

Przedsiębiorstwo Usług Pożarniczych **TECHNO-POŻ®**
45-837 Opole, ul. Wrocławska 118
tel/fax 077 4543690, 4566626, 0 602 351 009
e:mail - technopoz@techno-poz.pl, www.techno-poz.pl

SCENARIUSZ ROZWOJU ZDARZEŃ W CZASIE POŻARU

IMPREZA SCENICZNA

Obiekt: Hala Widowiskowo-Sportowa „Okraglak”

Lokalizacja: Opole, ul. Oleska 70

Inwestor: Miasto Opole – Miejski Ośrodek Sportu
i Rekreacji, 45-083 Opole, ul. Barlickiego 13

Zlecniodawca: Miasto Opole Rynek-Ratusz
45-015 Opole

Wykonawca: Przedsiębiorstwo Usług Pożarniczych
TECHNO-POŻ Opole, ul. Wrocławska 118

Podstawa: Zlecenie

Opracowała	<i>mgr Irena Kowalczyk uprawniona do wykonywania zadań z zakresu ochrony przeciwpożarowej</i>	
------------	--	--

Opole, wrzesień 2017r.

Spis treści

1.	Wstęp	3
2.	Podstawa opracowania	3
3.	Charakterystyka obiektów i opis techniczny	4
4.	Scenariusze rozwoju zdarzeń w razie pożaru	16
4.1.	Przewidywany plan ewakuacji ludzi i mienia w razie powstania pożaru	17
4.2.	Analiza zagrożenia pożarowego	21
4.3.	Spodziewany czas powiadomienia i przybycia straży pożarnej	23
4.4.	Obowiązki i odpowiedzialność personelu	23
4.5.	Sposób informowania o pożarze osób znajdujących się w budynku	24
4.6.	Wskazanie miejsca pożaru	25
4.7.	Sposób wzywania straży pożarnej	25
4.8.	Przedsięwzięcia dla uniknięcia alarmów fałszywych	25
4.9.	Zasilanie urządzeń przeciwpożarowych służących ochronie przeciwpożarowej	25
4.10.	Postępowanie w przypadku fałszywych alarmów	26
4.11.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	26
5.	Urządzenia przeciwpożarowe	27
6.	Postanowienia końcowe	27

Załączniki

Rzut areny i trybun – schemat ewakuacji

1. Wstęp

Niniejsza dokumentacja dotyczy opracowania scenariusza rozwoju zdarzeń imprezy scenicznej w czasie pożaru dla budynku Hali Widowiskowo-Sportowej „Okraglak” w Opolu przy ulicy Oleskiej 70

2. Podstawa opracowania

Projekt został opracowany w oparciu o:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 156 z 2006 r., poz. 1118 z późniejszymi zmianami);
- 2) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami);
- 3) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o Państwowej Straży Pożarnej (Dz. U. Nr 88, poz. 400 z późniejszymi zmianami);
- 4) Ustawa z dnia 17 czerwca 2005 r. o zmianie ustawy Prawo Budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 113 poz. 954);
- 5) Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 sierpnia 1994 r. (Dz. U. Nr 207 z 2003 r. Poz. 2016 z późniejszymi zmianami);
- 6) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719);
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- 8) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015 r, poz. 2117);
- 9) Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030);
- 10) Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27 stycznia 2016 r. poz. 191 w sprawie jednolitego tekstu o ochronie przeciwpożarowej;
- 11) PKN-CEN/TS 54-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji;
- 12) PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenia awaryjne;
- 13) PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego;

3. Charakterystyka obiektów i opis techniczny

Hala Widowiskowo-Sportowa „Okraślak”

Hala Widowiskowo-Sportowa „Okraślak” pełni funkcję budynku użyteczności publicznej, w której poza imprezami sportowymi organizowane są występy sceniczne, gala boksu oraz dyskoteki. Budynek przeznaczony jest dla osób niebędących ich stałymi użytkownikami oraz nie jest przeznaczony przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się. Budynek w poziomie przyziemia w pierwszych rzędach po stronie wyjścia głównego udostępniony został dla osób niepełnosprawnych oraz ich opiekunów.

Hala Widowiskowo-Sportowa "Okraślak" została wybudowana w latach sześćdziesiątych i oddana do użytku w roku 1968. Hala została wzniesiona na planie koła. Konstrukcje hali stanowiło połączenie żelbetu ze stalą. Budynek został obsypany wałem ziemnym realizowanym jako utwardzenie. Hala stanowi doskonały przykład architektury modernistycznej. Budynek hali nie jest obiektem zabytkowym. W latach 2016-2017 Hala Widowiskowo-Sportowa przeszła gruntowną przebudowę wraz z rozbudową dostosowującą obiekt do organizowania imprez na arenie, między innymi: meczy koszykarskich, siatkarskich, gali mieszanych sztuk walki. Przebudowa hali polegała na zmianie kształtu areny z okrągłej na prostokątną, przez co zapewniono większą ilość miejsc na widowni oraz większą ilość powierzchni użytkowej możliwej do zagospodarowania pod trybunami. Poza przebudową areny w zewnętrznym pierścieniu pomieszczeń przyziemia dokonano korekty ścian działowych. Kopuła została poddana wzmocnieniu. Na obecnym poziomie stropu nad przyziemem zaprojektowano obejście pod trybunami, które służy jako droga ewakuacyjna dla kibiców z wyższych poziomów trybun. Ewakuacja jest prowadzona bezpośrednio na zewnątrz na taras. Na tym poziomie przewidziano wydzieloną strefę z salą bankietową. Na najwyższych poziomach trybun przewidziano obejście umożliwiające bezkolizyjne rozchodzenie się kibiców do sektorów.

Układ konstrukcyjny budynku Hali Widowiskowo-Sportowej „Okraślak” pozostał bez zmian. Pozostawiono słupy żelbetowe wewnętrzne, filary w kształcie litery V oraz konstrukcję stalową dźwigającą kopułę hali, a także prefabrykowane płyty żelbetowe stanowiące strop przyziemia. Konstrukcję nośną budynku tworzą słupy żelbetowe wewnętrzne. Konstrukcja nośna spełnia wymagania w klasie odporności ogniowej R 120. Ściany zewnętrzne zostały wykonane z bloczków silikatowych klasy 150 o grubości 24 cm. Ściany zewnętrzne posiadają klasę odporności ogniowej 60 minut (EI 60). Ściany wewnętrzne działowe wykonane są z bloczków silikatowych grubości od 12 do 18 cm oraz jako ścianki w zabudowie lekkiej szkieletowej oparte na profilach stalowych, wypełnione wełną mineralną i obłożone płytami. Ściany posiadają klasę odporności ogniowej 30 minut (EI 30). W budynku występuje strop przyziemia jako taras obwodowy. Strop tarasu

SCENARIUSZ ROZWOJU ZDARZEŃ W CZASIE POŻARU IMPREZA SCENICZNA

Hala Widowiskowo-Sportowa „Okraglak” Opole, ul. Oleska 70

wykonano jako żelbetowy w klasie odporności ogniowej 60 minut (REI 60). Schody i spoczniki wewnętrzne i zewnętrzne oraz spoczniki budynku wykonane są z materiałów niepalnych. Schody i spoczniki wewnętrzne i zewnętrzne ewakuacyjne posiadają klasę odporności ogniowej 60 minut (R 60). Dach – wykonano jako kopuła utrzymywana przez słupy żelbetowe wewnętrzne w kształcie litery V oraz filary stalowe. Konstrukcja stalowa kopuły została zabezpieczona do klasy odporności ogniowej R 30 poprzez malowanie ogniochronne. Przekrycie kopuły zostało wykonane z następujących elementów: blachy aluminiowej na zatrask, wełny mineralnej twardej grubości 20 cm, elementów montażowych, paroizolacji, podkonstrukcji z blachy trapezowej. Całość przekrycia kopuły (dachu) wykonana jest z materiałów niepalnych i zapewnia klasę odporności ogniowej 30 minut (RE 30) przez zastosowanie wełny mineralnej o grubości 20 cm.

Kopuła od dołu nad areną i trybunami posiada sufit akustyczny systemowy podwieszony Acustichoc Impact 30 z płyty sufitowej AMF Acoustic 19, krawędź SK24 (prosta), wymiary 600 mm x 600 mm x 19 mm oraz systemową konstrukcję nośną AMF Ventatec Performance T24 w kolorze białym. Sufit podwieszany systemowy spełnia parametry akustyczne zgodne z normą EN 13501-1 reakcji na ogień w klasie A1 – niepalnych dla płyt białych oraz w klasie A2 niepalnych, s1 – prawie bez dymu oraz d0 niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia. Sufity podwieszane – w strefie wejścia dla gwiazd i dziennikarzy zostały wykonane w klasie EI 60.

Budynek hali został ocieplony styropianem w rozwiązaniu systemowym. Wsporniki okapowe wokół dachu wykonano w konstrukcji betonowej i stalowej. Wsporniki nie są elementem dachu, konstrukcyjnie powiązane są ze ścianą zewnętrzną. Wsporniki okapowe ocieplono styropianem samogasnącym o grubości 15 cm.

Wysokość hali wynosi 21 m i kwalifikuje obiekt do grupy budynków średniowysokich (SW).

Ogólne parametry budynku - powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji:

- powierzchnia wszystkich działek: 2,9 ha
- powierzchnia zabudowy hali: 5.771,18 m²,
- powierzchnia utwardzona (projektowana i istniejąca): 14.578,82 m²,
- powierzchnia biologicznie czynna (projektowana i istniejąca): 8.650 m²,
- powierzchnia użytkowa hali: **7.058,85 m²**,
- kubatura: 59.791,40 m³,
- ilość kondygnacji nadziemnych: 2
- ilość kondygnacji podziemnych: 0
- wysokość hali: 21 m,
- wymiary: średnica ø 82.

SCENARIUSZ ROZWOJU ZDARZEŃ W CZASIE POŻARU **IMPREZA SCENICZNA**

Hala Widowiskowo-Sportowa „Okraglak” Opole, ul. Oleska 70

Odległość od obiektów sąsiadujących

Budynek oraz teren hali obejmuje działki 38/6, 38/7, 39/14, 46/2, 46/4, 47/8, 47/19, 47/21, 47/22 obręb Opole. Działki należące do hali nie graniczą z ewidencyjnymi działkami leśnymi. Po stronie północnej odległość budynku hali do granicy działki wynosi 13,24 m. Pomiędzy budynkiem hali, a granicą działki nie występują żadne zabudowania. Odległość do najbliższego budynku po stronie północnej wynosi 79,44 m. Po stronie południowej odległość do granicy działki wynosi 29,92 m. Pomiędzy budynkiem hali, a granicą działki nie ma żadnych zabudowań. Najbliższy budynek znajduje się dopiero po stronie południowo-wschodniej w odległości 37,19 m. Po stronie wschodniej odległość do granicy działki wynosi 70,16 m. Najbliżej położony budynek usytuowany jest w odległości 12,85 m. Po stronie zachodniej odległość do granicy działki wynosi 80,17 m. Najbliżej położony budynek po stronie zachodniej znajduje się w odległości 68,34 m.

Parametry pożarowe występujących substancji palnych

W Hali Widowiskowo-Sportowej znajdują się materiały palne, typowe dla tego typu budynków. Do materiałów palnych zaliczać się będzie wyposażenie pomieszczeń – elementy drewnopochodne umeblowania, papier, artykuły biurowe i sprzęt komputerowy, sprzęt sportowy itp.

Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Dla budynków zaliczanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL nie określa się gęstości obciążenia ogniowego. Pomieszczenia magazynowe funkcjonalnie powiązane z obiektem nie przekroczą gęstości obciążenia ogniowego 500 MJ/m².

Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób

Budynek Hali Widowiskowo-Sportowej „Okraglak” zaliczany jest do kilku kategorii zagrożenia ludzi ZL.

Kategoria ZL I obejmuje arenę i trybuny nr 2.01.

Kategoria ZL III obejmuje zaplecze szatni dla zawodników, strefy administracyjne oraz prasy i VIP, szatnie dla kibiców, zaplecza sanitarne, pomieszczenia magazynowe funkcjonalnie powiązane z obiektem, komunikację wewnętrzną, komunikację części frontowej na poziomie parteru, pomieszczenia administracyjne, restaurację do 50 osób oraz salę bankietową na piętrze do 50 osób.

Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

W obiekcie nie występują materiały pożarowo niebezpieczne, które mogą wytworzyć mieszaniny wybuchowe. Nie przewiduje się procesów technologicznych z wykorzystaniem materiałów mogących wytworzyć mieszaniny wybuchowe, dlatego też w obiekcie nie przewiduje się pomieszczeń zagrożonych

SCENARIUSZ ROZWOJU ZDARZEŃ W CZASIE POŻARU IMPREZA SCENICZNA

Hala Widowiskowo-Sportowa „Okraślak” Opole, ul. Oleska 70

wybuchem oraz nie wyznacza się stref zagrożenia wybuchem. W obiekcie nie są składowane i przechowywane materiały łatwopalne.

Podział obiektu na strefy pożarowe

Budynek Hali Widowiskowo-Sportowej „Okraślak” posiada **dwie strefy** pożarowe.

Pierwsza strefa pożarowa obejmuje arenę z trybunami nr 2.01 o powierzchni **3.328,43 m²**, która zaliczana jest do kategorii zagrożenia ludzi ZL I. Do pierwszej strefy pożarowej ZL I areny i trybun wliczono odcinek od areny do wyjścia zewnętrznego dla gwiazd i dziennikarzy, który został obudowany w obniżonej klasie odporności ogniowej do EI 60 oraz zamknięty drzwiami w klasie odporności ogniowej EIS 30 od strony korytarzy ewakuacyjnych w drugiej strefie pożarowej ZL III. Na piętrze drugiej strefy pożarowej ZL III ściana oddzielenia przeciwpożarowego w korytarzu do kopuły hali posiada zabudowę w obniżonej klasie odporności ogniowej EI 60.

Druga strefa pożarowa obejmuje zaplecze szatni dla zawodników, strefy administracyjne oraz prasy i VIP, szatnie dla kibiców, zaplecze sanitarne, pomieszczenia magazynowe funkcjonalnie powiązane z obiektem, komunikację wewnętrzną, komunikację części frontowej na poziomie parteru, pomieszczenia administracyjne, restaurację o powierzchni **4.329,06 m²**, która zaliczana jest do kategorii zagrożenia ludzi **ZL III**.

Pomieszczenia techniczne: rozdzielni elektrycznej nr 0.29, hydroforowni nr 0.30 oraz węzła ciepłowniczego nr 0.31 – zostały wydzielone oddzieleniem przeciwpożarowym w klasie odporności ogniowej REI 120 i zamknięte drzwiami w klasie EI 60. Ocieplenie w ścianach zewnętrznych stanowiących pasy oddzielenia przeciwpożarowego na szerokości 2 m od pomieszczenia węzła ciepłowniczego, wentylatorni i hydroforowni wykonano ze styropianu.

Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.

Budynek Hali Widowiskowo-Sportowej „Okraślak” posiada dwie kondygnacje nadziemne i nie zawiera kondygnacji podziemnych zaliczanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL. Budynek stanowi dwie strefy pożarowe. Ze względu na wysokość budynku, która kwalifikuje go do grupy budynków średniowysokich (SW) budynek wykonany jest w klasie **„B” odporności pożarowej**.

SCENARIUSZ ROZWOJU ZDARZEŃ W CZASIE POŻARU
IMPREZA SCENICZNA

Hala Widowiskowo-Sportowa „Okraślak” Opole, ul. Oleska 70

Elementy budynku w klasie „B” odporności pożarowej, spełniają co najmniej wymagania określone w poniższej tabeli:

Klasa odporności pożarowej	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	Główna konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	Strop ¹	Ściana zewnętrzna ²	Ściana wewnętrzna	Przekrycie dachu
„B”	R 120	R 30	REI 60	EI 60	EI 30	RE 30

- R** – nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą, dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,
E – szczelność ogniowa (w minutach), określona jak wyżej,
I – izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jak wyżej,
S – dymoszczelność.

Warunki ewakuacyjne

Hala Widowiskowo-Sportowa „Okraślak” nie posiada klatek schodowych, natomiast posiada stałe schody wewnętrzne służące do pokonania różnicy poziomów oraz schody zewnętrzne. Stałe schody dzielą się na ewakuacyjne i komunikacyjne. Schody komunikacyjne znajdują się w korytarzu przy wejściu głównym oraz przy korytarzu dla gwiazd i dziennikarzy w części VIP z szatnią nr 0.46 łącząc tę część z salą bankietową nr 1.08 na poziomie pierwszego piętra. Schody komunikacyjne w celu pokonania różnicy poziomów, łączą korytarz na poziomie parteru z korytarzem przy górnych poziomach trybun na poziomie piętra w drugiej strefie pożarowej ZL III. Pozostałe schody wewnętrzne i zewnętrzne służą jako ewakuacyjne. Z obu stref pożarowych zapewniona jest ewakuacja **przejściami i dojściami ewakuacyjnymi**.

W pomieszczeniach zapewnione są przejścia ewakuacyjne z wyjściem bezpośrednio na zewnątrz, przejścia ewakuacyjne przez jedno lub dwa pomieszczenia do wyjścia na drogę ewakuacyjną, przejścia ewakuacyjne do innej strefy pożarowej z trybun i areny. **Dojścia ewakuacyjne** zapewnione są przez korytarze z wyjściem na zewnątrz.

¹ *Przejście EI 120 dotyczy wyłącznie instalacji przechodzących przez strop garażu i innych pomieszczeń technicznych stanowiących odrębne strefy pożarowe.

Jeśli element jest częścią głównej konstrukcji nośnej powinien również spełniać kryteria przedstawione w tabeli jak dla głównej konstrukcji nośnej

² odporność ogniowa dotyczy jedynie pasa międzyokiennego

SCENARIUSZ ROZWOJU ZDARZEŃ W CZASIE POŻARU **IMPREZA SCENICZNA**

Hala Widowiskowo-Sportowa „Okraglak” Opole, ul. Oleska 70

Przy górnych poziomach trybun w drugiej strefie pożarowej ZL III znajduje się sala bankietowa przeznaczona dla maksymalnie 50 osób. Osoby te nie będą ewakuowały się przez trybuny i arenę ponieważ sala bankietowa posiada własne niezależne wyjścia zewnętrzne na taras. Restauracja przy wejściu głównym również posiada własne niezależne wyjścia ewakuacyjne i przeznaczona jest dla maksymalnie 50 osób. Obie sale gastronomiczne nie są uzależnione od żadnej imprezy w zakresie ewakuacji. Jednak w przypadku zapowiedzi głosowej o konieczności ewakuacji osoby przebywające w tych pomieszczeniach muszą bezwzględnie opuścić obiekt Hali Widowiskowo-Sportowej.

Ewakuacja z pierwszej strefy pożarowej ZL I - areny i trybun podczas imprezy scenicznej

Przy **imprezie scenicznej** z uwagi na ustawienie sceny na arenie po stronie wschodniej należy wyłączyć z użytkowania część miejsc siedzących w ilości 851 na trybunach po stronie wschodniej. Pozostała ilość miejsc siedzących na trybunach wynosić będzie 1.953. Zmieszona ilość miejsc spowodowana jest ustawieniem sceny, która ograniczy możliwość oglądania sceny z miejsc siedzących. Ilość osób ograniczona jest również dostępnymi w tym wariantcie dostępnymi wyjściami ewakuacyjnymi. Ogranicza się ilość osób na scenie do maksymalnie 50. Na parkiecie przy imprezie scenicznej mogą być ustawiane siedziska. **Warunkiem ustawienia siedzisk na arenie jest:**

- maksymalna ilość miejsc siedzących 648,
- siedziska mogą być ustawione wyłącznie w rzędach,
- siedziska muszą być ze sobą sztywno łączone oraz łączone między rzędami.
- ilość siedzeń w rzędzie nie może przekraczać 16,
- szerokość przejść między rzędami siedzeń nie może być mniejsza niż 0,45 m,
- rzędy mogą być ustawione w dwóch lub trzech kolumnach,
- należy pomiędzy kolumnami udostępnić przejścia ewakuacyjne w części środkowej oraz między kolumnami umożliwiające przejście do wyjścia głównego i dla gwiazd i dziennikarzy - zgodnie z załączonymi rysunkami areny i trybun,

Łączna ilość widzów siedzących na trybunach i arenie przy imprezie scenicznej nie może przekraczać - **2.601**. Natomiast łączna ilość osób ewakuowanych wraz z osobami występującymi oraz osobami ochrony wynosić będzie 2.651.

Wyłączone i niedostępne wyjście ewakuacyjne po stronie wschodniej za sceną na trybunach, należy udostępnić osobom występującym wyłącznie na scenie wraz z udostępnieniem dojścia dla osób występujących.

SCENARIUSZ ROZWOJU ZDARZEŃ W CZASIE POŻARU IMPREZA SCENICZNA

Hala Widowiskowo-Sportowa „Okraglak” Opole, ul. Oleska 70

Wszystkim osobom z areny i trybun w ilości 2.601 należy zapewnić wszystkie pozostałe wyjścia ewakuacyjne.

Szczegółowe kierunki ewakuacji osób przy imprezie scenicznej zaznaczono na załączonym rysunku.

Czas ewakuacji osób wszystkich osób przebywających w obiekcie podczas imprezy scenicznej sprawdzono wykorzystując do tego celu program komputerowy Pathfinder 2017 – symulator ewakuacji osób i wyznaczania czasu jej prowadzenia. Sprawdzeniem objęto tylko ewakuację z pierwszej strefy pożarowej areny i trybun podczas imprezy scenicznej.

Pory roku nie będą wpływały na przebieg i czas ewakuacji. Geometria obiektu została odwzorowana zgodnie z wykonaną dokumentacją projektową w DWG.



Model wykorzystany w symulacji komputerowej przy imprezie scenicznej

Parametry związane z poruszaniem się ludzi zostały przyjęte na podstawie rozkładu normalnego (rozkładu prawdopodobieństwa), według odpowiedniej literatury:

1. Prędkość poruszania się ludzi - Lord J., Meacham B., Moore, A., Fahy R. F. and Proulx G. (2005), "Guide for Evaluating the Predictive Capabilities of Computer Egress Models," NIST GCR 06-886:
 - maksymalna: 2,08 m/s
 - minimalna: 0,6 m/s,
 - **średnia: 1,19 m/s,**
 - odchylenie standardowe: 0,25 m/s.

SCENARIUSZ ROZWOJU ZDARZEŃ W CZASIE POŻARU **IMPREZA SCENICZNA**

Hala Widowiskowo-Sportowa „Okraglak” Opole, ul. Oleska 70

2. Szerokość w ramionach - Predtechenskii V.M and Milinskii A I. (1978).
“Planning for Foot Traffic Flow in Buildings,” Amerind Publishing:
 - maksymalna: 80 cm,
 - minimalna: 23 cm,
 - **średnia: 46 cm,**
 - odchylenie standardowe: 8 cm.

3. Opóźnienie reakcji - Yang, Fang, Huang and Deng, “Occupant Evacuation Model Based on Cellular Automata in Fire,” Chinese Science Bulletin, Vol. 47 No. 17 September 2002:
 - maksymalna: 80 s
 - minimalna: 5 s,
 - **średnia: 60 s,**
 - odchylenie standardowe: 10 s.

Symulacja została wykonana z wykorzystaniem modelu zmienno-sterującego. Jego obliczenia charakteryzują się **wpływem kolizji i wzajemnych interakcji pomiędzy osobami.**

W oparciu o publikację Engineering Guide to Human Behavior In Fire, SFPE, Review Draft, August 2002 oraz Young, Architectural GRAPHIC standards CD-ROM, John Wiley & Sons, Inc. Nowy York, NY 2000 Zakresy czasowe ewakuacji (opóźnienia) dzielą się na minimalne i maksymalne. **Natomiast ewakuowani dzielą się na osoby:**

- **zaznajomieni z obiektem** z opóźnieniem czasowym ewakuacji od 0 do 60 sekund,
- **nieznające obiektu** z opóźnieniem czasowym ewakuacji od 0 do 120 sekund,
- **śpiące znające obiekt** z opóźnieniem czasowym ewakuacji od 15 do 120 sekund,
- **śpiące nieznające obiektu** z opóźnieniem czasowym ewakuacji od 30 do 180 sekund,
- **osoby wymagające pomocy** z opóźnieniem czasowym ewakuacji od 60 do 600 sekund.

Do czasu symulacji komputerowej ewakuacji **z uwagi na przebywanie w hali osób nieznających obiektu w oparciu o wyżej wymienioną publikację zostanie doliczony maksymalny czas opóźnienia 120 sekund. Budynek hali wyposażony został w system sygnalizacji pożarowej oraz dźwiękowy system ostrzegawczy, dlatego również zostanie doliczony czas opóźnienia (T1) - 30 sekund, który przeznaczony jest na przyjęcie zgłoszenia o zagrożeniu pożarowym oraz 240 sekund na jego sprawdzenie (weryfikację). Łączny dodany czas opóźnienia ewakuacji ze**

SCENARIUSZ ROZWOJU ZDARZEŃ W CZASIE POŻARU **IMPREZA SCENICZNA**

Hala Widowiskowo-Sportowa „Okraglak” Opole, ul. Oleska 70

strefy areny i trybun przy imprezie scenicznej będzie wynosił 390 sekund (120 + 30 + 240 = 390 sekund).

Czas ewakuacji 2.651 osób z pierwszej strefy pożarowej ZL I areny i trybun podczas **imprezy scenicznej** z osobami siedzącymi na arenie wyniósł **377 sekund** (377 sekunda jest czasem opuszczenia hali i przejście na taras zewnętrzny skąd ewakuacja prowadzi będzie schodami zewnętrznymi. Ogólny czas ewakuacji po uwzględnieniu wszystkich opóźnień wyniósł **764 sekund** (390 + 377 = 767 sekund) **to jest 12 minut i 47 sekund.**

Ewakuacja z trybun odbywać się będzie na trzy sposoby.

Pierwszy z nich to ewakuacja z sektorów trybun na arenę skąd ewakuacja prowadzi do korytarza przy wejściu głównym - innej strefy pożarowej ZL III, a następnie do drzwi zewnętrznych. Drzwi dwuskrzydłowe EI 60 na drodze ewakuacyjnej do wyjścia głównego posiadają szerokość 4,0 m z kierunkiem otwierania na zewnątrz areny. Drzwi wyposażone są w urządzenia przeciwpaniczne. Drzwi służą do ewakuacji 656 osób (zapewniają dla 600 osób szerokość 3,6 m plus proporcjonalnie ostatnia setka w ilość 56 osób do wymaganej szerokości 0,6 wynosi 0,336 m co daje łącznie 3,936 m wymaganej szerokości drzwi). Drzwi zewnętrzne jednoskrzydłowe w ilości 6 sztuk z korytarza drugiej strefy pożarowej ZL III posiadają szerokość 1,3 m z kierunkiem otwierania na zewnątrz. Drzwi zostaną wyposażone w urządzenia przeciwpaniczne. Łączna szerokość wszystkich drzwi zewnętrznych przy wyjściu głównym wynosi 7,8 m. Zachowane są długości przejść ewakuacyjnych do 50 m.

Sposób drugi to ewakuacja z sektorów trybun na arenę skąd ewakuacja prowadzi przejściem ewakuacyjnym bezpośrednio do drzwi dwuskrzydłowych zewnętrznych o szerokości 1,81 m w ilość sztuk 4 z kierunkiem otwierania na zewnątrz. Szerokość skrzydła nieblokowanego nie jest mniejsza niż 0,9 m. Drzwi są wyposażone w urządzenia przeciwpaniczne. Łączna szerokość drzwi wynosi 7,24 m. Szerokość przejścia ewakuacyjnego na odcinku od areny do drzwi dymoszczelnych w klasie odporności ogniowej EI 30 drugiej strefy pożarowej ZL III wynosi 3,35 m.

Trzeci sposób ewakuacji z trybun prowadzi do wyjść usytuowanych bezpośrednio w sektorach trybun bez konieczności schodzenia na arenę. Ilość wyjść usytuowanych bezpośrednio na trybunach wynosi 6 sztuk (w tym jedno po stronie wschodniej niedostępne dla widzów). Szerokość drzwi EI 60 z trybun, stanowiących przejście do innej strefy pożarowej ZL III wynosi 1,2 m - 4 sztuki, 2,10 m - 2 sztuki i 2,40 m - 2 sztuki (łączna szerokość wszystkich drzwi z trybun wynosi 13,80 m). Wszystkie drzwi otwierają się na zewnątrz areny i trybun. Szerokość skrzydła nieblokowanego wynosi nie mniej niż 0,9 m. Wszystkie drzwi wyposażone są w urządzenia przeciwpaniczne. Drzwi EI 60 z trybun stanowiące

SCENARIUSZ ROZWOJU ZDARZEŃ W CZASIE POŻARU IMPREZA SCENICZNA

Hala Widowiskowo-Sportowa „Okraglak” Opole, ul. Oleska 70

przejście do innej strefy pożarowej ZL III przeznaczone są do ewakuacji łącznie dla 2.248 osób z rozłożeniem ilości osób na poszczególne drzwi.

Przy górnych poziomach trybun znajdują się korytarze drugiej strefy pożarowej ZL III umożliwiające ewakuację w dwóch kierunkach na zewnątrz przez drzwi dwuskrzydłowe zewnętrzne o szerokości 1,8 m w ilości 16 sztuk, co daje łącznie szerokość ewakuacyjną 28,80 m. Wszystkie drzwi zewnętrzne z korytarza drugiej strefy pożarowej ZL III przy górnych poziomach trybun (pierwszym piętrze) posiadają dwa otwierane skrzydła z kierunkiem otwierania na zewnątrz (szerokość skrzydła nieblokowanego nie jest mniejsza niż 0,9 m). Drzwi są wyposażone w urządzenia przeciwpaniczne.

Długość dojścia ewakuacyjnego w dwóch kierunkach od drzwi EI 60 przy górnych poziomach trybun do drzwi zewnętrznych wynosi dla dojścia najkrótszego 5 m, a dla dojścia najdłuższego maksymalnie 16 m. Korytarz drugiej strefy pożarowej ZL III przy górnych poziomach trybun posiada szerokość od 1,42 m do 2,0 m, a wysokość nie mniejszą niż 2,2 m. Szerokość korytarza z miejscowym zmniejszeniem szerokości do 1,42 m występuje w czterech miejscach i wynika z układu konstrukcyjnego ścian trybun.

Pomimo miejscowego zmniejszenia szerokości korytarza do 1,42 m ewakuacja w tych miejscach poziomą drogą ewakuacyjną jest możliwa dla maksymalnie 200 osób. Biorąc pod uwagę możliwość ewakuacji przez 16 drzwi zewnętrznych o szerokości 1,8 m ewakuacja korytarzem przy górnych poziomach trybun jest bezkolizyjna, a zmniejszoną miejscowo szerokością korytarza nie będzie przechodzić więcej niż 200 osób.

Korytarze drugiej strefy pożarowej ZL III przy górnym poziomie trybun (na pierwszym piętrze) z uwagi na długość powyżej 50 m zostały przedzielone przegrodami z drzwiami dymoszczelnymi na odcinki nie dłuższe niż 50 m. Sala bankietowa przy górnych poziomach trybun posiada dwa wyjścia ewakuacyjne prowadzące bezpośrednio na zewnątrz o szerokości 1,8 m oraz jedno wyjście na korytarz o szerokości 1,7 m. Maksymalna ilość osób jaka może przebywać w pomieszczeniu sali bankietowej nie przekracza 50 osób. Długość przejścia ewakuacyjnego w sali bankietowej do drzwi zewnętrznych wynosi maksymalnie 28 m, a długość dojścia ewakuacyjnego od drzwi sali bankietowej do drzwi zewnętrznych z korytarza przy górnych poziomach trybun wynosi 5 m. Odległość pomiędzy drzwiami zewnętrznymi wynosi 11,5 m. Zaplecze baru sali bankietowej posiada własne niezależne wyjście ewakuacyjne na zewnętrzny taras o szerokości 1,8 m. Szerokość skrzydła nieblokowanego przy wszystkich drzwiach dwuskrzydłowych z sali bankietowej nie jest mniejsza niż 0,9 m.

Taras zewnętrzny posiada schody ewakuacyjne z jednym biegiem w ilości 6 sztuk. Ilość stopni w jednym biegu wynosi 10, każdy z sześciu biegów posiada szerokość 2,10 m oraz wysokość stopni 0,150 m. Łączna szerokość wszystkich sześciu biegów schodów zewnętrznych wynosi 12,60 m.

SCENARIUSZ ROZWOJU ZDARZEŃ W CZASIE POŻARU IMPREZA SCENICZNA

Hala Widowiskowo-Sportowa „Okraglak” Opole, ul. Oleska 70

Ewakuacja z drugiej strefy pożarowej ZL III

Druga strefa pożarowa znajduje się przy zewnętrznym obwodzie hali na poziomie parteru i pierwszego piętra oraz w strefie wejścia głównego po stronie południowo-zachodniej i strefie wejścia dla gwiazd i dziennikarzy. Strefa pożarowa ZL III przeznaczona jest na pomieszczenia zaplecza szatni dla zawodników, pomieszczeń administracyjnych, pomieszczeń prasy, szatni dla kibiców, zaplecza sanitarnego. Natomiast część frontowa przy wejściu głównym po jej obu stronach przeznaczona jest na pomieszczenia administracyjne oraz restaurację. W strefie pożarowej ZL III po stronie północnej i wschodniej na poziomie parteru znajdują się korytarze. Korytarze przeznaczone są do ewakuacji powyżej 20 osób. Korytarz po stronie północnej posiada szerokość 1,4 m, natomiast korytarz po stronie wschodniej posiada szerokość od 1,35 m do 1,4 m. Korytarz po obu stronach częściowego obwodu hali obudowany jest ścianami w klasie odporności ogniowej EI 30 i zamykany drzwiami bezklasowymi od pomieszczeń poza pomieszczeniem barku nr 0.64 w korytarzu nr 0.79 po stronie północnej.

W korytarzu przy wejściu głównym znajdują się otwarte szatnie, które w razie pożaru są zamykane automatycznie bramami przeciwpożarowymi w klasie odporności ogniowej EI 30. Długość korytarzy w drugiej strefie pożarowej ZL III na poziomie parteru przekracza 50 m, przez co korytarze na poziomie parteru zostały wydzielone przegrodami z drzwiami dymoszczelnymi na odcinki nie dłuższe niż 50 m. Od drzwi pomieszczenia szatni zawodników nr 0.51 do drzwi zewnętrznych dla gwiazd i dziennikarzy zapewniony jest jeden kierunek dojścia ewakuacyjnego o długości 19,20 m. Ewakuacja z drugiej strefy pożarowej ZL III na poziomie parteru poza pomieszczeniami przy wejściu głównym w części frontowej zapewniona jest w dwóch kierunkach ewakuacji. Długość najkrótszego dojścia ewakuacyjnego od drzwi pomieszczenia nr 0.42 (oficera prasowego) korytarzem nr 0.35 do drzwi zewnętrznych po stronie wejścia dla gwiazd i dziennikarzy wynosi 13 m, a dla dojścia najdłuższego od drzwi tego samego pomieszczenia do drzwi zewnętrznych przy wejściu głównym wynosi 116 m.

Drugi korytarz nr 0.79 dla dojścia najkrótszego od drzwi pomieszczenia nr 0.54 (punktu medycznego dla zawodników) do drzwi zewnętrznych po stronie wejścia dla gwiazd i dziennikarzy wynosi 13 m, a dla dojścia najdłuższego od drzwi tego samego pomieszczenia do drzwi zewnętrznych przy wejściu głównym wynosi 118 m.

Ewakuacja z części frontowej podzielona jest na dwie strony użytkowe: część restauracyjną oraz administracyjną z kasami i pomieszczeniem ochrony.

Ewakuacja z części przeznaczonej na restaurację zapewniona jest przejściem ewakuacyjnym przez pomieszczenie restauracji z wyjściem na zewnątrz przez drzwi dwuskrzydłowe o szerokości 2,40 m. Ewakuacja na korytarz przy wejściu głównym nie będzie analizowana. Ewakuacja z zaplecza restauracji prowadzi do korytarza, a następnie do drzwi zewnętrznych o szerokości 0,9 m. Szerokość korytarza wynosi 1,20 m. W ścianie pomiędzy pomieszczeniem zmywalni nr 0.84, a salą restauracyjną nr 0.82 znajduje się bezklasowe okienko podawcze.

SCENARIUSZ ROZWOJU ZDARZEŃ W CZASIE POŻARU **IMPREZA SCENICZNA**

Hala Widowiskowo-Sportowa „Okraślak” Opole, ul. Oleska 70

Długość dojścia ewakuacyjnego od drzwi najdalej położonego pomieszczenia zaplecza kuchni przeznaczonego na stały pobyt ludzi do drzwi zewnętrznych w korytarzu wynosi 4,5 m.

Ewakuacja z pomieszczeń części frontowej drugiej strefy pożarowej ZL III administracyjnej z kasami i pomieszczeniem ochrony prowadzi na korytarz części administracyjnej o szerokości 1,4 m, a następnie do drzwi na korytarz przy wyjściu głównym przez drzwi o szerokości 0,9 m. Długość dojścia ewakuacyjnego od drzwi najdalej położonego pomieszczenia części administracyjnej do drzwi zewnętrznych głównych wynosi 14,5 m. Okienka kasowe stanowiące obudowę poziomej drogi ewakuacyjnej zostały zabezpieczone kurtynami rolowanymi w klasie odporności ogniowej EW 90.

Przegrody oddzielenia przeciwpożarowe

Ściany oddzielenia przeciwpożarowymi pomiędzy strefami zostały wykonane w klasie odporności ogniowej REI 120.

Odstępstwo stanowią oddzielenia ujęte w Postanowieniu Opolskiego Komendanta Wojewódzkiego PSP w Opolu.

Wszystkie drzwi w ścianach oddzielenia pożarowego posiadają minimum połowę klasy odporności ogniowej danej przegrody - EI 60 (poza drzwiami stanowiącymi odstępstwo zgodnie z Postanowieniem Opolskiego Komendanta Wojewódzkiego PSP w Opolu).

Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego

Wszystkie przejścia instalacyjne przez strefy pożarowe i elementy budynku zostały szczelnie wykonane i uzyskały minimum klasę odporności ogniowej danej przegrody. Na przewodach instalacyjnych zostały zamontowane przepusty odcinające lub zostały obudowane materiałami spełniającymi wymagania w klasie odporności ogniowej przegrody np.: kartongipsem GKF, płytami Promat lub Fermacell lub innym materiałem systemowym.

Drogi pożarowe

Z uwagi na uzasadnione warunki architektoniczne dojazd pożarowy do Hali Widowiskowo-Sportowej „Okraślak” został zapewniony do minimum 50% obwodu zewnętrznego. Długość obwodu zewnętrznego budynku wynosi 304,78 m z czego 50% stanowi 152,39 m. Dla budynku zaprojektowano drogę pożarową zapewniającą pokrycie elewacji od frontu na długości 85,66 m oraz na długości 80,84 m od tyłu co daje łącznie 166,50 m obwodu zewnętrznego. Pomiaru pokrycia długości obwodu dokonano pod kątem prostym do elewacji. Droga pożarowa w tym miejscu spełnia wymagania odległości od 5 do 15 m. W miejscu,

gdzie kończy się droga pożarowa (odcinek z wjazdem jedynie przez cofanie na długości 15 m) zapewnia dostęp do obwodu zewnętrznego na długości 26,70 m. **Łączna dostępna droga pożarowa zapewnia dostęp do 193,20 m obwodu zewnętrznego przy wymaganiach 152,39 m co stanowi około 63,4% przy wymaganiach 50% obwodu zewnętrznego.**

4. Scenariusze rozwoju zdarzeń w razie pożaru

W celu zapewnienia koordynacji działania wszystkich urządzeń przeciwpożarowych, na podstawie projektów wykonawczych urządzeń przeciwpożarowych, po montażu wszystkich urządzeń służących szeroko rozumianemu zabezpieczeniu przeciwpożarowemu, zostały opracowane:

1. Scenariusze pożarowe w postaci opisów działania systemów zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Celem scenariusza zdarzeń w przypadku powstania pożaru w Hali Widowiskowo-Sportowej „Okraglak” w Opolu przy ulicy Oleskiej 70 będzie określenie takich zasad (procedur) postępowania, aby każde zdarzenie noszące znamiona pożaru, zaistniałe oraz wykryte przez system sygnalizacji pożaru spowodowało automatyczne uruchomienie odpowiednich procedur zadziałania, współdziałania systemów i urządzeń służących uzyskaniu wymaganego poziomu ochrony przeciwpożarowej obiektu.

Efektem powyższego działania będzie:

- zapewnienie optymalnych warunków do przeprowadzenia bezpiecznej i skutecznej ewakuacji ludzi z obiektu lub strefy pożarowej zagrożonej skutkami pożaru,
- ograniczenie możliwości rozprzestrzenienia się ewentualnego pożaru w pierwszych chwilach jego zaistnienia,
- zapewnienie jednostkom ratowniczym Państwowej Straży Pożarnej warunków do prowadzenia skutecznych działań ratowniczo-gaśniczych w przypadku takiej konieczności - z możliwością sterowania zdalnego (ręcznego) tymi systemami i urządzeniami z pomieszczenia ochrony znajdującym się przy wejściu głównym,
- ograniczenie ryzyka wystąpienia paniki wśród ludzi znajdujących się w budynku.

Zgodnie z PKN-CEN/TS 54-14. „Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji” - określono przewidywany scenariusz zdarzeń po ogłoszeniu

alarmu pożarowego za pomocą dźwiękowego ostrzegacza pożarowego (DSO) - zapowiedzi głosowej oraz poniższymi zasadami postępowania.

„Instrukcja Bezpieczeństwa Pożarowego” obiektu będąca częścią dokumentacji odbiorowej stanowi również jego część składową.

4.1. Przewidywany plan ewakuacji ludzi i mienia w razie powstania pożaru

Należy z pośród osób ochrony wyznaczyć osoby funkcyjne - kierujące ewakuacją przy każdej imprezie scenicznej powyżej 2.000 osób. Osoby pełniące funkcję służby porządkowej (ochrony) oraz służby informacyjnej mogą wykonywać powierzone dodatkowe funkcje ponieważ zgodnie z art. 22 ust. 1 Ustawy z dnia 20 marca 2009 roku o bezpieczeństwie imprez masowych (Dz. U. Nr 62, Poz. 504) poza wyszczególnionymi w tym artykule obowiązkami służb porządkowych należy do ich obowiązków również:

- 1) nadzorowanie bezpiecznego wejścia i wyjścia osób uczestniczących w imprezie masowej;
- 2) obserwowanie wszystkich obszarów potencjalnego zagrożenia i przeciwdziałanie nadmiernemu zagęszczeniu osób.

Wyznaczenie służb porządkowych do konkretnych zadań w ilości 14 osób (6 osób do nadzorowania ewakuacji z areny, 6 osób przy zejściu schodami zewnętrznymi z tarasu oraz 2 osoby przy zejściu schodami komunikacyjnymi z korytarza nr 1.01 do holu głównego uniemożliwiając korzystanie z tych schodów w przypadku powstania pożaru) nie będzie powodować zwiększenia ilości osób służb porządkowych, a jedynie przydzielili konkretne zadania oraz miejsca ich przebywania. Realizacja zadań formalnych i organizacyjnych – funkcjonalnie związanych z realizacją zadań ewakuacyjnych będzie zgodna z podstawowym zakresem pracowników ochrony fizycznej w trakcie realizacji tego typu zadań ochronnych. Przejęcie obowiązków zarządzania jak i kierowania ewakuacją osób przebywających na terenie obiektu jest zadaniem priorytetowym stawianym jako działanie nadrzędne w celu ochrony i ratowania życia ludzkiego. Osoby kierujące strukturami ochrony, wyznaczone osoby funkcyjne, pracownicy ochrony fizycznej jak i służby porządkowe mają obowiązek natychmiastowego rozpoczęcia wszelkich działań zmierzających w pierwszej kolejności do koordynowania działaniami oraz wsparcia procesu ewakuacji osób przebywających w strefach zagrożonych obiektu do punktów ewakuacyjnych wyznaczonych przez zarządcę obiektu. W niektórych przypadkach osoby kierujące ewakuacją (w tym osoby funkcyjne) powinni, narzucając stanowisko doprowadzać do natychmiastowego opuszczenia obiektu przez osoby pozostające w strefie zagrożenia włącznie z pozostawieniem rzeczy osobistych do czasu opanowania stanu zagrożenia przez odpowiednie służby ratunkowe.

SCENARIUSZ ROZWOJU ZDARZEŃ W CZASIE POŻARU **IMPREZA SCENICZNA**

Hala Widowiskowo-Sportowa „Okraślak” Opole, ul. Oleska 70

W związku z powyższym wyznaczenie osób funkcyjnych z pracowników ochrony, których obowiązkiem będzie kierowanie ewakuacją **jest warunkiem koniecznym i obligatoryjnym**. Krótki czas ewakuacji z areny i trybun mieszczący się w granicy 13 minut umożliwi bezpieczną ewakuację.

Hala Widowiskowo-Sportowa „Okraślak” wyposażona jest w urządzenia przeciwpożarowe takie jak:

- system sygnalizacji pożarowej,
- dźwiękowy system ostrzegania (DSO),
- oddymianie grawitacyjne na arenie i trybunach,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- instalację hydrantową 25 mm z węzłem półsztywnym,
- oświetlenie awaryjne ewakuacyjne,
- oświetlenie przeszkodowe,
- system zamknięć ogniowych,
- kłapy przeciwpożarowe w kanałach wentylacyjnych – uruchamiane przez termowyzwalacze
- kłapy przeciwpożarowe w kanałach wentylacyjnych – uruchamiane przez system sygnalizacji pożarowej,
- zestaw hydroforowy,
- zawór odcinający instalację wody użytkowej w przypadku powstania pożaru.

Poza obiektem wyposażenie stanowią:

- hydranty zewnętrzne 80 mm i 100 mm.

System sygnalizacji pożaru

Zaprojektowano ochronę systemem sygnalizacji pożarowej w całym budynku Hali Widowiskowo-Sportowej.

System sygnalizacji pożarowej podczas pożaru będzie wykorzystywany doysterowania:

- dźwiękowego systemu ostrzegawczego (zapowiedzi głosowej),
- wyłączenia wentylacji mechanicznej,
- wyłączenia klimatyzacji,
- zwolnienia drzwi objętych instalacją kontroli dostępu,
- uruchomienia systemu oddymiania w arenie i trybunach,
- zwolnienia systemu zamknięć ogniowych,
- zamknięcia kłap przeciwpożarowych w kanałach wentylacyjnych,
- zamknięcia zaworu odcinającego instalację wody użytkowej.

SCENARIUSZ ROZWOJU ZDARZEŃ W CZASIE POŻARU **IMPREZA SCENICZNA**

Hala Widowiskowo-Sportowa „Okraglak” Opole, ul. Oleska 70

System sygnalizacji pożarowej wynika z przepisów rozporządzenia o ochronie przeciwpożarowej i został wykonany z uwzględnieniem uwarunkowań wynikających z PKN-CEN/TS 54-14.

W budynku Hali Widowiskowo-Sportowej zaprojektowano pełną ochronę wszystkich pomieszczeń poza pomieszczeniami higieniczno-sanitarnymi. Ochronę stanowi instalacja sygnalizacji pożarowej z automatycznym wykrywaniem pożaru. Jeżeli w korytarzach i pomieszczeniach występują sufity podwieszane w których również należy stosować czujki dymu ze wskaźnikiem zadziałania w strefach między sufitowych (chyba, że w strefach między sufitowych nie występują żadne materiały palne oraz instalacje o gęstości powyżej 25 MJ/m²). Z uwagi na bardzo dużą ilość podciągów powyżej 5% wysokości pomieszczenia na poziomie parteru zostanie wykonany system sygnalizacji pożarowej w oparciu o czujki dymu w co trzeciej osi przestrzeni międzystropowej korytarza.

W przestrzeniach międzystropowych do których nie będzie zapewniony dostęp serwisowy nie należy montować czujek.

1. System sygnalizacji pożarowej po wykryciu pożaru spełnia założone funkcje sterownicze i informacyjne.
2. Projekt instalacji został opracowany w taki sposób, aby ograniczyć skutki uszkodzeń okablowania lub połączeń.

Instalacja została tak zaprojektowana, aby pojedyncze uszkodzenie przewodu w jednym obwodzie nie wpływało ujemnie na poprawne działanie więcej niż jednej z następujących funkcji:

- automatycznego wykrywania pożaru;
- działania ręcznych ostrzegaczy pożarowych (ROP);
- uruchamiania urządzeń alarmowych.

3. Strefy dozorowe zostały wykonane w taki sposób, aby na podstawie wskazań centrali można było szybko ustalić miejsce powstania alarmu – **numer czujki, strefę, oraz nazwę pomieszczenia.**

W celu uniknięcia niejednoznaczności wskazań, przewidziano środki identyfikowania sygnałów z ręcznych ostrzegaczy pożarowych.

4. Przy doborze rodzaju czujki uwzględniono wpływ następujących czynników:
 - właściwości materiałów występujących w strefie oraz ich zachowanie się przy spalaniu;
 - geometrię pomieszczeń w strefie (szczególnie wysokość pomieszczeń);
 - wpływ wentylacji i ogrzewania;
 - warunki środowiskowe wewnątrz nadzorowanych pomieszczeń;
 - możliwości wystąpienia alarmów fałszywych (para wodna, spaliny – szczególnie w nawie środkowej),
 - wymagania prawne.

Dźwiękowy system ostrzegania (DSO)

Dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO) – służy do rozgłaszania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych dla potrzeb bezpieczeństwa osób przebywających w budynku, nadawanych automatycznie po otrzymaniu sygnału z systemu sygnalizacji pożarowej, a także przez operatora.

Wymagania funkcjonalne dla projektowanego systemu dźwiękowego jest zgodny z PN-EN 60849 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze.

System oddymiania

System oddymiania w Hali Widowiskowo-Sportowej jest systemem ponadnormatywnym, ilość klap oddymiających oraz sposób napowietrzania areny został określony w Ekspertyzie Technicznej i zatwierdzony w Postanowieniu Wojewódzkiego Komendanta PSP w Opolu.

Zgodnie z Ekspertyzą Techniczną zaprojektowano **osiem klap** oddymiających o łącznej powierzchni czynnej oddymiania 12,64 m². Kapy zostały umieszczone w górnej części kopuły nad areną.

Napowietrzanie systemu oddymiania realizowane jest poprzez drzwi zewnętrzne do wydzielonego pożarowo korytarza ewakuacyjnego stanowiącego wejście dla gwiazd i dziennikarzy. Drzwi pomiędzy areną, a w/w korytarzem otwierają się automatycznie poprzez siłowniki drzwiowe synchronizowane z odryglatorem zamków antypanicznych.

Wykonano system oddymiania, w oparciu o następujące urządzenia:

- Centralę AFG 2004 32A – 2 szt.
- Klapę oddymiającą o wymiarach 150 x 150 czynna powierzchnia oddymiania 1,58, siłownik liniowy 24 V 6A – 8 szt.
- Przycisk Oddymiania RPO -01 2 szt.
- Przycisk przewietrzania PP 2 szt.
- Centralę AFG 8A 1 szt.
- Siłownik drzwiowy – 2 szt.
- Odryglator zamka antypanicznego

Centrale sterujące systemem oddymiania zaprojektowano w korytarzu 1.01 nad sufitem podwieszonym na II kondygnacji. Centrala sterująca systemem napowietrzania znajduje się w pomieszczeniu serwerowni 0,65a.

Za detekcję pożaru i uruchomienie systemu oddymiania i napowietrzania odpowiada system sygnalizacji pożaru. Sposób sterowania jest określony w scenariuszu pożarowym opracowanym dla przedmiotowego obiektu. Dodatkowo zaprojektowano przyciski oddymiania zlokalizowane w pomieszczeniu ochrony 0.12 przy centrali systemu sygnalizacji pożaru.

System oddymiania może być wykorzystywany do wentylacji areny. Funkcja ta jest realizowana poprzez centralę AFG 2004 32A. Przyciski przewietrzania znajduje się w pomieszczeniu 0.12 - jeden przycisk otwiera cztery klapy oddymiające.

System przewietrzania został zabezpieczony przed wiatrem i deszczem poprzez czujkę wiatrowo - deszczową usytuowaną na szczycie kopuły.

Hydranty wewnętrzne 25 mm z węzłem półsztywnym

Hydranty 25 mm z węzłem półsztywnym rozmieszczone są w sposób zapewniający swoim zasięgiem dotarcie w każde miejsce w budynku Hali Widowiskowo-Sportowej.

Instalacja wody użytkowej w przypadku pożaru odcinana jest automatycznie poprzez zawór sterowany system sygnalizacji pożarowej. Szafka hydrantowa wyposażona jest w zawór hydrantowy (stałe w pozycji otwartej, w określony odcinek węża półsztywnego o długości 20 lub 30 m oraz prądownicę na strumień zwarty lub rozproszony. Z wagi na to, że zawór hydrantowy jest zawsze otwarty wąż półsztywny jest zawsze nawodniony. Przekręcenie prądownicy z pozycji zamkniętej w otwartą umożliwia korzystanie z hydrantu bez konieczności wykonywania innych funkcji np. otwierania zaworu hydrantowego.

4.2. Analiza zagrożenia pożarowego

Dokonując analizy zagrożenia pożarowego w budynku Hali Widowiskowo-Sportowej przyjęto, że najbardziej prawdopodobną przyczyną powstania pożaru może być:

- zwarcie instalacji elektrycznej,
- przegrzanie elementów elektrycznych urządzeń,
- niewłaściwe wykorzystywanie urządzeń elektrycznych,
- uszkodzenie urządzeń elektrycznych,
- prowadzenie prac niebezpiecznych pożarowo z użyciem otwartego ognia podczas remontów np. ciecie, spawanie

Biorąc pod uwagę fakt wyposażenia całego obiektu Hali Widowiskowo-Sportowej w system sygnalizacji pożarowej zakłada się, że pożar zostanie wykryty w pierwszej fazie jego rozwoju, a nawet przed powstaniem otwartego ognia.

Scenariusz dla pracownika ochrony

Z chwilą odebrania sygnału w centrali systemu sygnalizacji pożarowej, opisane poniżej działania są wykonane automatycznie lub ręcznie przez pracowników ochrony.

1. Czas T=0 (alarm I stopnia)

Zasygnalizowanie na panelu centrali pożarowej sygnału alarmu pożarowego I stopnia (czas trwania tego stanu jest ograniczony do 30 sekund):

- źródło informacji – **czujka dymu, czujka temperaturowa.**
- potwierdzenie przyjęcia alarmu przez pracownika ochrony w wymaganym czasie do 30 sekund, powoduje przedłużenie czasu alarmu I stopnia do 400 sekund,
- sprawdzenie na miejscu źródła sygnału przez pracownika ochrony.

2. Alarm II stopnia

Automatyczne uruchomienie:

- dźwiękowego systemu ostrzegawczego,
- wentylacji mechanicznej,
- klimatyzacji,
- oddymiania areny i trybun,
- klap odcinających w kanałach wentylacyjnych,
- zamknięć ogniowych,
- elektrotrzymaczy magnetycznych,
- zaworu odcinającego instalację użytkową,
- monitoringu pożarowego.

3. Dalszy rozwój pożaru

- podjęcie działań gaśniczych gaśnicami i hydrantami wewnętrznymi,
- powiadomienie Państwowej Straży Pożarnej automatycznie za pomocą monitoringu pożarowego oraz telefonicznie.

4. Dalszy rozwój pożaru

- przeprowadzenie ewakuacji ludzi z całego obiektu.

5. Po przybyciu Państwowej Straży Pożarnej:

- podjęcie działań gaśniczych przez Państwową Straż Pożarną,
- wykonywanie poleceń wydawanych przez kierującego działaniem ratowniczym ze strony Państwowej Straży Pożarnej.

W ramach działań zwiększających bezpieczeństwo przy ewakuacji zamontowano dodatkowy mikrofon strażaka dźwiękowego systemu

ostrzegawczego (DSO). Mikrofon strażaka został umieszczony w reżyserce na trybunach. Z mikrofonu strażaka korzystać może wyłącznie osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia specjalisty ochrony przeciwpożarowej lub strażak.

Dodatkowy mikrofon strażaka w reżyserce usytuowanej na trybunach umożliwi przekazywanie informacji, kierując strumień ewakuowanych ludzi do odpowiednich wolnych wyjść ewakuacyjnych w celu sprawniejszego i szybszego opuszczenia obiektu, likwidując tym samym możliwość powstania paniki i niepożądanych reakcji.

Według symulacji komputerowej zauważono, że przy wyjściach na trybunach będą tworzyły się zatory, które można rozładować, a tym samym skrócić znacznie czas ewakuacji kierując ludzi do wolnych wyjść ewakuacyjnych na arenie. Przekazywanie informacji lub poleceń przez mikrofon strażaka musi być zrozumiałe. Informacja musi być mówiona wolno ale stanowczo. Do takich funkcji - zapowiedzi głosowych powinno się wybierać osoby z odpowiednią predyspozycją. Nie należy wybierać osób z wadą wymowy, osób sepleniących, z trudnościami mowy itp.

4.3. Spodziewany czas powiadomienia i przybycia straży pożarnej

Powiadomienie Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Opolu przy Głogowskiej 24 odbywać się będzie automatycznie za pomocą zewnętrznej stacji monitorującej.

Czas przybycia samochodów ratowniczych Państwowej Straży Pożarnej z ulicy Głogowskiej 24 do Hali Widowiskowo-Sportowej przy ulicy Oleskiej 70 – wyniesie około **8-10 minut (odległość 3,2 km)**.

4.4. Obowiązki i odpowiedzialność personelu

Pożar w Hali Widowiskowo-Sportowej zostanie wykryty przez sygnalizację pożarowej.

Pracownik w pomieszczeniu ochrony (pomieszczeniu dozoru centrali systemu sygnalizacji pożarowej) w razie wykrycia pożaru przez system sygnalizacji pożarowej:

- kasuje sygnał akustyczny w centrali systemu sygnalizacji pożarowej (SSP),
- udają się na rozpoznanie do miejsca wskazanego przez centralę SSP,
- w razie potwierdzenia pożaru uruchamia najbliższy przycisk

SCENARIUSZ ROZWOJU ZDARZEŃ W CZASIE POŻARU IMPREZA SCENICZNA

Hala Widowiskowo-Sportowa „Okraglak” Opole, ul. Oleska 70

- uruchamiania ręcznego ROP systemu sygnalizacji pożarowej,
- równoległe z ogłoszeniem alarmu pożarowego przez dźwiękowy system ostrzegania DSO (zapowiedź głosową) nastąpi automatyczne przekazanie informacji o pożarze do Państwowej Straży Pożarnej za pomocą zewnętrznej stacji monitorującej. Należy również powiadomić Państwową Straż Pożarną w Opolu telefonicznie i przystąpić do akcji ratowniczo-gaśniczej przy pomocy dostępnego sprzętu gaśniczego i hydrantów wewnętrznych (hydranty wewnętrzne można używać tylko w przypadku odcięcia dopływu prądu przez uruchomienie przeciwpożarowego wyłącznika prądu),
- w przypadku nie potwierdzenia pożaru (fałszywego alarmu) należy powrócić do centrali w pomieszczeniu ochrony przy wejściu głównym i skasować alarm w centrali SSP,
- po skasowaniu fałszywego alarmu należy ponownie udać się na miejsce wskazane przez centralę SSP celem dokładnego sprawdzenia przyczyny alarmu,
- poinformować o tym fakcie firmę serwisującą SSP.

Przystępując do akcji ratowniczo-gaśniczej:

- w pierwszej kolejności należy ratować ludzi, przeprowadzając ewakuację z zagrożonego rejonu lub strefy pożarowej,
- wyłączyć dopływ prądu elektrycznego - do strefy pożaru lub całego obiektu,
- nie należy otwierać bez potrzeby drzwi i okien w pomieszczeniach, w których powstał pożar,
- wchodząc do **zadymionych pomieszczeń** należy utrzymywać pozycję pochyloną, jak najbliżej podłogi,
- należy udrożnić wszystkie wyjścia ewakuacyjne (**bezwzględny zakaz zastawiania wyjść i ciągów ewakuacyjnych**).

4.5. Sposób informowania o pożarze osób znajdujących się w budynku

Alarm o pożarze sygnalizowany jest zapowiedzią głosową dźwiękowego systemu alarmowego syrenami dźwiękowymi w przypadku wykrycia przez systemu sygnalizacji pożarowej lub w przez uruchomienie ręcznego ostrzegacza pożarowego (ROP).

Miejsce zbiórki osób ewakuowanych wyznacza się na placu przed budynkiem „Cieplak”. Należy liczyć się z tym, że osoby opuszczające obiekt nie przejdą na miejsce zbiórki.

4.6. Wskazanie miejsca pożaru

Wskazanie miejsca pożaru jest obowiązkiem wszystkich pracowników

Przez zaprojektowanie systemu sygnalizacji pożarowej w każdym pomieszczeniu oprócz pomieszczeń higieniczno-sanitarnych Hali Widowiskowo-Sportowej powstałe zagrożenie pożarowe zostanie wykryte automatycznie, a miejsce powstania pożaru wskazane będzie na wyświetlaczu centrali.

4.7. Sposób wzywania straży pożarnej

Przekazywanie informacji do Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej w Opolu – jest realizowane automatycznie przez zewnętrzną stację monitorowania. Pomimo zgłoszenia automatycznego należy również poinformować telefonicznie Państwową Straż Pożarną w Opolu. Zakres przekazywanych informacji przez pracowników, ochronę będzie określony w Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego.

4.8. Przedsięwzięcia dla uniknięcia alarmów fałszywych

Aby zapobiec fałszywym alarmom spowodowanym przez ludzi, należy przeprowadzać szkolenia dla zatrudnionych pracowników, obsługi technicznej. Należy przeprowadzać obowiązkowe, okresowe przeglądy instalacji systemu sygnalizacji pożarowej oraz innych urządzeń przeciwpożarowych. Nawet przy odwołaniu alarmu należy liczyć się z przyjazdem PSP (jeden pojazd ratowniczo-gaśniczy).

4.9. Zasilanie urządzeń przeciwpożarowych służących ochronie przeciwpożarowej

Zasilanie energetyczne zostało prowadzone z rozdzielni elektrycznej sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Zasilanie centrali systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegania DSO, należy poprowadzić z rozdzielni elektrycznej przewodem PH 90 zabezpieczonym osobnym bezpiecznikiem. Centrala powinna posiadać własne niezależne zasilanie poprzez akumulatory - 30 minut w stanie alarmu (72 godziny w stanie czuwania).

4.10. Postępowanie w przypadku fałszywych alarmów

Po zweryfikowaniu przez pracownika dyżurującego (ochrony obiektu) fałszywego alarmu należy dokładnie sprawdzić miejsce wskazane przez centralę. Należy taki fakt zgłosić do firmy serwisowej przez wyznaczony personel techniczny. Powyższe dotyczy również sytuacji wyłączenia lub odłączenia instalacji sygnalizacji pożaru.

4.11. Przeciwożarowy wyłącznik prądu

Uruchomienie przeciwpożarowego wyłącznika prądu spowoduje odcięcie dopływu prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru. Przeciwożarowy wyłącznik prądu należy oznakować zgodnie z PN-97/N-01256/04 .

Wyłącznik przeciwpożarowy prądu nie będzie odcinać prądu do:

- centrali systemu sygnalizacji pożarowej - własne zasilanie bateryjne oraz zasilanie sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
- dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO) – własne zasilanie bateryjne oraz zasilanie sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
- centrali sterującej - własne zasilanie bateryjne oraz zasilanie sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
- central urządzeń służących do usuwania dymu – własne zasilanie bateryjne i zasilanie sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
- oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego i kierunkowego – własne zasilanie bateryjne.

Niektóre wyżej wymienione urządzenia takie jak: centrala systemu sygnalizacji pożaru, centrale oddymiania w klatkach schodowych posiadają własne niezależne zasilanie awaryjne (przez akumulatory).

Linia dozorowaysterowań z centrali systemu sygnalizacji pożarowej musi posiadać właściwości minimum PH 30.

Lampy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego i lampy oświetlenia awaryjnego kierunkowego będą posiadały własne zasilanie akumulatorowe o długości działania do jednej godziny i natężeniu oświetlenia 1 lx.

5. Urządzenia przeciwpożarowe

W budynku Hali Widowiskowo-Sportowej „Okraślak” zaprojektowano zgodnie z przepisami następujące urządzenia przeciwpożarowe służące do wykrywania i zwalczania pożaru, ograniczające jego skutki lub służące do ewakuacji:

- 1) system sygnalizacji pożarowej – pełny obejmujący cały obiekt,
- 2) dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO) obejmujący cały obiekt,
- 3) urządzenia oddymiające w postaci kłapy w kopule nad areną uruchamiane automatycznie i ręcznie,
- 4) instalację oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego i kierunkowego – na drogach przejść i dojść ewakuacyjnych;
- 5) oświetlenie przeszkodowe – schody trybun,
- 6) kłapy przeciwpożarowe odcinające w kanałach wentylacyjnych – zamykane przez termowyzwalacze;
- 7) kłapy przeciwpożarowe odcinające w kanałach wentylacyjnych – zamykane i otwierane przez system sygnalizacji pożarowej;
- 8) elektrotrzymacze magnetyczne systemu zamknięć ogniowych;
- 9) hydranty 25 mm z węzłem półsztywnym zakończonym prądownicą na strumień zwarty i rozproszony;
- 10) zestaw hydroforowy;
- 11) zawór odcinający instalację wody użytkowej;
- 12) przeciwpożarowy wyłącznik prądu;
- 13) gaśnice z środkami gaśniczymi dostosowanymi do panującego zagrożenia pożarowego w obiekcie.

6. Postanowienia końcowe

1. Sterowane urządzenia podłączono do systemów taki sposób, aby w przypadku uszkodzenia przewodów lub braku napięć zasilających wszystkie sterowane urządzenia znalazły się w pozycji bezpiecznej pożarowo.
2. Zapewniono możliwość szybkiego, łatwego i jednoznacznego powiązania wskazań centrali systemu sygnalizacji pożarowej z dokładnym wskazaniem czujki dymu, każdego uruchomionego ręcznego ostrzegacza pożarowego, central sterujących oddymianiem, kłapami przeciwpożarowymi w kanałach wentylacyjnych, zaworu odcinającego, zamknięć ogniowych. W pomieszczeniu stałego nadzoru umieszczony jest plan z rozmieszczeniem elementów systemu sygnalizacji pożarowej.

SCENARIUSZ ROZWOJU ZDARZEŃ W CZASIE POŻARU
IMPREZA SCENICZNA

Hala Widowiskowo-Sportowa „Okraglak” Opole, ul. Oleska 70

3. W przypadku zmian mających wpływ na warunki ochrony przeciwpożarowej oraz w przypadku zmian poszczególnych instalacji i urządzeń, jak również w przypadkach zastosowania urządzeń przeciwpożarowych lub technicznych nieujętych w niniejszym scenariuszu, należy dokonać aktualizacji scenariusza oraz dostosować współpracę urządzeń do zawartych w nim wymagań.
4. Zabrania się kasowania alarmu I stopnia bez uprzedniego sprawdzenia wskazanego zagrożenia pożarowego w obiekcie.
5. Należy przeszkolić wszystkich pracowników mogących przebywać w pomieszczeniu centrali systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowym system ostrzegania (DSO) z obsługą oraz ze wszystkimi urządzeniami przeciwpożarowymi w szczególności dostępem oraz sposobem uruchamiania mikrofonu strażaka, systemem oddymiającym w pomieszczeniu areny i trybun ze wskazaniem, klap przeciwpożarowych w kanałach wentylacyjnych oraz obsługą i zasadami postępowania na wypadek pożaru.

Załączniki

