

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	4
1.1	Wymagania ogólne.....	4
1.2	Zgodność wyceny z dokumentacją projektową	5
1.3	Prowadzenie robót budowlanych	5
2	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	6
2.1	Zasilanie obiektu w energię elektryczną.....	6
2.2	Bilans mocy	6
2.3	Kanalizacja kablowa.....	6
2.4	Zasilanie urządzeń zewnętrznych	7
2.5	Rozdzielnice podziemne RX1.x.....	7
2.6	Oświetlenie.....	8
2.7	Instalacja uziemienia	10
2.8	Instalacja odgromowa	10
2.9	Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym	10
3	INSTALACJE TELETECHNICZNE	11
3.1	Telewizja dozorowa CCTV	11
3.1.1	Szczegółowy zakres opracowania	11
3.1.2	Założenia projektowe	11
3.1.3	Informacje ogólne	11
3.1.4	Cechy zastosowanego rozwiązania	12
3.1.5	Punkty kamerowe	13
3.1.6	Transmisja sygnałów	14
3.1.7	Punkt Dystrybucyjny	14
3.1.8	Centrum Operatorskie.....	15
3.1.9	Rejestracja	15
3.1.10	Zasilanie.....	15
3.1.11	Uwagi instalacyjne	16
3.1.12	Zalecenia dla Inwestora	17
3.2	Instalacja nagłośnienia	17
3.2.1	Podstawowe wymagania wobec systemu.....	17
3.2.2	Opis rozwiązania.....	17
3.2.3	Specyfikacja głównych elementów systemu nagłośnienia	19
3.3	Sieć strukturalna LAN.....	22
3.3.1	Szczegółowy zakres opracowania	22
3.3.2	Wykaz norm	22
3.3.3	Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego	23
3.3.4	Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy systemu okablowania strukturalnego.....	23
3.3.5	Informacje ogólne	23
3.3.6	OKABLOWANIE POZIOME LAN	24
3.3.7	Przylącze teletechniczne	24
3.3.8	Punkt dystrybucyjny	24
3.3.9	Zasilanie punktu dystrybucyjnego	24
3.3.10	Uwagi instalacyjne	25
3.3.11	Wytyczne dla branży elektrycznej	25
3.3.12	Uwagi dla inwestora	25
4	UWAGI KOŃCOWE	26

1 WSTĘP

1.1 Wymagania ogólne

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych dla przebudowa istniejącego stadionu sportowego, wraz ze zmianą towarzyszącej mu infrastruktury technicznej, budową trybuny z budynkiem techniczno-magazynowym oraz zmiana części ogrodzenia terenu. Projekt ma na celu podniesienie standardu istniejącego obiektu do obecnych wymagań i potrzeb użytkowników, zgodnie z wytycznymi Polskiego Związku Lekkiej Atletyki.

Teren, na której znajduje się kompleks sportowy AWF, leży w obszarze Śródmieścia, w obrębie Zalesie, w bezpośrednim sąsiedztwie Parku Szczytnickiego.

Ujęte w projekcie parametry techniczne urządzeń należy traktować jako minimalny standard zarówno pod względem jakościowym jak i estetycznym.

1.2 Zgodność wyceny z dokumentacją projektową

Dokumentacja ta służy do wykonania robót montażowych oraz do sporządzenia oferty przez potencjalnego Wykonawcę – Oferenta, który jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich nie przewidzianych w dokumentacji, a mających zdaniem Wykonawcy wpływ na cenę, elementów koniecznych do poprawnego funkcjonowania obiektu i pełnego zrealizowania zadania. W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem Oferenta jest kontakt z Zamawiającym w celu ich wyjaśnienia.

Jeżeli jakiegokolwiek elementy nie zostały ujęte we wszystkich elementach dokumentacji, to należy je jednak ująć w ofercie, a w szczególności ująć należy wszystkie elementy i urządzenia, które są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obiektu. Wykonawca zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich nie przewidzianych w dokumentacji, a mających wpływ na cenę elementów.

Wszystkie roboty i materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Zamawiającym a także z innymi obowiązującymi przepisami.

1.3 Prowadzenie robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany wykonać roboty zawarte w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również roboty pozostałe (towarzyszące) nie przewidzianych w dokumentacji, a mających zdaniem Wykonawcy wpływ do poprawnego, zgodnego z wiedzą techniczną, funkcjonowania obiektu i pełnego zrealizowania zadania. W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem oferenta jest kontakt z Zamawiającym w celu ich wyjaśnienia.

Wszystkie roboty i materiały muszą być zgodne z zatwierdzonym projektem budowlanym, obowiązującymi przepisami, w tym techniczno – budowlanymi, sztuką budowlaną z uwzględnieniem przepisów BHP oraz wymaganiami określonymi w uzgodnieniach, opiniach branżowych i decyzjach jak również zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym. W miejscach, w których Projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie. W miejscach, w których w projekcie nie są dokładnie sprecyzowane standardy materiałowe, należy stosować wymagania odpowiednich norm i przepisów obowiązujących w Polsce. Dokładny zakres prac może ulec zmianie na etapie wykonawstwa ze względu na niemożność dokonania całkowitej oceny stanu technicznego wszystkich elementów uzbrojenia.

Podczas realizacji robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązkowych do stosowania, Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zapozna się z dokumentacją, oceni jej czytelność, spójność (dokumentacja rozumiana jako łączną całość: opis, rysunki), jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomi Inspektora Nadzoru.

Nie wolno rozpoczynać żadnych poszczególnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, kosztorys). Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wykonawca nie może realizować błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, w celu dokonania odpowiednich zmian, poprawek lub uzupełnień

2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1 Zasilanie obiektu w energię elektryczną

Obiekt zasilany będzie z rozdzielni niskiego napięcia RG istniejącego budynku AWF.

W wolnym polu rozdzielnicy RG należy zabudować bezpiecznik gG 63A i wyprowadzić linię kablową YKYżo 5x35mm² do rozdzielnicy RS zlokalizowanej w nowoprojektowanym budynku magazynowo technicznym. Linie kablową wewnątrz istniejącego budynku należy prowadzić przestrzeni między stropowej po ciągach komunikacyjnych, na uchwytach kablowych. Pionowe odcinki kabla należy obudować. Po wykonaniu linii zasilającej powierzchnie ścian i sufitów należy odtworzyć. Przy przejściu kablami i przewodami zasilającymi przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego należy stosować uszczelnienia o odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej danego oddzielenia pożarowego.

Wprowadzenie kabli do budynku magazynowo technicznego należy wykonać poprzez specjalnie przygotowane otwory w ścianach fundamentowych lub przepusty rurowe (z pilotami), w ścianami fundamentowymi.

Kable nN należy układać po trasie zgodnie z Projektem Zagospodarowania Terenu w terenie zniwelowanym, po wykonaniu innych robót ziemnych, zachowując odległości poziome i pionowe zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami.

Kable nN należy układać w rowie o głębokości 0,7m na podsypce z piasku i przysypać również warstwą piasku o grubości 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią niebieską z tworzywa sztucznego i wykop wypełnić ziemią. Kable powinny być ułożone linią falistą z zapasem 3% długości wykopu wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Istniejące powierzchnie dróg i chodników po wykonaniu prac należy odtworzyć.

Pod drogami, chodnikami, boiskiem i bieżnią prowadzić w rurach ochronnych PVC zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. W przypadku krzyżowania się kabli z inną infrastrukturą podziemną stosować osłony rurowe. Kable poniżej przekroju 10mm² należy chronić na całej długości rurami ochronnymi. Istniejące powierzchnie dróg i chodników należy odtworzyć.

2.2 Bilans mocy

	nazwa	Po[kW]	ki	Pi [kW]	kj	Ps[kW]	cos φ	I[A]
1.	Oświetlenie budynku	0,5	0,7	0,35				
2.	Oświetlenie zewnętrzne	20	0,9	18				
3.	gniazda ogólne	2	0,3	0,6				
4.	gniazda zewnętrzne	12	0,1	1,2				
5.	ogrzewanie	7,5	0,8	6				
6.	sanitarne	9	0,4	3,6				
7.	inst teletechniczne	3	0,7	2,1				
8.	inne	5	0,4	2				
	suma:	59	0,6	34	0,9	30,5	0,9	48,9

2.3 Kanalizacja kablowa

Na terenie stadionu projektuje się wykonanie kanalizacji kablowej wykorzystywanej do podłączenia czujników i urządzeń wykorzystywanych podczas organizowanych zawodów sportowych. Kanalizacja kablowa wykonana będzie z wykorzystaniem prefabrykowanych studzienek kablowych oraz rur ochronnych.

Kanalizację należy rozprowadzić zgodnie z Projektem Zagospodarowania Terenu.

2.4 Zasilanie urządzeń zewnętrznych

Na terenie inwestycji znajdują się urządzenia/ instalacje, które wymagają zasilenia elektrycznego.

Z rozdzielnic RS należy wyprowadzić linie zasilające dla:

- Przepompowni kanalizacji deszczowej
- Przepompowni kanalizacji sanitarnej
- Zasilanie kamer CCTV
- Rozdzielnic podziemnych RE1.x
- Oświetlenie terenu

Kable nn należy układać w terenie zniwelowanym, po wykonaniu innych robót ziemnych, zachowując odległości poziome i pionowe zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami.

Kable nn należy układać w rowie o głębokości 0,7m na podsypce z piasku i przysypać również warstwą piasku o grubości 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią niebieską z tworzywa sztucznego i wykop wypełnić ziemią. Kable powinny być ułożone linią falistą z zapasem 3% długości wykopu wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Pod drogami, chodnikami, boiskiem i bieżnią prowadzić w rurach ochronnych PVC zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. W przypadku krzyżowania się kabli z inną infrastrukturą podziemną stosować osłony rurowe. Kable poniżej przekroju 10mm² należy chronić na całej długości rurami ochronnymi.

Roboty ziemne wykonywać ręcznie, zachowując odpowiednie przepisy BHP.

Przed rozpoczęciem robót elektroenergetycznych w miejscach przewidywanych skrzyżowań i zbliżeń z istniejącą infrastrukturą techniczną należy ręcznie wykonać przekopy poprzeczne celem dokładnej lokalizacji istniejących sieci i uniknięcia kolizji z nimi.

2.5 Rozdzielnice podziemne RX1.x

Na terenie boiska przewidziano montaż rozdzielnic chowanych w studniach. Studnie półautomatyczne ze zintegrowanymi siłownikami gazowymi, pozwalające na podłączenie kabli do gniazd i późniejsze zamknięcie pokrywy.

Segmentowy korpus studni wykonany z mieszanki polimerowej lub betonu .

- wymiar korpusu min : 700 x700mm
- pokrywa wykonana ze stali nierdzewnej, wspomagana siłownikami gazowymi
- zamykana na zamek niezamarzający
- ogrzewanie z termostatem
- skrzynka hermetyczna z zaciskami laboratoryjnymi do podłączenia aparatury pomiaru czasu i tablic z wynikami
- hermetyczna rozdzielnia elektryczna z gniazdami: min.IP-67
 - GN 1x16A 5p 400V
 - GN 2x16A 230V
 - 1xC16A 3P
 - 3xC16A 1P
 - 1xFI40/4/0,03A

- ogrzewanie z termostatem

- skrzynka hermetyczna min IP67 (np.180x270x170mm)z zaciskami laboratoryjnymi do podłączenia aparatury pomiaru czasu i tablic z wynikami

- skrzynka hermetyczna min IP 67 (np.180x270x170mm) dla zakończenia światłowodu (złącza SC) i możliwość zabudowy media konwertera.

Pomiędzy studniami i budynkiem techniczno-magazynowym należy ułożyć kabel XZTKMxw 5x4x0,5 zakończony w każdej studni złączami laboratoryjnymi(3 komplety złącz na każdej żyłce) zamontowanymi w skrzynce hermetycznej.

2.6 Oświetlenie

Oświetlenie terenu

Instalacja oświetlenia terenu projektuje się zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12193 oraz wytycznymi Inwestora.

Dla kompleksu boisk oświetlenie będzie wykonane w Klasie Oświetlenia III. Pozwoli to na organizowanie zawodów o niskim poziomie, takie jak zawody lokalne, treningi, zajęcia wychowania fizycznego i zajęcia rekreacyjne.

Zakłada się minimalne oświetlenie 100lx dla boisk lekkoatletycznych, oraz 50lx dla dyscyplin biegowych.

Sterownie oświetleniem boiska odbywać się będzie za pośrednictwem sterownika wykorzystujący protokół komunikacyjny DALI. Pomiedzy sterownikiem a poszczególnymi oprawami należy poprowadzić przewód sterujący zgodnie z załączonym schematem. Sterownik zabudowany będzie w rozdzielnicy RS. Sterownik będzie miał możliwość obsługi zdalnej przez urządzenia mobilne lub lokalnie za pomocą razem z ekranu dotykowego zainstalowanego na elewacji rozdzielnicy RS. Należy zaprogramować możliwość: oddzielnego załączania oświetlenia nad bieżnią (50lx), oświetlenie stadionu lekkoatletycznego 100lx, oraz możliwość załączania indywidualnych scen świetlnych dla imprez okolicznościowych.

Do oświetlenia obiektu projektuje się projektory LED o mocy nie większej niż 1300W. Symulacje przeprowadzono w programie Relux. Wysokość montażu opraw dla boiska głównego 18m i 14m. Dla projektu równoważnego należy przeprowadzić symulacje komputerowe celem potwierdzenia spełnienia wymagań nie gorszych niż w obliczeniach referencyjnych.

Dla opraw równoważnych wskazane parametry techniczne opraw nie powinny być gorsze niż wskazano poniżej:

Typ A

- -min. stopień IP 66,
- -min. stopień IK08,
- -max. moc zainstalowana (wraz z układem zapłonowym) 307W,
- -II klasę ochronności,
- -max. waga opraw 19kg,
- -współczynnik Scx nie większy niż 0.073m²,
- -współczynnik oddawania barw 70,
- -temperatura barwowa 4000K,
- -strumień świetlny 36000lm, tolerancja +/-3%
- -obudowa i ramka: odlew aluminium,
- -rozszył uliczny szeroki.
- -układ zapłonowy DALI (min 2 adresy DALI), zintegrowany z obudową,

Typ B

- -min. stopień IP 66,
- -min. stopień IK08,
- -min. trwałość 40000h L80B10,
- -max. moc zainstalowana (wraz z układem zapłonowym) 1246W,
- -I klasę ochronności,
- -max. waga opraw 27.6kg,
- -współczynnik Scx nie większy niż 0,408 dla 65°,
- -współczynnik oddawania barw 70,
- -współczynnik TLCI 50
- -temperatura barwowa 4000K,
- -strumień świetlny 140000lm, tolerancja +/-3%
- -obudowa i ramka: odlew aluminium,
- -rozszył symetryczny 40stopni) +/-5stopni

- -trzy panele LED, każdy odchylany niezależnie dla uzyskania lepszej równomierności i ograniczenia ośnienia, +/-50stopni, tolerancja +/-5stop
- -współczynnik migotania poniżej 1%,
- -układ zapłonowy DALI (min. 3 adresy DALI), montowany poza oprawą IP65, waga 13kg,

Typ C

- -min. stopień IP 66,
- -min. stopień IK08,
- min. trwałość 100000h L90B10,
- -max. moc zainstalowana (wraz z układem zapłonowym) 1007W,
- -I klasę ochronności,
- -max. waga opraw 30.7kg,
- -współczynnik Scx nie większy niż 0,183 dla 0°,
- -współczynnik oddawania barw 70,
- -współczynnik TLCI 50
- -temperatura barwowa 4000K,
- -strumień świetlny 120000lm, tolerancja +/-3%
- -obudowa i ramka: odlew aluminium,
- -rozsył asymetryczny – kąt asymetrii 40stopni, tolerancja +/-5stopni,
- -trzy panele LED, każdy odchylany niezależnie dla uzyskania lepszej równomierności i ograniczenia ośnienia, +/-50stopni, tolerancja +/-5stop
- -współczynnik migotania poniżej 1%,
- -układ zapłonowy DALI (min. 3 adresy DALI), montowany poza oprawą IP65, waga 13kg,

Parametry wejściowe dla obliczeń równoważnych:

- -współczynnik utrzymania 0.9
- -wysokość montażu opraw:
- Oprawy TYP B i C 18m,
- Oprawy TYP C 14m,
- pozycje masztów – wg mapy sytuacyjnej
- obliczenia równoważne powinny potwierdzać osiągnięcie parametrów nie gorszych jak wskazano w obliczeniach referencyjnych: natężenie poziome, równomierność oraz ośnienie.

Projektuje się montaż oświetlenia na słupach stalowych ocynkowanych malowany proszkowo na kolor RAL 7071 „Schwarzgrau” ze wspornikami/belkami do montażu ww. opraw typu. Maszty oświetleniowe projektuje się na I strefę wiatrową.

Słupy należy posadowić na fundamentach zgodnie z wytycznymi producenta oraz wyposażyć w tabliczki zaciskowo-zabezpieczeniowe. Słupy należy wyposażyć w zacisk uziemiający. Na słupach przy oprawach przewidziano montaż układów zasilających dla naświetlaczy LED.

UWAGA:

Przy doborze słupów i wysięgników należy dokładnie sprawdzić dobór w aspekcie wytrzymałości dynamicznych sił słupa (parcie wiatru na oprawy i wysięgnik).

Zasilanie oświetlenia terenu projektuje się wykonać z rozdzielnicy RS. Wprowadzenie kabli do budynku magazynowo technicznego należy wykonać poprzez specjalnie przygotowane otwory w ścianach fundamentowych lub przepusty rurowe (z pilotami), w ścianami fundamentowymi.

Kable oświetleniowe w ziemi układać należy na głębokości min 0,7m, na 10cm warstwie piasku; z przykryciem 10cm warstwą piasku, 20cm warstwą ziemi i oznaczeniem folią koloru niebieskiego, pod terenami zielonymi. Pod drogami, chodnikami, boiskiem i bieżnią prowadzić w rurach ochronnych PVC zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. W przypadku krzyżowania się kabli z inną infrastrukturą podziemną stosować osłony rurowe.

W rowie kablowym 25 cm od kabli elektrycznych ułożyć uziom taśmowy FeZe 25x4 mm do którego podłączyć wszystkie słupy.

Trasy obwodów oświetlenia terenu pokazano na planie zagospodarowania terenu.

Oświetlenie ogólne w budynku

W budynku techniczno-magazynowym natężenia oświetlenia projektuje się zgodnie z obowiązującymi normami PN-EN 12464-1:2012.

Przykładowe natężenia oświetlenia dla wybranych pomieszczeń wynoszą:

- Komunikacja.....100lx
- Łazienki i toalety.....200lx
- Pomieszczenie biurowe.....500lx
- Pomieszczenia techniczne.....200lx
- Pomieszczenia magazynowe.....200lx

Rozmieszczenie, typy opraw oraz rodzaj źródła światła zostanie uszczegółowione na projekcie wykonawczym. W pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych przewidziano stosowanie osprzętu szczelnego. Sterowanie oświetlenia w pomieszczeniach odbywa się lokalnie poprzez łączniki i czujnik obecności.

Oświetlenie awaryjne

W obiekcie przewidziano stosowanie dedykowanych opraw oświetlenia awaryjnego wyposażonych w standardowe indywidualne układy do podtrzymania zasilania. Zakładany czas podtrzymania zasilania opraw oświetlenia ewakuacyjnego nie mniejszy niż 1 h.

Załączanie oświetlenia awaryjnego odbywać się będzie automatycznie po sygnale zaniku napięcia w dozorowanej strefie oświetleniowej. Wszystkie oprawy wyposażone będą w moduł AUTO-TEST, umożliwiający monitorowanie opraw.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat CNOBP.

2.7 Instalacja uziemienia

Dla budynku techniczno-magazynowego wykonanie uziomu fundamentowanego sztucznego. Pod uszczelnieniem wodnym w chudym betonie należy ułożyć bednarkę FeZn 25x4mm. Do uziomu przyłączyć główną szynę wyrównania potencjałów.

2.8 Instalacja odgromowa

Budynek techniczno-magazynowy nie wymaga instalacji odgromowej.

2.9 Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym

Ochrona podstawowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zapewniona jest przez:

- izolację roboczą części czynnych
- odpowiednią konstrukcję rozdzielnic.

Ochrona dodatkowa

Sieć rozdzielcza na terenie obiektu pracować będzie w układzie TN-S.

Ochroną dodatkową zapewniona jest przez samoczynne szybkie wyłączanie zasilania, realizowane przez:

- wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA,

- wyłączniki z wyzwalaczami zwarciovymi i przeciążeniowymi,
- bezpieczniki topikowe.

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy:

- wszystkie dostępne części przewodzące instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- we wszystkich możliwych miejscach przewody ochronne PE uziemić,
- przestrzegać konieczności rozdzielenia przewodu neutralnego N od przewodu ochronnego PE (poza miejscem podziału przewodu PEN),
- uziemić miejsce rozdzielenia przewodu PE i N.

Ponadto dla zapewnienia bezpieczeństwa przeciwporażeniowego przewidziano wykonanie połączeń wyrównawczych do głównej szyny wyrównawczej, do której przyłączone będą między innymi:

- uziom fundamentowy obiektu wraz z połączeniami wyrównawczymi w posadzce,
- metalowe elementy konstrukcyjne obiektu
- rurociągi metalowe wchodzące do obiektu i prowadzone w obiekcie
- metalowe elementy konstrukcyjne normalnie nie będące pod napięciem np. korytka i drabinki kablowe, kanały wentylacyjne, obudowy itp.

3 INSTALACJE TELETECHNICZNE

3.1 Telewizja dozorowa CCTV

3.1.1 Szczegółowy zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- Dobór systemu monitoringu wizyjnego,
- Dobór urządzeń,
- Lokalizację punktów kamerowych,
- Projekt okablowania sieci okablowania strukturalnego CCTV,
- Budowę punktu dystrybucyjnego sieci okablowania strukturalnego CCTV,
- Budowę Centrum Rejestracji oraz Centrum Operatorskiego,
- Część rysunkową, obejmującą lokalizację poszczególnych elementów systemu.

3.1.2 Założenia projektowe

- Nadzorem wizyjnym projektuje się objąć:
 - Pom. trenerów,
 - Magazyn,
 - Wejścia do budynku,
 - Teren boiska.
- Przewodowa transmisja sygnału,
- System oparty o technologię IP,
- Zasilanie kamer w standardzie PoE (IEEE 802.3af),
- Centrum rejestracji zlokalizowane w pomieszczeniu techn.-mag. 0.2 w budynku.

3.1.3 Informacje ogólne

Projekt zakłada wykonanie jednolitego systemu monitoringu wizyjnego w całym obiekcie. System monitoringu wizyjnego projektuje się w standardzie cyfrowej, megapikselowej telewizji IP, umożliwiającą współpracę z szerokim spektrum kamer dowolnego producenta, pracujących w systemie IP. Mając na celu uzyskanie wysokiej jakości zobrazowania, projektuje się zastosowanie dualnych kamer megapikselowych o rozdzielczości 2Mpix.

Projektowane kamery dualne charakteryzują się automatycznym przełączaniem w tryb pracy monochromatycznej w przypadku słabego oświetlenia w warunkach nocnych, co umożliwi prowadzenie obserwacji przy znikomym oświetleniu nadzorowanej sceny, a także w przypadku braku oświetlenia zewnętrznego (po włączeniu wbudowanych oświetlaczy IR). Kamery wyposażone będą w obiektywy o regulowanej ogniskowej co pozwoli na optymalne ustawienie obserwowanej sceny.

Obudowy kamer zewnętrznych będą charakteryzowały się klasą szczelności IP66 oraz możliwością pracy w zakresie temperatur $-30^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$, co zapewnia poprawne warunki pracy kamery, niezależnie od warunków zewnętrznych.

Zapis obrazowania z poszczególnych punktów kamerowych realizowany będzie za pomocą rejestratora sieciowego NVR, w rozdzielczości min. 2Mpix z kompresją H.264, z prędkością 8kl./s (zapis ciągły). Dodatkowo niezależna konfiguracja dwóch strumieni wideo pozwala dostosować jakość przesyłanego zdalnie do centrum operatorskiego obrazu do przepustowości sieci CCTV, bez konieczności ograniczania strumienia zapisywanego na dysku twardym HDD.

3.1.4 Cechy zastosowanego rozwiązania

Mając na uwadze jak najlepsze zabezpieczenie obiektu oraz możliwość swobodnej dalszej rozbudowy przewiduje się instalację systemu monitoringu IP. Zastosowanie technologii IP umożliwia:

- swobodę w zakresie lokalizacji urządzeń (punktów kamerowych, centrów rejestracji i stacji operatorskich) wynikającą z zastosowania topologii sieci okablowania strukturalnego,
- zdalną konfigurację poszczególnych elementów systemu z dowolnej lokalizacji,
- integrację z innymi systemami bez konieczności dokonywania zmian w strukturze ich połączeń,
- wspólną transmisję danych i zasilania po pojedynczym przewodzie symetrycznym (w standardzie PoE).

Centralnym elementem systemu będzie rejestrator sieciowy NVR umieszczony w szafie RACK 19" Punktu Dystrybucyjnego sieci okablowania strukturalnego GPD.

Do ww. szafy CCTV doprowadzone zostanie okablowanie:

- symetryczne miedziane:
 - z punktów kamerowych zlokalizowanych w odległości <90m od szafy,
 - ze stacji operatorskiej.
- światłowodowe:
 - z punktu dystrybucyjnego zlokalizowanego w odległości >90m od szafy.

System monitoringu wizyjnego oparto o platformę programową jako profesjonalne rozwiązanie typu KLIENT-SERWER dla systemów CCTV IP (transmisja w sieciach TCP/IP). Szerokie możliwości ustawień serwera w zakresie udostępniania strumieni wideo, pozwalają na tworzenie złożonych systemów monitoringu z rozproszonymi centrami rejestracji i nadzoru, skupiającymi wiele spersonalizowanych stanowisk operatorskich. Konfigurowalny interfejs użytkownika oraz tryb wielomonitorowy pozwala na efektywną pracę operatora systemu.

Wybrane cechy platformy CCTV:

- Możliwość rejestrowania do 64 kamer IP z rozdzielczością nie mniejszą niż 4CIF.
- Maksymalna rozdzielczość nagrywania do 12MP.
- Rejestrator wyposażony w 2 wyjścia wideo (HDMI lub VGA) działające niezależnie. Wyjście HDMI wspiera rozdzielczość min. 3840 x 2160 pikseli.
- 2 interfejsy sieciowe RJ45 oraz interfejs eSATA umożliwiające rejestrację jak i archiwizację nagrań.
- Możliwość odtwarzania minimum 16 kanałów jednocześnie w rozdzielczości nie gorszej niż 720p.

- Funkcja tagowania nagrań – tworzenia etykiet i wyszukiwania jak i odtwarzania nagrań wykorzystując etykiety,
- Możliwość korzystania z funkcji zoom'u cyfrowego zarówno w obrazie na żywo jak i przy odtwarzaniu nagrań.
- Wsparcie dla obsługi kamer IP producentów: ACTI, Arecont, AXIS, Bosch, Brickcom, Canon, Hikvision, PANASONIC, Pelco, SAMSUNG, SANYO, SONY, Vivotek oraz kamer z protokołem ONVIF i PSIA.
- Wsparcie protokołu NTP (Network Time Protocol) oraz SADP (Search Activated Device Protocol).
- Wsparcie zarządzania na poziomie wielu użytkowników z ochroną hasłem.
- Rejestrowanie logów systemowych dotyczących pracy, alarmu i zdefiniowanych zdarzeń.
- O nie mniej niż 4 dysków twardych o pojemności 6TB każdy.
- Wsparcie dla kodowania kanału zerowego, który pozwala uzyskać widok ze zdalnego klienta lub przeglądarki internetowej do 16 kanałów w jednym strumieniu wideo.
- Możliwość zapisu pierwszego lub drugiego strumienia generowanego przez kamery.
- Obsługa 32 okien podziału na ekranie podglądu na żywo na podłączonym monitorze oraz wsparcie funkcjonalności "kliknij i przeciągnij okno podglądu na żywo", aby operator dostosował widok do swoich potrzeb.
- Możliwość wykonania zdjęć z kadru kamery zarówno w trybie podglądu na żywo jak i przy odtwarzaniu nagrań.
- Odtwarzanie materiału wideo z informacją o wydarzeniu z normalną prędkością i nagrania wideo, bez informacji o wydarzeniu z 256x większą prędkością, w celu zwiększenia wydajności odtwarzania.
- Możliwość eksportu i importu listy podłączonych kamer IP do pliku Excel.
- Dual-OS – podwójny system operacyjny zapewniający niezawodną pracę.

3.1.5 Punkty kamerowe

Łącznie projektuje się montaż 7 stacjonarnych punktów kamerowych w 2 konfiguracjach:

- Zewnętrzne stacjonarne punkty kamerowe zlokalizowane na elewacji budynku (2 szt.) - wykonane w oparciu o dualne kamery megapikselowe typu BULLET (IP66), z obiektywem o ogniskowej 2,8 - 12mm, pracujące z rozdzielczością 2Mpix, zasilane w standardzie PoE (IEEE 802.3af) z przełącznika sieciowego zlokalizowanego w punkcie dystrybucyjnym. Transmisja realizowana poprzez przewód symetryczny miedziany S/FTP kat. 6 z wykorzystaniem protokołu TCP/IP.
- Zewnętrzne stacjonarne punkty kamerowe zlokalizowane na słupach oświetleniowych (2 szt.) - wykonane w oparciu o dualne kamery megapikselowe typu BULLET (IP66), z obiektywem o ogniskowej 2,8 - 12mm, pracujące z rozdzielczością 2Mpix, zasilane w standardzie PoE (IEEE 802.3af) z przełącznika sieciowego zainstalowanego w szafce PK punktu kamerowego. Transmisja realizowana poprzez przewód światłowodowy OM3 4xMM 50/125 z wkładki SFP montowanej w porcie switcha, (z użyciem protokołu TCP/IP). Na słupie należy zamontować hermetyczną skrzynkę punktu kamerowego, w której należy zainstalować:
 - Tackę spawów światłowodowych,
 - Zasilacz PoE,
 - Miedziakonwerter światłowodowy.
- Wewnętrzne stacjonarne punkty kamerowe (3 szt.) - wykonane w oparciu o dualne kamery megapikselowe typu DOME, z obiektywem o ogniskowej 2,8 - 12mm, pracujące z rozdzielczością 2Mpix, zasilane w standardzie PoE (IEEE 802.3af) z przełącznika sieciowego zlokalizowanego w punkcie dystrybucyjnym. Transmisja realizowana poprzez przewód symetryczny miedziany S/FTP kat. 6 z wykorzystaniem protokołu TCP/IP.

Wszystkie punkty kamerowe będą wyposażone w oświetlacz podczerwieni IR umożliwiający prowadzenie obserwacji przy braku oświetlenia zewnętrznego (0 lx).

3.1.6 Transmisja sygnałów

W systemie monitoringu wizyjnego projektuje się transmisję przewodową. Zostaną wykorzystane następujące rodzaje transmisji:

- Transmisja sygnałów i zasilania po przewodzie miedzianym S/FTP kat. 6 w standardzie TCP/IP PoE – dla punktów kamerowych,
- Transmisja sygnałów po przewodzie światłowodowym, wielomodowym, w standardzie TCP/IP, z wykorzystaniem:
- przełączników sieciowych wyposażonych w konwertery SFP 1000Base-SX LC MM.

Okablowanie sygnałowe i zasilające PoE rozchodzić się będzie promieniście z przełącznika sieciowego PoE do poszczególnych kamer. Dla okablowania miedzianego długość pojedynczego segmentu linii nie przekracza 90m.

Na potrzeby systemu monitoringu wizyjnego zostanie wykonana dedykowana sieć okablowania strukturalnego CCTV. Pomiędzy poszczególnymi punktami kamerowymi, a punktem dystrybucyjnym należy wykonać dedykowane okablowanie ekranowanymi przewodami symetrycznymi S/FTP kategorii 6 zakończone ekranowanym gniazdem RJ45 kat. 6.

Okablowanie należy wykonać przewodem symetrycznym miedzianym S/FTP kat. 6

Okablowanie światłowodowe należy wykonać przewodami światłowodowym wielomodowym OM3 4xMM 50/125. Okablowanie światłowodowe należy zakończyć:

- gniazdami LC Duplex na płycie czołowej przełącznicy światłowodowej instalowanej w szafie RACK 19" punktu dystrybucyjnego,
- pigtailami LC Duplex przy tackach spawów światłowodowych (po stronie szafek punktów kamerowych).

Schemat okablowania przedstawiono na schemacie blokowym będącym częścią niniejszego opracowania. Długość poszczególnych linków transmisyjnych (dla okablowania symetrycznego) nie przekracza 90m.

3.1.7 Punkt Dystrybucyjny

Dla sieci okablowania strukturalnego przeznaczonego na potrzeby systemu CCTV projektuje się pojedynczy punkt dystrybucyjny zlokalizowany w szafie RACK (Pom. techn.-mag. 0.2). Stanowić będzie centralny punkt gwiazdowy dla sieci okablowania strukturalnego i monitoringu wizyjnego. Do szafy GPD zostanie doprowadzone okablowanie:

- sygnałowo - zasilające z punktów kamerowych,
- sygnałowe - z Centrum Operatorskiego.

W stojącej szafie RACK 19" 24U zostaną zainstalowane:

- ekranowane patchpanele rozdzielcze 24x RJ-45 kat. 6A na których należy zakończyć symetryczne okablowanie miedziane,
- Organizery okablowania (poziome),
- Rejestrator NVR,
- Przełącznik sieciowy 12x 1Gb PoE
- Listwę zasilającą 230V,
- UPS.

3.1.8 Centrum Operatorskie

Dla obiektu przewiduje się pojedyncze centrum operatorskie zlokalizowane w pom. trenerów (0.1).

Na potrzeby jednostki komputerowej stacji operatorskiej należy wykonać dedykowane przyłącze abonenckie sieci okablowania strukturalnego CCTV zgodnie ze schematem blokowym będącym częścią niniejszego opracowania.

Bieżąca wizualizacja z obrazowania z poszczególnych punktów kamerowych realizowana będzie poprzez oprogramowanie zarządzające współpracujące z rejestratorem sieciowym NVR zlokalizowanym w centrum rejestracji. W zależności od posiadanych uprawnień, będzie możliwy wybór jednego z podziałów predefiniowanych (uprawnienia podstawowe), lub dowolnie konfigurowanych przez obsługę (uprawnienia rozszerzone). W razie konieczności, na stanowisku operatorskim będzie możliwość przeglądania nagrań zapisanych na dyskach twardej rejestratora sieciowego NVR. Dostęp do ww. danych będzie ograniczony zespołem haseł, które w zależności od posiadanych uprawnień będzie umożliwiał dostęp do poszczególnych funkcjonalności (np. tylko podgląd zapisu, podgląd i archiwizacja, możliwość skasowania nagrań itp.)

Projektowany system umożliwia opcjonalną rozbudowę systemu monitoringu wizyjnego CCTV o dodatkowe stanowiska operatorskie poprzez włączanie dodatkowych jednostek komputerowych (z zaimplementowanym oprogramowaniem zarządzającym CCTV) do sieci okablowania strukturalnego CCTV oraz odpowiedni upgrade posiadanych licencji.

3.1.9 Rejestracja

Rejestracja z obrazowania z poszczególnych punktów kamerowych odbywać się będzie na dyskach twardej HDD rejestratora sieciowego NVR w sposób ciągły, w rozdzielczości 2Mpix z prędkością 8kl/s.

Zakładany czas przechowywania nagrań - 30 dni.

Aby uzyskać zakładany czas przechowywania nagrań rejestrator należy wyposażać w przestrzeń dyskową o pojemności 8TB (2x 4TB).

3.1.10 Zasilanie

Jako zasilanie podstawowe projektuje się sieć zasilającą 230V AC 50Hz, z której zostaną zasilone:

- elementy aktywne instalowane w szafie RACK,
- jednostka komputerowa stacji operatorskiej.

Na potrzeby punktów kamerowych przewiduje się zasilanie niskonapięciowe w standardzie PoE IEEE 802.3af (moc punktu kamerowego – max 7,5W). Źródłem napięcia będą:

- przełączniki sieciowe z portami typu PoE, zlokalizowane w szafie RACK,
- Zewnętrzne zasilacze PoE w punktach kamerowych zlokalizowanych na słupach oświetleniowych.

System CCTV należy wyposażać w zasilacz awaryjny UPS mający za zadanie podtrzymanie zasilania zewnętrznych punktów kamerowych podczas krótkotrwałych (do 10 minut) zaników zasilania podstawowego (ograniczenie parowania obiektywów kamer zewnętrznych).

3.1.11 Uwagi instalacyjne

Okablowanie

- S/FTP kat. 6 (wewnętrzny) - wewnętrzne okablowanie poziome sieci okablowania strukturalnego CCTV.
- S/FTP kat. 6 (zewnętrzny)- zewnętrzne okablowanie poziome sieci okablowania strukturalnego CCTV.
- OM3 4xMM 50/125 (uniwersalny) - okablowanie pionowe sieci CCTV.

Montaż elementów

- Zewnętrzne, stacyjne punkty kamerowe należy instalować:
 - bezpośrednio na elewacji, na dedykowanych uchwytych ściennych,
 - na słupach oświetleniowych, na dedykowanych uchwytych słupowych na wysokości 3,5m.
Wszystkie elementy zewnętrzne powinny charakteryzować się podwyższoną odpornością na niekorzystne warunki atmosferyczne.
- Wewnętrzne, stacyjne punkty kamerowe należy instalować:
 - bezpośrednio na stropie,
 - na ścianach wewnętrznych (za pomocą dedykowanego adaptera ściennego).
- punkty abonenckie sieci okablowania strukturalnego CCTV należy wykonać w formie dedykowanych gniazd RJ45 kat. 6 (typu KeyStone) montowanych bezpośrednio na kablu sygnałowym. Okablowanie poziome należy terminować wg standardu EIA/TIA 568B.
- Gniazda abonenckie oraz okablowanie punktu kamerowego należy ukryć w dedykowanej puszcze łączeniowej stanowiącej część podstawy kamery. W przypadku ograniczonej ilości miejsca należy zastosować dodatkową puszkę łączeniową montowaną bezpośrednio przy kamerze.
- Elementy systemu monitoringu wizyjnego montowane na zewnątrz budynku powinny charakteryzować się zwiększoną odpornością na warunki zewnętrzne (min. IP66 oraz podwyższona odporność na promieniowanie UV).
- Elementy aktywne systemu CCTV należy montować w szafie RACK głównego punktu dystrybucyjnego sieci okablowania strukturalnego LAN. Dokładne rozmieszczenie poszczególnych urządzeń w szafie CCTV przedstawiono na schemacie blokowym będącym częścią niniejszego opracowania.
- Elementy stanowiska operatorskiego należy zamontować na istniejącej zabudowie meblowej w pom. trenerów 0.1.
- Hermetyczne szafki PK należy instalować na słupach oświetleniowych, nad miejscem montażu kamer.
- Po uruchomieniu systemu należy:
 - ustawić zakres obserwowanej sceny oraz wyregulować ostrość zobrazowania w poszczególnych punktach kamerowych,
 - skonfigurować rejestrator NVR,
 - skonfigurować stanowisko operatorskie,
 - skonfigurować przełącznik sieciowy (zarządzalny) w punkcie dystrybucyjnym (z uwzględnieniem optymalnego przepływu pakietów w sieci).
- Wszystkie urządzenia należy instalować zgodnie z ich Dokumentacją Techniczno Ruchową.

Trasy kablowe

- Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej.
- Przewody należy układać:
 - natynkowo, w kanałach instalacyjnych (bezhalogenowych) - główne ciągi kablowe,
 - podtynkowo, w osłonie kablowej typu "peschel" (bezhalogenowy) - odejście okablowania od głównych tras kablowych do poszczególnych punktów abonenckich.

- Przejścia okablowanie przez ściany zewnętrzne należy zaizolować masą silikonową/bitumiczną celem ograniczenia infiltracji wilgoci do wnętrza budynku.
- Okablowanie w szafie RACK punktu dystrybucyjnego należy prowadzić estetycznie. Sposób mocowania okablowania powinien umożliwiać późniejszą rozbudowę wyposażenia szafy CCTV o dodatkowe wyposażenie (urządzenia aktywne) instalowane na stelażach "U", bez konieczności demontażu okablowania.
- Należy zachować wymagane odległości pomiędzy pozostałymi instalacjami w budynku – min. 30cm od instalacji zasilającej 230V AC. Dopuszcza się lokalne zbliżenia przewodów (np. skrzyżowania okablowania).
- Wszystkie przejścia instalacji przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć systemem uszczelnień zapewniających odporność ogniową zgodną z odpornością przegrody, oraz oznaczyć odpowiednimi oznaczeniami (np. Promat, Hilti).

3.1.12 Zalecenia dla Inwestora

- Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV powinna być wykonana przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę techniczną dotyczącą instalowanego systemu.
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania Dokumentacji Powykonawczej.
- Po uruchomieniu systemu CCTV, Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić szkolenie z praktycznej obsługi systemu, dla wyznaczonych przedstawicieli Zamawiającego.

3.2 Instalacja nagłośnienia

3.2.1 Podstawowe wymagania wobec systemu

- System nagłośnienia obiektu obejmie trybunę oraz teren przed budynkiem zaplecza.
- System będzie pracował w technice 100V lub nisko-impedancyjnej. Dobór przekrojów kabli zapewni maksymalne straty wynoszące nie więcej niż 10% wartości mocy.
- Sala fitness zostanie wyposażona w autonomiczny system nagłośnienia pracujący w technice niskoimpedancyjnej.
- Zastosowane zestawy głośnikowe będą urządzeniami skonstruowanymi do stałych, zewnętrznych instalacji w obiektach sportowych. Zalecana ochrona na poziomie min. IP 55 np. wg. normy IEC 60529. Sam głośnik i wnętrze obudowy powinno być odpowiednio chronione specjalnie przygotowaną osłoną czołową (grillem) . Osprzęt, np. uchwyty, wieszaki itp., powinny być wykonane ze stali nierdzewnej. Zaleca się aby głośniki miały potwierdzoną odporność na warunki atmosferyczne i działania takich czynników jak wilgotność powietrza, promieniowanie UV, wysoka i niska temperatura poprzez badania zgodnie z jedną normą wojskowych np. MIL-STD-810G lub inne podobne.
- Zastosowane zestawy głośnikowe będą opisane parametrami takimi jak skuteczność podana dla użytecznego pasma pracy. Charakterystyki kątowe podane dla sprecyzowanego pasma częstotliwości. W karcie katalogowej podane zostaną informacje o sposobie pomiaru danych parametrów celem weryfikacji. Producent będzie udostępniał model głośnika do przeprowadzenia symulacji akustycznych w otwartym programie predykcyjnym.
- Urządzenia głośnikowe oraz elektronika będą posiadać gwarancję producenta minimum 5lat.

3.2.2 Opis rozwiązania

Do nagłośnienia trybuny oraz terenu przed zapleczem stadionu wykorzystane zostaną dwa dwudrożne zewnętrzne zestawy głośnikowe zainstalowane na elewacji budynku na wysokości 4.5m jeden skierowany w stronę trybuny a drugi przed budynek zaplecza.

W pomieszczeniu trenerów zainstalowana zostanie lokalna ścienna szafka nagłośnienia (SR_1) wyposażona w mikser rackowy, odtwarzacz CD/mp3 oraz odbiorniki mikrofonów bezprzewodowych. Na biurku zainstalowany

zostanie mikrofon pulpitowy. Do dyspozycji użytkownika oddane zostaną również dwa zestawy bezprzewodowe – jeden z mikrofonem ręcznym oraz jeden z mikrofonem nagłównym.

Proponowane rozwiązanie systemu nagłośnienia pozwoli zrealizować w obiekcie funkcje muzyki tła podczas zajęć sportowych, nagłośnienia podczas zawodów oraz kierowanie do sportowców komunikatów porządkowych.

3.2.3 Specyfikacja głównych elementów systemu nagłośnienia

ZESTAW GŁOŚNIKOWY ŚCIENNY

PARAMTER	WARTOŚĆ
Typ	Dwudrożny
Pasma przenoszenia	70 Hz to 16 kHz
Skuteczność (125 Hz - 10 kHz)	97 dB
Skuteczność(250 Hz – 4000 Hz)	97 dB
Nominalny kąt zasięgu (-6dB)	60° H (1.6 kHz do 10 kHz)
Moc znamionowa	200W
Współczynnik kierunkowości osiowy Q/DI	10/10, 1.6 kHz to 10 kHz
Waga	11,8 kg
Stopień ochrony	IP55 (zgodnie z IEC529)
Budowa	Tworzywo sztuczne, osprzęt ze stali nierdzewnej. Grill potrójny WaterStop + Never-Wet
Sposób mocowania	2 otwory z gwintem. Fabryczny uchwyt lub/i dedykowana konstrukcja do montażu do dźwigarów.

WZMACNIACZ MIKSUJĄCY

PARAMTER	WARTOŚĆ
Ilość kanałów	5x Mikr/Linia + 3x Mikr/Linia stereo ,USB (2 kanały)
THD, at 1 kHz, MBW = 80 kHz+16dBu,	< 0.005%
Odpowiedź częstotliwościowa -3 dB, ref. 1 kHz,	20 Hz to 22 kHz
Przesłuchy (kanał-kanał) 1 kHz	< -78 dB
Kanał 1/kanał 2 wzmacniacza	< -85 dB
CMRR, MIC input, 1 kHz	> 80 dB
Stosunek sygnał-szum	104 dB
Moc	2 x 450W /4 Ohm
Procesor efektów	32 edytowalne efekty, 24/48-bit
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none">- wbudowany procesor efektów- interfejs USB- odtwarzacz audio USB- klasa wzmacniacza „D”- Możliwość pracy wzmacniacza w „100V”- Wbudowany kompresor na wejściach mikrofonowych- Wbudowany procesor głośnikowy (korektor 3x 7-pasmowy, linia opóźniająca,

MIKROFON BEZPRZEWODOWY

PARAMTER	WARTOŚĆ
Zakres częstotliwości	1785 ... 1800 MHz
Liczba częstotliwości nośnych	maks. 1500
Szerokość pasma roboczego	15 MHz
Dewiacja szczytowa	+/- 48 kHz
Moc wyjściowa	10 mW
Rodzaj komputera	HDX
Pasma przenoszenia	80 - 18000 Hz
Stosunek sygnał / szum	>110 dB(A)
Zawartość zniekształceń harmoniczných	< 0,9 %
Rodzaj przetwornika kapsuły mikrofonu	dynamiczny
Maksymalne natężenie dźwięku	154 dB (SPL)
Charakterystyka kapsuły mikrofonu nadajnika	Kardoidalna
Dodatkowe informacje	Dodatkowo należy przewidzieć: <ul style="list-style-type: none">- anteny zewnętrzne pozwalające na zwiększenie zasięgu.- akcesoria montażowe- wzmacniacze antenowe- splitter antenowy

ODTWARZACZ CD/MP3

PARAMTER	WARTOŚĆ
Pasma przenoszenia	10 to 20,000Hz \pm 1.0 dB
Zakres dynamiki	85 dB
Stosunek sygnał szum	95 dB
Dodatkowe informacje	- Odtwarzacz CD/MP3/Wave/USB/Karty SD/SDHC/ BLUETOOTH

3.3 Sieć strukturalna LAN

3.3.1 Szczegółowy zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- lokalizację punktów abonenckich,
- instalację i wyposażenie Głównego Punktu Dystrybucyjnego GPD,
- część rysunkową, obejmującą lokalizację poszczególnych elementów systemu oraz schemat blokowy projektowanej instalacji.

3.3.2 Wykaz norm

- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne,
- ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 - Information technology - Generic cabling for customer premises,
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;
- PN- EN 50173-5:2009; A1:2011 Technika informatyczna - Część 5: Centra danych,
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości,
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków,
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków,
- TIA-942: Data Centre Cabling captures IT, power, resilience, HVAC, security published in 2005,
- PN-EN 50600-1.2012 – Technika Informatyczna, Wyposażenie i infrastruktura centrów przetwarzania danych (EN 50600-2-1 do -2-6),
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania,
- PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego,
- EN 50288-4-1 Norma komponentowa dotycząca wydajności kabli symetrycznych (do 600MHz),
- IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2 - Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla,
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym,
- PN-91/E-05009/02, PN-91/E-05009/03 – systemy zasilania (wymagania ogólne),
- PN-92/E-05009/41, PN-91/E-05009/42, PN-91/E-05009/43, PN-93/E-05009/443, PN-92/E-05009/45, PN-93/E-05009/46, PN-92/E-05009/47, PN-91/E-05009/473, PN-91/E-05009/482, PN-93/E-05009/51, PN-93/E-05009/53, PN-92/E-05009/537, PN-92/E-05009/54, PN-92/E-05009/56, PN-93/E-05009/61, PN-91/E-05009/704 – Instalacje elektryczne w budownictwie. Ochrona i bezpieczeństwo,
- PN-87/E- 05110/04, PN-76/E-05125 – przepusty kablowe, linie kablowe,
- Wytyczne UpTime Institute, TIA oraz EN50600,
- Katalogi i wytyczne projektowania firmowe.

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wymagań minimalnych opisanych w dokumentacji projektowej.

3.3.3 Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego powinien zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia wymogów jakościowych i wydajnościowych projektuje się sieć okablowania strukturalnego charakteryzujący się poniższymi parametrami:

- Okablowanie miedziane kategorii 6 (klasy E),
- Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej,
- Okablowanie LSOH,
- Certyfikaty wydane przez renomowane niezależne laboratoria badawcze (np. 3P, Delta lub GHMT) potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2.
- Wszystkie produkty będą fabrycznie nowe.

Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić od jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.

Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, systemową gwarancją niezawodności udzieloną użytkownikowi końcowemu na okres 15 lat.

Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

3.3.4 Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy systemu okablowania strukturalnego

Celem profesjonalnego wykonania instalacji okablowania strukturalnego, na najwyższym poziomie jakości i wydajności, wszystkich czynności instalacyjnych musi dokonać wykwalifikowana firma spełniająca poniższe wymagania:

- Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w niniejszym projekcie.
- Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 15-letnią systemową gwarancją niezawodności.

3.3.5 Informacje ogólne

System okablowania strukturalnego w obszarze nowoprojektowanego budynku obsługi technicznej oraz terenu boiska projektuje się w topologii gwiazdy, w kategorii 6 (ekranowanej). Przewiduje się sieć LAN obsługiwana przez główny punkt dystrybucyjny GPD zlokalizowany w pomieszczeniu techn.-mag. 0.2 (wspólny dla LAN i CCTV).

Okablowanie poziome (miedziane lub światłowodowe) rozchodzić się będzie promieniście od punktu dystrybucyjnego do poszczególnych punktów abonenckich.

Część pasywną systemu należy wykonać jako kompletne rozwiązanie jednej firmy, w zakresie umożliwiającym uzyskanie certyfikatu gwarancyjnego producenta.

3.3.6 OKABLOWANIE POZIOME LAN

Okablowanie poziome należy wykonać przewodami ekranowanymi miedzianymi S/FTP kategorii 6 LS0H lub światłowodami jednomodowymi 2J zewnętrznymi. Po stronie punktu abonenckiego okablowanie należy zakończyć ekranowanym gniazdem RJ-45 kategorii 6 lub złączami S.C. w hermetycznej szafce w studniach technicznych na terenie boiska zgodnie z PZT, natomiast w szafie Głównego Punktu Dystrybucyjnego – ekranowanym gniazdem RJ-45 na patchpanelu rozdzielczym kategorii 6 lub złączem S.C. na patchpanelu światłowodowym, zgodnie ze schematem blokowym przedstawionym w części rysunkowej projektu. Długość pojedynczego linku (dla toru miedzianego) nie przekracza 90m. Po obu stronach okablowania poziomego należy stosować moduły RJ-45 lub złącza SC tego samego producenta.

3.3.7 Przyłącze teletechniczne

Przyłącze teletechniczne z istniejącego budynku biurowego nr 1 przy użyciu światłowodu jednomodowego 8J zewnętrznego, zgodnie z PZT. Światłowód należy układać w kanalizacji kablowej wtórnej – rura ochronna OPTO 32.

3.3.8 Punkt dystrybucyjny

Główny Punkt Dystrybucyjny GPD dla sieci okablowania strukturalnego projektuje się zlokalizować w pomieszczeniu techn.-mag. (0.2) gdzie należy zainstalować stojącą szafę RACK 19" 24U (600x600) wraz z niezbędnym wyposażeniem (zgodnie ze schematem blokowym).

Do szafy GPD będzie schodziło się okablowanie poziome z poszczególnych punktów logicznych zlokalizowanych w budynku oraz na terenie boiska (studnie techniczne).

Do szafy GPD będzie schodziło się okablowanie systemu CCTV.

W szafie GPD pozostawiono wolne miejsce na potrzeby rozbudowy części pasywnej o dodatkowe punkty abonenckie oraz o elementy aktywne.

3.3.9 Zasilanie punktu dystrybucyjnego

Do zasilania urządzeń w szafie RACK GPD należy wykonać dedykowany obwód elektryczny 230VAC 50Hz. Dodatkowo pomiędzy szafą, a główną szyną uziemiającą (GSU) należy wykonać połączenie wyrównawcze przewodem LgY(żo).

Na obecnym etapie nie przewiduje się zasilania rezerwowego sieci strukturalnej IT.

3.3.10 Uwagi instalacyjne

Okablowanie

- S/FTP kat. 6 LS0H - okablowanie poziome sieci strukturalnej.
- Światłowód jednomodowy 2J zewnętrzny - okablowanie poziome sieci strukturalnej.
- Światłowód jednomodowy 8J zewnętrzny - okablowanie przyłącza teletechnicznego.

Montaż elementów

- Lokalizacja poszczególnych gniazd abonenckich została przedstawiona w dokumentacji rysunkowej będącej częścią niniejszego opracowania.
- Gniazda abonenckie w pomieszczeniach należy instalować na ścianie wraz z gniazdami zasilającymi.
- Wszystkie urządzenia należy instalować zgodnie z ich Dokumentacją Techniczno Ruchową.

Trasy kablowe

- Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej,
- Okablowanie w szafie RACK punktu dystrybucyjnego należy prowadzić estetycznie. Sposób mocowania okablowania powinien umożliwiać późniejszą rozbudowę wyposażenia szafy GPD o dodatkowe wyposażenie instalowane na stelażach "U", bez konieczności demontażu okablowania.
- Przewody należy układać:
- w rurach elektroinstalacyjnych RLZH – odejście okablowania od głównych tras kablowych do poszczególnych punktów abonenckich,
- w osłonach kablowych typu "peschel" - w obrębie ścianek G-K.
- W przypadku krzyżowania się tras instalacji elektrycznych-niskoprądowych z instalacją wodną oraz centralnego ogrzewania, instalacje niskoprądowe powinny przebiegać najwyżej. Instalacje niskoprądowe w miejscu skrzyżowań z instalacją CO należy zabezpieczyć przed wpływem temperatury.
- Należy zachować wymagane odległości pomiędzy pozostałymi instalacjami w budynku – min. 30 cm od instalacji zasilającej 230VAC.
- Wszystkie przejścia instalacji przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć systemem uszczelnień zapewniających odporność ogniową zgodną z odpornością przegrody, oraz oznaczyć odpowiednimi oznaczeniami (np. Promat, Hilti).

3.3.11 Wytyczne dla branży elektrycznej

- Do zasilenia urządzeń w szafie RACK GPD należy wykonać dedykowany obwód elektryczny 230VAC 50Hz. Przyjęto zapotrzebowanie na moc - 1kW. Dodatkowo pomiędzy szafą, a główną szyną uziemiającą (GSU) należy wykonać połączenie wyrównawcze przewodem LgY(żo).

3.3.12 Uwagi dla inwestora

- Instalacja sieci strukturalnej powinna być wykonana przez firmę posiadającą certyfikat producenta systemu.
- Po montażu i uruchomieniu instalacji sieci strukturalnej należy wykonać niezbędne pomiary potwierdzające uzyskanie zakładanej kategorii 6 (klasy E), oraz umożliwiające uzyskanie certyfikatu gwarancyjnego producenta systemu.
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania Dokumentacji Powykonawczej.

4 UWAGI KOŃCOWE

Przy wykonywaniu prac należy postępować zgodnie z:

- Ustawą z dnia 07.07.1994r.- Prawo budowlane (Dz.U. nr 89 z 1994r., poz. 414 z późn. zm.),
- Ustawą z dnia 27.03.2003r.- o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. nr 80, poz. 717 z późn. zm.) i aktami wykonawczymi do ww. ustaw,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. – w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz.690 z późn. zm.),
- odpowiednimi arkuszami Przepisów Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych i zgodnie z wymaganiami PN-HD 60364-5-... „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” i szczegółowymi normami i wytycznymi branżowymi,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.(Dz.U Nr 80 poz. 912),
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r. – w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 109, poz. 719).