

SPIS TREŚCI:

1. DANE OGÓLNE
2. STAN ISTNIEJĄCY
3. STAN PROJEKTOWANY
4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE
 - 4.1. ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
 - 4.2. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU
 - 4.3. TRASY KABLOWE I OKABLOWANIE
 - 4.4. ROZDZIELNICE I PODROZDZIELNICE
 - 4.5. INSTALACJE SIŁOWE I GNIAZD WTYCZKOWYCH 230VAC (OGÓLNE I DATA)
 - 4.6. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO
 - 4.7. INSTALACJE OŚWIETLENIA AWARYJNEGO EWKUACYJNEGO - SYSTEM CENTRALNEJ BATERII
 - 4.8. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA, ODGROMOWA, PRZECIWPRZEPięCIOWA
 - 4.9. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA
 - 4.10. INSTALACJA BMS
 - 4.11. O ŚWIETLENIE PŁYTY BOISKA
5. INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE
 - 5.1. SYSTEM BAND LED
 - 5.2. SYSTEM BROADCAST
 - 5.3. SYSTEM NAGŁOŚNIENIA, SYSTEM DSO
 - 5.4. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU
 - 5.5. INSTALACJA SIECI LAN
 - 5.6. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU – SSP
 - 5.7. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV (CCTV - IP)
 - 5.8. SYSTEM PRZYZYWOWY DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH
 - 5.9. MASZT ANTENOWY ŁĄCZNOŚCI
6. UWAGI KOŃCOWE
7. WYKAZ RYSUNKÓW

1. DANE OGÓLNE

Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany zamienny III instalacji elektrycznych wewnętrznych trybuny „A” dla zadania: **PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA STADIONU MIEJSKIEGO W NOWYM SĄCZU WRAZ Z WYPOSAŻENIEM, INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM OTOCZENIA OBIEKTU** działki nr ewid. 12, 13/5, 15/3, 99/5, 99/6, 100/1, 101 obręb ewid.0074 ul. Kilińskiego 33-300 Nowy Sącz.

Inwestorem ww. zadania jest:

Miasto Nowy Sącz ul. Rynek 1, 33-300 Nowy Sącz

Podstawa opracowania

- Projekt Architektoniczny,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Wytyczne rzeczoznawcy ppoż.,
- załącznik nr 7 do specyfikacji sim.271.1.2018,
- Uzgodnienia na naradach koordynacyjnych z przedstawicielami Inwestora,
- Wizja lokalna na obiekcie

2. STAN ISTNIEJĄCY

Istniejący stadion zasilany był ze stacji transformatorowej nr 82072 „Sandecja” typ MRw-b(8,1x3) 20/2x630-5 stanowiącej własność MOSiR. Zasilanie z sieci energetycznej 15kV Tauron poprzez nacięcie linii kablowej 15 kV relacji stacja transformatorowa nr 82322 „N. Sącz Młyńska” a stacja transformatorowa nr 8623 „N. Sącz Budimat” przez wprowadzenie do niej dwóch linii kablowych typu 3xXUHAKXs 240mm².

W przedmiotowej stacji zabudowany był jeden transformator o mocy 630 kVA - druga komora transformatorowa pusta bez transformatora. Biorąc pod uwagę wytyczne PZPN w zakresie pewności zasilania stadionów istniejący system zasilania będzie adaptowany pod wymogi przedmiotowych wytycznych z doprojektowaniem agregatu prądotwórczego dla zasilania gwarantowanego i UPS dla zasilania bezprzerwowego.

3. STAN PROJEKTOWANY

Projekt swym zakresem obejmuje tylko instalacje elektryczne i teletechniczne dla trybuny „A”:

- rozdzielnice elektryczne budynku,
- agregat prądotwórczy zasilania awaryjnego,
- zasilacz UPS zasilania bezprzerwowego,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- instalacje siłowe,
- instalacje zasilające urządzenia technologiczne,
- instalacje zasilające urządzenia wentylacji, klimatyzacji i ogrzewania
- instalacje zasilające urządzenia służące ochronie przeciwpożarowej,
- instalacje oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- instalację oświetlenia awaryjnego zasilanego z centralnej baterii,

- instalacje gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
- instalację uziemiającą, odgromową i połączeń wyrównawczych,
- system monitoringu parametrów elektrycznych obiektu

Instalacje słaboprądowe w zakresie:

- systemu SSP
- systemu okablowania strukturalnego
- systemu nagłośnienia
- systemu CCTV
- systemu kontroli dostępu KD
- system DSO
- system łączności

4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

4.1. ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Zgodnie z warunkami przyłączenia obiektu do sieci elektroenergetycznej wydanymi przez TAURON Dystrybucja S.A. miejsce przyłączenia ustalono w istniejącej stacji transformatorowej nr 82072. W celu zrealizowania wymagań określonym w warunkach przyłączenia zaprojektowano zabudowę urządzeń stacji transformatorowej wkomponowanej w bryłę obiektu stadionu. Przewidziano zabudowę rozdzielnic SN (część Tauron oraz część Inwestora) zasilającej projektowane dwa transformatory o mocy 630kVA każdy, pracujące równolegle. Dodatkowo, zgodnie z wymaganiami PZPN zaprojektowano zasilanie rezerwowe w postaci agregatu prądotwórczego. Agregat uruchamiany będzie automatycznie przy zaniku napięcia na którymkolwiek transformatorze. Ponadto w celu bezprzerwowego zasilania wybranych urządzeń po zaniku napięcia zaprojektowano zasilacz UPS. Z UPS zasilone będą: oświetlenie płyty boiska zapewniające natężenie min. 800lx, system CCTV, system nagłośnienia, itp. Stacja transformatorowa jest objęta odrębnym opracowaniem.

4.2. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Przycisk **Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu (PWP)** znajdował się będzie na parterze od strony ul. Kilińskiego, przy wejściu do pomieszczenia ochrony. PWP jako zestaw składający się z urządzenia uruchamiającego (przycisku), urządzenia sygnalizującego (lampek sygnalizacyjnych) i urządzenia wykonawczego (wyłączników) powinien posiadać krajową ocenę techniczną, certyfikat stałości użytkowych i krajową deklarację właściwości użytkowych, wydane przez stosowną jednostkę oceny technicznej.

Przycisk PWP należy odpowiednio oznakować, umieszczając w widocznym miejscu znak wskazany pod numerem 219 w normie *PN-N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe* z informacją słowną i graficzną (np. w postaci tekstu i strzałki lub innego jednoznacznego symbolu) o dokładnej lokalizacji PWP.

Naciśnięcie przycisku PWP spowoduje otwarcie wyłączników Q1, Q2 i Q3 w rozdzielnic RGnN w stacji transformatorowej. Napięcie sterownicze do przycisku PWP zaprojektowane z rozdzielnic RPOŻ. Przycisk połączony będzie z RG kablem o odporności ogniowej PH90/E90.

W pomieszczeniu ochrony zaprojektowano wskaźniki ciągłości obwodów sterowania PWP.

4.3. TRASY KABLOWE I OKABLOWANIE

Zaprojektowano następujące trasy kablowe:

- Kanalizację kablową na potrzeby kabli energetycznych i telekomunikacyjnych w postaci odrębnych rur osłonowych wykonanych z materiału HDPE o średnicy 110 oraz 160mm. układanych pomiędzy poszczególnymi częściami stadionu jako połączenie dla WLZ i teletechniki.
- Dla rozprowadzenia instalacji przewiduje się system koryt kablowych elektrycznych i teletechnicznych nad sufitem podwieszonym.
- Pod trybunami okablowanie prowadzone będzie po trasach kablowych zlokalizowanych w przestrzeni pustki budowlanej.

W pomieszczeniach technicznych przewody układać w rurkach instalacyjnych n/t. Przy układaniu okablowania należy stosować zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.

Okablowanie projektuje się kablami i przewodami z żyłami miedzianymi w izolacji na napięcie odpowiednio 0,6/1kV oraz 450/750V. Kable układane na drogach ewakuacji (poza kablami zasilającymi układanymi w kanalizacji kablowej) należy stosować w klasie reakcji na ogień nie niższej niż B2ca-s1b,d1,a1. Na drogach ewakuacyjnych kable/trasy kablowe należy zabudować przegrodami o odporności min. EI 30. Wszystkie urządzenia elektryczne i telekomunikacyjne (rozdzielnice, szafy telekomunikacyjne) na drogach ewakuacyjnych oraz szachty/szyby kablowe i pomieszczenia elektryczne, będą posiadały obudowę wg rozwiązań przyjętych w projekcie branży architektonicznej, uwzględniające wymagania w tym zakresie zawarte w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Normie N SEP-E-004
- Normie N SEP-E-005
- Normie N SEP-E-007
- Normie PN-IEC 60364-3
- Normie PN-IEC 60364-4-482
- Normie PN-EN 50575
- Normie PN-EN 13501-1
- Rozporządzeniu CPR (Parlamentu Europejskiego i Rady UE NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011r).

Zainstalowane oprzewodowanie musi uwzględniać wszelkie środki przeciwdziałania rozprzestrzenianiu się pożaru. W przypadku przejść między kondygnacjami oraz przejść przez ściany stanowiące granicę stref pożarowych należy wykonać bariery ognioodporne. Bariery takie wykonane mają być po zakończeniu całej instalacji. Bariery powinny uwzględnić:

- wymaganą klasę odporności ogniowej EI
- rodzaj zabezpieczanych instalacji
- stopień wypełnienia instalacji w przejściu
- rodzaj ścian/stropów przez które będą prowadzone instalacje
- wilgotność środowiska w którym będą znajdowały się przepusty.

Stosowane mogą być tylko technologie wykorzystujące dopuszczone do obrotu materiały ogniochronne, nieszkodliwe dla ludzi i zwierząt, a w warunkach pożarowych nie wydzielające substancji toksycznych, które mogłyby tworzyć się na skutek reakcji termochemicznych. Warunkują je uzyskane aprobaty techniczne na produkt bądź system. Taka przydatność w ich zapisach

stwierdzona została na podstawie badań na zgodność z normami w zakresie i na zasadach określanych w załącznikach.

Uszczelnienie przepustów kablowych wykonać przy zastosowaniu zapraw ogniochronnych lub masy ogniochronnej oraz wełny mineralnej. Przejścia pojedynczych przewodów mogą być również w prosty uszczelnienie pianką i masą ogniochronną. W szachtach elektrycznych uszczelnienia wymagają przejścia przez każdy strop.

4.4. ROZDZIELNICE I PODROZDZIELNICE

Rozdzielnice obiektowe zaprojektowano w obudowach w II klasie ochronności modułowych stojących lub naściennych o stopniu ochrony min. IP44. Obudowy będą posiadać osłony aparatury oraz drzwi pełne zamykane na zamek. Rozdzielnice wyposażone będą w niezbędną aparaturę: między innymi w: wyłączniki/rozłączniki główne izolacyjne, rozłączniki bezpiecznikowe, ochronniki przeciwprzepięciowe klasy I+II, lampki kontrolne dla sygnalizacji obecności napięcia. Jako zabezpieczenie obwodów przewidziano wyłączniki nadmiarowo-prądowe oraz rozłączniki różnicowo-prądowe. Kolorystykę przewodów łączeniowych zastosować zgodnie z PN. Wszystkie obwody zewnętrzne wyprowadzone będą przez listwy zaciskowe. Na wewnętrznej stronie drzwi przewidziano kieszenie na dokumenty, w których umieszczony będzie aktualny schemat danej rozdzielnicy. Rozdzielnice będą zamontowane w wydzielonych pomieszczeniach ruchu elektrycznego poza drogami ewakuacyjnymi. W przypadku montażu rozdzielnic we wnęce na drodze ewakuacyjnej zaprojektowano zamknięcie wnęki drzwiami EI60.

WLZ-y do rozdzielnic obiektowych przewidziano z żyłami miedzianymi w izolacji 0,6/1kV o przekroju dostosowanym do przewidywanego obciążenia.

4.5. INSTALACJE SIŁOWE I GNIAZD WTYCZKOWYCH 230VAC (OGÓLNE I DATA)

W budynku zaprojektowano instalacje siłowe przeznaczone do zasilania:

- urządzeń technologicznych kuchni najemców,
- central wentylacyjnych,
- klimatyzatorów,
- wentylatorów wentylacji mechanicznej,
- dźwigów osobowych dla budynku trybuny „A”,
- band reklamowych wokół boiska,
- gniazd siłowych 400V,
- suszarek do rąk w toaletach,

Zasilanie odbiorników siłowych zaprojektowano z poszczególnych rozdzielnic obiektowych, kablami z żyłami miedzianymi typu 5x(3x)...0,6/1kV. Linie zasilające odbiorniki siłowe prowadzone będą po trasach kablowych. W miejscu gdzie zlokalizowane będą odbiorniki siłowe należy pozostawić odpowiedni zapas przewodu, umożliwiający przyłączenie urządzenia. Na planach oraz schematach instalacji elektrycznych pokazano miejsca doprowadzenia przewodów i kabli zasilających oraz moce poszczególnych odbiorników siłowych.

Przy urządzeniach zawierających napędy elektryczne należy stosować łączniki serwisowe.

Sterowanie i automatyka central wentylacyjnych dostarczana w komplecie z systemem wentylacji / zasilanie elektryczne do szafy /.

Gniazda 1-fazowe przewidziano na napięcie 230VAC i prąd znamionowy ciągły 16A. Gniazda te będą zasilane z oddzielnych obwodów wychodzących z lokalnych rozdzielnic. Wyłączniki instalacyjne nadmiarowe w rozdzielnicach będą zastosowane jako zabezpieczenia przeciążeniowe i zwarciovowe

obwodów. Ponadto poszczególne grupy obwodów będą zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA dla gniazd ogólnych, stanowiącymi środek dodatkowej ochrony od porażeń i jednocześnie ochrony przeciwpożarowej. Typ gniazd będą dobrane do rodzaju pomieszczeń, w których będą się znajdować (pomieszczenia biurowe, ciągi komunikacyjne: IP20, węzły higieniczno-sanitarne, pomieszczenia techniczne i socjalne: gniazda bryzgoszczelne w stopniu ochrony IP44). W poszczególnych pomieszczeniach będzie przewidziana odpowiednia ilość gniazd, w zależności od potrzeb. Podobnie będzie z miejscem i wysokością ich montażu.

W wybranych pomieszczeniach przewidziano wydzielone obwody do zasilania urządzeń komputerowych, zakończone gniazdami typu DATA. Obwody zasilania tych gniazd będą przewidziane z rozdzielnic zlokalizowanych w lokalnych punktach dystrybucyjnych. Lokalizacje gniazd pokazano na planach instalacji. Całość zasilana będzie z rozdzielnic RUPS poprzez lokalne tablice zasilania gwarantowanego (trybuna A, pozostałe gniazda wg potrzeb najemców z lokalnych UPS).

4.6. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

Do oświetlenia elektrycznego pomieszczeń w budynku zaprojektowano oprawy dobrane do charakteru pomieszczeń pod względem estetyki, wymaganego natężenia oświetlenia oraz warunków pracy (stopnia ochrony obudowy IP). Zaprojektowano zastosowanie opraw z energooszczędnymi źródłami światła LED. Obwody oświetlenia zasilane będą z rozdzielnic obiektowych. Załączanie oświetlenia będzie realizowane lokalnie wyłącznikami w poszczególnych pomieszczeniach. Oświetlenie pomieszczeń sanitarnych oraz niektóre korytarze przewidziano jako sterowane za pomocą czujników obecności. Czujniki te będą rozmieszczone w taki sposób, aby zapewniały pokrycie całej obsługiwanej przestrzeni. W salach konferencyjnych (trybuna „A”) oraz w ogólnodostępnych ciągach komunikacyjnych zaprojektowano oświetlenie sterowane w systemie DALI.

Oświetlenie podstawowe ma za zadanie zapewnienie zgodnego z normą natężenia oświetlenia w pomieszczeniach i na stanowiskach pracy. Minimalny poziom natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęty został zgodnie z normami PN-EN 12464-1. Obwody oświetleniowe wyprowadzone będą z poszczególnych rozdzielnic obiektowych.

4.7. INSTALACJE OŚWIETLENIA AWARYJNEGO EWKUACYJNEGO - SYSTEM CENTRALNEJ

BATERII

Do oświetlenia awaryjnego stref narażonych na działanie ujemnych temperatur zaprojektowano system centralnej baterii (CB). Szafa CB wraz z akumulatorami zlokalizowana będzie w pomieszczeniu UPS (trybuna „A”). W rozdzielnicach zaprojektowano czujniki zaniku fazy. Podstawowe funkcje zaprojektowanego systemu:

- programowanie systemu za pomocą:
 - aplikacji serwisowej
 - przeglądarki internetowej
 - klawiatury modułu sterującego Master
- Czytelny wyświetlacz i łatwe w obsłudze menu modułu sterującego
- Programowanie testów opraw, funkcyjne i autonomii
- Konfiguracji systemu zapisywana na karcie SD
- Monitorowanie zaniku napięcia w rozdzielnicach oświetleniowych

- Możliwość monitorowania zaniku napięcia na obwodach oświetleniowych
- Pomiar środkowej wartości napięcia baterii
- System testuje oprawy po linii zasilającej
- Dowolny tryb pracy opraw instalowanych na jednym obwodzie
- Automatyczna kalibracja opraw i obwodów
- Monitorowanie obwodów i opraw (do 20 opraw na obwodzie)
- Zabezpieczenia dla każdego obwodu w module liniowym SKM
- Prąd obciążenia każdego obwodu 3A
- Programowanie funkcji systemu za pomocą wewnętrznych i zewnętrznych modułów IOM, TIMER-ów
- Jednolita technologia modułowa systemów CPU i LPS
- Możliwość zastosowania podstacji liniowych, submaster oraz podstacji w obudowie ognioodpornej E30
- Stosowane baterie typu AGM o projektowanej żywotności 10 lat
- Ładowanie akumulatorów odbywa się zgodnie z normą PN-EN 50171 po charakterystyce UI z kompensacją temperaturą
- Jednolita platforma oprogramowania dla całej rodziny systemów
- Moduł WEB do bezpośredniej komunikacji z dowolnym komputerem poprzez sieć Ethernet
- Status systemu, możliwość konfiguracji systemu, przeprowadzenia testów opraw, funkcji autonomii systemu przez dowolną przeglądarkę internetową
- Współpraca z BMS (Building Management System) za pomocą modułu styków bezpotencjałowych lub po protokołach KNX, ModBus i BACnet
- Wizualizacja systemów poprzez oprogramowanie LAN Box

Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego natężenia oświetlenia ewakuacyjnego wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1. Na drogach ewakuacyjnych nie mniej niż 50% wymaganego natężenia oświetlenia ewakuacyjnego powinno być wytworzone w ciągu do 5 s, a pełny poziom natężenia oświetlenia ewakuacyjnego musi być osiągnięty w czasie do 60 s.

4.8. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA, ODGROMOWA, PRZECIWPRZEPięCIOWA

Dla obiektu zaprojektowano wykonanie uziomu fundamentowego. W tym celu należy połączyć zbrojenie wszystkich stóp i ław fundamentowych oraz zbrojenie pionowych słupów konstrukcyjnych. Od zbrojenia stóp fundamentowych oraz słupów konstrukcyjnych, należy wykonać wypusty z bednarki FeZn 30x4 umożliwiające przyłączenie instalacji odgromowej oraz wykonanie połączeń wyrównawczych. Pionowe odcinki przewodów odprowadzających łączących instalację odgromową z instalacją uziemiającą zatopić w pionowych słupach konstrukcyjnych i wyprowadzić ponad dach umożliwiając przyłączenie instalacji odgromowej.

W miejscach wyprowadzenia instalacji uziemiającej z konstrukcji betonowej należy zastosować taśmę stalową ze stali nierdzewnej łączoną z taśmą stalową 30x4. Połączenia taśmy stalowej ze stali nierdzewnej z taśmą stalową ocynkowaną FeZn wykonać jako połączenia śrubowe rozłączne.

Przy rozdzielnicy RGnN wykonać główną szynę uziemiającą „GSU” dla obiektu. Główną szynę uziemiającą należy połączyć z wypustem uziomu fundamentowego oraz z szyną PEN rozdzielnicy RGnN. Do GSU należy podłączyć również trasy kablowe, instalacje wodną przy wejściu do budynku, instalacje innych mediów, jeżeli wykonane są z rur metalowych, metalowe kanały wentylacyjne, obudowy urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. W węzłach sanitarnych i pozostałych pomieszczeniach technicznych należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Magistralę

połączeń wyrównawczych należy wykonać przewodem LgYżo 25mm². Od magistrali połączeń wyrównawczych należy ułożyć przewód typu LYżo 6mm² do puszek rozgałęźnej (lokalnej szyny wyrównawczej), a następnie wykonać połączenia do wszystkich wypustów instalacji wodnej i metalowych brodzików w natryskach.

Instalacja odgromowa powinna spełnić wymogi PN-EN 62305-1,2,3,4. Zwody poziome na dachu wykonać z drutu FeZn o Φ 8mm. Przewody odprowadzające przewidziano w postaci bednarki FeZn 30x4 zatopionej w konstrukcji słupów i wyprowadzonej na dachu oraz od i do złączy kontrolnych przy ścianach zewnętrznych w gruncie. W celu wykonania złączy kontrolnych, w miejscu wyprowadzenia instalacji należy przewidzieć puszeki w których zostaną zamontowane złącza kontrolne instalacji odgromowej. Oprawy oświetlenia zlokalizowane na przewidzianych do tego celu masztach chronić od bezpośredniego wyładowania za pomocą iglic aluminiowych. Iglice łączyć ze zwodami poziomymi na dachu przewodami wysokonapięciowymi.

Podstawowym systemem ochronny przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi będą ochronniki przepięciowe, które przewidziano do zainstalowania w rozdzielnicach. Ochronniki te powinny ograniczyć przepięcia do wartości 1-1,4 kV.

4.9. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochronę od porażeń wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4- 41:2000 i PN-IEC 60364-4-47:2001 oraz PN-IEC61024-1. Układ sieci nowoprojektowanej TN-C-S. W tablicach rozdzielczych projektuje się oddzielną szynę ochronną PE i neutralną N. Rozdzielenie przewodu ochronno-neutralnego PEN następuje w rozdzielni głównej. Szyny ochronne PE tablic będą przyłączone do głównej szyny połączeń wyrównawczych. W sieci 3~50Hz, 230/400V/TN-S zastosowana będzie ochrona przed porażeniem przez samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą ochronnych wyłączników zgodnie z normą PN-IEC 60364-41:2000. Wyłączenie zasilania nastąpi w czasie, krótszym niż wymagane przepisami 0,4s dla napięcia 230V. Dla wewnętrznych linii zasilających czas wyłączenia jest nie dłuższy niż 5sek. Wszystkie odbiorniki I klasy ochronności są przyłączone do szyny ochronnej PE za pomocą oddzielnej żyły ochronnej przewodów, koloru zielono-żółtego. Do głównej szyny wyrównawczej za pomocą przewodów połączeń wyrównawczych przyłączone będą:

- otok instalacji odgromowej, jako uziom o rezystancji $\leq 10 \Omega$
- rury sieci zewnętrznych wprowadzane do budynku,
- rury, kanały wentylacyjne i inne metalowe urządzenia instalacji wewnętrznej budynku,
- metalowe elementy konstrukcyjne,
- metalowe elementy wyposażenia budynku,
- koryta kablowe,

Lokalne połączenia wyrównawcze wykonane będą we wszystkich pomieszczeniach technicznych, w pomieszczeniach rozdzielnic, pomieszczeniach sanitarnych itp. W serwerowni przewidziano lokalną szynę wyrównawczą, która przyłączona będzie do głównej szyny wyrównawczej przewodem LgYżo 70mm².

4.10. INSTALACJA BMS

Na obiekcie przewiduje się zabudowę systemu BMS. Instalacje i systemy objęte zakresem BMS:

- instalacja wentylacji bytowej i klimatyzacji
- instalacja monitoringu zużycia mediów
- sterowanie i monitorowanie części oświetlenia
- monitoring obwodów służących ochronie ppoż obiektu

- monitoring obecności napięcia w rozdzielnicach oraz zadziałania ochronników przeciwprzepięciowych
- agregat prądotwórczy (gotowość do pracy, praca, awaria, niski poziom paliwa - styki beznapięciowe)
- UPS (gotowość do pracy, praca, awaria, niski poziom baterii, praca, awaria - styki beznapięciowe, protokół Modbus RTU)

System BMS umożliwi:

- monitoring stanów awaryjnych
- rejestracja wybranych parametrów,
- kontrola wyłączników głównych w rozdzielniach elektrycznych
- pomiar i zarządzanie energią liczniki energii elektrycznej, liczników ciepła (protokół Modbus RTU)
- analizatory sieciowe (Protokół Modbus RTU)

Wytyczne branży BMS dla instalacji elektrycznych i teletechnicznych:

- doprowadzić zasilanie do szafy SA-BMS-B (1x230V 0,5kW) – dla trybuny „B”
- wykonać okablowanie strukturalne FO na obiekcie
- udostępnić łącze FO na potrzeby BMS
- dostarczyć liczniki energii elektrycznej z komunikacją opartą na protokole Modbus RTU – przekazać listę zmiennych modbus RTU branży BMS.
- przygotować w tablicach i rozdzielniach elektrycznych wymaganą aparaturę pozwalającą na monitoring stanu zasilania oraz stanu ochronnika przepięciowego w poszczególnych tablicach. Sygnały należy wyprowadzić na złączki śrubowe dla systemu BMS.
- przewidzieć w trasach niskoprądowych miejsce na okablowanie komunikacyjnej systemu BMS

4.11. O SWIETLENIE PŁYTY BOISKA

Stadion zostanie wyposażony w system sztucznego oświetlenia, utrzymujący minimalne średnie natężenie oświetlenia pionowego o wartości 1600 Ev (lx), przy równomiernościach $E_{min}/E_{max} \geq 0,4$; $E_{min}/E_{średnie} \geq 0,6$ w kierunku zainstalowanych kamer. Oświetlenie musi pokrywać równomiernie każdy obszar pola gry, w tym narożniki, oraz pas 4 metrów od linii bocznych i końcowych boiska. Oświetlenie musi pokrywać równomiernie każdy obszar pola gry, w tym narożniki. W celu zapewnienia możliwości kontynuacji meczu w przypadku awarii zasilania, Stadion zostanie wyposażony w niezależny system zasilania awaryjnego, zdolny do zapewnienia natężenia światła 800 Ev(lx).

5. INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE

5.1. SYSTEM BAND LED

Zgodnie z wytycznymi PZPN wokół płyty boiska należy zabezpieczyć możliwość zainstalowania diodowych band reklamowych, charakteryzujących się rastrem min. P6mm, jasnością min. 6 000 NIT, o wymiarze całkowitym wys. 0,96 m x dł. 264,96m. Jeden moduł band LED powinien posiadać wymiary min. 960 mm (H) x 960 mm (W). Łącznie 276 moduły band. Na bandach LED wyświetlane

będą przygotowane uprzednio reklamy wg. uzgodnionej kolejki i czasów emisji w postaci tekstów, logo, animacji, etc. Sygnały wysyłane będą z pomieszczenia reżyserki TV lub wozu transmisyjnego. Dla potrzeb obsługi band należy wyposażyć przyłącza sygnałowe i zasilające, zlokalizowane w skrzynkach zasilających (wall-boxach - ZZB) rozmieszczonych wokół płyty boiska.

5.2. SYSTEM BROADCAST

W celu umożliwienia przeprowadzenia transmisji telewizyjnej należy wykonać system broadcast zgodny z aktualnie panującymi standardami. System broadcast powinien obejmować okablowanie sygnałowe wraz z przyłączami sygnałowymi w następujących lokalizacjach:

- platform kamerowych
- pomieszczeń komentatorów
- stanowiska operatorów
- studio TV
- przyłącza wozu transmisyjnego TV
- pomieszczenia realizatora wizji

5.3. SYSTEM NAGŁOŚNIENIA, SYSTEM DSO

System nagłośnienia stadionu w Nowym Sączu obejmował będzie:

- Nagłośnienie trybun i płyty boiska.
- Nagłośnienie stref przy gastronomii oraz wokół wejść na trybuny.
- Nagłośnienie przestrzeni VIP.
- Stanowisko komentatora sportowego.
- Współpracę z innymi systemami (systemy multimedialne).

PODSTAWOWE WYMAGANIA AKUSTYCZNE

- System nagłośnienia trybun ma zapewnić na nagłaśnianej powierzchni średnią wartość równoważnego poziomu ciśnienia akustycznego nie mniejszą niż 105 dB, z nierównomiernością rozkładu na 95% nagłaśnianej powierzchni nie większą niż ± 3 dB. W symulacjach należy wykazać średni poziom dźwięku bezpośredniego, co najmniej 2 dB wyższy na straty na okablowaniu i korekcje częstotliwościowe.
- System nagłośnienia płyty boiska ma zapewnić na nagłaśnianej powierzchni średnią wartość równoważnego poziomu ciśnienia akustycznego nie mniejszą niż 100 dB, z nierównomiernością rozkładu na 90% nagłaśnianej powierzchni nie większą niż ± 3 dB. W symulacjach należy wykazać średni poziom dźwięku bezpośredniego, co najmniej 2 dB wyższy na straty na okablowaniu i korekcje częstotliwościowe.
- System ma zapewnić dla nagłaśnianych przestrzeni zrozumiałość mowy wyrażoną parametrem STIPA nie mniejszą niż:
 - 0,50 (wartość średnia – odchylenie standardowe) z uwzględnieniem poziomu tła akustycznego o widmie mowy męskiej, o równoważnym poziomie dźwięku z korekcją A równym 95 dB (85 dB dla płyty boiska) oraz maskowania dźwięku.
 - 0,45 wartość minimalna dla trybun (0,43 wartość minimalną dla płyty boiska) z uwzględnieniem poziomu tła akustycznego o widmie mowy męskiej o równoważnym poziomie dźwięku z korekcją A równym 95 dB (85 dB dla płyty boiska) oraz maskowania dźwięku.

WYMAGANIA FUNKCJONALNE

- System sieciowy pracujący w cyfrowej sieci audio wykorzystującej medium światłowodowe oraz profesjonalny protokół transmisji sygnału audio w sieci Ethernet. Maksymalna latencja to 4 ms, rozdzielczość transmisji to minimum 24bity.
- System elektroakustyczny będzie miał możliwość zdalnej kontroli, sterowania oraz detekcji błędów toru elektroakustycznego.
- System będzie pracował w technice nisko-impedancyjnej. Dobór przekrojów kabli zapewni maksymalne straty wynoszące nie więcej niż 10% wartości mocy.
- Znamionowa moc zastosowanych wzmacniaczy będzie podana przy obciążonych wszystkich kanałach wzmacniacza. Wzmacniacze będą urządzeniami wielokanałowymi, wyposażonymi w karty sieciowe audio.
- System będzie posiadał możliwość pełnej obróbki sygnału w dziedzinie czasu (opóźnienia na kanałach wyjściowych), częstotliwości (korektory parametryczne min. 12 punktowe) oraz obróbkę dynamiki (limiter) – dla każdej końcówki mocy.
- Stanowisko komentatora sportowego wyposażone w mikser audio oraz komplet mikrofonów przewodowych i bezprzewodowych, odtwarzaczy audio, monitory odsłuchowe oraz odsłuch personalny i komputer PC do zarządzania systemem nagłośnienia.
- Procesory DSP muszą mieć możliwość wprowadzenia filtrów korygujących charakterystykę częstotliwościową dla wykorzystanych urządzeń głośnikowych.
- System będzie posiadał możliwość stworzenia w odpowiednim programie na przenośnym urządzeniu typu tablet multimedialny interfejsu użytkownika pozwalającego na zdalną kontrolę systemu to jest regulację głośności, ustawienia barwy, wybór źródeł, poziomy wysterowania wejść i wyjść i inne.
- System będzie zapewniał monitoring następujących parametrów systemu w programie użytkowym na komputerze PC:
 - uszkodzenia urządzeń transmisji sygnału oraz wzmacniaczy mocy i zestawów głośnikowych,
 - pojawienia się sygnału audio w torze elektroakustycznym od wejścia matryc do wyjścia wzmacniaczy,
- Zastosowane zestawy głośnikowe zostaną odpowiednio dobrane do nagłaśnianych przestrzeni.
- Zestawy głośnikowe zainstalowane na zewnątrz obiektu (trybuny, płyta boiska) powinny cechować się stopniem ochrony na poziomie min. IP 55 oraz obłą obudową rozbijającą wiatr.
- 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.

NAGŁOŚNIENIE TRYBUN I PŁYTY BOISKA

Zestawy głośnikowe

W celu spełnienia założeń projektowych do nagłośnienia trybun oraz płyty boiska wykorzystano jeden rodzaj zestawów głośnikowych przystosowanych do pracy w warunkach zewnętrznych, o podstawowych parametrach opisanych w poniższych tabelach.

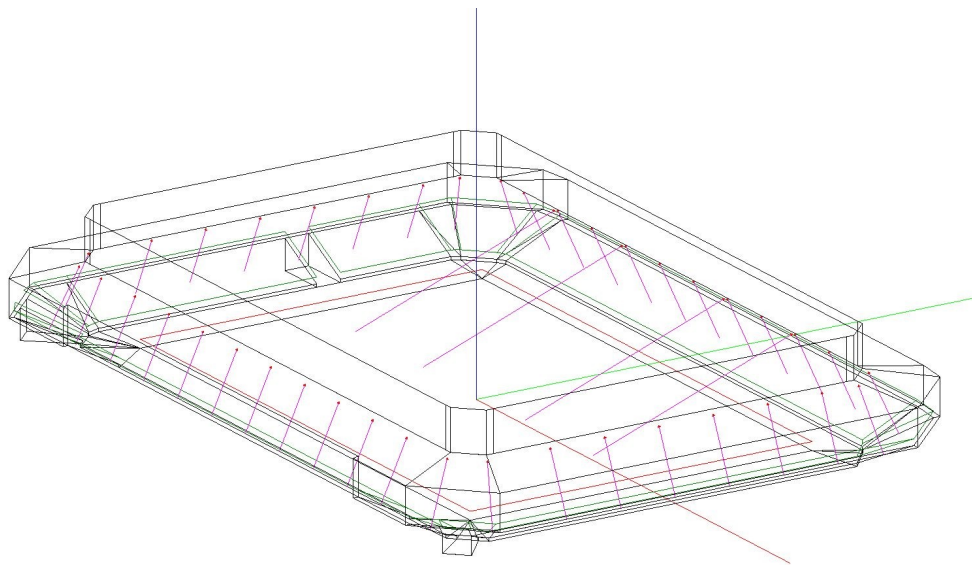
Zestaw głośnikowy - typ_1 – Nagłośnienie trybun A, B, C, D i płyty boiska

PARAMETER	WARTOŚĆ
-----------	---------

PARAMTER	WARTOŚĆ
Typ	Min. dwudrożny
Użyteczny zakres częstotliwości (nie węższy niż)	85 Hz – 21 kHz (-10dB)
Moc znamionowa	$\geq 600 \text{ W} / 8 \Omega$
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego	$\geq 130 \text{ dB} / 136$ (szczyt)
Nominalny kąt zasięgu (-6dB)	$60^\circ / 60^\circ \text{ H} / \text{V} (\pm 5^\circ)$
Waga	$< 18 \text{ kg}$
Stopień ochrony	IP55, odporność na warunki atmosferyczne i działania takich czynników jak wilgotność powietrza, promieniowanie UV, wysoka i niska temperatura (zgodnie z zapisami ogólnych wymagań funkcjonalnych systemu – p. 7.2)
Budowa	Tworzywo sztuczne, osprzęt ze stali nierdzewnej.

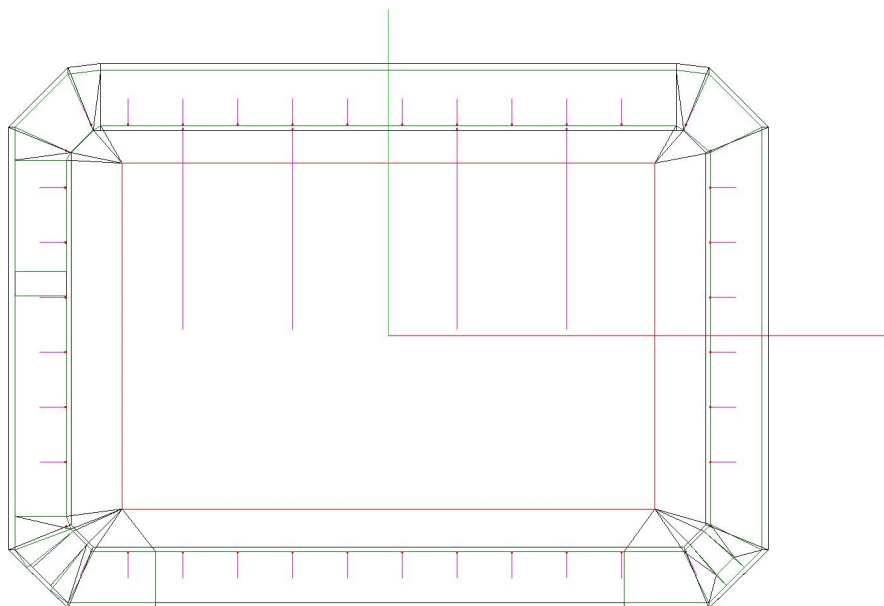
SYMULACJA AKUSTYCZNA – DANE WEJŚCIOWE

W celu prawidłowego doboru ilości oraz rozmieszczenia zestawów głośnikowych przygotowano symulację akustyczną w programie symulacyjnym EASE 4.4.17. Do programu wprowadzono model obiektu.



3D Perspective

Rysunek 1
Model 3D stadionu w programie EASE


100 Derivative

Rysunek 2
Widok z góry modelu stadionu w programie EASE

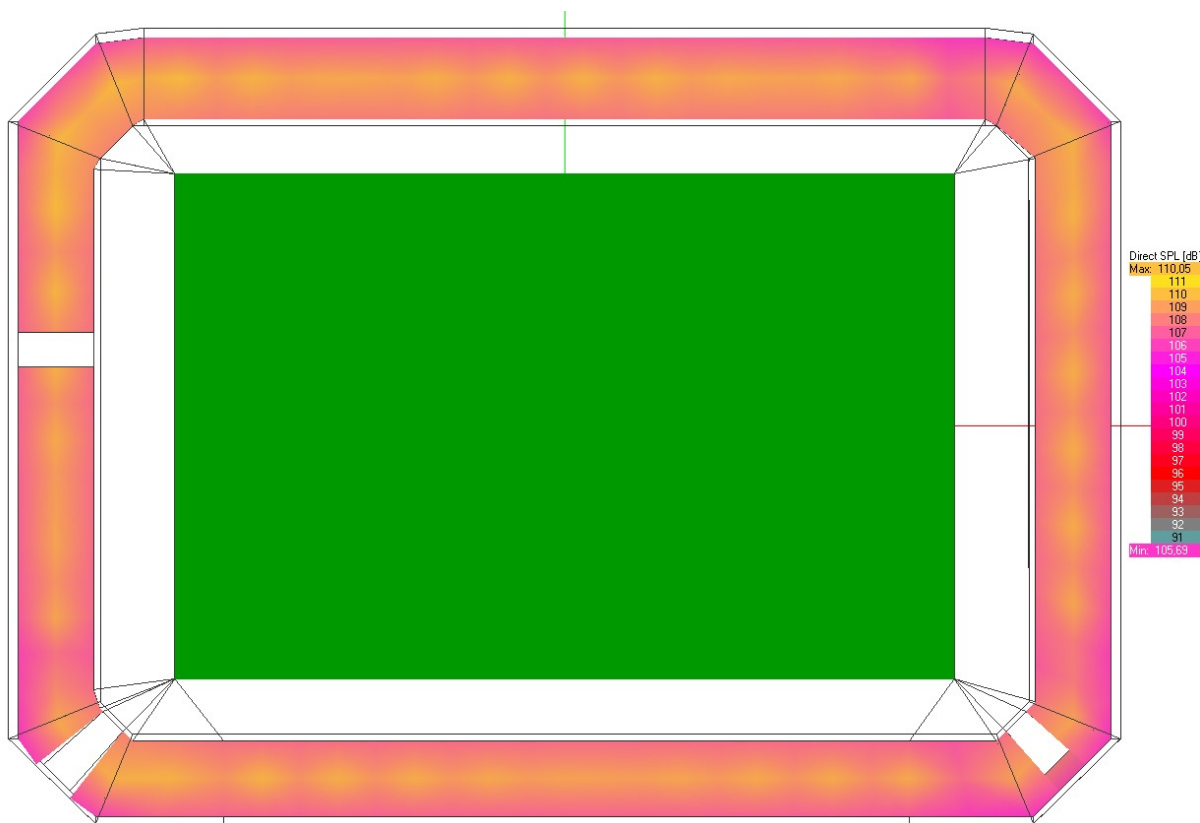
Lp.	Parametr	Wartość	Uwagi
DANE OGÓLNE			
1	Temperatura	20°	-
2	Wilgotność powietrza	60%	-
3	Ciśnienie	1013 hPa	-
4	Formuła wyznaczania czasu pogłosu	Eyringa	Moduł oprogramowania do analizy akustycznej AURA
5	Mocysterowania zestawów głośnikowych	Nie większa niż moc znamionowa	
6	Prezentacja wyników	Mapy rozkładu oraz dystrybuanty	Wartości średnie oraz odchylenia standardowe
7	Rozdzielczość symulacji	5 m	-
WYZNACZENIE POZIOMU CIŚNIENIA DŹWIĘKU BEZPOŚREDNIEGO / CAŁKOWITEGO			
8	Sygnał wejściowy	Szerokopasmowy szum różowy	
WSKAŹNIK ZROZUMIAŁOŚCI MOWY			
9	Poziom tła	TAK załączony	Sygnał mowy męskiej o poziomie: 95 dB dla trybun 85 dB dla płyty boiska
10	Maskowanie sygnału	TAK załączone	Zgodnie IEC 60268-16 edition 4.0 (2011)
11	Współczynnik wyznaczania zrozumiałości	STIPA male	Zgodnie IEC 60268-

L.p.	Parametr	Wartość	Uwagi
	mowy		16 edition 4.0 (2011)
12	Włączone wszystkie zestawy głośnikowe	TAK	.
13	Sygnał wejściowy	Widmo mowy męskiej zgodnie z normą	Zgodnie z PN-EN 60268-16

WYNIKI SYMULACJI AKUSTYCZNEJ

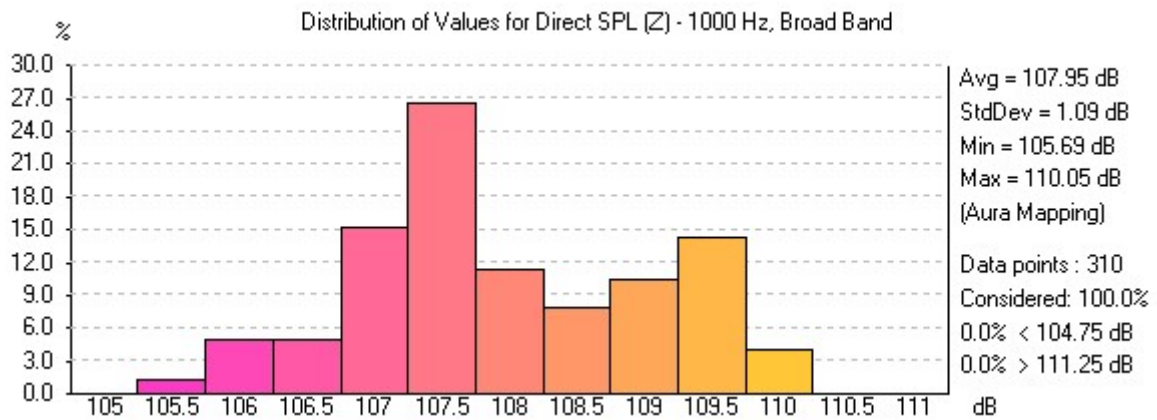
Poniżej zaprezentowano wyniki przeprowadzonej symulacji akustycznej osobno dla trybun oraz osobno dla płyty boiska. Wyniki zaprezentowano w formie wydruków oraz tabel rozkładu poziomu ciśnienia akustycznego i współczynnika zrozumiałości mowy STI.

TRYBUNY

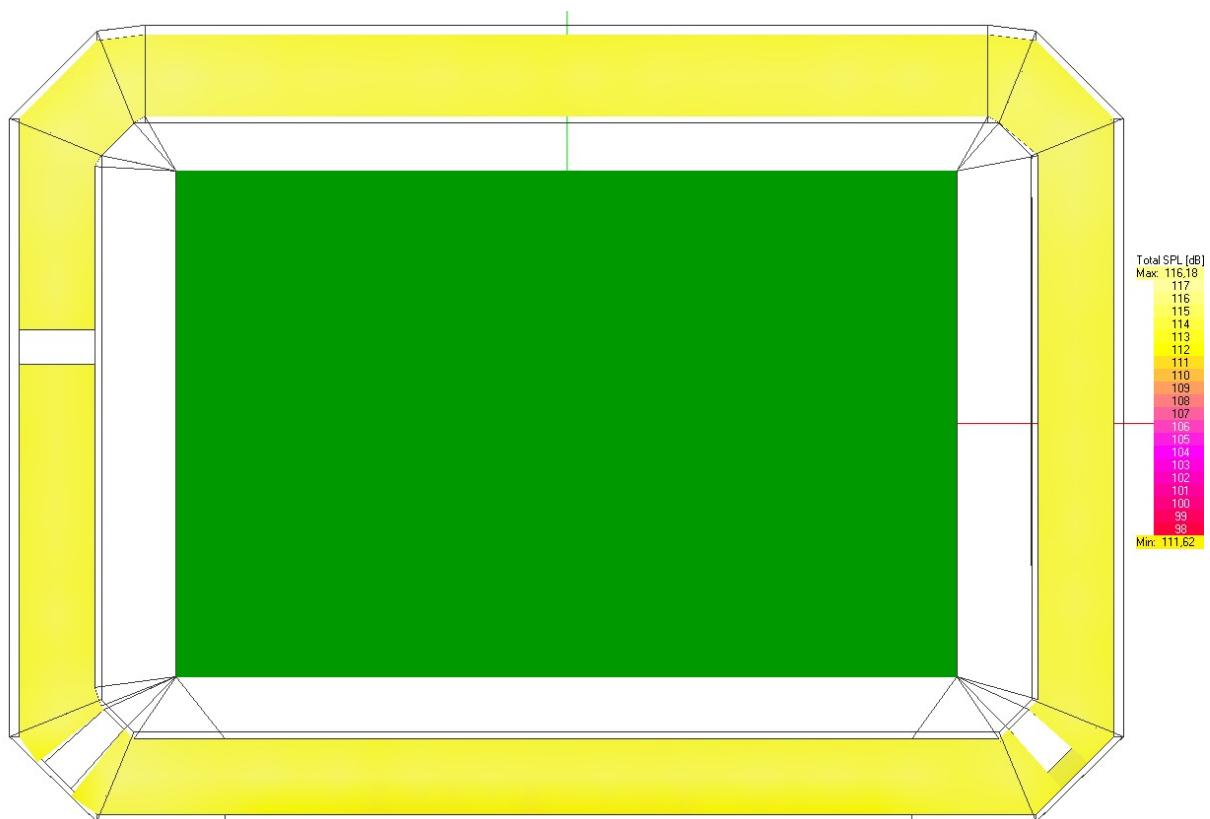


Rysunek 3

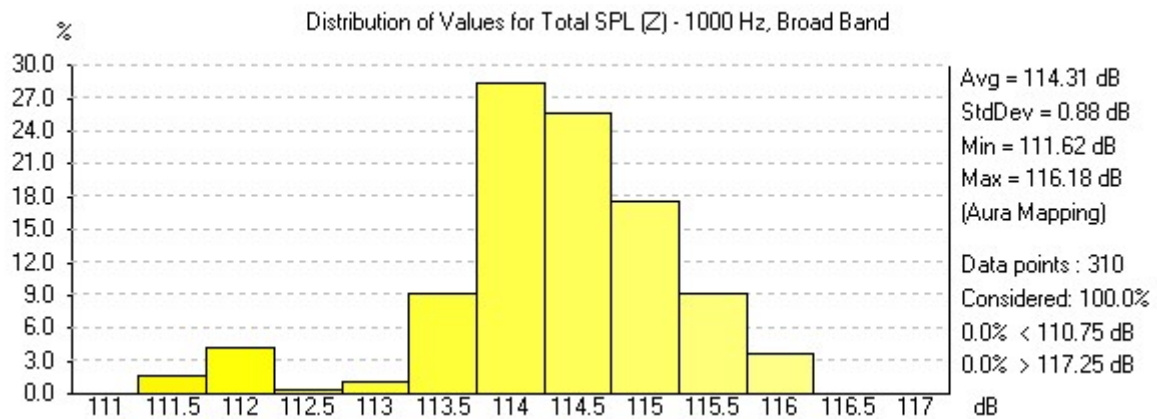
Rozkład poziomu bezpośredniego ciśnienia akustycznego – widok trybun



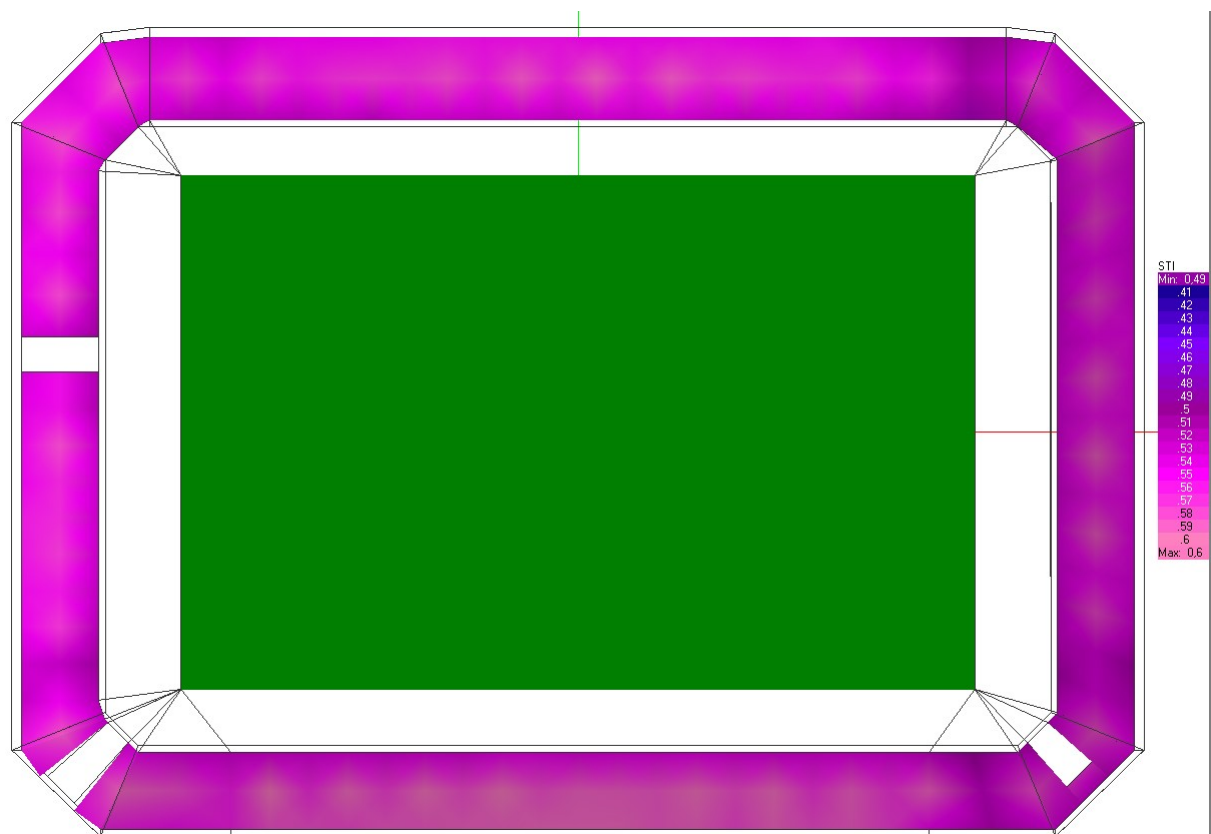
Rysunek 4
 Dystrybuanta rozkładu poziomu ciśnienia akustycznego bezpośredniego szerokopasmowo - Trybuny



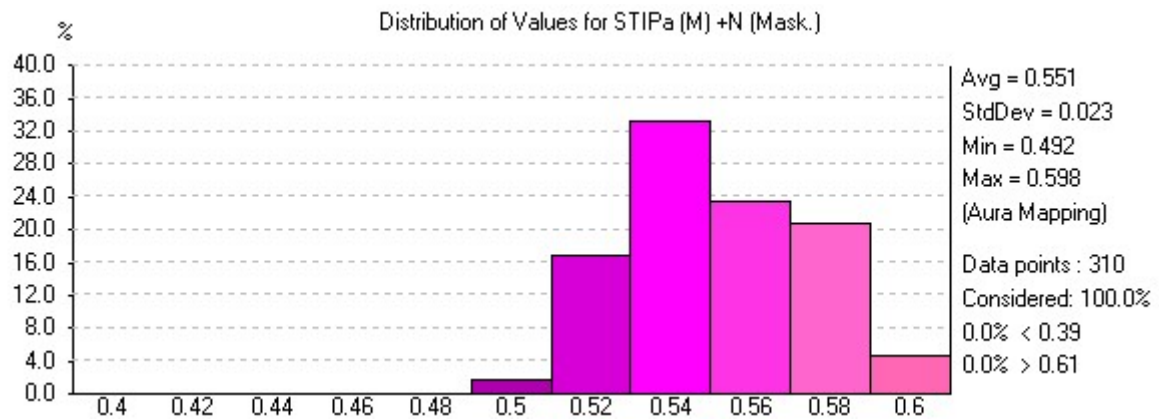
Rysunek 5
 Rozkład poziomu całkowitego ciśnienia akustycznego – widok trybun



Rysunek 6
 Dystrybuanta rozkładu poziomu całkowitego ciśnienia akustycznego szerokopasmowo - Trybuny



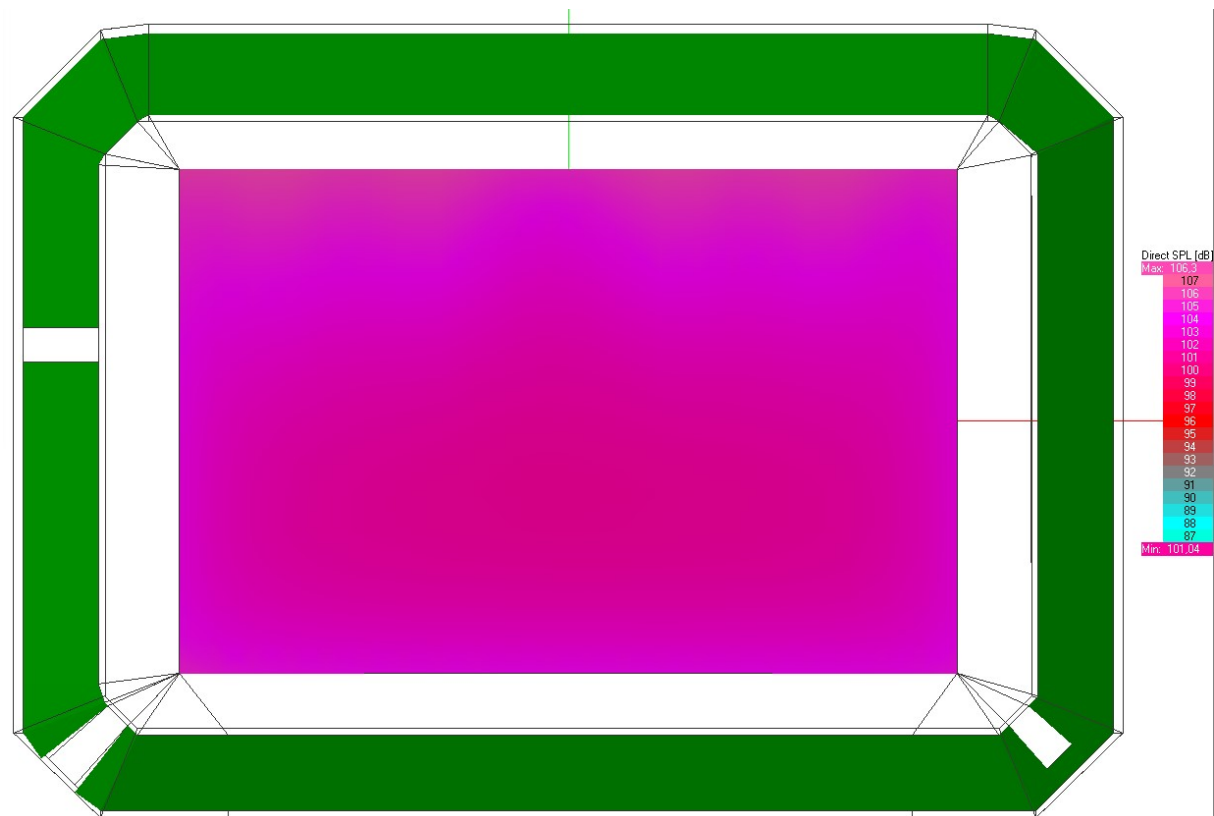
Rysunek 7
 Rozkład wskaźnika transmisji mowy –trybuny



Rysunek 8

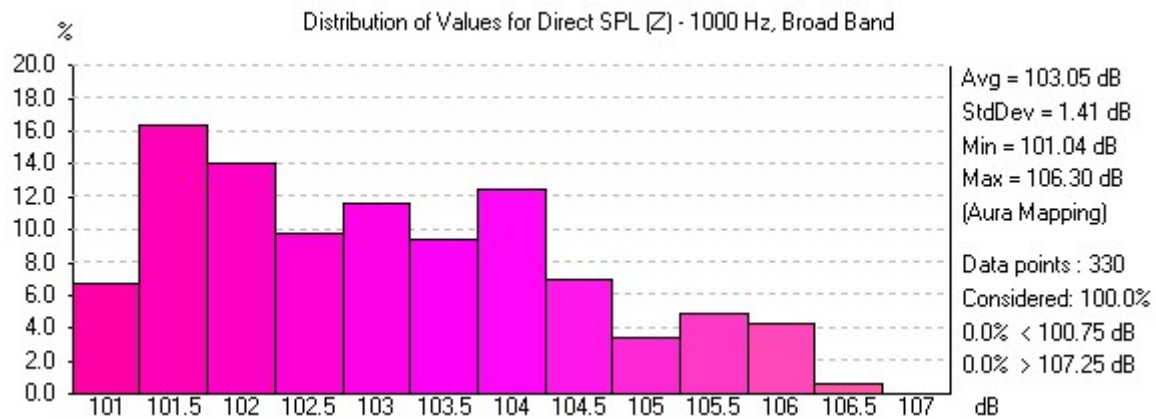
Dystrybuanta wartości wskaźnika transmisji mowy z uwzględnionym poziomem tła oraz maskowaniem sygnału - trybuny

PŁYTA BOISKA



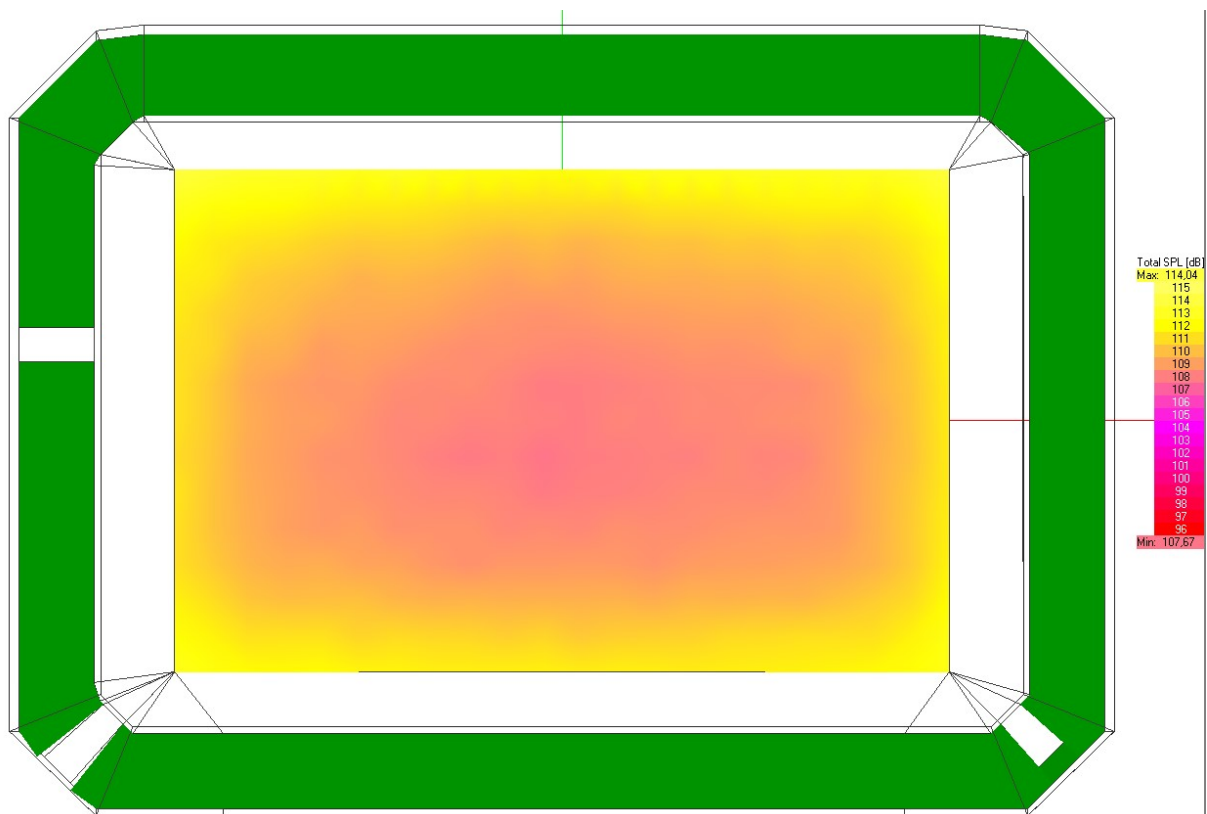
Rysunek 9

Rozkład poziomu ciśnienia akustycznego – płyta boiska



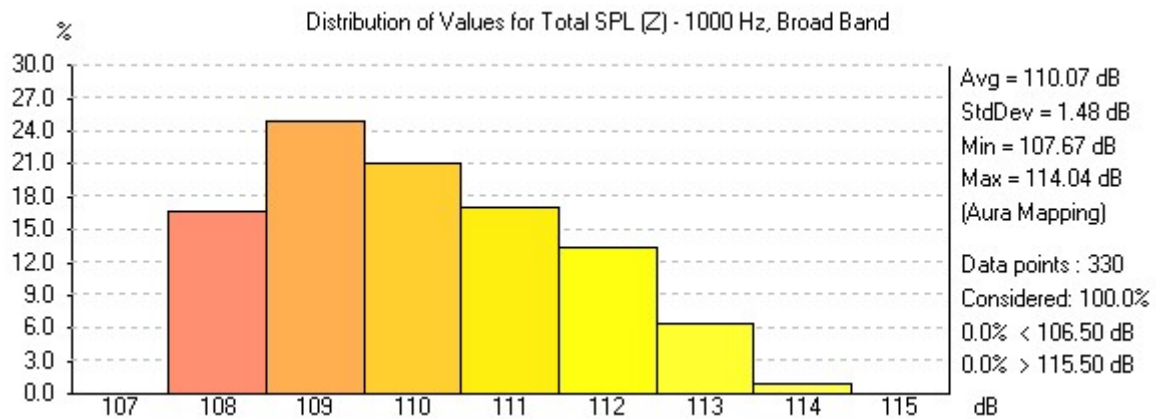
Rysunek 4

Dystrybuanta rozkładu poziomego ciśnienia akustycznego bezpośredniego szerokopasmowo – płyta boiska

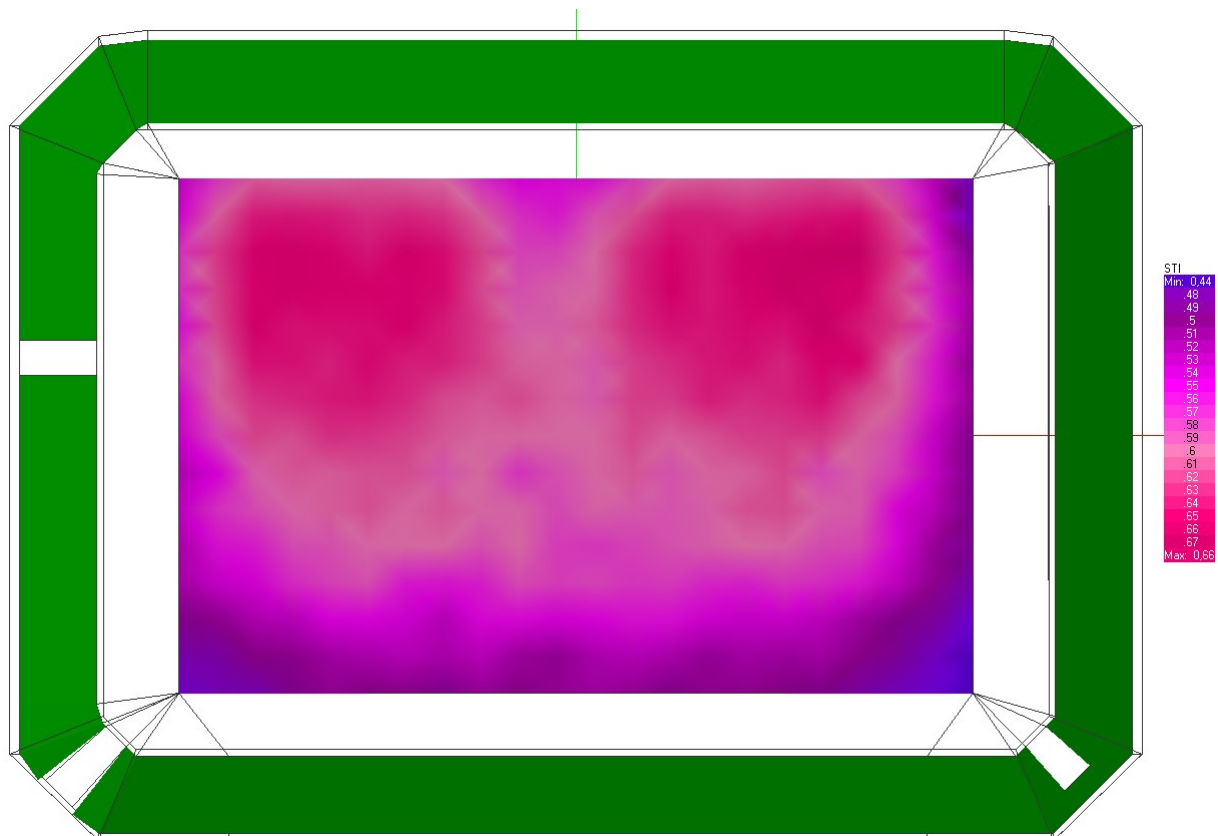


Rysunek 11

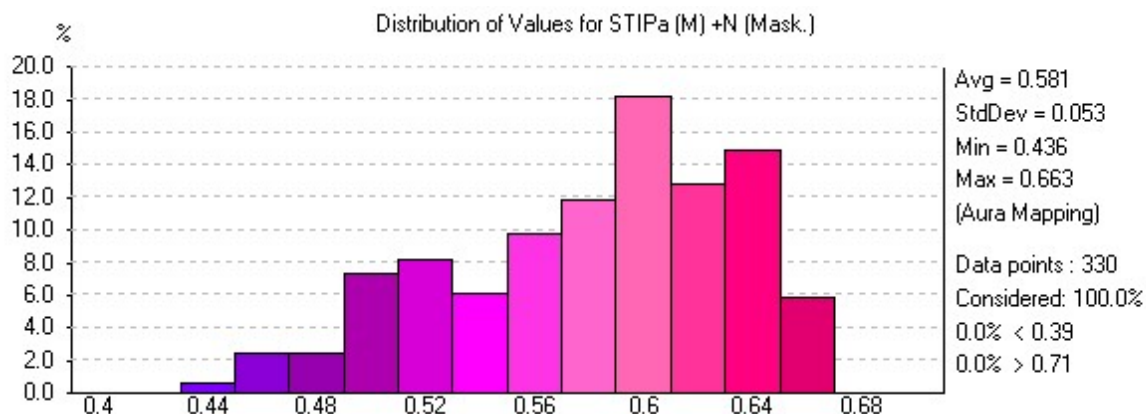
Rozkład poziomego całkowitego ciśnienia akustycznego – płyta boiska



Rysunek 5
Dystrybuanta rozkładu poziomu całkowitego ciśnienia akustycznego szerokopasmowo – płyta boiska



Rysunek 6
Rozkład wskaźnika transmisji mowy – płyta boiska



Rysunek 14

Dystrybucja wartości wskaźnika transmisji mowy z uwzględnionym poziomem tła oraz maskowaniem sygnału – płyta boiska

NAGŁOŚNIENIE OBSZARÓW PRZY GASTRONOMI

Do nagłośnienia wokół stadionu wykorzystano dwudrożne zestawy głośnikowe rozmieszczone przy wejściach na trybuny i przy lokalach gastronomicznych. System zintegrowany z sterowaniem całego stadionu.

Zestaw głośnikowy ścienny- typ_2 – Zastosowane zestawy głośnikowe

PARAMTER	WARTOŚĆ
Typ	Min. dwudrożny, ścienny
Użyteczny zakres częstotliwości (nie węższe niż)	80 – 20 kHz (-10dB)
Nominalny kąt zasięgu	140° x 100°
Moc znamionowa	≥ 40W/8Ω. Odczepy transformatora 100V: 40W/20W/10W/5W/2,5W
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego	≥ 110 dB
Waga	<5 kg
Budowa	Obudowa ABS. Grill stalowy malowany proszkowo. Uchwyt do montażu linki bezpieczeństwa.

ZESTAWIENIE LINII GŁOŚNIKOWYCH

Poniżej zestawiono linie głośnikowe systemu nagłośnienia.

Lp.	Trybuna	Nr Linii Głośnikowej	ZESTAW GŁOŚNIKOWY TYP_1	ZESTAW GŁOŚNIKOWY ŚCIENNY TYP_2		ZESTAW GŁOŚNIKOWY DWUDROŻNY TYP_3	SUMARYCZNA MOC DLA LINII GŁOŚNIKOWEJ [W]	Impedancja linii
			MOC ZESTAWU GŁOŚNIKOWEGO [W]					
			600	10	20	300		
1	Trybuna A	LG1	2				1200	4
2		LG2	2				1200	4
3		LG3	2				1200	4
4		LG4	2				1200	4
5		LG5	2				1200	4
6		LG6	2				1200	4
7	Trybuna D	LG7	2				1200	4
8		LG8	2				1200	4
9		LG9	2				1200	4
10		LG10	2				1200	4
11	Trybuna B	LG11	2				1200	4
12		LG12	2				1200	4
13		LG13	2				1200	4
14		LG14	2				1200	4
15		LG15	2				1200	4
16		LG16	2				1200	4
17	Trybuna C	LG17	2				1200	4
18		LG18	2				1200	4
19		LG19	2				1200	4
20		LG20	2				1200	4
21	Murawa	LG21	2				1200	4
22		LG22	2				1200	4
23	Gastronomia wokół stadionu	LG23		18			180	70V
24		LG24		14			140	70V
25		LG25		14			140	70V
26	Siłownia	LG26			4		80	70V
27	VIP+media	LG27		22			220	70V
28	Sala	LG28				1	300	8
29	Konferencyjna	LG29				1	300	8
SUMA GŁOŚNIKOWYCH		ZESTAWÓW	44	72		2		

Lp.	Trybuna	Nr Linii Głośnikowej	Długość linii głośnikowej [m]		
			2x 10 mm ²	2x 6 mm ²	2x 2,5 mm ²
1	Trybuna A	LG1	120		
2		LG2	100		
3		LG3		70	
4		LG4		70	
5		LG5	110		
6		LG6		70	
7	Trybuna D	LG7		75	
8		LG8	95		
9		LG9	150		
10		LG10	120		
11	Trybuna B	LG11	90		
12		LG12		70	
13		LG13		75	
14		LG14	95		
15		LG15	115		
16		LG16	145		
17	Trybuna C	LG17	130		
18		LG18	100		
19		LG19		80	
20		LG20		80	
21	Murawa	LG21		80	
22		LG22	110		
23	Gastronomia wokół stadionu	LG23			150
24		LG24			175
25		LG25			175
26	Siłownia	LG26			50
27	VIP+media	LG27			230
28	Sala Konferencyjna	LG28			30
29		LG29			30

ELEKTRONIKA

WZMACNIACZE MOCY

Ze względu na duże moce i długości linii głośnikowych w obiekcie zaprojektowano cztery amplifikatory rozmieszczone pod każdą trybuną. Poniżej zestawiono rozmieszczenie i zawartość poszczególnych amplifikatorów.

Lp.	Trybuna	Nr Linii Głośnikowej	Impedancja linii	ROZMIESZCZENIE WZMACNIACZY		
				WZM_1	WZM_2	WZM_3
1	Trybuna A	LG1	4	1-ampA		
2		LG2	4			
3		LG3	4			
4		LG4	4			
5		LG5	4	2-ampD		
6		LG6	4			
7	Trybuna D	LG7	4			
8		LG8	4	3-ampB		
9		LG9	4			
10		LG10	4			
11	Trybuna B	LG11	4	4-ampB		
12		LG12	4			
13		LG13	4			
14		LG14	4	4-ampB		
15		LG15	4			
16		LG16	4			
17	Trybuna C	LG17	4	5-ampC		
18		LG18	4			
19		LG19	4			
20		LG20	4			
21	Murawa	LG21	4	6-ampB		
22		LG22	4			
23	Gastronomia wokół stadionu	LG23	70V			
24		LG24	70V			1-ampD
25		LG25	70V			2-ampC
26	Siłownia	LG26	70V	1-ampA		
27	VIP+media	LG27	70V			
28	Sala Konferencyjna	LG28	8			
29		LG29	8			

Do zasilenia projektowanych zestawów głośnikowych wykorzystano trzy rodzaje wzmacniaczy mocy. Każdy z wzmacniaczy jest wyposażony w procesor DSP. Poniżej w tabeli zestawiono podstawowe parametry projektowanych wzmacniaczy.

Wzmacniacz mocy WZM_1

PARAMTER	WARTOŚĆ
Znamionowa moc szerokopasmowa (zasilone 4 kanały)	Min. 4x 3000 W / 4 Ohm 4x 1500 W / 70V 4x 2500 W/ 100V
THD+n	≤ 0,05%@P/2,20 Hz – 20 kHz, 22kHz BW)
Topologia pracy	Klasa D
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> - wbudowany procesor cyfrowy DSP – kontrola dynamiki, EQ, linia opóźniająca, matryca cyfrowa, filtry FIR. - możliwość pracy w cyfrowej sieci audio, - wejście Ethernet do zdalnego zarządzania wzmacniaczami w czasie rzeczywistym. - możliwość sterowania za pomocą dedykowanej aplikacji na komputer PC oraz tablet multimedialny. - wbudowany Hotspot Wi-Fi do współpracy z platformami streamingowymi

Wzmacniacz mocy WZM_2

PARAMTER	WARTOŚĆ
Znamionowa moc szerokopasmowa (zasilone 4 kanały)	Min. 4x 700 W / 4 Ohm 4x 280 W / 70V 4x 140 W/ 100V
THD+n	≤ 0,05%@P/2,20 Hz – 20 kHz, 22kHz BW)
Topologia pracy	Klasa D
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> - wbudowany procesor cyfrowy DSP – kontrola dynamiki, EQ, linia opóźniająca, matryca cyfrowa, filtry FIR. - możliwość pracy w cyfrowej sieci audio, - wejście Ethernet do zdalnego zarządzania wzmacniaczami w czasie rzeczywistym. - możliwość sterowania za pomocą dedykowanej aplikacji na komputer PC oraz tablet multimedialny. - wbudowany Hotspot Wi-Fi do współpracy z platformami streamingowymi

Wzmacniacz mocy WZM_3

PARAMETER	WARTOŚĆ
Znamionowa moc szerokopasmowa (zasilone 2 kanały)	Min. 2x 160W / 4 Ohm 1x 320W / 70V (Bridge)
Odpowiedź częstotliwościowa (-3dB)	Min. 20 Hz – 20000 Hz
Sygnał/szum (ważenie A)	>93dB
THD+N @ 1kHz nominalnie	<0,01%
Topologia pracy	Klasa D
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> - wbudowany procesor cyfrowy DSP – kontrola dynamiki, EQ, kompresor, filtr High-pass, filtry FIR. - wejście Ethernet do zdalnego zarządzania wzmacniaczami w czasie rzeczywistym. - możliwość sterowania za pomocą dedykowanej aplikacji na komputer PC oraz tablet multimedialny.

TRANSMISJA SYGNAŁU AUDIO ORAZ STEROWANIA

Ze względu na duże odległości pomiędzy poszczególnymi elementami systemu nagłośnienia, transmisja sygnału audio oraz sterowania i zarządzania urządzeniami odbywać się będzie za pomocą urządzeń sieciowych. Pomędzy wszystkimi głównymi szafami systemu zainstalowane zostaną kable światłowodowe wielomodowe.

W celu stworzenia bezpiecznej transmisji zabezpieczonej przed ewentualnymi awariami w każdej szafie rack znajdą się dwa przełączniki sieciowe – pierwszy obsługujący podstawową transmisję audio oraz sterowanie i zarządzanie urządzeniami i drugi obsługujący rezerwową transmisję audio.

WSPÓŁPRACA Z INNYMI SYSTEMAMI

Kabiny komentatorów

Kabiny komentatorów zostały wyposażone w przyłącze ściennie umożliwiające zarówno wysyłanie jak i odbieranie sygnału audio. Przyłącze ściennie oparte na złączach 2 x XLRm , 2 x XLRż. Przyłącze umieszczone w pomieszczeniu A 3.18 oraz A 3.19

Broadcast – wóz transmisyjny

Przy stanowisku wozu transmisyjnego oraz przy trybunie A zainstalowane zostanie przyłącze ze złączami światłowodowymi, do którego podłączane będą przełączniki sieciowe z mobilnej skrzyni rack – broadcast. Ze skrzyni będzie można pobrać sygnał audio w formie analogowego sygnału liniowego lub prosto z cyfrowej sieci audio poprzez przełączniki sieciowe.

System dla słabo słyszących – pętla indukcyjna

W pomieszczeniu spikera umieszczono dodatkową szafę rack dla wzmacniacza pętli indukcyjnej z osprzętem. Pętla indukcyjna służy do wspomagania słuchu dla osób z dysfunkcją słuchu,

posiadających aparaty słuchowe. Pętla indukcyjna ma możliwość bezpośredniego przekazywania sygnału audio do aparatu słuchowego słuchacza, dla grupy osób znajdujący się w jej zasięgu. Jedynym wymogiem, który stawiany jest przez system pętli, aby odbierać sygnał audio, jest posiadanie aparatu słuchowego, wyposażonego w cewkę indukcyjną.

Aparaty słuchowe wyposażone są w dwa tryby pracy „M” oraz „T”. Normalnie aparat słuchowy działa w trybie „M”, co oznacza zbieranie dźwięku otoczenia przez wbudowany mikrofon, natomiast jeżeli słuchacz znajduje się w obrębie działania pętli indukcyjnej i chce odsłuchiwać sygnał z niej biegnący, powinien przestawić swój aparat na tryb „T”. Tryb „T” pozwala na odsłuchiwanie dźwięku ze słuchawki telefonicznej oraz umożliwia korzystanie z cewki indukcyjnej. W Trybie „T” mikrofon aparatu słuchowego jest wyłączony.

W celu zapewnienia wysokiej zrozumiałości mowy, zostanie zainstalowany system pętli indukcyjnej macierzowej, charakteryzujący się równomiernym rozkładem natężenia pola magnetycznego oraz szerokim pasmem przenoszenia częstotliwości. Wzmacniacz pętli indukcyjnej, którego parametry będą dobrane na podstawie pomiarów wstępnych, zostanie zainstalowany w szafie sprzętowej. Okablowanie pętli indukcyjnej pełniącą rolę anteny indukującej zmienne pole magnetyczne, będzie wykonane w układzie dwóch niezależnych przewodów pętli. Sygnał w pętlach będzie przesunięty w fazie o 90 stopni. System pętli indukcyjnej powinien spełniać wymagania normy PN-EN 60118-4:2015-6.

System pętli zostanie połączony z matrycą przy pomocy przetwornika cyfrowo/analogowego umieszczonego w szafie rack.

SYSTEM DSO

System DSO dla obiektu obejmuje trybunę „A”.

Podstawa opracowania

Podstawą opracowania niniejszego projektu są:

- Podkłady architektoniczne
- Normy i inne wytyczne

Wykaz norm:

<u>PN-EN 54-16:2011</u>	Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 16: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze -- Centrale (org.)
<u>PN-EN 54-24:2008</u>	Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 24: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze -- Głośniki (org.)
Dz.U.03.207.2016	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami),
DZ.U.2019 poz.1065	Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzeni Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r.	Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych
PD CEN/TS 54-32:2015	Specyfikacja techniczna, metoda uproszczona

Inne wytyczne

- Karty katalogowe urządzeń.

Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- analiza architektoniczna budynku do celów DSO,
- zakres ochrony,
- dobór centrali dźwiękowego systemu ostrzegawczego,
- dobór rodzaju głośników i miejsc ich montażu,
- graficzne przedstawienie elementów DSO na podkładach budowlanych.

Przeznaczenie instalacji DSO

Przeznaczeniem Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego będzie emisja komunikatów oraz instrukcji postępowania związanych z ewakuacją ludzi w przypadku wystąpienia zagrożenia zbiorowego, np. w sytuacji wystąpienia pożaru.

Projektowany system spełni wszystkie wymagania DSO określone odpowiednimi przepisami i zaleceniami, a w szczególności zagwarantowane będą niżej wymienione funkcje:

- Ciągła i kontrolowana współpraca (komunikacja) z systemem sygnalizacji pożaru SSP,
- Automatyczne generowanie ewakuacyjnych komunikatów głosowych z pamięci systemu,
- Nadawanie komunikatów głosowych (ewakuacyjnych) „na żywo” – mikrofon alarmowy,
- Zasilanie awaryjne gwarantujące ciągłą pracę pełnego systemu w czasie min. 30 minut.

System DSO będzie posiadał następującą funkcjonalność:

- Indywidualny podział na strefy nadawania komunikatów,
- Selektywny wybór dowolnej strefy głośnikowej,
- Priorytet sygnalizacji alarmowej z systemu pożarowego,
- Możliwość dokonywania selektywnej, bezstresowej ewakuacji ludzi z obiektu, zapobiegającej powstawaniu paniki,
- Galwaniczną separację wejść i wyjść.

Na czas trwania nadawania komend i sygnałów ewakuacyjnych lub komunikatów słownych, do wybranej strefy głośnikowej, zostaną automatycznie wyłączone inne źródło dźwięku.

Przewiduje się zastosowanie dwóch i więcej niezależnych linii głośnikowych w każdej strefie głośnikowej - konfiguracja A/B. Przerwa lub zwarcie występująca w jednej linii głośnikowej nie powinna wpływać na prawidłowość pracy innych linii głośnikowych.

W przypadku uszkodzenia pojedynczego wzmacniacza mocy, system powinien umożliwić przekaz komunikatów, zapewniając odpowiednią zrozumiałość. Powinno być to realizowane automatycznie poprzez:

- Odłączenie od linii głośnikowej uszkodzonego wzmacniacza i dalsze operowanie ze wzmacniacza pracującego równolegle lub;
- Przełączenie na wzmacniacz rezerwowy o mocy, co najmniej równej z uszkodzonym.

Wzmacniacze rezerwowe są w sposób ciągły zasilane oraz nadzorowane.

Zakres ochrony

Zakres ochrony projektowanego systemu odpowiada kategorii I, tzn. w przypadku występowania zagrożenia ludzi, obszar rozgłaszania powinien obejmować wszystkie pomieszczenia (poza pomieszczeniami wyłączonymi z alarmowania lub projektu).

Obszarami wyłączonymi z alarmowania są pomieszczenia nieużytkowe, pomieszczenia gospodarcze i techniczne do 2m².

Założenia scenariusza pożarowego

W budynku zostanie zastosowany dźwiękowy system ostrzegawczy.

System będzie spełniał następujące wymagania:

- przygotowany odpowiedni komunikat, będzie nadany automatycznie w odpowiedzi na sygnał alarmowy;
- wszystkie komunikaty będą przejrzyste, krótkie, jednoznaczne oraz wcześniej zaplanowane;
- poziom dźwięku powinien przekraczać co najmniej o 10 dB (A) szumy otoczenia trwające dłużej niż 30 s;
- odebrany komunikat będzie zrozumiały;
- odstępy czasowe pomiędzy kolejnymi komunikatami nie przekraczają 30 s, gdy przerwy w nadawaniu komunikatów będą przekraczać 10 s – będą stosowane “sygnały wypełniające”, podobne do sygnałów normalnych urządzeń alarmowych;
- w stanie alarmowania pożarowego wszystkie wejścia audio zostaną automatycznie wyłączone z wyjątkiem mikrofonu do nadawania komunikatów stosowanych do alarmowania;
- centrala DSO zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym serwerowni na piętrze budynku
- obiekt zostanie podzielony na strefy alarmowe zgodnie z opisem z bilansu mocy
- mikrofon strażaka, zlokalizowany będzie przy wejściu do budynku w pomieszczeniu ochrony A 1.29 na parterze i zostanie przeznaczony wyłącznie do alarmowania, będzie miał wydzielony obwód tak, aby można było nadawać zapowiedzi i polecenia (tylko w razie potrzeby);
- dostęp do mikrofonu strażaka powinien być ograniczony tylko do osób uprawnionych;
- do systemu zostanie podłączona mikrofonowa stacja wywoławcza, która zostanie wyniesiona do pomieszczenia A 2.04 Centrum Dowodzenia na piętrze budynku
- okablowanie wraz z systemem nośnym będzie zapewniać funkcjonalność systemu przez 90 min.

Instalacja DSO zapewnia hierarchię priorytetów komunikatów w systemie:

- mikrofon alarmowy – nadawanie komunikatów słownych do wybranych stref nagłośnienia lub do wszystkich stref jednocześnie;
- komunikaty głosowe zapisane w pamięci cyfrowej, wyzwalane automatycznie przez SSP i rozgłaszane do strefy, w której powstał alarm pożarowy II stopnia;
- pozostałe funkcje inicjowane z konsoli mikrofonowej.

Komunikat wygłaszany przez DSO.

Zgodnie z założeniami projektowymi w chwili powstania alarmu II stopnia sygnał z centrali SSP przekazywany jest do centrali DSO i dalej następuje rozgłoszenie odpowiednich komunikatów w wybranych strefach nagłośnieniowych, zgodnie z zaprogramowanym schematem ewakuacji.

Przykładowa treść komunikatu.

Uwaga, nadajemy komunikat ewakuacyjny! Wszystkie osoby proszone są o natychmiastową ewakuację. Proszę o opuszczenie budynku wyłącznie klatkami ewakuacyjnymi. Proszę o zachowanie spokoju i ciszy. Proszę o przestrzeganie poleceń koordynatorów ewakuacji i straży pożarnej.

Założenia projektowe

Projekt wykonano w oparciu o następujące założenia:

- system DSO obejmie swoim zasięgiem wszystkie pomieszczenia budynku oraz strefę prasy.

- system będzie umożliwiał ewakuację wieloetapową w formie sekwencyjnego emitowania komunikatów dźwiękowych do wybranych stref pożarowych,
- system wyposażony zostanie w panel ewakuacyjny,
- system DSO będzie przysyłał sygnał alarmowy lub komunikat do systemu Nagłośnienia stadionu
- sygnał przesłany do systemu Nagłośnienia stadionu będzie miał najwyższy priorytet i będzie automatycznie wyciszał wszystkie inne sygnały wejściowe w obrębie systemu nagłośnienia stadionu.
- instalacja będzie zintegrowana z systemem sygnalizacji pożaru, co umożliwi prowadzenie linii głośnikowych rozgałęźnych
- kontrola ciągłości linii głośnikowych za pomocą pomiaru impedancji,
- elementy dźwiękowego systemu ostrzegawczego posiadają Świadectwo Dopuszczenia wydane przez CNBOP.

Koncepcja dźwiękowego systemu ostrzegawczego

System DSO będzie zbudowany z urządzeń posiadających świadectwo dopuszczenia CNBOP.

System zasilający DSO posiada układ automatycznego monitorowania następujących uszkodzeń:

- Uszkodzenia podstawowego źródła zasilania,
- Uszkodzenia rezerwowego źródła zasilania wraz z urządzeniem do ładowania,
- Uszkodzenia wzmacniacza mocy również rezerwowego z jego identyfikacją,
- Uszkodzenie połączeń sygnałowych i urządzeń systemu w tym generatora sygnałów alarmowych i pamięć komunikatów cyfrowych,
- Uszkodzenie linii głośnikowych – zwarcie, przerwa,
- Układ monitorowania linii głośnikowych metodą impedancyjną,
- Układ monitorowania centralnego procesora i wszystkich pozostałych elementów systemu DSO.

Wszelkie informacje o stanie działania systemu oraz wykrytych uszkodzeniach i błędach muszą być wyświetlane w jednostce centralnej i sygnalizowane na panelu ewakuacyjnym. Wszelkie zmiany informacji są poprzedzone sygnałem akustycznym w celu zwrócenia uwagi obsługi.

Warunki nagłośnienia

Dla nagłośnienia obiektu, gdzie podstawowym elementem transmisji będzie głos przekazującego komunikat, zasadniczym warunkiem, jaki powinny zapewniać urządzenia nagłaśniające jest wyrazistość i zrozumiałość mowy. System musi zapewnić zrozumiałość mowy na poziomie nie mniejszym niż 0,7 CIS.

Obliczenia akustyczne – dobór głośników

Obliczenia i ich analiza

Na efekt akustyczny nagłośnienia, oprócz czasu pogłosu RT, ma wpływ dobór sprzętu nagłaśniającego oraz jego lokalizacja. Celem projektu jest taki dobór sprzętu i jego lokalizacji, aby osiągnąć dobry poziom zrozumiałości mowy (0,45 STI), przy ciśnieniu akustycznym nie przekraczającym ze względów BHP 100 dB. Słyszalność dźwięku alarmu powyżej szumu tła (stosunek odstępu sygnału od szumu), nie powinna być mniejsza niż 10dBA. Poziom hałasu przyjmuje wartości ok. 45÷65 dB. Tak więc w zakresie częstotliwości związanych z mową (500Hz ÷ 4000Hz), projektowany poziom ciśnienia akustycznego powinien wynosić min. 75 dB.

Przewidywane poziomy tła

Na podstawie panujących przeciętnie, w takim obiekcie reprezentatywnych poziomów szumu tła, założono następujące poziomy:

Pomieszczenie/ przestrzeń	Poziom szumów dBA
Ciągi komunikacyjne	65
Toalety	45-55
Szatnie, Pomieszczenia organizatorów, Siłownia, Pom. komercyjne,	65

W świetle przewidywanych poziomów szumu tła, należy dokonać takiego rozmieszczenia głośników w obszarze pokrycia, aby zapewnić następujące kryteria poziomów nadawania komunikatów do poszczególnych obszarów:

Pomieszczenie/ przestrzeń	Poziom minimalny komunikatów dBA
Ciągi komunikacyjne	75
Toalety	65
Szatnie, Pomieszczenia organizatorów, Siłownia, Pom. komercyjne,	75

Należy zaznaczyć, że dobór rozwiązania został przyjęty przy założeniu spełnienia warunków pogłosowych pomieszczeń opisanych w Normie PN-B-02151-4.

Pomiary zrozumiałości mowy

Pomiary, należy wykonać w wydzielonych częściach stref objętych dźwiękowym systemem ostrzegawczym zdefiniowanych jako przestrzenie charakteryzujące się indywidualnym czasem pogłosu lub poziomem hałasu otoczenia.

Podczas pomiarów system musi być sprawny, a w badanym obszarze zainstalowane i działające wszystkie głośniki.

Dobór głośników

W celu doboru rozmieszczenia zestawów głośnikowych wybrano metodę uproszczoną.

Układ nagłośnienia zawiera cztery typy certyfikowanych głośników do systemów ostrzegawczych. Zestawy posiadają możliwość dobrania wielkości mocy emitowanej przez głośnik poprzez odczep na transformatorze dopasowującym. Rozmieszczenie oraz typ głośnika pokazano na rysunkach.

Minimalne parametry głośnika sufitowego

Moc przepinana [W]	6 / 3 / 1,5 / 0,75
Poziom ciśnienia akustycznego 1W(1 kHz, 1m) [dB SPL]	90
Pasma przenoszenia nie węższe niż	90 – 20000

[Hz]	
Kąt pokrycia [1kHz/4kHz]	180°/50°
Temperatura pracy [°C]	-25 / +55
Stopień ochrony IP	IP 32
Waga nie większa niż [kg]	1,3 kg
Kolor	Biały
Opcje koloru	Paleta RAL

Minimalne parametry projektor dźwięku

Moc przepinana [W]	20 / 10 / 5 / 2,5
Poziom ciśnienia akustycznego 1W(1 kHz, 1m) [dB SPL]	94
Pasma przenoszenia nie węższe niż [Hz]	170 – 20000
Kąt pokrycia [1kHz/4kHz]	224°/ 56°
Temperatura pracy [°C]	-25 / +55
Stopień ochrony IP	IP 66
Waga nie większa niż [kg]	2,6 kg
Kolor	Biały
Opcje koloru	Paleta RAL

Minimalne parametry głośnik w metalowej kolumnie

Moc przepinana [W]	20 / 10 / 5 / 2,5 W
Poziom ciśnienia akustycznego 1W(1 kHz, 1m) [dB SPL]	92
Pasma przenoszenia nie węższe niż [Hz]	240 – 16000
Kąt pokrycia [1kHz/4kHz]	210°/94°
Temperatura pracy [°C]	-25 / +55
Stopień ochrony IP	IP 65
Waga nie większa niż [kg]	2,9 kg
Kolor	Biały
Opcje koloru	Paleta RAL

Minimalne parametry głośnik ścienny

Moc przepinana [W]	6 / 3 / 1,5 / 0,75 W
Poziom ciśnienia akustycznego 1W(1 kHz, 1m) [dB SPL]	94
Pasma przenoszenia nie węższe niż [Hz]	150 – 20000
Kąt pokrycia [1kHz/4kHz]	120°/55°
Temperatura pracy [°C]	-25 / +55
Stopień ochrony IP	IP 32
Waga nie większa niż [kg]	2,6 kg
Kolor	Biały
Opcje koloru	Paleta RAL

Napięcie znamionowe dla wszystkich zestawów głośnikowych 100V.

Opis projektowanego Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego

Stan pracy systemu od najwyższego priorytetu:

- Alarmowanie w trybie ręcznym

Mikrofon alarmowy umożliwia nadanie komunikatu słownego do wszystkich strefy.

- Alarmowanie w trybie automatycznym

Po otrzymaniu sygnału z centrali SSP, Dźwiękowy System Ostrzegawczy rozpocznie nadawanie komunikatu alarmowego do odpowiednio zaprogramowanych wcześniej stref głośnikowych.

- Alarmowanie w trybie ręcznym

Panel ewakuacyjny umożliwia ręczne nadanie komunikatu zapisanego w pamięci cyfrowej w dowolnym czasie do dowolnej strefy.

Współpraca DSO z SSP

Połączenie centrali sygnalizacji pożarowej z dźwiękowym systemem ostrzegawczym, w wyniku którego zweryfikowany alarm pożarowy II stopnia w SSP spowoduje uruchomienie procedury przekazywania odpowiednich komunikatów do odpowiednich stref głośnikowych oraz stan systemu DSO, wymaga zapewnienia następujących funkcji:

- Przekazanie sygnału uruchamiającego transmisję w danej strefie głośnikowej. W tym celu wyjście strefowego przekaźnika zweryfikowanego alarmu pożarowego II stopnia z SSP jest przyłączone do monitorowanego wejścia w centrali DSO.
- Przekazanie informacji do SSP o uszkodzeniu w DSO. W tym celu wyjście przekaźnika zweryfikowanego alarmu uszkodzenia systemu jest przyłączone do monitorowanego wejścia SSP.

Wejścia i wyjścia SSP i DSO należy zaprogramować odpowiednio do założonych funkcji.

System należy podłączyć do systemu SSP przewodami HTKSH FE180/PH90 1x2x1mm. System SSP musi dostarczać informację do systemu DSO w sposób umożliwiający precyzyjne określenie strefy wystąpienia zagrożenia. System SSP należy wyposażać w moduły sterujące umożliwiające przekazanie odpowiednią ilość sygnałów i odbiór. Połączenia należy wykonać zgodnie z instrukcjami instalacji SSP i DSO, jako nadzorowane.

Montaż aparatury systemu DSO

Centrala systemu DSO wraz z zasilaniem rezerwowym zamontowana będzie w szafie teletechnicznej w pomieszczeniu A 1.28 na parterze.

Do wyjść wzmacniaczy należy podłączyć linie głośnikowe zgodnie z schematem blokowym. Wzmacniacz rezerwowy należy połączyć ze wzmacniaczami głównymi zgodnie z instrukcją producenta.

Panel ewakuacyjny powinien być ulokowany w pomieszczeniu ochrony A 1.29, w sposób umożliwiający wygodne korzystanie.

Mikrofonowa stacja wywoławcza powinna być ulokowana w pomieszczeniu centrum dowodzenia A 2.04, w sposób umożliwiający wygodne korzystanie (np.stole).

Centrala powinna być zainstalowana w odległości 0,6m od ściany.

Wykonać pomiary linii zasilającej.

Podłączyć przewody linii głośnikowych.

Zainstalować panel ewakuacyjny

Zaprogramować komunikaty.

Wyregulować poziom SPL głośników.

Wykonać pomiary SPL oraz zrozumiałości mowy.

Pomiary wykonywać w czasie, gdy pomieszczenia będą wyposażone i umeblowane w sposób taki, jak przy zwykłej eksploatacji.

Prowadzenie okablowania

Przy prowadzeniu linii przez ściany wykorzystać w miarę możliwości istniejące przebiecia przez te elementy. Trasy kablowe nie wolno prowadzić przez przewody kominowe i wentylacyjne oraz przez belki stropowe. Instalację wykonać bez naruszania konstrukcji budynku.

Wszelkie połączenia okablowania linii głośnikowych należy dokonywać w głośnikach z wykorzystaniem atestowanych łączówek ceramicznych, będących na wyposażeniu głośników.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Oznakowanie zgodne z wytycznymi z dokumentacji projektowej. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku wytycznych.

Okablowanie systemu w obiekcie, w zależności od obszaru, prowadzić w następującej infrastrukturze i w następujący sposób:

Poziome odcinki tras linii głośnikowych w technologii natynkowej

Trasy kablowe wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w świadectwie dopuszczenia.

Z pomieszczenia CDSO kable linii głośnikowych prowadzone są w systemie nośnym BAKS OZ/OZO z osprzętem do szachtu kablowego i rozprowadzone do właściwych poziomów i stref. Obejmy zatrzaskowe BAKS OZ/OZO mocować do ścian co 120 cm. Wszystkie odejścia od systemów nośnych prowadzić po ścianach nośnych, mocując kabel do ściany za pomocą uchwytów BAKS UEF 8 z osprzętem co 30 cm.

Wszelkie przejścia kablowe przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć odpowiednią masą ppoż. i oznaczyć tabliczką informacyjną.

Należy zachować najmniejsze dopuszczalne łuki gięcia przewodów. Dla przewodów HTKSH promień łuku nie powinien przekraczać 10-krotnej średnicy zewnętrznej przewodów.

Pionowe trasy kablowe

Wszystkie przewody prowadzone pionowo należy mocować do drabinki typu BAKS

DGOP100H60/3N drabina kablowa z osprzętem, za pomocą uchwytów kablowych UKO1 zgodnie z zaleceniami producenta.

Montaż przewodów instalacji zasilania DSO

Kabel zasilający centralę systemu DSO prowadzić z Rozdzielni Głównej do rozdzielni CDSO w pomieszczeniu A 1.28

Kabel należy mocować do ścian lub stropu właściwego za pomocą atestowanych metalowych obejm mocujących UDF produkcji firmy BAKS mocowanych za pomocą metalowych kołków typu SROM 6x30 lub tulei rozporowych TRSOM 6. Przejścia kablowe przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć odpowiednią masą ppoż. i oznaczyć tabliczką informacyjną.

Montaż głośników

Głośnik pożarowy sufitowy

Głośnik pożarowy sufitowy powinien być zainstalowany w sposób uniemożliwiający zerwanie linii głośnikowej w przypadku zerwania sufitu, w którym jest zainstalowany. Zawiesie zamontowane do uchwytu gwarantuje, że w przypadku opadnięcia sufitu, linka wyrwywa z niego głośnik, przez co połączenie z linią głośnikową pozostaje zachowane. Kable linii głośnikowej wejściowy i wyjściowy, należy wprowadzić do wnętrza obudowy głośnika, przez oddzielne przewidziane do tego celu otwory. Zarobione końcówki przewodów podłączyć do kostki zaciskowej, zgodnie z opisem, przestrzegając jednolitej biegunowości podłączenia wszystkich głośników. Należy uwzględnić wszystkie wymagania i ograniczenia zawarte w DTR producenta oraz w certyfikacie i dokumentach związanych CNBOP.

Głośnik ścienny

Głośniki naścienne należy zainstalować na ścianie pomieszczeń, wewnątrz pomieszczeń przede wszystkim nad drzwiami, chyba że z rysunków wynika inna ich lokalizacja. Głośniki należy przykręcić do ściany zgodnie z dokumentacją producenta, przy użyciu minimum 2 tulejek rozporowych stalowych i wkrętów do metalu. Głośniki powinny być zainstalowane nie niżej niż na wysokości 2,3 m nad podłogą, jednak odległość górnej krawędzi głośnika od sufitu nie powinna być mniejsza niż 15 cm. Kable linii głośnikowej wejściowy i wyjściowy, należy wprowadzić do wnętrza obudowy głośnika przez oddzielne przewidziane do tego celu otwory. Zarobione końcówki przewodów podłączyć do kostki zaciskowej zgodnie z opisem, przestrzegając jednolitej biegunowości podłączenia wszystkich głośników. Należy uwzględnić wszystkie wymagania i ograniczenia zawarte w DTR producenta oraz w certyfikacie i dokumentach związanych CNBOP.

Projektor dźwięku

Głośniki należy zainstalować na ścianie zgodnie z lokalizacją pokazaną na rysunkach. Głośniki należy przykręcić do ściany zgodnie z dokumentacją producenta przy użyciu minimum 2 tulejek rozporowych stalowych w przypadku montażu głośników na słupach, należy zastosować stalowe obejmy. Głośniki powinny być zainstalowane nie niżej niż na wysokości 2,3 m nad podłogą, jednak odległość górnej krawędzi głośnika od sufitu nie powinna być mniejsza niż 15 cm. Kable linii głośnikowej wejściowy i wyjściowy należy wprowadzić do wnętrza obudowy głośnika przez oddzielne przewidziane do tego celu otwory. Zarobione końcówki przewodów podłączyć do kostki zaciskowej zgodnie z opisem, przestrzegając jednolitej biegunowości podłączenia wszystkich głośników. Należy uwzględnić wszystkie wymagania i ograniczenia zawarte w DTR producenta oraz w certyfikacie i dokumentach związanych CNBOP.

Głośnik w metalowej kolumnie

Głośniki należy zainstalować na ścianie zgodnie z lokalizacją pokazaną na rysunkach. Głośniki należy przykręcić do ściany zgodnie z dokumentacją producenta przy użyciu minimum 2 tulejek rozporowych stalowych. Kable linii głośnikowej wejściowy i wyjściowy należy wprowadzić do wnętrza obudowy głośnika przez oddzielne przewidziane do tego celu otwory. Zarobione końcówki przewodów podłączyć do kostki zaciskowej zgodnie z opisem, przestrzegając jednolitej biegunowości

podłączenia wszystkich głośników. Należy uwzględnić wszystkie wymagania i ograniczenia zawarte w DTR producenta oraz w certyfikacie i dokumentach związanych CNBOP.

Zasilanie DSO

Zasilanie podstawowe systemu 230VAC

Szafa zasilająca powinna być zasilona z ielonego, oznaczonego (np. ZASILANIE DSO) pola rozdzielni napięcia gwarantowanego budynku. Do tego pola nie wolno przyłączać żadnych innych odbiorów energii elektrycznej.

Przyłącza elektryczne (branża elektryczna) do szafy DSO, należy doprowadzić kablem HDGs do lokalizacji przedstawionych na rzutach.

Zasilanie rezerwowe systemu

W przypadku uszkodzenia podstawowego źródła zasilania, rezerwowe źródło zasilania powinno zapewnić działanie systemu w stanie dozoru, co najmniej przez 24 h. Po okresie dozorowania, rezerwowe źródło zasilania powinno umożliwiać zasilanie DSO w stanie rozgłaszania (alarmowania), co najmniej 30 min.

Zasilanie rezerwowe – akumulatorowe – obliczenia

Centrala systemu nagłośnienia zostanie wyposażona w system zintegrowanego zasilania awaryjnego opartego na bezobsługowych akumulatorach. System zasilania rezerwowego został skonfigurowany przy pomocy narzędzia dostarczonego przez producenta wzmacniaczy.

Przeglądy i obsługa techniczna

W celu zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania, instalacja powinna być regularnie kontrolowana (przeglądana) i poddawana obsłudze technicznej. Umowy w tym zakresie powinny być zawarte natychmiast po zakończeniu montażu.

Umowa powinna być zawarta pomiędzy użytkownikiem i/lub właścicielem a producentem, dostawcą lub inną osobą prawną lub fizyczną, kompetentną w zakresie kontroli, obsługi technicznej i naprawy. Umowa powinna określać sposób zapewnienia dostępu do obiektu oraz czas usunięcia uszkodzenia. Nazwa i numer telefonu konserwatora powinny być wyraźnie uwidocznione przy centralach

Dźwiękowy System Ostrzegawczy podlega obowiązkowi wykonywania czynności związanych z przeglądami i konserwacją. Ww. czynności może wykonać tylko wykwalifikowany personel producenta lub autoryzowanej przez niego firmy. Niedopuszczalne jest dokonywanie przez Użytkownika (bez zgody producenta) jakichkolwiek modyfikacji w poszczególnych urządzeniach i okablowaniu systemu. Ww. czynności należy wykonywać wg poniższego harmonogramu:

- Sprawdzenie systemu – 1 raz / m-c
- Kontrola stacji mikrofonowych – 1 raz / 2 m-ce
- Kontrola napięć zasilających – 1 raz / 6 m-cy
- Sprawdzenie modułów elektronicznych – 1 raz / 6 m-cy
- Test alarmowy – 1 raz / 6 m-cy
- Kontrola linii głośnikowych – 1 raz / 12 m-c

Dokumentacja

Prace przeprowadzone przy instalacji należy odnotować w książce eksploatacji. Szczegóły prac powinny być zapisane, albo w książce eksploatacji, albo oddzielnie i przechowywane razem z dokumentacją instalacji.

Postanowienia końcowe

- Wszelkie zmiany w konfiguracji sprzętu wymagają akceptacji ze strony Inwestora oraz projektanta.
- Szczególną uwagę należy zwrócić na trasy okablowania dla systemu SSP oraz obwodów wykonawczych systemu SSP. Trasy należy tak wykonać, aby okablowanie zostało wykonane zgodnie z warunkami certyfikacji w CNBOP dla poszczególnych jego elementów (tzn. dobór koryt, uchwytów montażowych i kołków).
- Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.
- Całość prac powinna być wykonana według obowiązujących przepisów oraz norm branżowych.
- Wykonawca przeprowadzi szkolenie obsługi po zainstalowaniu systemów.

Szkolenie musi obejmować:

- Obsługę ogólną centrali pożarowej
- Obsługę ogólną centrali DSO

1. Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest przekazać dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowaną część opisową i rysunkową. Protokół współdziałania systemu DSO z innymi systemami, kompletne instrukcje obsługi i konserwacji dla systemu DSO, protokół szkolenia użytkowników.
2. Wszystkie instalacje słaboprądowe przechodzące przez przegrody ppoż. muszą być uszczelnione uszczelnieniem ppoż. Prace należy wykonywać, gdy sama instalacja jest już ukończona. Uszczelnienie należy wykonać zgodnie z polskimi normami, stosownymi przepisami i instrukcjami.

5.4. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU

Celem zainstalowania Systemu Kontroli Dostępu jest organizacja ruchu osób w obiekcie aby dostęp do wydzielonych stref był odzwierciedleniem nadanych uprawnień. Przy konfiguracji tego systemu należy pamiętać o zachowaniu zasad bezpieczeństwa pożarowego i nie ograniczaniu możliwości ewakuacji. System umożliwia konfigurację parametrów kart dostępowych, z uwzględnieniem stref wejściowych, harmonogramów wejść, warunków wejścia itp.

Normy i przepisy:

- PN IEC 60364-5-52:2002. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- Wytyczne projektowania automatycznych urządzeń sygnalizacji pożaru VdS wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej i Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa – 2004 r.,
- PKN-CEN/TS 54-14:2006 System Sygnalizacji Pożarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719),
- Instrukcje eksploatacji urządzeń SSP opracowane przez producentów,

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – prawo budowlane. (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami).
- PN-EN 50131-1:2009. Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 1: Wymagania systemowe

FUNKCJONALNOŚĆ KD

Przyjęto, że projektowany system powinien realizować, jako sposób weryfikacji uprawnień wstępu do danych pomieszczeń kontrolę jednostronną. Dla SKD przyjęto zasadę kontroli wybranych przejść za pomocą czytników kart magnetycznych z klawiaturą do kodów PIN. Drzwi w przejściach objętych kontrolą dostępu blokowane będą za pomocą elektrozaczepów (w gestii dostawcy stolarki drzwiowej).

Dodatkowo przejścia wyposażone będą:

- od strony zgodnej z kierunkiem ewakuacji w przyciski wyjścia awaryjnego, których zbicie zapewni otwarcie drzwi ewakuacyjnych w celu zapewnienia możliwości szybkiej i bezpiecznej ewakuacji
- od strony strefy chronionej w przycisk wyjścia do zwalniania elektrozaczepu w normalnych warunkach pracy systemu lub klamka w przypadku jej stosowania.

Sposób sterowania drzwiami można zmieniać zależnie od pory dnia lub zachodzących wydarzeń stosując tzw. scenariusze. Dostęp do zasobów systemu zostanie zróżnicowany w zależności od poziomu uprawnień, na co najmniej 3 grupy i zabezpieczony odpowiednimi kodami o różnych poziomach dostępu.

- programowanie oraz serwis (testy systemu),
- zarządzanie (manager),
- eksploatacja (pracownicy),

Listę osób uprawnionych z określeniem stref dostępu i okien czasowych opracuje i udostępni użytkownik. Wszystkie urządzenia wyposażone będą w awaryjne źródła zasilania w postaci akumulatorów zamieszczonych wraz z kontrolerem w jednej obudowie z zasilaczem.

Proponowany system kontroli dostępu będzie maksymalnie ograniczał budowę dedykowanego okablowania dzięki wykorzystaniu rozproszonych, równorzędnych kontrolerów z portem Ethernet dołączanych do najbliższego przełącznika. W budynku zostaną rozmieszczone zestawy obsługujące maksymalnie cztery przejścia, zawierające kontroler przejścia w obudowie z szyną DIN z zasilaczami i akumulatorami 12V.

Każdy taki zestaw może obsłużyć do 4 czytników w standardzie Wiegand chroniąc od 2 do 4 przejść. Zasilacze z dedykowanego zestawu zapewnią zasilanie dla kontrolerów, czytników i elektrozaczepów lub zwór magnetycznych.

Kontrolery, poza portami Ethernet i Wiegand posiadają także 8 wyjść/ 8 wejść alarmowych dowolnie programowalnych umożliwiając tworzenie połączeń z innymi urządzeniami i tworzenie logicznych

interakcji. Wszystkie kontrolery zostaną wpięte do sieci strukturalnej i zintegrowane za pomocą nadrzędnego systemu integrującego BIS.

Przewiduje się także wyposażenie systemu w stację roboczą z podłączonym bezpośrednio przez port USB czytnikiem administracyjnym systemu KD umożliwiającą sprawne codzienne administrowanie obiektem a w szczególności prawami dostępu.

Projektowany system kontroli dostępu dzięki swojej rozproszonej strukturze będzie posiadał możliwość łatwej rozbudowy o kolejne kontrolery.

Urządzenia systemu

System kontroli dostępu zostanie oparty o kontrolery wyposażone w port Ethernet umożliwiające bezpośrednie ich wpinanie w przełączniki sieciowe i pracę przy użyciu protokołu TCP/IP. Zaprojektowany kontroler jest jednostką wyposażoną w zegar czasu rzeczywistego, 4 porty Wiegand, kartę Compact Flash do 2GB, 8 wyjść przekaźnikowych z możliwością ustawienia napięciowego lub beznapięciowego trybu pracy, 8 monitorowanych wejść analogowych i wejście na tamper obudowy.

Na karcie Compact Flash każdy kontroler przechowuje konfigurację przejść, dane użytkowników kart i zdarzenia (ponad 20000 zdarzeń dla 1000 użytkowników).

Jeżeli do kontrolera jest podłączony moduł rozszerzeń o kolejne 4 porty Wiegand to stan jego wejść oraz wyjść jest również wizualizowany na wyświetlaczu kontrolera. Natomiast zasilacze umieszczone w obudowie kontrolera monitorują obecność napięcia sieciowego AC 100/240V oraz obecność baterii 12/24VDC.

Przy integracji z nadrzędnym serwerem system umożliwia podłączenie do 200 kontrolerów.

Do weryfikacji dostępu do stref chronionych przewiduje się użycie czytnika zbliżeniowego z możliwością pracy w warunkach wewnętrznych jak i zewnętrznych w temp. od -35°C do +65°C.

Cechy systemu KD

Podstawowe cechy, jakie będzie posiadał system kontroli dostępu:

- Funkcja video weryfikacji umożliwiająca przypisanie strumieni video CCTV do poszczególnych przejść i powiązanie ich z logami zdarzeń w celu szybkiego odtwarzania wybranych materiałów video lub bieżącej weryfikacji osób wchodzących do danej strefy
- Szczegółowe logi aktywności dla rejestrowanych zdarzeń dostępu
- Zintegrowane funkcje filtrujące i raportujące
- Zaawansowana obsługa wyjść IO
- Kontrola czasu i spójności przejść
- Obsługa wielu użytkowników z definiowalnymi profilami
- Drukowanie kart i personalizacja kart
- Import i eksport bazy danych kart
- Obsługa do 10000 użytkowników kart
- 255 profili czasowych
- 255 Autoryzacji Dostępu
- 255 Autoryzacji Czasu lub Obszaru

- 255 Autoryzacji Grup
- 16 Zdalnych Stacji Roboczych
- Możliwość podłączenia czytników biometrycznych
- Integracja i współpraca z systemami wizyjnymi oraz systemami sygnalizacji pożaru i włamania na bazie wspólnej platformy BIS
- Zarządzanie wizytami gości
- Czarna lista do stałego blokowania określonych kart
- Kontrola kolejności przejścia (anti-passback)
- Funkcja obchodu wartowniczego
- Zdalne odryglowywanie drzwi poprzez kliknięcie myszą na odpowiedniej ikonie na interaktywnej mapie lokalizacji systemu integrującego.
- Eksport do standardowego formatu CSV w celu dalszej obróbki.

Kontrolery należy zasilic z sieci 230V. W przypadku braku zasilania podstawowego 230VAC źródłem zasilania awaryjnego stają się baterie instalowane w obudowach kontrolerów. Umożliwią one pracę systemu przez czas odpowiedni do załączenia gwarantowanego zasilania zapasowego. Podziału na strefy dostępu należy dokonać na etapie programowania systemu przed jego uruchomieniem w porozumieniu ze służbami Użytkownika na podstawie planu ochrony.

5.5. INSTALACJA SIECI LAN

PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego:

- **PN-EN 50173-1:2011** Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne;
- **PN-EN 50173-2:2008/A1:2011** Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe
- **PN-EN 50174-2:2010/A1:2011** Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- **PN-EN 50174-1:2010/A1:2011** Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- **PN-EN 50346:2004/A2:2010** Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania
- **International standard ISO/IEC 11801:** Information technology — Generic cabling for customer premises

WYMAGANIA UŻYTKOWNIKA W STOSUNKU DO INSTALACJI SIECI STRUKTURALNEJ

- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do objęcia instalacji bezpłatnym 25 letnim certyfikatem gwarancyjnym zastosowanego producenta.

- Ilość stanowisk roboczych wynika ze wskazówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac.
- Przewiduje się stanowiska 2(3)xRJ45 p/t typu LAN/TEL.
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych).
- W konfiguracji projektowanej wydajność systemu przeznaczonego do transmisji danych i głosu ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Klasy E/kat.6.
- Wydajność systemu należy potwierdzić certyfikatem niezależnego laboratorium. Należy uwzględnić system legitymujący się spełnieniem ww. zaleceń odnośnie osiągnięć transmisyjnych w trybie CHANNEL obejmujący pełny tor kablowy z dedykowanymi kablami krosowymi.
- Okablowanie na obiekcie należy oprzeć o ekranowany system wyposażony w beznarzędziowe gniazdo RJ45 kat.6 PoE+ o podwyższonych parametrach transmisyjnych.
- Okablowanie poziome ma być prowadzone ekranowanym kablem typu F/UTP kat.6 o paśmie przenoszenia 450 MHz w osłonie trudnopalnej LS0H, 4 pary.
- Zgodnie z PN-EN 50173-1:2011. Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy).
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2002 Ed2.2 i EN-50173-1:2011. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, potwierdzające zgodność elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.
- Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty potwierdzające jakość produkcji ww. systemu oraz dbałość o środowisko naturalne podczas procesu produkcyjnego. Wymaga się certyfikatu ISO 14001 wydanego przez akredytowaną instytucję certyfikującą taką jak np.: TUV.
- System powinien zapewniać wsparcie usługi PoE + zgodnie z IEEE 802.3at typ 2.
- Okablowanie systemu światłowodowego ma być zrealizowane w oparciu o adapter SC duplex OS2.
- Zakończenia włókien światłowodowych w przełącznicach wykonać w technologii spawania pigtaila w konfiguracji wtyk-adapter-wtyk.
- Adaptery światłowodowe SC mają posiadać ceramiczny element dopasowujący, a złącza ferrulę ceramiczną.


OKABLOWANIE POZIOME MIEDZIANE PRZEZNACZONE DO TRANSMISJI DANYCH I GŁOSU

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych, transmisji głosu i telewizji przez jednolitą strukturę kablową.

Okablowanie poziome punktów logicznych służących do transmisji danych i głosu ma być prowadzone ekranowanym kablem typu F/UTP o paśmie częstotliwościowym 450 MHz, w osłonie bezhalogenowej LS0H (średnica żyły 23AWG – 0,57mm). Okablowanie należy prowadzić w dedykowanych trasach kablowych. Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7.3 mm.

Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej.

Wymagane parametry kabla teleinformatycznego do transmisji danych i głosu

Opis:	Kabel F/UTP 450 MHz
Zgodność z normami:	<ul style="list-style-type: none"> • EIA/TIA-568-C.2 • ISO 11801 2nd • EN 50173 2nd • EN 50288-3-1 • ISO/IEC 61156-5 • IEC 60332-1 • RoHS II 2011/65/UE • EN 50575:2014+A1:2016 • EN 13501-6:2014 • EN 60332-1-2:2004+A1:2015
Średnica przewodnika:	drut 23/1 AWG
Średnica zewnętrzna kabla	7.3 mm
Promień zgięcia:	4 x średnica zewnętrzna kabla
Ośłona zewnętrzna:	tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia, o ograniczonym wydzielaniu dymu oraz gazów korozyjnych (LSOH/FRNC)
Ośrodek:	4 pary skręcone na wkładce rdzeniowej w kształcie krzyżyka owinięte folią poliestrową
Ekran:	folia poliestrowa pokryta warstwą aluminium ułożona warstwą metalu do wewnątrz, pod ekranem żyła uziemiająca z drutu miedzianego ocynowanego o średnicy min. 0,4 mm
Zakres temp. użytkowych: Zakres temp. instalacji:	<p>- 30 st. C do +50 st. C 0 st. C do +50 st. C</p>  <p>Rys.1. Kabel F/UTP kat.6 4x2x23AWG LSOH</p>

OKABLOWANIE PIONOWE ŚWIATŁOWODOWE

Kable światłowodowe w szafach 19" należy zakańczać w światłowodowych panelach rozdzielczych, 19" 1U ze złączami SC duplex. Włókna należy zakończyć w technologii spawania (pigtaile należy

dobrac zgodnie z typem włókna w kablu instalacyjnym). Należy zastosować panele spełniające poniższe wymogi:

- wysokość 1U do montażu w szafie 19"
- przeznaczony do wykonywania głównych i pośrednich światłowodowych punktów rozdzielczych
- konstrukcja panelu w formie wysuwanej szuflady umożliwia wygodny montaż złączy oraz serwis
- wymienna płyta czołowa z numeracją portów do montażu adapterów w wersjach: SC simplex, SC duplex, ST, FC, LC, E2000
- standardowy kolor RAL 7035 (szary) oraz 9005 (czarny)
- pięć otworów w tylnej części
- regulowane uszy montażowe
- specjalne uchwyty umożliwiają zamocowanie 4 kaset światłowodowych (możliwość demontażu śruby przytrzymującej kasety)
- stalowa obudowa panelu malowana proszkowo
- w skład zestawu wchodzi elementy mocujące, dławiki oraz opaski kablowe
- kasecia spawów nie wchodzi w skład wyposażenia

PUNKTY DYSTRYBUCYJNE

Punkty Dystrybucyjne należy wykonać w postaci szaf dystrybucyjnych, w których zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego, pionowego oraz urządzenia aktywne.

PANELE OKABLOWANIA POZIOMEGO

Kable należy zakończyć na 24 (48) – portowym modularnym panelu krosowym o wysokości montażowej 1U, który należy wyposażać w odpowiednią liczbę modułów RJ45 kat.6 montowanych indywidualnie w płycie czołowej panela, co zapewnia zwartą konstrukcję, łatwy montaż, terminowanie kabli oraz uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B. Panel ma zawierać tylną prowadnicę kabla. Panele pozwalają na montaż modułów RJ45 w formacie Keystone w wersji ekranowej. Ponadto konstrukcja panela pozwala na montaż adapterów światłowodowych lub gniazd typu F co czyni przyjęte rozwiązanie rozwiązaniem otwartym, niezależnym od technologii.



Rys. 2. Panel krosowy 1U, 19", modularny z podporą, niewyposażony

KONFIGURACJA PUNKTÓW ELEKTRYCZNO – LOGICZNYCH

W punktach PEL na kablach o średnicy żyły AWG23 należy zainstalować dwa ekranowane moduły gniazda kategorii 6 w technologii beznarzędziowej. Do PEL'a należy doprowadzić 2 kable (1 z przeznaczeniem pierwotnym na tel.), drugie gniazdo RJ45 pod LAN. Rozwiązanie beznarzędziowe pozwala na zmontowanie bez konieczności użycia specjalnych narzędzi złącz całego toru transmisyjnego.

Specyfikacja ogólna modułu RJ45

- kategoria:6
- klasa: E/ 450 MHz / 1 Gb/s
- ekran: tak
- rodzaj: beznarzędziowy

Korpus

- materiał: Odlew cynkowy, spełniający wymogi EMC zgodnie z EN 55022

Gniazdo

- trwałość:> 750 cykli
- materiał styków: fosforobraz
- powłoka styków: 50µcalowa warstwa złota
- siła docisku styków: 100 g na styk
- siła rozłączania: 50N przez 60s

Złącze szczelinowe

- sekwencja: 568A/B
- materiał noży: fosforobraz ze 100µcalową warstwą cyny
- przyjmuje przewody: 22-24AWG
- korpus: plastik odporny na ogień, zgodny z UL 94 V-0

Płytki PCB

- materiał: laminat FR4 o grubości 1,6 mm

Parametry elektryczne

- maks. wartość prądu: 1,5 A
- rezystancja izolacji: 500 MΩ @ 100 Vdc
- odporność napięciowa: 1000 Vac RMS @60Hz przez 60s
- rezystancja styków: 20 mΩ
- rezystancja noży IDC: 2,5 mΩ

Zasilanie PoE

- rodzaj: PoE+ / 802.3 at typ 2

WARUNKI ŚRODOWISKOWE

Zakres temperatur

- składowania: -40oC do +70oC
- pracy: -10oC do +60oC

Wilgotność

- maksymalnie: 93%

Normy

- EIA/TIA 586A
- ISO/IEC 11801 2nd edition:2008
- EN 50173-1:2011
- EN 50288-3-1
- ISO/IEC 61156-5:2009
- IEC 60332-1
- IEC 60603-7.4
- RoHS II 2011/65/UE

PUNKTY BEZPRZEWODOWEGO DOSTĘPU DO INTERNETU (HotSpot)

Na stadionie zaprojektowano system bezprzewodowego dostępu do sieci internet. Zainstalowane punkty dostępowe muszą być zgodne z parametrami:

- punkt musi pracować w standardzie 802.11n w paśmie 2,4 GHz
- urządzenie musi być przystosowane do pracy na zewnątrz w polskich warunkach klimatycznych
- urządzenie musi posiadać zintegrowaną antenę dookólną o zysku co najmniej 4 dBi- zasilanie w standardzie PoE.

Zaprojektowano urządzenia o następujących parametrach:

Porty Ethernetowe	2 x 10/100 Mbps
Przyciski fizyczne	Reset
Anteny	2 zewnętrzne 5 dBi
Standardy Wi-Fi	802.11 b/g/n
Zasilanie	48V, 0,5A PoE Adapter (w zestawie), PoE (12-24V)
Max. pobór mocy	8 W
Max. moc TX	28 dBm
BSSID	do 4
Wymiary	205 x 83 x 37 mm
Waga	250 g (294 g z antenami)
Oszczędzanie energii	obsługiwane
Zabezpieczenia	WEP, WPA-PSK, WPA-TKIP, WPA2 AES, 802.11i
Certyfikaty	CE, FCC, IC
Montaż	Naścienny / sufitowy (mocowanie w komplecie)
Temperatura pracy	-30 ÷ 65° C
Wilgotność	5 ÷ 95% kondensująca
802.11n	6.5 Mbps do 300 Mbps (MCS0 - MCS15, HT 20/40)
802.11a	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps

WYMAGANIA GWARANCYJNE

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” i „światłowodową” wraz z kablami krosowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu. Podstawą gwarancji ma być udzielone przez producenta okablowania zapewnienie właściwych parametrów przez 25 następnych lat. Program gwarancyjny ma zapewnić spełnienie wymagań parametrów elektrycznych i transmisyjnych, określonych w aktualnie obowiązujących normach ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1 dla całości zainstalowanego systemu niezależnie od obecnych i przyszłych aplikacji. Gwarancja obejmuje swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda użytkownika, zawiera więc okablowanie szkieletowe i poziome.

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację, wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu), wyniki pomiarów dynamicznych łącza/kanалу transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 lub EN 50173.

W celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja powinna być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta oraz zweryfikowana niezależnie przed odbiorem technicznym.

ODBIÓR I POMIARY SIECI LAN

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/Kategorii 6 wg. obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

A. Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej

A.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

A.2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

A.2.1. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego „Channel” lub w konfiguracji łącza stałego „Permanent Link”

A.2.2. W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem

przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w najnowszych edycjach norm EN50173-1 lub ISO/IEC11801:2002 dla odpowiedniej klasy. Przed dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:

- RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,
- IL (strata wtrąceniowa – tłumienie) – parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,
- NEXT (strata przesłuchu zbliżonego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
- PSNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżonego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
- ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- ACR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- Rezystancja pętli stałoprądowej, specyfikowana dla wszystkich klas,
- Opóźnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
- Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej.
- Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach.

A.3 Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

B. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

C. Wykonać dokumentację powykonawczą.

C.1. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać

C.1.1. Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania

C.1.2. Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych

C.1.3. Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych

C.1.4. Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

C.2. 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.

5.6. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU – SSP

NORMY I PRZEPISY

- PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Centrale sygnalizacji pożarowej; ze zmianą A1:2007
- PN-EN 54-3:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne; ze zmianą A2:2007
- PN-EN 54-5:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki ciepła – Czujki punktowe
- PN-EN 54-7:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki punktowe; działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji; ze zmianą A2:2009
- PN-EN 54-10:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki płomienia – Czujki punktowe; ze zmianą A1:2006
- PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Ręczne ostrzegacze pożarowe; ze zmianami A1:2006
- PN-EN 54-12:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego
- PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Urządzenia wejścia/wyjścia
- Wytyczne Inwestora
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002 z późn. zm.)
- Uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych
- Wytyczne projektowania Instalacji Sygnalizacji Pożarowej SITP WP – 02:2010
- Dokumentacja techniczno-ruchowa i serwisowa centrali
- Karty katalogowe zastosowanych urządzeń

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sygnalizacji pożarowej (trybuna „B,C,D”) dla zadania: **PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA STADIONU MIEJSKIEGO W NOWYM SĄCZU WRAZ Z WYPOSAŻENIEM, INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM OTOCZENIA OBIEKTU**. Projektowana instalacja sygnalizacji pożarowej obejmuje pełną ochronę obiektu. System zaprojektowany został zgodnie z PKN-CEN/TS 54-14 Specyfikacja Techniczna - Systemy sygnalizacji pożarowej część 14. "Podstawowe zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej". Zastosowano system adresowalny, pętlowy, gwarantujący wysoką jakość funkcjonowania i niezawodność, pracujący w układzie pętlowym. System został oparty na centrali sygnalizacji pożarowej chroniącej przestrzeń budynku, umieszczonej w pomieszczeniu ochrony/BMS na parterze budynku. Centrala połączona zostanie poprzez monitoring z Komendą Miejską Państwowej Straży Pożarnej w Nowym Sączu.

W pomieszczeniach szczególnie narażonych na fałszywe alarmy projektuje się czujki dualne wyposażone w dwa sensory: optyczny analizujący sygnały z komory optycznej oraz dodatkowy sensor temperaturowy dla pewnego i szybkiego rozpoznawania od pożarów tlewnych aż po pożary płomieniowe przy zapewnieniu równomiernej charakterystyki czułości (reakcji). Ze względu na zabudowę sufitów podwieszanych zastosowano dwa rzędy czujek (na stropie właściwym z wskaźnikiem zadziałania oraz na suficie podwieszonym widocznym). Przestrzeń między przestrzenią

stopową chronić będą czujki ze wskaźnikiem zadziałania. W przypadku, gdy sufit podwieszany nie jest rozbieralny należy wykonać otwory rewizyjne o wymiarach 60x60cm pod czujkami zamontowanymi w przestrzeni międzystropowej. Na drogach ewakuacyjnych rozmieszczono ręczne ostrzegacze pożaru uzupełniające automatyczny dozór czujek systemu. Przyciski pożarowe umieszczono tak by droga dojścia do przycisku nie przekraczała 30m. Dla klatek schodowych (trybuna „A”) przewidziano system sterowania oddymianiem.

FUNKCJE REALIZOWANE PRZEZ SYSTEM SSP:

Dla obiektu przewiduje się następujące sterowania i monitorowanie wykonywane przez SSP:

- sygnalizacja akustyczno-optyczna stanów na centrali,
- uruchomienie sygnalizacji dźwiękowej na obiekcie / sygnalizatory konwencjonalne /,
- wyjścia sterujące do wind,
- wyjścia sterujące do kontroli dostępu,
- wyjścia sterujące i monitoring do systemu oddymiania klatek schodowych (alarm z czujek znajdujących się na danych klatkach),
- wyjścia sterujące i monitoring do klap pożarowych na wentylacji bytowej,
- wyjścia sterujące do central wentylacyjnych – wyłączenie wentylacji,
- wyjścia sterujące do bram ppoż, kurtyn ppoż, drzwi utrzymywanych w pozycji otwartej za pomocą elektrozamykaczy,
- wyjścia sterujące do drzwi ewakuacyjnych,
- wyjścia sterujące do systemu nagłośnienia
- wyjścia sterujące do wysterowania zaworu elektromagnetycznego odcinającego dopływ wody użytkowej z jednoczesnym przekazaniem jej dla celów pożarowych
- monitoring wybranych urządzeń bezpieczeństwa pożarowego,
- monitoring zasilaczy przeciwpożarowych,
- transmisja sygnałów do PSP.

CENTRALA SYSTEMU SSP

Instalacja sygnalizacji pożarowej została zaprojektowana w oparciu o centralę mikroprocesorową współpracującą z adresowalnymi elementami liniowymi.

Mikroprocesorowy, w pełni automatyczny system sygnalizacji pożaru powinien umożliwiać osiągnięcie bardzo wysokiej czułości i niezawodnej pracy instalacji. Centrala SSP powinna posiadać następujące cechy funkcjonalne:

- redundantny układ mikroprocesorowy wraz z pamięcią,
- pracować w systemie adresowalnym tzn. umożliwiać identyfikację numeru i rodzaju elementu zainstalowanego w pętli dozoru,
- mieć wbudowaną pamięć zdarzeń i alarmów,
- mieć duży, czytelny, dotykowy wyświetlacz LCD umożliwiający uzyskanie pełnej informacji, dotyczącej stanu systemu oraz ułatwiający konfigurację i obsługę centrali,
- mieć wbudowaną drukarkę umożliwiającą wydruk pamięci zdarzeń,
- umożliwić podłączenie adresowalnych elementów liniowych, służących do sterowania i kontroli urządzeń dodatkowych, współpracujących z systemem p.poż,

- umożliwić podłączenie adresowalnych elementów liniowych z odgałęzieniami bocznymi dla czujek konwencjonalnych,
- umożliwić blokowanie alarmów pochodzących od elementów liniowych na określony czas lub na stałe,
- współpracować z urządzeniami monitoringu pożarowego,
- posiadać modułową architekturę, by dobrze dostosować możliwości centrali do potrzeb obiektu,
- umożliwić sterowanie urządzeniami przeciwpożarowymi za pomocą wyjść przekaźnikowych fail-safe,
- umożliwić kontrolowanie stanu urządzeń przeciwpożarowych z użyciem wejść kontrolnych trójstanowych,
- umożliwić pracę w trybie rozproszonym, w którym centrala komunikuje się z węzłami, posiadającymi moduły funkcjonalne, z lub bez dodatkowych paneli operatorskich, co umożliwi obniżenie kosztów instalacji i zwiększy elastyczność systemu,
- umożliwić grupowanie sterowań urządzeniami przeciwpożarowymi,
- umożliwić synchroniczne wystawianie do kilkudziesięciu wyjść sterujących jednocześnie,
- umożliwić synchroniczne wystawianie do kilkudziesięciu adresowalnych sygnalizatorów tonowych lub głosowych,
- umożliwić przeprowadzenie konfiguracji za pomocą klawiatury i myszki komputerowej łączących się z centralą przez port USB,
- umożliwiać przesłanie konfiguracji do centrali z pamięci flash typu pendrive,
- umożliwić podłączenie do 250 elementów adresowalnych na jednej linii dozorowej,
- umożliwić podłączenie do 398 linii dozorowych typu A lub B,
- umożliwić wykonanie testowania lub blokowania elementów oraz przygotowanie odpowiedniego raportu,
- umożliwić podłączenia systemu komputerowego w celu przedstawienia stanu systemu w formie graficznej na ekranie monitora,
- umożliwić wystawianie i zasilanie sygnalizatorów alarmowych konwencjonalnych bezpośrednio z centrali przez odpowiednie wyjścia potencjałowe, by zmniejszyć koszt związany z zakupem dodatkowych, certyfikowanych zasilaczy sygnalizacji i automatyki pożarowej,
- umożliwić podłączenie centrali sterującej oddymianiem bezpośrednio przez linię dozorową, jako element adresowalny, dając możliwość kontrolowania stanu urządzeń przeciwpożarowych oraz wystawiania tych urządzeń na sygnały z CSP,
- możliwość weryfikacji, czy elementy pętlowe znajdują się w przeznaczonych dla nich miejscach oraz czy nie została zamieniona ich kolejność zainstalowania,
- umożliwiać podłączenie czujek liniowych dymu bezpośrednio na liniach dozorowych centrali.

Lokalizacja central:

Montaż central przewidziano w pomieszczeniu ochrony/BMS na parterze trybuny A oraz w pomieszczeniu ruchu elektrycznego trybuny „B”. Bezpieczeństwo central zapewnia objęcie pomieszczenia ochroną czujkami dymu i przyciskiem ROP. W miejscu obsługi systemu należy umieścić skróconą instrukcję obsługi centrali.

Projektowana instalacja SSP opierać się będzie na urządzeniach:

- optycznych czujkach dymu

- wielostanowych czujkach ciepła
- wielosensorowych czujkach dymu
- adresowalnych, ręcznych ostrzegaczach pożarowych,
- adresowalnych modułach wejść / wyjść,
- wskaźnikach zadziałania.

Urządzenia te powinny posiadać aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia (dla urządzeń, które tego wymagają) pozwalające na ich stosowanie w ochronie przeciwpożarowej na terenie RP.

ORGANIZACJA ALARMOWANIA

W obiekcie przyjmuje się organizację ogólną dwustopniową alarmowania. Dla pomieszczeń, w których mogą występować czynniki powodujące fałszywe alarmy (np. duże zapylenie lub zakłócenia elektromagnetyczne) przewidziano możliwość połączenia czujek w jedną strefę dozоровą i ustawienie odpowiedniego wariantu alarmowania np. koincydencji lub wstępnego kasowania, eliminującego ewentualne mylne zadziałania czujek.

Zakłada się całodobową obsługę obiektu.

Czasy opóźnień T1, T2, T3 należy uzgodnić z Inwestorem i ustawić tak, aby były możliwie najkrótsze. Proponuje się ustawienie czasów:

T1 = 60 s na pierwsze potwierdzenie alarmu przez obsługę centrali,

T2 = 6 min czas na sprawdzenie przez obsługę zdarzenia pożarowego,

T3 = 7 min 00 s czas opóźnień uruchomienia pożarowych urządzeń alarmowych.

UWAGA!

Na etapie wykonawstwa, w obszarach chronionych przez system sygnalizacji pożaru, w przypadku wystąpienia jakichkolwiek dodatkowych przestrzeni lub stref nieujętych w niniejszej dokumentacji należy uzgodnić z projektantem i następnie zabezpieczyć je bezwzględnie odpowiednimi detektorami.

Założenia do scenariusza pożarowego:

Centrala sygnalizacji pożarowej powinna sygnalizować alarm I stopnia w przypadku zadziałania jednej z czujek pożarowych.

ALARM I STOPNIA:

Przeszkolony personel (obsługa) powinna zidentyfikować (odczytać) miejsce wystąpienia alarmu, wyciszyć sygnalizację wewnętrzną w centrali, zawiesić ogłoszenie alarmu o czas na zweryfikowanie zagrożenia pożarowego (prawdziwe lub fałszywe) np. na 360 sekund. W przypadku zweryfikowania alarmu jako fałszywy, alarm w centrali należy skasować, w przypadku potwierdzenia prawdziwości alarmu należy bezzwłocznie zainicjować alarm II przez wciśnięcie przycisku ROP.

ALARM II STOPNIA:

Centrala powinna sygnalizować alarm II stopnia w przypadku:

- przekroczenia kryterium czasowego podanego powyżej,
- wciśnięcia przez użytkownika przycisku ROP,
- zadziałania dwóch lub więcej detektorów,

- przyjęcia alarmu pożarowego z urządzeń kontrolno-sterujących.

Dwa ostatnie punkty dotyczą przypadku z odpowiednio ustawionym wariantem alarmowania w strefie.

ZASILANIE SYSTEMU

Centrale należy zasilć z wydzielonego obwodu elektrycznego rozdzielnicy RPOŻ - główna / TPOŻ lokalna / zasilanej sprzed głównego wyłącznika przeciwpożarowego prądu. Na wypadek awarii zasilania głównego system zostanie wyposażony w zasilanie rezerwowe w postaci akumulatorów. Pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego CSP powinna umożliwić utrzymanie instalacji w stanie pracy przez co najmniej 72 h, po czym pojemność ta musi być wystarczająca do zapewnienia alarmowania jeszcze co najmniej przez 30 min. Jeżeli uszkodzenie będzie natychmiast zgłaszane służbie serwisowej przez nadzór nad instalacją, a w zawartej umowie o konserwację zapewnia się dokonanie naprawy w czasie krótszym niż 24 h, minimalna pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego może być zmniejszona do wartości odpowiadającej zmniejszeniu czasu dozoru z 72 h do 30 h. czas ten można dalej skrócić aż do 4 h, jeżeli przez całą dobę na miejscu są do dyspozycji części zamienne, służby serwisowe i awaryjny zespół prądotwórczy lub zapasowa bateria rezerwowa. Po obliczeniu minimalnej pojemności baterii zasilania rezerwowego należy sprawdzić, czy urządzenie ładujące gwarantuje ponowne naładowanie baterii rozładowanej do jej końcowego napięcia rozładowania do co najmniej 80% jej pojemności znamionowej w ciągu 24 godzin, zaś do jej pojemności znamionowej w ciągu następnych 48 godzin.

Do akumulatorów nie można przyłączyć innych odbiorników energii, niebędących elementem systemu sygnalizacji pożaru.

OKABLOWANIE INSTALACJI

Linie dozoru należy wykonać telekomunikacyjnym kablem stacyjnym o izolacji PVC i niepalnej powłoce PVC w kolorze czerwonym, ekranowanym, do zastosowań w systemach przeciwpożarowych typu YnTKSYekw 1x2x1,0 oraz telekomunikacyjnym kablem stacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw 1x2x1,0 o klasie odporności ogniowej PH90 (do linii dozoru z elementami kontrolno-sterującymi). Linie monitorowania kłap p.poż. na instalacji wentylacji bytowej należy wykonać np. kablami typu YnTKSYekw. Linie sterowania elementami automatyki budynkowej (wentylacja, windy, drzwi) należy wykonać np. telekomunikacyjnym kablem stacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw 1x2x0,8 o klasie odporności ogniowej PH90. Kable powinny posiadać aktualne certyfikaty.

MONTAŻ URZĄDZEŃ I INSTALACJI

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń przez wykwalifikowanego instalatora.

Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:

- czujki wraz z gniazdami należy instalować na sufitach w miejscach oznaczonych w dokumentacji,

- odległość instalowania czujek nie powinna być mniejszej niż 0,5 m od ścian, przewodów energetycznych, żarowych opraw oświetleniowych,
- czujki powinny być instalowane w taki sposób aby widoczna była dioda LED sygnalizująca zadziałanie,
- w pomieszczeniach, gdzie występują podciąg, belki lub przebiegają pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości nie mniejszej niż 25 cm od stropu, odległość instalowania czujek od tych elementów nie powinna być mniejsza niż 0,5 m,
- odległość instalowania nie powinna być mniejsza niż 1,5 m od otworów wlotowych i wylotowych wentylacji oraz klimatyzacji,
- sufity perforowane, przez które jest doprowadzane powietrze do pomieszczenia powinny być zakryte w promieniu min. 0,6 m wokół czujki,
- czujek nie należy instalować w atmosferze korozyjnej, zawierającej gazy i opary żrące oraz zapylenie,
- dodatkowe wskaźniki zadziałania powinny być instalowane w najbliższej możliwej odległości od czujki, w miejscach gdzie będą dobrze widoczne,
- w uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość przesunięcia punktowej czujki w stosunku do położenia przedstawionego na planie. Należy jednak wówczas przyjąć ogólną zasadę, by odległość pozioma od czujki do najdalszego dozorowanego punktu tego pomieszczenia nie była większa niż maksymalne zasięgi czujek czyli 7,5 m dla czujek dymu, 5 m dla czujek ciepła,
- dopuszcza się zmianę kolejności łączenia czujek w ramach jednej linii dozorowej, wszystkie zmiany należy umieścić w dokumentacji powykonawczej,
- ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować na ścianach, na wysokości od 1,2 m do 1,6 m od poziomu podłogi w taki sposób, aby były dobrze widoczne i dostępne,
- przewody instalacji SSP należy układać w odległości minimum 0,3 m od kabli innych instalacji, w szczególności zasilających i biegnących równolegle. Przecięcia zespołów kablowych, których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni,
- łączenie przewodów należy wykonywać tylko w gniazdach czujek lub na zaciskach modułów; należy unikać dodatkowych połączeń w puszkach instalacyjnych. Przejścia przez ściany winny być wykonane w rurkach instalacyjnych,
- ekran przewodów musi być połączony między sobą w poszczególnych punktach montażowych (np. w gniazdach, w specjalnym złączu). Przed instalacją czujek pożarowych należy sprawdzić ciągłość żył i ekranu oraz oporność i pojemność kabli linii dozorowej, które nie mogą przekroczyć wartości właściwych dla systemu,
- przewody instalacji sygnalizacji pożaru należy prowadzić w bruzdach wykutych w ścianach, sufitach lub w specjalnych trasach kablowych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- przed montażem zweryfikować i potwierdzić u Inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych innych instalacji,
- wszystkie przejścia kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z obowiązującymi przepisami, materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej, zgodnej z wymaganą klasą PH.

SYGNALIZACJA O ZAGROŻENIU POŻAREM.

Projekt przewiduje realizację strefowego (w zagrożonej strefie pożarowej) powiadamiania użytkowników obiektu na wypadek powstania pożaru poprzez załączenie systemu DSO (w przypadku alarmu w budynku trybuny A) lub załączenie sygnalizatorów konwencjonalnych (w

przypadku pozostałych trybun) . Sterowanie następować będzie poprzez wyjścia modułów systemu SSP.

5.7. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV (CCTV - IP)

System CCTV został zaprojektowany w celu uzyskania maksymalnego poziomu zabezpieczenia obiektu oraz maksymalnego poziomu funkcjonalności dla użytkowników.

Podstawowe wymagania, zalecenia i funkcje

Urządzenie powinno spełniać poniższe wymagania:

- Urządzenie powinno być rejestratorem sieciowym.
- Posiadać intuicyjny interfejs graficzny użytkownika obsługiwany za pomocą myszki PC, klawiatury PC i dedykowanej klawiatury z dżojstikiem.
- Możliwość stworzenia systemu w strukturze rozproszonej serwer-klient.
- Możliwość podglądu obrazu z kamer IP, serwerów wideo IP oraz rejestratorów wideo kamer analogowych i AHD.
- Możliwość nagrywania strumieni wideo i audio z kamer IP i serwerów wideo IP oraz strumieni wideo z rejestratorów wideo kamer analogowych i AHD.
- Możliwość odtwarzania nagranych strumieni.
- Możliwość kopiowania nagrań w celu ich odtworzenia poza stacją, na której zostały utworzone.
- Możliwość automatycznego reagowania na zdarzenia oraz przechwytywania, przechowywania i przeszukiwania informacji (logów) o zdarzeniach zaistniałych w systemie.
- Możliwość dostosowania ustawień do potrzeb konkretnego systemu w zakresie ustawień nagrywania, wyświetlania, uprawnień użytkowników itp.
- Możliwość integracji z innymi systemami np. alarmowymi lub kasami fiskalnymi.
- Możliwość podglądu obrazu z kamer poprzez WWW.
- Możliwość automatycznego wyszukiwania kompatybilnych urządzeń.
- Możliwość zdalnego dostępu, również za pomocą urządzeń mobilnych przy użyciu dedykowanej aplikacji.
- Możliwość wysyłania strumienia wideo i audio do urządzeń mobilnych

Urządzenie powinno posiadać poniższe komponenty/interfejsy w liczbie nie mniejszej niż wskazana:

- 1 dysk 2,5" SATA SSD systemowy;
- 12 dysków HDD 3,5" 2TB, 3TB, 4TB lub 6TB SAS Serwerowe, przeznaczone do rejestracji 24/7;
- Wyjścia monitorowe: 1x Micro HDMI (prześciółka w zestawie), 1 x DVI , 1 x Mini-Display Port;
- Wyjścia audio: 1 x liniowe (jack 3,5mm), 1 x HDMI;
- 2 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100/1000 Mbit/s;
- Przepustowość do 250Mb/s łącznie ze wszystkich kamer;
- Przepustowość do 250Mb/s łącznie do wszystkich stacji klienckich;
- 2 x USB 3.0 i 8 x USB 2.0;

- Wbudowane 2 redundantne zasilacze 230VAC/920W (Platinum Level 94%+)
- Obudowa RACK 19" 2U 89(wys)x437(szer)x648(gł)
- Masa 24kg (z dyskami)
- Klawiatura i mysz komputerowa.
- Temperatura pracy 10 °C ~ 35 °C

Interfejs graficzny

Urządzenie powinno wyświetlać interfejs graficzny użytkownika (GUI) o następującej funkcjonalności:

1. Interfejs powinien składać się z odrębnych paneli (docking panels) umożliwiających elastyczne dostosowanie GUI do potrzeb operatora:

- włączanie/wyłączanie dowolnych paneli w widoku
- autoukrywanie nieaktywnych paneli
- łatwe łączenie paneli, dokowanie do krawędzi
- zagnieżdżanie paneli w jeden złożony panel z subpanelami dostępnymi w formie zakładek
- przypisywanie układu paneli do konkretnego konta użytkownika

2. Interfejs powinien umożliwiać wybór języka opisów i komend

3. Możliwość zdefiniowania opisów pojawiających się na tle obrazów (OSD) w tym:

- Ich rodzaju spośród przynajmniej następujących: nazwa kamery/strumienia, informacja o parametrach strumienia, informacja o obciążeniu procesora stacji roboczej
- Ich koloru i położenia względem okna wideo

4. Interfejs powinien umożliwiać obsługę rejestratora (oraz kamer obrotowych) za pomocą myszki komputerowej, klawiatury PC, dedykowanej klawiatury USB z dżojstikiem 3-osiowym oraz wirtualnej klawiatury dostępnej z poziomu rejestratora.

5. Moduł interaktywnych map obiektu o następującej funkcjonalności:

- Wielopoziomowość, przechodzenie między zagnieżdżonymi poziomami za pomocą skrótów (aktywnych obszarów mapy)
- Ikony symbolizujące części systemu (kamery, wejścia/wyjścia alarmowe) na bieżąco informujące o stanie powiązanego z nimi fizycznego elementu
- Podgląd obrazu z kamery na tle mapy po najechaniu na ikonę kursorem myszy lub po kliknięciu w oddzielnym oknie wideo
- Edytor map umożliwiający tworzenie własnych map obiektów w oparciu o pliki graficzne obiektu i predefiniowane ikony-elementy z możliwością definiowania wzajemnego położenia i zachowania elementów mapy

Struktura rozproszona serwer-klient

1. Urządzenie powinno umożliwiać pracę w dwóch trybach: nagrywania i podglądu strumieni.

2. Możliwość pracy w dwóch trybach tzn jako serwer i serwer-klient.

3. Urządzenie pracujące w trybie serwer powinno:

- Umożliwiać rejestrację nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności rejestratora i technologii zastosowanych w całym systemie
- Umożliwiać rejestrację strumieni z innych stacji serwerowych (funkcja bezpieczeństwa - redundancja i rozproszenie zapisu)
- Umożliwiać definiowanie, które strumienie będą serwowane do poszczególnych stacji klienckich (operatorów)
- Umożliwiać definiowanie limitów ilości serwowanych strumieni i priorytetów użytkowników odbierających strumienie w ramach tych limitów

4. Urządzenie pracujące w trybie serwer-klient powinno:

- Umożliwiać rejestrację nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności rejestratora i technologii zastosowanych w całym systemie
- Umożliwiać definiowanie, które strumienie będą serwowane do poszczególnych stacji klienckich (operatorów)
- Umożliwiać programowo w trybie serwer podgląd z co najmniej 8 strumieni wideo.
- Umożliwić programowo w trybie serwer-klient, podgląd z co najmniej 252 strumieni wideo

Podgląd obrazu z kamer IP, serwerów IP i stacji serwerowych

1. Urządzenie powinno pozwalać na wyświetlanie obrazów transmitowanych „na żywo” z następujących typów urządzeń: kamer IP, serwerów wideo, rejestratorów wideo oraz strumieni serwowanych przez stacje serwerowe-rejestrujące (w szczególnym przypadku rejestracja i wyświetlanie może odbywać się na tej samej stacji roboczej).

2. Urządzenie powinno umożliwiać podgląd strumieni:

- W formacie MJPEG, MPEG4 i H.264
- W rozdzielczości od 360x288 (CIF) do 3072x2048 (6M)
- Z prędkością odświeżania od 1 do 30 kl/s

3. Urządzenie powinno umożliwiać wyświetlanie strumieni z łączną prędkością co najmniej:

- 1080 kl/s (110 kanałów x 30kl/s dla 1280 x 720 przy nagrywanych 110 kanałach)
- 1350 kl/s (90 kanałów x 30kl/s dla 1920 x 1080 przy nagrywanych 80 kanałach)
- 900 kl/s (60 kanałów x 15kl/s dla 2048 x 1536 przy nagrywanych 80 kanałach)
- 720 kl/s (60 kanałów x 12kl/s dla 2592 x 1944 przy nagrywanych 80 kanałach)
- 450 kl/s (30 kanałów x 15kl/s dla 3072 x 2048 przy nagrywanych 40 kanałach)

przy włączonej obsłudze drugiego strumienia kamery w trybie serwer-klient.

4. Urządzenie powinno umożliwiać wyświetlanie obrazu na 3 monitorach jednocześnie

5. Podgląd obrazów powinien odbywać się w dedykowanych oknach wideo o następujących możliwościach:

- Przynajmniej sześciu niezależnych okien wideo z możliwością wyświetlania obrazu „na żywo” i odtwarzanego (dwa okna wideo w trybie serwer).

- Możliwość wyświetlania obrazów w podziale 1x1; 2x2; 1x1+1x1; 2x2+1x1; 2x2+2x2; 1x1+2x2 w trybie serwer.
- Możliwość wyświetlania obrazów w podziale 1x1; 1x2; 2x1; 2x2; 3x1; 3x2; 3x3; 3x4; 4x1; 4x2; 4x3; 4x4; 5x3; 5x4; 5x5; 6x4; 6x6; 6x7; 7x4; 1+3; 1+5; 1+7; 1+8; 1+9; 1+12; 1+16; 1+1+2; 1+2+2; 1+1+4; 1+2+4 (dwa rodzaje); 1+4+4 (dwa rodzaje); 2+8; 4+9; 4+2+4 w trybie serwer-klient.
- Możliwość dodawania i zapisywania nieograniczonej ilości widoków –podziałów użytkownika.
- Możliwość sekwencyjnego przełączania widoku pomiędzy kolejnymi strumieniami z regulowanym czasem przełączania
- Po przełączeniu w odpowiedni tryb (pełnoekranowy) obraz wideo powinien wypełniać cały ekran (bez ramek i elementów sterujących)
- Wybór kamer wyświetlanych może odbywać się metodą „przeciągania” z listy dostępnych urządzeń jak również z poziomu mapy obiektu
- Możliwość przypisania danego kanału wideo do okienka na ekranie
- Adaptacyjna zmiana wyświetlanego strumienia wideo z kamery w zależności od ilości obrazów w podziale
- Przechwycenie i zapisanie klatki obrazu wideo do pliku graficznego w formacie BMP, JPG i PNG oraz umożliwienie przesłania pliku bezpośrednio do drukarki.
- Cyfrowe przybliżenie obrazu wideo

6. Sterowanie kamer obrotowych (PTZ) o następującej funkcjonalności:

- Sterowanie ruchem kamery i pracą obiektywu z poziomu specjalnego modułu PTZ oraz bezpośrednio myszką na obrazie z kamery. Możliwość regulacji prędkości ruchu kamery.
- Sterowanie funkcjami kamery z poziomu panelu PTZ z możliwością konfiguracji ustawień kamery.
- Sterowanie funkcjami kamery z poziomu opcjonalnej klawiatury z dżojstikiem

Rejestracja strumieni

Urządzenie powinno pozwalać na zapis strumieni wideo i audio wysyłanych z kamer IP, serwerów wideo IP jak i innych rejestratorów. Wymagana jest co najmniej następująca funkcjonalność:

1. Urządzenie powinno umożliwiać nagrywanie więcej niż jednego strumienia z jednego urządzenia np. z kamery wielostrumieniowej.
2. Urządzenie powinno umożliwić analizę tablic rejestracyjnych przynajmniej z dwóch strumieni.
3. Urządzenie powinno umożliwiać nagrywanie strumieni:
 - W formacie MJPEG, MPEG4 i H.264
 - Od rozdzielczości 360x288 (CIF) do 3072x2048 (6M)
 - Z prędkością od 1 do 30 kl/s
 - W trybie nagrywania pełnych strumieni lub tylko klatek bazowych
4. Urządzenie powinno umożliwiać nagrywanie z łączną prędkością co najmniej:

- 3300 kl/s (110 kanałów x 30 kl/s dla 1280 x 720)
- 2400 kl/s (80 kanałów x 30 kl/s dla 1920 x 1080)
- 1200 kl/s (80 kanałów x 15 kl/s dla 2048 x 1536)
- 960 kl/s (80 kanałów x 12 kl/s dla 2592 x 1944)
- 600 kl/s (40 kanałów x 15 kl/s dla 3072 x 2048)

5. Każdemu strumieniowi można przydzielić odrębną przestrzeń na dysku (dyskach, przestrzeni RAID) tzn. cykl nadpisywania może być różny dla poszczególnych strumieni.

6. Urządzenie powinno uniemożliwiać rejestrację strumieni na partycji systemowej, dla poprawy bezpieczeństwa systemu.

7. Urządzenie powinno umożliwiać nagrywanie zarówno na dyskach lokalnych wbudowanych *jak i sieciowych z wykorzystaniem protokołu iSCSI*.

8. Urządzenie powinno umożliwiać zdefiniowanie harmonogramu nagrywania:

- Z wyróżnieniem trybów: nagrywanie ciągłe, nagrywanie po detekcji ruchu, nagrywanie po wystąpieniu alarmu na wejściu alarmowym, nagrywanie inteligentne (zwiększenie ilości klatek po wystąpieniu zdarzenia)
- Odrębny harmonogram dla każdego strumienia wideo
- Odrębne ustawienia dla każdego dnia tygodnia
- Odrębne ustawienia dla świąt i innych zdefiniowanych dni szczególnych
- Dokładność ustawienia harmonogramu nie mniejsza niż 15min

9. Nagrywanie prealarmowe do 30 sekund sprzed zdarzenia.

10. Nagrywanie po zdarzeniu do 10 minut.

11. Urządzenie powinno posiadać funkcję szacowania czasu nagrywania przy zadanych parametrach zapisu.

12. Urządzenie powinno umożliwiać szybkie podejrzanie czasowego zakresu nagrań znajdujących się na dysku bez konieczności rozpoczęcia odtwarzania nagrań.

13. Urządzenie powinno umożliwiać zapis strumieni pobieranych z rejestratorów i urządzeń IP w trybie tzw. nagrywania napadowego z możliwością zdefiniowania czasu trwania tego nagrywania..

Odtwarzanie nagranych strumieni

1. Urządzenie pracujące w trybie serwer-klient powinno umożliwiać odtwarzanie z prędkością co najmniej:

- 480 kl/s (16 kanałów x 30 kl/s dla 1280 x 720 przy 110 nagrywanych kanałach)
- 270 kl/s (9 kanałów x 30 kl/s dla 1920 x 1080 przy 80 nagrywanych kanałach)
- 135 kl/s (9 kanałów x 15 kl/s dla 2048 x 1536 przy 80 nagrywanych kanałach)
- 108 kl/s (9 kanałów x 12 kl/s dla 2592 x 1944 przy 80 nagrywanych kanałach)
- 135 kl/s (9 kanałów x 15 kl/s dla 3072 x 2048 przy 40 nagrywanych kanałach)

jednocześnie z możliwością zmiany podziałów w widoku bez wychodzenia z trybu odtwarzania.

2. Urządzenie powinno umożliwiać odtwarzanie nagrań zapisanych lokalnie lub zdalnie na rejestratorach.

3. Urządzenie powinno posiadać moduł/panel odtwarzania umożliwiający przeglądanie nagrań w intuicyjny sposób. Zapewniona musi być minimum następująca funkcjonalność:

- Nagrania dla każdego strumienia osobno powinny być wizualizowane w postaci barwnego grafu gdzie różnym kolorom przypisane są różne tryby nagrywania na osi czasu.
- Możliwość zmiany skali (powiększenia) grafu reprezentującego nagranie. Maksymalnie graf powinien pokazywać zakres całej doby, minimalnie jednej godziny.
- Możliwość wyboru daty odtwarzania z poziomu miesięcznego kalendarza. Dni, z których dostępne są nagrania, powinny być wyróżnione kolorem.
- Możliwość wyboru konkretnego czasu odtwarzania z dokładnością do sekundy możliwy poprzez wpisanie godziny lub kursorem myszki na grafie.
- Możliwość odtwarzania w przód z prędkością od x0,1 do x10 prędkości nominalnej oraz „klatka po klatce” zarówno lokalnie jak i zdalnie z rejestratorów.
- Możliwość lokalnego odtwarzania w tył z prędkością od x0,1 do x8 prędkości nominalnej oraz „klatka po klatce”.
- Możliwość zaznaczania bezpośrednio na grafie okresu nagrań do skopiowania.

Kopiowanie nagrań

1. Urządzenie powinno umożliwiać kopiowanie nagrań w celu ich późniejszego odtwarzania poza stacją, na której zostały utworzone. Wymagana jest co najmniej następująca funkcjonalność:

- Kopiowanie nieograniczonej programowo liczby strumieni z wybranego przedziału czasowego.
- Kopiowanie poszczególnych strumieni do formatu avi (wraz z dźwiękiem jeśli był rejestrowany).
- Eksport wielu kanałów wraz z plikiem odtwarzacza do jednego pliku.
- Możliwość opóźnienia rozpoczęcia eksportu materiału wideo.
- Możliwość zrobienia zrzutu ekranu i wydrukowanie go.
- Możliwość kopiowania nagrań przez port USB na dysk twardy lub pamięć typu Flash, lub przez sieć komputerową
- Możliwość wskazania dowolnego zakresu nagrań do skopiowania.
- Możliwość ograniczenia rozmiaru plików-kopii.
- Możliwość zdefiniowania folderu docelowego do skopiowania.
- Kopiowanie poszczególnych strumieni do formatu własnego programu umożliwiającego otwarcie aplikacją do odtwarzania pracującą niezależnie od oprogramowania zarządzającego rejestratora.

2. Dostarczona powinna być aplikacja komputerowa dedykowana do odtwarzania skopiowanych nagrań. Zapewniona musi być minimum następująca funkcjonalność aplikacji:

- Nagrania dla każdego strumienia osobno powinny być wizualizowane w postaci barwnego grafu gdzie różnym kolorom przypisane są różne tryby nagrywania na osi czasu.

- Możliwość zmiany skali (powiększenia) grafu reprezentującego nagrania. Maksymalnie graf powinien pokazywać zakres całej doby, minimalnie jednej godziny.
- Możliwość wyboru daty odtwarzania z poziomu miesięcznego kalendarza. Dni, z których dostępne są nagrania, powinny być wyróżnione kolorem.
- Możliwość wyboru konkretnego czasu odtwarzania z dokładnością do sekundy możliwy poprzez wpisanie godziny lub kursorem myszki na grafie.
- Możliwość odtwarzania w przód z prędkością od x0,1 do x8 prędkości nominalnej oraz „klatka po klatce” zarówno lokalnie jak i zdalnie z rejestratorów.
- Możliwość lokalnego odtwarzania w tył z prędkością od x0,1 do x8 prędkości nominalnej oraz „klatka po klatce”.

Zdarzenia systemowe

Urządzenie powinno zapewniać szerokie możliwości automatyzacji reakcji systemu w przypadku wystąpienia zdarzeń oraz zarządzania informacjami o zdarzeniach zaistniałych w systemie. Wymagana jest co najmniej następująca funkcjonalność:

1. Możliwość definiowania nieograniczonej programowo ilości scenariuszy automatycznych reakcji systemu na zdarzenia z możliwością zdefiniowania, które zdarzenia wywołują reakcję, harmonogramu działania reakcji oraz wybrania dowolnej kombinacji reakcji spośród następujących:

- Odtworzenie dźwięku (z głośnika systemowego lub pliku wave)
- Wyświetlenie statycznego obrazu z kamery powiązanej i/lub: wysłania go w postaci pliku JPEG na serwer FTP, wysłania w e-mail pod wskazany adres, zapisania na dysku lokalnym
- Przełączenia widoku w oknie wyświetlania na widok z kamery powiązanej
- Uruchomienia zaprogramowanej funkcji w kamerze PTZ
- Utworzenie alarmowego pliku avi i/lub: zapisanie go na dysku lokalnym, wysłanie e-mailem, wysłanie na serwer FTP
- Włączenie nagrywania w tryb Panic
- Załączenie wyjścia alarmowego dowolnego urządzenia z listy zdefiniowanych
- Wysłania wiadomości tekstowej w formie e-maila
- Wysłania wiadomości tekstowej sms (wymagany modem GSM)
- Zamknięcia aplikacji (natychmiastowego i opóźnionego)
- Wyświetlenia okna z komunikatem dla operatora

2. Przechwytywanie, zapisywanie oraz wyświetlanie informacji (logów) pochodzących z urządzeń IP (kamer i serwerów) jak również pochodzących od samego rejestratora informujących o jego stanie.

3. Wyświetlanie zdarzeń na bieżąco w specjalnie przeznaczonym do tego oknie programu z możliwością:

- Precyzyjnego zdefiniowania zakresu informacji jakie będą wyświetlane przy wystąpieniu każdego zdarzenia
- Zdefiniowania ilości logów wyświetlanych jednocześnie na liście
- Zdefiniowania koloru jakim oznaczane są poszczególne zdarzenia – wpisy na liście logów
- Szybkiego przejścia bezpośrednio z listy do wideo (na żywo lub nagrania) powiązanego z danym zdarzeniem, np. poprzez dwukrotne kliknięcie na wpisie na liście logów
- Dokonania potwierdzenia przeczytania logu z zapisaniem do bazy faktu potwierdzenia

4. Zapisywanie logów do bazy z możliwością:

- Zdefiniowania, które logi, segregowane na podstawie priorytetu, mają być zapisywane do bazy logów
- Zdefiniowania liczby przechowywanych logów oraz czasu od wystąpienia po jakim będą sukcesywnie kasowane

5. Przeszukiwanie listy logów zapisanych w bazie z możliwością:

- Filtrowania wyników z użyciem zakresu czasu, rodzaju zdarzenia, urządzenia z którego pochodzi, zalogowanego użytkownika
- Zapisywania wyników wyszukiwania do plików tekstowych
- Dokonania potwierdzenia przeczytania logu z zapisaniem do bazy faktu potwierdzenia
- Szybkiego przejścia bezpośrednio z listy wyników do wideo (na żywo lub nagrania) powiązanego z danym zdarzeniem

Konfiguracja funkcji

Urządzenie powinno zapewniać szerokie możliwości konfiguracji dostępnych funkcji i ich działania, w tym przynajmniej następujące:

1. Konfiguracja kont użytkowników. Wymagana jest co najmniej następująca funkcjonalność:

- Tworzenie nieograniczonej programowo liczby grup użytkowników z możliwością nadania odrębnych uprawnień każdej z grup.
- Tworzenie nieograniczonej programowo liczby kont użytkowników w ramach każdej grupy, zabezpieczonych odrębnymi hasłami.
- Tworzenie nieograniczonej programowo liczby kont użytkowników domenowych w oparciu o usługę Active Directory.
- Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników (w szczególności do każdego konta użytkownika) układu (widoku) paneli programu.
- Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników (w szczególności do każdego konta użytkownika) dostępnych urządzeń IP (kamer i serwerów) spośród wszystkich zdefiniowanych.
- Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników (w szczególności do każdego konta użytkownika) uprawnień do używania poszczególnych modułów (paneli) rejestratora.
- Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników (w szczególności do każdego konta użytkownika) uprawnień do otrzymywania informacji (logów) systemowych o zdarzeniach pochodzących od samego rejestratora jak i urządzeń.
- Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników nieograniczonej programowo liczby masek prywatności definiowanych dla każdego strumienia wideo.
- Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników uprawnień do cyfrowego zbliżenia obrazu, definiowanych dla każdego strumienia wideo.
- Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników maksymalnej prędkości kopiowania strumienia do formatu avi.
- Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników okresu z jakiego dostępne będą nagrania w trybie odtwarzania .
- Możliwość przypisania grupie użytkowników prawa do wybranych okien wideo.

2. Zdefiniowanie konta użytkownika, na które nastąpi automatyczne zalogowanie po uruchomieniu.
3. Zdefiniowanie parametrów serwera używanego do przesyłania wiadomości e-mail po wystąpieniu zdarzenia. Wspierana obsługa uwierzytelniania.
4. Zdefiniowanie parametrów serwera FTP używanego do przesyłania obrazów z kamer po wystąpieniu zdarzenia. Możliwość zdefiniowania różnych katalogów docelowych dla różnych zdarzeń.
5. Zdefiniowanie maksymalnej liczby transmitowanych strumieni do stacji klienckich.
6. Zdefiniowanie listy adresów IP, które mają dostęp rejestratora (tzw. biała lista) oraz listy adresów, którym blokowany jest dostęp rejestratora (tzw. czarna lista).
7. Utworzenie kopii zapasowej konfiguracji, jej eksport i import z pliku.
8. Tryb szybkiej konfiguracji podstawowych ustawień niezbędnych do uruchomienia funkcjonalnego systemu - tzw. kreator ustawień podstawowych.

Integracja z innymi systemami

Urządzenie powinno zapewniać integrację z innymi systemami w zakresie nie mniejszym niż poniższa funkcjonalność:

1. Możliwość integracji z serwerem Active Directory, umożliwiającą dodawanie i logowanie użytkowników domenowych.
2. Możliwość integracji z modemem wysyłającym wiadomości tekstowe SMS. Wysyłanie wiadomości po wystąpieniu określonego zdarzenia zdefiniowane w ustawieniach programu.
3. Możliwość integracji z innymi systemami poprzez wykorzystanie wejść/wyjść alarmowych w kamerach i serwerach wideo. Wymagana co najmniej następująca funkcjonalność:
 - Podgląd aktualnego stanu poszczególnych wejść/wyjść urządzeń w formie ikon statusu
 - Możliwość zmiany stanu wyjść przez operatora
4. Możliwość integracji z systemem alarmowym firmy DSC o co najmniej następującej funkcjonalności:
 - Weryfikacja stanu linii, partycji, podcentral systemu alarmowego
 - Zarządzanie wyjściami alarmowymi centrali
 - Możliwość zdalnego uzbrajania, rozbrajania partycji z poziomu aplikacji
 - Wyświetlanie położenia i stanu czujek alarmowych na mapie
 - Możliwość weryfikacji alarmów przez powiązane kamery
5. Możliwość integracji z terminalami kas fiskalnych o co najmniej następującej funkcjonalności:
 - Integracja na poziomie połączenia przez port szeregowy jak i poprzez LAN z wykorzystaniem protokołu TCP/UDP
 - Rejestracja danych tekstowych (z paragonu) w bazie danych z możliwością późniejszego jej przeszukiwania.
 - Wyświetlanie danych tekstowych (z paragonu) na tle obrazu z kamery powiązanej w ustawieniach z danym terminalem kasowym z możliwością definiowania rozmiaru i położenia nakładanego tekstu..
 - Możliwość wyróżnienia innym kolorem zdefiniowanych słów kluczowych.

- Wyszukiwanie zarejestrowanych transakcji w oparciu o następujące kryteria: zakres czasu, wystąpienie danego słowa (słów), kasjer, zakres wartości transakcji, cena, forma płatności.
- Eksport wybranych danych wideo wraz z powiązanymi z nimi danymi tekstowymi do formatu avi.

6. Możliwość integracji modułu sieciowego wyjść/wejść sterowanego poprzez sieć LAN

7. Możliwość integracji z systemem automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych NMS ANPR

- Możliwość sterowania szlabanem, w odpowiedzi na sygnały płynące z NMS ANPR
- Możliwość wyszukiwania nagrań po zarejestrowanych tablicach.
- Tworzenie zdarzeń związanych z rozpoznana tablicą rejestracyjną.

OPIS SYSTEMU

W celu zapewnienia lepszej ochrony budynku i usprawnienia obsługi parkingu proponuje się system cyfrowej telewizji dozorowej CCTV wyposażony w kamery telewizyjne w technologii IP. W skład wyposażenia telewizji dozorowej wchodzić będą monitory, zestawy komputerowe, rejestrator do obróbki i zapisu obrazów telewizyjnych na dysku twardym i płytach DVD . Część kamer zaprojektowana została na zewnątrz budynku, w pobliżu wejść do części użytkowej budynku, przy wjeździe. Pozostałe kamery zaprojektowane zostawały wewnątrz budynku oraz na klatkach schodowych.

Od kamer do punktu szafy RACK CCTV należy poprowadzić przewód teletechniczny UTP 4x2x0,5 kat. 6. Przewód zakończyć na obu końcach złączami typu RJ45. Wszystkie przewody z jednej strony podłączyć do przełącznika poprzez panele krosujące w szafi Rack, z drugiej strony bezpośrednio do kamer. Napięcie 12VDC do kamer zostanie doprowadzone tymi samymi przewodami co sygnał transmisyjny – zasilanie PoE (Power over Ethernet). Kamery zewnętrzne połączyć do przełącznika PoE, lub równoważny. Kamery umiejscowione w dalszej odległości – wizja – światłowód, zasilanie 230VAC (zasilacz POE). Kamery zewnętrzne chronić ochronnikami przeciwprzepięciowymi.

Zalecenia instalacyjne

Nie należy przekraczać minimalnych dopuszczalnych promieni zagięcia kabli. Kable prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, z zachowaniem zapasów. Nie rozplatać kabli na długości większej niż jest to konieczne do ich zakończenia na złączach. Oznaczyć kable na obu końcach oraz na trasie prowadzenia co 5 metrów. Zachować minimalne odległości toru sygnałowego od źródeł potencjalnych zakłóceń:

30 cm od wysokonapięciowego oświetlenia,
90 cm od przewodów elektrycznych 5kVA lub więcej,
100 cm od transformatorów i silników,

Chronić kable przed naprężeniami i źródłami ciepła (np. instalacją grzewczą). Wolne przestrzenie w korytach instalacyjnych na granicach pomieszczeń oraz w pionie pomiędzy parterem i piętrem wypełnić materiałem niepalnym, umożliwiającym łatwe jego usunięcie przy wprowadzaniu dodatkowych kabli przez otwór.

Uwagi

Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Montaż i uruchomienie urządzeń wykonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi i instrukcjami obsługi producentów. Po zakończeniu instalacji należy dostarczyć dokumentację powykonawczą i wyniki pomiarów okablowania. Prace instalacyjne zakończyć przeszkoleniem osób uprawnionych do obsługi systemów.

5.8. SYSTEM PRZYZYWOWY DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Projektuje się system przyzywowy w toaletach dla niepełnosprawnych, łatwy w instalacji i z możliwością rozbudowy. Kontrolery, sygnalizatory optyczne i akustyczne, przyciski sygnałowe i kasujące, jak również elementy wyposażenia tworzą w tym przypadku zwarty asortyment komponentów nikoskonapięciowych, które mogą być łączone zwykłymi przewodami telefonicznymi i sterującymi.

Pociągnięcie za linkę przycisku pociągowego lub przyciśnięcie przycisku powoduje zadziałanie modułu alarmowego, zainstalowanego nad drzwiami (lampka miga, a buczonek nadaje sygnał dźwiękowy). Przyciski wzywające są podświetlane czerwonymi diodami LED i po wywołaniu alarmu sygnalizują wysłanie wezwania. Alarm pozostaje aktywny do czasu skasowania. Przycisk kasujący znajduje się przy drzwiach wewnątrz pomieszczenia toalety.

OPIS DZIAŁANIA SYSTEMU

Lampka nad drzwiami na korytarzu wskazuje miejsce, gdzie ktoś oczekuje na pomoc. Na numerotorze centrali (pomieszczenie ze stałą obsługą BMS/ochrona) wyświetlane są numery pomieszczeń, z których pochodzą wezwania. W momencie wezwania załącza się donośny buczonek (alarm) i zapala się lampka z numerem pomieszczenia wzywającego. Głośny alarm można wyciszyć przyciskiem kasowania w centralce, ale cichy sygnał akustyczny i lampka z numerem apartamentu mogą zostać skasowane dopiero kasownikiem w miejscu, skąd pochodzi wezwanie.

5.9. MASZT ANTENOWY ŁĄCZNOŚCI

Na dachu budynku zaprojektowano maszt antenowy kratowy dla potrzeb łączności zgodnie z wymaganiami KMP w Nowym Sączu.

Konstrukcja masztu:

- podłączona do instalacji odgromowej i uziemiającej budynku
- jest zakończony przewyższeniem odgromowym, zapewniającym wymaganą ochronę anten i przewodów antenowych od wyładowań atmosferycznych.
- Maszt należy wyposażać w trzy podwójne wysięgniki antenowe (każdy na dwie anteny), umożliwiające zamocowanie sześciu anten radiokomunikacyjnych (łącznie), wysięgniki mają być rozmieszczone na trzech poziomach masztu, przy czym wysięgniki w poszczególnych poziomach powinny być obrócone względem siebie o kąt 90°. Planuje się montaż pięć anten: trzy anteny dla systemu TETRA i dwie anteny dla systemu konwencjonalnego. Anteny systemu konwencjonalnego należy zamontować na najwyższym poziomie.

- Anteny powinny być zainstalowane na dedykowanych wysięgnikach w odległości ok. 1m od osi masztu (odległość pomiędzy antenami zamocowanymi na wspólnym wysięgniku powinna wynosić ok. 2m). Głowice anten należy uziemić do konstrukcji masztu.
- Pomiędzy każdą anteną a kablem antenowym (fiderowym) zastosować elastyczne kable połączeniowe zakończone dedykowanymi złączami do typu zastosowanej anteny i wtyku kabla fiderowego.
- Maszt należy wyposażać w drogi kablowe (drabinki kablowe) umożliwiające prowadzenie i zamocowanie na dedykowanych uchwytych dla danego rodzaju kabla co najmniej sześciu przewodów antenowych ½" z ekranami pełnopłaszczkowymi.

Wybrane parametry kabla antenowego:

- impedancja 50 Ω
 - tłumienność nie większe niż 2,67 dB/100m przy 150 MHz
 - opór właściwy żyły środkowej nie większy niż 1,48 Ω /km,)
 - średnica ½" z dielektrykiem piankowym, (kabel referencyjny LDF4-50A)
- Od miejsca posadowienia masztu do planowanego miejsca przepustów kablowych w dachu budynku zaprojektowano drogi kablowe (drabinki kablowe) umożliwiające prowadzenie w obszarze dachu przewodów antenowych, należy zachować minimalny promień zgięcia przewodów antenowych 0,25 m. Drabinki kablowe winny być uziemione zgodnie z przepisami.
 - zaprojektowano przepusty antenowe w pokryciu dachu (tzw. fajki), umożliwiające wprowadzenie do budynku sześciu przewodów antenowych, zaleca się przyjęcie zasady jeden przepust na jeden przewód antenowy (zachować minimalny promień zgięcia przewodów). Przepusty winny być zabezpieczone przed przedostawaniem się wody, pyłu lub śniegu do wnętrza budynku. Przewidzieć wykonanie dodatkowo dwóch przepustów w pokryciu dachowym budynku dla potencjalnych instalacji antenowych.
 - Na maszcie - przy wysięgnikach antenowych oraz na dachu budynku - w bezpośrednim sąsiedztwie masztu i przepustów kablowych, zaprojektowano szyny uziemiające do podłączenia uziemiaczy przewodów antenowych (tzw. groundingów).
 - Wszystkie tory antenowe należy trwale oznakować na ich końcach dla umożliwienia identyfikacji anten.
 - Jako antenę referencyjną dla systemu TETRA należy przyjąć antenę Kathrein typ K751537 lub równoważną. Parametry anteny:
- pasmo częstotliwości pracy 380÷400 MHz
 - WFS≤1,5 w paśmie częstotliwości pracy
 - impedancja 50 Ω
 - polaryzacja pionowa
 - dookólna charakterystyka promieniowania w płaszczyźnie poziomej
 - wymiary do 1,9 m wysokości
 - waga do 5,5kg
 - złącze 7/16 żeńskie

Dla systemu konwencjonalnego jako antenę referencyjną należy przyjąć antenę Procom CXL2-3C/h lub CXL2-3LW/164-174 MHz

Parametry anteny:

- pasmo częstotliwości pracy 164÷174 MHz

- $WFS \leq 1,6$ w paśmie częstotliwości pracy
- impedancja 50Ω
- polaryzacja pionowa
- dookólna charakterystyka promieniowania w płaszczyźnie poziomej
- wymiary do 3 m wysokości
- waga do 4kg
- złącze N żeńskie

Pomieszczenie dla zainstalowania radiotelefonów i manipulatorów.

1. W budynku, na którym jest posadowiony maszt antenowy, zaprojektowano osobne pomieszczenie techniczne dla zainstalowania sześciu radiotelefonów stacyjnych, sterowanych z wykorzystaniem sieci teleinformatycznej (technologia IP).
2. Pomieszczenie techniczne dla radiotelefonów projektuje się usytuowane na ostatniej najwyższej kondygnacji budynku w bezpośrednim sąsiedztwie masztu,
3. W budynku, od przepustów antenowych na dachu do pomieszczenia technicznego zaprojektowano odpowiednie drogi kablowe (zachowanie minimalnych promieni zgięcia przewodów antenowych).
4. W pomieszczeniu dla radiotelefonów w pobliżu wejścia przewodów antenowych do pomieszczenia, zaprojektowano tablicę odgromnikową wraz z odgromnikami typu PolyPhaser IS-B50NL-C1 lub APG=BNF NF-350. Tablica odgromnikowa posiada szynę uziemiającą, którą należy połączyć z uziemieniem budynku zgodnie z przepisami i normami. Wartość rezystancji instalacji uziemienia winna wynosić $<2\Omega$. Maszt i punkt uziemienia tablicy odgromnikowej powinien posiadać galwaniczne połączenie.
5. Od tablicy odgromnikowej należy poprowadzić dalej pięć torów kabli antenowych w relacji: dwa kable antenowe do pomieszczenia dyżurnego KP, jeden do pomieszczenia pomocnika dyżurnego KP, dwa kable do pomieszczenia zespołu ds. obsługi informatycznej. Kable prowadzić w korytach (tunelach) kablowych o wymiarach dostosowanych do przekroju przewodów antenowych z zachowaniem 25% rezerwy. Stosować kable antenowe pełnopłaszczyznowe o parametrach podanych wyżej. Każdy odcinek kabla antenowego filerowego zakończyć dedykowanym wtykiem męskim typu N. Na zakończeniach kabli zastosować jumpery.
6. W pomieszczeniu technicznym dla radiotelefonów przewidziano łącza teletechniczne zakończone w bezpośrednim sąsiedztwie radiotelefonów gniazdami RJ-45 (łącza teleinformatyczne w ramach okablowania strukturalnego budynku, przyjąć jedno gniazdo RJ-45 dla jednego radiotelefonu) z przebiegiem do pomieszczenia CPD.
7. W pomieszczeniu technicznym zaprojektowano instalację elektryczną zasilaną z obwodów napięcia gwarantowanego (analogicznie jak dla innych urządzeń teleinformatycznych w budynku), gniazda zasilające zlokalizowano przy radiotelefonach.

6. UWAGI KOŃCOWE

- Wszelkie zmiany rozwiązań projektowych należy uzgodnić z projektantem.
- Prace montażowe należy wykonać ze szczególną starannością.
- Wszelkie zmiany w aranżacji pomieszczeń lub zmiany sposobu użytkowania pociągają za sobą zmiany w instalacjach elektrycznych. Zmiany te wymagają opracowania projektu zamiennego oraz podlegają zatwierdzeniu przez projektanta całości instalacji w obiekcie.

7. WYKAZ RYSUNKÓW

RYS.1. RZUT KONDYGNACJI 1 - PARTER TRYBUNA „A” - OŚWIETLENIE
RYS.2. RZUT KONDYGNACJI 2 - VIP TRYBUNA „A” - OŚWIETLENIE
RYS.3. RZUT KONDYGNACJI 3 - PRASA TRYBUNA „A” - OŚWIETLENIE
RYS.4. RZUT DACHU TRYBUNA „A” – OŚWIETLENIE, ODGROM
RYS.5. RZUT KONDYGNACJI 1 - PARTER TRYBUNA „A” - GNIAZDA, SIŁA
RYS.6. RZUT KONDYGNACJI 2 - VIP TRYBUNA „A” - GNIAZDA, SIŁA
RYS.7. RZUT KONDYGNACJI 3 - PRASA TRYBUNA „A” - GNIAZDA, SIŁA
RYS.8. RZUT KONDYGNACJI 1 - PARTER TRYBUNA „A” - SYSTEM SSP
RYS.9. RZUT KONDYGNACJI 2 - VIP TRYBUNA „A” - SYSTEM SSP
RYS.10. RZUT KONDYGNACJI 3 - PRASA TRYBUNA „A” - SYSTEM SSP
RYS.11. RZUT KONDYGNACJI 1 - PARTER TRYBUNA „A” - SYSTEM CCTV, KD, NAGŁOŚNIENIE, SSWIN, DSO
RYS.12. RZUT KONDYGNACJI 2 - VIP TRYBUNA „A” - SYSTEM CCTV, KD, NAGŁOŚNIENIE, SSWIN, DSO
RYS.13. RZUT KONDYGNACJI 3 - PRASA TRYBUNA „A” - SYSTEM CCTV, KD, NAGŁOŚNIENIE, SSWIN, DSO
RYS.14. RZUT FUNDAMENTÓW – UZIEMIENIA TRYBUNA „A”
RYS.15. TRASY KABLOWE