



CYFRONIX
ul. Białostocka 11/22, 41-219 Sosnowiec
tel. 513 166 338, fax 032 444 66 68
cyfronix@cyfronix.pl

PROJEKT

INSTALACJA

SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA TARGOWISKA

Adres: ul. Pukowca 23, Katowice

Inwestor: Zakład Targowisk Miejskich,
ul. Gliwicka 154, 40-859 Katowice

Projektant: tech. Piotr Szewczuk
Lic. 2 stopnia 0025113

Sprawdzający: mgr inż. Mirosław Ziólkowski
Lic. 2 st. nr. 0014108

Sosnowiec, październik 2011

Spis treści

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1.	Przedmiot i zakres opracowania	3
1.2.	Podstawa opracowania	3
1.3.	Wykaz podstawowych norm i przepisów	3
1.4.	Ogólne założenia do projektu	3
1.5.	Rozwiązania zamienne	4
2.	OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	5
2.1.	Okablowanie i prowadzenie linii	6
2.2.	Montaż elementów systemu	7
2.3.	Kolejność i zakres prac.....	8
2.4.	Wybrane funkcje systemu nagłośnienia i urządzeń.....	9
3.	WYKONAWSTWO I ODBIÓR ROBÓT	10
3.1.	Wykonawstwo robót	10
3.2.	Odbiór robót.....	10
3.3.	Uwagi dla instalatora	11
3.4.	Przeeglądy i konserwacja	11
4.	ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I USŁUG	12
5.	SCHEMATY, RYSUNKI	13

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest instalacja systemu nagłośnienia ogólnego terenu targowiska przy ul. Pukowca 23 w Katowicach.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego projektu stanowiły:

- zlecenie na wykonanie dokumentacji projektowej,
- uzgodnienia i wytyczne Inwestora,
- obowiązujące normy i przepisy,
- katalogi i wytyczne producenta.

1.3. WYKAZ PODSTAWOWYCH NORM I PRZEPISÓW

Polskie Normy i Przepisy stanowiące podstawę opracowania:

- Akustyka budowlana. PN-87/B-02151/02, PN-87/B-02152/03.
- Akustyka – Wymagania dotyczące charakterystyk i wzorcowania źródeł dźwięku odniesienia stosowanych do wyznaczania poziomów mocy akustycznej (EN-ISO 6926:2001) PN-EN ISO 6926.
- Załącznik nr 23 do rozporządzenia Ministra Łączności z dn. 04.09.1997r.- Wymagania techniczne na okablowanie strukturalne, Ministerstwo Łączności, Warszawa 1997.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401),
- PN-IEC 60364-4-443: -Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-HD 60364-5-54:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania BN-84/8984-10.
- PN-75/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (DZ.U. DZ 2000 r., Nr 106, poz 1126 z późn. Zm.) – tekst ujednolicony ze zmianami z 16 kwietnia 2004 r. zawartymi w Dz.U. Nr 93 z 2004 r.. poz. 888

1.4. OGÓLNE ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU

Aktualnie istniejący system nagłośnienia terenu targowiska został opracowany w 1999 roku i od tamtej pory uległ znacznemu zużyciu. Znacząca część głośników nie działa albo na skutek uszkodzeń linii albo na skutek uszkodzeń lub zużycia samych głośników. Większość przewodów oraz punktów połączeniowych jest w

bardzo złym stanie technicznym. Praktycznie wszystkie przewody napowietrzne nadają się do wymiany. Koniecznym staje się kompleksowe podejście do tej instalacji, by dokonać właściwej analizy i wymiany zużytego sprzętu oraz okablowania. Założono, że projektowany system ma umożliwić nadawanie komunikatów słownych i/lub muzycznych na terenie całego targowiska z wydzieleniem trzech stref nagłośnienia. Przed przystąpieniem do faktycznego projektowania dokonano wizji lokalnej, by uwzględnić wytyczne Inwestora oraz przeanalizować możliwość wykorzystania części istniejącej instalacji lub urządzeń do dalszej pracy w nowoprojektowanym systemie.

Ustalono, że projekt zawierał będzie wszystkie informacje (rysunki, schematy, opisy, wykazy), które umożliwią całkowitą wymianę instalacji nagłośnienia wraz z przewodami i urządzeniami. Uwzględniając jednak możliwości odzysku przynajmniej niektórych urządzeń z dotychczasowej instalacji założono, że w pierwszej kolejności wymianie podlegać będzie okablowanie a równolegle do tego zostaną demontowane i sprawdzane głośniki w miejscach prowadzenia nowej instalacji.

1.5. ROZWIĄZANIA ZAMIENNE

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań zamiennych. Za rozwiązanie zamienne uznaje się system nagłośnienia posiadający funkcjonalność przynajmniej równoważną proponowanemu rozwiązaniu. W przypadku stosowania jakichkolwiek zamienników firma instalacyjna ma obowiązek zapoznać się z kartami katalogowymi zaprojektowanych urządzeń (uwzględniając ewentualne zmiany dokonane przez producenta od czasu wykonania projektu). Parametry zamienników muszą być lepsze lub co najmniej równe tym zaproponowanym w niniejszym opracowaniu. Ponadto stosując zamienniki należy wykazać, że funkcje użytkowe i techniczne poszczególnych systemów nie ulegną pogorszeniu. Dla udokumentowania spełnienia wymagań dot. parametrów technicznych rozwiązania zamiennego należy przedstawić certyfikaty, karty katalogowe, dane techniczno ruchowe (DTR) oraz stosowne oświadczenia producentów i dostawców urządzeń.

2. OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Całość terenu targowiska podzielono na trzy niezależne strefy nagłośnienia.

Są to:

strefa Nr 1 - BAZAR

strefa Nr2 - PARKING

strefa Nr 3 - POZOSTAŁE

Taki podział umożliwi nadawanie komunikatów odrębnie do każdej strefy lub do wszystkich jednocześnie. W każdej strefie dobrano taką ilość głośników, by nadawane komunikaty były dobrze słyszalne w obrębie strefy. Ze względu na dużą ilość głośników w strefach pierwszej i trzeciej dokonano podziału na kilka linii głośnikowych. Podział ten jest kompromisem pomiędzy możliwościami technicznymi montażu dużej ilości okablowania oraz kosztów z tym związanych, a niezawodnością i redundancją systemu. Strefę pierwszą podzielono na trzy linie głośnikowe, strefę trzecią na cztery linie głośnikowe. Strefa druga (parking) nie wymaga podziału na kilka linii głośnikowych. Założony podział na poszczególne linie głośnikowe jest również uwarunkowany zapewnieniem odpowiedniego poziomu sygnału do najbardziej oddalonych głośników.

Wszystkie urządzenia źródłowe, wzmacniające i przełączające audio umieszczone zostaną w istniejącej szafie rack. Mikrofon z wyborem stref umieszczony zostanie w pomieszczeniu kierownika obiektu, sąsiadującym z pomieszczeniem ze wzmacniaczami. Mikrofon połączony zostanie z tzw. matrycą audio odpowiedzialną za miksowanie/rozdzielanie sygnałów wejść na odpowiednie wyjścia i poprzez rozdzielacze sygnału na wejścia wzmacniaczy audio. Sygnały wyjściowe z poszczególnych wzmacniaczy doprowadzone zostaną do istniejącej naściennej rozdzielnicy audio, gdzie zostaną odpowiednio skrosowane.

W naściennej rozdzielnicy audio umieszczone zostaną ochronniki przeciwprzepięciowe w celu zabezpieczenia urządzeń systemu nagłośnienia przed skutkami przepięć mogących wystąpić podczas wyładowań atmosferycznych. Każda linia wyjściowa głośników będzie zabezpieczona odrębnym ochronnikiem. Analogicznie zasilanie 230V dla urządzeń audio szafie rack powinno być zabezpieczone przeciwprzepięciowo.

Ze względu na dużą, sumaryczną moc wszystkich głośników zastosowano kilka wzmacniaczy audio, by uniknąć sytuacji, w której ewentualna awaria jednego wzmacniacza spowoduje całkowity brak nagłośnienia. Dotychczasowe wzmacniacze audio zostaną potraktowane, jako wzmacniacze rezerwowe.

Ze strony użytkownika możliwe będzie:

- nadawanie komunikatów głosowych z mikrofonu w pokoju kierownika,
- nadawanie reklam nagranych wcześniej na materiałach źródłowych typu płyta CD lub nośnik USB,

- nadawanie dowolnych informacji dźwiękowych z urządzeń dodatkowych, podłączonych do matrycy głównej systemu (nie ujętych w tym opracowaniu)

Wszystkie urządzenia zostaną odpowiednio skonfigurowane na etapie montażu w taki sposób, że jedynym elementem sterującym przeznaczonym dla użytkownika będzie mikrofon z wyborem stref, a jedynym urządzeniem źródłowym odtwarzacz CD/USB/MP3 umieszczony w szafie rack.

Uprości to znacznie obsługę i umożliwi przypadkowe rozregulowanie systemu.

2.1. OKABLOWANIE I PROWADZENIE LINII

Wszystkie przewody muszą być zgodne z przedmiarem i wykazem materiałów. Przewody muszą pochodzić od renomowanych producentów a ewentualne zamienniki nie mogą wpływać na pogorszenie parametrów dźwięku czy trwałość instalacji.

Poszczególne linie głośnikowe prowadzić zgodnie ze schematem (rys. nr 1). Bezwzględnie dokonać podziału instalacji na osiem linii głośnikowych, niezależnych od siebie i oddzielonych galwanicznie, od głośników aż do punktu krosowania w naściennej rozdzielnicy audio. Wszystkie głośniki w jednej linii mają być połączone równolegle a przewody wprowadzone do głośników starannie zamontowane ze szczególnym uwzględnieniem szczelności zadławienia.

Każde odgałęzienie od głównej linii musi być wykonane w hermetycznej puszcze o klasie szczelności IP67. Łączenia w puszcze wykonać za pomocą złącz śrubowych a każda żyła ma być zakończona końcówką tulejkową zaciskaną. Przewody doprowadzone do puszek mają być bardzo starannie zadławione, by zachowana była szczelność klasy IP67. Wszystkie puszki i wprowadzone do nich przewody muszą być przymocowane trwale do słupa np. za pomocą obejm, która mocuje głośnik, tak by nie było możliwości obluźowania się przewodów w zadławieniach puszek.

Wszystkie przewody do głośników mają być przewodami YKY o średnicy minimum 1,5mm². By ułatwić przeciąganie przewodów w kanałach podziemnych, tam gdzie na jednym odcinku biegną równolegle dwie lub więcej linii kablowych, dopuszcza się możliwość zastosowania kabla czterożyłowego zamiast dwużyłowego. Takie przypadki występują:

- na odcinku od pomieszczenia ze sprzętem do słupa oświetlenia nr 37, gdzie biegną dwie linie głośnikowe nr 6 i 8,
- na odcinku od pomieszczenia ze sprzętem a słupem oświetlenia nr 91, gdzie biegną cztery linie głośnikowe nr 1, 2, 3, 7,
- na odcinku od słupa oświetlenia nr 91 do słupa oświetlenia nr 64, gdzie biegną dwie linie głośnikowe nr 1 i 2.

Wszystkie linie kablowe napowietrzne prowadzić pomiędzy słupami oświetleniowymi i mocować na wysokościach montażu dotychczasowej instalacji nagłośnienia. Montaż i mocowanie przewodów wykonać zgodnie ze sztuką, używając linki nośnej stalowej oraz właściwego osprzętu. Analogicznie, w obrębie strefy „bazar” wszystkie główne linie prowadzić pomiędzy słupami oświetlenia a do każdego pawilonu z grupą głośników doprowadzić przewód z puszek na słupie. Bezwzględnie zabrania się prowadzenia przewodów bezpośrednio pomiędzy pawilonami, by wyeliminować problemy z za nisko położoną starą instalacją nagłośnienia. Przewody pomiędzy głośnikami w obrębie pawilonu prowadzić jak najkrótszą drogą, jeśli tylko możliwe bezpośrednio pod zadaszeniem.

Wszystkie przejścia przewodów z kanałów podziemnych do przestrzeni napowietrznej mają być starannie zabezpieczone przed dostawaniem się wody.

2.2. MONTAŻ ELEMENTÓW SYSTEMU

Wszystkie urządzenia należy zamontować w miejscach określonych na rysunkach, zgodnie ze schematem oraz zgodnie z instrukcją obsługi danego urządzenia.

Dla wszystkich urządzeń źródłowych i wzmacniających przewidziano szafę sprzętową rack 19” umieszczoną w pomieszczeniu przyległym do pokoju kierownika obiektu. Do tego celu należy wykorzystać szafę obecnie istniejącą. Z tego punktu należy rozprowadzić przewody wyjść wzmacniaczy do istniejącej, naściennej rozdzielnicy audio, gdzie umieszczone będą ochronniki przeciwprzepięciowe oraz listwa do krosowania linii.

Mikrofon strefowy należy umieścić w pokoju kierownika obiektu, a sam przewód do mikrofonu prowadzić w korycie natynkowym. mikrofon podłączyć do wejścia RM1 matrycy.

Przewody i połączenia pomiędzy wzmacniaczami a matrycą audio mają być symetryczne.

Po zamontowaniu wszystkich urządzeń w szafie rack oraz podłączeniu mikrofonu należy wykonać właściwą konfigurację i regulację systemu. Matryca ma być tak skonfigurowana, by pierwsze wejście BGM (odtwarzacz audio) podane było na trzy pierwsze strefy wyjściowe matrycy.

Dobrano dwa rodzaje głośników – model HQ30, montowany na słupach oświetlenia (większa moc) oraz model H15, montowany wyłącznie w pawilonach strefy „bazar”. Głośniki na słupach oświetleniowych montować na wysokości i w miejscu dotychczas istniejących z uwzględnieniem nowych lokalizacji. Kierunek promieniowania głośników zaznaczono na rysunku nr 1.

Głośniki strefy „bazar” umieszczone w pawilonach należy montować w środkowej części pawilonu do konstrukcji nośnej pod zadaszeniem, tak by promieniowały od środka na zewnątrz.

Wszystkie głośniki w obrębie wybranej linii łączyć równolegle; analogicznie łączyć głośniki pozostałych linii.

2.3. KOLEJNOŚĆ I ZAKRES PRAC

Projekt zawiera wykaz urządzeń z kompletną ilością głośników dla całego obiektu. Wizja lokalna wykazała jednak, że część głośników istniejącej instalacji jest w pełni sprawna. Ponieważ stare linie kablowe są w fatalnym stanie, dlatego nie da się jednoznacznie określić ile głośników nadaje się do ponownego użycia. Należy to uczynić podczas wymiany i prowadzenia nowej instalacji. Przykładowa kolejność prac:

- odłączenie od krosownicy i wzmacniacza starej linii np. nr 1 i nr 2 (oznaczenia z projektu 1999r)
- demontaż wszystkich głośników i przewodów tych linii
- położenie nowej instalacji linii nr 4 i nr 5 według aktualnego projektu z zainstalowaniem nowych głośników na tych liniach
- zainstalowanie urządzeń w szafie rack i mikrofonu strefowego
- podłączenie linii nr 4 i 5 do nowego sprzętu wraz z uruchomieniem
- sprawdzenie wszystkich zdemontowanych głośników, by określić możliwość ich wykorzystania w dalszej instalacji

Podobnie można postąpić z kolejnymi liniami głośnikowymi, montując na nich sprawne głośniki z demontażu na przemian z nowymi. Ostatecznie należy pozostawić kilka sztuk głośników z demontażu, jako głośniki zapasowe. Należy pamiętać, że w przypadku ponownego montażu głośników używanych koniecznie trzeba założyć nowe uszczelnienia (gumowe zadławienia) przewodów. Głośników ze strefy „bazar” nie mieszać z głośnikami z pozostałych stref, które są montowane na słupach oświetlenia.

Po zakończeniu wymiany okablowania i głośników należy całość instalacji podłączyć do nowych urządzeń, ponownie skonfigurować i wyregulować matrycę oraz wzmacniacze audio.

W zakres prac instalacyjno-montażowych wchodzi:

- demontaż starego okablowania, osprzętu i głośników
- położenie nowej instalacji okablowania nagłośnienia (podziemne i napowietrzne) wraz z koniecznym osprzętem
- wykonanie studzienki na zakończeniu kanału podziemnego przy słupie oświetlenia nr 64
- sprawdzenie zdemontowanych głośników z oceną ich przydatności do ponownej pracy
- zamontowanie wszystkich głośników (według projektu) wraz z koniecznym osprzętem
- uruchomienie systemu nagłośnienia
- przeszkolenie użytkowników
- wykonanie dokumentacji powykonawczej uwzględniającej ewentualne zmiany w stosunku do projektu

2.4. WYBRANE FUNKCJE SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA I URZĄDZEŃ

System nagłośnienia został tak skonfigurowany, by zapewnić wymagane minimalne funkcje i parametry:

- podział systemu na trzy strefy funkcjonalne, do których możliwa jest transmisja odrębnych przekazów słownych lub/i muzyczno-reklamowych
- podział fizyczny systemu (odrębne przewody) na osiem linii głośnikowych
- mikrofon strefowy z możliwością wyboru komunikatu do dowolnej lub wszystkich stref jednocześnie
- możliwość podłączenia 8 dodatkowych źródeł sygnału bez żadnej rozbudowy systemu
- cyfrowe połączenie pomiędzy mikrofonem a matrycą systemu za pomocą przewodu CAT5
- regulacja poziomu i barwy tonu odrębnie dla każdego wyjścia matrycy
- wbudowany w matrycę głośnik (monitor) do odsłuchu/kontroli nadawanych komunikatów
- matryca z możliwością wyboru dowolnego z 8 wejść na dowolne z 8 wyjść
- wzmacniacze audio posiadające zapas mocy w stosunku do sumy maksymalnej mocy głośników w poszczególnych liniach
- głośniki posiadające klasę szczelności IP66 (montowane na słupach oświetlenia) oraz IP65 (montowane pod zadaszeniem pawilonów)
- puszki połączeniowe-montażowe posiadające klasę szczelności IP67
- odtwarzacz z tunerem i możliwością odtworzenia sygnału zapisanego na nośnikach CD, USB, SD/MMC

Firma instalacyjna ma obowiązek zapoznać się z kartami katalogowymi i kartami DTR zaprojektowanych urządzeń (uwzględniając ewentualne zmiany dokonane przez producenta od czasu wykonania projektu) i stosować do wytycznych montażowych tam podanych. Ewentualne zamienniki muszą spełniać zarówno podane wyżej funkcje systemu oraz dane techniczne podane w kartach katalogowych zaprojektowanych urządzeń. Parametry zamienników muszą być lepsze lub co najmniej równe tym zaproponowanym w niniejszym opracowaniu.

3. WYKONAWSTWO I ODBIÓR ROBÓT

3.1. WYKONAWSTWO ROBÓT

Przy wykonawstwie robót instalacyjnych i montażowych należy przestrzegać przepisów norm krajowych. Wszelkie zmiany systemu, jego konfiguracji lub ilości urządzeń należy uzgadniać z projektantem. Aby zapewnić należyte wykonanie prac Wykonawca systemu powinien posiadać autoryzację dostawcy urządzeń producenta.

Przed uruchomieniem instalacji należy wykonać badania polegające na wykonaniu:

- pomiarów impedancji linii głośnikowych, oraz sprawdzeniu
- materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi przepisami,
- wykonania poprawności połączeń,
- umocowania połączeń,
- właściwej konfiguracji systemu.

Uruchomienie systemu należy wykonać zgodnie z dokumentacjami technicznymi producenta.

3.2. ODBIÓR ROBÓT

Przed przekazaniem systemu nagłośnienia do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą zawierającą:

- dokumentację w postaci zdjęć pokazujących ustawienia końcowe matrycy i wzmacniaczy audio w szafie rack,
- zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi i uzgodnionymi zmianami powstałymi w czasie wykonawstwa,
- protokoły pomiarów,
- oświadczenie kierownika robót o wykonaniu prac zgodnie z projektem i stosownymi przepisami,
- instrukcje obsługi oraz dokumentacje techniczno – ruchowe (DTR) zainstalowanych urządzeń.
- certyfikaty CE na zastosowane materiały i urządzenia.

Odbiór robót dokonuje komisja w składzie:

- przedstawiciel Zamawiającego,
- przedstawiciel Użytkownika,
- kierownik robót Wykonawcy,
- projektant,
- inspektor nadzoru inwestorskiego,

3.3. UWAGI DLA INSTALATORA

Wszystkie zmiany wprowadzone w trakcie realizacji instalacji należy uzgodnić z Inwestorem, inspektorem nadzoru oraz projektantem.

Instalację systemu nagłośnienia powinna wykonać firma, posiadająca niezbędną wiedzę z zakresu instalacji i konfiguracji poszczególnych części systemu. Opracowana dokumentacja stanowi własność Inwestora i nie może być udostępniana osobom trzecim bez jego zgody.

3.4. PRZEGLĄDY I KONSERWACJA

W celu zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania systemu, instalacja powinna być regularnie kontrolowana (przeglądana) i poddawana obsłudze technicznej. Zaleca się, by okresowo, co trzy miesiące przeprowadzać kontrolę istotnych elementów systemu nagłośnienia. Podczas przeglądu należy bezwzględnie dokonać:

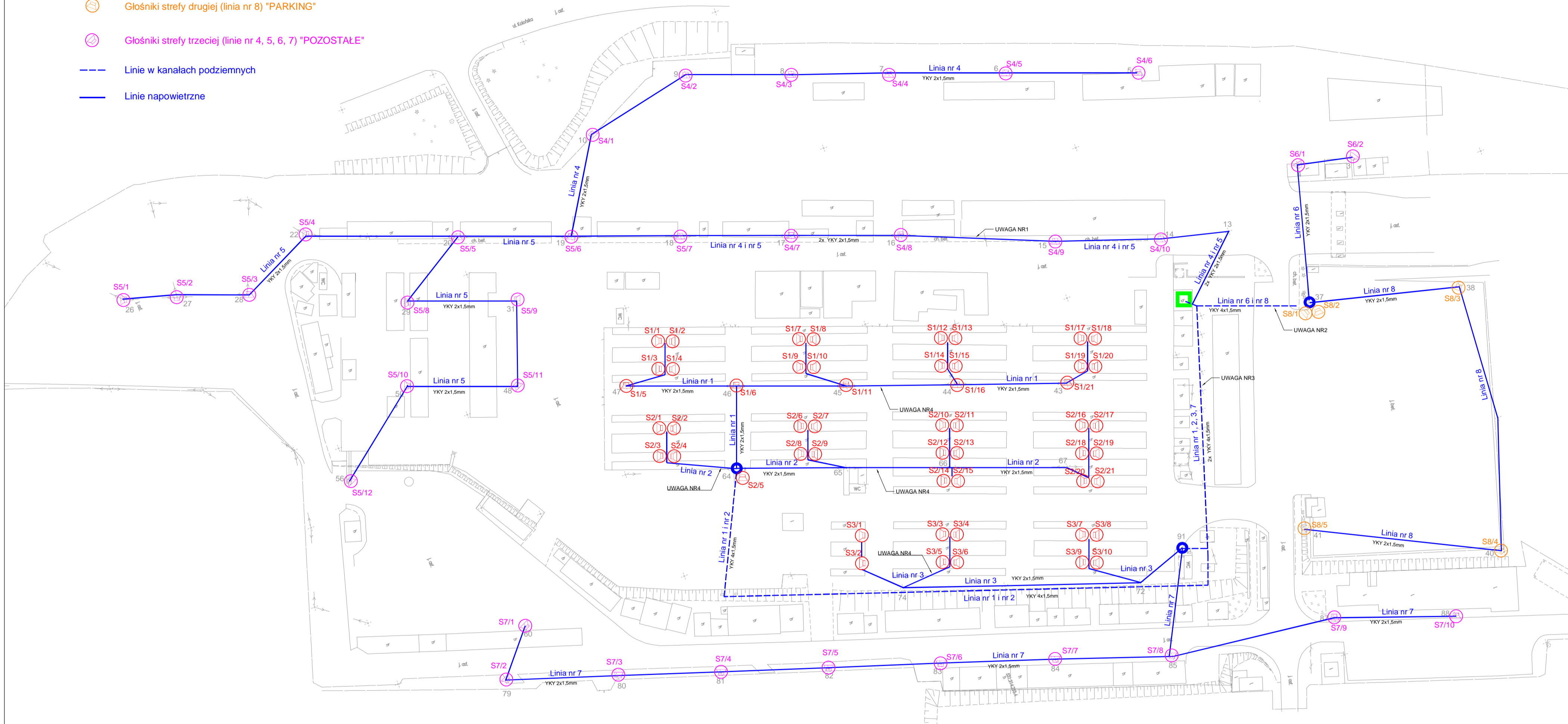
- sprawdzenie gniazd i złączy przyłączy sygnałowych czy nie są obluzowane (szafa rack, rozdzielnica nagłośnienia, krosownica, mikrofon),
- sprawdzenie ustawień matrycy audio i wzmacniaczy w szafie rack czy są zgodne z dokumentacją fotograficzną powykonawczą,
- sprawdzenie poziomu dźwięku (odrębnie dla każdej strefy),
- sprawdzenie działania mikrofonu strefowego (odrębnie dla każdej strefy),
- sprawdzenie odtwarzacza CD (odrębnie dla każdego nośnika),

4. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I USŁUG

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1	beton zwykły B 17	m3	0,03
2	cement 25	t	0,003
3	drut stalowy śr. 2 mm	kg	18,72
4	Głośnik tubowy AMC H15	szt	46
5	Głośnik tubowy AMC HQ30	szt	45
6	gniazda natynkowe 2-biegunowe	szt.	2
7	Kabel YKY 2x1,5mm	m	2912
8	Kabel YKY 4x1,5mm	m	468
9	kausza do lin	szt.	130
10	konstrukcja stalowa ocynkowana z kotwami i śrubami (uchwyt mocujący do głośnika)	kpl.	91
11	konstrukcja stalowa ocynkowana z kotwami i śrubami (uchwyt mocujący do linki nośnej)	kpl.	65
12	Korytko kablowe naścienne, białe	m	31,2
13	linka stalowa ocynkowana 3mm	m	2210
14	listwa zaciskowa do rozdzielnicy	szt.	5
15	Listwa zasilająca 5-gniazd	szt	2
16	Masa uszczelniająca Hilti	szt	12
17	Matryca audio Inter-M PX-8000	szt	1
18	Mikrofon strefowy RM-8000	szt	1
19	objemki ocynkowane	szt.	2450
20	Ogranicznik przepięć DEHNrail M 2P 255, 2-biegunowy	szt.	9
21	piasek	m3	0,01
22	pokrywa studni	szt.	1
23	Przewód ProCab MC305 2x0,23mm2	kpl.	1
24	Przewód UTP 4x2x0,5 kat 5+	m	26
25	Przewód YDY 3x2,5	m	5,2
26	Puszka hermetyczna odgałęźna klasy IP67 z listwą zaciskową	szt.	54
27	Rozdzielacz sygnału audio Monacor LS-280/SW	szt	1
28	rura stalowa ocynkowana śr. 40 mm	m	11,52
29	studnia SK 2	szt.	1
30	ściągarki ocynkowane ze śrubami zakończonymi oczkami (śruba rzymska)	szt.	130
31	śruba stalowa ocynkowana	kg	8,11
32	Tulejka zaciskowa, izolowana, miedziana 1,5mm	szt	398
33	Tuner/odtwarzacz CD/MP3/USB Audac CDMP30	szt	1
34	uchwyty	szt.	450
35	uchwyty metalowe ocynkowane (do mocowania kabel-linka)	szt.	2500
36	Wzmacniacz mocy audio Inter-M PA-9324	szt	1
37	Wzmacniacz mocy audio Inter-M PA-9348	szt	5
38	Złącza i wtyki audio (XLR, RCA)	kpl.	1
39	złączki pętlicowe ocynkowane (zacisk linowy)	szt.	130
40	materiały pomocnicze	kpl.	1
41	Montaż instalacji, okablowania i urządzeń	kpl.	1
42	Konfiguracja i uruchomienie systemu	kpl.	1
43	Szkolenie użytkownika	kpl.	1
44	Wykonanie projektu powykonawczego	kpl.	1

5. SCHEMATY, RYSUNKI

- Przejścia z instalacji podziemnej na napowietrzną
- Pomieszczenie z urządzeniami nagłośnienia
- ⊙ Głośniki strefy pierwszej (linie nr 1, 2, 3) "BAZAR"
- ⊙ Głośniki strefy drugiej (linia nr 8) "PARKING"
- ⊙ Głośniki strefy trzeciej (linie nr 4, 5, 6, 7) "POZOSTAŁE"
- Linie w kanałach podziemnych
- Linie napowietrzne



UWAGA NR1

Linie nr 4 i nr 5 na odcinku do słupa nr 19 prowadzić razem na jednej linie nośnej. Od słupa nr 19 rozdzielić na dwie odrębne linie

UWAGA NR2

Linie nr 6 i nr 8 na odcinku podziemnym prowadzić jednym przewodem czteryżyłowym. Po wyjściu na słup rozdzielić w puszcze na dwie linie na odrębnych przewodach dwużyłowych

UWAGA NR3

W kanale podziemnym ułożyć dwa przewody czteryżyłowe. Linie nr 3 i nr 7 na odcinku do słupa nr 91 prowadzić jednym przewodem czteryżyłowym (po dwie żyły na linię). Po wyjściu na słup rozdzielić w puszcze na dwie linie na odrębnych przewodach dwużyłowych. Analogicznie, linie nr 1 i nr 2 na odcinku do słupa nr 64 prowadzić jednym przewodem czteryżyłowym (po dwie żyły na linię). Po wyjściu na słup rozdzielić w puszcze na dwie linie na odrębnych przewodach dwużyłowych.

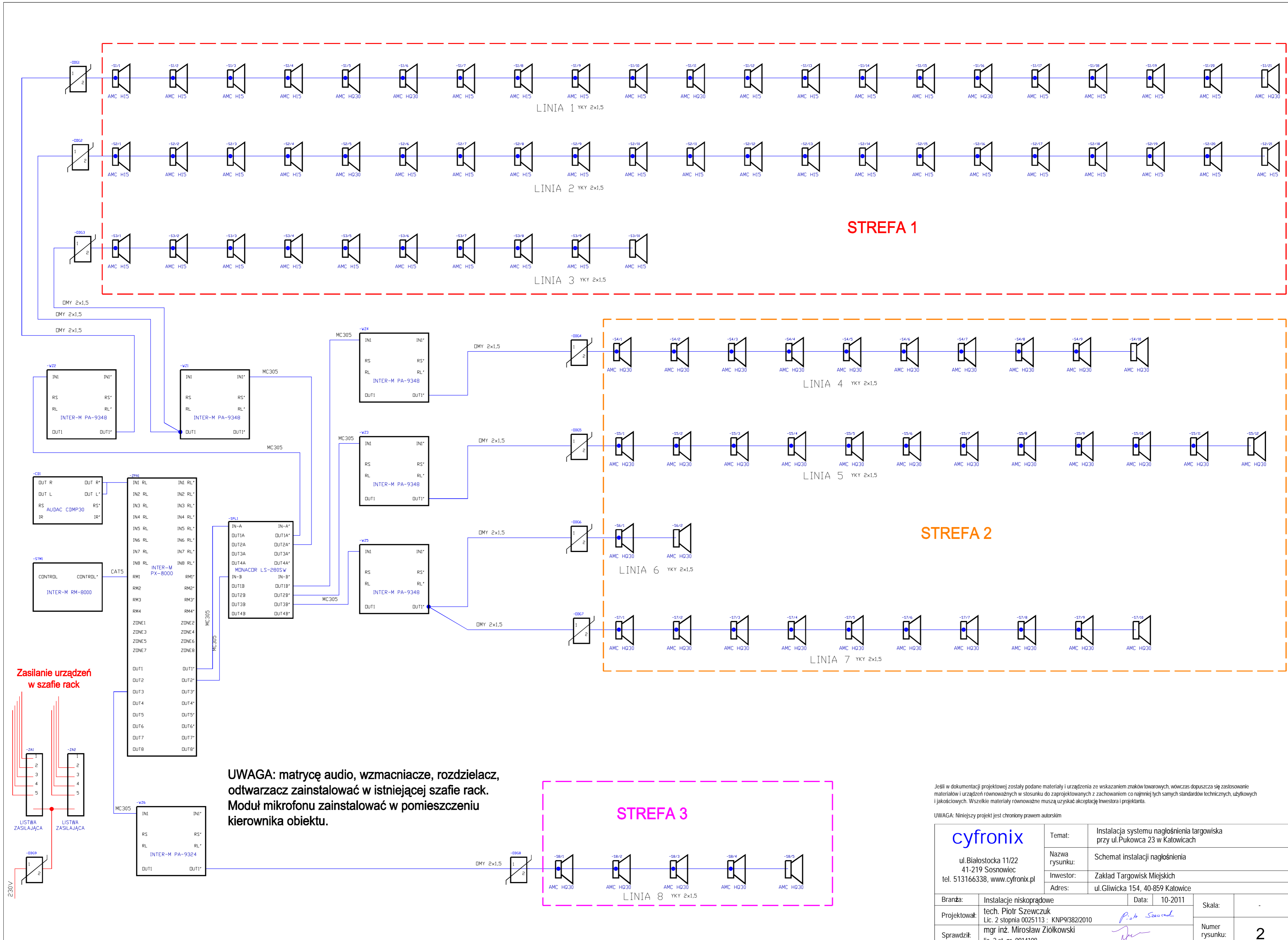
UWAGA NR4

Główne linie przewodów w obrębie pierwszej strefy "BAZAR" prowadzić pomiędzy słupami oświetlenia. Do każdego pawilonu doprowadzić odrębny przewód od słupa, tak by uniknąć prowadzenia instalacji pomiędzy pawilonami.

Jeśli w dokumentacji projektowej zostały podane materiały i urządzenia ze wskazaniem znaków towarowych, wówczas dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń równoważnych w stosunku do zaprojektowanych z zachowaniem co najmniej tych samych standardów technicznych, użytkowych i jakościowych. Wszelkie materiały równoważne muszą uzyskać akceptację Inwestora i projektanta.

UWAGA: Niniejszy projekt jest chroniony prawem autorskim

cyfronix ul. Białostocka 11/22 41-219 Sosnowiec tel. 513166338, www.cyfronix.pl	Temat:	Instalacja systemu nagłośnienia targowiska przy ul. Pukowca 23 w Katowicach			
	Nazwa rysunku:	Rozmieszczenie głośników i tras kablowych			
	Inwestor:	Zakład Targowisk Miejskich			
	Adres:	ul. Gliwicka 154, 40-859 Katowice			
Branża:	Instalacje niskoprądowe	Data:	10-2011	Skala:	1:1000
Projektował:	tech. Piotr Szewczuk Lic. 2 stopnia 0025113 ; KNP9/382/2010	<i>Piotr Szewczuk</i> <i>Mirosław Ziolkowski</i>		Numer rysunku:	1
Sprawił:	mgr inż. Mirosław Ziolkowski lic. 2 stopnia 0011100				



UWAGA: matrycę audio, wzmacniacze, rozdzielacz, odtwarzacz zainstalować w istniejącej szafie rack. Moduł mikrofonu zainstalować w pomieszczeniu kierownika obiektu.

Jeśli w dokumentacji projektowej zostały podane materiały i urządzenia ze wskazaniem znaków towarowych, wówczas dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń równoważnych w stosunku do zaprojektowanych z zachowaniem co najmniej tych samych standardów technicznych, użytkowych i jakościowych. Wszystkie materiały równoważne muszą uzyskać akceptację inwestora i projektanta.

UWAGA: Niniejszy projekt jest chroniony prawem autorskim

cyfronix ul. Białostocka 11/22 41-219 Sosnowiec tel. 513166338, www.cyfronix.pl	Temat:	Instalacja systemu nagłośnienia targowiska przy ul. Pukowca 23 w Katowicach
	Nazwa rysunku:	Schemat instalacji nagłośnienia
	Inwestor:	Zakład Targowisk Miejskich
	Adres:	ul. Gliwicka 154, 40-859 Katowice

Branża:	Instalacje niskoprądowe	Data:	10-2011	Skala:	-
Projektował:	tech. Piotr Szewczuk Lic. 2 stopnia 0025113 ; KNP9/382/2010	<i>Piotr Szewczuk</i> <i>Mgr inż. Mirosław Ziolkowski</i>			
Sprawił:	mgr inż. Mirosław Ziolkowski				
Numer rysunku:			2		