

# PROJEKT BUDOWLANY

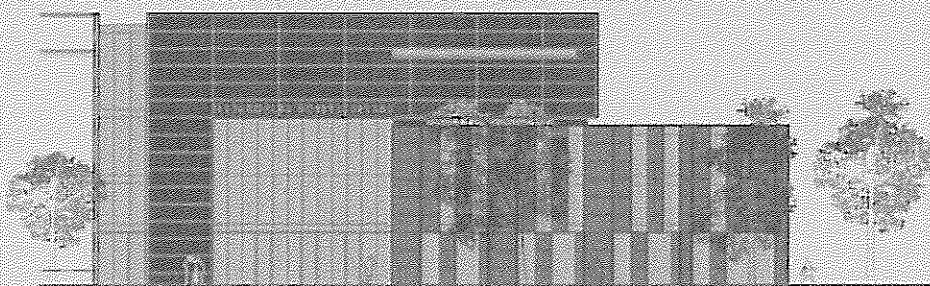
## PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY Architektura

---

Inwestycja: Budowa budynku Filharmonii Świętokrzyskiej –  
inwestycja pod nazwą „Budowa budynku  
Międzynarodowego Centrum Kultur”

Lokalizacja: Kielce, ul. Stefana Żeromskiego 12  
działka nr 1211, obręb 017

Inwestor: Filharmonia Świętokrzyska im. Oskara Kolberga  
Kielce, Pl. Moniuszki 2B



URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

Załącznik Nr 2 do decyzji Nr 260/08  
z dnia 12 maja 2008 r.  
sk: PU.11.73532-2-023/08

SOPOT, listopad 2007

## UWAGA

Poniższe opracowanie jest integralną częścią całości projektu budowlanego „FILHARMONIA ŚWIĘTOKRZYSKA IM. OSKARA KOLBERGA W KIELCACH” składającego się z następujących tomów:

**TOM 1: INFORMACJE PODSTAWOWE I PROJEKT  
ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

**TOM 2: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY:**

*Architektura*

**TOM 3: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY:**

*Aranżacja wnętrz i wyposażenie sal koncertowych*

**TOM 4: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY:**

*Akustyka*

**TOM 5: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY:**

*Elektroakustyka*

**TOM 6: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY:**

*Konstrukcja*

**TOM 7: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY:**

*Układ drogowy*

**TOM 8: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY:**

*Przyłącza kablowe i adaptacja stacji transformatorowej*

**TOM 9: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY:**

*Instalacje elektryczne wewnętrzne*

**TOM 10: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY:**

*Instalacje: wodociągowe, kanalizacji sanitarnej,  
kanalizacji deszczowej, wentylacji, gazu i c.o.*

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-803 Kielce

# SPIS TREŚCI

## CZĘŚĆ OPISOWA

### PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Przeznaczenie i program użytkowy, funkcja
3. Forma architektoniczna, dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy
4. Charakterystyczne parametry techniczne
5. Zestawienie pomieszczeń budynku
6. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1: 25-803 Kielce

### OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA – OPIS TECHNICZNY

### WYTYCZNE – DO PROJEKTOWANIA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ SAMOCZYNNEGO WYKRYWANIA I PRZEKAZYWANIA INFORMACJI O POŻARZE

### WYTYCZNE – DO PROJEKTOWANIA DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO

### INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA - INFORMACJA BIOZ

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

LP.	NAZWA RYSUNKU	SKALA
A-1.	Rzut poziomym -3	1:100
A-2.	Rzut poziomym -2	1:100
A-3.	Rzut poziomym -1	1:100
A-4.	Rzut poziomym 0	1:100
A-5.	Rzut poziomym +1	1:100
A-6.	Rzut poziomym +2	1:100
A-7.	Rzut poziomym +3	1:100
A-8.	Rzut poziomym +4	1:100
A-9.	Rzut poziomym +5	1:100
A-10.	Rzut dachu	1:100
A-11.	Przekrój A-A	1:100
A-12.	Przekrój B-B	1:100
A-13.	Przekrój C-C	1:100
A-14.	Przekrój D-D	1:100
A-15.	Przekrój E-E	1:100
A-16.	Przekrój F-F	1:100
A-17.	Elewacja wschodnia	1:100
A-18.	Elewacja północna	1:100
A-19.	Elewacja zachodnia	1:100
A-20.	Elewacja południowa	1:100
A-21.	Kolorystyka elewacji	1:200

## 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

### 1.1. Podstawa opracowania

- program inwestycji ustalony z Inwestorem,
- decyzja o warunkach zabudowy nr **GPAB.II.73312-2-37/05** z dnia 07.04.2006 wydana przez Prezydenta Miasta Kielce
- mapa sytuacyjno-wysokościowa z podziemnym uzbrojeniem terenu, przyjęta do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego,
- „Dokumentacja geotechniczna dla potrzeb budowy budynku Filharmonii przy ul. Żeromskiego 12 w Kielcach” autorstwa inż. Piotra Marynowskiego z października 2006 roku,
- warunki techniczne przyłączy wydane przez odpowiednich gestorów sieci,
- obowiązujące akty prawne i przepisy techniczne oraz inne normy i przepisy branżowe,
- wizja lokalna.

### 1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budynku Filharmonii Świętokrzyskiej w Kielcach. Zakres opracowania obejmuje projekt architektoniczno-budowlany w branży architektonicznej, konstrukcyjnej, instalacji elektrycznych, gazowych, sanitarnych, kanalizacji deszczowej, wentylacji i układu drogowego.

Szczegółowe informacje dotyczące lokalizacji i uwarunkowań zewnętrznych w części opisowej w punkcie B Projekt zagospodarowania terenu.

## 2. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY, FUNKCJA

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

### Przeznaczenie budynku

Przedmiotem opracowania jest projekt budynku użyteczności publicznej - nowej siedziby Filharmonii Świętokrzyskiej im. Oskara Kolberga, która obecnie jest zlokalizowana przy Placu Stanisława Moniuszki 2b.

### Program użytkowy

Program użytkowy dobrany został już na etapie koncepcji, na podstawie wytycznych inwestora dotyczących ilości, powierzchni i rodzaju pomieszczeń, przy uwzględnieniu uwarunkowań technologicznych oraz przestrzennych.

Na poziomie -2 usytuowano parking dla publiczności mieszczący 96 miejsc postojowych. Zlokalizowano tam również pomieszczenie techniczne pompowni instalacji przeciwpożarowej, która zasilana będzie w wodę ze zbiornika zlokalizowanego na poziomie -3. Zbiornik ten zaprojektowano jako zamkniętą wannę żelbetonową o kubaturze wewnętrznej ok. 600m<sup>3</sup>.

Poziom -1 mieści przede wszystkim pomieszczenia techniczne, m.in.: centrala wentylacyjna, węzeł c.o., trafostacje, centrale sieci elektrycznej; a także

pomieszczenia magazynowe, archiwum, salę prób perkusji oraz pomieszczenia obsługujące estradę.

Przewidziano tam również parking podziemny na 36 samochodów, który może być wykorzystywany przez pracowników i gości filharmonii.

Wjazd do parkingów podziemnych dla pracowników i dla publiczności oraz do strefy dostaw znajduje się od strony ulicy Głowackiego z północno-zachodniego narożnika działki.

Wejście główne do nowej siedziby Filharmonii Świętokrzyskiej, usytuowano od ulicy Żeromskiego, wejście do holu kasowego przewidziano od narożnika ulic Żeromskiego i Głowackiego.

Za holem kasowym rozciąga się główne foyer sali koncertowej z szatniami, które łączy się z przestrzenią komercyjną. Wszystkie lokale usługowe mające swoje główne wejścia z pierzei ul. Głowackiego są dostępne również z foyer sali koncertowej.

Duża sala koncertowa jest napełniana bocznymi wejściami z dolnego foyer, natomiast od tyłu z poziomu +1. Wejścia do łóż znajdują się jeszcze na kondygnacji +2. Zwrócono szczególną uwagę na parametry akustyczne sali, jej odpowiednie proporcje, efektywną objętość, materiały wykończeniowe, oświetlenie, system wentylacji.

Scena została zaprojektowana jako estrada koncertowa z możliwością wystawiania małych form scenicznych. W strefie pomiędzy sceną a pierwszym rzędem foteli widowni zaprojektowano fosę orkiestrową, która powstaje po wsunięciu części podłogi pod scenę.

Część parteru znajdująca się za linią końca widowni służy w całości obsłudze sceny. Wejście dla pracowników i gości znajduje się przy wjeździe do parkingów i do strefy dostaw. Bezpośrednio obok wejścia zlokalizowano pomieszczenie ochrony z centralą monitoringu. Obok sceny umieszczono pulpit inspicjencki oraz magazyn osprzętu dźwiękowca wyposażony w dodatkową klatkę schodową umożliwiającą szybką komunikację pomiędzy sceną a kabinami realizatora dźwięku umiejscowionymi powyżej widowni. Za sceną przy strefie dostaw i napełniania sceny znalazły miejsce pomieszczenia biblioteki nut, inspektora orkiestry i zaplecza socjalnego pracowników technicznych. W bezpośrednim sąsiedztwie sceny usytuowane są również garderoby solistów, pokój bhp a także hall zascenia przeznaczony dla artystów do wykorzystywania przed i po koncertach jako strefa poczekalni.

Kondygnacja +1 zawiera w strefie publicznej górne foyer oraz bufet z zapleczem. Strefa obsługująca zawiera garderoby dla muzyków i chórzystów oraz dodatkową salę prób dla chóru i muzyków. Dzięki podniesieniu jej wysokości o drugą kondygnację spełnia warunki akustyczne. Sala ta może być również wykorzystywana po złożeniu dwóch niezależnych składanych ścianek systemowych jako powiększenie górnego foyer w przypadku organizowania bankietów, wystaw, prelekcji. Jej usytuowanie przy klatce schodowej i węźle sanitarnym pozwala na wynajmowanie sali instytucjom zewnętrznym bez konieczności udostępniania całego foyer. Pomiedzy zachodnim skrzydłem zawierającym garderoby a bryłą dużej sali koncertowej zaprojektowano dziedziniec przeznaczony na koncerty plenerowe – jest on dostępny dla

publiczności z bocznego foyer a dla muzyków z rdzenia komunikacyjnego przy garderobach.

Na poziomie +2 usytuowano foyer dla VIP-ów oraz wejścia do łóż dużej sali koncertowej. W skrzydle obsługującym od strony ulicy Głowackiego znajdują się biura dyrekcji filharmonii oraz pomieszczenia administracji. Dodatkowa sala konferencyjna w strefie VIP może służyć potrzebom filharmonii jak również może być wynajmowana.

W skrzydle zachodnim na kondygnacji +2 znajduje się hotel.

Poziom +3 zajmuje sala kameralna z foyer, a poziom +4 zawiera projektornię dla sali głównej i kameralnej oraz pomieszczenia techniczne (wentylatornia).

#### Funkcja

Dominującą funkcją projektowanego budynku jest funkcja sal koncertowych: głównej, kameralnej (poziom +3) oraz sali prób (poziom +2).

Część zachodnia budynku pełni funkcję zaplecza filharmonii oraz hotelu.

### **3. FORMA ARCHITEKTONICZNA, DOSTOSOWANIE DO KRAJOBRAZU I OTACZAJĄCEJ ZABUDOWY**

Forma architektoniczna obiektu została zaprojektowana po uprzednich ustaleniach z inwestorem i zaopiniowana przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Zgodnie z założeniami decyzji o warunkach zabudowy, ściany frontowe budynku zaprojektowano wzdłuż linii rozgraniczających ulic Żeromskiego i Głowackiego, stanowiąc kontynuację zabudowy budynków zlokalizowanych na działkach sąsiednich. Ściany projektowanego budynku będą przylegać do ścian sąsiednich budynków przy południowo-wschodnim i południowo-zachodnim narożniku.

Wysokość budynku została dostosowana zgodnie z wytycznymi decyzji o warunkach zabudowy i wymaganiami konserwatorskimi do wysokości budynków sąsiadujących: 18m w pierzei ulicy Żeromskiego i 11m w pierzei ul. Głowackiego.

Forma architektoniczna została przedstawiona w części rysunkowej oraz na wizualizacjach zamieszczonych na końcu części opisowej projektu architektoniczno-budowlanego części „Architektura”

### **4. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE**

liczba kondygnacji	- 7
długość całkowita	- 301,5 m
szerokość całkowita	- 43,3 m
wysokość budynku	- 21m
powierzchnia zabudowy	- 3307 m <sup>2</sup>
powierzchnia całkowita	- 21009,1 m <sup>2</sup>
powierzchnia użytkowa	- całkowita – 13845,8 m <sup>2</sup> (hale garażowe – 4427,9 m <sup>2</sup> )

kubatura brutto - 82808,9 m<sup>3</sup>  
nachylenie połaci dachowej - 0% (dach płaski)

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

## 5. ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ BUDYNKU

### POZIOM -3

OZNACZENIE	NAZWA POMIESZCZENIA	POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]
-3 / 1	ZBIORNIK P-POŻ	323,3
	<b>SUMA:</b>	<b>323,3</b>

### POZIOM -2

OZNACZENIE	NAZWA POMIESZCZENIA	POWIERZCHNIA UŻYTKOWA [m <sup>2</sup> ]
-2 / 1	ZBIORNIK WÓD OPADOWYCH	53,4
-2 / 2	KOMUNIKACJA	4,4
-2 / 3	PRZEDSIONEK	12,7
-2 / 4	KLATKA SCHODOWA	19,0
-2 / 5	HALA GARAŻOWA NR1	1309,9
-2 / 6	HALA GARAŻOWA NR 2	1061,2
-2 / 7	KLATKA SCHODOWA	19,3
-2 / 8	PRZEDSIONEK	31,9
-2 / 9	PRZEDSIONEK WINDY	26,6
-2 / 10	POMPOWNIĄ INSTALACJI P-POŻ	43,1
-2 / 11	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	57,0
-2 / 12	KOMUNIKACJA	6,0
-2 / 13	PRZEDSIONEK	9,8
-2 / 14	KLATKA SCHODOWA	21,0
-2 / 15	HALA GARAŻOWA NR3	800,5
-2 / 16	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	24,4
-2 / 17	PRZEDSIONEK	2,9
-2 / 18	KLATKA SCHODOWA	17,9
-2 / 19	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	7,0
	<b>SUMA:</b>	<b>3528,0</b>

**POZIOM -1**

OZNACZENIE	NAZWA POMIESZCZENIA	POWIERZCHNIA UŻYTKOWA [m <sup>2</sup> ]
-1 / 1	POMPOWNIĄ INSTALACJI P-POŻ.	20,1
-1 / 2	KOMUNIKACJA	4,4
-1 / 3	PRZEDSIONEK	12,7
-1 / 4	KLATKA SCHODOWA	19,0
-1 / 5	HALA GARAŻOWA	1256,3
-1 / 6	POMIESZCZENIE INSTALACJI WENTYLACYJNEJ	172,6
-1 / 7	WĘZEL CO	67,6
-1 / 8	MAGAZYN	67,6
-1 / 9	MAGAZYN	46,1
-1 / 10	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	12,3
-1 / 11	SANITARIATY	27,9
-1 / 12	ARCHIWUM	41,7
-1 / 13	PRZEDSIONEK	20,3
-1 / 14	KOMUNIKACJA	4,3
-1 / 15	MAGAZYN	4,3
-1 / 16	KLATKA SCHODOWA	21,0
-1 / 17	KOMUNIKACJA	38,9
-1 / 18	PRZEDSIONEK	81,1
-1 / 19	KOMUNIKACJA	81,1
-1 / 20	KOMUNIKACJA	14,3
-1 / 21	SALA PRÓB PERKUSJI	34,2
-1 / 22	MAGAZYN	13,7
-1 / 23	KOMUNIKACJA	44,5
-1 / 24	POMIESZCZENIE INSTALACJI WENTYLACYJNEJ	16,8
-1 / 25	MAGAZYN	77,9
-1 / 26	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	18,3
-1 / 27	KOMUNIKACJA	16,2
-1 / 28	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	20,2
-1 / 29	POMIESZCZENIE TRANSFORMATORA	3,7
-1 / 30	POMIESZCZENIE TRANSFORMATORA	4,9
-1 / 31	BOKS GARAŻOWY	31,0

URZĄD MIASTO  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-803 Kielce

-1 / 32	BOKS GARAŻOWY	32,0
-1 / 33	PRZEDSIONEK	3,0
-1 / 34	KLATKA SCHODOWA	17,9
-1 / 35	MAGAZYN	7,0
-1 / 36	KOMUNIKACJA	624,4
-1 / 37	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	193,0
-1 / 38	TYRYSTORNIA	10,7
-1 / 39	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	102,5
-1 / 40	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	67,6
-1 / 41	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	67,3
-1 / 42	MAGAZYN	10,0
-1 / 43	PRZEDSIONEK	31,9
-1 / 44	KLATKA SCHODOWA	19,3
	<b>SUMA:</b>	<b>3481,6</b>

POZIOM 0:

OZNACZENIE	NAZWA POMIESZCZENIA	POWIERZCHNIA UŻYTKOWA [m <sup>2</sup> ]
0 / 1	FOYER	229,4
0 / 2	HALL KASOWY	62,4
0 / 3	KASA	13,1
0 / 4	HALL	29,8
0 / 5	KLATKA SCHODOWA	19,0
0 / 6	MAGAZYN	8,6
0 / 7	POMIESZCZENIE GOSPODARCZE	12,6
0 / 8	SZATNIA	128,7
0 / 9	SANITARIATY	38,2
0 / 10	UMYWALNIA	17,1
0 / 11	POMIESZCZENIE GOSPODARCZE	2,2
0 / 12	WC DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	4,6
0 / 13	KOMUNIKACJA	13,4
0 / 14	UMYWALNIA	17,1
0 / 15	SANITARIATY	40,0
0 / 16	FOYER BOCZNE	104,4

0 / 17	ZAPLECZE	4,2
0 / 18	ZAPLECZE	10,2
0 / 19	USŁUGI	138,5
0 / 20	WC	4,0
0 / 21	ZAPLECZE I WC	6,4
0 / 22	USŁUGI	49,3
0 / 23	USŁUGI	44,0
0 / 24	WC	4,2
0 / 25	KOMUNIKACJA	44,8
0 / 26	KOMUNIKACJA	10,9
0 / 27	POMIESZCZENIE GOSPODARCZE	4,9
0 / 28	KOMUNIKACJA	29,6
0 / 29	KOMUNIKACJA	29,0
0 / 30	MAGAZYN OSPRZĘTU	13,1
0 / 31	KIESZEŃ PRAWA	47,9
0 / 32	POMIESZCZENIE BHP	8,0
0 / 33	ŁAZIENKA	3,0
0 / 34	PRZEDSIONEK	2,6
0 / 35	GARDEROBA	9,5
0 / 36	ŁAZIENKA	2,8
0 / 37	PRZEDSIONEK	2,6
0 / 38	GARDEROBA	9,2
0 / 39	ŁAZIENKA	2,8
0 / 40	PRZEDSIONEK	2,6
0 / 41	GARDEROBA	9,2
0 / 42	ŁAZIENKA	2,8
0 / 43	PRZEDSIONEK	2,4
0 / 44	GARDEROBA	8,8
0 / 45	ŁAZIENKA	3,0
0 / 46	PRZEDSIONEK	2,7
0 / 47	GARDEROBA	9,7
0 / 48	RECEPCJA	17,1
0 / 49	HALL WEJŚCIOWY	101,5
0 / 50	PRZEDSIONEK	9,8
0 / 51	KLATKA SCHODOWA	21,0

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-308 Kielce

0 / 52	POMIESZCZENIE GOSPODARCZE	3,1
0 / 53	ZASCENIE	137,4
0 / 54	POMIESZCZENIE PRACOWNIKÓW TECHNICZNYCH	31,6
0 / 55	POKÓJ AKUSTYKÓW I OŚWIETLENIOWCÓW	19,9
0 / 56	ŁAZIENKA	8,0
0 / 57	POMIESZCZENIE SOCJALNE	8,3
0 / 58	POMIESZCZENIE SOCJALNE	20,1
0 / 59	KLATKA SCHODOWA	17,9
0 / 60	KOMUNIKACJA	30,3
0 / 61	KOMUNIKACJA	134,9
0 / 62	BIBLIOTEKA	22,7
0 / 63	BIBLIOTEKA	20,1
0 / 64	SANITARIATY	19,7
0 / 65	INSPICJENT ORKIESTRY	22,7
0 / 66	SALA GŁÓWNA	497,2
0 / 67	KIESZEŃ LEWA	28,7
0 / 68	KOMUNIKACJA	10,9
0 / 69	KOMUNIKACJA	46,2
0 / 70	KLATKA SCHODOWA	25,2
0 / 71	KOMUNIKACJA KOŁOWA	131,4
<b>SUMA:</b>		<b>2648,4</b>

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
(Urbanistyki)  
ul. Rynek 1; 25-300 Kielce

POZIOM +1:

OZNACZENIE	NAZWA POMIESZCZENIA	POWIERZCHNIA UŻYTKOWA [m²]
+1 / 1	FOYER	262,4
+1 / 2	KAWIARNIA FOYER	117,7
+1 / 3	KOMUNIKACJA	11,6
+1 / 4	POMIESZCZENIE GOSPODARCZE	2,5
+1 / 5	WC DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	4,4
+1 / 6	SANITARIATY	20,1
+1 / 7	POMIESZCZENIE GOSPODARCZE	12,2
+1 / 8	KOMUNIKACJA	24,4
+1 / 9	KLATKA SCHODOWA	19,0

+1 / 10	KOMUNIKACJA	29,1
+1 / 11	SALA PRÓB	94,1
+1 / 12	KOMUNIKACJA	58,7
+1 / 13	ŁAZIENKA	3,3
+1 / 14	PRZEDSIONEK	6,7
+1 / 15	GARDEROBA	36,4
+1 / 16	ŁAZIENKA	4,2
+1 / 17	PRZEDSIONEK	8,5
+1 / 18	GARDEROBA	36,4
+1 / 19	PRZEDSIONEK	8,7
+1 / 20	ŁAZIENKA	4,2
+1 / 21	GARDEROBA	36,4
+1 / 22	ŁAZIENKA	4,2
+1 / 23	PRZEDSIONEK	8,5
+1 / 24	GARDEROBA	36,4
+1 / 25	KLATKA SCHODOWA	4,5
+1 / 26	KOMUNIKACJA	7,8
+1 / 27	POCZEKALNIA	24,8
+1 / 28	SZAFA	6,5
+1 / 29	PRZEDSIONEK	6,3
+1 / 30	ŁAZIENKA	3,9
+1 / 31	GARDEROBA	31,2
+1 / 32	ŁAZIENKA	3,9
+1 / 33	PRZEDSIONEK	7,4
+1 / 34	GARDEROBA	21,0
+1 / 35	PRZEDSIONEK	6,8
+1 / 36	ŁAZIENKA	3,9
+1 / 37	GARDEROBA	19,7
+1 / 38	ŁAZIENKA	3,9
+1 / 39	PRZEDSIONEK	6,7
+1 / 40	GARDEROBA	19,8
+1 / 41	KOMUNIKACJA	12,4
+1 / 42	PRZEDSIONEK	10,0
+1 / 43	KLATKA SCHODOWA	21,2
+1 / 44	POMIESZCZENIE GOSPODARCZE	6,5

+1 / 45	ŁAZIENKA	3,0
+1 / 46	PRZEDSIONEK	3,7
+1 / 47	GARDEROBA	12,5
+1 / 48	PRZEDSIONEK	3,6
+1 / 49	ŁAZIENKA	3,3
+1 / 50	GARDEROBA	12,8
+1 / 51	ŁAZIENKA	3,3
+1 / 52	PRZEDSIONEK	3,6
+1 / 53	GARDEROBA	12,8
+1 / 54	PRZEDSIONEK	3,6
+1 / 55	ŁAZIENKA	3,3
+1 / 56	GARDEROBA	12,8
+1 / 57	ŁAZIENKA	3,3
+1 / 58	PRZEDSIONEK	3,6
+1 / 59	GARDEROBA	12,8
+1 / 60	PRZEDSIONEK	3,6
+1 / 61	ŁAZIENKA	3,3
+1 / 62	GARDEROBA	12,8
+1 / 63	ŁAZIENKA	3,3
+1 / 64	PRZEDSIONEK	3,6
+1 / 65	GARDEROBA	12,8
+1 / 66	PRZEDSIONEK	3,6
+1 / 67	ŁAZIENKA	3,3
+1 / 68	GARDEROBA	12,8
+1 / 69	ŁAZIENKA	3,3
+1 / 70	PRZEDSIONEK	3,6
+1 / 71	GARDEROBA	12,1
+1 / 72	MAGAZYN	19,6
+1 / 73	PRZEDSIONEK	10,3
+1 / 74	KLATKA SCHODOWA	17,9
+1 / 75	POMIESZCZENIE GOSPODARCZE	8,6
+1 / 76	PRZEDSIONEK	3,1
+1 / 77	ŁAZIENKA	3,2
+1 / 78	GARDEROBA	12,2
+1 / 79	GARDEROBA	12,1

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1, 26-303 Kielce

+1 / 80	KOMUNIKACJA	164,7
+1 / 81	ŁAZIENKA	3,3
+1 / 82	PRZEDSIONEK	3,2
+1 / 83	ŁAZIENKA	3,3
+1 / 84	PRZEDSIONEK	3,2
+1 / 85	GARDEROBA	11,6
+1 / 86	POMIESZCZENIE GOSPODARCZE	7,1
+1 / 87	DZIEDZINIEC	87,0
+1 / 88	KLATKA SCHODOWA	88,0
+1 / 89	KOMUNIKACJA	20,4
+1 / 90	KOMUNIKACJA	80,0
+1 / 91	PRZEDSIONEK	41,0
+1 / 92	KOMUNIKACJA	34,4
+1 / 93	POMIESZCZENIE GOSPODARCZE	7,0
+1 / 94	KLATKA SCHODOWA	19,3
	<b>SUMA:</b>	<b>1914,9</b>

**POZIOM +2:**

OZNACZENIE	NAZWA POMIESZCZENIA	POWIERZCHNIA UŻYTKOWA [m <sup>2</sup> ]
+2 / 1	FOYER	182,0
+2 / 2	SALON VIP	94,9
+2 / 3	SANITARIATY	32,4
+2 / 4	ZAPLECZE	11,1
+2 / 5	KOMUNIKACJA	23,0
+2 / 6	KLATKA SCHODOWA	19,0
+2 / 7	PRZEDSIONEK	8,5
+2 / 8	ŁAZIENKA	4,7
+2 / 9	DYREKTOR	33,1
+2 / 10	KOMUNIKACJA	88,9
+2 / 11	SEKRETARIAT	33,1
+2 / 12	KLATKA SCHODOWA	15,3
+2 / 13	PATIO	32,9
+2 / 14	POMIESZCZENIE SOCJALNE	21,2

+2 / 15	WICEDYREKTOR	33,1
+2 / 16	IMPRESARIO	19,7
+2 / 17	IMPRESARIO	34,6
+2 / 18	SANITARIATY	36,0
+2 / 19	IMPRESARIO	35,9
+2 / 20	KSIEGOWOŚĆ	21,9
+2 / 21	KADRY	20,7
+2 / 22	ADMINISTRACJA	20,3
+2 / 23	KOMUNIKACJA	37,7
+2 / 24	KOMUNIKACJA	9,8
+2 / 25	KLATKA SCHODOWA	21,0
+2 / 26	KOTŁOWNIA	13,4
+2 / 27	KOMUNIKACJA	65,3
+2 / 28	POMIESZCZENIE GOSPODARCZE	6,4
+2 / 29	MAGAZYNEK	29,0
+2 / 30	MAGAZYNEK	5,2
+2 / 31	POKÓJ	17,3
+2 / 32	ŁAZIENKA	3,2
+2 / 33	ŁAZIENKA	3,3
+2 / 34	POKÓJ	17,3
+2 / 35	POKÓJ	17,3
+2 / 36	ŁAZIENKA	3,3
+2 / 37	ŁAZIENKA	3,3
+2 / 38	POKÓJ	17,3
+2 / 39	POKÓJ	13,8
+2 / 40	PRZEDPOKÓJ	7,0
+2 / 41	ŁAZIENKA	5,7
+2 / 42	POKÓJ	14,9
+2 / 43	PRZEDPOKÓJ	6,6
+2 / 44	ŁAZIENKA	5,2
+2 / 45	KOMUNIKACJA	18,0
+2 / 46	KLATKA SCHODOWA	17,9
+2 / 47	KOMUNIKACJA	6,5
+2 / 48	PRZEDPOKÓJ	6,8
+2 / 49	ŁAZIENKA	4,8

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-203 Kielce

+2 / 50	SYPIALNIA	16,1
+2 / 51	KUCHNIA	5,1
+2 / 52	SALON	16,9
+2 / 53	PRZEDPOKÓJ	5,8
+2 / 54	KUCHNIA	5,1
+2 / 55	SALON	16,9
+2 / 56	ŁAZIENKA	4,6
+2 / 57	SYPIALNIA	13,4
+2 / 58	PRZEDPOKÓJ	5,5
+2 / 59	ŁAZIENKA	4,1
+2 / 60	SYPIALNIA	12,4
+2 / 61	KUCHNIA	5,1
+2 / 62	SALON	16,2
+2 / 63	POMIESZCZENIE GOSPODARCZE	6,7
+2 / 64	KOMUNIKACJA	14,0
+2 / 65	ŁOŻA	14,0
+2 / 66	ŁOŻA	12,4
+2 / 67	ŁOŻA	12,4
+2 / 68	ŁOŻA	14,0
+2 / 69	PRZEDSIONEK	41,0
+2 / 70	KOMUNIKACJA	34,5
+2 / 71	POMIESZCZENIE GOSPODARCZE	7,0
+2 / 72	KŁATKA SCHODOWA	19,4
	<b>SUMA:</b>	<b>1502,2</b>

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1, 25-003 Kielce

#### POZIOM +3:

OZNACZENIE	NAZWA POMIESZCZENIA	POWIERZCHNIA UŻYTKOWA [m²]
+3 / 1	FOYER	63,2
+3 / 2	KOMUNIKACJA	19,2
+3 / 3	KOMUNIKACJA	7,0
+3 / 4	KOMUNIKACJA	13,2
+3 / 5	POMIESZCZENIE TECHNICZNE OŚWIETLENIOWCÓW	10,4
+3 / 6	PRZEDSIONEK	7,0

+3 / 7	POMIESZCZENIE TECHNICZNE OŚWIETLENIOWCÓW	14,0
+3 / 8	POMIESZCZENIE AKUSTYKA	25,7
+3 / 9	MAGAZYN	11,3
+3 / 10	POMIESZCZENIE TECHNICZNE OŚWIETLENIOWCÓW	9,0
+3 / 11	PRZEDSIONEK	24,3
+3 / 12	SANITARIATY	25,5
+3 / 13	KOMUNIKACJA	13,7
+3 / 14	KOMUNIKACJA	34,5
+3 / 15	PRZEDSIONEK	7,0
+3 / 16	KLATKA SCHODOWA	19,3
+3 / 17	SALA KONCERTOWA MAŁA	244,5
+3 / 18	ZAPLECZE	46,9
	<b>SUMA:</b>	<b>595,7</b>

**POZIOM +4:**

OZNACZENIE	NAZWA POMIESZCZENIA	POWIERZCHNIA UŻYTKOWA [m <sup>2</sup> ]
+4 / 1	KOMUNIKACJA	16,5
+4 / 2	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	56,2
+4 / 3	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	14,2
+4 / 4	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	35,8
+4 / 5	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	26,0
+4 / 6	POMIESZCZENIE TECHNICZNE OŚWIETLENIOWCÓW	7,0
+4 / 7	KLATKA SCHODOWA	19,3
	<b>SUMA:</b>	<b>175,0</b>

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-358 Kielce

## 6. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE

### 6.1.Konstrukcja

Konstrukcję nośną budynku stanowi układ poprzeczny ścian, słupów oraz trzony klatek schodowych.

Szczegółowe rozwiązania wg projektu konstrukcji.

### 6.2.Fundamenty

Pod całym budynkiem zaprojektowano płytę żelbeową o grubości 50 cm.

Szczegółowe rozwiązania wg projektu konstrukcji.

### 6.3.Stropy

Stropy projektowanego budynku:

zaprojektowano jako żelbetowe, monolityczne grubości conajmniej 25cm.

### 6.4.Ściany i nadproża

W budynku zaprojektowano następujące rodzaje ścian:

- ściany żelbetowe gr. 25 i 30cm.
- ściany z bloczków silikatowych na zaprawie cementowo-wapiennej,
- ściany działowe z cegły pełnej

Nadproża budynku przewidziano jako żelbetowe, monolityczne.

Szczegółowe rozwiązania wg projektu konstrukcji.

### 6.5.Schody i dźwigi.

Zaprojektowano schody w konstrukcji płytowej, żelbetowej, monolitycznej.

Szczegółowe rozwiązania wg projektu konstrukcji. Zaprojektowano cztery dźwigi o różnym przeznaczeniu i udźwigu oraz dodatkowy mechaniczny

osprzęt specjalistyczny wymagany do obsługi sal zgodnie z ich przeznaczeniem. Szczegółowe rozwiązania na etapie wykonawczym.

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-803 Kielce

### 6.6.Dach

Dach zaprojektowano w systemie dachu płaskiego odwróconego.

Odwodnienie podciśnieniowe. Izolacja membraną wodoszczelną oraz styropianem ekstrudowanym z warstwami dociskowymi.

### 6.7.Ściany działowe

Ściany działowe pomiędzy pomieszczeniami z cegły pełnej, miejscami dwuwarstwowe ze względów akustycznych..

### 6.8.Izolacje przeciwwilgociowe, paroizolacje, wiatroizolacje

Rozwiązania przedstawione zostały na rysunkach przekrojów w części rysunkowej.

Szczegółowe rozwiązania na etapie projektu wykonawczego.

### 6.9.Izolacje termiczne

Ściany zewnętrzne:

- garaż – styropian lub styrodur gr. 5cm do jednego metra poniżej poziomu projektowanego terenu
- kondygnacje nadziemne – wełna mineralna gr. 12cm

Przegrody poziome:

- strop nad garażem – styropian lub inne rozwiązanie systemowe gr. 5cm,
- stropodach nad garażem – styropian ekstrudowany gr. 5cm

Ściany pomieszczeń ogrzewanych od pomieszczeń garażu – ocieplenie styropianem gr. 10cm.

Szczegółowe rozwiązania na etapie projektu wykonawczego.

#### 6.10.Dylatacje

Według wytycznych konstrukcyjnych zaprojektowano dylatacje w budynku. Szczegółowe rozwiązania w opracowaniu branży konstrukcyjnej.

#### 6.11.Stolarka i ślusarka okienna i drzwiowa

Zastosowano okna zespolone aluminiowe akustyczne ze szkleniem energooszczędnym. Drzwi wejściowe do budynku – systemowe aluminiowe. Drzwi wejściowe do biur aluminiowe ze szkleniem matowym. Przy wjeździe do garażu zastosowano drzwi segmentowe z nawiewem. Dla oddzielenia stref pożarowych w garażu zaprojektowano kurtyny spełniające wymagania dla przegród ogniowych.

Szczegółowe rozwiązania na etapie projektu wykonawczego.

#### 6.12.Ślusarka budowlana, balustrady

Balustrady i pochwyty betonowe i stalowe.

Rozwiązania szczegółowe w aranżacjach wnętrz na etapie wykonawczym. Zaprojektowane ze spełnieniem wymogów dotyczących bezpieczeństwa użytkowania. Żaluzje systemowe jako ażurowe obudowy instalacji wentylacyjnych.

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Białostocka 10

#### 6.13.Przewody wentylacji grawitacyjnej i kominowej

Przewody wentylacji grawitacyjnej z kształtek ceramicznych 20/20.

W łazienkach wentylacja wspomagana wentylatorowo. Opis przewodów wentylacji mechanicznej hali garażowej zawarto w projekcie instalacji. Kominu murowane z czapami żelbetowymi lub żelbetowe wylwane na mokro.

Na rysunkach umieszczono rozwiązania przykładowe.

Szczegółowe rozwiązania na etapie projektu wykonawczego.

#### 6.14.Wykończenie zewnętrzne

Elewacje ocieplone wełną mineralną grubości 12cm z okładziną kamienną montowaną systemowo lub płytami włóknocementowymi 8mm.

Dach w systemie odwróconym zaprojektowany bezspadkowo z odwodnieniem podciśnieniowym. Ocieplenie ze styropianu ekstrudowanego 15cm. Warstwa dociskowa ze żwiru płukanego lub płyt betonowych. Uszczelnienie membraną wodoszczelną. Stropodach zielony dziedzińca zaprojektowany bezspadkowo

odwodniony podciśnieniowo. Stropodach dużej sali również w systemie odwróconym na blasze trapezowej samonośnej.  
Szczegółowe rozwiązania (zgodne z wszelkimi normami) na etapie projektu wykonawczego.

#### 6.15. Wykończenie wewnętrzne

Ściany działowe z cegły pełnej oraz warstw akustycznych umożliwiające odpowiednie wytłumienie i uzyskanie akustyczności pomieszczeń w zależności od ich przeznaczenia, ściany nośne żelbetowe.

Podłogi akustyczne pływające w pokojach wymagających izolacji akustycznych. Przestrzenie publiczne wykończone okładzinami kamiennymi i laminatami.

Szczegółowe rozwiązania (zgodne z wszelkimi normami) na etapie projektu wykonawczego.

#### 6.16. Kolorystyka


Cała elewacja pokryta okładziną z płyt z kamiennych z kamienia naturalnego lub sztucznego w kolorze czarnym lub szarym wg rysunków kolorystyki.

Elewacja zawieszona ponad warstwa ocieplającą na kotwach ze stali nierdzewnej. Dach płaski o warstwach odwróconych – wierzchnia warstwa żwir płukany lub płyty betonowe.

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1: 25-303 Kielce

Opracował :

mgr inż. arch. Jacek Śliwiński



## 7. DOSTĘPNOŚĆ OBIEKTU DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Projektowany budynek filharmonii jest w pełni dostępny dla osób niepełnosprawnych

### 7.1. Dostępność filharmonii dla publiczności

- Publiczność może dotrzeć do budynku z poziomu terenu poprzez wejścia będące w poziomie terenu okalającego budynek
- Publiczność może dotrzeć do budynku z poziomu parkingu podziemnego za pomocą windy W1
- Windy W1 W2 obsługują komunikację pomiędzy poszczególnymi kondygnacjami filharmonii
- Wejście na główną salę koncertową odbywa się z poziomów poszczególnych kondygnacji lub poprzez pochylnie o spadku nieprzekraczającym 6% (wymóg dla chodników) zlokalizowane po obu stronach sali

### 7.2 Dostępność lokali usługowych dla publiczności

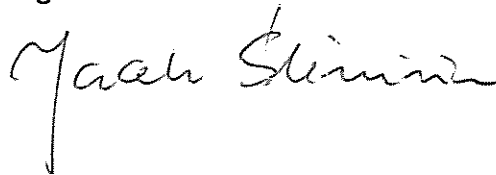
- Lokale usługowe zlokalizowane wzdłuż ulicy Głowackiego dostępne są bezpośredni z poziomu terenu
- Jedynie kawiarnia, funkcjonalnie powiązana z filharmonią, będzie posiadała dostęp dla osób niepełnosprawnych poprzez foyer parteru

### 7.3 Dostępność obiektu dla pracowników niepełnosprawnych

- Część obiektu przeznaczona dla pracowników, z wejściem od ulicy Głowackiego będzie dostępna za pomocą przelotowej windy W3 zlokalizowanej w przedsionku
- Pracownicy mogą również dotrzeć do budynku z poziomu parkingu podziemnego za pomocą windy W2

Opracował :

mgr inż. arch. Jacek Śliwiński



## OPIS TECHNICZMNY – OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

### 1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji

Funkcja budynku – budynek użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego.

Powierzchnia całkowita – 21009,1 m<sup>2</sup>

Wysokość – 21 m. – budynek średniowysoki

Liczba kondygnacji – pięć nadziemne oraz dwie podziemne nie przeznaczone na pobyt ludzi.

### 2. Odległości od obiektów sąsiednich i granic działek.

W obrębie projektowanego budynku budynki zaliczone do kategorii zagrożenia ludzi oraz budynki gospodarcze o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego Qd do 500 MJ/m<sup>2</sup> z dachami i ścianami nie rozprzestrzeniające ogień.

Budynek ze ścianą zewnętrzną posiadającą na powierzchni większej niż 65% powierzchni ściany, klasę odporności ogniowej E 30.

Brak projektowanej zabudowy sąsiedniej, wymuszającej zwiększenie odległości minimalnych.

Brak wskazań dotyczących konieczności zachowania zwiększonych odległości w decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.

Od strony zachodniej projektowany budynek ze ścianą oddzielenia przeciwpożarowego REI 120 bezpośrednio graniczy na działkach nr 1210/2 z budynkiem użyteczności publicznej – usługowym oraz na działce nr 1212 i 1213 z budynkami mieszkalnymi,

Od strony południowej i wschodniej (drogi i ciągi pieszo jezdne) zgodnie z linią zabudowy

### 3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych

W budynku projektowanym nie przewiduje się składowania i stosowania materiałów pożarowo – niebezpiecznych.

Żadnego z pomieszczeń w budynku nie zaliczono do zagrożonego wybuchem, jak również w budynku nie występują strefy zagrożenia wybuchem.

W pomieszczeniach technicznych gęstość obciążenia do 500 MJ/m<sup>2</sup>

### 4. Kategorie zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach.

W projektowanym budynku występują strefy pożarowe ze względu na funkcję zakwalifikowano do kategorii ZL I zagrożenia ludzi (zawierające pomieszczenia przeznaczone do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób niebędących ich stałymi użytkownikami, a nieprzeznaczone przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się.) ZL III zagrożenia ludzi (użyteczności publicznej, niezakwalifikowane do ZL I i ZL II) i ZL V zagrożenia ludzi (zamieszkania zbiorowego - hotel, niezakwalifikowane do ZL I i ZL II.)

Na kondygnacji parteru przewiduje się przebywanie do 700 osób,

Na pierwszym piętrze do 300 osób,  
Na drugim piętrze do 300 osób  
Na trzecim piętrze do 200 osób

## **5. Podział obiektu na strefy pożarowe**

Projektowany budynek podzielono na 14 stref pożarowych tj.

**Strefa pożarowa nr 1** – sala koncertowa z zapleczem. Strefa pożarowa zakwalifikowana do kategorii zagrożenia ludzi ZL I, strefa pożarowa z czterema kondygnacjami nadziemnymi i jedną podziemną nie przeznaczoną na pobyt ludzi z pomieszczeniami technicznymi – magazynowymi, powiązanymi funkcjonalnie z salą koncertową. Strefa pożarowa w budynku średniowysokim. Zagospodarowanie pomieszczeń: widownia z 515 miejscami na widowni. Pomieszczenia zaplecza i sceny łącznie 300 osób. Dopuszczalna powierzchnia wewnętrzna strefy pożarowej 5000 m<sup>2</sup>. Projektowana powierzchnia wewnętrzna 1200 m<sup>2</sup>.

**Strefa pożarowa nr 2** - foyer główne i boczne, biura. Strefa pożarowa zakwalifikowana do kategorii zagrożenia ludzi ZLI, strefa pożarowa z czterema kondygnacjami nadziemnymi. Strefa pożarowa w budynku średniowysokim. Zagospodarowanie pomieszczeń umożliwia przebywanie na poszczególnych kondygnacjach do 300 łącznie ok. 1000 osób. Dopuszczalna powierzchnia wewnętrzna strefy pożarowej 5000 m<sup>2</sup>. Projektowana powierzchnia wewnętrzna strefy pożarowej 4280 m<sup>2</sup>.

**Strefa pożarowa nr 3** – hotel, część garderobiana. Strefa pożarowa zakwalifikowana do kategorii zagrożenia ludzi ZL III + ZL V. Miejsc hotelowych mniej niż 50. Strefa pożarowa na parterze oraz drugiej i trzeciej kondygnacji nadziemnej w budynku niskim z wysokością poniżej 12m. Dopuszczalna powierzchnia wewnętrzna strefy pożarowej 8000 m<sup>2</sup>. Projektowana powierzchnia strefy pożarowej 2721,7 m<sup>2</sup>.

**Strefa pożarowa nr 4** - poziom nr -2 pomieszczenia garażu podziemnego (PM) nr -2/05o powierzchni użytkowej 1309m<sup>2</sup>, klasa odporności pożarowej „B”

**Strefa pożarowa nr 5** - poziom nr -2 pomieszczenia garażu podziemnego (PM) nr-2/06, o powierzchni użytkowej 1061 m<sup>2</sup>, klasa odporności pożarowej „B”

**Strefa pożarowa nr 6** - poziom nr -2 pomieszczenia garażu podziemnego (PM) nr -2/15 , o powierzchni użytkowej 800,5 m<sup>2</sup>, klasa odporności pożarowej „B”

**Strefa pożarowa nr 7** - poziom nr -2 pomieszczenia pompowni przeciwpożarowej (PM) nr -2/10 powierzchni użytkowej 43 m<sup>2</sup>, klasa odporności pożarowej „B”

**Strefa pożarowa nr 8** - poziom nr -1 pomieszczenia garażu podziemnego (PM) nr -1/05 , o powierzchni użytkowej 1253,6m<sup>2</sup> , klasa odporności pożarowej „B”

**Strefa pożarowa nr 9** - poziom nr -1 pomieszczenia archiwum (PM) nr -1/12 powierzchni użytkowej 41,7 m<sup>2</sup>, klasa odporności pożarowej „B”.

**Strefa pożarowa nr 10** - poziom nr -1 pomieszczenie ustroje akustyczne (ZL III) nr -1/21 , o powierzchni użytkowej 34,2 m<sup>2</sup>, klasa odporności pożarowej „B”

**Strefa pożarowa nr 11** - poziom nr -1 pomieszczenie stacji trafo 1 (PM) nr -1/29 o powierzchni użytkowej 4m<sup>2</sup>, klasa odporności pożarowej „B”

**Strefa pożarowa nr 12** - poziom nr -1 pomieszczenie stacji trafo 2 (PM) nr -1/30 o powierzchni użytkowej 4m<sup>2</sup>, klasa odporności pożarowej „B”

**Strefa pożarowa nr 13** - poziom nr -1 pomieszczenie liczników 1 (PM) nr -1/26 , o powierzchni użytkowej 20,2 m<sup>2</sup>, klasa odporności pożarowej „B”

**Strefa pożarowa nr 14** - poziom nr -1 pomieszczenie liczników 2 (PM) nr -1/26 o powierzchni użytkowej 18,3 m<sup>2</sup>, klasa odporności pożarowej „B”

### **Dopuszczalne wielkości stref pożarowych nie przekroczone.**

**6. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.**  
Projektowany budynek winien być wykonany co najmniej w klasie „B” odporności pożarowej.

Elementy budynku, odpowiednio do jego klasy odporności pożarowej, powinny w zakresie klasy odporności ogniowej spełniać co najmniej wymagania:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	Strop	ściana zewnętrzna	ściana wewnętrzna	przekrycie dachu
„B”	R 120	R 30	REI 60	E I 60	E I 30	E 30

Oznaczenia w tabeli:

- R — nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,
- E — szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,
- I — izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

**- główna konstrukcja nośna:** spełnia wymagania klasy odporności ogniowej R 120

- ściany zewnętrzne, wewnętrzne żelbetowe gr.250 mm z betonu klasy B37, zbrojenie prętami ze stali A-I MN klasy RB500W. Otulina zbrojenia 25 mm. Ściana sali koncertowej gr.30cm z betonu klasy B37, zbrojenie prętami ze stali A-IIIN klasy RB500W. Otulina zbrojenia 2,5cm, na której od wewnątrz zostanie zmocowana cegła ceramiczna pełna klasy 15MPa na wspornikach stalowych HALFEN z zastosowaniem przekładek akustycznych z mat tłumiących. Pomiedzy warstwami żelbetu i cegły zaprojektowano warstwę z wełny mineralnej. Dylatacje poziome i pionowe muru ceglanego uszczelniono płytami akustycznymi Schoeck Tronsole typ PL.

Dla klasy odporności ogniowej REI 120 wymagana grubość ściany 150 mm, odległość środka ciężkości zbrojenia 25 mm przy  $\alpha=0,5$  ekspozycja z jednej strony. Warunek spełniony

**- słupy żelbetowe**  $\alpha=0,7$  szerokość słupa 350 mm, odległość środka ciężkości

zbrojenia 45 mm – spełnia wymagania klasy odporności ogniowej R 120

- **konstrukcja dachu:** spełnia wymagania klasy odporności ogniowej R 30 po doprowadzeniu kratownic stalowych do klasy odporności ogniowej R 30 za pomocą farb ognioochronnych. Ustrój dachu – stropodachu przedstawia się w sposób następujący:

Nad częścią biurową projektuje się żelbetowe monolityczne z betonu klasy B37, zbrojenie ze stali A-I MN klasy RB500W, otulina zbrojenia 2cm.

Stropodach nad małą salą muzyczną wykonany z kratownic stalowych opartych na podkładkach elastomerowych, pokrycie wełna mineralna na blasze trapezowej, warstwa zewnętrzna ciężka - dociskowa ze żwiru.

Stropodach nad główną salą koncertową przewiduje się wykonać z kratownic stalowych opartych na podkładkach elastomerowych. W poziomie pasa dolnego kratownica będzie posiadała technologiczny strop żelbetowy. Pokrycie wełna mineralna na blasze trapezowej, warstwa zewnętrzna dociskowa ze żwiru.

- **przekrycie dachu** – zgodnie z ustrojem dachu spełnia wymagania odporności ogniowej E 30.

- **strop** - spełnia wymagania klasy odporności ogniowej REI 60. Żelbetowe płyty stropowe o grubości płyty 160 mm odległość środka ciężkości zbrojenia 40 mm – element spełnia wymagania klasy odporności ogniowej REI 120.

- **ściany zewnętrzne** - żelbetowe gr.25cm z betonu klasy B37, zbrojenie prętami ze stali A-I MN klasy RB500W. Otulina zbrojenia 2,5cm. Dla klasy odporności ogniowej REI 120 wymagana grubość ściany 15 cm, odległość środka ciężkości zbrojenia 2,5 cm przy  $\alpha=0,5$  ekspozycja z jednej strony. Warunek spełniony. Dotyczy pasa międzykondygnacyjnego. ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

- **ściany wewnętrzne** - spełnia wymagania klasy odporności ogniowej EI 30

- żelbetowe o grubość ściany 150 mm, odległość środka ciężkości zbrojenia 25mm przy  $\alpha=0,5$  ekspozycja z jednej strony

- otynkowanego pustaka gazobetonowego gr 120 mm – spełnia wymagania klasy odporności ogniowej REI 120 oraz miejscowo z otynkowanej cegły pełnej gr 120 mm - spełnia wymagania klasy odporności ogniowej REI 120

- ściany wewnętrzne częściowo wykonane z płyt kartonowo-gipsowych w systemie klasy odporności ogniowej EI 30

### **Konstrukcja budynku jako nie rozprzestrzeniająca ognia.**

W strefie pożarowej ZL III + ZL V klasa odporności ogniowej przegród wewnętrznych oddzielających mieszkania lub samodzielne pomieszczenia mieszkalne od dróg komunikacji ogólnej oraz od innych mieszkań i samodzielnych pomieszczeń mieszkalnych powinna wynosić co najmniej E I 30 - warunek spełniony.

Elementy konstrukcji i przekrycie dachu budynku niższego, usytuowanego bliżej niż 8 m lub przyległego do ściany z otworami budynku wyższego powinny być w pasie o szerokości 8 m od tej ściany nierozprzestrzeniające ognia i mieć klasę odporności ogniowej co najmniej R 30 dla elementów konstrukcji dachu i E 30 dla przekrycia dachu – warunek spełniony.

W ścianach zewnętrznych budynku powinny być pasy międzykondygnacyjne o wysokości co najmniej 0,8m – warunek spełniony.

## 7. Oddzielenia przeciwpożarowe

Ściany i stropy stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego zaprojektowano z materiałów niepalnych.

Ściany na granicy działek spełniają wymagania klasy odporności ogniowej REI 120 wymaganej dla budynku projektowanego i budynków sąsiednich.

Pomiędzy strefami pożarowymi wymagana klasa odporności ogniowej elementów oddzielenia przeciwpożarowych, w klasie odporności pożarowej „B”:

- ściany, stropy i słupy w strefie pożarowej kondygnacji podziemnych nr (zgodnie z częścią rysunkową); REI 120, projektowany element odpowiada wymaganiom,

- ściany w strefach nadziemnych zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi: REI 120, projektowany element odpowiada wymaganiom,

- stropy pomiędzy kondygnacjami zakwalifikowanymi do kategorii zagrożenia ludzi: REI 60, projektowany element odpowiada wymaganiom,

- drzwi przeciwpożarowe na granicy stref pożarowych o klasie odporności ogniowej EI60

- przepusty instalacyjne prowadzone w elementach oddzielenia przeciwpożarowych, należy zabezpieczyć klapami przeciwpożarowymi lub innymi zabezpieczeniami o klasie odporności ogniowej EI, wymaganej dla danego elementu oddzielenia przeciwpożarowego. Z powyższego obowiązku zwolnione są pojedyncze rury instalacji wodnych i kanalizacyjnych oraz grzewczych prowadzących przez stropy i ściany do pomieszczeń higieniczno - sanitarnych,

- w zewnętrznej ścianie oddzielenia przeciwpożarowego zastosowano pionowy pas z materiału niepalnego o szerokości co najmniej 2 m i klasie odporności ogniowej EI 60.

**Uwaga: Szczegóły rozwiązań w zakresie przepustów instalacyjnych należy zawrzeć w projektach branżowych poszczególnych branży - instalacji w porozumieniu z autorem projektu architektonicznego i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.**

W ścianie oddzielenia przeciwpożarowego łączna powierzchnia otworów, nie przekraczać 15% powierzchni ściany, a w stropie oddzielenia przeciwpożarowego — 0,5% powierzchni stropu.

W ścianie oddzielenia przeciwpożarowego wypełniono otwory materiałem przepuszczającym światło, takim jak luksfery, cegła szklana lub inne przeszklenie. Powierzchnia wypełnionych otworów nie przekracza 10% powierzchni ściany, przy czym klasa odporności ogniowej wypełnień nie jest niższa niż:

Wymagana klasa odporności ogniowej ściany oddzielenia przeciwpożarowego	Klasa odporności ogniowej wypełnienia otworu w ścianie	
	będącej obudową drogi ewakuacyjnej	innej
R E I 120	E I 60	E 60

W strefach pożarowych w budynku zastosowano wydzielania pożarowe tj.

a) kotłownia gazowa

- ścian wewnętrznych EI 60

- stropów EI 60

- drzwi lub innych zamknięć EI 30. Drzwi powinny mieć od wewnątrz pomieszczenia zamknięcie bezklamkowe, otwierające się z kotłowni pod naciskiem.

b) piwnica

- stropy i ściany R E I 60

- drzwiami E I 30

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

W garażu odległość w pionie pomiędzy wrotami garażu a oknami budynku ZL wynosi co najmniej 1,5 m. Odległość ta może wynosić 1,1 m. jeżeli wykonano nad wjazdem do garażu daszek z materiałów niepalnych o wysięgu co najmniej 0,6 m. od lica ściany, wysunięte obustronnie 0,8 m. poza boczne krawędzie wrót garażu, lub jeżeli wrota garażu są cofnięte o 0,8 m. od lica ściany.

Odległość wrót garażu wbudowanego od najbliższej krawędzi okien pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi w tym samym budynku nie może być mniejsza niż 1,5 m. w rzucie poziomym.

## 8. Ewakuacja.

Zapewniono ewakuację z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi.

Drzwi ewakuacyjne z pomieszczeń gdzie ewakuacja ponad 3 osób o szerokości 0,9m w świetle ościeżnicy po otwarciu skrzydła drzwiowego pod kątem 90°.

Z pomieszczeń sali koncertowej i sali kameralnej:

- o powierzchni ponad 300 m<sup>2</sup>,

- przeznaczonych dla ponad 50 osób ,

zapewniono co najmniej dwa wyjścia ewakuacyjne oddalone od siebie ponad 5m, otwierane na zewnątrz pomieszczenia.

Z sali koncertowej dla 515 osób zapewniono drzwi o łącznej szerokości co najmniej 3,6m. / 0,6m na każde 100 osób/.

Z sali kameralnej dla 200 osób zapewnić drzwi o łącznej szerokości co najmniej 1,2m. / 0,6m na każde 100 osób/.

Pomieszczenia umożliwiające przebywanie poniżej 50 osób jednocześnie i powierzchnią poniżej 300 m<sup>2</sup>, z pojedynczymi wejściami ewakuacyjnymi.

Wysokość drzwi ewakuacyjnych w świetle ościeżnicy co najmniej 2,0m – warunek spełniony.

Drzwi dwuskrzydłowe z co najmniej jednym skrzydłem nie blokowanym o szerokości 0,9m – warunek spełniony.

Długość przejść ewakuacyjnych w pomieszczeniach nie przekracza dopuszczalnych 40m – warunek spełniony.

Ewakuacja prowadzona łącznie poprzez nie więcej niż trzy pomieszczenia – warunek spełniony.

W strefie pożarowej ZL III dopuszczalna długość dojścia ewakuacyjnego przy jednym kierunku ewakuacji nie przekracza 30 m. Długość dojścia ewakuacyjnego przy dwóch kierunkach ewakuacji nie przekracza 60 m dla najkrótszego dojścia, przy czym dopuszcza się dla drugiego dojścia długość 120 m w przypadku gdy dojścia te nie pokrywają się i nie krzyżują. Dopuszczalna długość dojścia na poziomej drodze ewakuacyjnej nie przekracza 20 m – warunek spełniony.

W strefie pożarowej ZL I i ZL III + ZL V dopuszczalna długość dojścia ewakuacyjnego przy jednym kierunku ewakuacji nie przekracza 10m. Długość dojścia ewakuacyjnego przy dwóch kierunkach ewakuacji nie przekracza 40m dla najkrótszego dojścia, przy czym dopuszcza się dla drugiego dojścia długość 80m w przypadku gdy dojścia te nie pokrywają się i nie krzyżują – warunek spełniony.

Drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne z pomieszczenia sali koncertowej i sali kameralnej, w którym może przebywać jednocześnie więcej niż 300 osób, oraz drzwi na drodze ewakuacyjnej z tego pomieszczenia wyposażone w urządzenia przeciwpaniczne.

Szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku, a także szerokość drzwi na drodze ewakuacyjnej z klatki schodowej, prowadzących na zewnątrz budynku lub do innej strefy pożarowej, powinna być nie mniejsza niż szerokość biegu klatki schodowej, tj. 1,2m.

Poziome drogi ewakuacyjne o szerokości minimalnej:

- w hotelu 1,4m ,

- pozostałe 2,5m / dla 400 osób na każdy korytarz /.

Dopuszcza się 1,4m przy założeniu że poszczególnymi korytarzami ewakuować się będzie do 200 osób.

Drzwi z pomieszczeń na drogi ewakuacyjne po całkowitym otwarciu, nie zważają szerokości dróg ewakuacyjnych.

Korytarze ewakuacyjne o wysokości co najmniej 2,2m przy dopuszczalnym lokalnym obniżeniu tej wysokości do 2,0m na odcinku nie przekraczającym 1,5m

Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych powinna mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla ścian wewnętrznych EI 30. Wymaganie klasy odporności ogniowej dla obudowy poziomych dróg ewakuacyjnych nie dotyczy obudowy krytego ciągu pieszego — pasażu oraz dziedzińca wewnętrznego, zabezpieczonego przed zadymieniem.

W poszczególnych strefach pożarowych nie występują korytarze o długości przekraczającej 50m.

W garażu podziemnym długość przejścia nie przekracza 40 m. W garażu wyjście ewakuacyjne dostępne także w przypadku zamknięcia bram między strefami pożarowymi. Połączenie garażu z budynkiem za pomocą klatek schodowych z przedsionkami przeciwpożarowymi zamykanymi drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30. Przedsionki przeciwpożarowe posiadają wymiary rzutu poziomego co najmniej 1,4 x 1,4 m, ściany i strop, a także osłony lub obudowy przewodów elektroenergetycznych — z wyjątkiem wykorzystywanych w przedsionku — o klasie odporności ogniowej EI 60 wykonane z materiałów niepalnych i wentylowany grawitacyjnie.

Ewakuacja pionowa w budynku:

Klatkami schodowymi — obudowanymi ścianami o wymaganej klasie odporności ogniowej REI 120; zamkniętymi drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30; wyposażonych w samoczynne klapy dymowe w połaciach dachu uruchamianych z systemu sygnalizacji pożaru. Napowietrzanie klatek schodowych drzwiami na najniższym poziomie.

Wyposażenie klatek schodowych w samoczynne urządzenie do usuwania z niej dymów i gazów pożarowych w oparciu o Polską Normę PN-B-02877- 4 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.

**Uwaga: Szczegółowe rozwiązania w dokumentacji technicznej systemu oddymiania klatki schodowej jako odrębnym opracowaniu branżowym, w porozumieniu z autorem projektu architektonicznego i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.**

Szerokość użytkowa biegów klatek schodowych 1,2m i szerokość spocznika 1,5m.

Poszczególne klatki schodowe przewidziane do ewakuacji do 200 osób. Rozkład pomieszczeń i drogi ewakuacyjne zapewniają maksymalnie do 200 osób przewidzianych poszczególnymi klatkami schodowymi.

Łączna szerokość biegów klatek schodowych z poszczególnych kondygnacji to 6m i daje możliwość przebywania na poszczególnej kondygnacji do 1000 osób.

Biegi i spoczniki klatek schodowych jako żelbetowe z klasą odporności ogniowej R60. Liczba stopni w biegu schodów wewnętrznych nie przekracza 17. Z jednej klatki schodowej, zapewniono wylaz na dach budynku.

Wyjście z klatek schodowych bezpośrednio na zewnątrz budynku, lub obudowanymi pożarowo poziomymi drogami ewakuacyjnymi o dopuszczalnych długościach dojść ewakuacyjnych.

Odległość ścian zewnętrznych klatek schodowych spełnia wymagania zachowania odległości od innych ścian zewnętrznych jak odległości pomiędzy budynkami.

Uwaga :

Foyer główne i boczne oraz świetliki nad komunikacjami +3/03 i a także +1/90 – wyposażać w klapy oddymiające w połaci dachu. Napowietrzanie poszczególnymi drzwiami do przestrzeni oddymianych na najniższych poziomach. Otwierane drzwi automatycznie z systemu sygnalizacji pożaru. Wyposażenie w urządzenia oddymiające , jako samoczynne urządzenie do usuwania z niej dymów i gazów pożarowych w oparciu o Polską Normę PN-B-02877- 4 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.

**Uwaga: Szczegółowe rozwiązania w dokumentacji technicznej systemu oddymiania foyer głównego i bocznego jako odrębnym opracowaniu branżowym, w porozumieniu z autorem projektu architektonicznego rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.**

Drzwi ewakuacyjne z budynku i z klatki schodowej do wyjścia z budynku o szerokości w świetle 1,2m z jednym nie blokowanym skrzydłem drzwiowym o szerokości 0,9m.

W pomieszczeniu sali konferencyjnej i sali kameralnej zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne, oświetlenie przeszkodowe oraz podświetlane znaki wskazujące kierunki ewakuacji.

Garaże podziemne wyposażone w oświetlenie ewakuacyjne.

W strefach pożarowych poziome i pionowe drogi ewakuacyjne wyposażone w oświetlenie ewakuacyjne oraz podświetlane znaki wskazujące kierunki ewakuacji.

Oświetlenie ewakuacyjne nie jest wymagane w pomieszczeniach, w których oświetlenie bezpieczeństwa spełnia warunek działania przez co najmniej dwie godziny dla oświetlenia ewakuacyjnego, a także wymagania Polskich Norm w tym zakresie.

Oświetlenie ewakuacyjne powinno działać przez co najmniej 2 godziny od zaniku oświetlenia podstawowego.

W pomieszczeniu Sali konferencyjnej i Sali kameralnej , które mogą być użytkowane przy zgaszonym oświetleniu wymagane jest oświetlenie bezpieczeństwa, ewakuacyjne i przeszkodowe oraz podświetlane znaki wskazujące kierunki ewakuacji należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi wymagań w tym zakresie.

**Uwaga: Szczegółowe rozwiązania w dokumentacji technicznej systemu oświetlenia jako odrębnym opracowaniu branżowym, w porozumieniu z autorem projektu architektonicznego i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.**

Pompownia przeciwpożarowa

Podstawowym źródłem energii dla pomp w pompowniach przeciwpożarowych powinna być sieć elektroenergetyczna. Przy zapotrzebowaniu na wodę do celów przeciwpożarowych przekraczającym  $20 \text{ dm}^3/\text{s}$ :

- 1) pompy powinny być zasilane z dwóch odrębnych źródeł energii, podstawowego i rezerwowego,
- 2) w przypadku pracy pomp w systemie ciągłego podawania wody, w pompowni powinny być co najmniej dwie pompy, w tym jedna rezerwowa o parametrach nie niższych od parametrów największej z zainstalowanych pomp.

Pompy powinny zapewniać wymagane ciśnienie w najwyżej lub najbardziej niekorzystnie położonych hydrantach, przy największym poborze wody.

Pompy powinny być wyposażone w układ pomiarowy składający się z ciśnieniomierza, przepływomierza i zaworu regulacyjnego, umożliwiający okresową kontrolę ich parametrów pracy.

Źródła energii dla pomp powinny spełniać wymagania określone w Polskiej Normie dotyczącej urządzeń tryskaczowych.

Zasilanie pomp z sieci elektroenergetycznej powinno być zapewnione za pomocą obwodu niezależnego od wszystkich innych obwodów w obiekcie, spełniającego wymagania dla instalacji bezpieczeństwa, określone w Polskiej Normie dotyczącej instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

**Uwaga: Szczegółowe rozwiązania w dokumentacji technicznej pompowni przeciwpożarowej jako odrębnym opracowaniu branżowym, w porozumieniu z autorem projektu architektonicznego i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.**

WYDZIAŁ ARCHITEKTURY  
ul. Rynek 1; 25-808 Kielce

Budynek oznakować zgodnie z Polskimi Normami:

Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa w/g PN-92/N01256/01

Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja w/g PN -92/N-01256/02

Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe PN-N-01256-4: 1997.

Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych. PN-N-01256-5:1998

## **9. Wystrój i wyposażenie wnętrz**

W strefach pożarowych stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione.

Na drogach ewakuacyjnych stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione.

Palne elementy wystroju wnętrza budynku, przez które lub obok których są prowadzone przewody ogrzewcze, wentylacyjne, dymowe lub spalinowe, powinny być zabezpieczone przed możliwością zapalenia lub zwęglenia.

Podłogi podniesione o więcej niż 0,2 m ponad poziom stropu lub innego podłoża powinny mieć:

1) niepalną konstrukcję nośną oraz co najmniej niezapalne płyty podłogi od strony przestrzeni podpodłogowej, mające klasę odporności ogniowej co najmniej R E I 30,

2) przestrzeń podpodłogową podzieloną na sektory o powierzchni nie większej niż 1000 m<sup>2</sup> przegrodami o klasie odporności ogniowej co najmniej E I 30.

Przewody elektroenergetyczne i inne instalacje wykonane z materiałów palnych, prowadzone w przestrzeni podpodłogowej podłogi podniesionej, wykorzystywanej do wentylacji lub ogrzewania pomieszczenia, powinny mieć osłonę lub obudowę o klasie odporności ogniowej co najmniej E I 30.

Na drogach ewakuacyjnych wykonywanie w podłodze podniesionej otworów do wentylacji lub ogrzewania jest zabronione.

**Podłoga orkiestronu z wymaganym odrębnym projektem rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych, zapewniających spełnienie powyższych wymagań, w porozumieniu z autorem projektu architektonicznego i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.**

W pomieszczeniach, przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób, stosowanie łatwo zapalnych przegród, stałych elementów wyposażenia i wystroju wnętrza oraz wykładzin podłogowych jest zabronione.

W pomieszczeniach magazynowych oraz w pomieszczeniach z podłogami podniesionymi, stosowanie wykładzin podłogowych **łatwo zapalnych jest zabronione.**

Pomieszczenia sali koncertowej i sali kameralnej, **przeznaczone do jednoczesnego przebywania ponad 200 osób dorosłych lub 100 dzieci, w których miejsca do siedzenia są ustawione w rzędach, powinny mieć:**

- 1) fotele i inne siedzenia trudno zapalne odpowiadające wymaganiom Polskiej Normy dotyczącej oceny zapalności mebli tapicerowanych oraz niewydzielające produktów rozkładu i spalania, określonych jako bardzo toksyczne, zgodnie z Polską Normą dotyczącą badań wydzielania produktów toksycznych,
- 2) szerokość przejść pomiędzy rzędami siedzeń nie mniejszą niż 0,45 m, przy czym odległość tę należy ustalać, biorąc pod uwagę odstęp między stałymi elementami siedzeń,
- 3) liczbę siedzeń w rzędzie nie większą niż 16 pomiędzy przejściami oraz 8 w rzędzie przyściennym, przy czym dopuszcza się zwiększenie liczby miejsc w rzędach odpowiednio do 40 i 20 pod warunkiem zwiększenia odstępu między rzędami siedzeń o 1 cm na każde dodatkowe siedzenie odpowiednio powyżej 16 lub 8,

- 4) szerokość przejść komunikacyjnych nie mniejszą niż 1,2 m przy liczbie osób do 150, a przy większej ich liczbie szerokość tę należy zwiększyć proporcjonalnie o 0,6 m na 100 osób,
- 5) rzędy siedzeń lub ławek trwale umocowane do podłogi albo siedzenia sztywno łączone ze sobą w rzędy oraz między rzędami.

**Szczegółowe rozwiązanie zagospodarowania Sali koncertowej i Sali kameralnej miejscami do siedzenia w odrębnym opracowaniu zagospodarowania wewnętrznego pomieszczeń, w porozumieniu z autorem projektu architektonicznego i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.**

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszone należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia. Przestrzeń między sufitem podwieszonym i stropem powinna być podzielona na sektory o powierzchni nie większej niż 1000 m<sup>2</sup>, a w korytarzach — przegrodami co 50 m, wykonanymi z materiałów niepalnych.

#### **10. Instalacje i urządzenia przeciwpożarowe.**

Instalacje i urządzenia techniczne w budynku - wg oddzielnych projektów; przy doborze instalacji i urządzeń należy uwzględnić funkcje i przeznaczenie obiektu oraz wynikające stąd czynniki zagrożenia; instalacje i urządzenia techniczne należy użytkować i utrzymywać w stanie zgodnym z warunkami technicznymi i wymaganiami ustalonymi przez producenta, w szczególności należy poddać je okresowym przeglądom i konserwacji. Zabrania się użytkowania instalacji, urządzeń i narzędzi niesprawnych technicznie lub w sposób niezgodny z przeznaczeniem albo warunkami określonymi przez producenta, jeżeli może się to przyczynić do powstania pożaru, wybuchu lub rozprzestrzenienia ognia.

Instalowanie w garażu studzienek rewizyjnych, urządzeń i przewodów gazowych oraz umieszczanie otworów od palenisk lub otworów rewizyjnych przeznaczonych do czyszczenia kanałów dymowych, spalinowych i wentylacyjnych jest zabronione.

Stosowanie stałych urządzeń gaśniczych, związanych na stałe z obiektem, zawierających zapas środka gaśniczego i uruchamianych samoczynnie we wczesnej fazie pożaru – nie wymagane.

Stosowanie stałych urządzeń gaśniczych tryskaczowych wymagane w garażach podziemnych wielopoziomowych ze wspólnym wjazdem.

**Uwaga: Szczegółowe rozwiązania w dokumentacji technicznej stałych urządzeń gaśniczych tryskaczowych jako odrębnym opracowaniu branżowym, w porozumieniu z autorem projektu architektonicznego i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.**

Stosowanie systemu sygnalizacji pożarowej, obejmującego urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i

przekazywania informacji o pożarze – wymagane we wszystkich strefach pożarowych.

**Uwaga: Szczegółowe rozwiązania w dokumentacji technicznej systemu sygnalizacji pożarowej jako odrębnym opracowaniu branżowym, w porozumieniu z autorem projektu architektonicznego i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.**

Stosowanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego, umożliwiającego rozgłaszanie sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych dla potrzeb bezpieczeństwa osób przebywających w budynku, nadawanych automatycznie – wymagane we wszystkich strefach pożarowych.

**Uwaga: Szczegółowe rozwiązania w dokumentacji technicznej dźwiękowego systemu ostrzegawczego jako odrębnym opracowaniu branżowym, w porozumieniu z autorem projektu architektonicznego i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.**

W poszczególnych strefach pożarowych projektuje się przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien być umieszczony w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza i odpowiednio oznakowany. Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego, z wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne.

**Uwaga: Szczegółowe rozwiązania w dokumentacji technicznej elektrycznej jako odrębnym opracowaniu branżowym, w porozumieniu z autorem projektu architektonicznego i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.**

Przewody i kable wraz z zamocowaniami stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzenia przeciwpożarowego, jednak nie mniejszy niż 90 minut.

Przewody dymowe wykonane z materiałów niepalnych. Przewody lub obudowa przewodów spalinowych i dymowych powinny spełniać wymagania określone w Polskiej Normie dotyczącej badań ogniowych małych kominów. Dopuszcza się wykonanie obudowy z cegły pełnej grubości 12 cm, murowanej na zaprawie cementowo-wapiennej, z zewnętrznym tynkiem lub spoinowaniem. Między wylotem przewodu spalinowego i dymowego a najbliższym skrajem korony drzew dorosłych należy zapewnić zachowanie odległości co najmniej 6 m

Instalacja odgromowa - wymagana, wg odrębnego projektu branżowego.

Instalacja wentylacyjna - przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne

okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Dopuszcza się w budynkach PM, z wyjątkiem garaży, wykonanie przewodów wentylacyjnych nierozprzestrzeniających ognia, pod warunkiem że nie są one prowadzone przez drogi ewakuacyjne oraz nie przepływają nimi powietrze o temperaturze powyżej 85°C lub zanieczyszczenia mogące się odkładać. Odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych. Elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego. Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m.

Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w budynkach, powinny spełniać następujące wymagania:

- 1) przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
- 2) zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- 3) w przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji,
- 4) filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek,
- 5) maszynownie wentylacyjne i klimatyzacyjne w budynkach o wysokości powyżej dwóch kondygnacji nadziemnych powinny być wydzielone ścianami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60 i zamykane drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30; nie dotyczy to obudowy urządzeń instalowanych ponad dachem budynku.

Dopuszcza się instalowanie w przewodzie wentylacyjnym nagrzewnic elektrycznych, na paliwo ciekłe lub gazowe, których temperatura powierzchni grzewczych nie przekracza 160°C, pod warunkiem zastosowania ogranicznika temperatury, automatycznie wyłączającego ogrzewanie po osiągnięciu 110°C oraz zabezpieczenia uniemożliwiającego pracę nagrzewnicy bez przepływu powietrza.

Dopuszcza się zainstalowanie w przewodzie wentylacyjnym wentylatorów i urządzeń do uzdatniania powietrza pod warunkiem wykonania ich obudowy o klasie odporności ogniowej EI 60.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EI), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego. Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową,

której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EI), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające. W strefach pożarowych, w których jest wymagana instalacja sygnalizacyjno-alarmowa, przeciwpożarowe klapy odcinające powinny być uruchamiane przez tę instalację, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego.

Instalacja wentylacji oddymiającej powinna spełniać następujące wymagania:

- 1) zapewnić usuwanie dymu z intensywnością co najmniej 10 wymian na godzinę, chyba że obliczeniowo określono inną liczbę wymian zapobiegających zadymieniu zabezpieczonych pomieszczeń i dróg ewakuacyjnych,
- 2) mieć stały dopływ powietrza zewnętrznego uzupełniającego braki tego powietrza w wyniku jego wypływu wraz z dymem,
- 3) przewody wentylacji oddymiającej powinny mieć co najmniej klasę odporności ogniowej (EI) stropu
- 4) przeciwpożarowe klapy odcinające w przewodach wentylacji oddymiającej powinny spełniać wymaganie, o którym mowa w pkt 3, a w przypadku połączenia tych przewodów z instalacją wentylacji i klimatyzacji — również dymoszczelności,
- 5) górna krawędź kratki nawiewnych powinna znajdować się na wysokości nie większej niż 0,8 m nad poziomem podłogi, a dolna krawędź kratki wywiewnych powinna znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 1,8 m nad poziomem podłogi,
- 6) kratki wywiewne powinny być rozmieszczone w sposób zapewniający równomierne usuwanie dymu z pomieszczenia, przy czym odległość między nimi nie powinna być większa niż 10 m,
- 7) wentylatory instalacji oddymiającej powinny być odporne na działanie temperatury 400°C przez co najmniej 120 minut lub wynikającej z przewidywanej temperatury i czasu usuwania gazów pożarowych.

**Uwaga: Szczegółowe rozwiązania w dokumentacji technicznej instalacji wentylacyjnej jako odrębnym opracowaniu branżowym, w porozumieniu z autorem projektu architektonicznego i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.**

Do wewnętrznego gaszenia pożaru — wymagane hydranty DN-25 na kondygnacjach zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi.

Kondygnacja podziemna z garażami podziemnymi i pomieszczeniami technicznymi do 500 MJ/m<sup>2</sup> - wymagane hydranty DN-52.

Hydranty DN-25 z węzami półsztywnymi o długości 30 m, zasięg poszczególnego hydrantu: 33 m, hydranty DN-52 z węzem pożarniczym 20 m zasięg hydrantu 30 m budynek pokryty zasięgiem, lokalizacja na rzutach kondygnacji.

Zawory odcinające hydrantów powinny być umieszczone na wysokości 1,35±0,1 m od poziomu podłogi. Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić dla DN-25 1,0 dm<sup>3</sup>/s a dla DN-52 2,5 dm<sup>3</sup>/s; Ciśnienie na zaworze hydrantowym hydrantu wewnętrznego DN-25 powinno zapewniać określoną wydajność, z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy, a hydrantu DN-52 nie powinno być mniejsze niż

0,2 MPa. Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej nie powinno przekraczać 1,2 MPa. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody na jednej kondygnacji budynku z dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna być zasilana z zewnętrznej sieci wodociągowej, bezpośrednio albo za pomocą pompowni przeciwpożarowej. Przewody zasilające instalacji wodociągowej przeciwpożarowej powinny być prowadzone jako piony w klatkach schodowych lub przy klatkach schodowych. Przewody instalacji, z której pobiera się wodę do gaszenia pożaru, wykonane z materiałów palnych, powinny być obudowane ze wszystkich stron osłonami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60. Warunek ten nie dotyczy pionów prowadzonych w klatkach schodowych wydzielonych ścianami i zamkniętymi drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30. Średnice nominalne przewodów zasilających, w milimetrach, na których instaluje się hydranty wewnętrzne, powinny wynosić co najmniej DN 25 – dla hydrantów 25 i DN 50 – dla hydrantów 52.

**Uwaga:** Szczegółowe rozwiązania w dokumentacji instalacji wodociągowej przeciwpożarowej jako odrębnym opracowaniu branżowym, w porozumieniu z autorem projektu architektonicznego i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

W budynku na najwyższej kondygnacji zaprojektowano kotłownię gazową z kotłami na paliwa gazowe o łącznej mocy cieplnej poniżej 2 000 kW. W kotłowni zaprojektowano urządzenia sygnalizacyjno-odcinające dopływ gazu. Czujki sygnalizacyjne niedopuszczalny poziom stężenia gazu włączone w system sygnalizacji pożarowej.

**Uwaga:** Szczegółowe rozwiązania w dokumentacji instalacji gazowej jako odrębnym opracowaniu branżowym, w porozumieniu z autorem projektu architektonicznego i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

## 11. Gaśnice

Budynki powinny być wyposażone w gaśnice przenośne spełniające wymagania Polskich Norm będących odpowiednikami norm europejskich (EN), dotyczących gaśnic, lub w gaśnice przewożne; rodzaj gaśnic powinien być dostosowany do gaszenia tych grup pożarów, określonych w Polskich Normach dotyczących podziału pożarów, które mogą wystąpić w obiekcie; jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm<sup>3</sup>) zawartego w gaśnicach powinna przypadać na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni strefy pożarowej. Gaśnice w budynku powinny być rozmieszczone:

1) w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, w szczególności:

- przy wejściach do budynku,
- na klatkach schodowych,
- na korytarzach,
- przy wyjściach z pomieszczeń na zewnątrz,

2) w miejscach nienarażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła (piece, grzejniki),

3) w obiektach wielokondygnacyjnych - w tych samych miejscach na każdej kondygnacji, jeżeli pozwalają na to istniejące warunki,

Przy rozmieszczaniu gaśnic powinny być spełnione następujące warunki:

1) odległość z każdego miejsca w obiekcie, w którym może przebywać człowiek, do najbliższej gaśnicy nie powinna być większa niż 30 m.

2) do gaśnic powinien być zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1 m. Rodzaj gaśnic powinien być dostosowany do gaszenia tych grup pożarów, które mogą wystąpić w obiekcie:

A — materiałów stałych, zwykle pochodzenia organicznego, których normalne spalanie zachodzi z tworzeniem żarzących się węgli;

B — cieczy i materiałów stałych topiących się;

C — gazów;

D — metali;

F — tłuszczów i olejów w urządzeniach kuchennych.

## **12. Zaopatrzenie w wodę do celów gaśniczych.**

Zapotrzebowanie wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru - 20 dm<sup>3</sup>s z sieci wodociągowej przeciwpożarowej, według odrębnego Projektu Technicznego. Projektuje się zapewnienie niezbędnej wydajności wodociągu z dwóch hydrantów o średnicy 80 mm wynoszącą łącznie 20 dm<sup>3</sup>s, hydranty w odległości do 75 m od chronionego budynku i od ściany budynku co najmniej 5 m.

**Uwaga:** Szczegółowe rozwiązania w dokumentacji planu zagospodarowania terenu jako odrębnym opracowaniu branżowym, w porozumieniu z autorem projektu architektonicznego i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

## **13. Droga pożarowa:**

Do budynku powinna być doprowadzona droga pożarowa w oparciu o drogi publiczne. Droga pożarowa powinna umożliwiać przejazd bez zawracania. Wymagana jest droga pożarowa o utwardzonej nawierzchni, umożliwiająca dojazd o każdej porze roku pojazdów jednostek ochrony przeciwpożarowej do obiektu budowlanego. Dopuszczalny nacisk na oś co najmniej 100 kN (kiloniutonów). Najmniejszy promień zewnętrznego łuku drogi pożarowej wynosi co najmniej 11 m.

Minimalna szerokość drogi pożarowej 4 m, a jej nachylenie podłużne do 5%, na odcinku 10 m przed i za budynkiem; na pozostałej długości drogi pożarowej jej szerokości co najmniej 3,5m.

Droga pożarowa powinna przebiegać wzdłuż dłuższego boku budynku, a w przypadku gdy szerokość budynku jest większa niż 60 m — z jego dwóch stron, przy czym bliższa krawędź drogi pożarowej powinna być oddalona od ściany budynku o 5—15 m, a pomiędzy tą drogą i ścianą budynku nie powinny występować stałe elementy zagospodarowania terenu o wysokości przekraczającej 3 m lub drzewa.

**Uwaga:** W związku z występowaniem pomiędzy drogą pożarową a ścianą budynku drzew o wysokości ponad 3 metrów wystąpiono o odstępstwo do Komendy Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej. Szczegółowe rozwiązania w zakresie drogi pożarowej po uzyskaniu odstępstwa zawarte w dokumentacji planu zagospodarowania terenu jako odrębnym opracowaniu branżowym, w porozumieniu z autorem projektu architektonicznego i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

#### 14. Scenariusz pożarowy

1. System sygnalizacji pożarowej (SSP) zaprogramowany jest w systemie dwustopniowym. W przypadku wykrycia zagrożenia pożarowego (zadymienie) z jednej czujki centrala pożarowa przyjmuje alarm I stopnia i oczekuje zaprogramowany czas po czym sprawdza czy czujka jest w stanie alarmu, jeśli tak to centrala uruchamia alarm II stopnia, który:

- ogłoszenie alarmu ewakuacyjnego za pomocą DSO
- otwarte zostają drzwi ewakuacyjne za pomocą siłowników, które są sprzężone z SSP,
- odblokowują drzwi z kontrolą dostępu
- kurtyny przeciwpożarowe garażowe pomiędzy strefami pożarowymi zostają automatycznie zamknięte,
- windy osobowe dojeżdża na poziom parteru, drzwi windy pozostają w pozycji otwartej. Windy bez możliwości ich uruchomienia,
- klapy odcinające przeciwpożarowe zostają zamknięte pomiędzy strefami pożarowymi,
- zostaje załączona wentylacja oddymiająca jak i klapy dymowe,
- przesłanie sygnału do straży pożarnej,
- uruchamiają pompy przeciwpożarowe w pompowni które podnoszą ciśnienie w hydrantach wewnętrznych
- w przypadku sygnalizacji pożaru centrala wentylacji mechanicznej ogólnej ma się bezwzględnie zatrzymać niezależnie od innych sygnałów wymuszających start – najwyższym priorytetem jest sygnał z SSP.

Wykrycie pożaru w garażach podziemnych wielopoziomowych chronionych stałymi urządzeniami gaśniczymi tryskaczowymi powoduje rozpoczęcie procedury ich działania.

2. Po zadziałaniu ręcznego ostrzegacza pożarowego centrala wywołuje od razu alarm II stopnia, niezależnie od wariantu alarmowania zaprogramowanego w strefie, do której przydzielono ręczne ostrzegacze.

W tym czasie pracownicy obiektu dokonują natychmiastowego odczytania z panelu ciekłokrystalicznego adresu załączającego system i udają się do wskazanego pomieszczenia. W przypadku wystąpienia pożaru postępują zgodnie z ustaloną procedurą zawartą w Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego.

3. W przypadku wyłączenia prądu przez przeciwpożarowy wyłącznik prądu:

- winda osobowa dojeżdża na poziom parteru, drzwi windy pozostają w pozycji otwartej. Winda bez możliwości jej uruchomienia,
- załącza się w budynku oświetlenie ewakuacyjne.
- centrala wentylacji mechanicznej ogólnej zostaje wyłączona.

**Uwaga: Szczegółowe rozwiązania w dokumentacji technicznej systemu sygnalizacji pożarowej jako odrębnym opracowaniu branżowym, w porozumieniu z autorem projektu architektonicznego i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.**

Zgodnie § 6. 1. rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80, poz. 563)

właściciele, zarządcy lub użytkownicy obiektów bądź ich części stanowiących odrębne strefy pożarowe, przeznaczonych do wykonywania funkcji użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, produkcyjnych, magazynowych oraz inwentarskich, opracowują instrukcje bezpieczeństwa pożarowego zawierające:

1) warunki ochrony przeciwpożarowej, wynikające z przeznaczenia obiektu, sposobu użytkowania, prowadzonego procesu technologicznego i jego warunków technicznych, w tym zagrożenia wybuchem;

2) sposób poddawania przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym stosowanych w obiekcie urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic;

3) sposoby postępowania na wypadek pożaru i innego zagrożenia;

4) sposoby wykonywania prac niebezpiecznych pod względem pożarowym, jeżeli takie prace są przewidywane;

5) sposoby praktycznego sprawdzania organizacji i warunków ewakuacji ludzi;

6) sposoby zaznajamiania użytkowników obiektu z treścią przedmiotowej instrukcji oraz z przepisami przeciwpożarowymi.

2. Dopuszcza się, aby instrukcja, o której mowa w ust. 1, stanowiła w obiektach produkcyjnych i magazynowych część instrukcji technologiczno-ruchowej.

3. Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego powinna być poddawana okresowej aktualizacji, co najmniej raz na dwa lata, a także po takich zmianach sposobu użytkowania obiektu lub procesu technologicznego, które wpływają na zmianę warunków ochrony przeciwpożarowej.

4. Instrukcje bezpieczeństwa pożarowego nie są wymagane dla obiektów lub ich części, o których mowa w ust. 1, jeżeli nie występuje w nich strefa zagrożenia wybuchem, a ponadto:

1) kubatura brutto budynku lub jego części stanowiącej odrębną strefę pożarową nie przekracza 1 000 m<sup>3</sup>, z zastrzeżeniem

**Uwaga: treść powyższych dokumentów (instrukcji) uzgodnić z projektantem niniejszego opracowania, lub z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.**

# WYTYCZNE

do projektowania  
Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego

w budynku  
Filharmonii Świętokrzyskiej  
w Kielcach  
przy ul. Żeromskiego 12

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Bynek 1; 25-303 Kielce

Opracował :

Jacek Śliwiński  
mgr inż. architekt

Zaopiniował :

RZECZOZNAWCA ds. ZABEZPIECZEŃ  
PRZECIWPOŻAROWYCH  
inż. Edward Sulikowski  
Nr upr. 95/93

Grudzień 2007

## PODSTAWY PRAWNE

Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 16 czerwca 2003r.

w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, poz. 1138)

Rozdział 1 § 1. Rozporządzenie określa sposoby i warunki ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, zwanych dalej "obiektami".

§ 2. 1. Ilekroć w rozporządzeniu jest mowa o:

7) urządzeniach przeciwpożarowych - rozumie się przez to urządzenia (stałe lub półstałe, uruchamiane ręcznie lub samoczynnie) służące do wykrywania i zwalczania pożaru lub ograniczania jego skutków w obiektach, w których lub przy których są zainstalowane, a w szczególności: stałe i półstałe urządzenia gaśnicze i zabezpieczające, urządzenia wchodzące w skład systemu sygnalizacji pożarowej i dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacje oświetlenia ewakuacyjnego, hydranty, zawory hydrantowe, pompy w pompowniach przeciwpożarowych, przeciwpożarowe klapy odcinające, urządzenia oddymiające oraz drzwi i bramy przeciwpożarowe, o ile są wyposażone w systemy sterowania;

§ 3. 1. Urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym pod względem ochrony przeciwpożarowej przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia do ich użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania.

USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane

(Dz.U. z 2000 r., Nr 106, poz. 1126, zm.: Dz.U. z 2000 r., Nr 109, poz. 1157; Dz.U. z 2000 r., Nr 120, poz. 1268; Dz.U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42; Dz.U. z 2001 r., Nr 100, poz. 1085; Dz.U. z 2001 r., Nr 110, poz. 1190; Dz.U. z 2001 r., Nr 115, poz. 1229; Dz.U. z 2001 r., Nr 129, poz. 1439; Dz.U. z 2001 r., Nr 154, poz. 1800; Dz.U. z 2002 r., Nr 74, poz. 676; Dz.U. z 2003 r., Nr 80, poz. 718)

(tekst własny ujednolicony ze zmianami z 23 marca 2003 r. zawartymi w Dz.U. Nr 80., w tym brzmieniu wchodzi w życie 11 lipca 2003 r.)

**Art. 20. 1.** Do podstawowych obowiązków projektanta należy:

- 1) opracowanie projektu budowlanego w sposób zgodny z ustaleniami określonymi w decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- 1a) zapewnienie, w razie potrzeby, udziału w opracowaniu projektu osób posiadających uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności oraz wzajemne skoordynowanie techniczne wykonanych przez te osoby opracowań projektowych, zapewniające uwzględnienie zawartych w

- przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie budowy, z uwzględnieniem specyfiki projektowanego obiektu budowlanego,
- 1b) sporządzenie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego, uwzględnianej w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
  - 2) uzyskanie wymaganych opinii, uzgodnień i sprawdzeń rozwiązań projektowych w zakresie wynikającym z przepisów,
  - 3) wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nim rozwiązań,
  - 3a) uzgadnianie dokumentów technicznych, o których mowa w art. 10 ust. 3,
  - 4) sprawowanie nadzoru autorskiego na żądanie inwestora lub właściwego organu w zakresie:
    - a) stwierdzania w toku wykonywania robót budowlanych zgodności realizacji z projektem,
    - b) uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru inwestorskiego.

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1: 25-303 Kielce

Projekt budowlany obiektu budowlanego, w stosunku do którego Państwowa Straż Pożarna zgodnie z przepisami prawa budowlanego ma prawo zająć stanowisko przed przystąpieniem do użytkowania obiektu, wymaga uzgodnienia pod względem ochrony przeciwpożarowej, zwanego dalej "uzgodnieniem", w celu potwierdzenia zgodności zawartych w nim rozwiązań z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.

## Rozdział 2 Zakres i zasady uzgadniania projektu budowlanego

§ 5. 1. Podstawę uzgodnienia stanowią dane określone przez projektanta, dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej obiektu budowlanego, obejmujące w szczególności:

- 11) dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie, dostosowany do wymagań wynikających z przyjętego scenariusza rozwoju zdarzeń w czasie pożaru, a w szczególności: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających.

## WYMAGANA ZAWARTOŚĆ PROJEKTU TECHNICZNEGO DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO

### Część ogólna projektu

1. Nazwa i dane firmy projektującej, adres, telefon, e-mail, ewentualnie nr certyfikatu usług,  
jednostka certyfikująca,
2. Identyfikacja projektanta- imię i nazwisko projektanta, rodzaj i numery uprawnień,
3. Przedmiot opracowania,  
Projekt techniczny dźwiękowego systemu ostrzegawczego w obiekcie – nazwa, adres, nazwa inwestora, adres inwestora.
4. Zakres opracowania  
Rodzaj projektu: jednostadiowy, wielostadiowy, zawartość projektu, określenie granic projektu.
5. Podstawa opracowania  
Tytuł umowy, zlecenie numer, data.
6. Podstawa techniczna opracowania  
Przywołanie i zidentyfikowanie wykorzystywanych dokumentów:
  - a) Założenia scenariusza pożarowego,
  - b) Podstaw prawnych,
  - c) Norm,
  - d) Metodyk projektowania,
  - e) Dokumentacji technicznej DSO,
  - f) Dokumentacji technicznej CSP,
  - g) Podkładów budowlanych,
  - h) Wykazów zastosowanych materiałów wykończeniowych w poszczególnych pomieszczeniach
7. Wykaz nazw i numerów rysunków w projekcie
8. Uzgodnienia z branżą elektryczną, wentylacyjną, architekt i innymi, mogącymi mieć  
wpływ na konfigurację, rozmieszczenie, poziomy dźwięku DSO. Notatki w tym zakresie powinny być załącznikiem do projektu
9. Uzgodnienie z rzeczoznawcą p-poż

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

## CZĘŚĆ TECHNICZNA PROJEKTU

Cześć techniczna projektu powinna zawierać między innymi:

1. Opis obiektu, warunków środowiskowych, które mają wpływ na parametry części składowych DSO. Określenie miejsc w których występują nietypowe, wysokie poziomy zakłóceń elektromagnetycznych, strefy z wysoką lub niską temperaturą, wysoką wilgotnością. Ewentualna konieczność wyprowadzenia obwodów poza obrys obiektu. Podstawowe założenia do projektu.
2. Podział obiektu na strefy rozgłaszania w powiązaniu z istniejącymi strefami pożarowymi,  
oraz przewidywanym sposobem ewakuacji. Opis rozgłaszania w poszczególnych częściach budynku.
3. Konfigurację centrali dźwiękowego systemu ostrzegawczego - CDSO, centrala  
pojedyncza, praca w sieci z jednym lub kilkoma centrami, zgodnie z określeniami i **ograniczeniami** zawartymi w certyfikacie.
4. Sposób połączenia z centralą sygnalizacji pożarowej –CSP, schemat połączenia centrali z  
CDSO za pośrednictwem uniwersalnego interfejsu, uwzględniającego ilość stref rozgłaszania, a także przekaz alarmu uszkodzeniowego DSO do CSP. (Oczywiście alarmy w strefie rozgłaszania mogą być uruchamiane jedynie za pośrednictwem przekaźników strefowych CSP nadzorowanych przez układy badaniowe CDSO).
5. Sposób połączenia DSO z dźwiękowymi systemami obocznymi, mający na celu ich  
odłączanie na czas przekazywania komunikatów.
6. Dobór głośników: rodzaju, mocy, rozmieszczenia, poziomu dźwięku, parametrów  
zrozumiałości, uwzględniając:
  - a) Przeznaczenie pomieszczenia,
  - b) Warunki akustyczne, między innymi- przewidywany poziom szumów, czasu-ów pogłosu (założenia architektoniczne) lub pomiary w obiekcie -

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

jeśli istnieje lub w obiekcie podobnym, w celu uzyskania założonych poziomów dźwięku. Projekt powinien zawierać wszelkie tego dotyczące obliczenia **dla poszczególnych odmian pomieszczeń** znajdujących się w obiekcie.

7. Wyniki komputerowych symulacji umożliwiające określenie poziomów dźwięku,

zrozumiałości komunikatów (dotyczy pomieszczeń dużych, o skomplikowanej aranżacji i trudnych warunkach akustycznych). Ważne jest, aby do projektu oprócz wyników symulacji, był dołączony wykaz materiałów i struktur powierzchni rozpatrywanych pomieszczeń wprowadzanych do symulatora, uzgodniony z branżą architektoniczną.

8. Przyporządkowanie grup głośników do poszczególnych linii głośnikowych.

Nagłaśnianie

rozpatrywanej przestrzeni przy pomocy dwóch odrębnych lub pojedynczej linii głośnikowej. Sposób prowadzenia linii głośnikowych

9. Sprawdzenie warunków pracy głośników a także linii głośnikowych, ze względu na spadki

napięć, dobór rodzajów i przekrojów przewodów.

10. Sprawdzenie warunków zasilania w stanach awaryjnych, w tym awarii zasilania podstawowego.

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
ul. Rynek 1, 25-303 Kielce

11. Wymagania dotyczące sposobu instalowania, montażu głośników. Należy uwzględnić wymagania i ograniczenia w tym względzie, zawarte w certyfikacie.

12. Dobór wzmacniaczy, ilości, ich mocy, ilości wzmacniaczy rezerwowych,

13. Rozmieszczenie konsoli z mikrofonem pożarowym, dobór przewodów łączących konsolę z CDSO zgodnie z wymaganiami określonymi w certyfikacie, warunki akustyczne i środowiskowe panujące w pomieszczeniu z konsolą, umożliwiające przekaz komunikatów „na żywo”

14. Rozmieszczenie konsoli z mikrofonami służącymi do przekazywania komunikatów nie związanych z zagrożeniem i ewakuacją, dobór przewodów, określenie poziomu priorytetu,

15. Opracowany program konfiguracyjny CDSO (jeśli wymaga tego dany system), uwzględniający podział na strefy głośnikowe, przewidywany sposób ewakuacji, priorytety itp.

16. Proponowane teksty komunikatów zapisywanych w pamięci CDSO. Należy uwzględnić specyfikę danego obiektu. Proponowane teksty komunikatów dla prowadzącego akcję ratowniczą.
17. Dokumentację dotyczącą uzgodnień międzybranżowych i innych.
18. Określenie (w drodze uzgodnień) osób uprawnionych do prowadzenia akcji ratowniczej z wykorzystaniem mikrofonu
19. Opis instalacji wewnętrznych. Sposób przyłączenia do rozdzielni zasilającej, zabezpieczenia, sposób prowadzenia przewodów, dobór rurek, korytek, puszek instalacyjnych, ewentualne uziemianie szaf CDSO itd. Należy stwierdzić, że nie jest to zadanie trywialne; większość instalacji wymaga możliwości pracy w warunkach pożaru.
20. Wykaz zastosowanych urządzeń i materiałów
21. Rysunki i schematy:
  - a) Blokowe systemu,
  - b) Rozmieszczenie poszczególnych urządzeń DSO na podkładach budowlanych
  - c) Schematy przyporządkowujące określone linie głośnikowe do wyjść systemu komutacyjnego,
  - d) Trasy kablowe, prowadzenie przewodów, sposób montażu zaznaczonym osprzętem instalacyjnym,
  - e) Rozmieszczenie i sposób podłączenia modułów kontroli linii,
22. Zalecenia dla właściciela/użytkownika obiektu
  - a) Konieczność wykonywania pomiarów w przypadku zmian: aranżacji pomieszczeń, ich przeznaczenia, warunków otoczenia
  - b) W zakresie czasookresu przeglądów, konserwacji
  - c) W zakresie wymaganej dokumentacji zgromadzonej przy CDSO

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-003 Kielce

## WYTYCZNE FUNKCJONALNE

### 1 Wymagany zakres ochrony

Zakres ochrony powinien być ustalony przez użytkownika oraz ubezpieczyciela.

W przypadku występowania zagrożenia ludzi obszar rozgłaszania powinien obejmować wszystkie pomieszczenia a w tym sanitariaty, łazienki

#### 1.1 Obszary wymagające rozgłaszania komunikatów

Kategoria I –Ochrona pełna. Najwyższy poziom bezpieczeństwa. Wszystkie pomieszczenia bez wyjątku są objęte instalacją DSO

Kategoria II-Ochrona częściowa. Tylko wybrane obszary obiektu są objęte alarmowaniem

#### 1.2 Obszary wyłączone z alarmowania

- a) Pomieszczenia niedostępne dla osób
- b) Kanały kablowe, szyby, niedostępne dla osób
- c) Pomieszczenia chronione, które nie służą do innych celów np. w bankach skarbcu
- d) Pomieszczenia w części budynku, które w koncepcji ochrony p-poż nie będzie ludzi

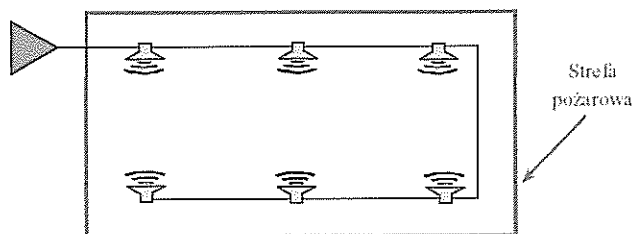
### 2 Poziomy bezpieczeństwa -pewność działania DSO

W koncepcji powinien być zapewniony jeden poziom bezpieczeństwa w ramach rozpatrywanego w scenariuszu minimalnego i maksymalnego zagrożenia, zależności od ilości osób przebywających w obiekcie, stopnia znajomości obiektu, struktury wyjść ewakuacyjnych itd.

Można wyróżnić następujące poziomy bezpieczeństwa:

#### a) I Poziom bezpieczeństwa

W przypadku awarii w linii głośnikowej (typu zwarcie lub przerwa) nie powinien być wyłączony z rozgłaszania obszar większy niż **jedna strefa pożarowa**, na jednej kondygnacji.

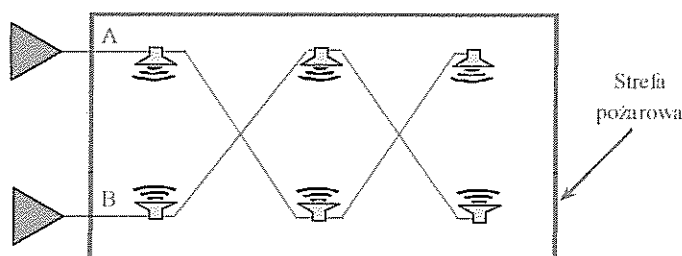


Rysunek 1 W przypadku uszkodzenia linii głośnikowej (typu zwarcie lub przerwa) lub wzmacniacza cała strefa pożarowa jest pozbawiona rozgłaszania komunikatów

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-300 Kielce

### b) II Poziom bezpieczeństwa

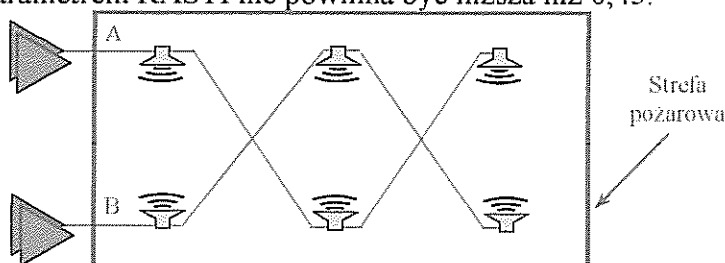
W przypadku awarii w linii głośnikowej lub wzmacniaczu, poziom dźwięku nie powinien się obniżyć o więcej niż 3dBA, natomiast zrozumiałość komunikatów określona parametrem RASTI nie powinna być niższa niż 0,45.



Rysunek 2 W przypadku uszkodzenia jednej linii głośnikowej (typu zwarcie lub przerwa) lub jednego wzmacniacza w pomieszczeniu, poziom dźwięku nie powinien się obniżyć o więcej niż 3dBA

### c) III Poziom bezpieczeństwa

W przypadku awarii w torze transmisji całego systemu, poziom dźwięku nie powinien się zmniejszyć o więcej niż 3dBA, natomiast zrozumiałość komunikatów określona parametrem RASTI nie powinna być niższa niż 0,45.



Rysunek 3 W przypadku uszkodzenia jednej linii głośnikowej (typu zwarcie lub przerwa) lub jednego wzmacniacza, poziom dźwięku w pomieszczeniu nie powinien się obniżyć o więcej niż 3dBA

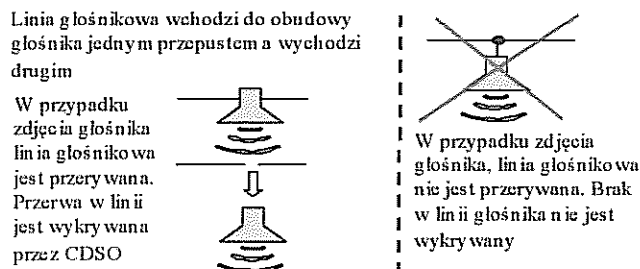
URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

## 3 Sygnalizacja pożaru za pośrednictwem sygnalizatorów optycznych i akustycznych

Podstawowym problemem związanym z ewakuacją ludzi z zagrożonego pożarem obiektu, jest sposób przekazania informacji o miejscu wystąpieniu zagrożenia a także o dalszym postępowaniu. W najprostszych przypadkach można w tym celu zastosować sygnalizatory akustyczne.

#### 4 Linie głośnikowe

Zgodnie z wymaganiami PN EN 54-16 a także PN EN 60849, linie głośnikowe powinny być nadzorowane/ kontrolowane ze względu na przerwę a także zwarcie. Jednocześnie sposób podłączenia głośnika do linii głośnikowej powinno umożliwiać wykrycie jego usunięcia (kradzież).



Rysunek 4 Zasada kontroli ciągłości linii w systemach nadzoru przy pomocy : prądu stałego oraz sygnału pilota

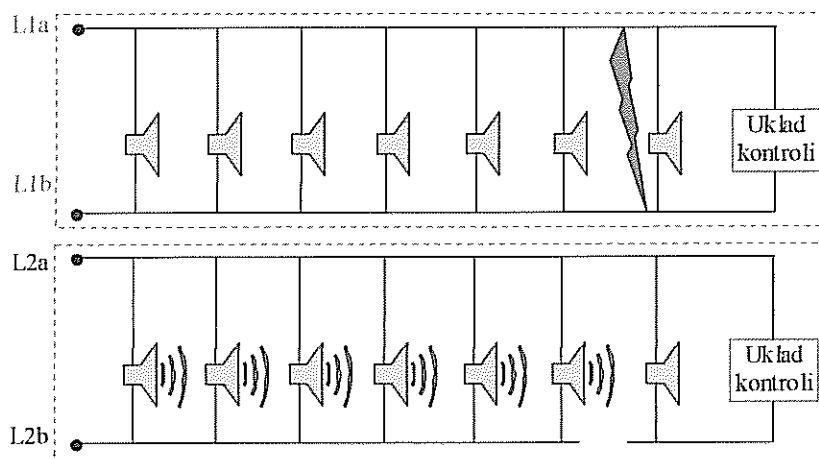
##### 4.1 Kontrola linii głośnikowych

- Kontrola ciągłości linii przy pomocy tonu pilotującego
- Kontrola ciągłości linii w systemie impedancyjnym
- Kontrola ciągłości linii w systemie adresowalnym poprzez sprawdzanie dostępności głośnika

##### 4.2 Konfiguracje linii głośnikowych

###### 4.2.1 Konfiguracja linii typu B

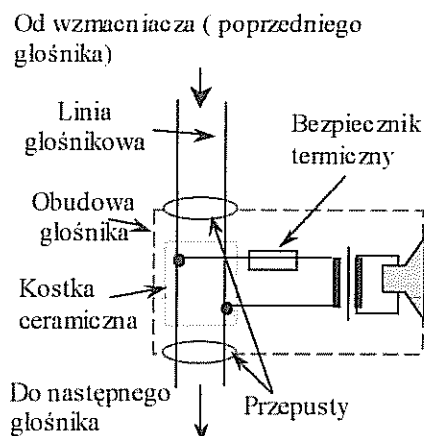
Aktualnie najczęściej stosowaną konfiguracją, jest promieniowy sposób prowadzenia linii głośnikowej pokazany na rys 12. Ma ona takie same wady jak linia otwarta dozorowa w SAP: zwarcie w linii eliminuje całą linię, przerwa umożliwia prawidłową pracę jedynie części elementów liniowych. **Każda linia głośnikowa znajduje się w oddzielnej strefie.** Dopóki nie pojawią się w systemie izolatory zwarcia a także linie pętlowe, przewidywane uszkodzenia należy eliminować stosując specjalne rozwiązania.



Rysunek 5 Konfiguracja linii głośnikowych typu B

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1, 25-303 Kielce

Konfiguracja promieniowa linii głośnikowej charakteryzuje się tym, że (patrz rysunek 13) przewód linii od strony wzmacniacza wnika do wnętrza obudowy głośnika poprzez odpowiedni przepust, jest przyłączany do odpowiedniej kostki ceramicznej a następnie wyprowadzany z głośnika drugim przepustem. Do kostki jest przyłączony transformator głośnikowy za pośrednictwem bezpiecznika termicznego.



Rys 6 Sposób przyłączenia głośnika do linii głośnikowej

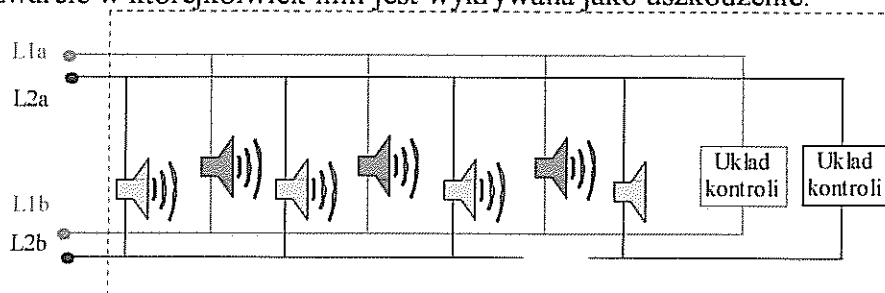
Oddziaływanie wysokiej temperatury na głośnik spowoduje zadziałanie bezpiecznika termicznego, **zanim** nastąpi zwarcie w transformatorze.

Pozostała część linii głośnikowej (z głośnikami nie objętymi pożarem), wykonana przewodem PH90 oczywiście umożliwi prawidłową transmisję komunikatów.

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek I: 25-303 Kielce

#### 4.2.2 Konfiguracja linii typu A/B

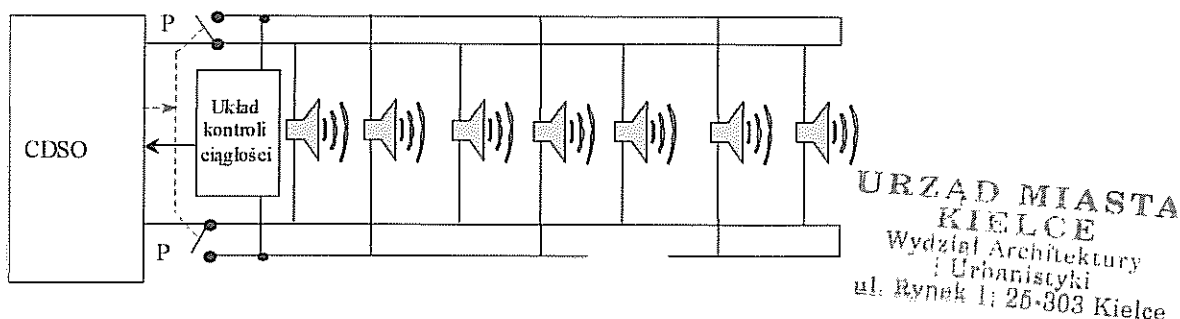
Konfiguracja linii typu A/B to w istocie dwie konwencjonalne, kontrolowane, promieniowe linie głośnikowe nagłaśniające **tą samą przestrzeń**. Przerwa lub zwarcie w którejkolwiek linii jest wykrywana jako uszkodzenie.



Rysunek 7 Konfiguracja linii głośnikowych typu A/B

Przerwa w którejkolwiek linii eliminuje głośniki „za przerwą”. Zwarcie w którejkolwiek linii eliminuje całkowicie tę linię. Jednak ze względu na fakt nagłaśniania tej samej strefy alarmowej dwiema liniami głośnikowymi, komunikaty są przekazywane do całej strefy.

#### 4.2.3 Konfiguracja linii typu A



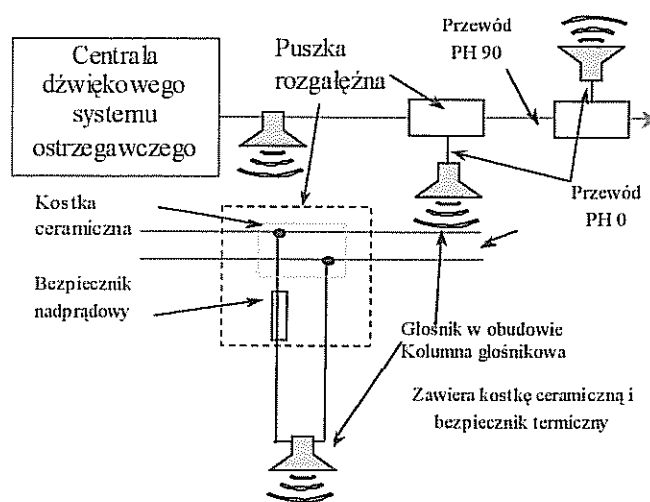
Rysunek 8 Linia głośnikowa typu A. W przypadku wykrycia przerwy CDSO włącza przełącznik P przyłączając obie strony linii głośnikowej do wyjścia wzmacniacza

Przerwa lub zwarcie w linii jest wykrywana jako uszkodzenie. Jednocześnie przerwa w linii powoduje przełączenie styków przełącznika P (zwarcie nie). W takim przypadku oba końce linii głośnikowej są przyłączone do wyjścia wzmacniacza. Pojedyncza przerwa nie eliminuje żadnych głośników. Zwarcie w linii klasy A eliminuje całkowicie przekaz komunikatów.

#### 4.2.4 Linie boczne

W pewnych przypadkach nie jest możliwe skuteczne nagłośnienie danego obszaru przy pomocy konwencjonalnych głośników. Z analizy wynika, że należy na przykład zastosować kolumnę głośnikową. Czasami, ze względu na stosowane duże przekroje przewodów linii głośnikowych, brak jest możliwości wprowadzenia i wyprowadzenia takich przewodów poprzez przepusty obudowy głośnikowej. W takich przypadkach można prowadzić linię głośnikową stosując „linie boczne”.

Warunkiem jest, aby system był w stanie wykrywać odłączenie od linii pojedynczego głośnika z pośród wszystkich zainstalowanych na tej linii. W certyfikacie dla danego systemu są podane maksymalne ilości instalowanych głośników przy założeniu spełniania powyższego wymagania. Taką możliwość posiadają między innymi systemy z kontrolą impedancji linii oraz systemy z adresowalnymi głośnikami. **Ze zrozumiałych względów nie dotyczy to systemów, które kontrolują ciągłość linii przy pomocy prądu stałego czy tzw. „pilota”.**



Rysunek 9 Linie „boczne” wykorzystujące puszki rozgałęźne

Zniszczenie głośnika (transformatora) spowodowane oddziaływaniem wysokiej temperatury a w konsekwencji przepalenie wewnętrznego bezpiecznika termicznego, ogranicza możliwość zwarcia linii głośnikowej. Zwarcie (na skutek np. uszkodzenia mechanicznego) przewodu łączącego głośnik z puszką rozgałęźną spowoduje przepalenie bezpiecznika **nadprądowego** o odpowiednio dobranej wartości prądu zadziałania.

#### 4.3 Zdwojenie linii głośnikowych- konfiguracja A/B

Warunkiem skutecznego alarmowania a także prowadzenia procedury ewakuacyjnej jest między innymi zagwarantowanie przekazu komunikatu nawet w przypadku wystąpienia uszkodzeń linii głośnikowej, spowodowanej na przykład oddziaływaniem wysokiej temperatury w czasie pożaru lub mechanicznymi udarami.

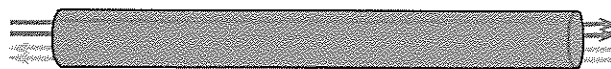
Ogólnie –przerwa lub zwarcie występująca w jednej linii głośnikowej nie powinna wpływać na prawidłowość pracy innych linii głośnikowych. Z tego powodu **nie jest możliwa współpraca dwóch i więcej linii głośnikowych z jednym wzmacniaczem bez odpowiedniego zabezpieczenia.**

Zastosowanie dwóch niezależnych linii głośnikowych w każdej strefie głośnikowej zwiększa możliwość prawidłowego odbioru sygnałów alarmowych w przypadku, gdy jedna z dwóch linii głośnikowych została wyeliminowana na skutek pożaru lub z innych powodów. **Uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza lub linii**

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1: 25-303 Kielce

głośnikowej nie powinno powodować całkowitej utraty obszaru pokrycia - wymaganie zawarte w [14] (krajowa norma PN EN 60849: 2001. Dźwiękowe systemy ostrzegawcze).

Odpowiedni poziom redundancji (nadmiarowości) można osiągnąć poprzez prowadzenie w danej strefie głośnikowej różnymi ścieżkami dwóch niezależnych linii głośnikowych. Linie te powinny współpracować z niezależnymi wzmacniaczami w ten sposób, że każdy następny głośnik przyłączony jest do innej linii głośnikowej, a więc występuje przeplot.



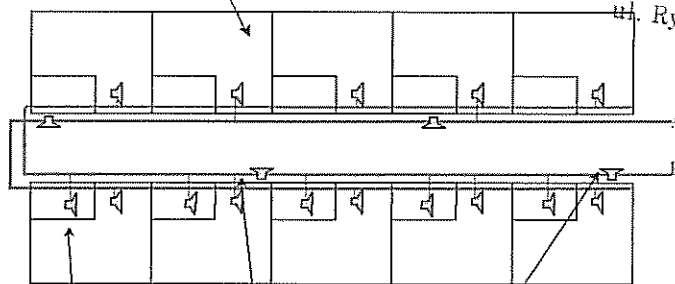
Rysunek 10 Nieprawidłowe prowadzenie linii głośnikowej  
– „tam i z powrotem” w jednym przewodzie

Stosowanie 4 żyłowych przewodów w liniach z przeplotem nie jest prawidłowym rozwiązaniem. Przewód 4 żyłowy pozwala jedynie w pewnym stopniu zabezpieczyć system przed przerwą w pojedynczej żyłce w przypadku np. przewiercenia. Powyższe dotyczy również prowadzenia dwóch przewodów dwużyłowych w pojedynczej rurce instalacyjnej.

**W przestrzeniach, w których są zastosowane podwójne linie głośnikowe powinny być zapewnione warunki prawidłowej zrozumiałości przekazywanych komunikatów w przypadku uszkodzenia jednej z linii.**

#### 4.3.1 Prowadzenie linii głośnikowych w hotelu

Pomieszczenia gościnne są wyposażone w jeden głośnik, umieszczony w pokoju. Przypadek szczególny, gdy tłumienie wprowadzane przez drzwi łazienkowe jest bardzo niskie.



Pomieszczenia gościnne są wyposażone w dwa głośniki. Jeden umieszczony w pokoju, drugi w łazience. Przypadek ogólny, gdy tłumienie wprowadzane przez drzwi łazienkowe jest rzędu 20-30dB

W przypadku systemów pozwalających na wykrucie odłączenia pojedynczego głośnika, głośniki mogą być przyłączane na zasadzie „linii bocznej” poprzez puszkę z bezpiecznikiem

W przypadku kontroli ciągłości linii przy pomocy „pilota” przewody powinny być prowadzone od głośnika do głośnika

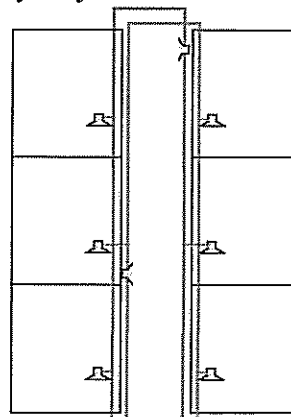
Rysunek 11 Hotele -zasada prowadzenia zdwojonych linii głośnikowych

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

#### 4.3.2 Prowadzenie linii głośnikowych w przestrzeniach biurowych

Typowe rozwiązanie przedstawiono na poniższym rysunku

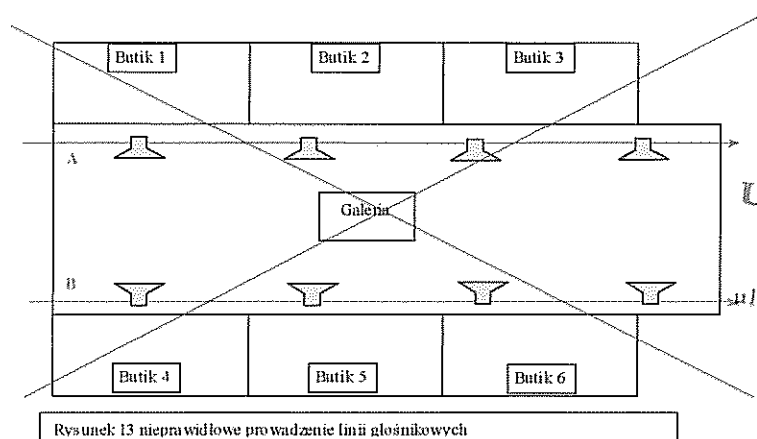
Linie głośnikowe A B



Rysunek 12 Zasada prowadzenia zdwojonych linii głośnikowych w pomieszczeniach biurowych- Rozwiązanie optymalne

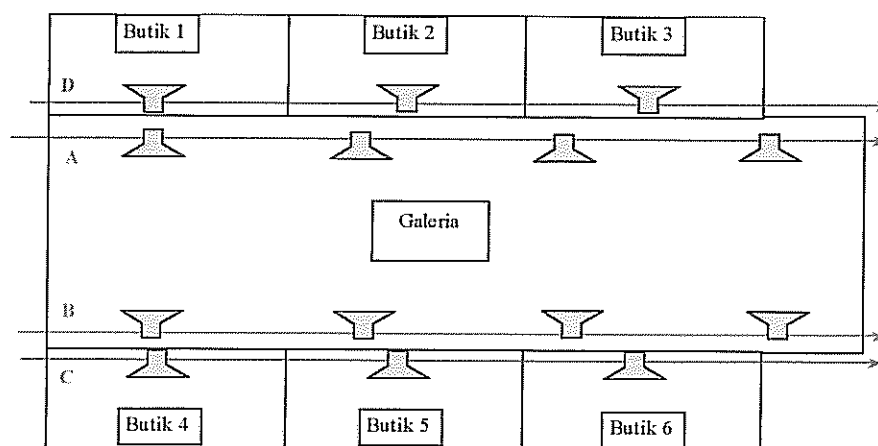
Rozwiązanie zastępcze prowadzenie linii głośnikowych w biurach w przypadku przebudowy DSO. Polega na uzupełnieniu istniejących w korytarzach linii głośnikowych i głośników o linie i głośniki w pokojach po obu stronach korytarza.

#### 4.3.3 Prowadzenie linii w obiektach handlowych



Rysunek 13 nieprawidłowe prowadzenie linii głośnikowych

Przeprowadzone próby zrozumiałości w typowych supermarketach, pozwalają stwierdzić, że przylegające do galerii pomieszczenia handlowe (butiki) o powierzchni  $>200\text{m}^2$  nie mogą być skutecznie nagłośniane jedynie przez głośniki znajdujące się w galerii

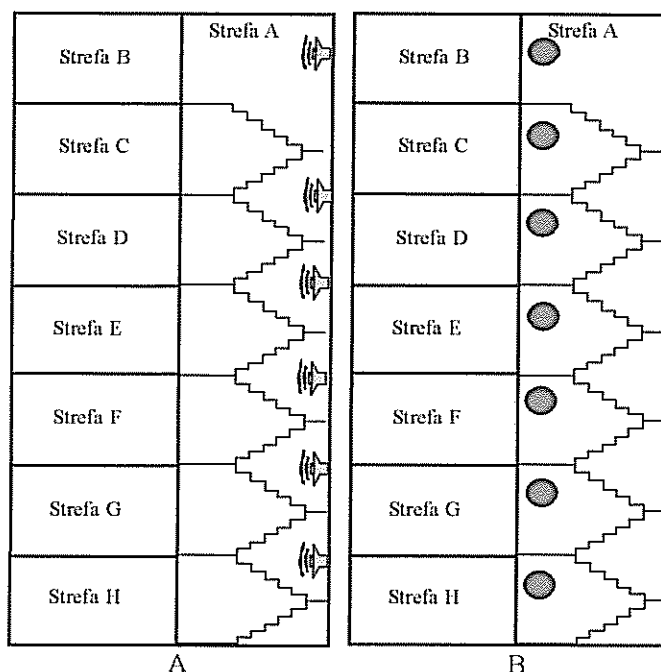


Rysunek 14 Ilustracja zasady nagłaśniania dużych przestrzeni przy pomocy dwóch linii głośnikowych oraz małych obiektów przy pomocy pojedynczej linii głośnikowej

Uwaga: Na rysunku nie zaznaczono przepłotu linii

#### 4.3.4 Prowadzenie linii na kłatkach schodowych

Wydzielone pożarowo klatki schodowe, powinny być objęte odrębną linią głośnikową. Przeważnie klatki schodowe charakteryzują się stosunkowo długim czasem pogłosu. Wynika to z konstrukcji, w której brak elementów pochłaniających energię akustyczną. W celu uzyskania akceptowalnych wartości zrozumiałości, instaluje się przeważnie głośniki na każdej kondygnacji (i tam też wykonywane powinny być pomiary zrozumiałości).



Rysunek 15 Nieprawidłowe A i prawidłowe B rozmieszczenie głośników na klatce schodowej

Również nie jest uzasadnione stosowanie zdwojonych linii głośnikowych w celu nagłaśnienia klatek schodowych. Oczywiście warunkiem jest stosowanie rezerwacji wzmacniaczy.

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-003 Kielce

#### 4.4 Spadki napięcia w linii głośnikowej

##### 4.4.1 Właściwości linii 100V

Zastosowanie systemu 100V linii głośnikowej daje następujące efekty:

- a) Wraz ze zwiększeniem napięcia wyjściowego wzmacniacza maleje prąd w linii
- b) Zmniejszenie prądu przepływającego przez linię głośnikową powoduje zmniejszenie spadków napięcia na rezystancji przewodów
- c) Zmniejsza to wymagane przekroje przewodów
- d) Umożliwia wydłużenie linii głośnikowych co jest szczególnie ważne w przypadku DSO obejmujących całkowicie praktycznie wszystkie pomieszczenia budynku.
- e) Głośniki wyposażone w transformatory mogą być w prosty sposób przyłączone równolegle do linii (oczywiście elektrycznie- wymagania DSO trochę inaczej stawiają problem)

**Przekroje żył kabli linii głośnikowych powinny zapewniać spadki napięcia na ostatnim głośniku mniejsze od 10%.**

#### 4.5 Zagadnienia bezpieczeństwa

Występujące w linii głośnikowej napięcie 100V ma wartość mogącą stanowić niebezpieczeństwo dla zdrowia i życia ludzkiego. Z tego względu niektórzy producenci DSO stosują rozwiązania umożliwiające wyeliminowanie tego zagrożenia:

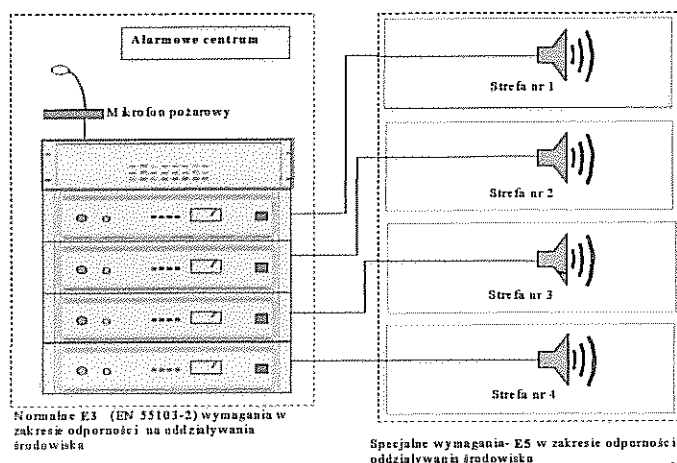
- a) Wyposażeniu wzmacniacza w transformator liniowy z wyprowadzonym uziemionym środkiem uzwojenia wtórnego. W przypadku doziemienia jednej żyły linii napięcie na drugiej żyłce względem metalowych przedmiotów znajdujących się w pobliżu nie przekracza 50V.
- b) Zastosowanie transformatora liniowego z odizolowanym uzwojeniem wtórnym (pływające wyjście) pod warunkiem kontroli linii głośnikowej ze względu na **doziemienie** jednej z żył przewodu (oprócz kontroli ciągłości realizowaną metodą pomiaru impedancji lub przy pomocy pilota)
- c) Stosowanie linii o napięciu 50V. Jest rozwiązaniem oczywistym, jednak w takim przypadku muszą być stosowane **znacznie większe przekroje przewodów linii głośnikowych**

## 5 Konfiguracje dźwiękowego systemu ostrzegawczego

W zależności od rodzaju obiektu, jego wielkości, podziału na strefy pożarowe, przewidywanej ilości stref alarmowych, ilości stref głośnikowych, są stosowane różne konfiguracje dźwiękowych systemów ostrzegawczych.

### 5.1 System scentralizowany z promieniowymi liniami głośnikowymi

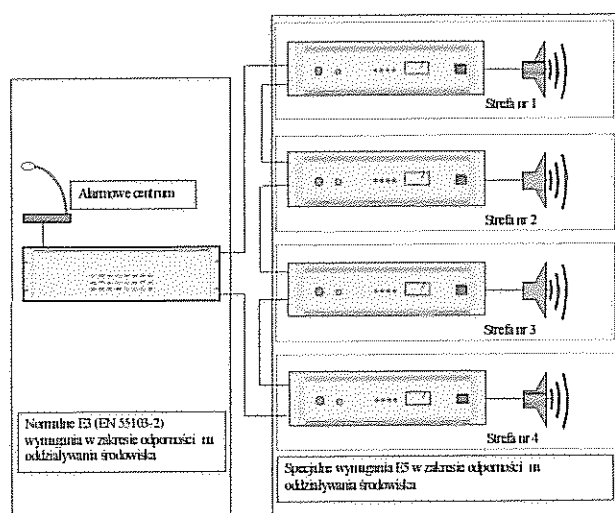
Konfiguracja najprostsza, w której wszystkie elementy centrali dźwiękowego systemu ostrzegawczego są zainstalowane w jednej obudowie umieszczonej w centrum alarmowym. W tym samym pomieszczeniu jest umieszczona konsola z mikrofonem dla strażaka. Linie głośnikowe wykonane przewodem przystosowanym do pracy w warunkach pożaru są prowadzone promieniowo w całym obiekcie.



Rysunek 16 System scentralizowany-promieniowy

### 5.2 System zdecentralizowany- pętlowy z pojedynczym centrum alarmowym

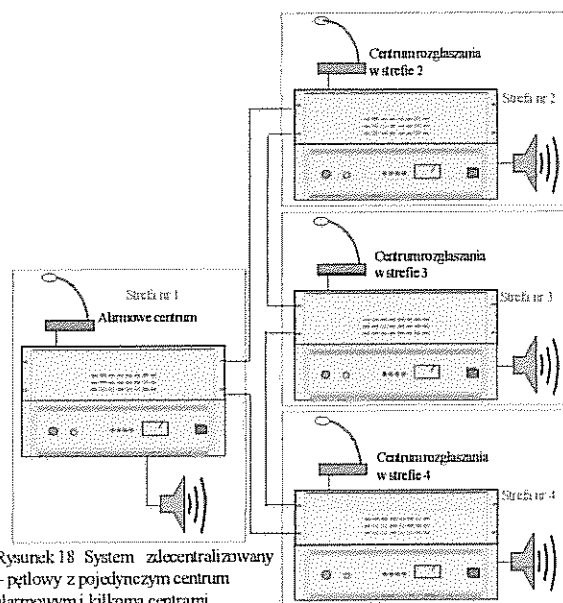
Taką konfigurację stosuje się w przypadku dużych obiektów, w których prowadzenie bardzo długich linii głośnikowych wymusza przyjęcie dużych przekrojów żył przewodów, a także gdy, w obiekcie jest zdefiniowanych wiele stref alarmowania.



Rysunek 17 System zdecentralizowany- pętlowy z pojedynczym centrum alarmowym  
Uwaga: na rysunku nie pokazano systemu zasilania

### 5.3 System zdecentralizowany pętlowy z pojedynczym centrum alarmowym oraz z wieloma centrami rozgłaszania.

Konfiguracja przeznaczona do stosowania w wyjątkowo rozległych kompleksach obiektów, w których występuje wiele stref ewakuowania i stref alarmowania a jednocześnie wymagana jest możliwość realizacji rozgłaszania w kilku odrębnych obiektach (różni właściciele).



Rysunek 18 System zdecentralizowany – pętlowy z pojedynczym centrum alarmowym i kilkoma centrami rozgłaszania  
Uwaga: na rysunku nie pokazano systemu zasilania

URZĄD  
Kielce  
Wzrost Architekt  
Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

W warunkach normalnych w każdym obiekcie jest realizowany odrębny program transmisji informacji za pośrednictwem indywidualnych centrów rozgłaszania. W przypadku pożaru sterowanie i transmisję komunikatów przejmuje alarmowe centrum posiadające najwyższy priorytet.

## 6 Rodzaje przewodów

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r (dz.U. Nr 75, poz 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, w §187 określa rodzaje stosowanych przewodów.

3. Przewody i kable wraz z zamocowaniami stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas urządzenia przeciwpożarowego, jednak nie mniejszy niż 90 min.

Zgodnie z normą PN-B-02851-1:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynków. Wymagania ogólne i klasyfikacja- przez PH oznaczana jest ciągłość dostawy energii przez kable o średnicy przewodów do 2,5mm, natomiast przez H oznaczana jest ciągłość dostawy energii przez kable o średnicy przewodów równej lub większej niż 2,5mm.

Oczywiście dla przepustów rur i kabli zgodnie z pkt A.3.14 normy, jest określana odporność ogniowa.

Ciągłość obwodu jest określana w oparciu o zespół norm PN IEC 60331-11/21/23/25.

**Tak więc jako linie głośnikowe powinny być stosowane przewody o PH 90 lub H90.**

**Oprócz ciągłości dostawy energii interesujący dla projektanta jest czas zachowania funkcji systemu kablowego.**

Zespół kablowy to: kable łącznie z systemami mocującymi i nośnymi tj. kanałami, korytkami, drabinkami, uchwytami, elementami mocującymi itp.

Czas zachowania funkcji systemu kablowego jest określany na podstawie normy DIN 4102 cz 12 i oznaczany jako EXX

Przykładowo kable bezhalogenowe:

FLAME-X 950 (N)HXCH FE180/E30 0,6/1 kV

FLAME-X 950 (N)HXCH FE180/E90 0,6/1 kV

FLAME-X 950 (N)HXH FE180/E30 0,6/1 kV

FLAME-X 950 (N)HXH FE180/E90 0,6/1 kV

gdzie: **FE 180** oznacza odporność ogniową kabla 180 minut,

**E30/E90** oznacza czas zachowania funkcji systemu kablowego

Z kolei kable:

FLAME-X 950 HDGs, HLGs, HLgGs, HDGsek wf, HLGsek wf, HlgGsek wf o odporności na wpływ wysokiej temperatury określonej zgodnie z PN-IEC 60331 3h, 750 ° C,

Kable HTKSH PH90 oraz HTKSH ekw PH90 , wyposażone w dodatkową mikową izolację na żyłę przewodu, posiadają certyfikat CNBOP i są przeznaczone do stosowania w systemach sygnalizacji pożarowej i sterowania

**Połączenia strefowe CSP z CDSO należy wykonać przy pomocy przewodów FLAME X 950 w przypadku, gdy oba urządzenia znajdują się w różnych strefach. Jeżeli CSP oraz CDSO znajdują się w tym samym pomieszczeniu, wówczas można zastosować kable typu YnTKSY.**

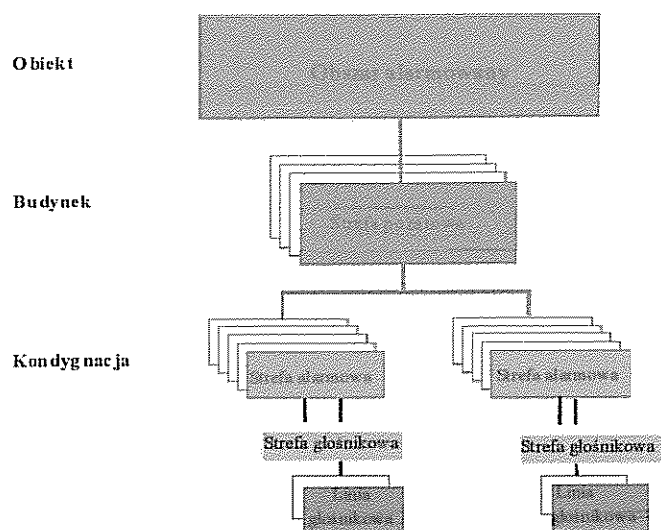
**Kable o PH30 i PH90 powinny być prowadzone w korytkach metalowych mocowanych przy pomocy metalowych kołków do ścian, stropów.**

**Uchwyty OBO BATTERMANA typu xxxxx powinny być dopasowane do średnicy przewodu i powinny być mocowane przy pomocy kołków rozpierających lub przy pomocy kołków wstrzeliwanych pod warunkiem , że w podłożu będzie się znajdowała xxx długość**

**Oczywiście łączenie przewodów linii głośnikowych w żadnym przypadku nie może być realizowane przy pomocy lutowania!**

## **7 Podział na strefy**

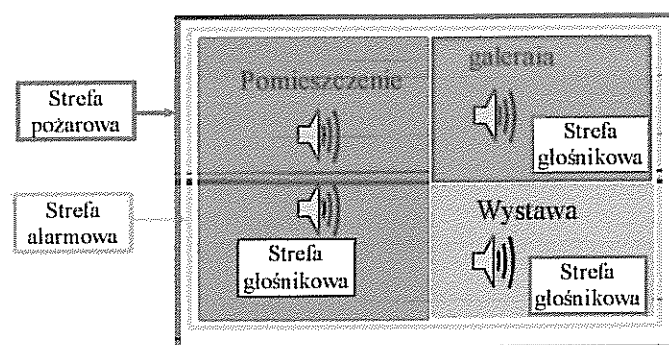
Procedury ewakuacji w obiekcie mogą wymuszać określony podział na strefy głośnikowe. Strefy, w których występuje zagrożenie i strefy, w których to zagrożenie nie występuje, wymagają różnej obsługi.



Rysunek 19 Podział obszaru alarmowanego

### 7.1 Ewakuacja jednoetapowa

Rozpatrzmy przypadek zilustrowany poniżej.



Rysunek 20 Strefa pożarowa zawierająca kilka stref głośnikowych tworzących strefę alarmową

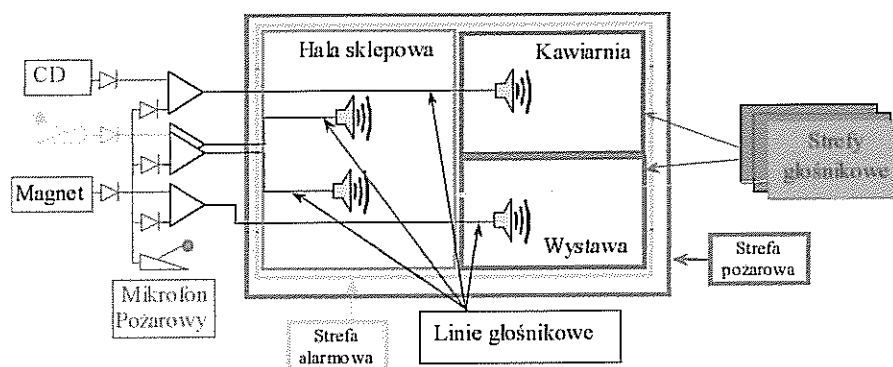
W czasie normalnej eksploatacji każdy z obiektów: sklep, kawiarnia, sala wystawowa, może być nagłaśniany zgodnie z odrębnym programem. Mogą to być reklamy, zapowiedzi, tło muzyczne itp. DSO w takim przypadku pełni rolę Systemu Nagłośnienia (tzw. Public Address).

Z tego względu poszczególne obiekty są nagłaśniane odrębnymi **strefami głośnikowymi** realizującymi różne programy. W takim przypadku każdej strefie głośnikowej jest przyporządkowany wydzielony zespół: źródło sygnału, wzmacniacz lub wzmacniacze, **linia głośnikowa** lub linie głośnikowe.

Biorąc pod uwagę wymaganą powierzchnię nagłaśnianą pojedynczą linią głośnikową, moc zainstalowanych głośników, **pojedyncza strefa głośnikowa może zawierać kilka linii głośnikowych.**

Przy doborze ilości wzmacniaczy należy kierować się ilością stref głośnikowych a więc przestrzeni, obiektów do których **jednocześnie będą transmitowane różne audycje**

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 26-303 Kielce



Rysunek 21 W każdej strefie głośnikowej jest transmitowana odrębna audycja. W przypadku pożaru do wszystkich stref głośnikowych stanowiących strefę alarmową jest przekazywany komunikat ewakuacyjny

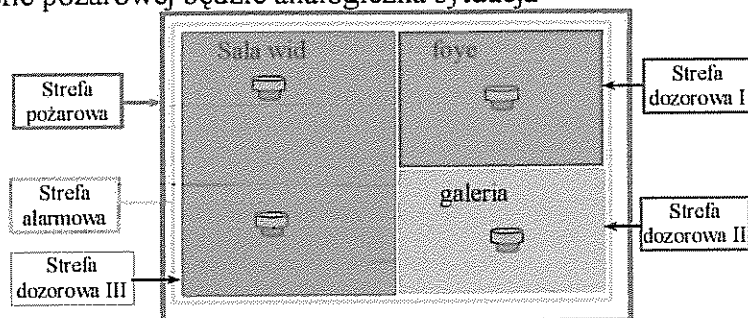
**W warunkach zagrożenia pożarem, w związku z koniecznością przeprowadzenia ewakuacji całej strefy pożarowej, we wszystkich trzech strefach głośnikowych tworzących strefę alarmową, będzie nadawany wspólny komunikat ewakuacyjny.**

Strefą alarmową może być cały budynek, jego część, bądź kondygnacja stanowiąca wydzieloną strefę pożarową.

**Strefa alarmowa może zawierać kilka stref głośnikowych.**

**Strefa alarmowa może zawierać jedną lub kilka stref dozoru.** Poprzez odpowiednie oprogramowanie centrali sygnalizacji pożarowej, należy przyporządkować strefy dozoru –strefie alarmowej. Dotyczy to danej strefy pożarowej.

W innej strefie pożarowej będzie analogiczna sytuacja



Rysunek 22 Ewakuacja jednoetapowa  
Strefa pożarowa zawierająca kilka stref dozoru w ramach pojedynczej strefy alarmowej

Przy ustalaniu stref głośnikowych powinny być stosowane następujące kryteria [PN-EN 60849]:

- 1) W przypadku nadawania komunikatów w innych strefach lub z więcej niż jednego źródła, zrozumiałość komunikatów w danej strefie nie powinna być mniejsza niż 0,7 na wspólnej skali zrozumiałości.
- 2) Strefa, w której jest wykrywane zagrożenie, powinna zawierać jedną strefę głośnikową; w przypadku kiedy nie występuje zagrożenie, strefa głośnikowa może być podzielona.

Z powyższego wynika na przykład konieczność przyporządkowania określonej strefie pożarowej pełnych stref alarmowych. Dzięki temu odpowiednie komunikaty są przekazywane tylko do wybranych stref.

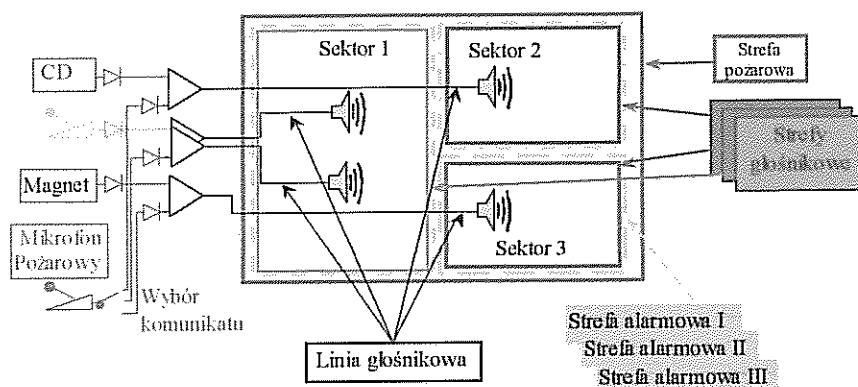
EWAKUACJA JEDNOETAPOWA MOŻE BYĆ REALIZOWANA AUTOMATYCZNIE PRZEZ URUCHOMIENIE PAMIĘCI KOMUNIKATÓW PRZEZ WYJŚCIA STREFOWE CENTRALI SYGNALIZACJI POŻAROWEJ ORAZ RĘCZNIE PRZY POMOCY MIKROFONU STRAŻAKA

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1, 25-303 Kielce

## 7.2 Ewakuacja wieloetapowa

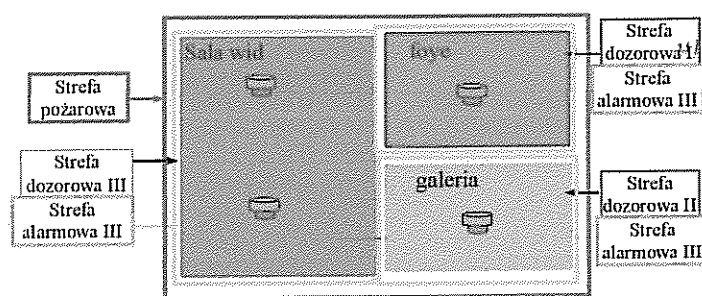
W pewnych przypadkach, z danej dużej strefy pożarowej, zawierającej kilka obiektów, z których ewakuacja powinna przebiegać w pewnej kolejności, strefa alarmowa powinna być dodatkowo podzielona na strefy głośnikowe a z kolei tym **strefom głośnikowym powinny być przyporządkowane strefy dozоровe SAP.**

W przypadku pożaru do poszczególnych stref głośnikowych stanowiących wyodrębnione strefy alarmowe są przekazywane komunikaty ewakuacyjne odpowiednie dla realizacji ewakuacji wieloetapowej



Rysunek 23 W każdej strefie głośnikowej jest transmitowana odrębna audycja. W przypadku pożaru do poszczególnych stref głośnikowych stanowiących wyodrębnione strefy alarmowe są przekazywane komunikaty ewakuacyjne odpowiednie dla realizacji ewakuacji etapowej

Jak widać w przypadku ewakuacji wieloetapowej, strefa alarmowa jest tożsama ze strefą głośnikową. Oczywiście w ramach strefy głośnikowej może być zainstalowanych kilka linii głośnikowych.



Rysunek 24 Ewakuacja wieloetapowa  
Strefa pożarowa zawierająca kilka stref dozоровych w ramach różnych stref alarmowych

EWAKUACJA WIELOETAPOWA MOŻE BYĆ REALIZOWANA AUTOMATYCZNIE PRZEZ URUCHOMIENIE PAMIĘCI KOMUNIKATÓW PRZEZ WYJŚCIA STREFOWE CENTRALI SYGNALIZACJI POŻAROWEJ ORAZ RĘCZNIE PRZY POMOCY MIKROFONU STRAŻAKA WYPOSAŻONEGO W PRZYCISKI STREFOWE

System powinien być zdolny do nadawania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów słownych do jednego lub kilku obszarów jednocześnie, zgodnie z przyjętym sposobem alarmowania.

W przypadku, gdy w budynku jest kilka klatek, każda z nich powinna być traktowana jako oddzielna strefa alarmowa albowiem podczas ewakuacji może zaistnieć potrzeba specjalnego sterowania strumieniem ewakuujących się ludzi.

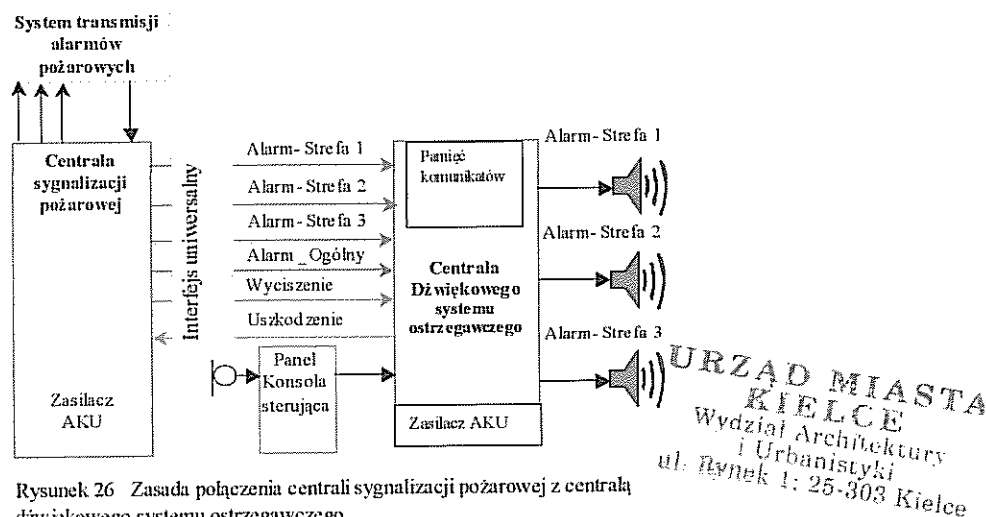
## 8 Odlączenie obocznych systemów rozgłaszania

W przypadku, gdy w danej strefie rozgłaszania istnieją inne instalacje nagłośnieniowe – taka sytuacja występuje w przypadku dużych domów handlowych, w których każdy sklep, butik posiada swój system nagłośnieniowy (czasami jest to po prostu radio z kolumną głośnikową), DSO powinien mieć możliwość odłączenia tych instalacji w przypadku konieczności przekazania komunikatu alarmowego.

## 9 Połączenie z systemem sygnalizacji pożarowej

### 9.1 Interfejs z systemem wykrywania pożaru

Połączenie centrali sygnalizacji pożarowej z systemem ostrzegawczym, w wyniku którego alarm pożarowy sygnalizowany w CSP spowoduje uruchomienie procedury przekazywania odpowiednich komunikatów do odpowiednich stref głośnikowych, wymaga zapewnienia następujących funkcji:



Rysunek 26 Zasada połączenia centrali sygnalizacji pożarowej z centralą dźwiękowego systemu ostrzegawczego

- Przekazanie sygnału uruchamiającego transmisję w danej strefie głośnikowej. W tym celu wyjście **strefowego przekaźnika** zweryfikowanego alarmu pożarowego CSP jest przyłączone do monitorowanego wejścia inicjującego kontrolera systemu ostrzegania. Należy tu stwierdzić, że w przypadku alarmowania kodowanego, cichego, można przyporządkować przekaźnikom strefowym alarm pożarowy I stopnia.
- Przekazanie sygnału uruchamiającego transmisję w całym obiekcie. W tym celu
- wyjście **przekaźnika alarmu pożarowego II stopnia** CSP jest przyłączone do monitorowanego wejścia inicjującego kontrolera systemu ostrzegania
- Przekazanie z CSP do CDSO sygnału wyłączającego automatyczną transmisję komunikatów. Istnieje możliwość przerywania transmisji komunikatów w wyniku przyciśnięcia dedykowanego przycisku znajdującego się na CSP lub Panelu Obsługi Dla Straży Pożarnej a następnie ponowne uruchomienie w wyniku ponownego naciśnięcia.
- Przekazanie informacji do CSP o uszkodzeniu w systemie ostrzegania. W tym celu wyjście **przekaźnika alarmu uszkodzeniowego** kontrolera, jest przyłączone do monitorowanego wejścia CSP.
- Potwierdzenie realizacji procedury wystawiania systemu ostrzegania. Zmiana stanu systemu jest przekazywana do CSP. Ponieważ nie są to stany

pożaru lub awaryjne, należy je oprogramować jako alarmy techniczne. Nie wykonanie założonej proceduryysterowania powinno spowodować wystąpienie alarmu technicznego. Należy nadmienić, że przekazanie do CSP potwierdzenia zadziałania systemu ostrzegania nie jest obligatoryjne.

## 10 Wymagane poziomy dźwięku

### 10.1 Sygnał ostrzegawczy zgodnie z PN EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze

Zaleca się, aby sygnały ostrzegawcze w całym obszarze pokrycia spełniały kryteria zawarte w tablicy poniżej.

Tablica

Minimalny poziom sygnału dźwiękowego	Pomieszczenia ogólne	65 dBA
	Pomieszczenia sypialne- w pobliżu głowy śpiącego	75 dBA
Maksymalny poziom sygnału dźwiękowego	Pomieszczenia ogólne	120 dBA
	Pomieszczenia sypialne	85 dBA
Różnica między poziomem sygnału dźwiękowego a poziomem hałasu	Minimum	6dBA
	Maximum	20dBA

Należy zwrócić uwagę, że w przypadku pomieszczeń cichych, w których poziom hałasu nie przekracza 45dBA różnica między poziomem hałasu i poziomem sygnału dźwiękowego może przekroczyć 20dBA

Przykładowy wzór sygnału ostrzegawczego zalecany przez holenderską straż pożarną jest następujący:

Zmieniający się w sposób ciągły sygnał w zakresie 500Hz do 1200Hz w ciągu 3,5s, po którym następuje 0,5s ciszy. Sygnał jest powtarzany dwukrotnie, a następnie jest nadawany komunikat słowny.

Sygnały: ostrzegawczy stosowany dla potrzeb ewakuacji oraz dla alarmowania mogą być identyczne.

## 11 Głośniki stosowane w hotelowych pokojach gościnnych

W zależności od aranżacji, struktury stropu w pomieszczeniach gościnnych, warunków klimatycznych powinien być dobierany odpowiedni głośnik.

Ze względu na stosunkowo małe wymiary pomieszczenia, moc głośnika a także miejsce zainstalowania nie są krytyczne.

Jeżeli pozwala na to wysokość stropu, głośniki przeznaczone do montażu na ścianie powinny być instalowane nie niżej niż 2,3m oraz poniżej stropu nie bliżej niż 0,15m.

W przypadku, gdy pomieszczenie posiada strop podwieszony, najlepszym rozwiązaniem jest zainstalowanie głośnika w tym stropie. Jednocześnie należy stwierdzić, że w przypadku większości konstrukcji stropów, nie są one strukturą dymoszczelną, służą one do celów dekoracyjnych, pozwalając na ukrycie instalacji elektrycznych, wentylacyjnych itp. W związku z tym, nie ma żadnego uzasadnienia technicznego, stosowanie głośników w obudowie szczelnej typu **FIRE DOME**. Dotyczy to przypadku, gdy na stropie właściwym brak części metalowych, których upadek mógł by spowodować uszkodzenie linii.

Należy zwrócić uwagę na specyficzne warunki klimatyczne, w których pracuje głośnik zainstalowany w lazience. Powinien być przewidziany do pracy w warunkach bardzo wysokiej wilgotności. Z tego względu kategoria klimatyczna głośnika powinna być podwyższona.

## 12 Wzmacniacze

### 12.1 Pasma przenoszonych częstotliwości przy nagłaśnianiu

W zależności od rodzaju przekazu jest wymagane odpowiednie pasmo przenoszenia całego toru elektroakustycznego.

Na przykład:

Dla audycji muzycznych przyjmuje się pasmo w zakresie 30- 16000Hz

Dla przekazu słownego przyjmuje się następujące pasma:

- Bardzo wysoka jakość odtwarzania 60-10000Hz
- Wysoka jakość odtwarzania 200-8000Hz
- Średnia jakość odtwarzania 300-5000Hz
- Niska jakość odtwarzania 400-3400Hz

W poniższej tabelicy podano udział wpływu poszczególnych częstotliwości na zrozumiałość przekazu głosem męskim.

Tabela

Częstotliwość Hz	250	500	1000	2000	4000	8000
Udział procentowy	5	13	20	31	26	5

**Ograniczenie dolnego zakresu pasma częstotliwości jest korzystne z kilku względów:**

- a. Jak widać z tabelicy oraz rysunku przekaz niskich częstotliwości do 400Hz ma bardzo mały – ok. 10% udział w zrozumieniu przekazu. Jednocześnie mowa ma przy małych częstotliwościach duży współczynnik szczytu, na skutek tego system elektroakustyczny może mieć skłonność do wzbudzeń.
- b. W pomieszczeniach o dużym czasie pogłosu
- c. W przypadku zastosowania głośników o charakterystyce dokołowej, ograniczona jest możliwość wystąpienia sprzężeń akustycznych
- d. Istnieje możliwość zwiększenia poziomu dźwięku dla wyższych zakresów pasma
- e. Niskie częstotliwości należy stłumić w stopniu wstępnym wzmacniacza, aby nie obciążać wzmacniacza mocy. Jest to szczególnie ważne w przypadku zasilania awaryjnego z baterii akumulatorów.
- f. Urządzenia pracujące z takim pasmem stosuje się w pomieszczeniach o dużym poziomie hałasu.

Jednocześnie należy stwierdzić, że przy obustronnym zawężeniu pasma słuchacz odnosi wrażenie jak gdyby głośność komunikatu była znacznie mniejsza.

### 12.2 Rezerwacja

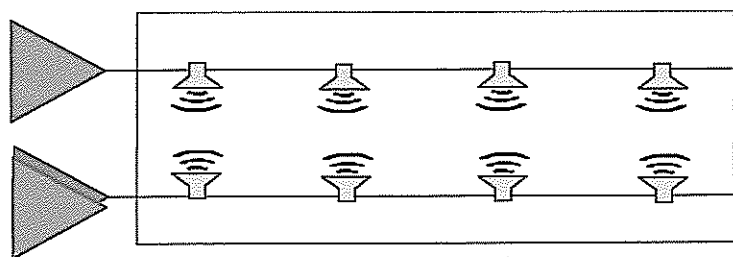
W przypadku uszkodzenia pojedynczego wzmacniacza mocy, system powinien umożliwić przekaz komunikatów zapewniając odpowiednią zrozumiałość. Można to zrealizować w sposób następujący:

- a) Uszkodzony wzmacniacz jest automatycznie odłączony od linii głośnikowej. Wymagana, dostateczna moc zapewniająca odpowiednią zrozumiałość przekazu jest dostarczana ze sprawnego wzmacniacza pracującego równolegle. lub

- b) Uszkodzony wzmacniacz jest automatycznie zamieniany na rezerwowy o mocy co najmniej równej z uszkodzonym. lub
- c) Uszkodzony wzmacniacz może być manualnie zmieniany na rezerwowy o mocy co najmniej równej z uszkodzonym w ciągu max 5 min od momentu wykrycia uszkodzenia. W tym przypadku jest wymagana stała obsługa operatora-wymaganie w tym względzie jest wpisane w certyfikacie

Wzmacniacze rezerwowe powinny być w sposób ciągły zasilane oraz nadzorowane (gorąca rezerwa).

**DSO powinien zawierać odpowiednią ilość rezerwowych wzmacniaczy na przykład 1 na 10, jednak co najmniej jeden w stojaku.**



Rysunek 27 Zasada rezerwacji wzmacniaczy

### 12.3 Dobór mocy wzmacniacza

Ponieważ na linii głośnikowej mogą być podłączone różne rodzaje głośników o różnej mocy, moc wzmacniacza powinna być dobrana według następującej formuły:

$$P_{tot} = (N_{G1} \times P_{G1} \times 1,1) + (N_{G2} \times P_{G2} \times 1,1) + (N_{G3} \times P_{G3} \times 1,1) + \dots$$

gdzie:

$P_{tot}$  - Wymagana moc wzmacniacza

$N_{Gi}$  - Ilość głośników danej mocy

1,1 - 10% rezerwa mocy

Na przykład:

Zastosowano 20 głośników o mocy 2W, 20 głośników o mocy 3W, 20 głośników o mocy 6W

Wymagana moc wzmacniacza  $P_{tot} = (20 \times 2W \times 1,1) + (20 \times 3W \times 1,1) + (20 \times 6W \times 1,1) = 242W$

Należy dobrać wzmacniacz o mocy 250W

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

### 13 Zasilanie

Poszczególne elementy DSO powinny być przystosowane do zasilania napięciem 230 V a.c. + 10% - 15%, zgodnie z PN EN 54-4

#### 13.1 Wpływ napięcia zasilania na parametry wzmacniacza

Wzmacniacze stosowane w DSO posiadają określoną wielkość wzmocnienia. Obniżenie napięcia o 15% powoduje obniżenie mocy wyjściowej o 2dB, co przy granicznej wartości 6dB jest wartością akceptowalną

### 14 Rezerwowe źródła zasilania

#### 14.1 Dobór baterii akumulatorów

Tak jak każdy system bezpieczeństwa tak i DSO musi posiadać podwójny sposób zasilania. Normalny -z sieci prądu przemiennego 230V 50Hz, oraz awaryjny w postaci baterii akumulatorów współpracujących buforowo z odpowiednim zasilaczem.

Dźwiękowy System Ostrzegawczy współpracujący z Instalacją sygnalizacji Pożarowej		
lp	Czas zasilania	Uwagi
1	4	
2	30	
3	72	

W przypadku współpracy DSO z SAP, wymagania dla czasów pracy awaryjnej, bez zasilania podstawowego powinny być takie same dla obu systemów bezpieczeństwa.

Dźwiękowy System Ostrzegawczy autonomiczny		
lp	Czas zasilania	Uwagi
1	6	
2	24	

Ogólnie – Pojemność baterii akumulatorów powinna umożliwić działanie systemu w trybie rozgłaszania, w czasie dwa razy dłuższym niż czas ewakuacji ustalony przez zarządzającego budynkiem.

W przypadku uszkodzenia podstawowego źródła zasilania, rezerwowe źródło zasilania powinno zapewnić działanie systemu w **stanie dozoru** co najmniej przez 24 h. W przypadku, jeżeli jest do dyspozycji generator z silnikiem spalinowym z zapasem paliwa umożliwiającym pracę w ciągu 24godzin, wówczas pojemność akumulatorów powinna umożliwiać pracę w stanie dozoru w ciągu 6 godzin. **W każdym przypadku po okresie dozorowania, rezerwowe źródło zasilania powinno umożliwiać zasilanie DSO w stanie rozgłaszania (alarmowania), co najmniej w ciągu 30 min.**

Uwaga: wymagania dotyczące pracy systemu z awaryjnego źródła zasilania są jak widać inne niż wymagania dla systemów wykrywania pożaru. Wynika to z konieczności przeprowadzenia procesu certyfikacji systemu DSO związanego z potwierdzeniem zgodności z normą, w tym przypadku z PN-EN 60849. Minimalną pojemność baterii akumulatorów można obliczyć z formuły

$$C_{\min} = 1,25 \times ((D_1 \times T_1 \times I_1) + (D_2 \times T_2 \times I_2))$$

gdzie:

$C_{\min}$  – minimalna pojemność baterii akumulatorów w Ah w temperaturze 20° C

$T_1$  -okres pracy w stanie dozoru w godzinach.

$I_1$  - pobór prądu z baterii w stanie dozoru. Prąd ten jest pomierzony lub obliczony jako sumę poborów prądu w stanie dozoru wszystkich części składowych systemu (a więc również prądu wynikającego z kontroli linii głośnikowych).

$T_2$  -okres pracy systemu w warunkach alarmu. Przyjmuje się wartość  $\geq 0,5$  godz.

$I_2$  - całkowity prąd pobierany z akumulatora w przypadku rozgłaszania alarmu za pośrednictwem **wszystkich linii głośnikowych**. Przy określaniu wartości  $I_2$  **można** brać pod uwagę strukturę przekazywanych komunikatów oraz sygnałów ostrzegawczych i wynikający z niej „współczynnik wypełnienia pobieranym prądem”. Bez uwzględniania struktury komunikatów, bateria może być silnie „przewymiarowana” szczególnie w przypadku systemów o bardzo dużej mocy.

$D_1$  - współczynnik związany z pojemnością baterii przy rozładowaniu w ciągu czasu  $T_1$ . Jak wynika z przeprowadzonej wyżej analizy, dla  $T_1 \geq 20$  godzin  $D_1 = 1$ . Dla  $T_1 \geq 6$  godz. wartość  $D_1$  należy uzyskać od producenta baterii. W przypadku braku informacji można przyjąć wartość 1,2

$D_2$  - współczynnik związany z pojemnością baterii dla prądu rozładowania  $I_2$  należy uzyskać od producenta baterii. Z przytoczonego wcześniej przykładu można przyjąć  $D_2 = 1/0,5 \approx 2$ .

Współczynnik 1,25 wynika z wpływu temperatury na żywotność baterii.

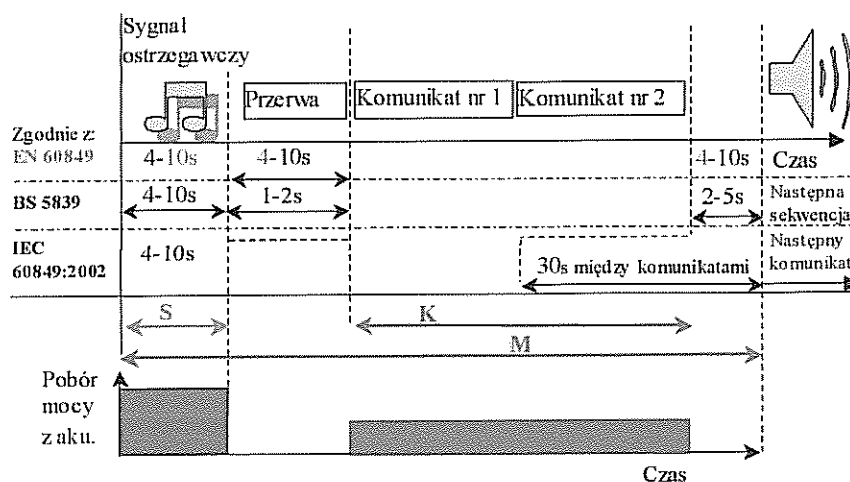
#### Określanie wartości $I_2$

Całkowity prąd  $I_2$  - pobierany przez DSO z akumulatorów **we wszystkich liniach głośnikowych** może być kalkulowany:

a. **Przyjmując współczynnik wypełnienia =100%. Pobór mocy jest równy mocy maksymalnej zespołu głośników, wynikającej z zapotrzebowania obiektu. Nie są wówczas uwzględniane przerwy w komunikatach, okresy ciszy występujące między sygnałami ostrzegawczymi. Oczywiście należy w brać pod uwagę sprawność wzmacniaczy. Ze względów oczywistych skalkulowana pojemność baterii będzie miała największą wartość. Taki sposób obliczania stosowany jest w większości przypadków.**

b. Obliczając współczynnik wypełnienia. **Dotyczy tylko i wyłącznie automatycznego sposobu przekazywania komunikatów.**

Urządzenie  
Wszystkich linii  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1: 25-300 Kielce



Rysunek 28 Kalkulacja „wypełnienia” przebiegu sekwencji.  
Przekaz komunikatów -automatyczny

## 14.2 Dobór przewodów

Przy wyborze zasilania awaryjnego z baterii akumulatorów należy zwracać uwagę na występujące spadki napięć na przewodach łączących baterię z pozostałymi urządzeniami systemu. Dopuszczalna wartość spadku napięcia w przypadku największego poboru prądu nie może przekroczyć 5%  $U_n$  d.c. A więc w przypadku zastosowania baterii 24V, nie powinno przekroczyć  $\Delta U=1,2V$ .

W tym przypadku nie należy zapominać o umieszczonym w następnym rozdziale wymaganiu, dotyczącym stosowaniu dwóch niezależnych połączeń między centralą a zespołem akumulatorów,

## 14.3 Wymagania dodatkowe

Z rezerwowego źródła zasilania nie powinno się korzystać przy działaniu systemu nie związanym z zagrożeniem, takim jak tło muzyczne, jeśli może to obniżyć zdolność działania w stanie zagrożenia.

Akumulatory powinny być użytkowane zgodnie z zaleceniami producenta, aby uzyskać określony czas eksploatacji, który nie powinien być krótszy niż cztery lata. Koniec okresu eksploatacji powinien nastąpić wówczas, gdy pojemność akumulatorów będzie mniejsza niż 80 % pojemności znamionowej w amperogodzinach (dla rozładowania w ciągu pół godziny).

### Uwaga:

Jeżeli CDSO pracuje z zasilaczem (urządzenie L rysunek 1 wg PN-EN 54-1:1996), znajdującym się w oddzielnej obudowie i obydwa urządzenia znajdują się w różnych pomieszczeniach, wówczas powinno być przewidziane połączenie dla co najmniej dwóch torów zasilania tak, aby zwarcie lub przerwa w jednym z nich nie wpływały na drugi (należy w związku z tym przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie), oba tory powinny biec odrębnymi magistralami.

Gdy obie szafy znajdują się w tym samym pomieszczeniu, połączenie między szafami zawierającymi baterie akumulatorów oraz pozostały sprzęt CDSO powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.

## 15 Komunikaty

### 15.1 Priorytety

W kolejności malejącej:

1. Użycie mikrofonu strażaka do podania komunikatów na żywo
2. Sterowanie nagraniem komendą odwoławczą (jeśli taka jest) z mikrofonu (pulpitu) strażaka
3. Sterowanie nagraniem komendą ewakuacyjną z mikrofonu (pulpitu) strażaka lub Sterowanie komendą ostrzegawczą z mikrofonu (pulpitu) strażaka  
UWAGA: sterowanie komendami ewakuacyjną i ostrzegawczą typu FI/FO
4. Automatyczne sterowanie nagraniem komendą odwoławczą (jeśli taka jest) z centrali SSP
5. Automatyczne sterowanie nagraniem komendą ewakuacyjną z centrali SSP lub
6. Automatyczne sterowanie komendą ostrzegawczą z centrali SSP

### 15.2 Rodzaje komunikatów

Zapisane w pamięci systemu komunikaty można podzielić na:

- a) Ewakuacyjne- zawierające informację o rodzaju zagrożenia oraz o sposobie ewakuacji
- b) Alarmowe
- c) Odwołujące
- d) Kodowane- W celu wyeliminowania możliwości wystąpienia paniki, bardzo często przy pomocy systemu DSO są przekazywane komunikaty przeznaczone dla personelu obiektu (odpowiednio przeszkolonego- potrzebny ciągły trening) podając odpowiednie kody. Takie rozwiązania są stosowane na przykład w niektórych hipermarketach, szpitalach
- e) Testujące

**Ze względu na specyfikę hoteli, stosowanie komunikatów kodowanych nie ma żadnego uzasadnienia. Trudno sobie wyobrazić, aby powiadomiony o zagrożeniu komunikatem kodowanym, personel hotelu był w stanie zaalarmować wszystkich przebywających w hotelu gości w odpowiednim czasie.**

**Z kolei w szpitalach występuje sytuacja odwrotna. Informacja o zagrożeniu za pośrednictwem DSO powinna być przekazywana do personelu: pokój lekarski, pokój siostr oddziałowych itp. Nie ma sensu niepokoić chorych, którzy i tak nie są w stanie ewakuować się samodzielnie.**

Wszystkie komunikaty powinny być jasne, krótkie, niedwuznaczne i - tak dalece, jak to możliwe - uprzednio zaplanowane- dotyczy komunikatów przekazywanych przez osobę uprawnioną.

Komunikaty są rejestrowane w trwałej postaci, w pamięci półprzewodnikowej i monitorowanie w sposób ciągły.

### 15.3 Język komunikatu

Ogólnie- komunikaty powinny być nadawane w języku polskim. Oczywiście w obiektach, w których istnieje możliwość przebywania osób obcojęzycznych takich jak: dworce lotnicze, kolejowe-metro, hotele, stadiony sportowe, po przekazie komunikatu w języku polskim powinien ten komunikat być powtarzany w innych językach. Wybór języka może być związany na przykład z przebywaniem w obiekcie określonej grupy osób – w hotelu -dużej wycieczki, na stadionie grupy kibiców.

**16 Centrum alarmowe****16.1 Wymagania dla pomieszczenia**

Pomieszczenie centrum alarmowego, w którym znajduje się CDSO powinno spełniać następujące warunki:

lp	Wymagania	Uwagi
1	Pomieszczenie powinno się znajdować się w pobliżu głównego wejścia do budynku, jego położenie powinno być uzgodnione z PSP	
2	Dostęp do DSO powinien być ograniczony tylko dla autoryzowanego personelu	
3	W przypadku, gdy CDSO nie może być zainstalowana w zabezpieczonej strefie, powinna być umieszczona w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu, natomiast konsola z mikrofonem strażaka powinna być połączona z CDSO za pośrednictwem przewodów zapewniających ciągłość obwodu w warunkach pożaru. Ważnym jest, aby odległość między CSP a CDSO nie przekraczała kilku- kilkunastu metrów. Wynika to z określonej odporności wejść CDSO na zakłócenia elektromagnetyczne.	Ważnym jest, aby odległość między CSP a CDSO nie przekraczała kilku- kilkunastu metrów. Wynika to z określonej odporności wejść CDSO na zakłócenia elektromagnetyczne
4	Nateżenie światła w pomieszczeniu powinno być zawarte w przedziale od 100lux do 500lux	
5	Oświetlenie awaryjne powinno być wystarczające, aby użytkować wyposażenie w przypadku braku zasilania	
6	Warunki klimatyczne powinny spełniać wymagania: Temperatura od $-5^{\circ}\text{C}$ do $+40^{\circ}\text{C}$ Wilgotność względna od 25% do 90% Ciśnienie powietrza od 86 kPa do 106 kPa.	
7	Powinna być zapewniona odpowiednia ilość miejsca w pobliżu przedniej płyty CDSO w celu umożliwienia dokonywania wymaganych manipulacji	
8	Wysokość montażu urządzeń kontrolnych i wskazujących CDSO powinna umożliwiać ich prawidłową obsługę	
9	Poziom tła w pomieszczeniu, w którym znajduje się konsola z kierunkowym mikrofonem strażaka nie powinien przekraczać 50dB A	W przypadku wysokich poziomów tła należy stosować mikrofon dynamiczny utrzymywany w pozycji -blisko ust, z włącznikiem typu naciśnięć
10	W pomieszczeniu powinien znajdować się stół o wymiarach umożliwiających rozłożenie dokumentacji obiektu i systemu	

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-203 Kielce

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1, 25-803 Kielce

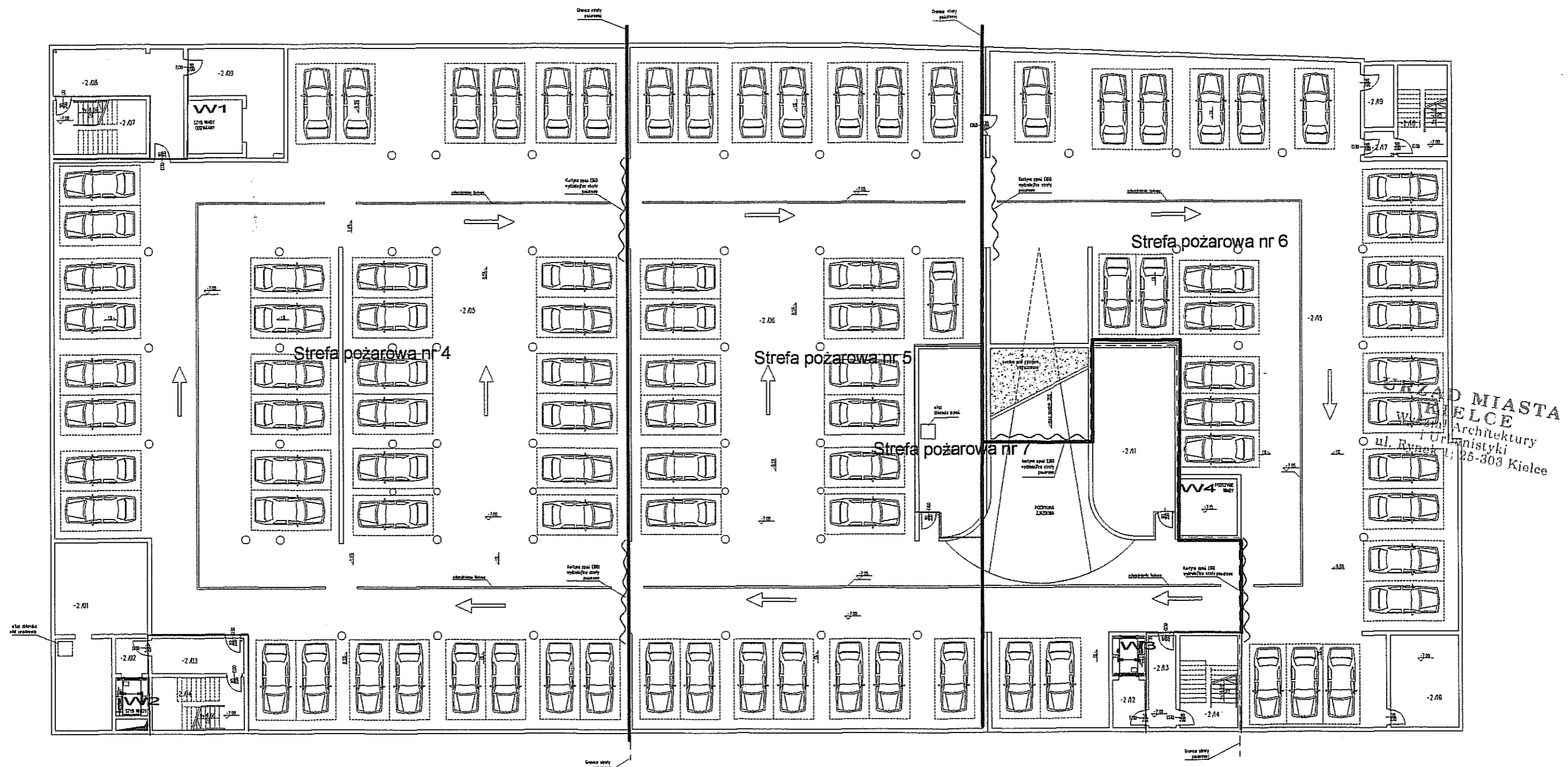


URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
Urbanistyki  
ul. Rynek 1: 25-803 Kielce

FILHARMONIA ŚWIĘTOKRZYSKA



Poziom -2



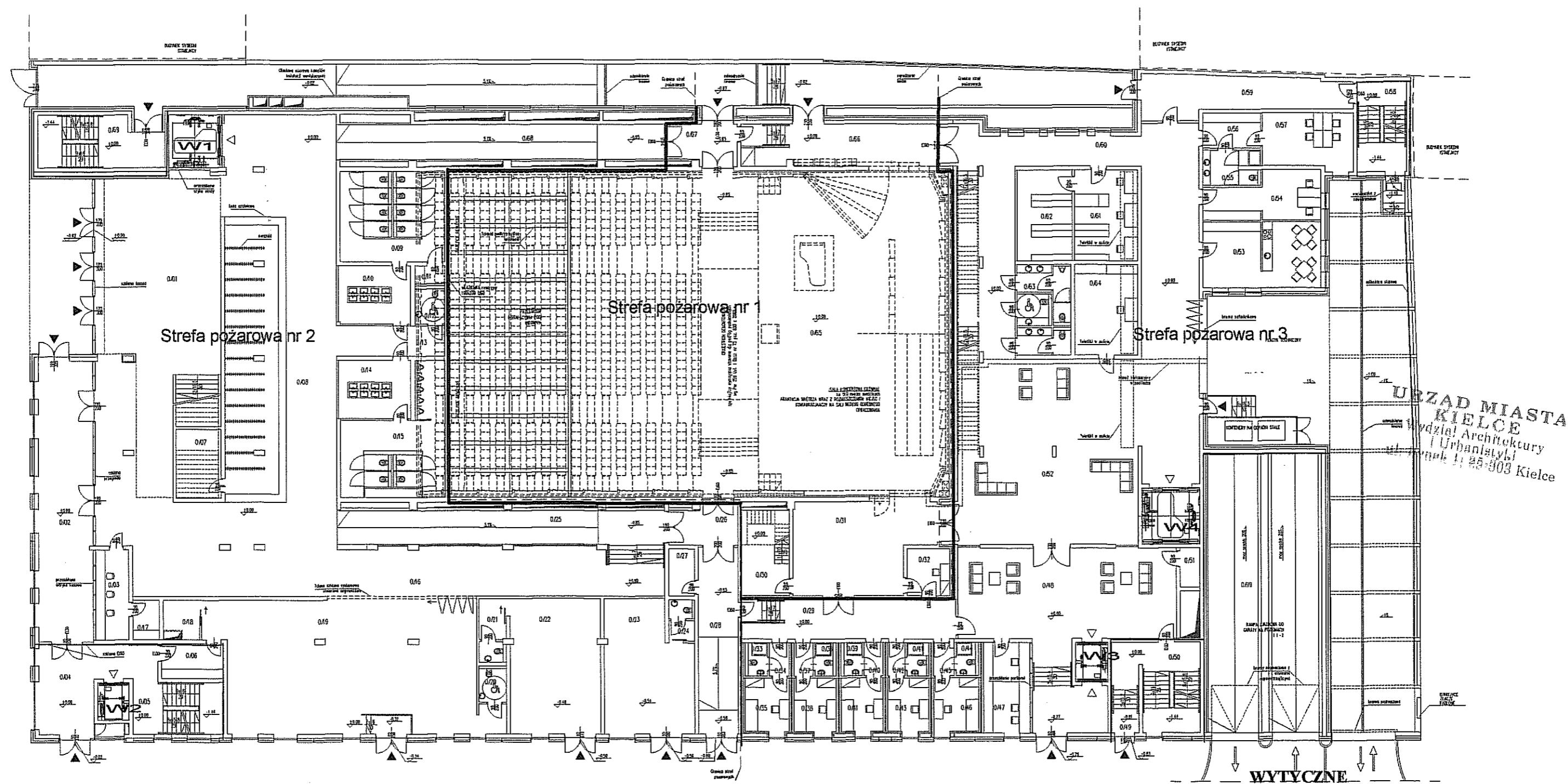
WYTYCZNE

do projektowania  
Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego

w budynku  
Filharmonii Świętokrzyskiej w Kielcach  
przy ul. Żeromskiego 12

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Biuro Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1, 25-303 Kielce

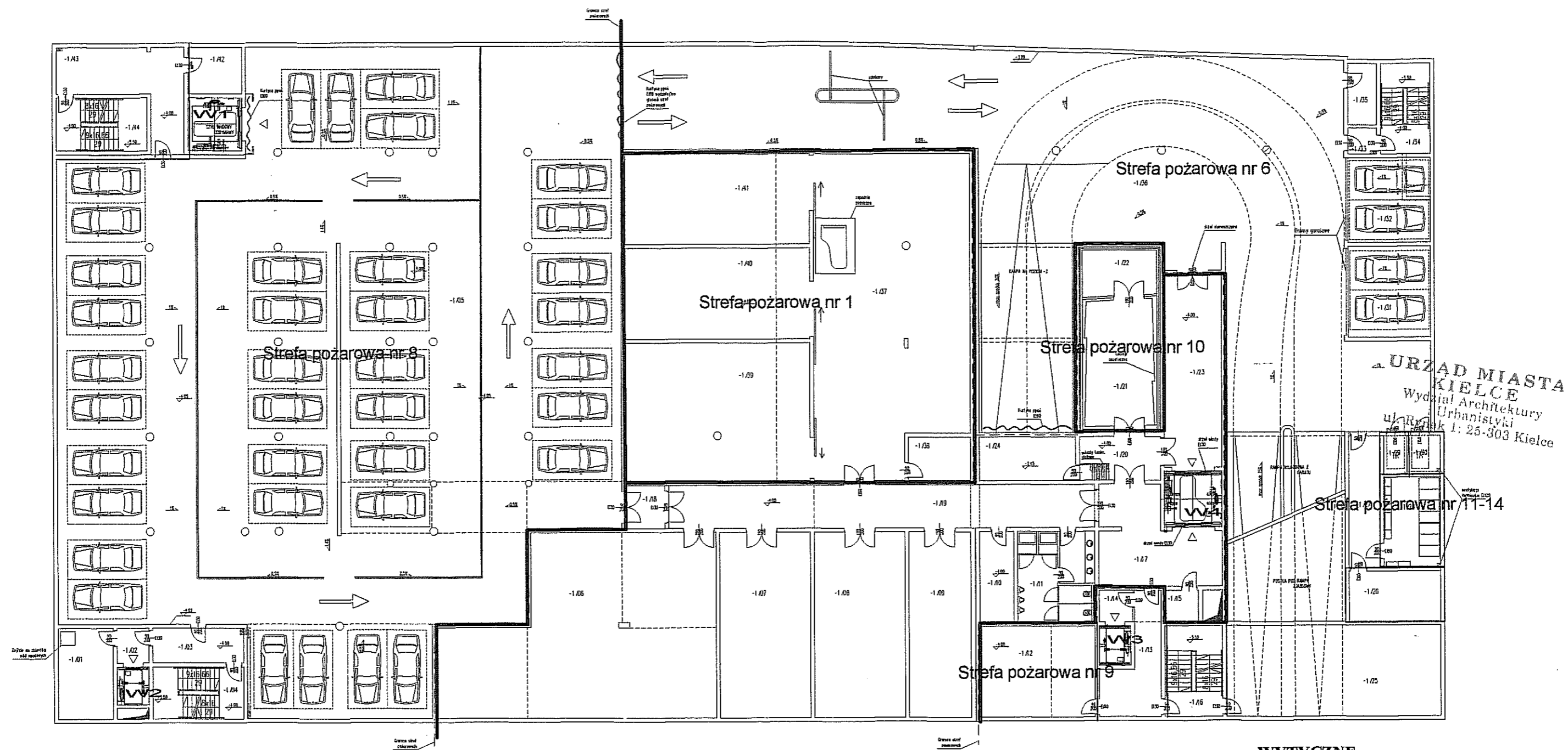
# Poziom 0



do projektowania  
Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego

w budynku  
Filharmonii Świętokrzyskiej w Kielcach  
przy ul. Żeromskiego 12

Poziom -1

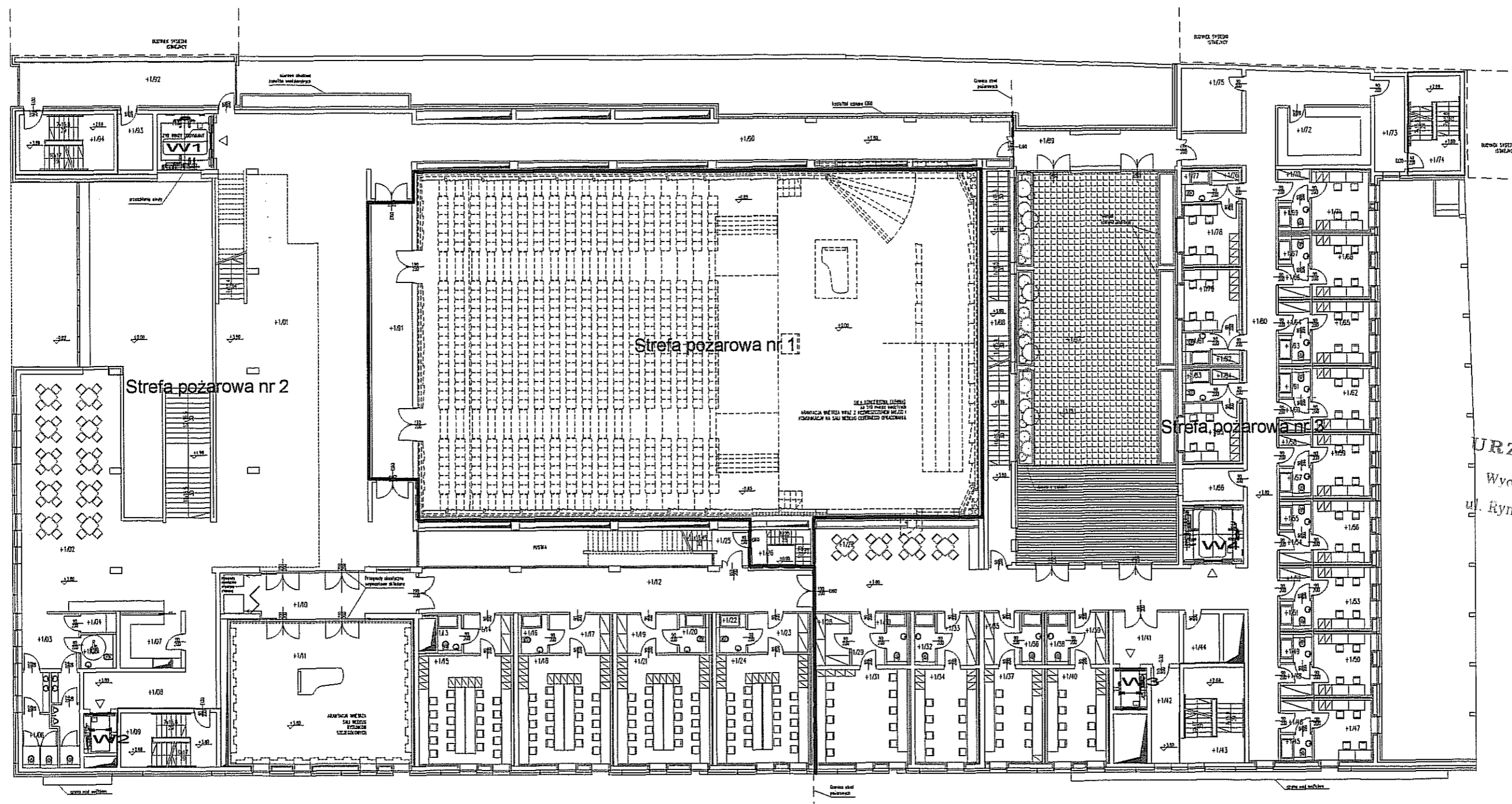


WYTYCZNE

do projektowania  
Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego

w budynku  
Filharmonii Świętokrzyskiej w Kielcach  
przy ul. Żeromskiego 12

# Poziom 1



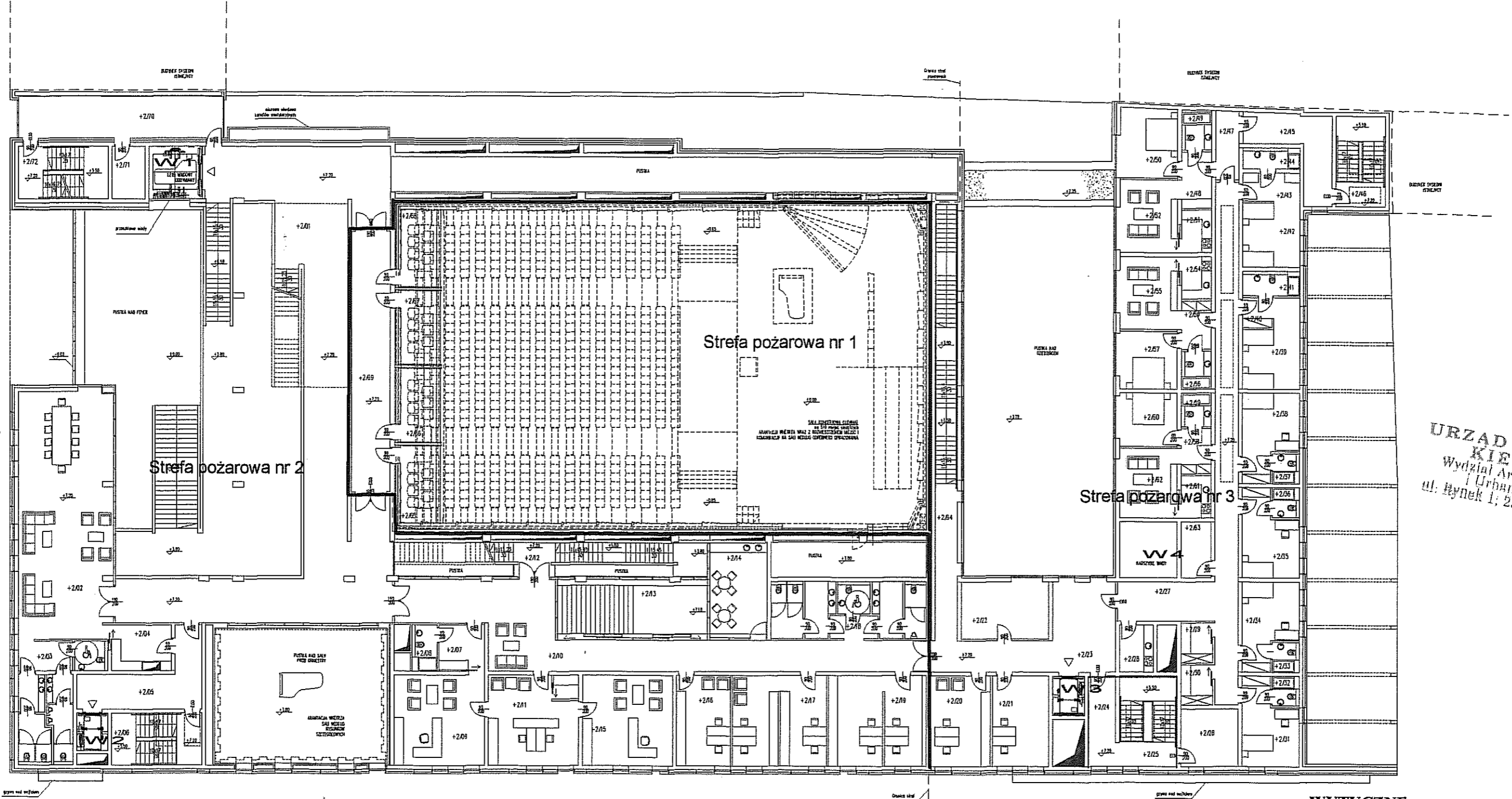
URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

WYTYCZNE

do projektowania  
Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego

w budynku  
Filharmonii Świętokrzyskiej w Kielcach  
przy ul. Żeromskiego 12

## Poziom 2



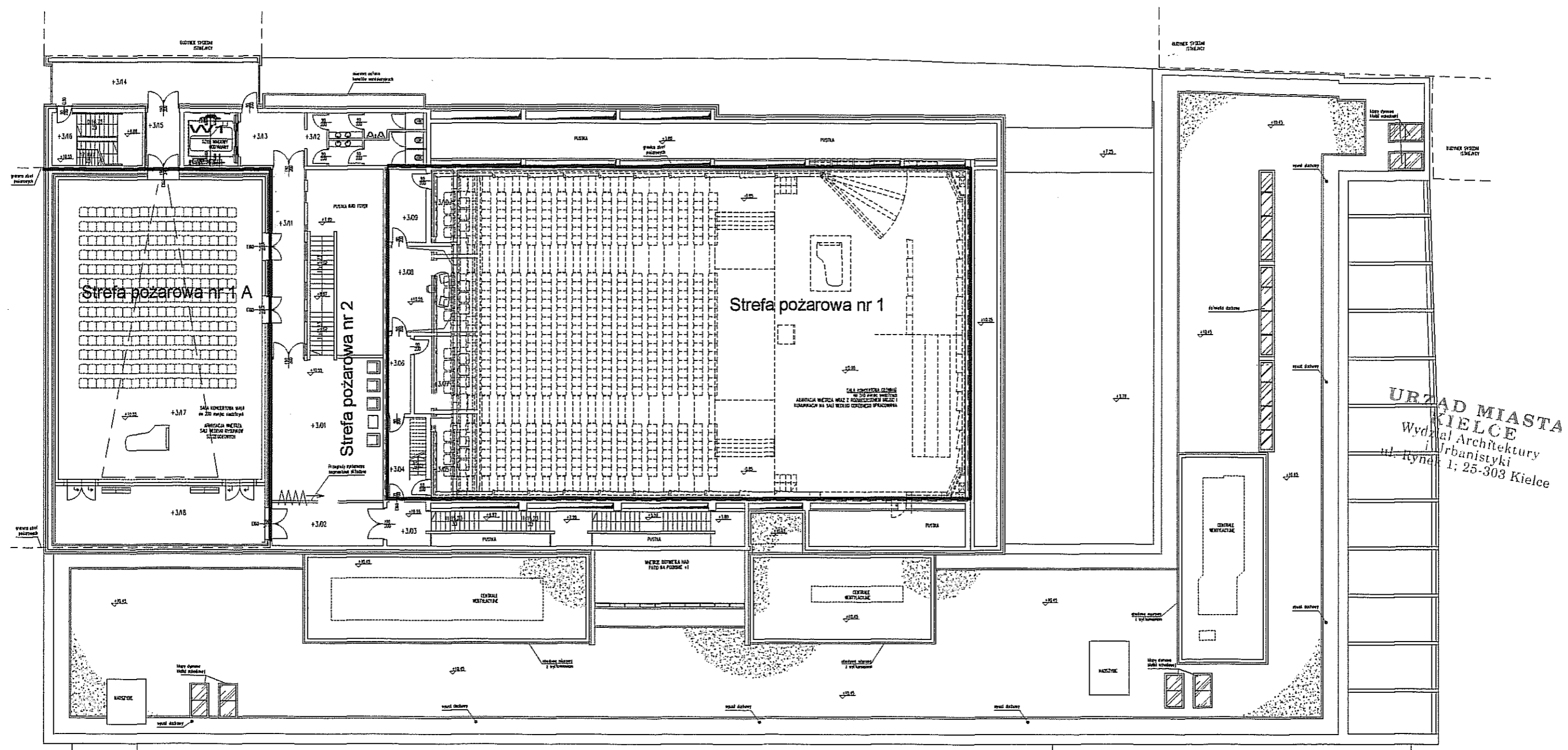
URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

## WYTYCZNE

**do projektowania**  
**Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego**

**w budynku  
Filharmonii Świętokrzyskiej w Kielcach  
przy ul. Żeromskiego 12**

# Poziom 3

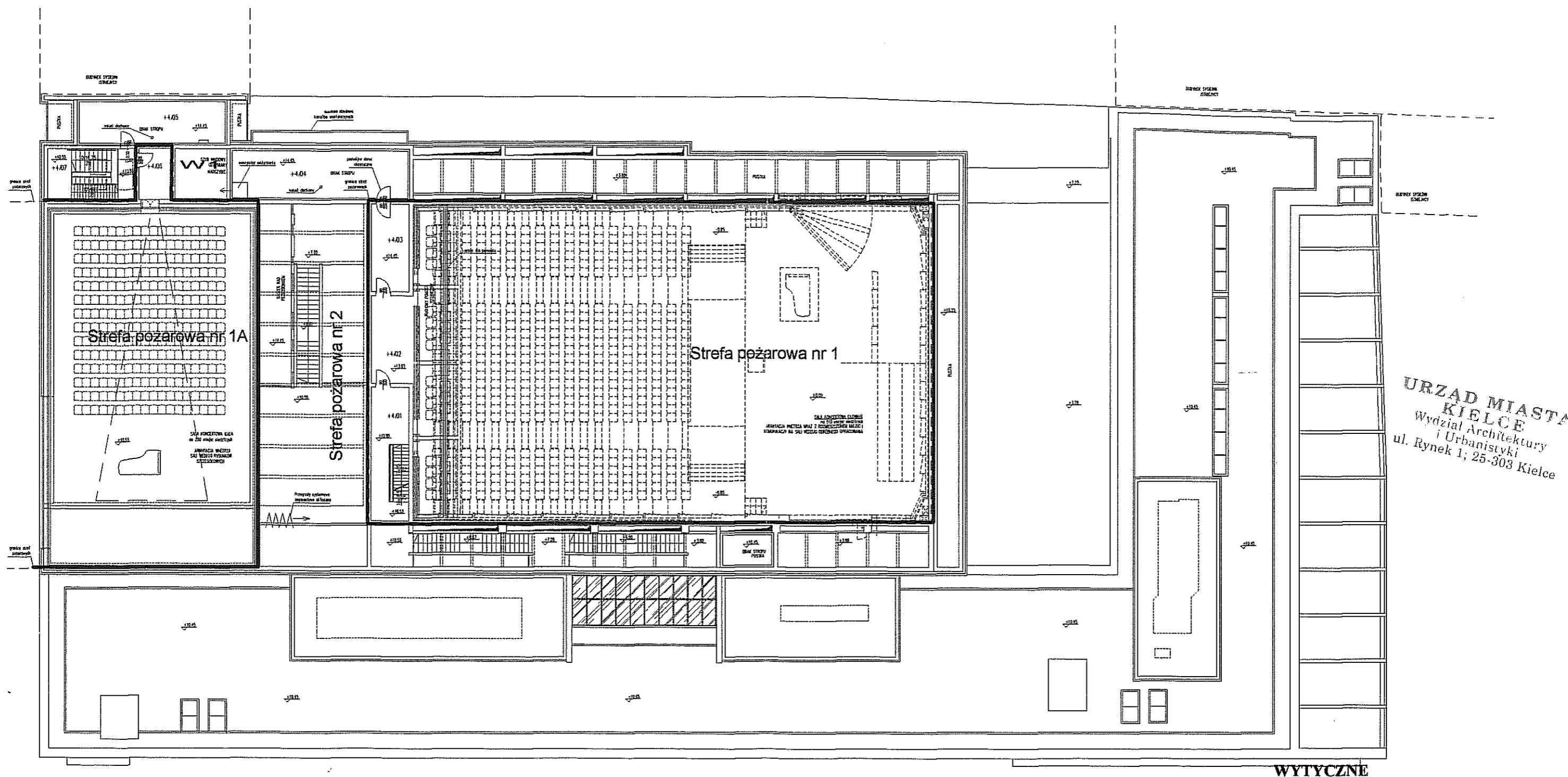


WYTYCZNE

do projektowania  
Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego

w budynku  
Filharmonii Świętokrzyskiej w Kielcach  
przy ul. Żeromskiego 12

# Poziom 4



do projektowania  
Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego

w budynku  
Filharmonii Świętokrzyskiej w Kielcach  
przy ul. Żeromskiego 12

# WYTYCZNE

do projektowania  
Systemu Sygnalizacji Pożarowej  
Samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji  
o pożarze

w budynku  
Filharmonii Świętokrzyskiej  
w Kielcach  
przy ul. Żeromskiego 12

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1, 25-303 Kielce

Opracował :

Jacek Śliwiński  
mgr inż. architekt

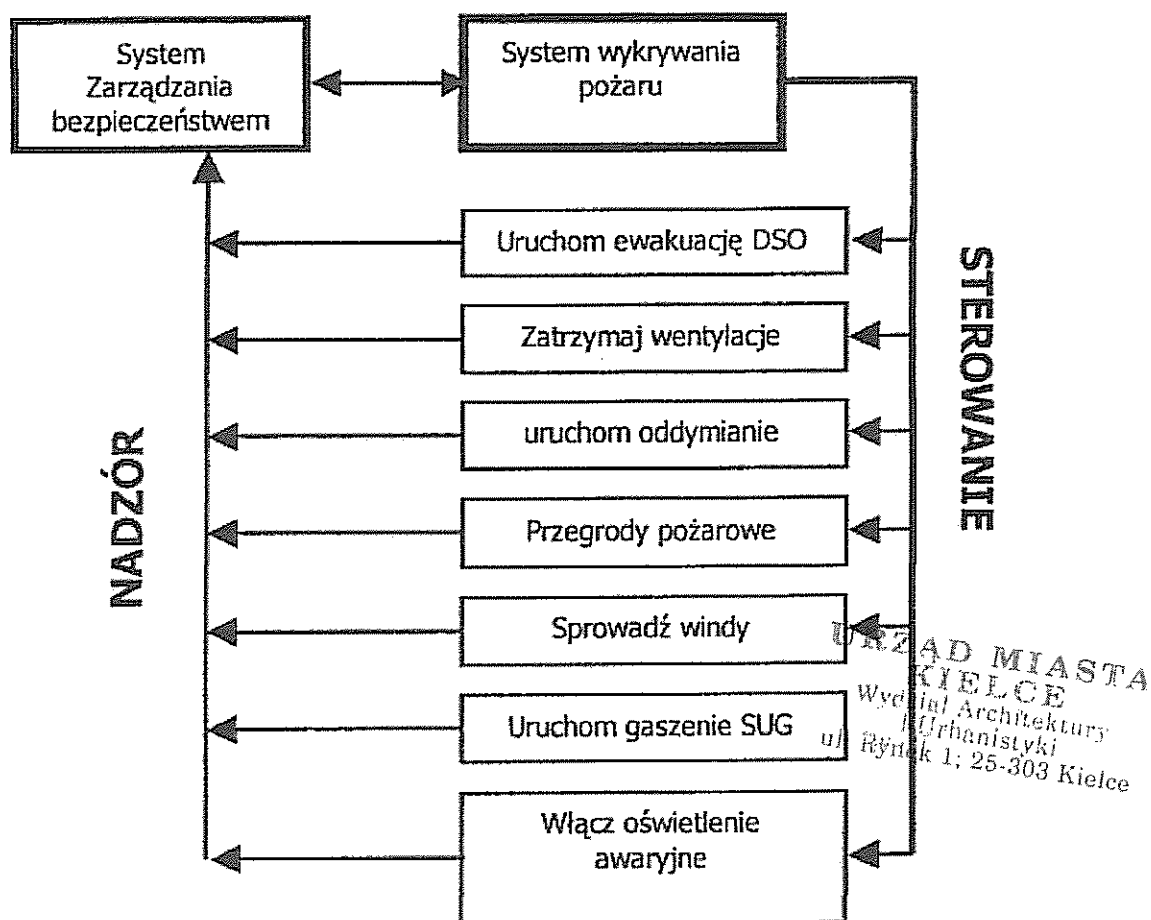
Zaopiniował :

RZECZOZNAWCA ds. ZABEZPIECZEŃ  
PRZECIWOPOŻAROWYCH  
inż. Edward Sulikowski  
Nr upr. 95/93

Grudzień 2007

W budynku Filharmonii Świętokrzyskiej w Kielcach projektuje się system sygnalizacji pożarowej. Jest to zespół współpracujących ze sobą urządzeń takich jak: centrala, czujki, urządzenia wykonawcze, transmisyjne i zasilające. Urządzenia te w sposób samoczynny (automatyczny) wykrywają pożary we wczesnym stadium ich rozwoju, a następnie przekazują tą informację do odpowiednich służb w obiekcie i jednostek straży pożarnej.

Automatycznie będą włączać urządzenia gaśnicze, dźwiękowy system ostrzegawczy, sterować klapami dymowymi, klapami przeciwpożarowymi, wentylacją awaryjną (pożarową) jak i naturalną, kurtynami przeciwpożarowymi itp.



Sygnalizacja stanów pracy urządzeń przeciwpożarowych powinna być zrealizowana za pomocą specjalizowanych programów i urządzeń, powinny to być oczywiście wydzielone komputery z możliwością współpracy z urządzeniami przeciwpożarowymi a dokładnie z ich urządzeniami wykonawczymi lub sterującymi.

Przekazywanie informacji do straży pożarnej powinno następować automatycznie. Automatyczne przekazywanie informacji może następować

bezpośrednio do straży pożarnej lub przez inne stanowisko ze stałą obsługą osobową.

Bardzo ważnym elementem prawidłowej pracy całego systemu jest pewność zasilania w energię elektryczną. System sygnalizacji pożarowej, musi posiadać dwa źródła zasilania w energię elektryczną. Podstawowym źródłem jest sieć elektroenergetyczna, zaś drugim – bateria akumulatorów, która musi współpracować buforowo z siecią elektryczną. Takie rozwiązanie umożliwia pracę systemu nawet po odcięciu od chronionego obiektu zasilania w energię elektryczną.

W obiekcie należy zastosować ochronę całkowitą – przez co należy rozumieć że system sygnalizacji pożarowej z automatycznym wykrywaniem pożaru, obejmującym wszystkie przestrzenie w budynku, z wyjątkiem tych, które są wyłączone.

Nie wymagają ochrony za pomocą systemu sygnalizacji pożarowej z automatycznym wykrywaniem pożaru:

- a) łazienki, pomieszczenia z natryskami, pralnie lub ubikacje, pod warunkiem że nie są one używane do przechowywania materiałów palnych lub odpadów;
- b) pionowe szyby lub kanały kablowe o powierzchni przekroju mniejszej niż  $2 \text{ m}^2$ , o ile przy przejściach przez podłogi, stropy i ściany zachowują odpowiednią odporność ogniową oraz mają przegrody ogniowe, jak również nie prowadzi się w nich kabli instalacji bezpieczeństwa (chyba że kable te mogą wytrzymać działanie ognia przez co najmniej 30 min);
- c) niezadaszone rampy dostawcze;
- d) niewentylowane chłodnie artykułów spożywczych o kubaturze brutto poniżej  $20 \text{ m}^3$ .

Puste przestrzenie (łącznie z przestrzeniami pod podniesioną podłogą oraz nad podwieszonym sufitem), wymagają odrębnej ochrony za pomocą czujek jedynie wówczas, gdy:

- istnieje możliwość silnego rozprzestrzeniania się ognia lub dymu – przez pustkę budowlaną – poza pomieszczenie, w którym powstał pożar, zanim wykryją go czujki znajdujące się poza pustką lub
- pożar w pustce budowlanej może uszkodzić kable instalacji bezpieczeństwa, zanim pożar zostanie wykryty.

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

Pusta przestrzeń budowlana nie wymaga ochrony, gdy:

- ma wysokość mniejszą niż 1 m i
- ma długość krótszą niż 10 m i
- ma szerokość mniejszą niż 10 m i
- jest całkowicie obudowana elementami z niepalnego materiału i
- materiał palny jest tak rozłożony, że gęstość obciążenia ogniowego nie przekracza 25 MJ na każdy 1 m<sup>2</sup> powierzchni oraz
- nie są prowadzone przez nią kable instalacji bezpieczeństwa (chyba że kabel może wytrzymać ogień przez co najmniej 30 min).

Lokalizacja CSP powinna zapewniać, aby:

- a) wskaźniki i manipulatory były łatwo dostępne dla straży pożarnej oraz osób odpowiedzialnych za obiekt;
- b) natężenie oświetlenia było takie, aby można było łatwo dostrzec i odczytać sygnały wizualne;
- c) poziom szumów tła był na tyle niski, aby sygnały akustyczne były słyszalne;
- d) środowisko było czyste i suche;
- e) możliwość uszkodzeń mechanicznych sprzętu było niewielkie;
- f) ryzyko powstania pożaru było niewielkie, a miejsce zabudowy było dozorowane przez co najmniej jedną czujkę należącą do instalacji sygnalizacji pożarowej, nadzorowanej przez tę CSP.

CSP powinna być montowana przede wszystkim w strefie, w której stale przebywała ludźmi, w pobliżu głównego wejścia do budynku.

W budynku projektuje się system adresowalny pętlowy w którym centrala lokalizuje (wskazuje) konkretną alarmującą czujkę. Dla zapewnienia ciągłości zasilania linii pętlowej powinny być spełnione następujące warunki:

- a. Oba końce linii dozoru powinny być prowadzone w obiekcie oraz wprowadzane do centrali jako osobne kable.
- b. Dopuszcza się stosowanie kabli wieloparowych. W tym przypadku jednym kablem wyprowadzane są z centrali początki pętlowych linii dozoru, drugim kablem są wprowadzane końce tych linii.

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

Linie dozorowe pętlowe mogą nadzorować obszary należące do kilku stref pożarowych, których łączna powierzchnia nie przekracza  $6000\text{m}^2$ . Maksymalna ilość punktów adresowalnych (czujek elementów sterujących, adapterów linii bocznych itp.) przyłączona do linii dozorowej nie może przekraczać 128 szt.

Wymaga się aby elementy adresowe przy pomocy izolatorów zwarć były podzielone na grupy zawierające do 32 czujek.

**Wybór rodzaju zastosowanych czujek zależy od:**

a. Prawdopodobnego scenariusza pożaru.

- Pożar bezpłomieniowy
- Pożar płomieniowy

b. Wysokość pomieszczenia.

- Ograniczenie wysokości instalowania czujki ciepła
- Ograniczenie wysokości instalowania czujki dymu

c. Warunki otoczenia.

- Wysoka temperatura
- Zimno
- Szybki przepływ powietrza
- Zawilgocenie

d. Oddziaływanie środowiska.

- Spaliny
- Pył
- Wilgotność powietrza
- Kondensacja
- Zmiany temperatury
- Zakłócenia elektromagnetyczne
- Promieniowanie w zakresie podczerwieni, ultrafioletu

**Wysokość pomieszczenia.**

Z uwagi na powiększające się opóźnienie w reakcji czujek wraz ze wzrostem wysokości pomieszczenia, w tabeli podano graniczne wysokości instalowania poszczególnych rodzajów czujek w zależności od klasy czułości.

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

Tablica A.1 – Graniczne wartości promienia działania i wysokości pomieszczenia

Rodzaj czujki	Wysokość pomieszczenia (m)					
	≤ 4,5	> 4,5 ≤ 6	> 6 ≤ 8	> 8 ≤ 11	> 11 ≤ 25	> 25
	Promień działania (m)					
Ciepła: EN 54-5: Klasa 1	5	5	5	NN	NS	NS
Dymu: Punktowa: EN 54-7	7,5	7,5	7,5	7,5	NN	NS
Dymu: Linijowa: EN 54-12	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5 <sup>a)</sup>	NS
NS – nieprzydatna do stosowania przy danej wysokości.						
NN – normalnie nieprzydatna, lecz może być użyta w zastosowaniach specjalnych.						
<sup>a)</sup> Zwykle w połowie wysokości pomieszczenia konieczny będzie drugi poziom czujek.						

**Temperatura otoczenia.**

Czujki dymu oraz płomieni mogą być stosowane w temperaturach otoczenia do 50°C, o ile w certyfikacji nie podano innej wartości. W przypadku czujek ciepła zwanymi również czujkami temperatury, wartość nadmiarowa powinna być o 10°C do 35°C wyższa od maksymalnej temperatury jaka może wystąpić w otoczeniu czujki. Przy temperaturach poniżej 0°C nie wolno stosować czujek wyłącznie z progiem nadmiarowym. Czujki ciepła z progiem różniczkowym są mało przydatne w przypadku pomieszczeń o silnie wahających się temperaturach. Czujki dymu i płomieni mogą być stosowane przy temperaturach do -20°C pod warunkiem, że czujki nie będą ulegać oblodzeniu.

**Podmuchy powietrza.**

Czujki dymu jonizacyjne można stosować do prędkości wiatru równej 5 m/s chyba, że w Świadectwie dopuszczenia podano wyższą wartość. Czujki ciepła oraz płomieni nie podlegają żadnym ograniczeniom w tym względzie.

**Wibracje.**

Nie ma żadnych ograniczeń w instalowaniu czujek na ścianach i sufitach. Jeżeli czujki są montowane na urządzeniach mechanicznych, w przypadkach wątpliwych, wielkość wibracji należy zmierzyć oraz wykazać przydatność czujki do pracy w danych warunkach.

**Wilgotność powietrza.**

URZĘD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

Czujki pożarowe można eksploatować przy wilgotności względnej nie większej niż 95%, przy zapewnieniu braku występowania skroplin i rosen.

#### **Dym, kurz, inne podobne aerozole.**

Występowanie dymu, kurzu lub podobnych aerozoli uwarunkowane eksploatacją, może w przypadku zastosowania czujek dymu powodować powstawanie fałszywych alarmów. Z kolei czujki płomieni mogą mieć znacznie obniżoną czułość. Z tego względu czujki dymu można stosować, gdy fałszywe alarmy są wykluczone. Można to osiągnąć poprzez stosowanie specjalnych filtrów nakładanych na czujki, lub innych środków (okresowe, automatyczne kasowanie alarmów), których przydatność powinna być udokumentowana. Zastosowanie czujek ciepła w powyższych warunkach nie jest ograniczone, z wyjątkiem skrajnych przypadków np: występowania wilgotnego pyłu.

#### **Promieniowanie optyczne.**

Dla czujek dymu oraz ciepła nie ma ograniczeń w stosowaniu. Czujki płomieni pracujące w paśmie promieniowania bliskiej podczerwieni mogą powodować fałszywe alarmy w przypadku, gdy są bezpośrednio lub pośrednio poddane oddziaływaniu promieniowania świetlnego, modulowanego w wyniku odbicia od poruszających się lub wirujących przedmiotów. Czujki pracujące w paśmie UV silnie reagują na promieniowanie towarzyszące spawaniu, wyladowaniom elektrycznym. Niektóre typy czujek mogą być pobudzane przez promieniowanie kosmiczne. Czujki pracujące w paśmie emisyjnym CO<sub>2</sub> są mało czułe na promieniowanie optyczne.

#### **Wysokość nad poziomem morza.**

Czujki dymu optyczne oraz czujki ciepła nie podlegają żadnym ograniczeniom. Czujki dymu jonizacyjne mogą być stosowane do wysokości 1300 m nad poziomem morza, chyba że Świadectwie dopuszczenia podano wyższą wartość.

#### **Przydatność czujek do wykrywania różnych typów pożarów.**

Prawidłowy dobór czujek powinien być przeprowadzony w oparciu o tabele przydatności czujek do wykrywania różnych rodzajów pożarów. Tabele takie są opracowywane dla każdego typu czujki w procesie atestacji i są zawarte w Świadectwie dopuszczenia.

#### **Wybór rodzaju czujek**

W zależności od przeznaczenia i wyposażenia pomieszczeń są dobierane odpowiednie rodzaje czujek pożarowych. Pomagać w tym powinny informacje znajdujące się w certyfikacie (świadectwie dopuszczenia). Są nimi: przydatności do

URZĄD MIASTA  
W KIELCACH  
Biuro Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Reńska 25-303 Kielce

wykrywania pożarów, także parametry odporności na oddziaływanie środowiska (zakres temperatur pracy, stopień ochrony, kategoria klimatyczna).

### **Typowe obiekty nadzorowane przez czujki:**

#### -Czujki optyczne rozproszeniowe

Zastosowanie:

Pomieszczenia ruchu elektrycznego, parkingi pojazdów spalinowych, wentylatornie, stycznikownie, przestrzenie międzystropowe i międzypodłogowe, parkingi samochodowe, pomieszczenia gościnne w hotelach,

#### -Czujki jonizacyjne dymu

Zastosowanie:

Pokoje biurowe, archiwa, biblioteki, magazyny, korytarze, klatki schodowe, administracja pomieszczenia w których występują urządzenia wcz,

#### -Czujki temperatury (nadmiarowo-różniczkowe)

Zastosowanie:

kuchnie, generatory zasilania awaryjnego (w niektórych przypadkach są stosowane czujki optyczne), magazyny, komunikacja w parkingach samochodowych.

#### -Czujki temperatury nadmiarowe (często o podwyższonym progu zadziałania - wysokotemperaturowe)

Pomieszczenia kotłowni,

#### -Czujki płomieni UV

Zastosowanie:

Magazyny i pomieszczenia, w których przechowywane są zapasy spirytusu i niektóre rozpuszczalniki (uwaga na regały ograniczające widoczność ),

#### -Czujki płomieni IR

Zastosowanie:

pomieszczenia generatorów zasilania awaryjnego,

#### -Czujki dymu liniowe na światło pochłonięte

Zastosowanie:

Długie korytarze z silnie ukształtowanymi stropami, audytoria, sale wystawowe, sale muzealne, najwyższe pomieszczenia (do 20m), których nie można zabezpieczać przy pomocy czujek punktowych- maszynownie,

#### -Czujki dymu liniowe zasysające

Zastosowanie:

centrala telefoniczna, serwer komputerowy,

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

**-Ręczne ostrzegacze pożarowe**

Klatki schodowe, wyjścia i drogi ewakuacyjne, (ostrzegacze instalowane tak, aby odległość do najbliższego nie przekraczała 15m.).

**ILOŚĆ I ROZMIESZCZENIE CZUJEK.**

Ustalając ilość i rozmieszczenie automatycznych czujek, należy kierować się rodzajem stosowanych czujek, geometrią pomieszczenia (powierzchnia, kształt stropu, wysokość itp.), przeznaczeniem oraz warunkami otoczenia w nadzorowanym pomieszczeniu. Należy je tak wybrać, aby możliwe było wczesne wykrycie pożaru przy zapewnieniu minimalnej ilości fałszywych alarmów.

W każdym pomieszczeniu nadzorowanej strefy powinna być przewidziana co najmniej jedna czujka automatyczna. Jako pomieszczenia w tym sensie uważa się również obszary częściowo nadzorowane.

**Powierzchnia dozoru i rozmieszczenie czujek.**

Ilość czujek pożarowych należy tak wybrać, aby nie została przekroczona dla każdej czujki maksymalna powierzchnia dozoru (A) podana w tabeli

Powierzchnia dozoru [m <sup>2</sup> ]	Klasa czujki norma	Wysokość pomieszczenia [m]	Powierzchnia dozoru A [m <sup>2</sup> ] Dla różnych kątów nachylenia stropu (°)	
			≤20	> 20
≤ 80	Czujki dymu EN 54-7	≤ 12	80	80
>80	Czujki dymu EN 54-7	≤6	60	90
		>6 ≤ 12	80	110
≤ 30	EN 54-5: kl 1 oraz EN 54-5; 2001-03:A1	≤ 7,5	30	30
	EN 54-5 kl 2 oraz EN 54-5; 2001-03: A2, B, C, D, E, F, G	≤ 6		
	EN 54-5: kl 3	≤ 4,5		
>30	EN 54-5 kl 2 oraz EN 54-5; 2001-03: A2, B, C, D, E, F, G	≤ 6	20	40
	EN 54-5: kl 3	≤ 4,5		

Czujki należy rozmieszczać w ten sposób, aby największa odległość między czujką a najbardziej oddalonym punktem na stropie nie była większa niż podano w tabeli

Kąt nachylenia stropu $\alpha$ ( $^{\circ}$ )	Największa odległość między czujką dymu a najbardziej odległym punktem na stropie [m]									
Powierzchnia dozoru [m <sup>2</sup> ]	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
$\leq 20$	3,3	4,1	4,7	5,2	5,7	6,2	6,6	7,0	7,4	7,7
$>20$	4,1	5,0	5,8	6,5	7,1	7,7	8,2	8,7	9,2	9,6

### Odstęp czujek od stropów i dachów.

Czujki ciepła należy zawsze umieszczać na stropie. W przypadku czujek dymu, niezbędne odstępy od stropu lub dachu wynikają z jego ukształtowania oraz wysokości pomieszczenia. Wielkość tych odstępów podano w tabeli. W przypadku czujek płomieni odstępy należy ustalić indywidualnie.

Wysokość pomieszczenia H [m]	Kąt nachylenia stropu	
	$\leq 20^{\circ}$	$>20^{\circ}$
$\leq 6$	$\leq 0,25\text{m}$	0,2 do 0,5 m
$>6$	$\leq 0,4\text{m}$	0,35 do 1 m

### Odstęp czujek od ścian.

Odstępy czujek od ścian nie mogą być mniejsze niż 0.5 m. W przypadku korytarzy, kanałów i podobnych części budynków o szerokości poniżej 1m, czujki dymu należy umieścić na środku stropu.

Jeżeli w pomieszczeniu występują podciąg, belki, lub przebiegające pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości mniejszej niż 15 cm od stropu, to odległość czujek od tych elementów również nie powinna być mniejsza niż 0.5 m. Odstęp poziomy i pionowy czujek od urządzeń lub materiałów składowanych nie może być mniejszy niż 0.5 m.

### Rozmieszczenie czujek przy szczególnych ukształtowaniach stropów.

W przypadku pomieszczeń z dachami skośnymi, dwuspadowymi, gdy nachylenie dachu jest większe niż  $15^{\circ}$ , czujki należy umieścić w płaszczyźnie pionowej kalenicy lub najwyższej części pomieszczenia

### Wpływ wentylacji nawiewnej i wyciągowej na rozmieszczenie czujek.

Nie można umieszczać czujek w strumieniu powietrza instalacji klimatyzacji, wentylacji nawiewnej lub wyciągowej. Minimalna odległość czujek od krat

nawiewnych wynosi 1,5m. Stropy perforowane, przez które jest doprowadzane powietrze do pomieszczenia powinny być zakryte w promieniu min. 0.5 m wokół czujki. Przestrzenie nad stropami podwieszonymi lub pod podniesioną podłogą, które nie są wyższe niż 1m powinny być nadzorowane czujkami dymu. Ilość czujek należy w przypadku braku wentylacji pomnożyć przez współczynnik 2. W przypadku, gdy ilość wymian powietrza jest większa niż 10/h, należy przyjąć współczynnik równy 3. Jeżeli tak wyliczona powierzchnia dozoru pojedynczej czujki jest mniejsza niż 20m<sup>2</sup>, wówczas ilości czujek nie należy zwiększać.

#### **Rozmieszczenie czujek z uwzględnieniem podciągów.**

W zależności od wysokości pomieszczenia przy rozmieszczaniu czujek należy uwzględniać podciągi oraz inne belki stropowe. Stropy z podwieszonymi elementami budowlanymi lub kanałami wentylacyjnymi, których górne krawędzie znajdują się w odległości większej niż 0.15m (od stropu), należy traktować jako płaskie. Podciągi o wysokości mniejszej niż 200 mm mogą być pomijane. Dla pomieszczeń o wysokościach zawartych między 5 m a 12 m, wysokość podciągów, które mogą być pomijane zwiększa się z 200 mm do 350mm. W przypadku podciągów wyższych niż 800mm, w każdym polu stropowym należy umieścić czujkę. Można nie uwzględniać podciągów, gdy odległość między nimi nie przekracza 1m. W przypadku, gdy wysokość podciągów powinna być brana pod uwagę, powierzchnia pola stropowego przekracza 60% powierzchni dozoru czujki, wówczas w każdym polu stropowym powinna być umieszczona czujka.

#### **Rozmieszczenie czujek w wąskich pomieszczeniach.**

W pomieszczeniach o szerokości poniżej 3m, odległości a między czujkami nie powinny przekraczać:

- dla czujek dymu - 15m ,
- dla czujek ciepła -10m

Odległość między czujką a ścianą nie może przekraczać odpowiednio 7,5 oraz 5m.

W żadnym przypadku nie należy jednak przekraczać maksymalnej powierzchni dozoru.

#### **Rozmieszczenie ręcznych ostrzegaczy pożarowych.**

Ręczne ostrzegacze pożarowe ROP należy umieszczać:

- Przy każdym wyjściu, na drogach ewakuacyjnych oraz na klatkach schodowych na każdej kondygnacji,

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1: 25-003 Kielce

- Na obszarach szczególnie zagrożonych pożarem, w tym przypadku odległość między ostrzegaczami nie powinna przekraczać 30m,
- W pobliżu miejsc umieszczenia hydrantów ściennych i/lub gaśnic,
- W pobliżu central sygnalizacji pożarowej.
- Ręczne ostrzegacze należy instalować na wysokości od 1200mm do 1600mm.

### **Rozmieszczenie czujek optycznych dymu liniowych.**

Wymagania podstawowe.

Czujki optyczne dymu liniowe można instalować w przypadku, gdy między nadajnikiem a odbiornikiem można przeprowadzić ciągłą linię. Wiązka światła nie jest przerywana przez ruchome obiekty. Nadajnik i odbiornik czujki powinny być umieszczone w sposób umożliwiający przeprowadzenie czynności sprawdzających oraz serwisowych. Miejsce mocowania czujki powinno być stabilne, bez drgań, wibracji. Należy uwzględnić cieplną rozszerzalność konstrukcji stalowych. Maksymalne dopuszczalne odchylenie wiązki światła nie może przekroczyć  $0,3^{\circ}$ .

Wiązka światła może penetrować szyby szklane, jednak w takim przypadku następuje zmniejszenie zasięgu czujki. Należy to uwzględnić podczas uruchamiania czujki, przyjmując odpowiedni zasięg. Ze względu na graniczny kąt odbicia kąt między wiązką światła a płaszczyzną szyby nie może przekraczać  $40^{\circ}$ . Optymalna wartość  $5-7^{\circ}$ . Odległość między nadajnikiem i odbiornikiem czujki powinna być zawarta między 10m - 100m. Przy odległościach mniejszych należy stosować odpowiednie zwierciadła.

### **REASUMUJĄC**

1. Proponuje się aby pomieszczenia centrali sygnalizacji pożarowej było zlokalizowane na parterze w pomieszczeniu 0/03 kasa -znajduje się w pobliżu głównego wejścia do budynku, gwarantując łatwy dostęp dla straży pożarnej. Pomieszczenia powinno być nadzorowane przez automatyczne czujki. W pobliżu centrali powinien być umieszczony ręczny ostrzegacz pożaru. Inną lokalizacji centrali sygnalizacji pożaru powinna być uzgodniona z przedstawicielem Państwowej Straży Pożarnej. Centrala sygnalizacji pożarowej powinna być w sposób ciągły nadzorowana przez odpowiednio przeszkoloną obsługę.
2. W budynku należy zastosować co najmniej trzy linie dozоровe pętlowe.

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-308 Kielce

3. W strefach pożarowych garaży podziemnych, pomieszczeniach hotelowych, w przestrzeniach międzystropowych, międzypodłogowych zaleca się zastosować czujki optyczne rozproszeniowe.
4. W pomieszczeniach biurowych, archiwum, pomieszczeniach magazynowych, klatkach schodowych zaleca się zastosować czujki jonizacyjne dymu.
5. W sali koncertowej głównej i małej zaleca się zastosować liniowe czujki dymu.

#### Wytyczne projektowania systemu sygnalizacji pożaru

Lp.	Parametr	Linia pętlowa adresowalna
1.	Dopuszczalna liczba czujek na linii	128 łącznie z ręcznymi ostrzegaczami pożaru i pozostałymi elementami
2.	Dopuszczalna liczba ręcznych ostrzegaczy pożarowych na linii	128 łącznie z czujkami i pozostałymi elementami
3.	Dopuszczalna liczba czujek zgrupowanych na linii bez oddzielenia izolatorami	32
4.	Dopuszczalna liczba ręcznych ostrzegaczy zgrupowanych na linii bez oddzielenia izolatorami	10
5.	Dopuszczalna liczba stref pożarowych objętych jedną linią dozоровą	Kilka, na granicy których powinny być zainstalowane izolatory
6.	Maksymalna powierzchnia nadzorowana przez czujki jednej linii	6000 m <sup>2</sup>
7.	Dopuszczalna liczba kondygnacji budynku, objętych jedną linią z czujkami	kilka, przy oddzieleniu ich izolatorami zwarć
8.	Dopuszczalna liczba kondygnacji budynku, objętych linią z ręcznymi ostrzegaczami pożarowymi	- 10, gdy klatka nie jest wydzielona pożarowo pod warunkiem, że co 3 kondygnację są zainstalowane izolatory zwarć - 10, gdy klatka jest wydzielona pożarowo
9.	Maksymalna liczba pomieszczeń objętych linią dozоровą z czujkami	Do 128 o łącznej powierzchni nie przekraczającej 6000 m <sup>2</sup>
10.	Ochrona przestrzeni międzysufitowych i międzypodłogowych	Grupami czujek jednej pętli, oddzielonych izolatorami

#### Detekcja pożaru w obecności wentylacji mechanicznej

- podczas projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej w obecności wentylacji mechanicznej projektanci powinni wziąć pod uwagę rozkład profili prędkości nawiewników instalacji wentylacyjnej,

- przy skomplikowanej budowie instalacji wentylacyjnej, należy preferować czujki liniowe nad czujkami punktowymi z uwagi na uśrednianie parametru gęstości optycznej dymu w pomieszczeniu,
- w trakcie doboru czujek do systemu zabezpieczeń musimy mieć świadomość przy doborze rodzaju czujek, że przy spalaniu płomieniowym dymu szybsze są czujki jonizacyjne, a w przypadku spalania bezpłomieniowego czujki optyczne,
- wykrywając dym w instalacjach wentylacyjnych bez względu na sposób palenia się materiałów zgromadzonych w pomieszczeniach szybsze wykrycie dymu następuje z zastosowaniem osłon przeciwwietrznych.
- w przypadkach skomplikowanych instalacji wentylacyjnych, dużych prędkościach przepływu powietrza (powyżej 5 m/s), proponuje się stosować systemy zasysające.

#### UWAGA:

Zawarte w PKN-CEN/TS 54-14 z maja 2006 System sygnalizacji pożarowej Cześć 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji strefy dozoru są określone dla linii dozoru nieadresowalnych – otwartych (nieadresowalne typu B) i linii dozoru otwartych (adresowalne typu B) i wymagania dla nich przedstawiają się następująco

##### A.6.3.2 Strefy dozoru

W obiektach, zabezpieczonych za pomocą instalacji sygnalizacji pożarowej, podział na strefy dozoru powinien spełniać następujące wymagania:

- a) powierzchnia użytkowa jednej strefy nie powinna przekraczać 1 600 m<sup>2</sup>;
- b) jeżeli strefa zawiera więcej niż pięć pomieszczeń, to – w celu wskazania pomieszczenia, w którym zadziała czujka – albo centrala sygnalizacji pożarowej powinna wskazywać pomieszczenie, albo w pobliżu drzwi na zewnątrz każdego z tych pomieszczeń powinien być zainstalowany zewnętrzny wskaźnik zadziałania;
- c) jeżeli strefa dozoru obejmuje więcej niż jedną strefę pożarową, granice strefy dozoru powinny odpowiadać granicom stref pożarowych, zaś powierzchnia użytkowa strefy dozoru nie powinna przekraczać 400 m<sup>2</sup>;
- d) każda strefa dozoru powinna obejmować co najwyżej jedną kondygnację budynku, chyba że:
  - 1) strefa dozoru zawiera klatkę schodową, szyb kablów, szyb wentylacyjny lub inną podobną konstrukcję, która przebiega przez więcej niż jedną kondygnację, lecz znajduje się w obrębie jednej strefy pożarowej; lub
  - 2) całkowita powierzchnia użytkowa budynku jest mniejsza niż 300 m<sup>2</sup>.

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1, 25-303 Kielce

Powyższe zalecenia od a) do d) mogą być zmienione w trakcie uzgodnień wg 5.2 i powinny być zawarte w dokumentacji wg 5.6. Czynniki, które należy brać pod uwagę w trakcie uzgodnień, to:

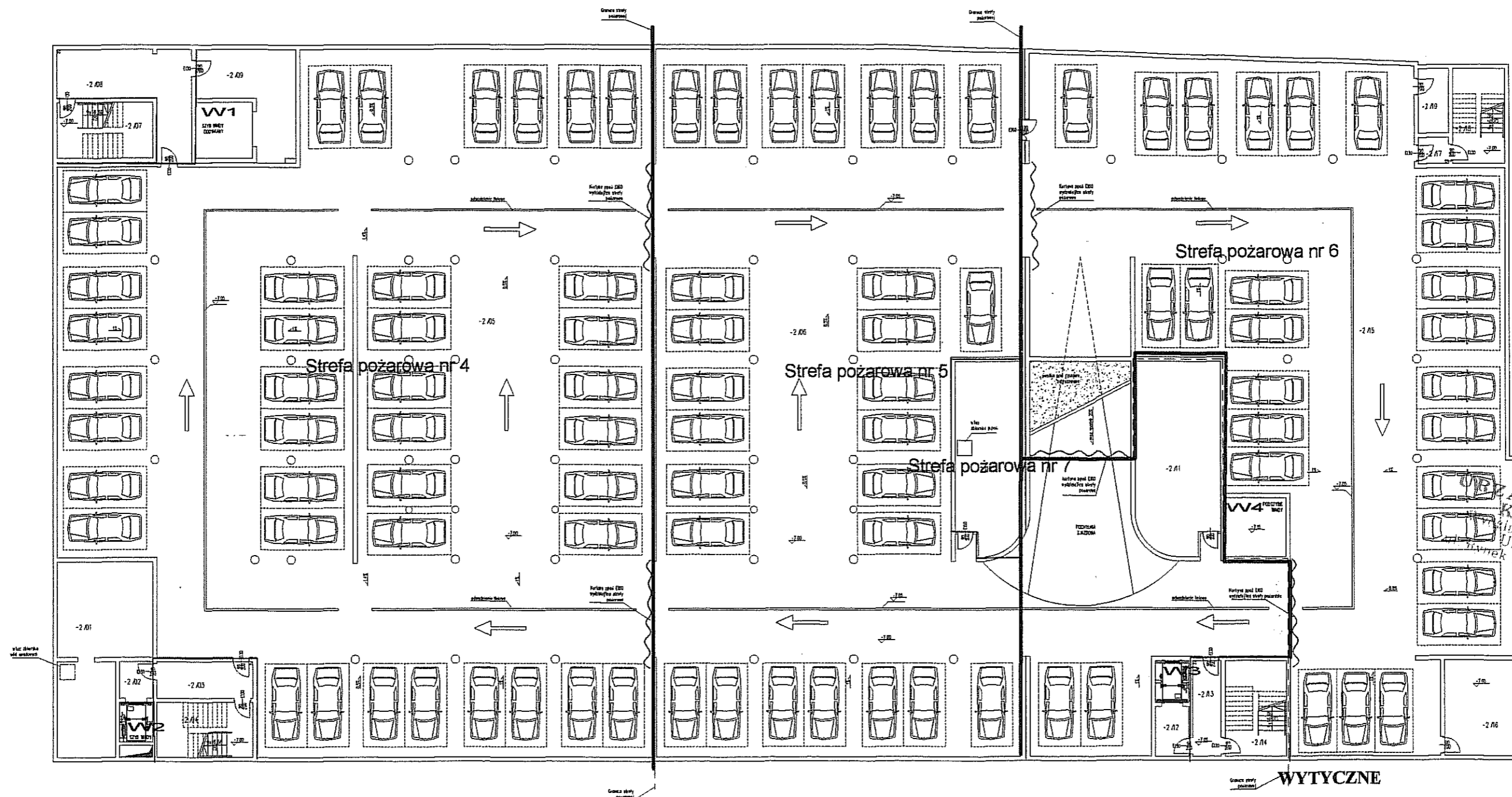
- a) widoczność w strefie dozorowej;
- b) odległości w strefie dozorowej;
- c) rozkład oraz przeznaczenie pomieszczeń w strefie dozorowej.

Należy załączyć wszystkie wzory dokumentów z PKN-CEN/TS 54-14 załącznik C i ściśle stosować zapisy z PKN-CEN/TS 54-14 dotyczące sposobu rozmieszczenia czujek i ROPów oraz innych elementów

Niezależnie od powyższego należy zapewnić wstawienie opisu parametrów jakie mają spełniać elementy systemu wg ustaleń zawartych w rozporządzeniu MSWiA z dnia 20 czerwca 2007r. (Dz. U. Nr 143 poz.1002)

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

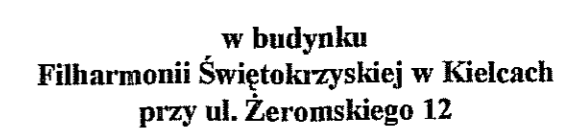
# Poziom -2



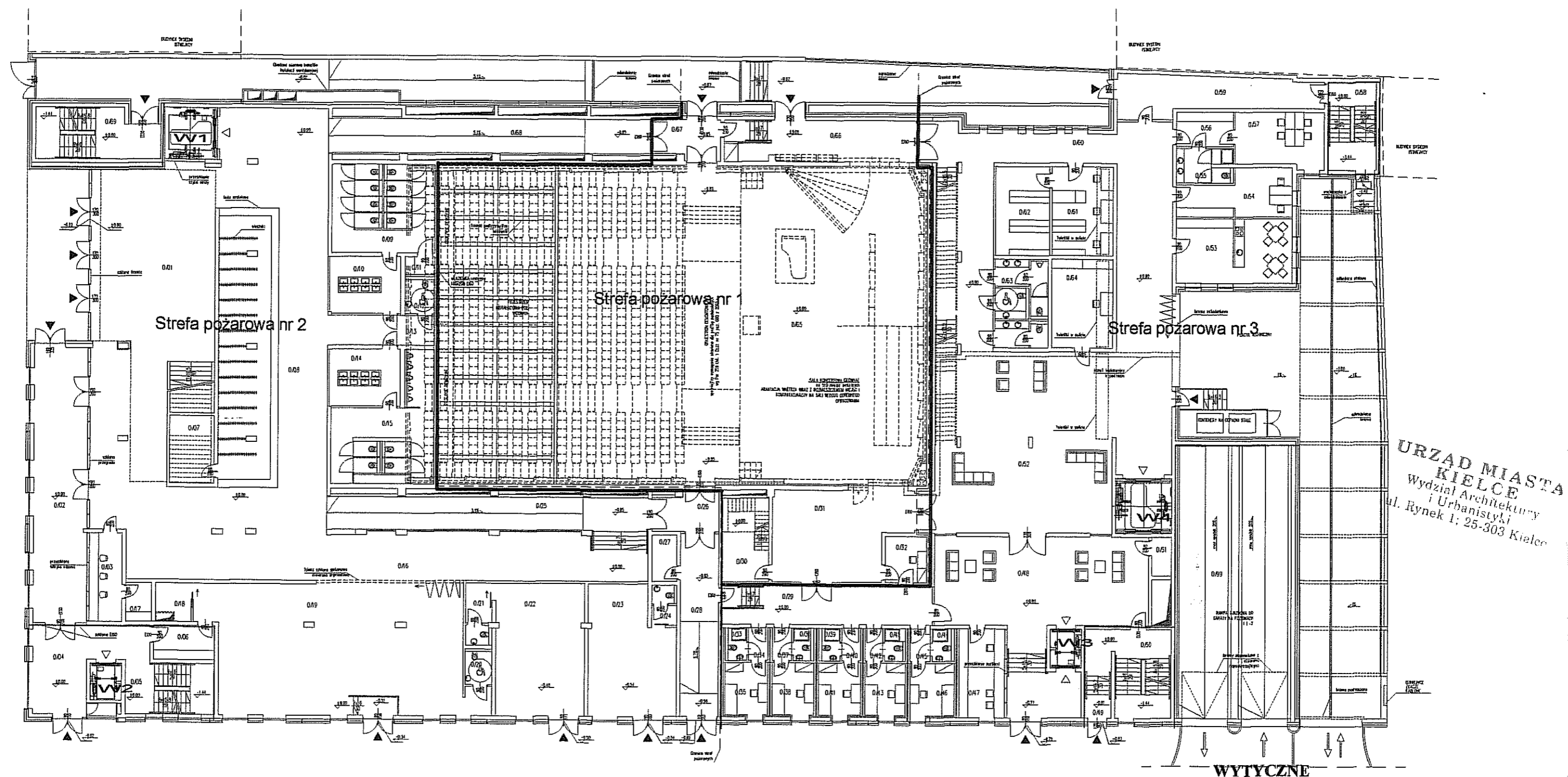
do projektowania  
Systemu Sygnalizacji Pożarowej  
Samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji  
o pożarze

w budynku  
Filharmonii Świętokrzyskiej w Kielcach  
przy ul. Żeromskiego 12

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
Urbanistyki  
tel. 25-303 Kielce

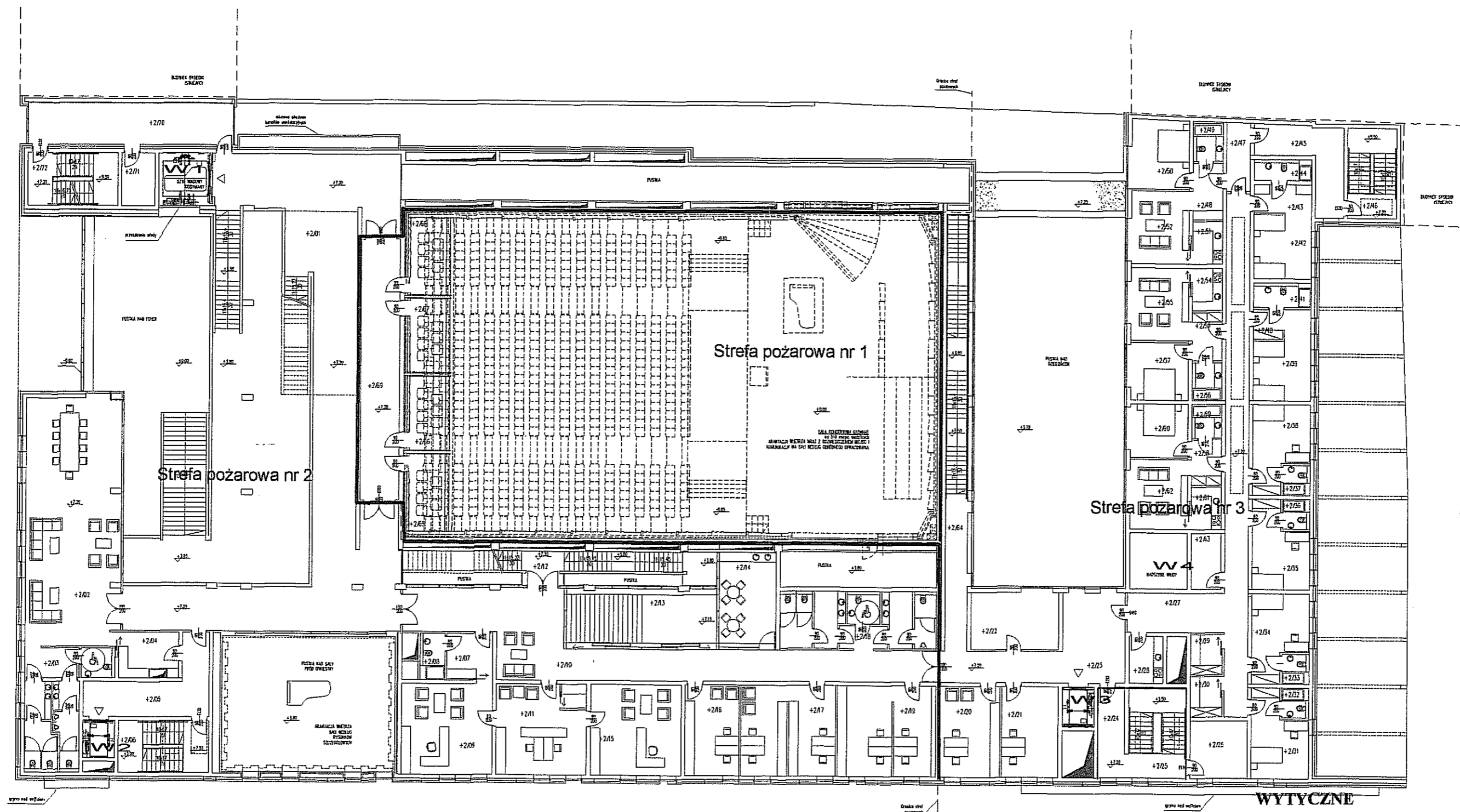


# Poziom 0



do projektowania  
Systemu Sygnalizacji Pożarowej  
Samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji  
o pożarze  
w budynku  
Filharmonii Świętokrzyskiej w Kielcach  
przy ul. Żeromskiego 12

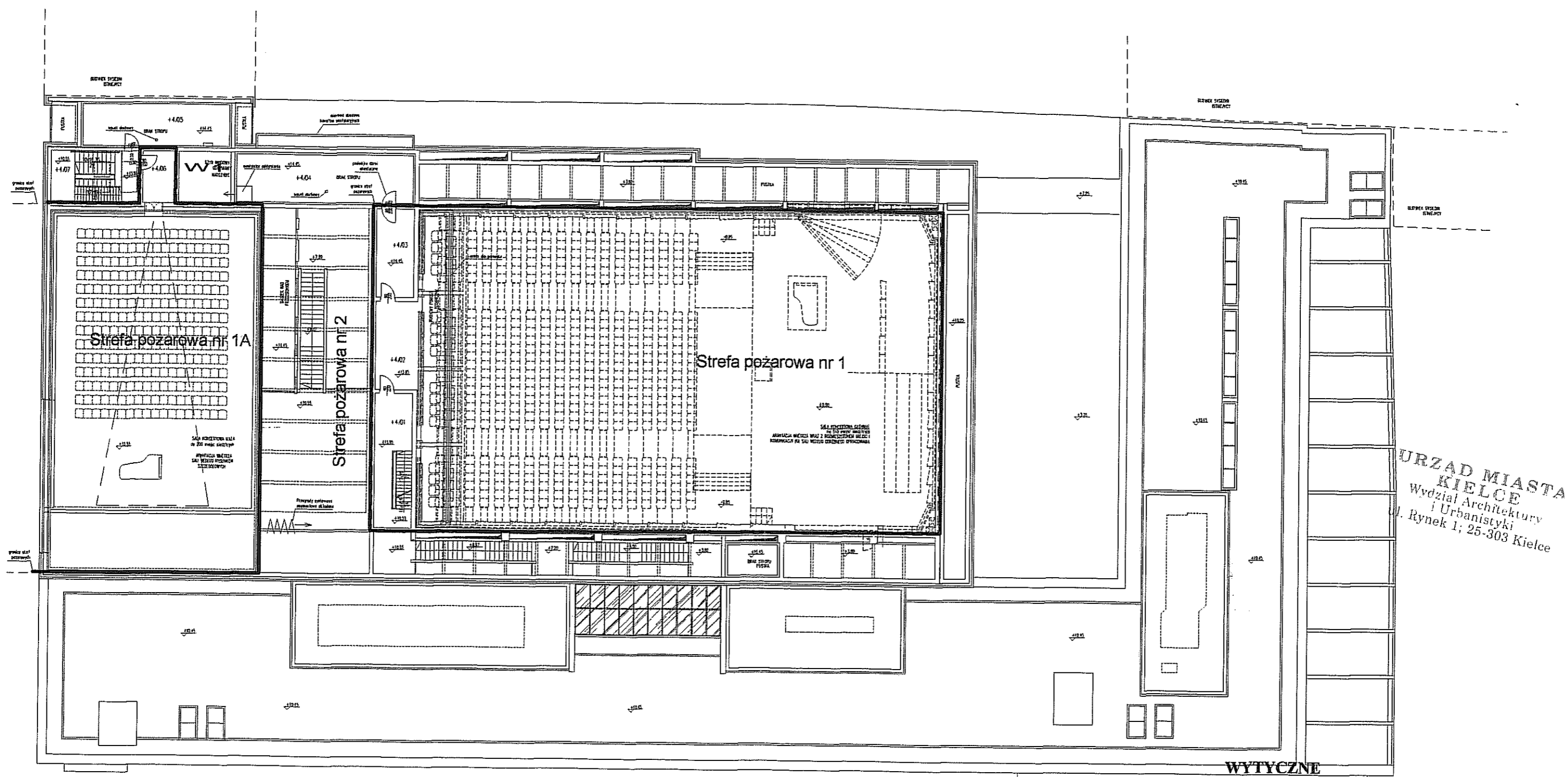
# Poziom 2



URZĄD MIASTO  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1, 25-100 Kielce

do projektowania  
Systemu Sygnalizacji Pożarowej  
Samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji  
o pożarze  
w budynku  
Filharmonii Świętokrzyskiej w Kielcach  
przy ul. Żeromskiego 12

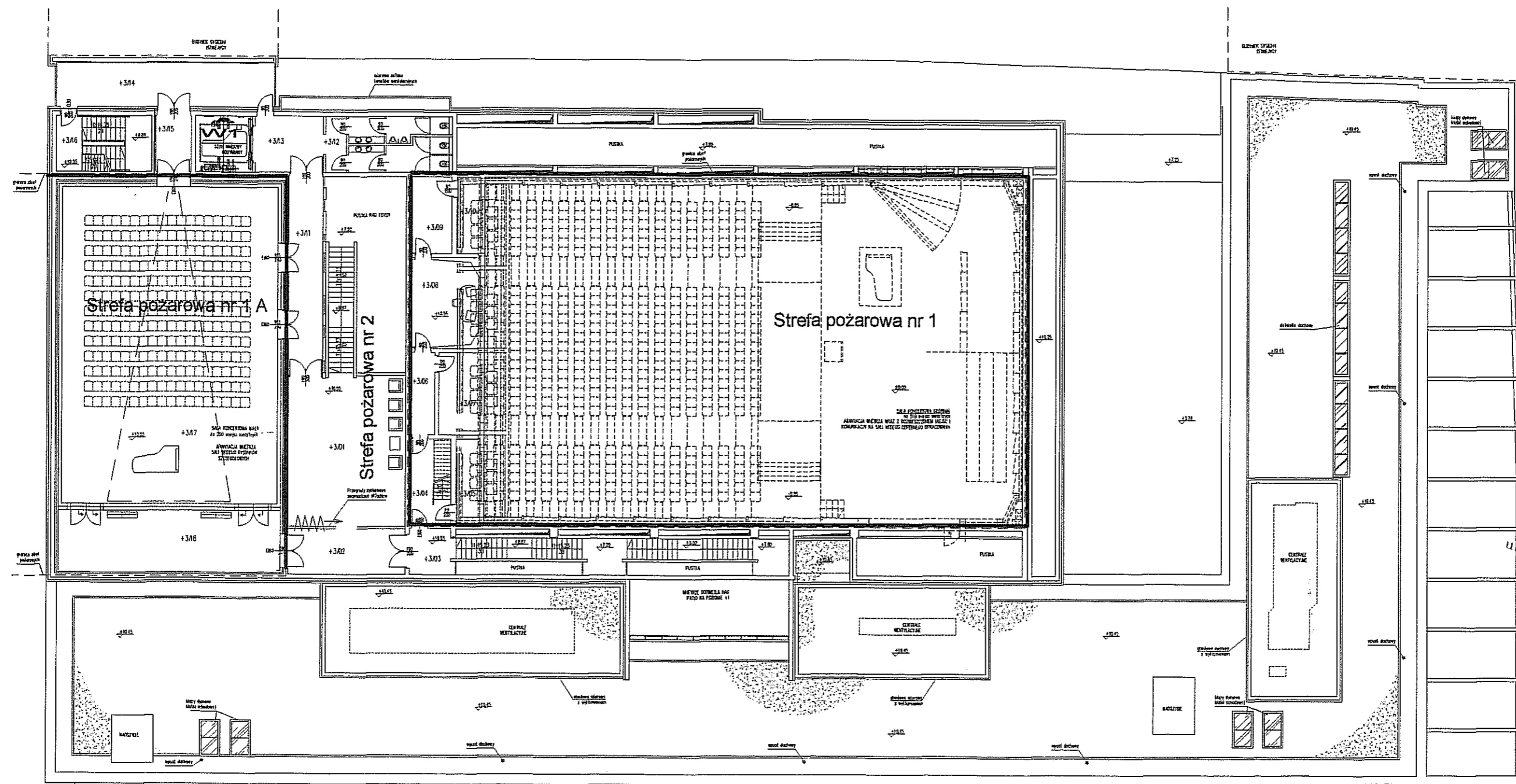
# Poziom 4



URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

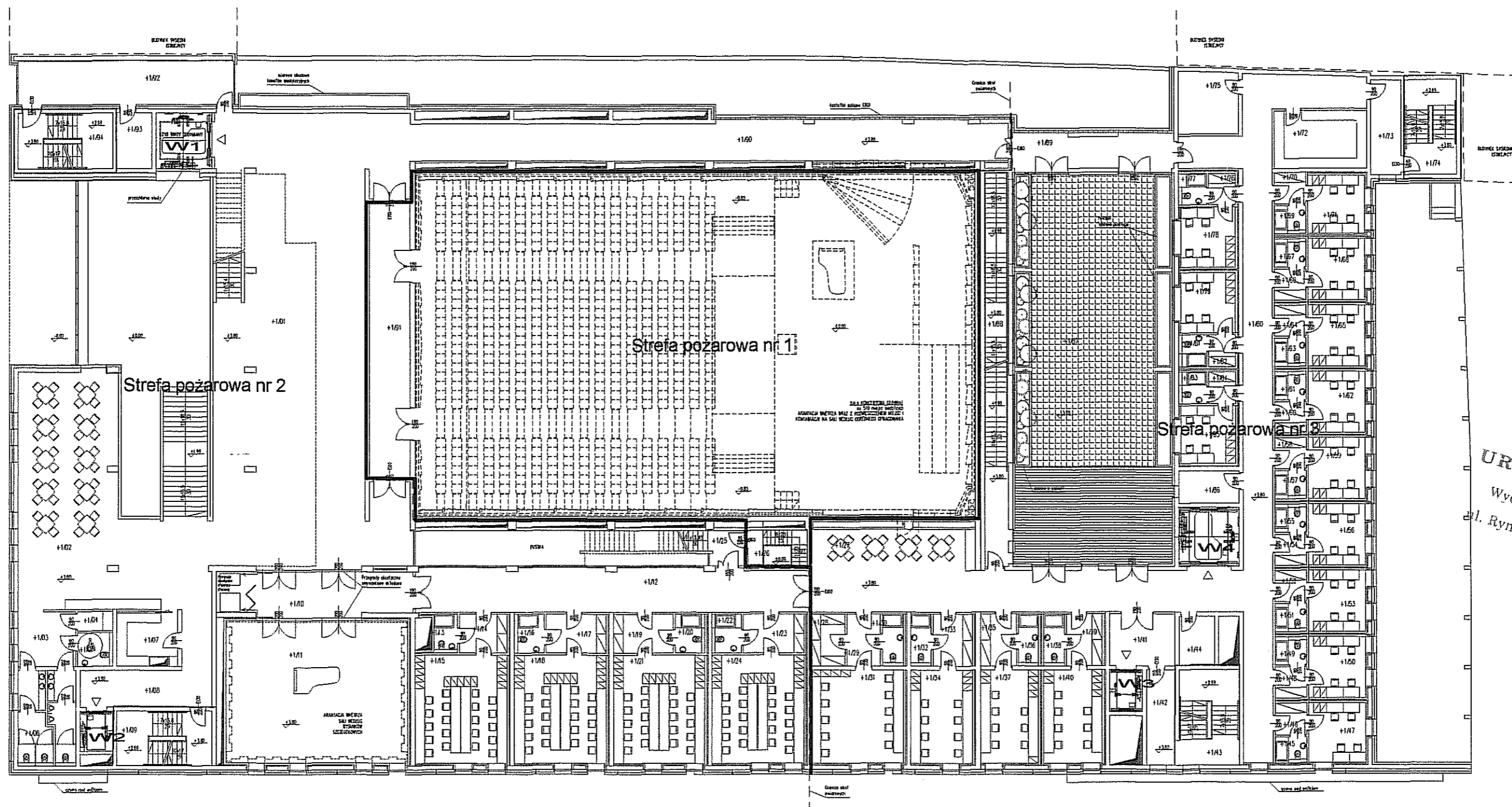
do projektowania  
Systemu Sygnalizacji Pożarowej  
Samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji  
o pożarze  
w budynku  
Filharmonii Świętokrzyskiej w Kielcach  
przy ul. Żeromskiego 12

WYTYCZNE



**do projektowania  
Systemu Sygnalizacji Pożarowej  
Samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji  
o pożarze  
w budynku  
Filharmonii Świętokrzyskiej w Kielcach  
przy ul. Żeromskiego 12**

# Poziom 1



URZĄD MIASTO  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1: 25-303 Kielce

## WYTYCZNE

do projektowania  
Systemu Sygnalizacji Pożarowej  
Samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji  
o pożarze  
w budynku  
Filharmonii Świętokrzyskiej w Kielcach  
przy ul. Żeromskiego 12

# **PROJEKT BUDOWLANY**

## **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia** **INFORMACJA BIOZ**

---

Inwestycja: **FILHARMONIA ŚWIĘTOKRZYSKA  
IM. OSKARA KOLBERGA W KIELCACH**

Lokalizacja: **Kielce, ul. Stefana Żeromskiego 12  
działka nr 1211, obręb 017**

Inwestor: **Filharmonia Świętokrzyska im. Oskara Kolberga  
Kielce, Pl. Moniuszki 2B**

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1: 25-303 Kielce



SOPOT, listopad 2007

### 1. Przedmiot i podstawa opracowania;

Przedmiotem opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla potrzeb budowy budynku mieszkalnego przy ul. Św. Jacka

Podstawa opracowania ;

- Projekt budowlany
- RMI z dnia 23VI 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, (Dz. U. Nr 120, poz.1126)
- RMI z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r.)
- RMP i PS z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- RMP i PS z dnia 08.02.1994r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm i norm branżowych, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 37, poz.138)
- prawo budowlane oraz inne akty prawne, przepisy i normy obowiązujące projektanta,

### 2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów;

Zakres robót obejmuje :

- roboty przygotowawcze - związane z urządzeniem placu budowy oraz rozbiórką komina
- roboty ziemne - wykopy liniowe, zagęszczanie mechaniczne gruntu pod ławami
- roboty instalacyjne w zakresie sieci
- roboty ciesielskie - szalowanie
- roboty zbrojarskie i betoniarskie, fundamenty, słupy, wieńce, stropy, płyty posadzki.
- roboty murarskie - ściany
- roboty dekarские - dachy, obróbki attyk i kominów
- roboty wykończeniowe – wewnętrzne i zewnętrzne
- roboty montażowe rusztowań i innych zabezpieczeń na placu budowy
- roboty instalacyjne wewnątrz budynku w zakresie:
  - o gaz
  - o woda zimna i ciepła
  - o centralne ogrzewanie
  - o elektryczne
  - o teletechniczne
  - o odgromowa
  - o połączeń wyrównawczych
  - o wentylacji mechanicznej
- roboty związane z urządzeniem terenu – roboty brukarskie

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

### 3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Na działce nie stwierdzono istniejących obiektów budowlanych, infrastruktury technicznej ani innych elementów zagospodarowania terenu.

4. **Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;**  
Nie stwierdza się elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

5. **Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;**

**5.1. Roboty budowlane stwarzające szczególnie wysokie niebezpieczeństwo:**

- ryzyko upadku z wysokości większej niż 5 m przy pracach na dachu i elewacjach
- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0m
- praca dźwigu przy podnoszeniu żelbetowych elementów budowlanych i innych elementów budowlanych

**5.2. Roboty budowlane nie powodujące szczególnego zagrożenia**

W zakresie prac mogą wystąpić następujące zagrożenia z powodu nieprzestrzegania przepisów BHP :

- możliwość porażenia prądem elektrycznym przy wykonywaniu prac rozbiórkowych i innych przy nieprawidłowym unieczynnieniu instalacji elektrycznych;
- możliwość uszkodzenia ciała przy montażu i demontażu szalunków
- możliwość uszkodzenia ciała przy przebywaniu pod lub w pobliżu zaszalowanego stropów i schodów , przy nieprawidłowym wykonaniu szalunku i przeciążeniu betonem;
- możliwość uszkodzenia ciała przy wykonywaniu zbrojenia betonu;
- ryzyko upadku z drabiny lub podestu przy wykonywaniu prac tynkarskich, malarskich wewnętrznych, oraz upadku z niezabezpieczonej krawędzi stropów i schodów;
- możliwość olśnienia innych pracowników przebywających w pomieszczeniu kontakt z materiałem o wysokiej temperaturze , wysokie napięcie , przy wykonywaniu prac spawalniczych łukiem elektrycznym;
- możliwość porażenia prądem elektrycznym przy wykonywaniu prac elektronarzędziami;
- możliwość uszkodzenia ciała przy wykonywaniu prac elektronarzędziami z wirującymi częściami;
- możliwość zatrucia oparami farb i rozcieńczalników przy nieprawidłowej wentylacji pomieszczeń;
- możliwość uszkodzenia ciała przy nieprawidłowym montażu stolarki okiennej oraz ślusarki budowlanej.

6. **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;**

- Pracownicy powinni być przeszkoleni pod względem BHP , co powinno być odnotowane w aktach personalnych

- Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników, obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych, postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi, udzielania pierwszej pomocy.
- W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

**7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń ;**

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

**Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:**

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy:

- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenia przełożonych,
- brak nadzoru,
- brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

**Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:**

a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:

- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Urbanistyki  
ul. Rynek 1; 25-303 Kielce

- niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
  - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
  - brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
  - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- b) niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;
- c) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
- zastosowanie materiałów zastępczych,
- d) niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych:
- wady materiałowe czynnika materialnego;
  - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;
- e) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
  - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
  - niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

**Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:**

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

*W szczególności należy przewidzieć następujące zabezpieczenia i działania*

W zakresie zagospodarowania terenu należy :

- wykonać ogrodzenie terenu budowy i wyznaczyć strefy niebezpieczne ;
- wykonać odpowiednie zabezpieczenia wykopów przy realizacji uzbrojenia terenu ;
- wyznaczyć dojścia i przejścia piesze na teren i na terenie budowy ;
- zabezpieczyć przejścia i przejazdy w strefie niebezpiecznej daszkami ochronnymi ;
- wyznaczyć i uzgodnić z inwestorem miejsca składowania materiałów i miejsca postojowe dla pojazdów budowy ;
- doprowadzić energię i wodę na teren budowy ;
- właściwie oświetlić teren budowy

W zakresie organizacji zaplecza budowy należy :

- uzgodnić w ramach umowy z Inwestorem lokalizację pomieszczeń dla pracowników budowy

W zakresie prowadzenia robót budowlanych :

- Przeprowadzić identyfikację trasy przebiegu niezainwentaryzowanych na mapie sieci uzbrojenia terenu , w szczególności dotyczy to kabli elektrycznych , wszystkie prace przy skrzyżowaniach z istniejącą infrastrukturą poprzedzić potwierdzeniem przebiegu istniejącej sieci , próbnym przekopem
- Przy wykonywaniu wykopów pod sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz gazu wykop o głębokości przekraczającej 1 m należy zabezpieczyć deskowaniem oraz oznakować taśmami ostrzegawczymi
- Wykonywanie wykopów pod studnie kanalizacji deszczowej należy przeprowadzić metodą studniową , lub wykonać wykop o bezpiecznym nachyleniu z uwzględnieniem odwodnienia wykopu , lub wykonać wykop z użyciem grodzic stalowych
- Szczegółowe omówienie środków technicznych i organizacyjnych dla robót ziemnych określono w PN-B-10736 – Roboty ziemne. Wykopy dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania..
- Przed wejściem do studni wietrzyć je min. 1 godzinę po otwarciu włazów
- Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

Balustradami powinny być zabezpieczone:

krawędzie stropów nie obudowanych ścianami zewnętrznymi, pozostawione otwory w ścianach (drzwiowe, balkonowe, szybów dźwigowych). Otwory w stropach na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wpadnięcia lub ogrodzić balustradą.

- Dopuszcza się wykonywanie robót malarskich przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości nieprzekraczalnej 4,0 m od poziomu podłogi. Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność.
- W pomieszczeniach, w których będą prowadzone roboty malarskie roztworami wodnymi, należy wyłączyć instalację elektryczną i stosować zasilanie, które nie będzie mogło spowodować zagrożenia prądem elektrycznym.
- Przy ręcznej lub mechanicznej rozbiórce elementów budowlanych, pracownicy powinni używać środków ochrony indywidualnej, takich jak: gogle lub przyłbice ochronne, hełmy ochronne, rękawice wzmocnione skórą, obuwie z wkładkami stalowymi chroniącymi palce stóp. Przy pracach na dachu należy stosować zbiorowe środki ochrony przed upadkiem z dachu ew. środki indywidualne.
- Przed przystąpieniem do prac budowlanych kierownik budowy jest zobowiązany opracować "Plan Bioz" - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz projekt organizacji placu budowy, technologię prowadzenia robót budowlanych, harmonogram prac budowlanych uzgodniony z Inwestorem
- Prace budowlane należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Przed przystąpieniem wykonywania prac budowlanych, pracownicy powinni odbyć szkolenie oraz zostać wyposażeni w odzież roboczą i ochronną, a także w sprzęt ochrony osobistej. Przeszkolić pracowników w zakresie ewakuacji z pomieszczeń w których wykonywane są roboty oraz postępowania na wypadek pożaru.
- Na budowie w widocznym miejscu powinna być zamieszczona informacja z wykazem zawierającym adresy i numery telefonów stosownych służb, w tym najbliższego lekarza lub Pogotowia Ratunkowego, Straży Pożarnej, Posterunku Policji której formę określają szczegółowo właściwe rozporządzenia
- Na budowie powinny być urządzone punkty pierwszej pomocy obsługiwane przez wyszkolonych pracowników.
- Budowa powinna być wyposażona w odpowiedni podręczny sprzęt gaśniczy. Na budowie powinny być odpowiednio wytyczone i oznaczone drogi i ciągi komunikacyjne, drogi ewakuacyjne, bramy i drogi pożarowe.

**Uwaga ! Szczegółowe wymagania BHP które należy spełnić na budowie określa RMI z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r.)**

mgr inż. arch. Jacek Śliwiński

