt strukturalnej sieci IP (zarówno części pasywnej, jak i aktywnej) dla wyżej opisanego systemu CCTV jest ujęty w osobnym opracowaniu. Przedstawione wyżej komponenty systemu CCTV, ich parametry i pozostałe dane są traktowane jako wytyczne dla projektu sieci.

4. SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

4.1. Przyjęte założenia projektowe

Dla instalacji teleinformatycznych wykorzystujących skrętkę 4 parową do transmisji danych oraz dla zasilania urządzeń końcowych (CCTV, Wi-Fi, Light-LED i innych) należy stosować kable kategorii minimum 7 w wersji ekranowanej o przekroju żyły min 23AWG (zgodnie z zaleceniami norm ISO/IEC 11801-6 :2017 oraz ISO/IEC TS 29125:2017)

Powyższe zalecenie jest podyktowane wymogiem nie przekraczania przyrostu temperatury o więcej niż 10 °C (zakładany najgorszy przypadek temperatury otoczenia/pracy to 50°C) w wiązce kablowej (bundle) już przy 24 przewodach prowadzonych wspólnie na długości min. 1 m.

W takim przypadku zaleca się również stosowanie kabli podwójnie ekranowanych S/FTP gdyż tego typu konstrukcja zapewnia najlepsze własności cieplne - odprowadzanie ciepła (zgodnie z ISO/IEC TS 29125:2017).

Na podstawie powyższych informacji określono wykonanie instalacji teleinformatycznej (w postaci okablowania strukturalnego) oraz wydzielonej sieci zasilającej w postaci punktów elektryczno-logicznych tzw PEL' (lub w postaci punktów LAN), w skład których będą wchodziły gniazda RJ45 kategorii 6A podłączone za pomocą kabli S/FTP do Punktów Dystrybucyjnych w taki sposób aby całe łącze – tzw. Permanent Link tworzył klasę E_A– gwarantującą na odcinku maksimum 90 metrów przepustowość 10Gb.

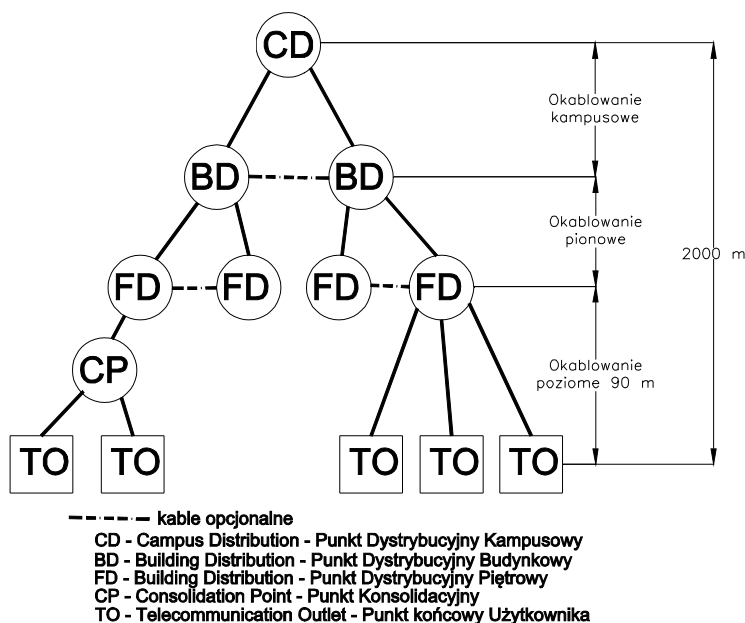
4.1.1. Ogólna struktura okablowania

Idea uniwersalnego rozwiązania okablowania.

Główne podsystemy zawarte w normie PN-EN 50173-1:2018 dla systemu okablowania są wymienione poniżej:

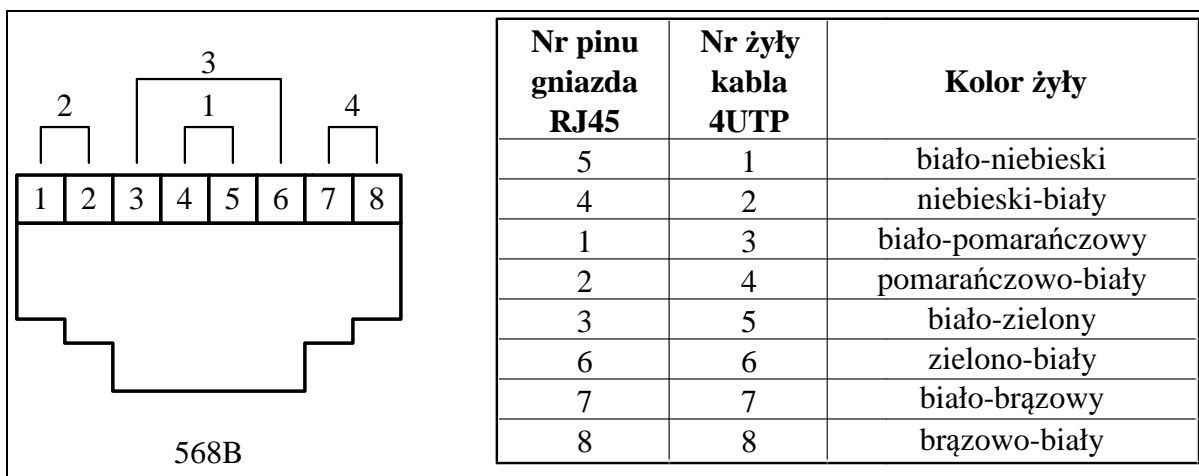
- Okablowanie poziome;
- Okablowanie pionowe - budynkowe;
- Roboczy obszar okablowania
- Punkty dystrybucyjne (Kampusowy - CD, Budynkowy - BD i Piętrowy - FD);
- Administracja.

Poniższy rysunek obrazuje idee uniwersalnego okablowania strukturalnego:



4.1.2. Sekwencja i polaryzacja.

Poniższy rysunek przedstawia przyporządkowanie par kabla S/FTP do styków gniazd RJ45,



Oplot kabla oraz metalizowaną folię stanowiącą ekran poszczególnych par należy w sposób przewidziany przez producenta podłączyć do ekranu gniazda RJ45 oraz do uziemienia po stronie punktu dystrybucyjnego.

4.1.3. Punkt Logiczny PEL

W instalacji będą następujące typy punktów logicznych:

Gniazdo 2xRJ45 kat 6A ekranowane : wewnątrz budynków punkty LAN dla użytkowników oraz punktów gastronomicznych,

Zestaw 2x wtyk RJ45 kat 6 ekranowany: dla systemu KD/bramofurt, telebimów oraz kamer systemu CCTV.

Zestaw 1x wtyk RJ45 kat 6 ekranowany: dla kamer systemu CCTV.

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego przedstawiona jest poniżej:

XX/YY/ZZ, gdzie:

XX – oznaczenie szafy GPD=G, LPD=L, K1=1, K2=2, K3=3, K4=4, K5=5, K6=6

YY - numer kolejny patchpanelu w szafie (licząc od góry)

ZZ - numer kolejny gniazda w patchpanelu (licząc od lewej)

4.1.4. Okablowanie poziome

Na podkładach pokazano lokalizację Punktów Dystrybucyjnych:

Trybuna główna pom. 0.14 Główny Punkt Dystrybucyjny GPD,

Wieża telewizyjna pom. 2.2 Lokalny Punkt Dystrybucyjny LPD,

Część północna Kontenery Kasa/ochrona: K1, K2 i K3,

Część południowa Kontenery Kasa/ochrona: K4, K5 i K6.

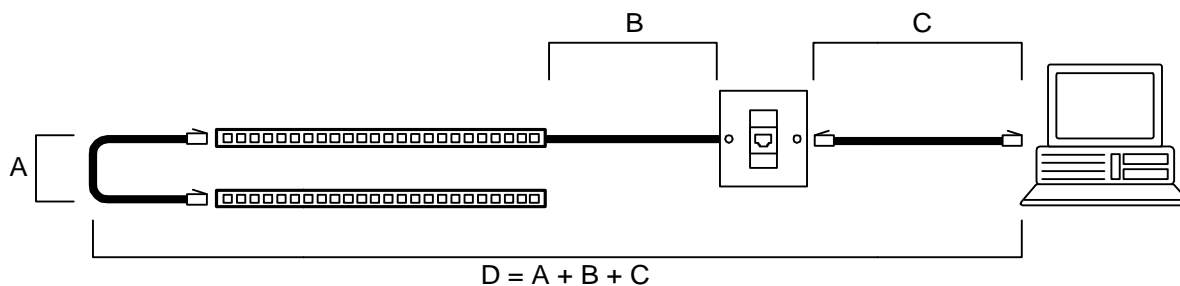
Do GPD zostanie doprowadzone połączenie w postaci światłowodu 24E9 z Budyńku Klubowego.

Pomiędzy GPD a LPD, K1, K2, K3, K4, K5 i K6 zostaną wykonane połączenia w postaci światłowodu 12E9.

Do kamer na terenie Obiektu 5 lokalizacji : parking, Budynek Klubowy, lokalizacje kamer KTZ36, KTZ48 oraz KTZ52 i KTZ56 zostaną doprowadzone światłowody 4E9 i zamontowane odpowiednie skrzynki wyposażone w switche przemysłowe z PoE pod kamery CCTV.

Na schemacie przedstawiono połączenia pomiędzy PD oraz ilości poszczególnych typów punktów logicznych podłączonych do PD.

Wymagania instalacyjne dla przebiegów poziomych – zalecane długości linii.



Rys. Przedstawienie segmentów kabli.

Maksymalna długość	
A	nie więcej niż 6 m
A + C	łącznie 10 m
B	90 m
D	100 m

Do podłączania Punktów Logicznych PL wewnątrz budynków będą zastosowane kable wewnętrzne S/FTP, do punktów zlokalizowanych na zewnątrz kable zewnętrzne S/FTP i do punktów zlokalizowanych na zewnątrz ale z trasą dojścia zlokalizowaną w środku pomieszczeń kable zewnętrzno/wewnętrzne S/FTP.

Należy szczególnie zwrócić uwagę na optymalizację tras kablowych do najdalej położonych PL, tak aby nie przekroczyć maksymalnej długości 90 m.

Punkty przeznaczone do podłączenia kamer systemu CCTV, urządzeń bramofurt oraz telebimów należy po stronie zakończyć wtyczkami RJ45 kat 6A i wykonać stosowne dla takiego połączenia pomiary.

Ilości poszczególnych typów PL pokazano na schemacie ideowym.

4.2. Wymagania dla instalatora

Instalacja okablowania strukturalnego musi zostać wykonywana przez instalatora posiadającego ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania (certyfikowany instalator systemu). Certyfikat instalatora, który posiada wykonawca instalacji musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres maksymalnie dwóch lat. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny okres, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta. Zaleca się aby wykonawca posiadał również ważny status certyfikowanego projektanta systemu ze względu na procedurę gwarancyjną – projekt powykonawczy.

Uprawnienia certyfikowanego instalatora systemu muszą obejmować wszystkie stopnie/poziomy kwalifikacji: instalację, nadzór, serwis i kwalifikowanie do objęcia gwarancją niezawodności. Certyfikat musi być wystawiony przez producenta systemu okablowania, nie dopuszcza się certyfikatu wystawionego przez dystrybutora, reselera, czy innego przedstawiciela nie będącego producentem. Certyfikat powinien być wystawiony w języku polskim, posiadać nazwę instalatora (firmy), nazwisko instalatora, zakres uprawnień oraz datę wystawienia certyfikatu.

Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu co najmniej 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, udzielaną przez producenta okablowania.

4.3. Instalacja okablowania strukturalnego

4.3.1. Wymagania ogólne

Wymaga się, aby producent systemu okablowania strukturalnego spełniał wymagania jakościowe potwierdzone certyfikatem np. ISO 9001:2015 zarówno w zakresie działalności handlowej jak i produkcyjnej oraz ISO 14001:2015.

Wszystkie komponenty muszą charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla kategorii 6A (zgodnie z normą PN-EN 50173-1:2018 oraz ISO 11801-1:2017. Zgodność parametrów kabla instalacyjnego i modułu przyłączeniowego z obowiązującymi normami minimum kategorii 6A musi odpowiadać wymaganiom normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801-1:2017 i EN 50173-1:2018 być potwierdzona poprzez przedstawienie certyfikatów wydanych przez akredytowane (akredytacja typu AC) laboratoria.

Zgodność tącza klasy E_A z normą ISO/IEC 11801-1:2017 oraz EN 50173-1:2018 w zakresie testu tącza 4 konektorowego Permanent Channel musi potwierdzić certyfikat z niezależnego laboratorium posiadającego akredytację typu AC.

Zgodność tącza klasy E_A z normą ISO/IEC 11801-1:2017 oraz EN 50173-1:2018 w zakresie testu tącza 2 konektorowego Permanent Link musi potwierdzić certyfikat z niezależnego laboratorium posiadającego akredytację typu AC.

Wszystkie zastosowane kable teleinformatyczne miedziane i światłowodowe na stałe związane ze strukturą budynku muszą być zgodne z rozporządzeniem PE i RUE nr 305/2011 oraz posiadać odpowiedni stopień klasyfikacji kabli pod względem pożarowym (Euroklasa) przewidziany dla danego typu obiektu zgodnie z klasyfikacją pożarową budynków wynikającą z Prawa Budowlanego. Potwierdzeniem powyższego jest

przedstawienie przez wykonawcę odpowiedniej deklaracji własności użytkowych DoP a sam produkt (kabel) musi posiadać oznaczenie CE zgodnie z normami PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-11.

W celu optycznej identyfikacji wymaga się, aby wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kable, kable krosowe, płyty czołowe gniazd, prowadnice kablowe) były oznaczone takim samym logiem systemu lub nazwą tego samego producenta. System okablowania strukturalnego musi obejmować kompletne rozwiązanie dla techniki miedzianej, światłowodowej, telekomunikacyjnej oraz szaf teleinformatycznych wraz z osprzętem. Wszystkie powyższe elementy muszą stanowić jeden i pełny system okablowania i pochodzić z jednorodnej oferty handlowej od jednego producenta. Elementy systemu okablowania powinny szczególnie być nastawione na uniwersalność, skalowalność, łatwość w montażu oraz prostotę i przejrzystość całości rozwiązań.

Zastosowanie rozwiązań jednego producenta dla sieci LAN musi być w takim stopniu w jakim pozwoli to na uzyskanie min. 25 letniej gwarancji systemowej oraz zapewni dopasowanie i kompatybilność elektromagnetyczną wszystkich elementów systemu okablowania strukturalnego. Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu co najmniej 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, udzielaną przez producenta okablowania.

4.3.2. Wymagania szczegółowe

- Ilość i lokalizację stanowisk roboczych przyjęto na podstawie aktualnych dla daty wykonywania dokumentacji i projektu aranżacji wnętrz;

- w przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji;

- wszystkie elementy pasywne (miedziane i światłowodowe, kable instalacyjne, panele, gniazda, kable krosowe), składające się na okablowanie strukturalne muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym producenta i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta;

- maksymalna długość kabla instalacyjnego w łączy stałym (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;

- projekt wymaga zastosowania kabla poziomego o wyższej niż opisana wydajności, celem zapewnienia Użytkownikowi zapasu transmisyjnego dla nowych usług i standardów transmisyjnych;

- Wszystkie komponenty powinny charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla minimum kategorii 6A (zgodnie z normą PN-EN 50173-1:2018 oraz ISO 11801-1:2017);

- Zgodność parametrów modułów gniazd z obowiązującymi normami minimum kategorii 6A musi odpowiadać wymaganiom Normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801-1:2017 oraz europejskiej tj. EN 50173-1:2018 i być potwierdzona poprzez posiadanie certyfikatów wydanych przez akredytowane niezależne laboratoria (np. GHMT, 3P, Force Technology) potwierdzające zgodność systemu/komponentu z wymaganiami ww. norm. W przypadku dokumentów wystawionych przez inne niż wskazane akredytowane

laboratoria certyfikujące, wymagane jest posiadanie przez tą instytucję akredytację typu AC (lub równoważnej) jednostki nadrzędnej w danym kraju (np. w Polsce jednostka nadrzędna to Polskie Centrum Akredytacji);

Uszczegółowienie:

- Skrętka teleinformatyczna musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnego instytutu badawczego (GHMT, 3P, Force Technology) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801-1:2017, EN-50173-1, IEC 61156-5 Ed.2.1:2012} dla potwierdzenia spełniania parametrów.

- Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać minimum dwa certyfikaty dwóch niezależnych instytutów badawczych (GHMT, 3P, Force Technology) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801-1:2017, EN 50173-1:2018, ANSI/TIA-568-C.2:2009} dla potwierdzenia spełniania parametrów.

Wydajność systemu okablowania (Permant Link) musi być potwierdzona certyfikatem przynajmniej jednego niezależnego akredytowanego laboratorium, np. GHMT, Force Technology, itp.; certyfikaty muszą obejmować wszystkie aktualne normy okablowania normami {ISO/IEC 11801-1:2017, EN 50173-1:2018}.

Wymóg posiadania powyższych certyfikatów jest uzasadniony z punktu widzenia gwarancji jakości i powtarzalności najwyższych parametrów komponentów i całego systemu.

- System okablowania strukturalnego powinien być objęty 25 letnią gwarancją systemową wystawianą przez producenta (gwarancja na szafy minimum 5 lat).

- Producent systemu okablowania musi posiadać certyfikat jakości EN ISO 9001:2015 w zakresie działalności handlowej, produkcyjnej i projektowej oraz ISO 14001:2015.

4.4. Minimalne Parametry techniczne głównych elementów systemu

4.4.1. Wytyczne dla branży Elektrycznej- zasilani i uziemienie szaf teleinformatycznych

4.4.1.1. Zasilanie szaf.

Do każdej szafy dystrybucyjnej należy doprowadzić:

- 1 obwód 1 fazowy (250V) o obciążalności min. 16 A, zakończone gniazdem pozwalającym na podłączenie wtyku DIN 49441 (unischuko) 16A/250V,

4.4.1.2. Uziemienie szaf.

Przekroje przewodów ochronnych powinny być dobierane zgodnie z normą PN-HD 60364-4-444 :2012, punkt 444.5.7.21 oraz PN-EN 50310 : 2016, punkt 7.5.2.1.

Przekrój tego przewodu nie powinien być mniejszy niż:

4 mm² w przypadku szafy nie większej niż 21U,

16 mm² w przypadku szafy większej niż 21U.

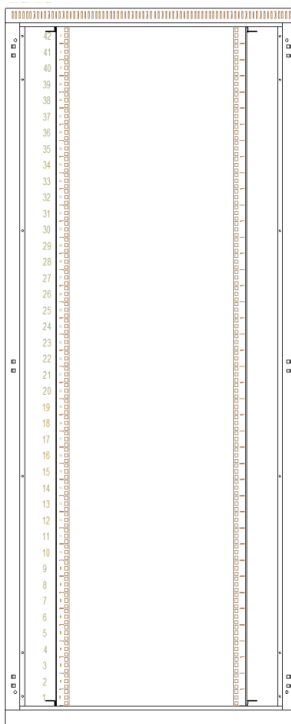
W sytuacji kiedy występuje wiele szaf, każda z nich powinna być oddzielnie uziemiona.

4.5. Szafa serwerowa/dystrybucyjna – wymagana konstrukcja szafy standard

- Rama spawana z profili stalowych gr. 1,5 mm wzmocniona o dodatkowy raster pozwalający na uzyskanie nośności 1000 (serwerowa)/600 (dystrybucyjna) kg, przystosowana do ustawienia na nóżkach poziomujących lub montowana na cokole. Obrzeże dachu musi posiadać perforację dla zwiększenia wydajności wentylacji wnętrza szafy. W dachu i podstawie szafy muszą znajdować się dwa otwory 8U (fabrycznie zaślepione) dla zainstalowania paneli wentylacyjnych oraz po dwa otwory 2U szer. 450 mm do wprowadzenia kabli;
- Drzwi przednie perforowane (perforacja min. 80%) z możliwością montażu prawo i lewostronnego i zamkiem trzypunktowym z klamką, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwarcie drzwi o min 170°. Ściana tylna z blachy stalowej gr. 1 mm, możliwość zamontowania drzwi przednich w tylnej części szaf;
- Ściany boczne z blachy stalowej gr. 1 mm, zdejmowane, mocowane przy pomocy dwóch zamków jednopunktowych.
- Szafa wyposażona w cztery pionowe profile montażowe 19" z blachy ocynkowanej; montowane do profili konstrukcyjnych w dachu i podłodze szafy (zwiększenie nośność). Wymaga się aby każdy profil posiadał trwałe oznaczenie wysokości i numeracji co jeden U (1U = 44 mm)
- Każda szafa musi posiadać listwę uziemiającą a szafa zapewniać ciągłość uziemienia we wszystkich elementach konstrukcyjnych

Wymaga się aby wszystkie szafy były jednego producenta.

Produkcja szaf musi odbywać się zgodnie z systemami jakości ISO9001 oraz ISO 14001; Celem potwierdzania jakości wymaga się aby producent szaf spełniał zapisy normy jakości w spawalnictwie DIN EN ISO 3834 poprzez posiadanie ważnego certyfikatu potwierdzającego pełne wymagania (poziom drugi): DIN EN ISO 3834-2.

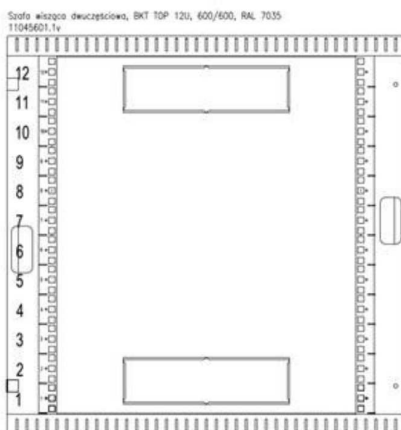


W przypadku stosowania paneli wentylacyjnych dla szaf umiejscowionych w pomieszczeniach biurowych należy zachować wymagania normy PN-N-01307:1994. Dla pomieszczeń gdzie jest wykonywana bardzo intensywna koncepcyjna praca umysłowa należy nie przekraczać poziomu 40dB, a w standardowych pomieszczeniach biurowych poziomu 55dB do 65dB.

4.6. Szafy wiszące – wymagania konstrukcyjne szafy

Minimalne parametry szafy wiszącej:

- Standardowy kolor RAL 7035 (jasno szary - struktura),
- Szafy spełniają wymogi zabezpieczenia IP20 zgodnie z normami PN 92/E-08106 / EN 60 529 / IEC 529 (nie dotyczy szafy z zamontowanymi przepustami szczotkowymi),
- Szafy przeznaczone do zastosowań wewnątrz pomieszczeń,
- Szeroki zakres asortymentu wyposażenia dodatkowego (półki, panele wentylacyjne, oświetleniowe i zasilające, elementy do prowadzenia i układania kabli),
- W dachu i podstawie szafy po dwa otwory przystosowane do montażu modułu wentylacyjnego 1-2 wentylatorowego do szaf wiszących,
- Możliwość otwarcia tylnej części szafy jedynie po otwarciu drzwi przednich,
- W części górnej, dolnej oraz tylnej cztery otwory do wprowadzania wiązek kablowych (250 x 70 mm) - 1 x część górna, 1 x część dolna, 2 x część tylna,
- Konstrukcja szafy wykonana z blachy stalowej gr . 1,25 mm,
- Ściana tylna z blachy stalowej gr . 1,5 mm, mocowana przy pomocy zawiasów umożliwiających otwieranie szafy o 180 st, - Drzwi przednie z wklejoną szybą hartowaną o gr . 3,15 mm i zamkiem jednopunktowym, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwieranie o 180 st (opcjonalnie pełne drzwi stalowe),
- Drzwi otwierane prawo lub lewo stronnie - funkcja uzyskiwana przez możliwość dowolnego zawieszania (góra - dół) szafy na ścianie,
- W standardzie para pionowych profili 19" z blachy ocynkowanej mocowanych na poziomych trawersach z rastrem 25 mm,
- Minimalna odległość od drzwi przednich 31,5 mm (możliwość dodawania kolejnych profili montażowych). Maksymalny rozstaw profili montażowych w szafie na głębokość:,
- szafy głębokości 600 mm - 535 mm.



Wymaga się aby wszystkie szafy były jednego producenta.

Produkcja szaf musi odbywać się zgodnie z systemami jakości ISO9001 oraz ISO 14001; Producent szaf musi spełniać wymagania dotyczące normy jakości w spawalnictwie DIN EN ISO 3834 poprzez posiadanie ważnego certyfikatu potwierdzającego pełne wymagania (poziom drugi): DIN EN ISO 3834-2. Odpowiednie potwierdzenia muszą być załączone do oferty.

W przypadku stosowania paneli wentylacyjnych dla szaf umiejscowionych w pomieszczeniach biurowych należy zachować wymagania normy PN-N-01307:1994.

4.7. Listwa zasilająca 19", 6xDIN 49440 (schuko), wtyk DIN 49441 (unischuko) 16A/250V, wyłącznik podświetlany czerwony z zaślepką + moduł przeciwprzepięciowy z filtrem

Wymagania minimalne dla listwy:

Wtyk DIN49441 (uniwersalny) 16 A, 250 V

Kabel 2,3 m H05VV-F 3 x 1,5 mm²

Gniazda 6 x DIN49440 (schuko) 16 A, 250 V

Elementy dodatkowe wyłącznik podświetlany z zaślepką

Moduł przeciwprzepięciowy z filtrem 3 x kontrolka LED

Un: 250 V~ 50/60 Hz

In (8/20 μs): 10 kA Ur<1000 V

Mp: L-N, L-PE, N-PE tA<25 nS

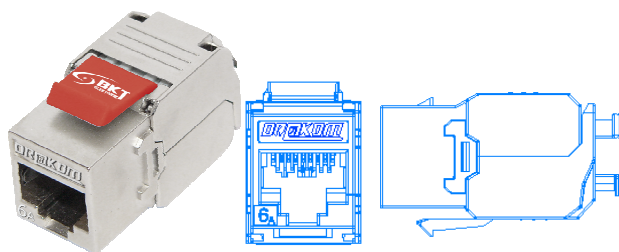
Maksymalne obciążenie 16 A (4000 W)

Wymiary L x W x H 482,6 x 44,4 x 44,4

Obudowa

1U, 19", aluminium anodowane, stałe uchwyty

4.8. Ekranowany Moduł RJ45 kategorii 6A



Minimalne parametry produktu

Moduły RJ45 musi być wykonany w standardzie Keystone Jack co pozwala na ich montaż w każdym dostępnym osprzęcie. Moduł RJ45 powinien zapewnić uniwersalność rozwiązania (taki sam moduł po stronie gniazda i po stronie panela krosowego modułowego). Moduł RJ45 musi posiadać możliwość zrobienia zarówno beznarzędziowego, narzędziowego oraz wielokrotnego użytku - pozwalając na demontaż z kabla skrętkowego a następnie powtórne zaterminowanie. TYP modułu RJ45 musi być taki sam dla wszystkich możliwych w danym systemie kategorii (kat5, kat6, kat6A) i technologii (ekranowanej i nieekranowanej) – (Jeden standard, jeden typ dla rozwiązania nieekranowanego i ekranowanego bez względu na kategorię). Moduł RJ45 musi posiadać kolorystyczne wyróżnienia kategorii dla której jest dedykowany.

Moduł RJ45 musi posiadać trwałe oznaczenie kategorii dla której jest dedykowany, logo producenta i logo systemu.

Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać minimum jeden certyfikat notyfikowanego instytutu badawczych (GHMT, 3P, FORCE Technology) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801-1:2017(Ed. 1.0), ISO/IEC 11801-2:2017(Ed.1.0), EN50173-1:2011, EN50173-2:2007(AMD A1:2010), ANSI/TIA-568-C.2:2009 dla potwierdzenia spełniania parametrów.

Certyfikatów musi potwierdzać spełnianie następujących norm i standardów: IEC 60603-7-51:2010, IEC60512-99-001:2012(Ed.1.0), potwierdzać kompatybilność z transmisją Power over Ethernet Plus (PoE+).

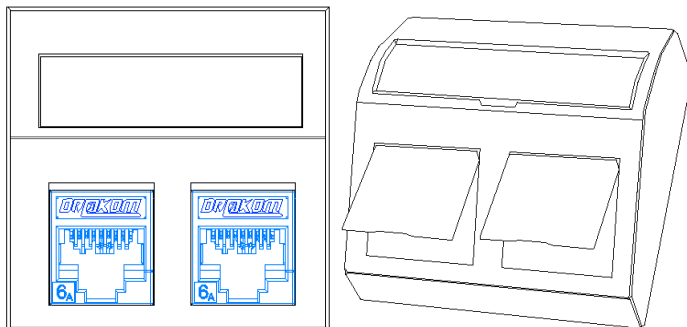
Certyfikat musi potwierdzać, iż produkt bierze udział w programie utrzymywania certyfikacji poprzez audyt jakości procesu produkcji i zakładu produkcyjnego.

Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać kolorową etykietę wskazującą rozprorowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Podczas instalacji należy zastosować schemat T568B.

4.9. Adapter kątowy 2xRJ45 (45/45)

Punkt logiczny należy zbudować w oparciu o płytę czołową kątową. Płyta czołowa ma posiadać klapy/osłony przeciwkurzowe oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla użytkownika, pole pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwyty typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej

uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.



Zastosowanie adaptera kąтового wymusza prawidłowe ułożenie kabla skrętkowego w puszcze pod lub natynkowej w postaci łagodnego wyprowadzenia skrętki w górę bez konieczności nadmiernego załamania, które może spowodować pogorszenie lub utratę prawidłowych parametrów transmisyjnych.

4.10. Kabel instalacyjny kategorii 7 SFTP wewnątrzno-zewnętrzny

Minimalne parametry produktu

W celu wykonania połączeń miedzianych na zewnątrz budynków należy użyć uniwersalnego ekranowanego 4-parowego podwójnie ekranowanym kablem typu S/FTP kat.7. Kable wykonane ze specjalnym dodatkiem wodoodpornej mieszaniny zapobiegającej przemieszczaniu się wilgoci. Zapobiega ona penetracji przez wodę i zachowuje właściwości elektryczne nawet w warunkach ciągłej wilgoci.

Ekran takiego kabla ma być zrealizowany na dwa sposoby:

- w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej AL/PET. W kablu powinny być cztery taśmy ekranujące. Każda z nich powinna obejmować jedną parę, tak aby każdej z nich zapewnić pełne ekranowanie względem trzech sąsiednich (w celu redukcji oddziaływań między parami).
- w postaci wspólnej siatki okalającej dodatkowo wszystkie pary (skręcone razem między sobą) – w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.

Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przestłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszyć poziom zakłóceń od kabla. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości.

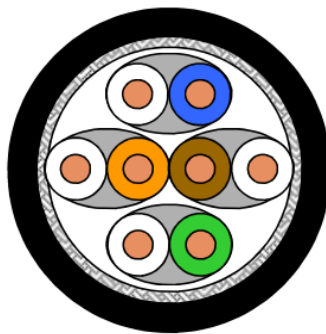
Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min.900MHz dla kabla kat.7.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO

Opis konstrukcji:

Opis:	Kabel S/FTP 900 MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801:2002 wyd. II, EN 50173-1:2011, ISO/IEC 61156-5:Amd1, EN 50288-4-1; IEC 61156-5; IEC 60332-1, IEC 61034, IEC 60754-2
Średnica przewodnika:	druć 23 AWG (Ø 0,55 mm)
Liczba par kabla	4 (8 przewodów)
Średnica zewnętrzna kabla	8,5 mm
Minimalny promień gięcia	8 x średnica zewnętrzna
Waga	73 kg/km
Temperatura pracy	-40°C do +60°C
Temperatura podczas instalacji	-10°C do +50°C
Ochrona zewnętrzna:	LSHF, PE czarny, do instalacji na zewnątrz, odporny na promieniowanie UV
Ekranowanie par:	laminowana folia aluminiowa

Ogólny ekran:	plecionka miedziana, cynowana
---------------	-------------------------------



Rys. Przekrój kabla S/FTP (PiMF)

Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

Pasma przenoszenia (robocze)	600MHz
Pasma przenoszenia max.	900MHz
Impedancja 1-100 MHz:	100 ±15 Ohm
NVP	79%
Opóźnienie	550ns/100m
Tłumienie:	59,4 przy 900MHz;
NEXT	82dB przy 900MHz;
PSNEXT	79dB przy 900MHz;
PSELFEXT	55dB przy 900MHz;
RL:	20dB przy 900MHz;
ACR:	23dB przy 900MHz;
Tłumienie sprzężeniowe	≥85 dB

4.11. Kabel instalacyjny kategorii 7 SFTP zewnętrzny

Minimalne parametry produktu

W celu wykonania połączeń miedzianych na zewnątrz budynków należy użyć uniwersalnego ekranowanego 4-parowego podwójnie ekranowanym kablem typu S/FTP kat.7. Kable wykonane ze specjalnym dodatkiem wodoodpornej mieszaniny zapobiegającej przemieszczaniu się wilgoci. Zapobiega ona penetracji przez wodę i zachowuje właściwości elektryczne nawet w warunkach ciągłej wilgoci.

Ekran takiego kabla ma być zrealizowany na dwa sposoby:

- w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej AL/PET. W kablu powinny być cztery taśmy ekranujące. Każda z nich powinna obejmować jedną parę, tak aby każdej z nich zapewnić pełne ekranowanie względem trzech sąsiednich (w celu redukcji oddziaływań między parami).
- w postaci wspólnej siatki okalającej dodatkowo wszystkie pary (skręcone razem między sobą) – w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.

Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszyć poziom zakłóceń od kabla. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości.

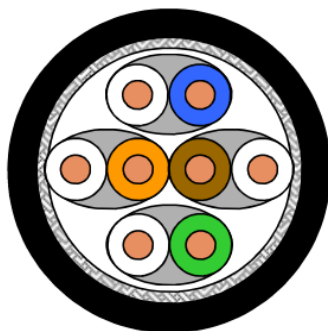
Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min.900MHz dla kabla kat.7.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO

Opis konstrukcji:

Opis:	Kabel S/FTP 900 MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801:2002 wyd. II, EN 50173-1:2011, EN 50288-4-1; IEC 61156-5
Średnica przewodnika:	druk 23 AWG (Ø 0,55 mm)
Liczba par kabla	4 (8 przewodów)

Średnica zewnętrzna kabla	8,4 mm
Minimalny promień gięcia	8 x średnica zewnętrzna
Waga	95 kg/km
Temperatura pracy	-55°C do +60°C
Temperatura podczas instalacji	-20°C do +50°C
Ostona zewnętrzna:	PE, czarny o grubości 1,2 mm, nadające się do bezpośredniego położenia w ziemi, odporne na promienie UV
Ekranowanie par:	laminowana folia aluminiowa
Ogólny ekran:	plecionka miedziana, cynowana



Rys. Przekrój kabla S/FTP (PiMF)

Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

Pasma przenoszenia (robocze)	600MHz
Pasma przenoszenia max.	900MHz
Impedancja 1-100 MHz:	100 ±15 Ohm
NVP	79%
Opóźnienie	550ns/100m
Tłumienie:	59,4 przy 900MHz;
NEXT	82dB przy 900MHz;
PSNEXT	79dB przy 900MHz;
PSELFEXT	55dB przy 900MHz;
RL:	20dB przy 900MHz;
ACR:	23dB przy 900MHz;
Tłumienie sprzężeniowe	≥85 dB

4.12. Kabel instalacyjny kategorii 7 S/FTP Euroklasa Eca

Minimalne parametry produktu

Okablowanie miedziane ma być prowadzone 4-parowym, podwójnie ekranowanym kablem typu S/FTP (PiMF) kat.7 (wymagane oznaczenie na kablu).

Na kablu musi być naniesiony (na całej długości) indeks producenta, dokładny opis kategorii oraz sposobu ekranowania lub braku (X/XTP) oraz NVP.

Skętkta teleinformatyczna musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnego instytutu badawczego (GHMT, 3P, FORCE) w zgodności z najnowszymi normami (ISO/IEC 11801-1:2017-11, EN 50173-1, IEC 61156-5 Ed.2.1, EN 50288-4-1, ANSI/TIA 568-C.2, IEC 60332-1-2, IEC 61034-1, IEC 61034-2, AMD1, IEC 60754-2, EMC 9 dla potwierdzenia spełniania parametrów.

Kable teleinformatyczne na stałe związane ze strukturą budynku muszą być zgodne z rozporządzeniem PE i RUE nr 305/2011 oraz posiadać odpowiedni stopień klasyfikacji kabli pod względem pożarowym (Euroklasa) przewidziany dla danego typu obiektu zgodnie z klasyfikacją pożarową budynków wynikającą z Prawa Budowlanego. Potwierdzeniem powyższego jest przedstawienie przez producenta odpowiedniej deklaracji

własności użytkowych DoP a sam produkt (kabel) musi posiadać oznaczenie CE zgodnie z normami PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-11. Kabel kat 7 SFTP musi posiadać minimum euroklasę Eca.

Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji S/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSHF). Ekran takiego kabla ma być zrealizowany na dwa sposoby:

- w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej AL/PET dla każdej z par z osobna aby zapewnić pełne ekranowanie względem trzech sąsiednich (w celu redukcji oddziaływań między parami).
- w postaci wspólnej siatki okalającej dodatkowo wszystkie pary (skręcone razem między sobą) – w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.

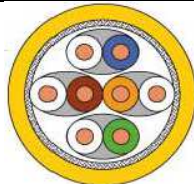
Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszyć poziom zakłóceń od kabla. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje.

Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min.1000MHz dla kabla kat.7A.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO

Opis konstrukcji:

Opis:	Kabel S/FTP (PiMF) 1000 MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801, EN 50173-1, ISO/IEC 61156-5, EN 50288-4-1, EN50399, EN50575, IEC 60332-1; IEC 61034, IEC 60754-2, IEC 61156-5, IEEE802.3at
Średnica przewodnika:	dłut 23 AWG (Ø 0,56 mm)
Liczba par kabla	4 (8 przewodów)
Średnica zewnętrzna kabla	7,3 mm
Minimalny promień gięcia	29,2mm
Waga	54,5 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +60°C
Temperatura podczas instalacji	0°C do +50°C
Osłona zewnętrzna:	LSHF (LSOH), pomarańczowy RAL 2003
Ekranowanie par:	laminowana folia aluminiowa
Ogólny ekran:	plecionka miedziana, cynowana



Rys. Przekrój kabla S/FTP (PiMF)

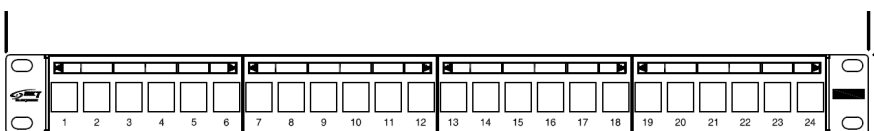
Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

Pasma przenoszenia (robocze)	1000MHz
Pasma przenoszenia max.	1000MHz
Impedancja 100 MHz:	100 ±5 Ohm
NVP	79%
Opóźnienie	≤427ns/100m
Tłumienie:	63,1 przy 1000MHz;
NEXT	80dB przy 1000MHz;
PSNEXT	77dB przy 1000MHz;
PSACR-F	54dB przy 1000MHz;
RL	20dB przy 1000MHz;
ACR-N	17dB przy 1000MHz;
Klasa separacji wg EN50175-2	c

4.13. Modułowy PANEL KROSWY 24xRJ45 1U wymienne pola opisowe

Kable należy zakończyć na 19" panelu, modułowym wyposażonym w 24 porty na moduły RJ45 w standardzie Keystone. Panele modułowe 24xRJ45 pozwalają na maksymalne wykorzystanie (upakowanie) przestrzeni w szafie RACK na wysokości 1U. Pozwalają na montaż modułów ekranowanych i nieekranowanych od kategorii 5e do 8. 1 i 8.2 oraz adapterów światłowodowych lub gniazd/insertów typu F (rozwiązanie otwarte niezależne od kategorii, technologii, rodzaju usługi/aplikacji), co pozwala uzyskać zwiększone upakowanie złączy w szafie RACK w szczególności zastosowania pojedynczych połączeń światłowodowych. Panele krosowe muszą ułatwiać zarządzanie infrastrukturą sieci dzięki zastosowaniu kolorowych pól opisowych dostępnych w min. 5 kolorach.

Panele krosowe muszą posiadać trwałe oznaczenie logo producenta oraz pole opisowe. Panel musi posiadać pola opisowe w górnej części zabezpieczone osłoną przezroczystą zabezpieczającą oznaczenie opisowe przed zamazaniem. Panel musi posiadać zintegrowaną półkę kablową umożliwiającą przymocowanie kabli za pomocą opasek. Metalowa konstrukcja zapewnia galwaniczne połączenie z ekranami modułów. Kolor czarny RAL 9005.



Panel krosowy BKT 1U z wymiennymi polami opisowymi.

Parametry produktu

- Modułowy panel 19" o wysokości 1U do zabudowy narzędziowymi i beznarzędziowymi modułami RJ45
- Możliwość umieszczenia do 24 ekranowanych i nieekranowanych modułów RJ45
- Możliwość instalacji insertów i innego osprzętu w standardzie montażowym keystone
- Wymienne etykiety dostępne w 5 kolorach
- Zintegrowana półka kablowa umożliwiająca przymocowanie kabli za pomocą opasek kablowych
- Metalowa konstrukcja zapewniająca galwaniczne połączenie z ekranami modułów
- Przewód uziemienia
- Kolor czarny RAL 9005
- Wymiary (wys. x szer. x gł.) – 43,6mm x 482,6mm x 92,3mm

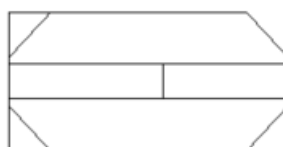
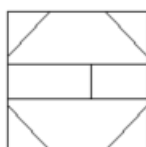
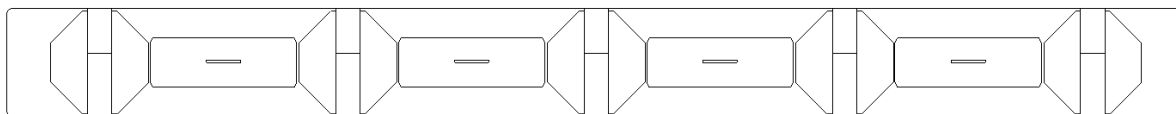
Zgodność z normami:

PN-EN 50173-1, PN-EN 50173-2, PN-EN 60297-3-100, EN 50173-1, EN 50173-2:2018, EN 60297-3-100, ISO/IEC 11801-1, ISO/IEC 11801-2, IEC 60297-3-100, ANSI/TIA-568.2-D

4.14. Poziomy organizator kabli 1U 19" BKT z tworzywa sztucznego o podwyższonej elastyczności

W celu zapewnienia użytkownikowi komfortowego dostępu do każdego łącza tak, aby mógł w pełni zapanować nad wszystkimi elementami całego pasywnego systemu okablowania oraz zachować porządek ułożenia kabli nawet w trakcie reorganizacji, które są częścią użytkowania sieci, projekt uwzględnia zastosowanie dodatkowych elementów organizacyjnych. Zastosowane elementy prowadzące, gwarantują minimalny promień zagięcia zainstalowanych kabli połączeniowych (miedzianych lub światłowodowych), zaś kątowna konstrukcja narożnych przewodniczy redukuje naprężenia kabli i ich zagęszczenie oraz pozwala na lepsze zarządzanie kablami z uwzględnieniem prowadzenia kabli krosowych. Powoduje to, że można

znacznie ograniczyć potrzebę stosowania wieszaków i organizatorów poziomych (które zabierają wysokość montażową „U” w szafie), a tym samym znacząco podnieść pojemność i gęstość połączeń w punkcie dystrybucyjnym.



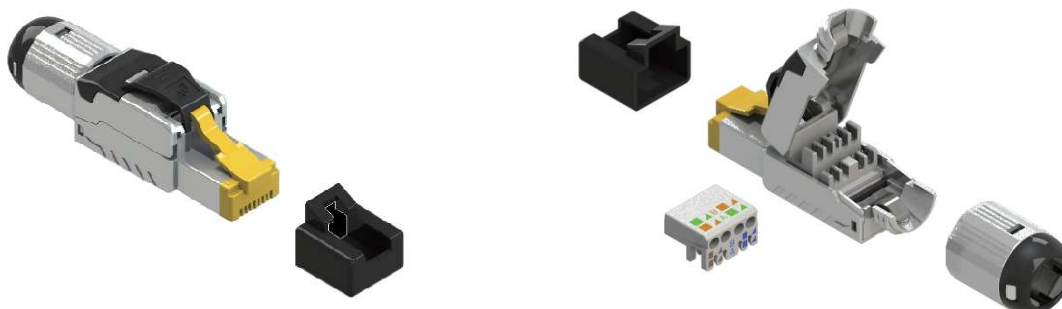
Zgodność z normami: ISO/IEC 11801-1:2017(Ed. 1.0), ISO/IEC 11801-2:2017(Ed.1.0), EN50173-1:2011, ANSI/TIA-568-C.2:2009

4.15. Wtyk BKT RJ45 kat. 6A, AWG 22-26, ekranowany, beznarzędziowy

Wtyk BKT RJ45 kat. 6A, beznarzędziowy musi umożliwić zakończenie kabli instalacyjnych kat 6A, 7, 7 LR, 7A i wyższych dla żył o AWG 22-26 bez konieczności wykorzystania specjalnych narzędzi instalacyjnych.

Musi zapewnić pełne ekranowanie 360 stopni między parami oraz metalowa konstrukcja odporna na uszkodzenia mechaniczne. Złącze IDC musi gwarantować min 20 krotną terminację dla kabli instalacyjnych (linka, drut).

Wtyk musi posiadać zaślepkę anty-kurzową chroniącą front wtyku (piny zewnętrzne) przed zabrudzeniem.





Parametry minimalne:

Kategoria 6A,

- Transmisja z prędkością do 10Gb/s
- Złącze szczelinowe typu IDC
- Zgodne sekwencją kolorów wg. T568A/B (nadruk na organizerze żył)
- Łączenie kabla instalacyjnego o AWG 22-26
- Siła wtyku: max 30N
- Temperatura pracy: -10°C do 60°C
- Ilość cykli wtyku RJ45: 750
- Obudowa wtyku: odlew cynku niklowany
- Obudowa złącza: PC, UL 94-V2, żółta (RAL 1021)
- Piny złącza: materiał: fosforobrząz pokryty 2,5 µm niklu, wykończenie: obszar kontaktu pokryty 1,25 µm złota
- Stopień ochrony: IP20
- Wymiary (wys. x szer. x gł.) 14,47mm x 55,7mm x 13,8mm

Zgodność ze standardami:

PN-EN 50173-2, PN-EN 50173-2, PN-EN 60603-7-51, EN 50173-1, EN 50173-2, EN 60603-7-51:2010, ISO/IEC 11801-1:2017, ISO/IEC 11801-2:2017, IEC 60603-7-51:2010, IEC 60512-99-002:2019, ANSI/TIA-568.2-D:2018

Wtyk można terminować na kable typu linka i kable stałe typu drut. Terminowane kable z wtykiem STP gwarantują najwyższą jakość połączenia co może zostać potwierdzone wykonaniem pomiaru certyfikującego.

4.16. Uniwersalny kabel optyczny 4/12/24 włóknowy jednomodowy, włókno OS2, G652D, Euroklasa Eca, 2000N

Okablowanie szkieletowe światłowodowe łączące punkty dystrybucyjne jest zrealizowane kablem światłowodowym (24 włóknowy kabel światłowodowy o klasie reakcji na ogień wg CPR- Eca w powłoce LSZH z włóknami jednomodowymi o rdzeniu 9/125µm). Aby zapewnić możliwość przesyłania nie tylko aktualnie stosowanych protokołów transmisyjnych, ale również długi okres działania sieci z odpowiednim zapasem pasma przenoszenia jako medium transmisyjne należy zastosować kabel światłowodowy jednomodowy 9/125µm z włóknami kategorii OS2 zalecanymi do transmisji od 10-100 Gigabitowych.

Włókna światłowodowe E9 OS2 z zerowym pikiem wodnym G652.D:

Zgodność z normami:

- IEC PN EN 60793-2-50 Kategoria B.1.3;
- ITU-T Zalecenie normą G.652.D i C, B, A
- IEEE 802.3 incl. 802.3ae
- PN EN 50173-1, kat. OS2; także wymagania OS1 są spełnione.
- ISO/IEC 11801, kat. OS1
- ISO/IEC 24702, kat. OS2; także wymagania OS1 są spełnione.

IEC 60754 część 1 (Bez halogenów) i 2 (Odporność na kwas)

- IEC 61034 2 (emisja dymu) PN EN 60793-1-1, PN EN 60379-2, PN EN 60794-3, PN EN 60332-1-2, IEC 50290-2-27, PN EN 50399 & PN EN 50575 Klasa Eca

Tłumienność włókien w kablu

1310 - 1625 nm ≤ 0.39 dB/km

1550 nm ≤ 0.25 dB/km

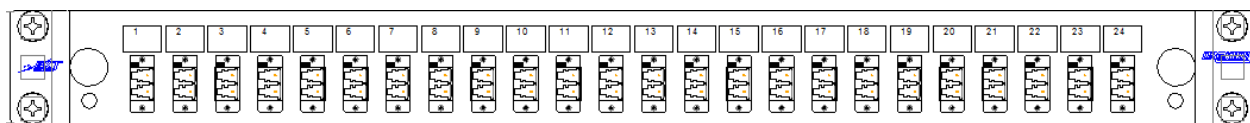
Grupowy współczynnik refrakcji

1310 nm 1,467

1550 nm 1,468

1625 nm 1,468

4.17. Przełącznica światłowodowa wysuwalna 1U/19"



Włókna należy zakończyć wtykami LC/APC – to pozwoli na zastosowanie technologii zarówno lokalnych jak i szerokopasmowy. Do podłączenia urządzeń aktywnych sieci LAN zastosować należy kable hybrydowe 2xLC/UPC- 2xLC/APC

Panel krosowy światłowodowy musi składać się z dwóch elementów: szuflady montażowej i płyty czołowej wymiennej 1U 12xSC simplex/ MTRJ/ E2000 gwarantującej montaż adapterów LCDuplex.

Zastosowanie wymiennej płyty czołowej pozwala na migrację w przyszłości do różnych typów oraz ilości złącz optycznych. Producent musi dysponować w swojej ofercie płytami pozwalającymi na zakończenie od 12 włókien do 96 włókien na 1U. Kolor przełącznicy musi być zgodny i jednolity z całością systemu okablowania w części miedzianej.

Przełącznica musi posiadać dwie płaszczyzny wysuwania, 5 wejść kabla od tyłu, możliwość instalacji dławnic kablowych oraz organizatorów przednich kabla. Panel ma zapewnić zamontowanie 4 kaset światłowodowych.

Producent musi posiadać w swojej standardowej ofercie kompletne rozwiązania światłowodowe obejmujące cały tor transmisji tj. kabel krosowy o dowolnym interfejsie (w tym hybrydowe), adaptery i pigtaile światłowodowy (SC, LC, LCQUAD, ST, MTRJ, E2000, FC); tacki i osłonki spawów oraz elementy zaślepiające porty przełącznicy optycznej.

Zgodność z normami: ISO/IEC 11801-1:2017(Ed. 1.0), ISO/IEC 11801-2:2017(Ed.1.0), EN50173-1:2011, ANSI/TIA-568-C.2:2009

4.18. Urządzenia aktywne

Wymaga się aby urządzenie jak i zainstalowane zasilacze oraz wentylatory były objęte wieczystą gwarancją producenta realizowaną w systemie door-to-door przez serwis producenta w trybie NBD.

Urządzenie musi mieć możliwość dołączenia zasilacza redundantnego umożliwiającego zasilanie min. czterech przetworników jednocześnie.

Urządzenie powinno być objęte usługą szybkiej wymiany w wypadku awarii z wysyłką w następnym dniu roboczym po stwierdzeniu awarii.

4.18.1. Switche SFP

Wymagania fizyczne dotyczące urządzenia:

- ✧ 24 x SFP
- ✧ 4 x 10/100/1000Mb/s, porty SFP mogą być współdzielone
- ✧ 2 porty 10Gb/s SFP+
- ✧ 2 zatoki na opcjonalne moduły umożliwiające łączenie przetwornika w stos. Minimalna możliwa ilość urządzeń w stosie: 8.
- ✧ Port RS-232
- ✧ Wymaga się aby przetwornik posiadał modułarny zasilacz pozwalający na szybką wymianę.

Wymagania dotyczące obsługiwanych standardów oraz funkcji

- ✧ IEEE 802.1Q (do 4k VLAN ID)
- ✧ IEEE 802.1p (CoS)
- ✧ IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
- ✧ IEEE 802.1v Protocol VLAN & Port VLAN
- ✧ Voice VLAN
- ✧ Guest VLAN
- ✧ IP subnet VLAN
- ✧ VLAN w oparciu o MAC
- ✧ IEEE 802.1 Q-in-Q
- ✧ IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree
- ✧ IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree
- ✧ IEEE 802.3ad (Static lub LACP) do 48 trunks
- ✧ IEEE 802.1x
- ✧ IGMP v1, v2, v3 snooping support
- ✧ IGMP querier
- ✧ Ochrona przed burzami broadcast, multicast oraz unicast
- ✧ Filtering multicast
- ✧ Port locking
- ✧ Ograniczenie przepustowości na wejściu co 1 Kb/s
- ✧ GARP/GVRP/GMRP
- ✧ DHCP snooping
- ✧ IP source guard
- ✧ Dynamic ARP inspection
- ✧ TACACS+
- ✧ LLDP
- ✧ LLDP-MED
- ✧ ISDP
- ✧ sFlow
- ✧ DoS
- ✧ Private group
- ✧ Protected port
- ✧ DHCP L2 relay
- ✧ MLD v1, v2 snooping†
- ✧ Usługi warstwy 3
- ✧ VLAN routing
- ✧ Port routing

- ✧ RIP v1/v2 (RFC 1058, 2453)
- ✧ OSPF v2/v3 (RFC 1583, 2328)
- ✧ OSPF equal-cost multi-path (4 - ECMP routes)
- ✧ VRRP (RFC 2338, 2787) 64 instances
- ✧ Access control lists (ACL) - MAC, IP, TCP
- ✧ ACLs – 1,024 Global
- ✧ ACL over VLAN
- ✧ Dynamic ACL
- ✧ COS
- ✧ DiffServ QoS (RFC 2998)
- ✧ DNS Caching
- ✧ DHCP/BOOTP relay -primary oraz backup (RFC 3046, option 82)
- ✧ ICMP throttling
- ✧ DHCP v4/v6 server
- ✧ Captive portal
- ✧ Auto VoIP
- ✧ IP Helper
- ✧ RFC 1981 – MTU dla IPv6
- ✧ RFC 2460 – IPv6
- ✧ RFC 2461 – Neighbor Discovery
- ✧ RFC 2462 – Stateless Auto Configuration
- ✧ RFC 2464 – IPv6 over Ethernet
- ✧ RFC 2711 – IPv6 Router Alert
- ✧ RFC 2740 – OSPFv3
- ✧ RFC 4443 – ICMPv6
- ✧ RFC 3056 – Connection of IPv6 Domains via IPv4 Clouds
- ✧ RFC 3315 – DHCPv6 (stateless + relay)
- ✧ RFC 3484 – Default Address Selection for IPv6
- ✧ RFC 3493 – Basic Socket Interface for IPv6
- ✧ RFC 3542 – Advanced Sockets API for IPv6
- ✧ RFC 3587 – IPv6 Global Unicast Address Format
- ✧ RFC 3736 – Stateless DHCPv6
- ✧ RFC 4213 – Basic Transition Mechanisms for IPv6
- ✧ RFC 4291 - Addressing Architecture for IPv6
- ✧ RFC 2465 – IPv6 MIB
- ✧ RFC 2466 – ICMPv6 MIB

Zarządzanie

- ✧ SNMP v1, v2c, v3
- ✧ RFC 1157, 1901-1910, 2574, 2575
- ✧ RFC 768 UDP
- ✧ UDP Relay
- ✧ RFC 854-859 telnet
- ✧ RFC 951 BOOTP
- ✧ RFC 1213 MIB II
- ✧ RFC 1757 RMON groups 1,2,3, oraz 9
- ✧ RFC 1215 SNMP traps
- ✧ RFC 1493 Bridge MIB
- ✧ RFC 1643 Ethernet Interface MIB
- ✧ RFC 1534 DHCP oraz BOOTP interoperation
- ✧ RFC 2131, 2132 DHCP oraz BOOTP
- ✧ RFC 2865 RADIUS (dostęp dla przełącznika oraz zarządzania)
- ✧ RFC 2866 RADIUS accounting
- ✧ RFC 3580 VLAN przydzielanie poprzez RADIUS (Dynamiczny VLAN)
- ✧ Private enterprise MIB
- ✧ Wsparcie dla Port mirroring
- ✧ Flow-based mirroring
- ✧ RFC 2030 (SNTP)
- ✧ RFC 1027 Proxy ARP
- ✧ SYSLOG
- ✧ Aktualizacja oprogramowania poprzez TFTP, SFTP, HTTP, SCP, USB
- ✧ RFC 1519 CIDR
- ✧ Proxy ARP
- ✧ DNS lookup
- ✧ Port description

Wymagania wydajnościowe

- ✧ Metoda przekazywania ramek: Store-and-forward
- ✧ Magistrala 144 Gbps;
- ✧ Ilość przekazywanych pakietów: 107.1 Mpps
- ✧ Opóźnienie przetwórcy: < 3,5 us dla 64-bajtowej ramki (10 G to 10 G) < 2,5 us dla 64-bajtowej ramki (1 G to 1 G)
- ✧ Pamięć systemowa: 512 MB
- ✧ Bufor: 16 Mb
- ✧ Ilość pamięci Flash: 128 MB
- ✧ Wielkość bazy MAC: 32 K
- ✧ Ilość VLAN: 4 k
- ✧ Ilość grup multicast: 4k
- ✧ Ilość trunk: 64
- ✧ Ilość kolejek: 8
- ✧ Ilość statycznych tras: 512
- ✧ Ilość interfejsów IP: 128
- ✧ Ramki Jumbo: do 12k
- ✧ Minimalny czas pracy pomiędzy awariami (MTBF): 539481 przy 25° C

4.18.2. Switch PoE

Wymaga się aby urządzenie obsługiwało następujące funkcje oraz protokoły:

- 10/100/1000Mb/s x 48 PoE z budżetem mocy 390W oraz możliwością zwiększenia 1440 za pomocą zewnętrznego zasilacza
- 10Gb/s x 4 (2 x 10GbE, 2 x SFP+)
- Magistrala min. 176 Gb/s
- IEEE 802.1Q
- IP VLAN
- MAC VLAN
- Auto Voice VLAN
- Auto Video VLAN
- IEEE 802.1x
- Guest VLAN
- Przydzielanie VLAN na podstawie RADIUS
- RADIUS Accounting
- Access Control Lists (ACLs) L2/L3/L4
- MAC-based ACL
- TCP/UDP-based ACL
- Przypisywanie MAC do portu
- IP Source Guard
- Dynamic ARP inspection
- Ochrona przed burzami Broadcast, Unicast, Multicast
- Ochrona przed DoS
- IEEE 802.3ad
- IEEE 802.3x
- IEEE 802.1D
- IEEE 802.1w
- IEEE 802.1s
- BPDU Guard
- Możliwość łączenia w stos za pomocą SFP+ lub 10GBase-T
- Min. 6 przetwórczy w stosie
- IGMP Snooping (v1, v2, v3)
- MLD Snooping (v1, v2)
- IGMP Snooping
- Multicast VLAN Registration
- Klient DHCP
- DHCP Snooping
- Tablica ARP min. 512
- Router Discovery (IRDP)
- IEEE 802.3ad
- Manual LAG
- 802.1ab LLDP
- SNMP V1, V2c, V3
- RMON 1,2,3,9

- Listy dostępu L2 MAC, L3 IP oraz L4 ACL
- Ograniczenie pasma na wyjściu
- DiffServ QoS
- IEEE 802.1p COS
- Dst MAC and IP
- IPv4 and v6 DSCP
- WRED (Weighted Deficit Round Robin)
- Strict Priority
- IEEE802.1AS
- Stream Reservation Protocol (SRP)
- IEEE802.1Qat
- Zarządzanie IPv6
- Dwa obrazy systemu operacyjnego
- SNMP client po UDP port 123
- Port Mirroring
- Port Mirroring wiele do jednego
- Ilość grup multicast 512
- Ilość statycznych tras 32
- Ilość routowalnych VLAN 15
- Ilość ACL min 100 dla MAC lub IP
- Emisja hałasu ANSI-S10.12 max 40dBA
- MTBF min 216 tys godzin
- Zarządzanie za pomocą przeglądarki

4.18.1. Switch PoE+

Wymaga się aby urządzenie obsługiwało następujące funkcje oraz protokoły:

-
- IEEE 802.3i 10BASE-T
- IEEE 802.3u 100BASE-TX
- IEEE 802.3ab 1000BASE-T
- IEEE 802.3z 1000BASE-X
- IEEE 802.3x full-duplex
- IEEE 802.3af (DTE Power Via MDI)
- IEEE 802.1Q (min. 64 groups, Static)
- Protected porty
- IEEE 802.1p (CoS)
- Port-based QoS
- DSCP-based QoS
- DiffServ
- IEEE802.3ad (manual or LACP)
- IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
- IEEE 802.1s Multiple Spanning Trees Protocol (RSTP)
- IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
- SNMP v1, v2c, v3
- RFC 1213 MIB II
- RFC 1643 Ethernet Interface MIB
- RFC 1493 Bridge MIB
- RMON group 1, 2, 3, 9
- Auto Voice VLAN
- DHCP Filtering
- Auto denial-of-service (DoS) protection
- Wyłączanie portu przy braku połączenia
- RFC 2131 DHCP client
- IEEE 802.1x
- Zabezpieczenie portu poprzez blokowanie adresu MAC
- ACL w oparciu o MAC oraz IP
- Ochrona przed burzami broadcast, multicast oraz unicast
- IGMP Snooping v1/v2
- Zarządzanie przepustowością na wyjściu
- SNMP
- Wsparcie dla Port mirroring
- Konfiguracja poprzez web
- Zapis oraz odczyt konfiguracji
- Dostęp zabezpieczony hasłem

- RADIUS Support
- TACACS+ and RADIUS support
- Syslog
- Min. budżet PoE (240 Wat)
- Opóźnienia: poniżej 2,5 μ s dla 64-bajtowej ramki w trybie store-and-forward
- Bufor min. 1,5 MB pamięci na urządzenie
- Min. czas pracy pomiędzy awariami (MTBF): 1,3 mln. godzin
- Emisja hałasu: <34 dB
- Porty sieciowe: 16 x 10/100/1000 Mb/s PoE+ + 2 x Gigabit SFP
- Metoda przekazywania ramek: Store-and-forward
- Przepustowość min.: 36 Gbps

4.19. Administracja i dokumentacja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

4.20. Odbiór i pomiary sieci

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E_A / Kategorii 6_A wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3:2009/A1:2010. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. Lantek 7G, FLUKE DTX 1800, PSIBER - WireXpert).

W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego. W przypadku pomiaru połączenia gniazdo – wtyk RJ45 pomiary należy wykonać za pomocą specjalnych adapterów.

Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy E_A specyfikowanej wg. ISO/IEC 11801 lub EN 50173.

Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- ✓ Attenuation – (Insertion Loss)
- ✓ NEXT – Near-End X-Talk
- ✓ ACR-N – Attenuation-to-Crosstalk Ratio NEXT;
- ✓ PS NEXT – PowerSum NEXT
- ✓ PS ACR-N – PowerSum ACR-N
- ✓ ACR-F – Attenuation-to-Crosstalk Ratio FEXT; dawniej ELFEXT – Equal Level FEXT
- ✓ PS ACR-F – PowerSum ACR-F; dawniej PS ELFEXT
- ✓ RL – Return Loss

Dla wykonanej linii kablowej zdefiniowanej dla połączeń E2E dla klasy D lub E w normie ISO/IEC TR 11801-9902:2017 z wykorzystaniem wtyków RJ45 należy mierzyć w konfiguracji linii End-to-End E2E w klasie E lub D wg normy ISO/IEC 14763-4:2018.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów E2E musi charakteryzować się przynajmniej III klasą dokładności pomiaru wg IEC 61935-1/Ed.3.

Proponowane urządzenia to mierniki firmy: SOFTING model WireXpert 4500 lub 500 z odpowiednim zestawem pomiarowym o numerze katalogowym 228179, 228153, 228154, 228162, 228080; FLUKE model DSX-8000 lub DSX-5000 wraz z odpowiednim zestawem pomiarowym o numerze katalogowym DSX-PC5E, DSX-PC6.

Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego może być wyznaczone za pomocą miernika spadku mocy optycznej lub reflektometru.

Niezależnie od użytego sprzętu pomiarowego kompletny pomiar tłumienia każdego duplexowego toru transmisyjnego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien (chyba że typ złącza uniemożliwia taką procedurę):

- od punktu A do punktu B w oknie 1310nm i 1550nm (SM)
- od punktu B do punktu A w oknie 1310nm i 1550nm (SM)

Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

Zastosować się do procedur certyfikacji producenta systemu okablowania strukturalnego.

4.21. Ogólne zasady pracy ze światłowodem.

Ze względu na fakt, że transmisja realizowana jest w paśmie niewidzialnym dla ludzkiego oka, wskazane jest zachowanie szczególnej ostrożności w trakcie pracy z systemami telekomunikacji jednomodowej.

Niewłaściwa obsługa urządzeń światłowodowych może przyczynić się do uszkodzenia urządzeń zainstalowanych w torze światłowodowym oraz spowodować uszczerbek na zdrowiu osób obsługujących oraz postronnych.

W odniesieniu do ochrony infrastruktury światłowodowej należy przyjąć, że podstawową zasadą powinna być eksploatacja sprzętu zgodnie z procedurami producenta oraz niedokonywanie modyfikacji we własnym zakresie.

W odniesieniu do bezpieczeństwa osób pracujących z systemami światłowodowymi należy przede wszystkim zapewnić właściwe przeszkolenie pracującym oraz ograniczyć dostęp do światłowodu urządzeń transmisyjnych i infrastruktury osobom niedopuszczonym do pracy z tymi systemami. Zasady dostępu powinny być skorelowane z klasą optyczną, jak zdefiniowano w normie PN-EN 60825-1.

Użytkowanie laserów wiąże się z możliwością uszkodzenia oczu lub skóry przez ich promieniowanie. Może istnieć potrzeba zabezpieczenia oczu pracownika przed promieniowaniem odbitym i rozproszonym.

Ponieważ promieniowanie laserowe pojawia się tylko na wyjściu urządzenia transmisyjnego, zalecane jest odpowiednie oznakowanie kabli światłowodowych, a przede wszystkim elementów infrastruktury optycznej, które stanowią osłony połączeń światłowodowych.

Znak ostrzegawczy przed promieniowaniem laserowym zdefiniowany w normie PN-EN 60825-1 i zaprezentowany na rysunku poniżej.



Rysunek ostrzeżenia przed promieniowaniem laserowym

Dodatkowo zwiększenie mocy optycznej transmitowanej w światłowodzie jednomodowym grozi w krytycznym przypadku nawet zapaleniem się zanieczyszczeń, a w konsekwencji uszkodzeniem mechanicznym złącza.

Inspekcja wizualna opisana jest w normie PN-EN 61300-3-35 <4>. W normie zdefiniowano trzy techniki inspekcji wizualnej:

- mikroskopy z bezpośrednim torem optycznym
- mikroskopy z kamerą wideo
- mikroskopy z systemami automatycznej detekcji zanieczyszczeń

W celu zachowania odpowiedniego stanu złączy światłowodowych należy przeprowadzać inspekcję wizualną jakości czoła wtyków oraz, w razie potrzeby, czyścić je zgodnie z odpowiednimi procedurami.

4.22. Wymagania gwarancyjne

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia aktualnej dokumentacji powykonawczej w postaci elektronicznej jak i w formie papierowej z pomiarami sieci logicznej i elektrycznej całość procedury jest opisana w dokumencie „Gwarancja Systemowa. Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego”.

Po zakończeniu instalacji, Wykonawca wystąpi z wnioskiem do Producenta Okablowania o certyfikację instalacji kategorii 6A i po pozytywnie zakończonym audycie, dostarczy „Certyfikat” Użytkownikowi.

Gwarancja Systemowa na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego obejmuje:

- A. Gwarancję produktową Wszystkie komponenty Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą wolne od wad materiałowych i wad wykonania pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji.
- B. Gwarancję wydajności Parametry łącza stałego lub kanału Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą spełniać wymogi określone przez normy ISO/IEC 11801, EN 50173, PN-EN 50173-1, TIA/EIA 568A/B dla klasy wydajności, dla której łącze było zaprojektowane.
- C. Gwarancję na pracę aplikacji Gwarancja nie jest ograniczona poprzez definiowane z góry poszczególnych protokołów transmisji możliwych do zastosowania przez Użytkownika. Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego będzie umożliwiał transmisję sygnałów w oparciu o protokoły i aplikacje

sieciowe zdefiniowane przez komitety normalizacyjne IEEE, ANSI, TIA/EIA oraz ATM Forum i zatwierdzonych do transmisji w oparciu o aktualne normy ISO/IEC 11801, EN 50173, PN-EN 50173-1, TIA/EIA 568A/B.

Gwarancja Systemowa – procedura uzyskania gwarancji.

Pierwszym etapem procedury uzyskania Gwarancji Systemowej jest przesłanie do producenta okablowania wypełnionego Formularza Zgłoszeniowego przed rozpoczęciem instalacji.

Formularz Zgłoszeniowy zawiera podstawowe informacje dotyczące instalacji, Certyfikowanego Instalatora oraz terminów rozpoczęcia i zakończenia instalacji.

Producent zastrzega sobie możliwość kontroli instalacji podczas jej realizacji, jak również po jej zakończeniu.

Po wykonaniu instalacji do Producenta Systemu należy dostarczyć następujące dokumenty:

- Podpisany i ostemplowany komplet dokumentacji powykonawczej zawierającej schemat ideowy instalacji oraz projekty punktów dystrybucyjnych (szaf).
- Listę zainstalowanych komponentów wraz z kopiami faktur zakupowych.
- Wyniki pomiarów dynamicznych torów miedzianych łączy statycznych lub kanałów (Permanent Link) oraz wyniki pomiarów tłumienia torów światłowodowych wykonanych według obowiązujących norm ISO/IEC 11801 lub EN 50173-1. Pomiary światłowodowe muszą być wykonane w dwóch oknach, w dwóch kierunkach, należy wykonać przynajmniej pomiar tłumienności kanału.

Pomiary muszą być dostarczone w formacie elektronicznym miernika (.flt, .fcm, .dat, .mdb itp.).

Załączyć należy aktualne świadectwo kalibracji miernika użytego do wykonania pomiarów.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w wykonanej instalacji certyfikowany Instalator wykonuje niezbędne poprawki i zgłasza je do Producenta Systemu, po czym ustalany jest termin kontroli sieci (kontrola ta może być odpłatna).

Po potwierdzeniu właściwego wykonania instalacji przez Producenta Systemu wystawiona zostanie nieodpłatnie Gwarancja Systemowa na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego w postaci certyfikatu.

Wykonać dokumentację powykonawczą.

Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych,
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych,
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

4.23. Zabezpieczenie urządzeń zewnętrznych.

Ograniczniki mają na celu ochronę urządzeń montowanych w budynkach oraz w warunkach przemysłowych.

- 1-kanalowe zabezpieczenie przeciwprzepięciowe serii EXT z ochroną PoE do instalacji gigabitowych.

Dedykowany do sieci 100Base-Tx, 1000Base-T/Tx .

- Skuteczność do 4kV / 4kA, mała pojemność obwodu.

- 3 stopnie ochrony przeciwprzepięciowej

Wysoka trwałość i skuteczność ochrony dzięki zastosowaniu resetowalnych super-szybkich bezpieczników MOSFET

- Zabezpieczenie linii PoE (30W przy 48V)

- Zgodność z przewodami UTP, FTP 5 i 6-ej kategorii

Ekranowana obudowa oraz gniazda RJ45

Ograniczniki chronią indywidualnie każdą linię danych oraz linię PoE przed skutkami przepięć i wyładowań atmosferycznych.

Moduł 4-kanalowego zabezpieczenia przeciwprzepięciowego serii EXT z ochroną PoE do instalacji gigabitowych

- Dedykowany do sieci 100Base-Tx, 1000Base-T/Tx

- Wysoka trwałość i skuteczność ochrony dzięki zastosowaniu resetowalnych super-szybkich

bezpieczników MOSFET

- Zabezpieczenie 4 kanałów Video IP i 4 kanałów linii PoE (30W przy 48V)

- Skuteczność ochrony 4kV / 2~4kA

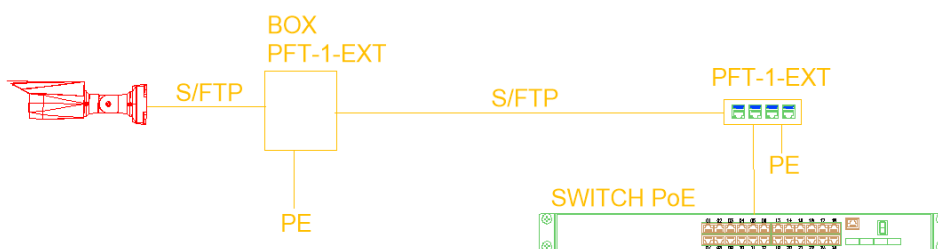
- 3 stopnie ochrony przeciwprzepięciowej (ochronnik gazowy + mostek + MOS-FET)

- Zgodność z instalacjami UTP, FTP 5 i 6-ej kategorii

Zalecany dla instalacji, w których kamery IP montowane są na zewnątrz budynków.

Rodzaje złącz wej / wyj: dla wersji PTU Krone / RJ45; dla wersji PTF RJ45 / RJ45.

Schematyczne połączenia z wykorzystaniem ograniczników przepięć



4.24. Uwagi końcowe.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

5. SYSTEM BILETOWY I KONTROLI DOSTĘPU

Obsługa i sprzedaż uprawnień do wejścia na teren Stadionu, będzie realizowana z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury kas systemu OLIMP oraz na nowych stanowiskach zgodnie z zestawieniem sprzętu. W ramach rozbudowy zostaną dostarczone nowe stanowiska kasowe. Docelowa ilość stanowisk – 7 kompletów.

5.1. Architektura części systemu na Stadionie.

System składa się z dwóch warstw:

- Warstwa kontroli mechanicznej, składająca się z elektromechanicznych bramofurt dostępowych.
- Warstwa kontroli elektronicznej, odpowiedzialna za odczyt biletu wstępu, z wykorzystaniem nabramowych czytników biletów oraz kolektorów mobilnych z aplikacją kontroli dostępu OLIMP
- Warstwa informatyczna odpowiadająca za proces dystrybucji biletów, przetwarzania danych osobowych, realizowanie funkcji kontroli dostępu oraz zarządzania systemem.

5.1.1. Warstwa kontroli mechanicznej.

Istniejące bramofurty wraz z nowymi bramofurtami zostaną zabudowane w miejscach określonych w dokumentacji branżowej. Miejsca montażu urządzeń zostaną wykonane zgodnie z wytycznymi producenta oraz zostaną wyposażone w niezbędne okablowanie sterownicze i zasilające.

5.1.2. Warstwa kontroli elektronicznej

Poszczególne czytniki nabramowe, będą komunikować się z systemem OLIMP z wykorzystaniem sieci LAN. Każdy z czytników będzie w sposób automatyczny sterował bramofurtą wejściową, sygnalizatorami optycznymi i akustycznymi.

Poszczególne kolektory mobilne będą komunikować się z systemem OLIMP za pomocą zamkniętej i zaszyfrowanej sieci WiFi.

Po przyłożeniu karty lub kodu kreskowego system weryfikować będzie czy właściciel karty/biletu jest uprawniony do przejścia przez daną bramkę.

Ruch na bramofurtach automatycznych odbywać się będzie bez udziału pracownika ochrony.

W przypadku kolektorów mobilnych, na ekranie kolektora wyświetlane będą dane osoby która zakupiła sprawdzany bilet, sektor do którego bilet jest przypisany oraz opcjonalnie wizerunek osoby która zakupiła bilet. Służby ochrony będą oceniać poprawność danych i decydować o wpuszczeniu bądź nie, danej osoby na teren Stadionu.

Wszystkie urządzenia będą odporne na działanie warunków zewnętrznych takich jak niska temperatura, deszcz czy śnieg.

Sieć WiFi nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

5.1.3. Warstwa informatyczna

Warstwa informatyczna systemu OLIMP, jest opisana w projekcie powykonawczym zrealizowanym po wdrożeniu systemu OLIMP na stadionie. Rozbudowa systemu nie wpływa na warstwę informatyczną istniejącego systemu. W ramach rozbudowy systemu dostarczony zostanie komplet wymaganych licencji, zgodnie z zasadami licencjonowania dostawcy systemu.

5.1.4. Bezpieczeństwo i wydajność systemu

Bezpieczeństwo i wydajność systemu OLIMP, jest opisana w projekcie powykonawczym zrealizowanym po wdrożeniu systemu OLIMP na stadionie. Rozbudowa systemu zakłada zwiększenie wydajności i pojemności istniejących serwerów systemu OLIMP.

5.1.5. System OLIMP – opis funkcjonalny systemu dystrybucji biletów

Opis funkcjonalny systemu dystrybucji biletów jest opisana w projekcie powykonawczym zrealizowanym po wdrożeniu systemu OLIMP na stadionie. Rozbudowa stadionu nie wpływa na funkcjonalność systemu dystrybucji biletów.

5.1.6. Rodzaje, forma graficzna i wygląd biletu wstępu

System OLIMP generuje następujące rodzaje biletów wejściowych:

- Bilety papierowe z kodem kreskowym 1D lub 2D (czytniki nabramowe, czytniki mobilne),
- Karty plastikowe z chipem bezstykowym RFID – MIFARE (ISO 14443A) (czytniki nabramowe, czytniki mobilne).
- Bilety identyfikowane w systemie na podstawie danych zawartych na dokumencie tożsamości (odczyt OCR kodów MRZ przez kolektor mobilny).

Kod kreskowy na bilecie jest to unikatowy numer, jednocześnie identyfikujący dokonaną transakcję (kupujący, data sprzedaży, dane sprzedaży, itp.) w bazie danych serwera.

Karta transponderowa przeznaczona będzie dla stałych klientów obiektu, a jej unikalny kod, nadawany w fazie produkcji, pozwoli na zidentyfikowanie klienta i odczyt odpowiednich informacji z bazy danych systemu.

Końcowa forma graficzna i wzór biletu oraz wymagane do umieszczenia na nim dane o imprezie i kupującym podlegają zatwierdzeniu przez administratora.

5.1.7. Rozmieszczenie stanowisk kasowych i punktów obsługi kibica

Rozmieszczenie stanowisk kasowych i punktów obsługi kibica jest opisane w projekcie branżowym. W ramach rozbudowy zostaną dostarczone dodatkowe stanowiska kasowe zlokalizowane w kontenerach kasowych oraz jedno stanowisko kasowe w sekretariacie w budynku klubowym.

5.2. Budowa systemu kontroli

Rozmieszczenie urządzeń systemu jest opisane w projekcie branżowym.

5.2.1. Korespondencja światłowodowa

Rozbudowa stadionu przewiduje reorganizację położenia istniejących bramofurt stadionowych oraz zabudowę nowych. Zgodnie z projektem branżowym, na stadionie zostanie zbudowane 7 stref wejścia wyposażonych w bramofurty wysokie oraz 6 kontenerów kasowych. Każda ze stref wejścia oraz każdy z kontenerów kasowych winien posiadać korespondencję światłowodową o przepływności 1Gb/s z siecią LAN systemu OLIMP. Każda ze stref oraz każdy kontener kasowy winien posiadać szafę LPD zawierającą zakończenia sieci LAN wraz z przetłacznikami sieciowymi 10/100/1000Mbit/s oraz punkty zasilające urządzenia docelowe.

5.2.2. Lokalne punkty dystrybucji

Każdy z lokalnych punktów dystrybucji winien posiadać przetłaczniki sieciowe, których pojemność zapewni łączność z wszystkimi komponentami systemu w danym punkcie. Każdy z LPD winien posiadać pola zasilające o łącznej mocy dostosowanej do zasilanych urządzeń w danym punkcie.

5.2.3. Sieć bezprzewodowa.

Na potrzeby zapewnienia komunikacji pomiędzy kolektorami mobilnymi a siecią OLIMP, konieczna jest zabudowa sieci bezprzewodowej WiFi pracującą w standardzie 2,4Ghz. Sieć winna być zabezpieczona przed nieuprawnionym dostępem z zewnątrz.

5.2.4. Kolektory mobilne.

W ramach wdrożenia dostarczone zostaną kolektory mobilne pracujące pod kontrolą systemu Android. Kolektory zostaną wyposażone w aplikację WASKO, integrującą nowy system z systemem OLIMP wdrożonym na stadionie.

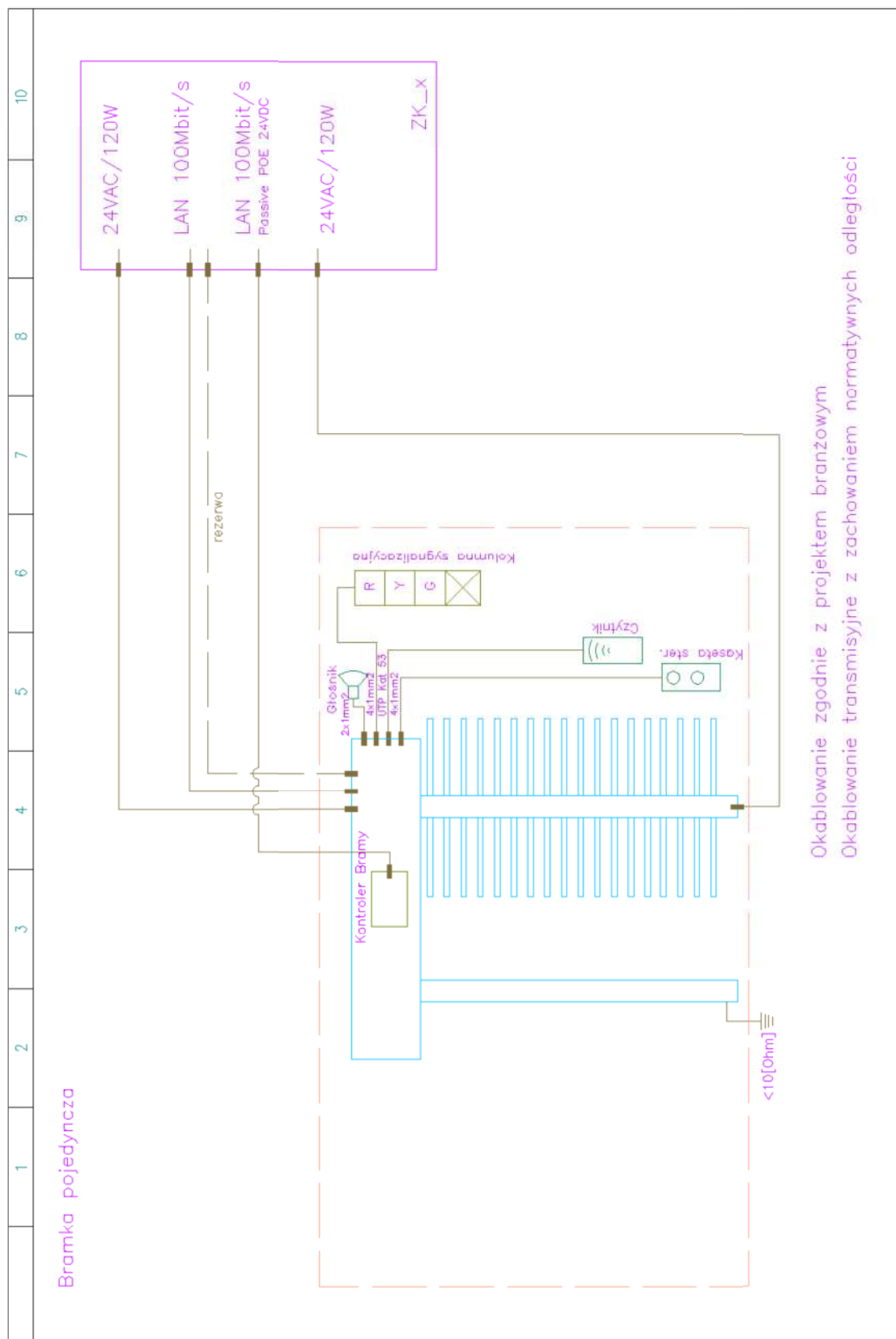
Kolektory zostaną wyposażone w stację dokującą oraz ładowarkę.

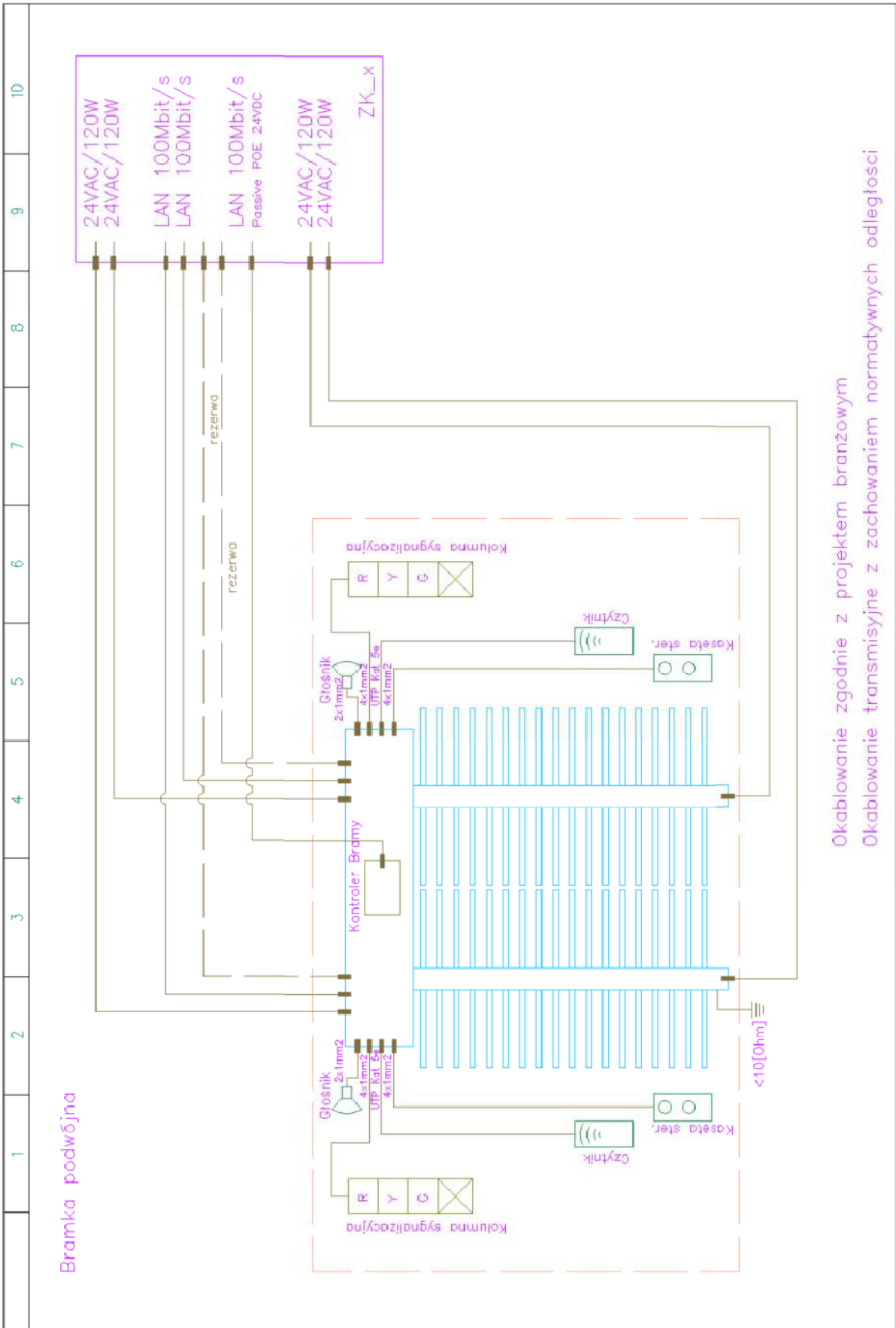
Kolektory będą umożliwiały szybki odczyt kodów kreskowych, kart RFID oraz czcionek OCR z dowodów osobistych. Kolektory winny być fabrycznie dostosowane do pracy w warunkach zewnętrznych, być odporne na uszkodzenia mechaniczne wynikające z normalnej eksploatacji.

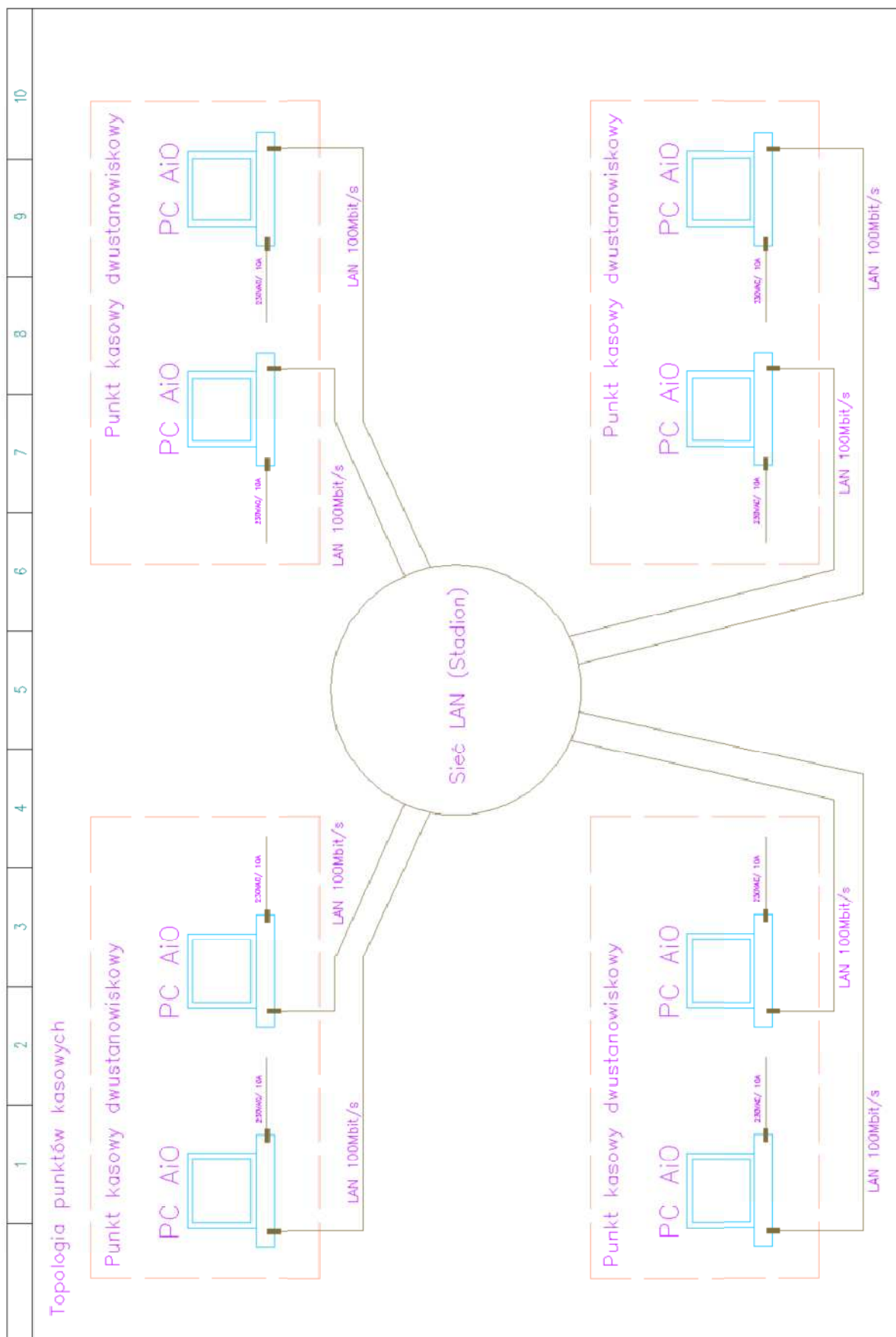
5.2.5. Rozbudowa systemu serwerowego

Istniejące serwery systemu OLIMP zostaną zmodernizowane w taki sposób iż do każdego serwera dołożony zostanie procesor oraz dodatkowa pamięć RAM, zgodnie z zestawieniem sprzętu.

5.3. Zestawienie schematów







6. INSTALACJA TELEBIMÓW STADIONOWYCH

Aby zapewnić prezentację wyników meczów oraz (opcjonalnie) zdobywców goli, czas gry itp. zaprojektowana została instalacja telebimów stadionowych.

W skład instalacji wchodzi ekrany o rozmiarze 576x288 cm oraz kontrolery. Odległość pomiędzy pojedynczymi pikselami (tzw. Pixel pitch) wynosi 8 mm co oznacza, że widz z odległości około 8 metrów nie będzie w stanie rozróżnić pojedynczego piksela, czyli będzie miał wrażenie spójnego i jednolitego obrazu.

Źródłem sygnału „zrozumiałego” dla ekranu jest tzw. kontroler. W uproszczeniu jest to konwerter standardowego sygnału wideo otrzymanego na sygnał transmitowany poprzez przewód Ethernet do odbiornika w ekranie.

Telebimy stadionowe zamontować na dedykowanych słupach (poza zakresem opracowania).

W pomieszczeniu do obsługi telebimów zamontować kontrolery.

Do telebimów z szaf dystrybucyjnych K3 oraz K6 doprowadzić dwa kable S/FTP LSHF kat.7 Eca zakończone wtykami RJ45.

Do połączeń pomiędzy kontrolerami a telebimami stadionowymi wykorzystać okablowanie oraz switchy ujęte w instalacji okablowania strukturalnego.

Okablowanie prowadzić w kanalizacji kablowej, korytach kablowych oraz w rurach elektroinstalacyjnych podtynkowo.

Należy wykonać wszystkie niezbędne połączenia, pomiary oraz próby funkcjonowania systemu. Wyniki pomiarów i prób należy przekazać Inwestorowi w formie protokołu.

System, który dostarczy Wykonawca należy zaprogramować zgodnie z wymaganiami Inwestora i uruchomić.

Wykonawca winien przeszkolić personel, który będzie obsługiwał system.

Po wykonaniu instalacji Wykonawca winien opracować dokumentację powykonawczą uwzględniającą wszystkie zmiany wprowadzone na etapie budowy.

7. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU

7.1. Zasady ochrony obiektu

Dla zabezpieczenia budynku trybuny głównej przed zagrożeniem pożarowym w pomieszczeniach zostanie zainstalowany system sygnalizacji pożaru (SSP).

System SSP będzie się składał z szeregu elementów adresowalnych takich jak: automatyczne czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe oraz moduły wejść/wyjść. Zastosowanie powyższego systemu pozwoli na szybkie automatyczne wykrycie, zasygnalizowanie i zlokalizowanie ewentualnego pożaru oraz podjęcie odpowiedniej akcji gaśniczej.

Dodatkowo szybkie powiadomienie o pożarze będzie możliwe dzięki zastosowaniu ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów. Pozwoli to na natychmiastowe, po zaobserwowaniu przez osoby znajdujące się w budynku wszczęcie alarmu pożarowego. Zaprojektowany system pozwala rejestrować wszystkie zdarzenia (alarmy pożarowe, uszkodzenia) jakie zaszły na obiekcie.

Zaprojektowany system jest prosty w obsłudze i łatwy do rozbudowy.

Każdy z elementów adresowalnych wyposażony jest w izolator zwarcia, który odcina sprawną linię dozоровą od sąsiadującej części zwartej, co umożliwia czujką dalszą niezakłóconą pracę.

Mikroprocesor sterujący pracą elementów adresowalnych sprawdza poprawność działania jej podstawowych układów i w razie stwierdzenia nieprawidłowości przekazuje stosowne informacje do centrali.

7.2. Montaż instalacji systemu sygnalizacji pożaru

W pomieszczeniu sekretariatu 0.27 zamontować centralę SSP.

Czujki optyczne dymu należy montować na stropie oraz suficie podwieszanym zgodnie z rzutami kondygnacji.

W miejscach wskazanych na rysunkach należy zamontować przyciski ROP. Przyciski montować na wysokości $h = 1,4$ m (spód obudowy).

Do wykrywania pożaru w szybie windowym zastosowano specjalistyczny detektor aspiracyjny (zasysający), który został dobrany ze względu na warunki panujące ww. pomieszczeniu. Ich sposób działania polega na zasysaniu poprzez układ rur probierczych powietrza z pomieszczenia i próbkowanie go w detektorze. Z uwagi na trudne warunki jest to metoda pozwalająca wyeliminować częste awarie, na jakie są narażone tradycyjne czujki dymu oraz pozwalająca na dużo prostszy proces konserwacji detektora. Punkty zasysania powietrza są zaprojektowane tak, by zapewnić odpowiednie przepływy powietrza do detektora. Rury zasysające w szybie windowym mocować do ściany szybu. Rurę odprowadzającą powietrze wprowadzić do szybu i zakończyć na przeciwległej ścianie.

Czujki, sygnalizatory i przyciski ROP połączyć ze sobą w w. pętli dozоровe kablem typu YnTKSYekw 1x2x0,8 w kolorze czerwonym.

W miejscach wskazanych na rzutach kondygnacji należy zamontować moduły sterujące. Pętlę z modułami sterującymi wykonać przewodami HTKSHekw 1x2x0,8 PH90.

Na najwyższej kondygnacji dla danej klatki schodowej zamontować centrale systemu sterowania oddymianiem z podtrzymaniem akumulatorowym pracy na 72h.

Zgodnie z rzutami kondygnacji na klatkach schodowych zamontować przyciski oddymiania. Przyciski połączyć z centralą oddymiania kablem HTKSHekw 4x2x0,8 PH90.

Siłowniki klap oddymiających oraz drzwi i oknami napowietrzających połączyć z centralami systemu oddymiania (CSO) kablami typu HDGs 3x2,5 PH90.

Centrale systemu oddymiania przekażą do systemu SSP informacje o alarmie, uszkodzeniu i otwarciu klap oddymiających oraz drzwi i okien napowietrzających.

Moduły sterujące połączyć z poszczególnymi urządzeniami przewodami HDGs (wymagające podania napięcia). Do przesyłania informacji zwrotnej ze sterowanych urządzeń wykorzystać kable typu YnTKSYekw 1x2x0,8.

Wszystkie przewody w zależności od możliwości układać w rurach elektroinstalacyjnych podtynkowo. Kable PH90 układać zgodnie z certyfikatem kabli.

Należy wykonać wszystkie niezbędne połączenia, pomiary oraz próby funkcjonowania systemu. Wyniki pomiarów i prób należy przekazać Inwestorowi w formie protokołu.

System, który dostarczy Wykonawca należy zaprogramować zgodnie z wymaganiami Inwestora i uruchomić.

Po wykonaniu instalacji Wykonawca winien opracować dokumentację powykonawczą uwzględniającą wszystkie zmiany wprowadzone na etapie budowy.

7.3. Bilans energetyczny centrali systemu sygnalizacji pożaru

Centrala systemu sygnalizacji pożaru będzie zasilana napięciem przemiennym 230 V i 50 Hz z wydzielonego obwodu elektrycznego, sprzed wyłącznika ppoż.

Zasilanie awaryjne systemu sygnalizacji pożaru stanowią akumulatory o odpowiedniej pojemności (zgodnie z wymaganym czasem pracy awaryjnej) zapewniającej prawidłową pracę systemu w stanie dozoru oraz w ciągu minimum 72 godz. bez zasilania podstawowego oraz po upływie tego czasu minimum 30 min. w stanie alarmowania.

Opis	Prąd - dozór [mA]	Prąd - alarm [mA]	Ilość
MPC 3000 C Kontroler główny centrali	120	211	1
BCM 0000 B Moduł kontroli baterii	31	40	2
LSN 0300 A LSNi Moduł pętli	36,1	39	4
RML 0008 A Moduł wyjść przekaźnikowych niskonapięciowych	4	68	1

Liczba modułów funkcjonalnych	7
-------------------------------	---

Całkowity pobór prądu - stan dozoru [mA]	1560,30
Całkowity pobór prądu - stan alarmu [mA]	3355,34

Wymagany czas podtrzymania baterijnego [godz.]	72
Wymagany czas podtrzymania baterijnego w stanie alarmu [min]	30

Niezbędna pojemność baterii [Ah]	114,02
-----------------------------------------	--------

Prąd ładowania baterii [A]	5,70
Całkowity prąd zasilania [A]	9,06

Niezbędna liczba zasilaczy	2
Niezbędna liczba akumulatorów 40Ah	6

Z uwagi na to że system do czasu zainstalowania i uruchomienia może zmienić swoją konfigurację proponuje się, aby ponownie bilans energetyczny systemu został wykonany w dokumentacji powykonawczej po dokonaniu obmiaru wykonanych prac instalacyjnych i montażowych.

Uwaga:

Przełączanie zasilania systemu odbywa się automatycznie i nie powoduje zakłóceń pracy systemu. Zabronione jest wykorzystanie źródeł zasilania systemu do zasilania innych urządzeń niezwiązanych z systemem.

7.4. Test systemu SSP

Po zakończeniu prac instalacyjnych SSP należy wykonać niezbędne pomiary i testy:

Test linii dozorowych

- test rezystancji linii; należy wykonać pomiary rezystancji poszczególnych pętli dozorowych. Do pomiaru należy użyć miernika posiadającego odpowiednie świadectwo homologacji
- test rezystancji izolacji; należy wykonać pomiary rezystancji izolacji poszczególnych pętli dozorowych. Do pomiaru należy użyć miernika posiadającego odpowiednie świadectwo homologacji

Test czujek dymu

- test lokalizacji; należy sprawdzić solidność mocowania oraz zgodność opisu czujki (etykiety) i miejsca montażu z planami
- test poprawności działania; w celu sprawdzenia poprawności działania należy za pomocą urządzenia zadymiającego pobudzić czujkę do stanu zadziałania. Konsekwencją zadymienia czujki powinien być stan alarmowy wywołany w centrali alarmowej. Centrala powinna wyświetlić informacje identyfikujące lokalizację pomieszczenia w którym czujka jest zainstalowana. Informacja ta powinna być zgodna z opisami zawartymi w projekcie (nr linii, nr czujki, nr strefy).

Test przycisków ROP

- test lokalizacji; należy sprawdzić solidność mocowania oraz zgodność opisu przycisku ROP (etykiety) i miejsca montażu z planami
- test poprawności działania; w celu sprawdzenia poprawności działania należy pobudzić przycisk. Konsekwencją zadziałania powinien być stan alarmowy wywołany w centrali alarmowej. Centrala powinna wyświetlić informacje identyfikujące lokalizację pomieszczenia w którym przycisk jest zainstalowany. Informacja ta powinna być zgodna z opisami zawartymi w projekcie (nr linii, nr czujki, nr strefy).

Dokumentacja powykonawcza powinna być systematycznie aktualizowana, szczególnie wypadku prowadzenia remontów kanalizacji, jej rozbudowy lub przebudowy, w wyniku, których nastąpiła zmiana usytuowania ciągów kanalizacji lub zostały dodane nowe elementy.

8. SYSTEM STEROWANIA ODDYMIANIEM KLATKI SCHODOWEJ

W budynku wieży telewizyjnej na klatce schodowej zamontować centralę systemu oddymiania (CSO) z podtrzymaniem akumulatorowym pracy na 72h. Centrale zamontować na h=1,9 m (spód obudowy).

Zaprojektowana centrala będzie sterować klapą oddymiającą klatkę schodową oraz drzwiami napowietrzającymi.

Zgodnie z rzutami kondygnacji na klatce schodowej na suficie zamontować czujki optyczne dymu oraz przycisku oddymiania.

Czujki połączyć z centralą systemu kablami typu YnTKSYekw 1x2x0,8.

Przyciski montować na wysokości h=1,2m (spód obudowy). Przyciski oddymiania połączyć z CSO kablami typu HTKSHekw 4x2x0,8 PH90.

Siłownik klapy oddymiającej klatkę schodową oraz siłownik drzwi połączyć z centralami CSO kablami HDGs 3x2,5 PH90.

Kable układać w rurach elektroinstalacyjnych. Kable PH90 układać zgodnie z certyfikatem kabli.

Poszczególne połączenia wykonać zgodnie ze schematem.

Należy wykonać wszystkie niezbędne połączenia, pomiary oraz próby funkcjonowania systemu. Wyniki pomiarów i prób należy przekazać Inwestorowi w formie protokołu.

System, który dostarczy Wykonawca należy zaprogramować zgodnie z wymaganiami Inwestora i uruchomić.

Po wykonaniu instalacji Wykonawca winien opracować dokumentację powykonawczą uwzględniającą wszystkie zmiany wprowadzone na etapie budowy.

9. SYSTEM NAGŁOŚNIENIA

9.1. Założenia

System nagłośnienia zaprojektowano pod kątem rozgłaszania komunikatów oraz odtwarzania muzyki na trybunach oraz płycie boiska. System będzie umożliwiał wykonanie oprawy muzycznej meczu wraz z możliwością komentowania z pomieszczenia wskazanego przez Użytkownika i z poziomu murawy.

9.2. Opis montażu

W serwerowni zamontować szafę ze wzmacniaczami. W pomieszczeniu służącym do realizacji oprawy meczu zainstalować mikser, odtwarzacz oraz mikrofon stołowy.

Zestawy głośnikowe nad trybuną główną oraz trybuną z wieżą telewizyjną zamontować do konstrukcji zadaszenia. Zestawy głośnikowe dla trybun niezadaszonych zamontować na słupach ogrodzenia.

Od wzmacniaczy do zestawów głośnikowych ułożyć kable YKY 2x2,5 (trybuna główna) oraz YKY 2x4 pozostałe trybuny. Między trybunami kable YKY 2x4 układać w kanalizacji kablowej. Przy zestawach głośnikowych zamontować puszki instalacyjne, z których należy wyprowadzić kable YKY 2x2,5.

System należy podzielić na dwie strefy nagłośnienia: trybuny i płyta boiska.

10. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA I ZALECENIA EKSPLOATACYJNE

10.1. Wyniki pomiarów

Wyniki pomiarów w formie wydruku zbiorczego oraz szczegółowe w formie elektronicznej muszą być dołączone do dokumentacji powykonawczej przekazywanej użytkownikowi przy odbiorze robót.

Dokumentacja ta po zakończonym odbiorze będzie stanowiła dokumentację eksploatacyjną.

10.2. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza musi zostać wykonana i przekazana Inwestorowi. Musi ona zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

10.3. Zalecenia eksploatacyjne

Wszelkie zmiany w układzie połączeń na panelach krosowniczych należy na bieżąco korygować w oznacznikach adresowych i wprowadzać do dokumentacji eksploatacyjnej.

Powinna być ustanowiona i udokumentowana procedura planowanej konserwacji, wtórnego testowania systemu według zaleceń producenta. Zaleca się, aby każdego roku kompetentna osoba przeprowadzała co najmniej dwie planowane inspekcje dotyczące konserwacji. Należy wyznaczyć odpowiedzialną osobę, aby mieć pewność, że procedura ta będzie przebiegała prawidłowo.

Dziennik operacyjny:

Dziennik operacyjny w sztywnych okładkach powinien być przechowywany i zaleca się, aby był w nim pełny zapis dotyczący użytkowania systemów i okoliczności wszystkich uszkodzeń, wraz ze wszystkimi wykonanymi automatycznie zapisami.

11. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Lp.	Nazwa urządzenia	Symbol	Producent/ Dostawca	Jednostka	Ilość	Uwagi
1	System okablowania strukturalnego					
1.1	Punkty dystrybucyjne					
1.	Szafa serwerowa SRS, BKT 42U, 800/1000/1980, szer./gł./wys. mm., drzwi przednie i tylne jednoskrzydłowe z blachy perforowanej (identyczne), RAL 9005 czarny, "TOPIII" (konstrukcja spawana - nośność 1000 kg)	SSRS4280103311.3	BKT	szt.	1	Lub równoważna
2.	Szafa SRS, BKT 42U, 800/800/1980, szer./gł./wys. mm. drzwi blacha/szkło, RAL 7035 (konstrukcja spawana - nośność 600 kg)	SRS4280802611.1	BKT	szt.	1	Lub równoważna
3.	Szafa wisząca dwuczęściowa, BKT TOP 21U, 600/600/997 szer./gł./wys. mm., RAL 7035 (konstrukcja spawana - nośność 50 kg)	11049601.1V	BKT	szt.	1	Lub równoważna
4.	Szafa wisząca dwuczęściowa, BKT TOP 12U, 600/600/600 szer./gł./wys. mm., RAL 7035 (konstrukcja spawana - nośność 50 kg)	11045601.1V	BKT	szt.	6	Lub równoważna
5.	Listwa uziemiająca BKT	11160032	BKT	szt.	9	Lub równoważna
6.	Listwa zasilająca BKT 19", 6xNF C61-314(standard PL, FR), wtyk DIN 49441(unischuko), wyłącznik podświetlany czerwony z zaślepką + moduł przeciwprzepięciowy z filtrem, kabel 2.5m	1134L016.06-1	BKT	szt.	10	Lub równoważna
7.	Komplet śrub montażowych (20 x śruba M6 + podkładka + nakrętka koszykowa)	11090015	BKT	szt.	32	Lub równoważny
8.	Poziomy organizator kabli BKT 19" -z plastikowymi uszami o podwyższonej elastyczności RAL 9005 czarny 1U	11140101.3	BKT	szt.	26	Lub równoważny
9.	Uchwyt kablów BKT plastikowy o podwyższonej elastyczności 80x80mm RAL 9005 czarny 1U	11140202.3	BKT	szt.	28	Lub równoważny
10.	Przetłaczniczka światłowodowa wysuwalna BKT 1U/19" RAL 9005 "Veni"	11111001.3V	BKT	szt.	11	Lub równoważna
11.	Płyta czotowa BKT 1U 24xSC simplex/ MTRJ/ E2000 RAL 9005"Veni"	11122241.3V	BKT	szt.	11	Lub równoważna
12.	Adapter BKT LC APC SM duplex	104ADS70	BKT	szt.	108	Lub równoważny
13.	KASETA światłowodowa+pokrywa+2x uchwyt na 6 osłonek termokurczliwych (czarna)	11320029.2	BKT	szt.	14	Lub równoważna
14.	KASETA światłowodowa+pokrywa+2x uchwyt na 12 osłonek termokurczliwych (czarna)	11320031.2	BKT	szt.	2	Lub równoważna

PROJEKT CENTRUM PIŁKI NOŻNEJ W CZĘSTOCHOWIE.
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA OBIEKTU SPORTOWEGO PRZY UL. LIMANOWSKIEGO W CZĘSTOCHOWIE

Lp.	Nazwa urządzenia	Symbol	Producent/ Dostawca	Jednostka	Ilość	Uwagi
15.	Blachowkręt do adaptera SC (przełącznice Data Plus, Veni - płyty V2)	10500131	BKT	szt.	216	Lub równoważny
16.	Ostonka spawów (45mm) termokurczliwa	11320350	BKT	szt.	216	Lub równoważna
17.	Przepust kablowy PG 13,5	10490020	BKT	szt.	14	Lub równoważny
18.	Pigtail BKT LC/APC OS2 (9/125µm) easy strip 2m	22QP9700.2	BKT	szt.	216	Lub równoważny
19.	Patchcord BKT LC/APC-LC/UPC OS2 (9/125µm) duplex 2m	22QD9760.2	BKT	szt.	24	Lub równoważny
20.	Patchcord BKT LC/APC-LC/UPC OS2 (9/125µm) duplex 5m	22QD9760.5	BKT	szt.	8	Lub równoważny
21.	Panel krosowy 19" BKT, modularny na 24xRJ45, ekranowany, 1U, czarny, wymienne pola opisowe	11305113	BKT	szt.	25	Lub równoważny
22.	Moduł BKT RJ45 kat.6A, ekranowany, keystone, beznarzędziowy	11333111	BKT	szt.	600	Lub równoważny
23.	Skrzynka słupowa z wyłącznikami instalacyjnymi, przełącznicą światłowodową, uchwytem słupowym i przepustami			kpl.	5	
1.2	Punkty końcowe i kable					
24.	Kabel FO BKT U-DQ(ZN)BH 4E 9/125 LSOH 2000N Klasa Eca AE14a	10250121.1	BKT	m	1 600	Lub równoważny
25.	Kabel FO BKT U-DQ(ZN)BH 12E 9/125 LSOH 2000N Klasa Eca AE14a	10250161.1	BKT	m	2 480	Lub równoważny
26.	Kabel FO BKT U-DQ(ZN)BH 24E 9/125 LSOH 2000N Klasa Eca AE14a	10250181.1	BKT	m	250	Lub równoważny
27.	Kabel S/FTP FRNC kat.7 BKT 695 drut żółty 23AWG Eca (500m)	10154610.500	BKT	m	29 380	Lub równoważny
28.	Kabel S/FTP LSHF kat.7 drut czarny UC900 HS23 zewnętrzno/wewnętrzny Draka (500m)	10154631	BKT	m	1 120	Lub równoważny
29.	Kabel S/FTP PE kat.7 drut czarny UC900 SS23 zewnętrzny Draka Fca (500m)	10154630	BKT	m	5 460	Lub równoważny
30.	Adapter kątowy BKT 2xRJ45 (45/45)	11330560	BKT	szt.	194	Lub równoważny
31.	Moduł BKT RJ45 kat.6A, ekranowany, keystone, beznarzędziowy	11333111	BKT	szt.	386	Lub równoważny
32.	Wtyk BKT RJ45 kat.6A, AWG 22-26, ekranowany, beznarzędziowy	11333113	BKT	szt.	137	Lub równoważny
33.	Stelaż szafki naściennej zapasu kabla ECO BKT (stała wysokość ramienia)	11190155.1	BKT	szt.	2	Lub równoważny
34.	Patchcord BKT S/FTP kat.6A LSHF czerwony wtyk BKT RJ45 zaciskany 0,5m	2145N544.0,5	BKT	szt.	5	Lub równoważny
35.	Patchcord BKT S/FTP kat.6A LSHF czerwony wtyk BKT RJ45 zaciskany 2m	2145N544.2	BKT	szt.	4	Lub równoważny

Lp.	Nazwa urządzenia	Symbol	Producent/ Dostawca	Jednostka	Ilość	Uwagi
36.	Patchcord BKT U/UTP kat.5e LSOH szary RJ45 zalewany 0,5m	114D0020.0,5	BKT	szt.	90	Lub równoważny
37.	Patchcord BKT U/UTP kat.5e LSOH szary RJ45 zalewany 0,5m	114D0020.0,5	BKT	szt.	80	Lub równoważny
38.	Patchcord BKT U/UTP kat.5e LSOH szary RJ45 zalewany 1m	114D0020.1	BKT	szt.	169	Lub równoważny
39.	Patchcord BKT U/UTP kat.5e LSOH szary RJ45 zalewany 1,5m	114D0020.1,5	BKT	szt.	169	Lub równoważny
40.	Patchcord BKT U/UTP kat.5e LSOH szary RJ45 zalewany 3m	114D0020.3	BKT	szt.	289	Lub równoważny
41.	Patchcord BKT U/UTP kat.5e LSOH szary RJ45 zalewany 5m	114D0020.5	BKT	szt.	20	Lub równoważny
1.3	Zabezpieczenia przeciwprzeciążeniowe w PD dla CCTV					
42.	Moduł 4-kanalowego zabezpieczenia przeciwprzepięciowego serii EXT z ochroną PoE do instalacji gigabitowych Dedykowany do sieci 100Base-Tx, 1000Base-T/Tx Wysoka trwałość i skuteczność ochrony dzięki zastosowaniu resetowalnych super-szybkich bezpieczników MOSFET Zabezpieczenie 4 kanałów Video IP i 4 kanałów linii PoE (30W przy 48V) Skuteczność ochrony 4kV / 2~4kA, 3 stopnie ochrony przeciwprzepięciowej, (ochronnik gazowy + mostek + MOS-FET), Zgodność z instalacjami UTP, FTP 5 i 6-jej kategorii, Zalecany dla instalacji, w których kamery IP montowane są na zewnątrz budynków, Rodzaje złącz wej / wyj: dla wersji PTU Krone / RJ45; dla wersji PTF RJ45 / RJ45	PTF-64-EXT/PoE	BKT	szt.	14	Lub równoważny
43.	Panel Rack 19" / obudowa, przeznaczony do tworzenia własnej konfiguracji zabezpieczenia przepięciowego LAN - maksymalnie 16 kanałów. Umożliwia zainstalowanie do 4 modułów 4-kanalowych serii PTU lub / i PTF. Posiada dodatkowe wypusty i otwory, służące do mechanicznego mocowania przewodów za pomocą opasek zaciskowych. Opcjonalna pokrywa PTU/PTF-COVER chroni płyty zabezpieczeń oraz połączenia przed kurzem i uszkodzeniami mechanicznymi.	PTU/PTF-RACK	BKT	szt.	8	Lub równoważny
44.	Pokrywa maskująca do paneli PTU/PTF Wykonana z blachy malowanej proszkowo, Mocowanie do panela za pomocą śrub, Przeznaczony do zabezpieczeń serii PTU i PTF	PTU/PTF-COVER	BKT	szt.	8	Lub równoważna

PROJEKT CENTRUM PIŁKI NOŻNEJ W CZĘSTOCHOWIE.
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA OBIEKTU SPORTOWEGO PRZY UL. LIMANOWSKIEGO W CZĘSTOCHOWIE

Lp.	Nazwa urządzenia	Symbol	Producent/ Dostawca	Jednostka	Ilość	Uwagi
	Zabezpiecza urządzenia przez kurzem, niepowołanym dostępem, uszkodzeniami mechanicznymi					
1.4	Urządzenia aktywne					
45.	M5300-28GF3 MANAGED SWITCH	GSM7328FS-200NES	NetGear	szt.	1	Lub równoważny
46.	S3300 48P GE POE+ SMART MGD PRO STA	GS752TXP-100NES	NetGear	szt.	1	Lub równoważny
47.	S3300 24P GE POE+ SMART MGD PRO STA	GS728TXP-100NES	NetGear	szt.	1	Lub równoważny
48.	S3300 48P GE SMART MGD PRO STACK SW	GS752TX-100NES	NetGear	szt.	3	Lub równoważny
49.	1M SFP+ DIRECT ATTACH CABLE PASSIVE	AXC761-10000S	NetGear	szt.	1	Lub równoważny
50.	16P GE POE+ SMART MANAGED PRO SWITC	GS418TPP-100EUS	NetGear	szt.	1	Lub równoważny
51.	16P GE POE+ SMART MANAGED PRO SWITC	GS418TPP-100EUS	NetGear	szt.	1	Lub równoważny
52.	16P GE POE+ SMART MANAGED PRO SWITC	GS418TPP-100EUS	NetGear	szt.	1	Lub równoważny
53.	S3300 48P GE POE+ SMART MGD PRO STA	GS752TXP-100NES	NetGear	szt.	1	Lub równoważny
54.	16P GE POE+ SMART MANAGED PRO SWITC	GS418TPP-100EUS	NetGear	szt.	1	Lub równoważny
55.	16P GE POE+ SMART MANAGED PRO SWITC	GS418TPP-100EUS	NetGear	szt.	1	Lub równoważny
56.	16P GE POE+ SMART MANAGED PRO SWITC	GS418TPP-100EUS	NetGear	szt.	1	Lub równoważny
57.	1000BASE-LX SFP GBIC	AGM732F	NetGear	szt.	20	Lub równoważny
58.	10GE LR SFP+ MODULE	AXM762-10000S	NetGear	szt.	4	Lub równoważny
59.	1000BASE-LX SFP GBIC	AGM732F	NetGear	szt.	2	Lub równoważny
60.	16P GE POE+ SMART MANAGED PRO SWITC	GS418TPP-100EUS	NetGear	szt.	1	Lub równoważny
61.	1PT 2X2 11AC PROSAFE AP	WAC720-10000S	NetGear	szt.	2	Lub równoważny
62.	Access point zewnętrzny	WND930 Wireless-N	NetGear	szt.	2	Lub równoważny
63.	Switch przemysłowy we fo SM 1G, wyj min. 3x100M z PoE pod kamery CCTV IFS-402GSM-4PH24 - Managed L2 PoE Fast Ethernet Switch 4x 10/100Base-TX with 4x PoE+(120W,24V Booster) + 2x 100/1000Base-X SFP, -10°C +60°C, DIN			szt.	5	
2	System telewizji dozorowej					
2.1	Kamery					
64.	Kamera IP bullet, 2 megapiksele CMOS, przetwornik obrazu 1/2.8", kompresja obrazu H.264, 25/30 kl/s dla rozdzielczości 2MPx (1920x1080), WDR (120dB), Dzień/Noc, 3DNR, AWB, AGC, BLC, obiektyw ze zmienną ogniskową 2.7-13.5 mm z funkcją autofocus i motozoom, oświetlacz IR zasięg do 80m,	2MP-NEX-BLT-EC	Megavision	szt.	2	Lub równoważna

Lp.	Nazwa urządzenia	Symbol	Producent/ Dostawca	Jednostka	Ilość	Uwagi
	smart IR, zapis na kartę Micro SD, IP67, IK10, PoE, ONVIF					
65.	Kamera IP bullet, 2 megapiksele CMOS, przetwornik obrazu 1/2.8", kompresja obrazu H.264, 25/30 kl/s dla rozdzielczości 2MPx (1920x1080), detekcja VCA, WDR (120dB), Dzień/Noc, 3DNR, AWB, AGC, BLC, obiektyw ze zmienną ogniskową 7-35 mm z funkcją autofocus i motozoom, wejście/wyjście alarmowe 2/1, dwukierunkowe audio, oświetlacz IR zasięg do 100m, smart IR, zapis na kartę Micro SD, IP67, PoE, ONVIF	2MP-NEX-BLT-T-PRO	Megavision	szt.	10	Lub równoważna
66.	Kamera IP kopułowa, 2 megapiksele CMOS, przetwornik obrazu 1/2.8", kompresja obrazu H.264, 25/30 kl/s dla rozdzielczości 2MPx (1920x1080), WDR (120dB), dzień/noc, 3DNR, AWB, AGC, BLC, obiektyw ze zmienną ogniskową 2.7-13.5 mm z funkcją autofocus i motozoom, oświetlacz IR zasięg do 30m, zapis na kartę micro SD, IP67, PoE, ONVIF	2MP-NEX-DOME-EC	Megavision	szt.	40	Lub równoważna
67.	Kamera IP kopułowa, 2 megapiksele CMOS, przetwornik obrazu 1/2.8", kompresja obrazu H.264, 25/30 kl/s dla rozdzielczości 2MPx (1920x1080), detekcja VCA, WDR (120dB), Dzień/Noc, 3DNR, AWB, AGC, BLC, obiektyw ze zmienną ogniskową 7-35 mm z funkcją autofocus i motozoom, wejście/wyjście alarmowe 2/1, dwukierunkowe audio, oświetlacz IR zasięg do 100m, smart IR, zapis na kartę micro SD, IP67, PoE, ONVIF	2MP-NEX-DOME-T-PRO	Megavision	szt.	12	Lub równoważna
68.	Kamera IP bullet, 2 megapiksele CMOS, przetwornik obrazu 1/2.9", kompresja obrazu H.264, 25/30 kl/s dla rozdzielczości 2MPx (1920x1080), DWDR, Dzień/Noc, 3DNR, AWB, AGC, BLC, obiektyw ze stałą ogniskową 2.8 mm, oświetlacz IR zasięg do 30m, smart IR, IP67, PoE, ONVIF	2MP-NEX-SBLT-EC	Megavision	szt.	6	Lub równoważna
69.	Kamera IP kopułowa, 2 megapiksele CMOS, przetwornik obrazu 1/2.9", kompresja obrazu H.264, 25/30 kl/s dla rozdzielczości 2MPx (1920x1080), DWDR, Dzień/Noc, 3DNR, AWB, AGC, BLC,	2MP-NEX-SDOME-EC	Megavision	szt.	3	Lub równoważna

PROJEKT CENTRUM PIŁKI NOŻNEJ W CZĘSTOCHOWIE.
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA OBIEKTU SPORTOWEGO PRZY UL. LIMANOWSKIEGO W CZĘSTOCHOWIE

Lp.	Nazwa urządzenia	Symbol	Producent/ Dostawca	Jednostka	Ilość	Uwagi
	obiektyw ze statą ogniskową 2.8 mm, oświetlacz IR zasięg do 30m, smart IR, IP67, IK10, PoE, ONVIF					
70.	Kamera szybkoobrotowa (PTZ) wandaloodporna, 2 megapiksele (1080p), przetwornik obrazu 1/2.8", zoom optyczny x25, obiektyw ze zmienną ogniskową 4.8-120mm, H.264/MJPEG, 50/60 kl/s dla rozdzielczości 1920x1080, detekcja VCA, WDR 120dB, detekcja VCA, dwukierunkowe audio, slot na kartę SD, zasilanie 24VAC, PoE+, ONVIF, zasięg IR do 150 m, auto-tracking, uchwyt ścienny w zestawie	2MP-NEX-PTZ-x25-IR	Megavision	szt.	9	Lub równoważna
71.	Zintegrowana głowica uchylno-obrotowa z kamerą, wandaloodporna, 2 megapiksele (1080p), zoom optyczny x40 (f=7.9-316mm), H.264/MJPEG, 30 kl/s, DWDR, dwukierunkowe audio, slot na kartę SD, zasilanie 24VAC, ONVIF, IP 66, zasięg IR do 300 m	2MP-NEX-PS-x40-IR	Megavision	szt.	4	Lub równoważna
72.	Kamera IP bullet, 4 megapiksele CMOS, przetwornik obrazu 1/3", kompresja obrazu H.264, 20 kl/s dla rozdzielczości 4MPx (2688x1520), WDR (120dB), dzień/noc, 3DNR, AWB, AGC, BLC, obiektyw ze zmienną ogniskową 2.7-13.5 mm z funkcją autofocus i motozoom, oświetlacz IR zasięg do 60m, zapis na kartę micro SD, IP67, PoE, ONVIF	4MP-NEX-BLT-EC	Megavision	szt.	31	Lub równoważna
73.	Kamera IP bullet, 4 megapiksele CMOS, przetwornik obrazu 1/3", kompresja obrazu H.264, 20 kl/s dla rozdzielczości 4MPx (2688x1944), WDR (120dB), dzień/noc, 3DNR, AWB, AGC, BLC, obiektyw ze zmienną ogniskową 2.7-13.5 mm z funkcją autofocus i motozoom, oświetlacz IR zasięg do 30m, zapis na kartę micro SD, IP67, PoE, ONVIF	4MP-NEX-DOME-EC	Megavision	szt.	6	Lub równoważna
74.	Kamera NEXUS IP bullet, 4 megapiksele CMOS, przetwornik obrazu 1/3", kompresja obrazu H.264, 25/30 kl/s dla rozdzielczości 4MPx (2688x1520), detekcja VCA, WDR (120dB), Dzień/Noc, 3DNR, AWB, AGC, BLC, obiektyw ze zmienną ogniskową 2.7-13.5 mm z	4MP-NEX-BLT-PRO	Megavision	szt.	10	Lub równoważna

PROJEKT CENTRUM PIŁKI NOŻNEJ W CZĘSTOCHOWIE.
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA OBIEKTU SPORTOWEGO PRZY UL. LIMANOWSKIEGO W CZĘSTOCHOWIE

Lp.	Nazwa urządzenia	Symbol	Producent/ Dostawca	Jednostka	Ilość	Uwagi
	funkcją autofocus i motozoom, wejście/wyjście alarmowe 2/1, dwukierunkowe audio, oświetlacz IR zasięg do 50m, smart IR, zapis na kartę Micro SD, IP67, PoE, ONVIF					
75.		6.0L-H4F-DO1-IR	Megavision	szt.	3	
2.2	Akcesoria dla kamer					
76.	Puszka montażowa do kamer bullet NEX-PRO	NEX-BLT-PRO-JB	Megavision	szt.	20	Lub równoważna
77.	Puszka montażowa do kamer bullet NEX-EC	NEX-BLT-EC-JB	Megavision	szt.	20	Lub równoważna
78.	Adapter słupowy do kamer PTZ	NEX-PTZ-PM	Megavision	szt.	4	Lub równoważny
79.	Adapter słupowy do kamer bullet	NEX-BLT-PM	Megavision	szt.	29	Lub równoważny
2.3	Sprzęt audio					
80.	Zestaw mikrofon + moduł audio	MIC-200+TA-201A	Megavision	szt.	10	Lub równoważny
2.4	Serwery, stacje robocze i monitory					
81.	Sieciowy serwer rejestrujący, procesor Xeon E5-2603V4, 16GB RAM, 4 interfejsy sieciowe 1Gb, sprzętowy kontroler RAID 1GB cache, możliwość instalacji do 8 dysków hot swap, zainstalowane dwa dyski SSD min. 240GB na OS w RAID1, obudowa RACK 2U, redundanthy zasilacz, WIN 10 Pro 64-bit. Zainstalowane 4x10TB HDD - przestrzeń netto do zapisu w RAID5 wynosi ok. 28TB. Serwis ONSITE NBD	40TB-NVR-NEX-RACK-2U	Megavision	szt.	3	Lub równoważny
82.	Stacja robocza wysokiej wydajności do obsługi maksymalnie 2 monitorów	HD-RMWS3-2MN-EU	Megavision	szt.	4	Lub równoważna
83.	W pełni skonfigurowany, profesjonalny pulpit sterujący USB do pełnej obsługi oprogramowania Avigilon Control Center, włącznie z obsługą odtwarzanego materiału oraz sterowaniem konwencjonalnymi i cyfrowymi funkcjami PTZ	ACC-USB-JOY-PRO	Megavision	szt.	2	Lub równoważny
84.	Monitor LCD 24 cale Full HD (1920x1080) przystosowany do pracy ciągłej	MultiSync EX241UN	Megavision	szt.	8	Lub równoważny
2.5	Oprogramowanie					
85.	Licencja Avigilon Control Center 6 Standard do maks. 24 kanałów wideo	24C-ACC6-STD	Megavision	szt.	3	Lub równoważna
86.	Licencja Avigilon Control Center 6 Standard do maks. 8 kanałów wideo	8C-ACC6-STD	Megavision	szt.	3	Lub równoważna
87.	Licencja Avigilon Control Center 6 Standard do maks. 4 kanałów wideo	4C-ACC6-STD	Megavision	szt.	3	Lub równoważna
88.	Licencja Avigilon Control Center 6 Standard do maks. 1 kanału wideo	1C-ACC6-STD	Megavision	szt.	5	Lub równoważna

PROJEKT CENTRUM PIŁKI NOŻNEJ W CZĘSTOCHOWIE.
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA OBIEKTU SPORTOWEGO PRZY UL. LIMANOWSKIEGO W CZĘSTOCHOWIE

Lp.	Nazwa urządzenia	Symbol	Producent/ Dostawca	Jednostka	Ilość	Uwagi
3	System biletowy i kontroli dostępu					
89.	Bramofurta Stadionowa Podwójna Wysoka	BA3-2-S-ONN	Gastop	szt.	6	Lub równoważna
90.	Bramofurta Stadionowa Pojedyncza Wysoka	BA3-1-S-ONN	Gastop	szt.	1	Lub równoważna
91.	Czytnik dualny stacjonarny (karty, bilety z kodami 1D i 2D)	CS-01GA	ENTE	szt.	13	Lub równoważny
92.	Wiązka okablowania do czytnika z załutowaną wtyczką, transformator			szt.	13	
93.	Uchwyt czytnika			szt.	13	
94.	Głośnik			szt.	13	
95.	Wysięgnik kamery			szt.	7	
96.	Mobilny czytnik dowodu osobistego		Zebra lub Honeywell	szt.	1	Lub równoważny
97.	Kolumna sygnalizacyjna LED			szt.	13	
98.	Komputer All in one		Fujitsu	szt.	3	Lub równoważny
99.	Czytnik kart desktop	CardMan® 5421	Omnikey	szt.	2	Lub równoważny
100.	Drukarka fiskalna z kopią elektroniczną	HD-E	Novitus	szt.	3	Lub równoważny
101.	Szuflada kasowa	EC-410	Novitus	szt.	3	Lub równoważny
102.	Drukarka laserowa A4		Samsung	szt.	3	Lub równoważna
103.	Drukarka biletów termiczna	247	TSC	szt.	7	Lub równoważna
104.	Obcinarka do drukarki biletów termicznej		TSC	szt.	7	Lub równoważna
105.	Zasilacz awaryjny dla stanowiska kasowego			szt.	3	Lub równoważny
106.	Liśwa acar – 7 gniazd, dł. 1,5-2 m		ACAR	szt.	3	Lub równoważna
107.	Rozbudowa istniejącego serwera o pamięć RAM (16GB) i procesor CPU			szt.	1	
108.	Dodatkowe Licencje systemu biletowego			kpl.	1	
4	Trasy kablowe					
109.	Słup dla kamer z fundamentem			szt.	9	Zgodny ze słupami oświetleniowymi
110.	Studnia kablowa SKR-1		Prima Bud	szt.	31	Lub równoważna
111.	Studnia kablowa SK-1		Prima Bud	szt.	5	Lub równoważna
112.	Studnia kablowa SKR-1 najazdowa, wzmocniona, wzmocniona rama, wzmocniona pokrywa		Prima-bud	szt.	6	Lub równoważna
113.	Przepust kablowy	HSI 150-GSM 110/250	Hauff-technik	szt.	10	Lub równoważny
114.	Rękaw do uszczelnienia kanalizacji kablowej	TDUX-100	Commscope	szt.	10	Lub równoważny
115.	Rura DVR 110			mb.	wg potrzeb	Lub równoważna
116.	Rura DVK 110			mb.	wg potrzeb	Lub równoważna
117.	Rura HDPE 32			mb.	wg potrzeb	

Lp.	Nazwa urządzenia	Symbol	Producent/ Dostawca	Jednostka	Ilość	Uwagi
118.	RHDPEp 110/6,3			mb.	wg potrzeb	
119.	Rura A120PS			mb.	wg potrzeb	Lub równoważna
120.	Koryto kablowe wewnętrzne 200x50 [mm]		Baks	mb.	wg potrzeb	Lub równoważne
121.	Wspornik dla koryt 200 mm		Baks	szt.	wg potrzeb	Lub równoważny
122.	Drabinka kablowa 300 mm		Baks	mb.	wg potrzeb	Lub równoważna
5 System sygnalizacji pożaru						
123.	Centrala systemu sygnalizacji pożaru, 3 linie dozoru, moduł przełączników, komplet akumulatorów, drukarka	FPA-5000	Bosch	kpl.	1	Lub równoważna
124.	Moduł 8 wejść, 1 wyjście	FLM-420-I8R1-S	Bosch	szt.	23	Lub równoważny
125.	Moduł 8 wyjść	FLM-420-RLV8-S	Bosch	szt.	1	Lub równoważny
126.	Moduł 2 wyjść przełącznikowych wysokonapięciowych	FLM-420-RHV-S	Bosch	szt.	6	Lub równoważny
127.	Podstawa czujki	MS 400	Bosch	szt.	292	Lub równoważna
128.	Optyczna czujka dymu Dual Ray	FAP-DO 420	Bosch	szt.	287	Lub równoważna
129.	Wskaźnik zadziałania czujki, dwie diody LED, klasa ochrony IP40	FAA-420-RI-ROW	Bosch	szt.	74	Lub równoważny
130.	Czujka optyczno-termiczna	FAP-DOT 420	Bosch	szt.	5	Lub równoważna
131.	Czujka zasysająca z orurowaniem, dwururowa	FAS-420-TP2	Bosch	kpl.	1	Lub równoważna
132.	Czujka zasysająca z orurowaniem	FAS-420-TP1	Bosch	kpl.	1	Lub równoważna
133.	Zasilacz 24 V DC, 1,5A z akumulatorami	ZSP135-DR-3A-2	Merawex	szt.	2	Lub równoważny. Do zasilenia czujki zasysającej
134.	Przycisk ROP	FMC-210-DM-G-R	Bosch	szt.	24	Lub równoważny
135.	Przycisk ROP zewnętrzny	FMC-210-DM-H-R	Bosch	szt.	10	Lub równoważny
136.	Sygnalizator akustyczny wewnętrzny, adresowalny, z baterią	FNM-420U-A-RD	Bosch	szt.	32	Lub równoważny
137.	Sygnalizator akustyczny zewnętrzny, adresowalny, z baterią		Bosch	szt.	6	Lub równoważny
138.	Centrala sterowania oddymianiem klatki schodowej, 1 linia przewietrzania, 2 linie oddymiania	AFG-2004/16A 1L2G	AFG	szt.	2	Lub równoważna
139.	Centrala sterowania oddymianiem klatki schodowej, 1 linia przewietrzania, 6 linii	AFG-2004/48A 1L6G	AFG	szt.	1	Lub równoważna

PROJEKT CENTRUM PIŁKI NOŻNEJ W CZĘSTOCHOWIE.
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA OBIEKTU SPORTOWEGO PRZY UL. LIMANOWSKIEGO W CZĘSTOCHOWIE

Lp.	Nazwa urządzenia	Symbol	Producent/ Dostawca	Jednostka	Ilość	Uwagi
	oddymiania					
140.	Przycisk oddymiania	RPO-02	AFG	szt.	9	Lub równoważny
141.	Przycisk przewietrzania kluczykowy	PP-20	AFG	szt.	2	Lub równoważny
142.	Siłownik drzwiowy		AFG	szt.	6	Lub równoważny
143.	Siłownik okienny		AFG	szt.	2	Lub równoważny
144.	Elektrozaczep	BS-ZACZEP	AFG	szt.	3	Lub równoważny
145.	Zestaw do ryglowania 2pkt drzwi biernych		AFG	szt.	3	Lub równoważny
146.	Kabel	YnTKSYekw 1x2x0,8		m	wg potrzeb	
147.	Kabel PH90	HDGs 2x1,0		m	wg potrzeb	
148.	Kabel PH90	HTKSHekw 1x2x0,8		m	wg potrzeb	
149.	Kabel PH90	HTKSHekw 4x2x0,8		m	wg potrzeb	
150.	Kabel PH90	HDGs 3x2,5		m	wg potrzeb	
151.	Kabel	YnTKSYekw 3x2x0,5		m	wg potrzeb	
152.	Rura elektroinstalacyjna ø20			m	wg potrzeb	
6	Oddymianie klatki schodowej					
153.	Centrala sterowania oddymianiem klatki schodowej, 1 linia przewietrzania, 2 linie oddymiania	AFG-2004/16A 1L2G	AFG	szt.	1	Lub równoważna
154.	Przycisk oddymiania	RPO-02	AFG	szt.	2	Lub równoważny
155.	Czujka optyczna	Activ C4416	C-TEC	szt.	2	Lub równoważna
156.	Gniazdo czujki	C4416	C-TEC	szt.	2	Lub równoważna
157.	Siłownik drzwiowy		AFG	szt.	1	Lub równoważny
158.	Elektrozaczep	BS-ZACZEP	AFG	szt.	1	Lub równoważny
159.	Kabel	YnTKSYekw 1x2x0,8		m	wg potrzeb	
160.	Kabel PH90	HTKSHekw 4x2x0,8		m	wg potrzeb	
161.	Kabel PH90	HDGs 3x2,5		m	wg potrzeb	
162.	Rura elektroinstalacyjna ø20			m	wg potrzeb	
7	System nagłośnienia					
163.	Szafa 600x800x24U			szt.	1	
164.	Panel wentylatorów z czujnikiem temperatury			szt.	1	
165.	Uniwersalny odtwarzacz, DVDaudio/CD/MP3 , napęd	PCR3000RmkIII	Apart-Audio	szt.	1	

Lp.	Nazwa urządzenia	Symbol	Producent/ Dostawca	Jednostka	Ilość	Uwagi
	CD/DVD audio, czytnik kart SD i 2x złącze USB, wbudowany tuner DAB/FM; Bluetooth; sterowanie RS232, sterownik (pilot) podczerwieni w komplecie, 1U 19" montaż w rack-u; CZARNY.					
166.	4 kanałowy cyfrowy (klasa D) 100V wzmacniacz mocy; 4 x 240W @ 100V, po zmostkowaniu 2x480W@100V (lub lub @4Ω), inteligentny system chłodzenia, 2U 19" montaż w rack-u; CZARNY	REVAMP4240T	Apart-Audio	szt.	7	
167.	Wysokiej jakości silny 2-drożny tubowy zestaw głośnikowy dalekiego zasięgu z 6,5" woofer + 1" głośnikiem tubowym, 62-32-16-8W/100V, 75-18kHz; konstrukcja: aluminium / ABS - wodoodporny - IP66 i nierdzewny; SZARY	MPLT62-G	Apart-Audio	szt.	101	
168.	Mikser audio 16 wejść mic, 3 stereo, procesor FX, 16 bus	SQ5	Allen-Heath	szt.	2	
169.	Moduł DANTE do miksera SQ5	SQ DANTE	Allen-Heath	szt.	2	
170.	Moduł I/O expander audio	DT168	Allen-Heath	szt.	2	
171.	Mikrofon stołowy typu gesia szyjka	PRO49QL	Audio-Technica	szt.	1	
172.	Mikrofon bezprzewodowy Seria 3000 z nadajnikiem do ręki (kapsuła dynamiczna C-510)	ATW-3212/C510	Audio-Technica	szt.	2	
173.	Monitor odsłuchowy w pomieszczeniu spikera	8030BPM	Genelec	szt.	2	
174.	Słuchawki z mikrofonem dla spikera	BPHS2	Audio-Technica	szt.	2	
175.	Wzmacniacz słuchawkowy		Tascam	szt.	1	
176.	Zestaw anten dipolowych	ATW-A49	Audio-Technica	kpl.	1	
177.	Spliter antenowy	ATW-DA49	Audio-Technica	kpl.	1	
178.	Kabel koncentryczny			m	wg potrzeb	
179.	Puszka instalacyjna IP65			kpl.	14	
180.	Kabel YKY 2x2,5			m	wg potrzeb	
181.	Kabel YKY 2x4			m	wg potrzeb	
8 Telebimy stadionowe						
182.	Ekran P8 outdoor 588.8 x 294.4 [cm], obudowa z kompozytu			kpl.	2	
183.	Kontroler ekranu			kpl.	2	
9 Pozostałe materiały						
184.	Drobny materiał montażowy, zaciski, końcówki kablowe, dławiki uszczelniające, oznaczniki, konstrukcje wsporcze, puszki, itp.					

Zestawienie materiałów stanowi materiał pomocniczy. Do wyceny należy posługiwać się opisem technicznym, jaki rysunkami, które stanowią o całości projektu.

W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

Uwaga: Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające przyjętego standardu i nie zmieniające istotnie zasad budowy oraz realizacji rozwiązań technicznych ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności i funkcjonalności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.

Jeżeli wykonawca zaproponuje w złożonej ofercie zastosowanie rozwiązania zamiennego (alternatywnego), powinien przedstawić listę zamienionych materiałów (wraz z zaprojektowanymi odpowiednikami np. w formie tabeli – nr katalogowy producenta, opis produktu, ilość), jak również wszelkie karty katalogowe i certyfikaty wystawione przez akredytowane niezależne laboratoria testowe oraz inne dokumenty pozwalające Projektantowi i Zamawiającemu (Inwestorowi) ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami i dokumentacji projektowej.

W celu uniemożliwienia rozprzestrzeniania się pożaru wszystkie przepusty pionowe i poziome pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić odpowiednio dla danej strefy pożarowej wykorzystując materiały ognioodporne posiadające atesty Instytutu Techniki Budowlanej i Państwowego Zakładu Higieny.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

NR	NAZWA RYSUNKU	SKALA
TT.01	Plan sieci teletechnicznych	1:500
TT.02.1	Plan instalacji teletechnicznych, wieża telewizyjna - rzut kondygnacji 0	1:100
TT.02.2	Plan instalacji teletechnicznych, wieża telewizyjna - rzut tarasu	1:100
TT.02.3	Plan instalacji teletechnicznych, wieża telewizyjna - rzut pom. komentatorów	1:100
TT.03.1	Plan instalacji teletechnicznych, kontener kasa-ochrona typ I	1:50
TT.03.2	Plan instalacji teletechnicznych, kontener kasa-ochrona typ II	1:50
TT.03.3	Plan instalacji teletechnicznych, kontener gastronomiczny	1:50
TT.04.1	Plan instalacji teletechnicznych, trybuna główna - rzut kondygnacji -1	1:100
TT.04.2	Plan instalacji teletechnicznych, trybuna główna - rzut kondygnacji 0	1:100
TT.04.3	Plan instalacji teletechnicznych, trybuna główna - rzut kondygnacji 1	1:100
TT.04.4	Plan systemu sygnalizacji pożaru, trybuna główna - rzut kondygnacji -1	1:100
TT.04.5	Plan systemu sygnalizacji pożaru, trybuna główna - rzut kondygnacji 0	1:100
TT.04.6	Plan systemu sygnalizacji pożaru, trybuna główna - rzut kondygnacji 1	1:100
TT.05	Schemat systemu sygnalizacji pożaru	-
TT.06	Schemat blokowy systemu okablowania strukturalnego, systemu CCTV, systemu biletowego i kontroli dostępu oraz telebimów	-
TT.07	Sposób zagospodarowania szaf dystrybucyjnych	-