



PROJEKT TECHNICZNY CZĘŚĆ V.5

Budowa budynku handlowego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną (...)

Bielsko-Biała obręb Stare Bielsko, ul. Wrocławska, Dz.nr 47/24 i 60/1

INSTALACJE NISKOPRĄDOWE:

SYSTEM DOZORU WIZYJNEGO (VSS)

SYSTEM ANGŁOŚNIENIA KOMERCYJNEGO (PA)

Opracowanie:		
BRANŻA ELEKTRYCZNA projektant	mgr inż. Aleksander Pater upr. nr 131/DOŚ/06 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	
BRANŻA ELEKTRYCZNA sprawdzający	mgr inż. Jarosław Przybysz upr. nr 105/DOŚ/05 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	
BRANŻA ELEKTRYCZNA asystent	mgr inż. Janusz Wielgus Uprawnienia CNBOP nr: KNP 1/42/2008, KNP 2/43/2008 Koncesja MSWiA nr: L-641/00	

1. Spis treści

1.	SPIS TREŚCI	3
2.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA:	5
3.	CZĘŚĆ OGÓLNA	7
3.1.	<i>Przedmiot inwestycji i zakres opracowania</i>	7
3.2.	<i>Podstawa opracowania</i>	7
4.	WSPÓLNE TRASY KABLOWE DLA INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH W BUDYNKU	9
4.1.	<i>Główne trasy kablowe</i>	9
4.1.1.	Główne trasy kablowe z funkcją bezpieczeństwa pożarowego	9
4.1.2.	Główne trasy kablowe bez funkcji bezpieczeństwa pożarowego	9
4.1.3.	Prowadzenie okablowania poza korytami	10
4.1.4.	Piony kablowe	10
4.1.5.	Przejścia tras kablowych przez ściany oddzielenia pożarowych	10
5.	SYSTEM DOZORU WIZYJNEGO	11
5.1.	<i>System telewizji przemysłowej VSS</i>	11
5.2.	<i>Koncepcja budowy systemu VSS</i>	11
5.3.	<i>Ogólne wymagania</i>	11
5.4.	<i>Wymagania w stosunku do przeglądania i rejestracji materiału wideo</i>	11
5.5.	<i>Konfiguracja systemu przesyłania sygnałów</i>	12
5.6.	<i>Charakterystyka urządzeń projektowanego systemu VSS</i>	12
5.6.1.	Kamery	12
5.6.2.	Kamera TYP 1 - DS-2CD3T56G2-ISU/SL(4mm) – dopuszcza się zastosowanie rozwiązania równoważnego.	13
5.6.3.	Cyfrowy rejestrator wizji DS-9632NI-M8 – dopuszcza się zastosowanie rozwiązania równoważnego.	14
5.6.4.	Okablowanie systemu	14
5.6.5.	Montaż systemu	14
5.6.6.	Przeglądy okresowe	15
6.	SYSTEM KOMERCYJNEGO NAGŁOŚNIENIE „DZIEDZIŃCA”	17
6.1.	<i>LH1-UC30E Głośnik tubowy do odtwarzania muzyki</i>	17
6.2.	<i>Okablowanie systemu</i>	18
6.3.	<i>Obsługa systemu</i>	18
6.4.	<i>Przeglądy okresowe</i>	18

2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

NR	TYTUŁ RYSUNKU	SKALA
101/NP	RZUT PARTERU – SYSTEM NAGŁOŚNIENIOWY PA	1:200
102/NP	RZUT PARTERU 1-9 – SYSTEM DOZORU WIZYJNEGO VSS	1:200

3. Część ogólna

3.1. Przedmiot inwestycji i zakres opracowania

Zakres całego zamierzenia budowlanego obejmuje „Budowa budynku handlowego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną (...). Bielsko-Biała 43-300, ul. Warszawska 180, Obręb 0038 Stare Bielsko, dz. nr ewid. 47/24, 60/.

Planowana Inwestycja została zaliczona do XVII kategorii obiektu budowlanego – budynki handlu, gastronomii i usług.

UWAGA:

Przyszli użytkownicy lokali powinni sporządzić pełnobranżowy projekt aranżacji w oparciu o niniejszą dokumentację oraz uzgodnić ją z rzeczoznawcami do spraw higieniczno-sanitarnych oraz do spraw zabezpieczeń ppoż.

Projektuje się budowę następujących instalacji:

- System dozoru wizyjnego (VSS),
- System nagłośnienia terenu PA

3.2. Podstawa opracowania.

Podstawę do opracowania niniejszego projektu stanowią:

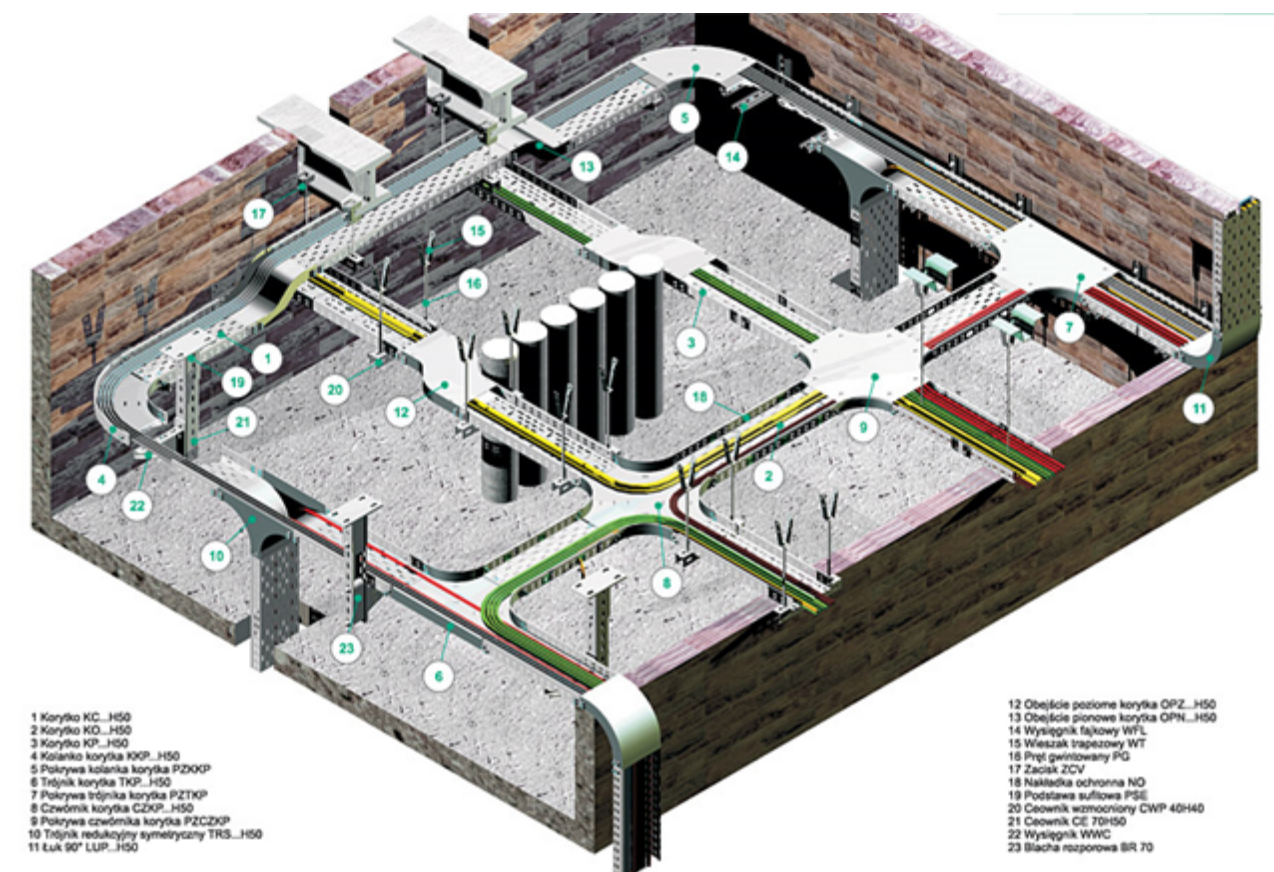
- Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późniejszymi zmianami),
- wizje i pomiary uzupełniające.
- Informacje producentów urządzeń systemów teletechnicznych.

4. Wspólne trasy kablowe dla instalacji niskoprądowych w budynku

Projektuje się, w miarę możliwości, wykorzystanie istniejących tras kablowych dedykowanych dla instalacji niskoprądowych, po zweryfikowaniu ich przydatności do prowadzenia w nich instalacji niskoprądowych z funkcją bezpieczeństwa pożarowego i bez funkcji bezpieczeństwa pożarowego. Brakujące trasy należy uzupełnić. Przebieg tras kablowych dla instalacji niskoprądowych zawiera projekt instalacji elektrycznych wysokoprądowych.

4.1. Główne trasy kablowe

Dla prowadzenia przewodów i kabli sygnałowych w budynku projektuje się instalację stalowych koryt kablowych perforowanych w wykonaniu uzależnionym od specyfiki prowadzonego w nich okablowania. Na rysunkach pokazano przykładowy sposób montażu.



4.1.1. Główne trasy kablowe z funkcją bezpieczeństwa pożarowego

Kable i przewody w klasie PH90 wraz z systemem ich mocowań tworzą zespół kablowy zapewniający ciągłość dostaw sygnału i energii E-90.

Projektuje się budowę systemu tras kablowych E-90 w oparciu o korytka KGOJ200H60 lub równoważne mocowane sufitowo do konstrukcji dachu przy wykorzystaniu atestowanych elementów montażowych tworzących razem trasę kablową E-90.

Zmiany kierunku prowadzenia koryt należy wykonać przy pomocy kształtek systemowych.

Przebieg tras kablowych dla instalacji niskoprądowych zawiera projekt instalacji elektrycznych wysokoprądowych.

4.1.2. Główne trasy kablowe bez funkcji bezpieczeństwa pożarowego

Projektuje się budowę systemu tras kablowych w oparciu o korytka KGJ200H60 lub równoważne mocowane sufitowo do konstrukcji dachu przy wykorzystaniu dedykowanych elementów montażowych.

Zmiany kierunku prowadzenia koryt należy wykonać przy pomocy kształtek systemowych.

Przebieg tras kablowych dla instalacji niskoprądowych zawiera projekt instalacji elektrycznych wysokoprądowych.

4.1.3. Prowadzenie okablowania poza korytami

Do prowadzenia przewodów bez wymogu odporności pożarowej na ścianach i stropach projektuje się instalację rurek PCV pod tynkiem lub mocowanych do konstrukcji hali na uchwytych odstępowych. Średnice rurek dostosować do ilości i rodzajów przewodów w nich umieszczonych.

Do prowadzenia przewodów z wymogiem odporności pożarowej na ścianach i stropach projektuje się montaż przewodów przy pomocy atestowanych w klasie E-90 systemów mocowań dopuszczonych przez producenta kabli lub przewodów tworzących wraz z przewodem lub kablem zestaw kablowy E-90.

4.1.4. Piony kablowe

Główny pion kablowy należy wykonać w formie szachtu kablowego z obudowanych płytami G-K koryt siatkowych. Należy zapewnić dostęp do tej przestrzeni poprzez zabudowę zamykanych otworów rewizyjnych.

4.1.5. Przejścia tras kablowych przez ściany oddzielenia pożarowych.

W celu zabezpieczenia pożarowego otworów pod kable w ścianach oddzielenia pożarowych projektuje się instalację rękawów ogniochronnych CFS-SL GA L lub równoważnych. Montaż wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.



5. System dozoru wizyjnego

5.1. System telewizji przemysłowej VSS

W ramach zadania projektuje się rozbudowę systemu telewizji przemysłowej wykorzystującego technologię IP i rozdzielczość minimum 5 Mpx zainstalowanego w 1 etapie inwestycji.

5.2. Koncepcja budowy systemu VSS

Obiekt będzie otwarty przez cały rok w według harmonogramów przyjętych przez Inwestora. Projektowany system będzie rejestrował zdarzenia mogące mieć miejsce w bezpośrednim otoczeniu budynku.

Projektuje się objęcie monitoringiem wizyjnym terenu wokół obiektu.

5.3. Ogólne wymagania

- Monitoring musi funkcjonować i spełniać swoje zadanie przez minimum 1 godzinę od chwili zaniku zewnętrznego zasilania.*
- System powinien być otwarty z możliwością rozbudowy.*
- Kamery muszą być wyposażone w promienniki podczerwieni.*

5.4. Wymagania w stosunku do przeglądania i rejestracji materiału wideo

- Bieżący ogląd materiału wideo z systemu monitoringu powinien odbywać się w pomieszczeniu recepcji.*
- Bieżąca obsługa Systemu Monitoringu oraz ogląd powinien odbywać się przez pracowników recepcji lub pracowników ochrony.*
- Materiał wideo musi być rejestrowany ze wszystkich kamer w pełnej rozdzielczości kamery z szybkością minimum 20 klatek na sekundę.*
- Rejestrator cyfrowy powinien przechowywać materiał wideo przez minimum 30 dni oraz umożliwiać zgrywanie zarejestrowanego materiału wideo na nośniki zewnętrzne. Okres przechowywania danych nie powinien być dłuższy jak 60 dni.*
- Rejestracja materiału wideo z monitoringu VSS musi spełniać wymogi podpisu cyfrowego rejestrowanego materiału wideo celem późniejszego przedstawienia go w sądzie jako dowodu.*

Projektuje się system umożliwiający:

- Rozpoznawanie sprawców w terenie wokół obiektu – nagrywanie z wykorzystaniem detekcji ruchu,*
- Identyfikację sprawców w recepcjach, oraz przechodzących przez wejścia i wyjścia – nagrywanie ciągłe,*
- Rozpoznawanie sprawców w ciągach komunikacyjnych, poczekalniach – nagrywanie z wykorzystaniem detekcji ruchu,*

Przyjęto określenia:

- Wykrycie - stwierdzenie faktu pojawienia się w danym miejscu osoby lub obiektu
- Rozpoznanie - możliwość zaobserwowania i rozpoznania charakterystycznych cech zewnętrznych osoby lub obiektu
- Identyfikacja - możliwość jednoznacznego określenia tożsamości osoby czy rodzaju obiektu.

5.5. Konfiguracja systemu przesyłania sygnałów

Projektowane kamery w technologii IP Gigabit Ethernet (10/100/1000) pracują w oparciu o miedziane połączenia sieciowe z zasilaniem PoE 802.3at typ 1, których długość jest ograniczona do 100 m (z kablami krosowymi).

Cecha/standard	802.3af (802.3at typ 1)	802.3 at typ 2 (POE+)
Moc wyjściowa zasilacza (W)	15.4	30*
Minimalna moc dostępna dla urządzenia końcowego (W)	12.95	25.5*
Napięcie wyjściowe zasilacza (V)	44-57	50-57
Napięcie dostępne dla urządzenia końcowego (V)	37-57	42.5-57
Maksymalny prąd (mA)	350	600
Kompatybilne standardy sieci	10BASE-T, 100BASE-TX oraz 1000BASE-T	10BASE-T, 100BASE-TX oraz 1000BASE-T
Zasięg (m)	100	100
Okablowanie	Skrętka min. kat. 3	Skrętka min. kat. 5

Projektuje się budowę 1 głównego punktu koncentracji w MDF.

Główny punkt koncentracji będzie koncentrował okablowanie z 19 kamer połączonych z nim skrętkowymi przewodami miedzianymi.

Zasilanie kamer w technologii PoE.

Parametry techniczne projektowanych kamer – dopuszcza się zastosowanie rozwiązania równoważnego.

Projektowany system zawiera 19 kamer realizujących obraz następujących scen:

5.6. Charakterystyka urządzeń projektowanego systemu VSS

5.6.1. Kamery

Do realizacji wyżej przedstawionego założenia zostanie użyty system VSS wyposażony w 28 kamer.

5.6.2. Kamera TYP 1 - DS-2CD3T56G2-ISU/SL(4mm) – dopuszcza się zastosowanie rozwiązania równoważnego.



DS-2CD3T56G2-4IS(C) to nowoczesna kamera należąca do serii Ultra (SmartIP). Kamery z tej rodziny zostały zaprojektowane pod kątem tworzenia profesjonalnych systemów cechujących się obrazem wysokiej jakości. Kamera wykorzystuje algorytmy AcuSense i DeepLearning w celu klasyfikacji obiektów (pojazd/człowiek) oraz skutecznej filtracji fałszywych alarmów. Urządzenie wykorzystuje przetwornik CMOS pozwalający uzyskać obraz wysokiej jakości, pełen szczegółów i detali. Obudowa kamery jest odporna na niekorzystne warunki atmosferyczne (IP67). Ponadto, dostępne jest wyjście zasilające 12VDC, umożliwiające zasilanie np. mikrofonu lub czujki bezpośrednio z kamery.

Wykorzystanie nowoczesnego układu kompresji H.265 sprawia że sygnał zajmuje mniej miejsce na nośnikach zapisu a dane są dłużej oraz skuteczniej chronione. Inteligentny promiennik podczerwieni SMART o zasięgu 90m pozwala na prowadzenie monitoringu 24/7. Instalacja kamery przebiega w szybki oraz nieskomplikowany sposób dzięki zastosowaniu technologii PoE. Kamera wyposażona została w złącza alarmowe umożliwiające włączenia kamery do systemu SSWiN oraz złącza audio, dzięki którym możliwe jest włączenie kamery do systemu PA.

Dzięki zastosowaniu przetwornika o rozdzielczości 5 Mpix (2592x1944) dla 20 kl/s kamera dostarcza obraz wysokiej jakości, z pełnym wachlarzem szczegółów oraz naturalnym odwzorowaniem kolorów. Obudowa posiada klasę odporności IP67/IK10, co zapewnia ochronę przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych oraz aktami wandalizmu.

Promiennik podczerwieni: kamera posiada iluminator pracujący na odległość 50m, pozwalający uzyskać wyraźny obraz 24/7. Bańka refleksyjna anty-IR gwarantuje jakość obrazu.

Obiektyw stałogniskowy: kamera posiada na wyposażeniu obiektyw o ogniskowej wynoszącej od 4mm

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

- **Przetwornik: 1/2.7" Progressive Scan CMOS**
- **Rozdzielczość: 2592x1944**

- Kompresja: **H.265+/ H.265/ H.264+/ H.264/ MJPEG**
- Interfejs: **10/100 Base-T PoE**
- Obiektyw: **4mm @F1.4**
- **Funkcje:** AWB, AGC, BLC, HLC, EIS, 3D DNR, WDR 120dB, ROI
- **AcuSense:** inteligentna analiza
- **DarkFighter:** praca przy złym oświetleniu
- **Funkcje AI kamery:**
 - ochrona perymetryczna
 - detekcja ruchu
 - klasyfikacja obiektów
- **Prędkość i rozdzielczość przetwarzania:**
 - 20kl/s dla 2592×1944 (**5Mpx**)
 - 25/30kl/s dla 2688×1520 (**4Mpx**)
 - 25/30kl/s dla 1920×1080 (**1080p**)
- **Oprogramowanie:**
 - iVMS-4200, Hik-Connect, Hik-Central
- **Oświetlacz: (zasięg 90m)**
- **Mechaniczny filtr podczerwieni**
- **Aktywne światło stroboskopowe i alarm dźwiękowy ostrzegający intruzów**
- **Obsługa kart microSD/SDHC/SDXC do 256GB**
- **Obudowa: klasa szczelności (IP67)**
- **Kompatybilność: ONVIF, ISAPI, SDK**

5.6.3. Cyfrowy rejestrator wizji DS-9632NI-M8 – dopuszcza się zastosowanie rozwiązania równoważnego.

DS-9632NI-M8 zostanie zainstalowany w etapie 1.

5.6.4. Okablowanie systemu

Projektuje się wykorzystanie okablowania strukturalnego.

5.6.5. Montaż systemu

System zamontować i uruchomić zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w dokumentacji technicznej systemu.

Wykonawca systemu musi spełniać następujące wymagania:

- *Zalecana Koncesja MSWiA na działalność gospodarczą w zakresie ochrony mienia realizowanej w formie zabezpieczenia technicznego.*
- *Wpisy na listę Pracownika Zabezpieczenia Technicznego kadry kierowniczej i pracowników realizujących zadanie.*
- *Doświadczenie w montażu i uruchamianiu systemów wybranego systemu potwierdzone referencjami inwestorów.*
- *Montaż urządzeń, uruchomienie, jak i serwis systemu powinna wykonywać firma posiadająca odpowiednie uprawnienia oraz autoryzację producenta (potwierdzone są kwalifikacje kadry wykonawczej firmy przez producenta lub dostawcę urządzeń).*
- *Montaż urządzeń należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta (instrukcja powinna być napisana w języku polskim) oraz wymaganiami zawartymi w odpowiednich normach dotyczących systemów alarmowych. Należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów dotyczących systemów alarmowych w zakresie instalacji, konserwacji i obsługi.*

Podczas montażu urządzeń należy uwzględniać także każdorazowo architekturę wnętrza pomieszczenia chronionego oraz warunki środowiskowe pracy urządzenia.

5.6.6. Przeglądy okresowe

W celu zapewnienia ciągłego poprawnego funkcjonowania instalacji, powinna ona być regularnie sprawdzana i poddawana okresowym przeglądom. Umowy na ten temat powinny być zawarte pomiędzy użytkownikiem a organizacją serwisową natychmiast po zakończeniu instalowania, niezależnie od tego, czy obiekt jest zasiedlony, czy też nie.

5.6.6.1 Obsługa codzienna:

Należy zapewnić, aby w każdy dzień roboczy wykonane było następujące sprawdzenie, polegające na stwierdzeniu, że: system wykazuje stan normalnej, bezusterkowej pracy, a każde odchylenie od stanu normalnego jest zapisywane w książce eksploatacji i jest przekazywane do odpowiedniej organizacji prowadzącej obsługę techniczną;

Każde zauważone uszkodzenie powinno być zapisane w książce eksploatacji, a działania naprawcze powinny być podjęte tak szybko, jak to jest możliwe.

5.6.6.2 Obsługa kwartalna:

Co najmniej jeden raz na 3 miesiące użytkownik powinien zagwarantować, aby kompetentna osoba (serwisant):

- *przeprowadziła kontrolę i testy rutynowe zalecane dla obsługi codziennej;*
- *sprawdziła wszystkie wpisy do książki eksploatacji i podjęła wszelkie niezbędne działania, ażeby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji;*
- *sprawdziła prawidłowość działania rejestratora;*
- *sprawdziła czas przechowywania danych;*

- zbadała, czy zaistniały jakiegokolwiek zmiany budowlane lub zasiedleniowe, które mogą wpłynąć na pracę kamer .

Każde uszkodzenie powinno być zapisane w książce eksploatacji, a działania naprawcze powinny być podjęte tak szybko, jak to jest możliwe.

5.6.6.3 Obsługa roczna:

Co najmniej raz do roku użytkownik powinien zagwarantować, aby kompetentna osoba (serwisant):

- przeprowadziła kontrolę i testy rutynowe zalecane dla obsługi codziennej i kwartalnej;
- zbada wszystkie baterie zasilania rezerwowego;

Każda bateria powinna być wymieniana w odstępach czasu nie przekraczających zaleceń podanych przez producenta baterii.

Każde zauważone uszkodzenie powinno być zapisane w książce eksploatacji, a działania zapobiegawcze powinny być podjęte tak szybko, jak to jest możliwe.

Należy zwrócić uwagę, ażeby wszystkie urządzenia zostały po kontroli przywrócone do normalnego stanu pracy.

6. System komercyjnego nagłośnienie „Dziedzińca”

Projektuje się system komercyjnego nagłośnienia „dziedzińca” utworzonego po demontażu części obiektu. Ma ono za zadanie nagłośnienie w celu przekazywania komunikatów o charakterze porządkowym, reklamowym i tła muzycznego. W przypadku wystąpienia zagrożenia pożarowego system ma być wyłączany.

Projektuje się rozbudowę zainstalowanego w ramach etapu 1 systemu.

Projektuje się wyposażenie tej części obiektu w system nagłośnienia w technice 100V.

6.1. LH1-UC30E Głośnik tubowy do odtwarzania muzyki

Głośnik tubowy do odtwarzania muzyki Bosch LH1-UC30E posiada układ dwukierunkowy, który charakteryzuje się rozszerzonym pasmem przenoszenia i wysoką skutecznością, co sprawia, że doskonale nadaje się do reprodukcji wysokiej jakości mowy i muzyki.

Podstawowe funkcje

Prostokątna tuba głośnika charakteryzuje się unikalnym połączeniem tuby z dwoma przetwornikami, po jednym dla niskich i wysokich częstotliwości. Dzięki temu głośnik emituje dźwięk o niespotykanej czystości.

Tuba jest wodoszczelna i może być stosowana w otoczeniu o dużej wilgotności. Dlatego nadaje się ona do zastosowań zewnętrznych, np. w obiektach sportowych, na stadionach, w parkach rekreacyjnych, na terenach wystawowych i w terminalach pasażerskich, a także do systemów nagłośnieniowych w obiektach zamkniętych.

Wykonany z tworzywa ABS głośnik tubowy i aluminiowy wspornik mają kolor jasnoszary (RAL 7035).

Głośnik LH1-UC30E jest przeznaczony do stosowania w dźwiękowych systemach ostrzegawczych i posiada certyfikat EN 54-24 oraz jest zgodny ze standardami BS 5839-8 i EN 60849.

Głośnik tubowy posiada wbudowane zabezpieczenie, które w przypadku pożaru i uszkodzenia głośnika zapobiega awarii obwodu, do którego głośnik jest podłączony. W ten sposób zostaje zachowana integralność systemu, co zapewnia poprawną pracę pozostałych głośników w innych strefach i dalszą możliwość informowania o sytuacji. Głośnik jest wyposażony w ceramiczny zespół zacisków, bezpiecznik termiczny oraz odporne na wysoką temperaturę okablowanie.

Posiada również miejsce na montaż opcjonalnej karty nadzoru poprawności działania linii/głośnika.

Planowanie

Głośnik tubowy jest wyposażony w transformator napięcia 70 V i 100 V z odczepami na uzwojeniu pierwotnym, co umożliwia wybór różnych ustawień mocy wyjściowej.

Za pomocą odpowiedniego odczepu możliwy jest wybór pełnej, połowy, jednej czwartej lub jednej ósmej mocy wyjściowej (w krokach co 3 dB).

Kabel połączeniowy przeprowadzany jest poprzez przepust kablowy z tworzywa ABS (PG 13.5) w tylnej pokrywie. Drugi otwór w pokrywie (standardowo zasłonięty zaślepką) umożliwia łatwe wykonanie połączenia przelotowego.

W tylnej pokrywie przewidziano miejsce na montaż opcjonalnej karty nadzoru poprawności działania linii/głośnika.

Parametry elektryczne

<i>Moc maksymalna</i>	<i>45 W</i>
<i>Moc znamionowa (PHC)</i>	<i>30 W</i>
<i>Odczepy mocy</i>	<i>30 / 15 / 7,5 / 3,75 W</i>
<i>Poziom ciśnienia akustycznego przy mocy znam. / 1 W(1 kHz, 1 m)</i>	<i>115 / 100 dB (SPL)</i>
<i>Efektywne pasmo przenoszenia (-10 dB)</i>	<i>212 Hz – 20 kHz</i>
<i>Kąt promieniowania przy 1 kHz / 4 kHz (-6 dB)</i>	<i>W poziomie 68° / 68°</i> <i>W pionie 98° / 118°</i>
<i>Wejściowe napięcie znamionowe</i>	<i>70 / 100 V</i>
<i>Impedancja znamionowa</i>	<i>167 / 333 Ω</i>
<i>Złącze</i>	<i>6-stykowy zespół zacisków śrubowych</i>

6.2. Okablowanie systemu

Należy wykonać okablowania linii głośnikowych i magistralnych łączących poszczególne elementy systemu doprowadzając je do szafy aparaturowej 19" z urządzeniami teleinformatycznymi.

Projektuje się budowę okablowania elementów systemu przewodem RPX 4x1,2.9.6

Projektuje się wykonać okablowanie w budynku:

- *w ciągach poziomych na ścianach i stropach jako natynkowe w rurkach instalacyjnych PCV*

Wszystkie elementy instalacji należy łączyć zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez producenta urządzeń.

6.3. Obsługa systemu

System oraz jego części składowe powinny obsługiwać tylko osoby posiadające potwierdzone przez firmę instalacyjną przeszkolenie w niezbędnym do obsługi zakresie. Szkolenia powinny być wznawiane przy zmianie obsługi systemu oraz po modernizacji instalacji lub rekonfiguracji programowej systemu.

Wszelkie zmiany oraz szkolenia, nie mówiąc już o bieżącym stanie systemu, powinny być rejestrowane w książce eksploatacji i obsługi systemu przez upoważnione do tego osoby ze strony użytkownika systemu i firmy instalacyjnej (serwisującej system).

Nazwiska osób odpowiedzialnych powinny być zapisane w książce eksploatacji i być na bieżąco aktualizowane

6.4. Przeglądy okresowe

W celu zapewnienia ciągłego poprawnego funkcjonowania instalacji, powinna ona być regularnie sprawdzana i poddawana okresowym przeglądom. Umowy na ten temat powinny być zawarte pomiędzy użytkownikiem a organizacją serwisową natychmiast po zakończeniu instalowania, niezależnie od tego, czy obiekt jest zasiedlony, czy też nie.