



**Ekspertyza techniczna stanu ochrony przeciwpożarowej  
Hali Widowiskowo-Sportowej Arena w Poznaniu**

TEMAT	Ekspertyza techniczna stanu ochrony przeciwpożarowej budynku w trybie: - § 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, - § 1 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. (Dz. U. Nr 109 z 2010, poz. 719), w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, - § 8 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. (Dz. U. Nr 124, poz. 1030) w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych
OBIEKT	Hala Widowiskowo-Sportowa Arena w Poznaniu
LOKALIZACJA	ul. Wyspiańskiego 33 60-751 Poznań
INWESTOR	Miasto Poznań, Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji, Samorządowy Zakład Budżetowy, ul. Chwiałkowskiego 34, 61-553 Poznań

**AUTORZY OPRACOWANIA**

	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
Opracował	mgr inż. Kazimierz Miedziński	Rzecznawca budowlany Nr ewid. upr. rzecz. 46/93	
Opracował	inż. Jacek Podyma	Rzecznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych Nr upr. 656/2016	
Data opracowania: 31 Maj 2017 r. Wydanie 2.			

## Spis treści

<b>Spis treści.....</b>	<b>2</b>
<b>1. Przedmiot, zakres i cel opracowania, podstawa opracowania.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Ogólna charakterystyka obiektu (konstrukcja, przeznaczenie, usytuowanie). ....</b>	<b>6</b>
<b>3. Warunki budowlano-instalacyjne, ich stan techniczny (związany z ochroną przeciwpożarową). ....</b>	<b>10</b>
<b>4. Zakres przebudowy, zmiany sposobu użytkowania lub ocena warunków techniczno-budowlanych w oparciu, o które budynek uznany został za zagrażający życiu ludzi (jeżeli taki stan został stwierdzony w budynku). ....</b>	<b>20</b>
<b>5. Charakterystyka pożarowa budynku.....</b>	<b>23</b>
<b>6. Zakres niezgodności z przepisami.....</b>	<b>55</b>
<b>7. Przyjęte rozwiązania zastępcze i zamiennie (ponadstandardowe). ....</b>	<b>65</b>
<b>8. Analiza wpływu rozwiązań zastępczych i innych na poziom bezpieczeństwa pożarowego. ....</b>	<b>67</b>
<b>9. Wnioski w kontekście nie pogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej. ....</b>	<b>70</b>

### Załączniki:

1. Kopia postanowienia Wielkopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej nr 15/2012 z dnia 15 lutego 2012 r.
2. Kopia decyzji Komendanta Miejskiego Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu z dnia 30 czerwca 2015 r, PZ.5580.5.4.2015
3. Analiza systemów bezpieczeństwa w HWS Arena, z dnia 7 marca 2017 r, przeprowadzona przez firmę Unitechnika Systemy.
4. Karta pomiarów parametrów hydrantów wewnętrznych i zewnętrznych, z dnia 13 maja 2017 r, przeprowadzona przez firmę Unitechnika Systemy.

## **1. Przedmiot, zakres i cel opracowania, podstawa opracowania.**

### **1.1 Przedmiot, zakres i cel opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza techniczna stanu ochrony przeciwpożarowej Hali Widowiskowo-Sportowej Arena w Poznaniu.

W 2011 roku, została opracowana ekspertyza stanu ochrony przeciwpożarowej, uzgodniona postanowieniem Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej nr 15/2012 z 17 lutego 2012 roku. Ekspertyzę opracował rzeczoznawca budowlany p. Ireneusz Kroll i rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych p. Ryszard Zaguła. Zakres ekspertyzy z 2011 roku nie dotyczył całego budynku, tylko części administracyjno-biurowej obiektu.

W 2016 roku, dla przedmiotowego obiektu została opracowana ekspertyza stanu ochrony przeciwpożarowej, dla której zostało wydane postanowienie Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej nr 262/2016 z dnia 5 września 2016 roku, w którym Komendant Wojewódzki nie wyraził zgody na spełnienie wymagań w zakresie bezpieczeństwa pożarowego wyżej wymienionej ekspertyzy.

Niniejsza ekspertyza została opracowana przez Rzeczoznawcę budowlanego w zakresie charakterystyki budowlano-instalacyjnej obiektu oraz Rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych w zakresie rozpoznania ewentualnych nieprawidłowości dotyczących zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku w celu ich usunięcia lub zaproponowanie rozwiązań zastępczych zatwierdzonych przez Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w trybie:

- § 2 ust. 3a Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 ze zm.),
- § 1 ust. 2 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.(Dz. U. Nr 109 z 2010, poz. 719),
- § 8 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. (Dz. U. Nr 124, poz. 1030) w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.

Objęcie zakresem ekspertyzy całego obiektu oraz zastosowanie przedstawionych w dalszej części ekspertyzy rozwiązań zastępczych i zamiennych w zakresie ochrony przeciwpożarowej uzasadnia wystąpienie do Wielkopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu o uchylenie postanowienia nr 15/2012 z dnia 15 lutego 2012 r. i uzgodnienie na nowo rozwiązań proponowanych w niniejszej ekspertyzie.

## 1.2 Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora
- Inwentaryzacja opracowana przez biuro projektów „Budoprojekt” z lipca 2000 roku.
- Projekt budowlano-wykonawczy, Wydzielenie korytarzy i pomieszczeń technicznych – magazynowych przegrodami pożarowymi dymoszczelnymi w HWS Arena w Poznaniu, kwiecień 2010 r. Opracowane przez biuro projektów „Budoprojekt”, autor mgr inż. arch. Jerzy Turzeniecki.
- Ekspertyza stanu ochrony przeciwpożarowej z grudnia 2011, rzeczoznawca mgr inż. Ryszard Zaguła.
- Postanowienie KWPS nr 15/2012 r z dnia 15 lutego 2012 r.
- Postanowienie KWPS nr 262/2016 r z dnia 5 września 2016 r.
- Dokumentacja projektowa
- Obowiązujące normy.
- Przepisy techniczne:

[1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz. U. z 15.06.02r. Nr 75, poz. 690 ze zm.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

[2] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719).

[3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. (Dz. U. Nr 124 z 2009, poz. 1030).

[4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 poz. 2117)

[5] Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2009 r. nr 178, poz. 1380; j.t. Dz. U. z 2016 r. poz 191).

[6] Przepisy techniczno-budowlane dla budynków. Podstawy naukowo badawcze. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2008 r.

## 2. Ogólna charakterystyka obiektu (konstrukcja, przeznaczenie, usytuowanie).

### 2.1 Inwestor.

Nazwa, adres	Miasto Poznań, Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji, Samorządowy Zakład Budżetowy, ul. Chwiałkowskiego 34, 61-553 Poznań
--------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2.2 Lokalizacja budynku.

Ulica, numer	ul. Wyspiańskiego 33
Miejscowość	60-751 Poznań
Województwo	Wielkopolskie

### 2.3 Charakterystyka i przeznaczenie budynku.

Charakterystyka obiektu: Hala Widowiskowo-Sportowa Arena, położona w samym centrum Poznania, w parku Kasprowicza na Łazarzu, w scenerii parkowej, bliskim sąsiedztwie pływalni letniej, kortów tenisowych i torów łuczniczych. Posiada pofalowany dach, kształtem przypominający czaszę parasola, o powierzchni ponad 6 000 m<sup>2</sup> i jest kryty sportowych, imprezach dla dzieci, festynach rekreacyjnych i imprezach integracyjnych. Na aluminiową blachą barwioną na kolor złocisty. To miejsce spotkań na imprezach estradowych, co dzień Arena to sala treningowa dla zespołów koszykówki, pięściarzy Poznańskiego Klubu Bokserskiego, miejsce prowadzenia zajęć z wychowania fizycznego dla uczniów pobliskich szkół oraz miejsce rozgrywek Amatorskiej Ligi Piłki Nożnej. Na parkiecie o średnicy 45,5 m<sup>2</sup> rozgrywane mogą być mecze siatkówki, koszykówki, piłki ręcznej, halowej piłki nożnej oraz mecze bokserskie. To tutaj organizowane były Mistrzostwa Świata w Kręglarstwie, Mistrzostwa Europy w Szermierce, Mistrzostwa Polski w Taekwondo.

Hala Arena powstawała w latach 1972-1974 r. Głównym projektantem był p. Jerzy Turzeniecki.

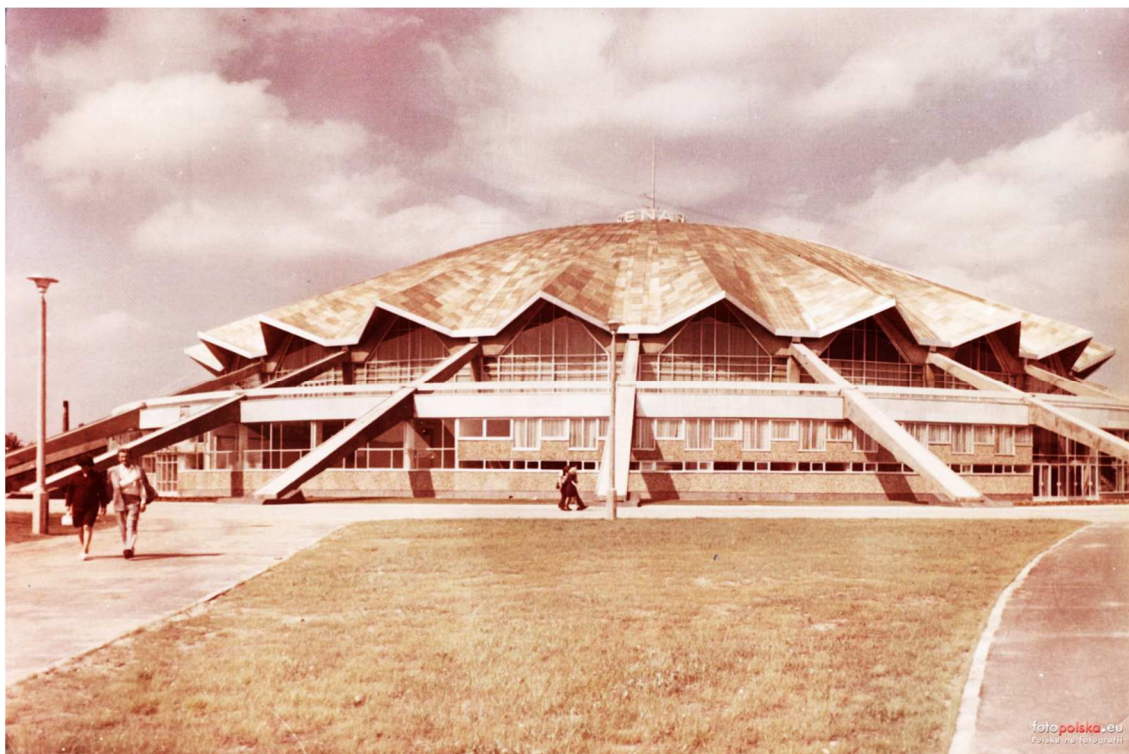
Hala Widowiskowo-Sportowa (HWS) Arena znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej.

Opis ogólny budynku: HWS Arena jest obiektem założonym na kolistym układzie rzutu, przykrytym fałdowaną powłoką kopuły o konstrukcji stalowej. Podstawowa część obiektu wykonana z indywidualnie zaprojektowanych powtarzalnych elementów żelbetowych – część parterowa, trybuny i główne słupy nośne.

Średnica kopuły wynosi 80,5 m, a strzałka 16,0 m. Średnica części parterowej w licu ścian zewnętrznych wynosi 99,56 m. Wysokość obiektu (do górnej powierzchni konstrukcji

przekrycia dachu, bez uwzględnienia wyniesionej ponad płaszczyznę dachu pomostu technicznego) wynosi 26,5 m, a wysokość części parterowej to 5,9 m.

Zasadniczy element funkcjonalny stanowi kolista arena o średnicy 45,5 m i powierzchni 1625 m<sup>2</sup>. Dookoła parkietu znajduje się widownia mieszcząca 4154 stałych miejsc siedzących, w tym łoża honorowa na 72 miejsca.



*Fot. 1. HWS Arena w 1974 r.. Źródło: <http://fotopolska.eu/640778,foto.html>*

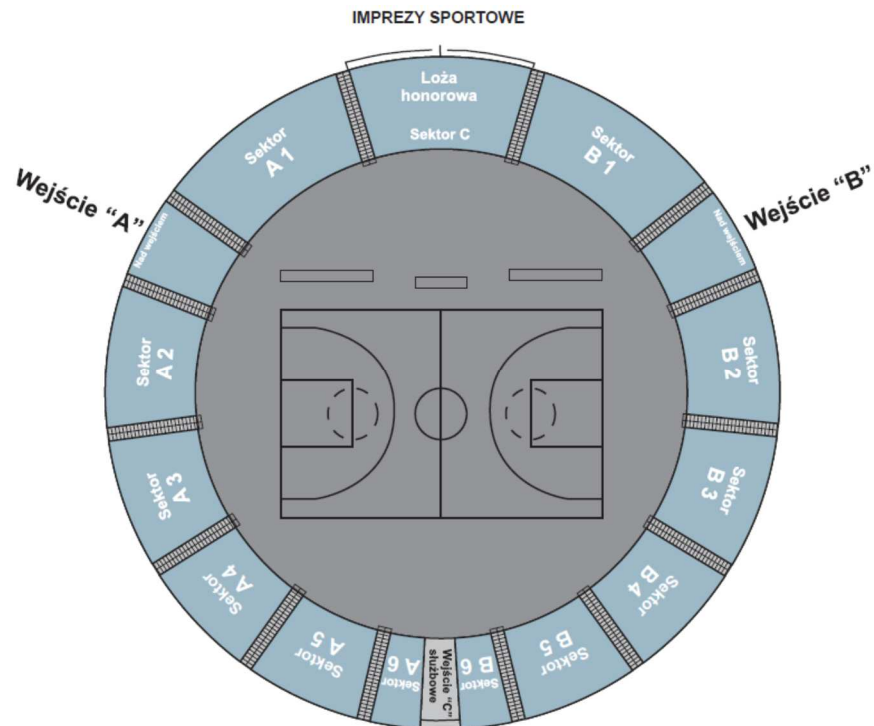
Budynek w swojej zasadniczej części jest budynkiem jednokondygnacyjnym (hala widowiskowo sportowa), jednak dookoła hali znajduje się dwukondygnacyjna część biurowo-administracyjna, a także jednokondygnacyjne foyer.

Dla części jednokondygnacyjnej (hala widowiskowo-sportowa) przyjęto kategorię zagrożenia ludzi ZL I, natomiast dla części dwukondygnacyjnej pełniącą funkcję biurowo-administracyjną - kategorię ZL III.

Hala sportowo-widowiskowa Arena jest obiektem przeznaczonym do organizowania imprez masowych takich jak: rozgrywki sportowe, koncerty, przedstawienia i seanse filmowe. W związku z dużym zróżnicowaniem organizowanych wydarzeń konieczne jest zapewnienie możliwości aranżacji trybun oraz płyty boiska w sposób dostosowany do danego wydarzenia.

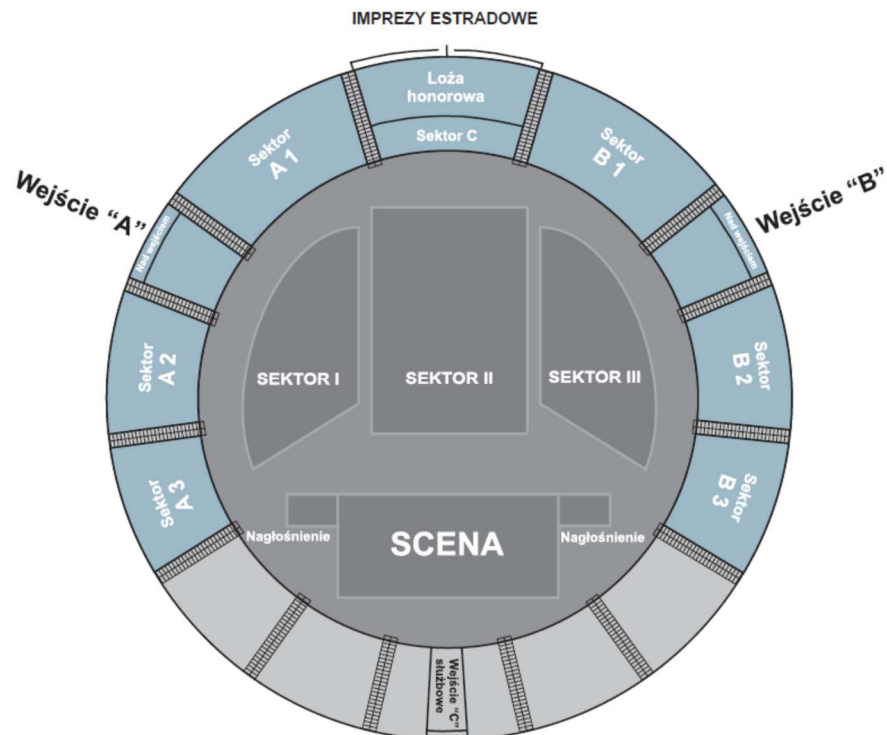
Na potrzeby ekspertyzy zostały przeanalizowane dwa warianty rozmieszczenia widzów na trybunach.

Wariant I – imprezy o charakterze sportowym, dla widzów dostępne będą miejsca na wszystkich trybunach, niedostępna dla widzów będzie płyta boiska, przeznaczona na rozgrywki sportowe.



Rys. 1. Schemat aranżacji hali w trakcie imprez sportowych (wariant I).

Wariant II – imprezy o charakterze estradowym:



Rys. 2. Schemat aranżacji hali w trakcie imprez estradowych (wariant II).

W trakcie imprez o charakterze estradowym na płycie boiska ustawiana będzie scena, przeznaczona na występy artystów oraz nagłośnienie. Scena zlokalizowana będzie naprzeciwko łoży honorowej. Na płycie boiska przed sceną będą ustawiane miejsca siedzące, tworząc dodatkowe sektory I, II i III. Sektory A4, A5, A6, B4, B5, B6 za sceną nie będą użytkowane.

#### 2.4 Parametry charakterystyczne

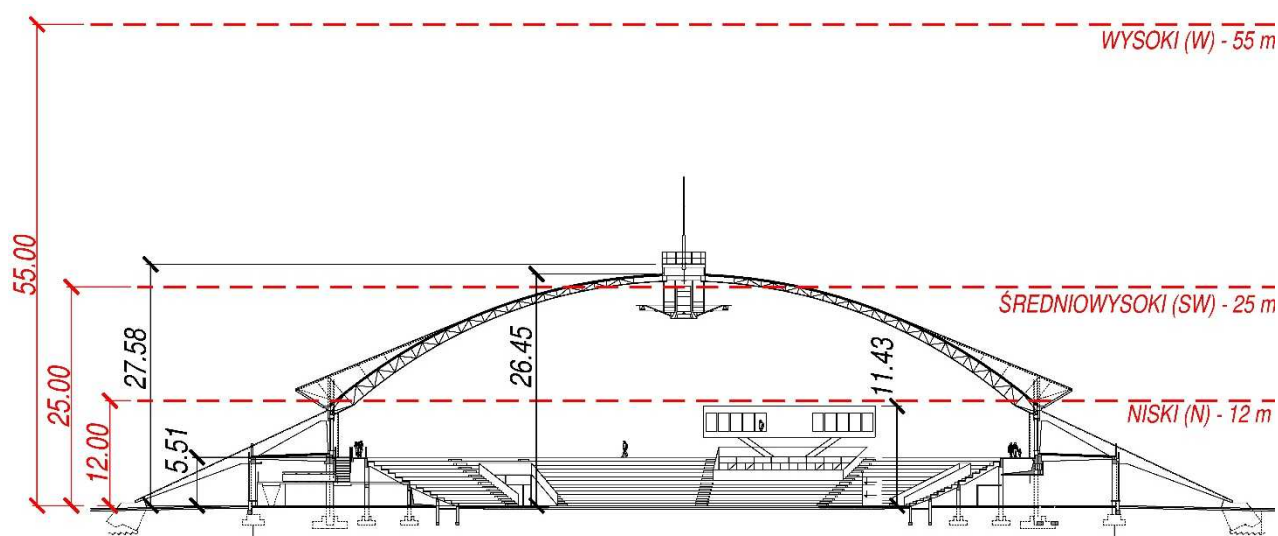
- Powierzchnia zabudowy: ok. 7780,0m<sup>2</sup>
- Powierzchnia wewnętrzna: ok. 11 370,0 m<sup>2</sup>
- Wysokość obiektu: 26,5 m
- Liczba kondygnacji nadziemnych: zasadniczo 1 (hala), częściowo 2 (część biurowo-administracyjna)
- Liczba kondygnacji podziemnych: 0

### 3. Warunki budowlano-instalacyjne, ich stan techniczny (związany z ochroną przeciwpożarową).

#### 3.1 Klasyfikacja obiektu z uwagi na grupę wysokości

HWS Arena w świetle obowiązujących przepisów jest budynkiem dwukondygnacyjnym wysokim, co znajduje potwierdzenie w treści postanowienia Wielkopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu nr 262/2016 z dnia 5 września 2016 r.

Poniżej przedstawiono przekrój poprzeczny Hali Widowiskowo-Sportowej Arena, na którym zaznaczono schematycznie rzędne wysokości, umożliwiające przyporządkowanie budynku do danej grupy wysokościowej, czyli 12, 25 i 55 m.



Rys. 3. Przekrój poprzeczny przez HWS Arena. Przedstawienie rzędnych wysokościowych dla poszczególnych grup wysokościowych.

Z powyższego przekroju można stwierdzić, że zasadnicza część budynku, która jest przeznaczona na pobyt ludzi, zlokalizowana jest poniżej wysokości 12 m, która jest mierzona do poziomu terenu najniżej położonego wyjścia z budynku.

Widownia Areny zakończona jest tzw. „koroną” otaczającą halę, oraz taras zewnętrzny, które są zlokalizowane na poziomie ok. 5,50 m ponad poziomem terenu. Górna krawędź kabiny technicznej jest zlokalizowana na poziomie 11,43 m.

Wysokość od poziomu terenu (przy najniżej położonym wejściu do budynku) do najwyższej położonego punktu konstrukcji przekrycia (górnej krawędzi kopuły) wynosi ok. 26,5 m, natomiast do wyniesionego ponad płaszczyznę dachu pomostu technicznego 27,6 m. Na potrzeby warunków ochrony przeciwpożarowej przyjęto wysokość 26,5 m, bez uwzględnienia pomostu technicznego wysuniętego powyżej połaci dachowej.

W analizowanym przypadku z uwagi na warunki ewakuacji i ze względów operacyjnych uzasadnione byłoby przyporządkowanie grupy wysokości budynku na podstawie wysokości operacyjnej<sup>1</sup>, gdzie „należy przez to rozumieć, określoną dla potrzeb bezpieczeństwa pożarowego, wysokość usytuowania posadzki najwyższej położonej kondygnacji budynku, mierzoną od najwyższego poziomu drogi pożarowej przy budynku”, ponieważ w budynku nie znajdują się pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi na wysokości większej niż 12 m ponad poziomem terenu. Z punktu widzenia ochrony przeciwpożarowej budynku kopuła, która poprowadzona jest do wysokości ok. 26,5 m nie pogarsza warunków ochrony przeciwpożarowej budynku, a stanowiąc jednocześnie duży zbiornik dymu poprawia działanie wentylacji oddymiającej.

Propozycję zmian w przepisach, w sposobie kwalifikacji grupy wysokości budynku opracował zespół ekspertów tworząc opracowanie w oparciu o prace naukowo badawcze w Instytucie Techniki Budowlanej. Opracowanie przedstawia m.in. uzależnienie pozostałych warunków technicznych ochrony przeciwpożarowej budynków od „grupy wysokości operacyjnej”.

**Przyjęto do dalszej analizy, że Hala Widowiskowo-Sportowa jest budynkiem wysokim (W), zgodnie z § 6 i § 8 rozporządzenia [1]. W ekspertyzie zostaną przedstawione także wymagania jak dla budynku niskiego (N) wyłącznie w celach informacyjnych, ponieważ propozycja ITB na dzień dzisiejszy nie stanowi podstawy prawnej.**

### 3.2 Wymagana klasa odporności pożarowej budynku.

Na podstawie § 212. ust. 2. i 3. rozporządzenia [1] budynek zakwalifikowany do grupy wysokości wysoki, o dwóch kondygnacjach nadziemnych, oraz kategorii zagrożenia ludzi ZL I (w części hali widowiskowo-sportowej) i ZL III (w części biurowo-administracyjnej) musi spełniać wymagania klasy odporności pożarowej „B”.

---

[1] <sup>1</sup> Przepisy techniczno-budowlane dla budynków. Podstawy naukowo badawcze. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2008 r. str. 27 definicja nr 43

### 3.3 Wymagana klasa odporności ogniowej elementów budynku.

Dla budynku, który musi spełniać wymagania klasy **B** odporności pożarowej, poszczególne jego elementy muszą posiadać następującą klasę odporności ogniowej:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku <sup>5) *)</sup>					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop <sup>1)</sup>	ściana zewnętrzna <sup>1), 2)</sup>	ściana wewnętrzna <sup>1)</sup>	przekrycie dachu <sup>3)</sup>
1	2	3	4	5	6	7
„C”	R 60	R 15	R E I 60	E I 30 (o↔i)	E I 15 <sup>4)</sup>	R E 15
<b>„B”</b>	<b>R 120</b>	<b>R 30</b>	<b>REI 60</b>	<b>EI 60 (o↔i)</b>	<b>EI 30<sup>4)</sup></b>	<b>RE 30</b>

\*) Z zastrzeżeniem § 219 ust. 1.

Oznaczenia:

- 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.,  
 (--) - nie stawia się wymagań

- 1) Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.
- 2) Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.
- 3) Wymagania nie dotyczą naswietli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.
- 4) Dla ścian komór zsypu wymaga się klasy E I 60, a dla drzwi komór zsypu klasy E I 30.
- 5) Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

#### Konstrukcja główna budynku:

Klasa wymagana – R 120: słupy i belki żelbetowe prefabrykowane, trybuny wykonane z płyt panwiowych na belkach żelbetowych – warunki nie spełnione. Zastrzały wykonane z dwóch odcinków łączonych na montażu złączami stalowymi spawanymi.

Przyjęto, że główna konstrukcja nośna będzie spełniała wymagania w zakresie klasy odporności ogniowej R 60. Słupy żelbetowe mają wymiary 35x35, 45x45, 40x80, 25x50 cm. W celu oszacowania klasy odporności ogniowej, poniżej przedstawiono tabelę 5.2b z PN-EN 1992-1-2. Z tabeli można odczytać minimalne wymiary słupów w zależności od stopnia zbrojenia słupów i poziomu obciążenia wynikającego z obciążenia osiowego w warunkach pożarowych.

**Tablica 5.2b: Minimalne wymiary i odległości osiowe dla słupów żelbetowych o przekroju prostokątnym lub kołowym**

Standardowa odporność ogniowa	Stopień zbrojenia $\omega$	Minimalne wymiary (mm). Szerokość słupa $b_{min}$ /odległość osiowa $a$			
		$n = 0,15$	$n = 0,3$	$n = 0,5$	$n = 0,7$
1	2	3	4	5	6
R 30	0,100	150/25*	150/25*	200/30:250/25*	300/30:350/25*
	0,500	150/25*	150/25*	150/25*	200/30:250/25*
	1,000	150/25*	150/25*	150/25*	200/30:300/25*
R 60	0,100	150/30:200/25*	200/40:300/25*	300/40:500/25*	500/25*
	0,500	150/25*	150/35:200/25*	250/35:350/25*	350/40:550/25*
	1,000	150/25*	150/30:200/25*	200/40:400/25*	300/50:600/30
R 90	0,100	200/40:250/25*	300/40:400/25*	500/50:550/25*	550/40:600/25*
	0,500	150/35:200/25*	200/45:300/25*	300/45:550/25*	500/50:600/40
	1,000	200/25*	200/40:300/25*	250/40:550/25*	500/50:600/45
R 120	0,100	250/50:350/25*	400/50:550/25*	550/25*	550/60:600/45
	0,500	200/45:300/25*	300/45:550/25*	450/50:600/25*	500/60:600/50
	1,000	200/40:250/25*	250/50:400/25*	450/45:600/30*	600/60

Pod słupami zastosowano fundamenty stopowe typu kielichowego, pod murami zastosowano ławy betonowe i żelbetowe. Między fundamentami pod zastrzałami i głównym fundamentem zastosowano ściągi żelbetowe.

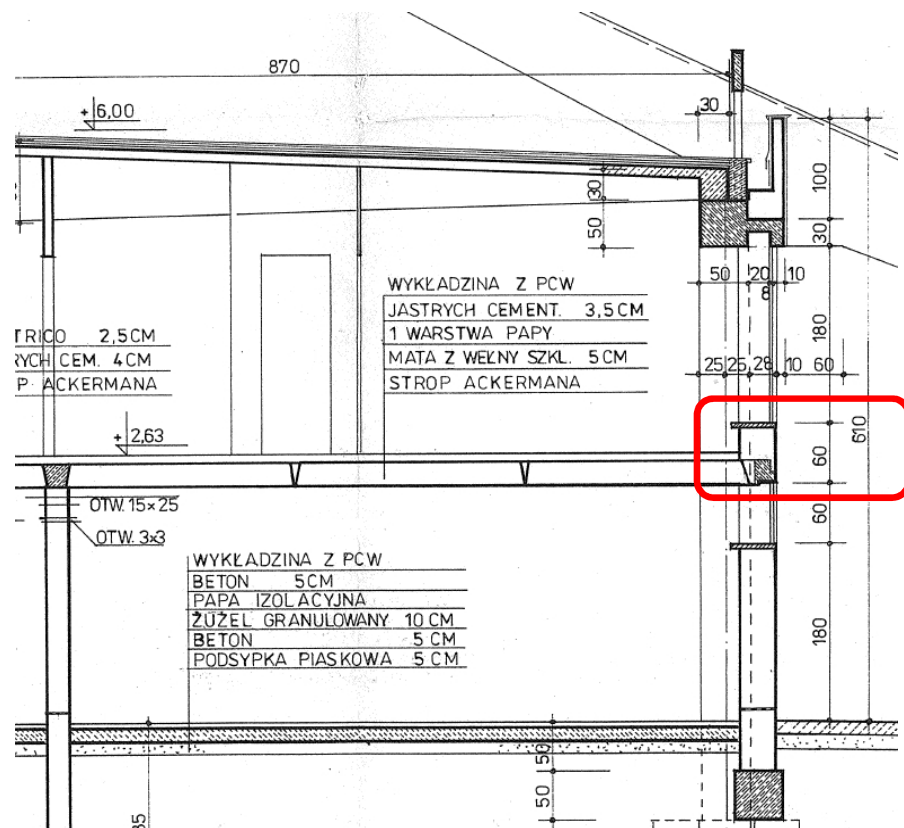
Wewnątrz hali zlokalizowano na poziomie +8,26 m kabinę sterowniczą (projekcyjną). Głównym elementem nośnym są skośnie biegnące biegi schodowe, na których, za pomocą układu belek stropowych wsparta jest kabina. Biegi schodowe wsparte są na stalowej belce skrzynkowej i blachownicowych skrzynkowych słupach. Wymagana klasa odporności ogniowej dla elementów stalowych nie jest zachowana.



Fot. 2. Kabina sterownicza w hali Arena.

Ściana zewnętrzna:

Klasa wymagana – EI 60: ściany zewnętrzne z betonu komórkowego, murowane z cegły, przy czym w części dwukondygnacyjnej szerokość pasa międzykondygnacyjnego wynosi 0,6 m, mniej niż 0,8 m wymagane.



Fot. 3. Przekrój poprzeczny części dwukondygnacyjnej. Wysokość pasa międzykondygnacyjnego 0,6 m.



Fot. 4. Wysokość pasa międzykondygnacyjnego 0,6 m.

### Ściany wewnętrzne:

Klasa wymagana – EI 30: konstrukcja tradycyjna murowana lub w systemie GK – warunek spełniony. Ściany wewnętrzne stanowiące ściany oddzielenia przeciwpożarowego posiadają klasę odporności ogniowej REI 120, o grubości ok. 25 cm, wykonanie tradycyjne murowane lub żelbetowe, ściany otynkowane obustronnie.

### Stropy:

Klasa wymagana – REI 60: w części dwukondygnacyjnej strop z płyt Ackermana wspartych promieniście na ścianach nośnych, nad szatniami dla publiczności strop z płyt panwiowych prefabrykowanych z żebrami nośnymi.

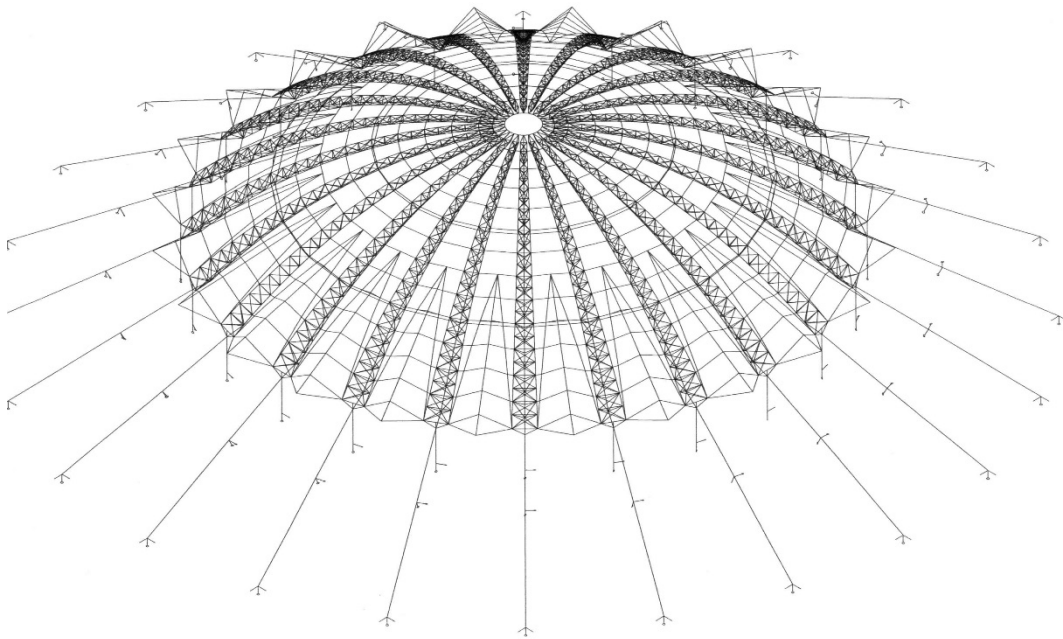
### Konstrukcja dachu:

Klasa wymagana – R 30: 24 żebra kratownicowe przestrzenne o trójkątnym przekroju. Żebra o zmiennym przekroju sierpowym i zbieżnej wysokości oraz szerokości. W zworniku kopuły, żebra połączone są pierścieniem stalowym o średnicy 2,25 m. Powierzchnię kopuły tworzą górne pasy kratownic połączone co 3,0 m płatwiami. Poszczególne żebra kopuły połączone są systemem stężeń połączeniowych biegnących równoleżnikowo i promieniście. Warunek w zakresie klasy odporności ogniowej dla konstrukcji stalowej dachu nie jest spełniony.

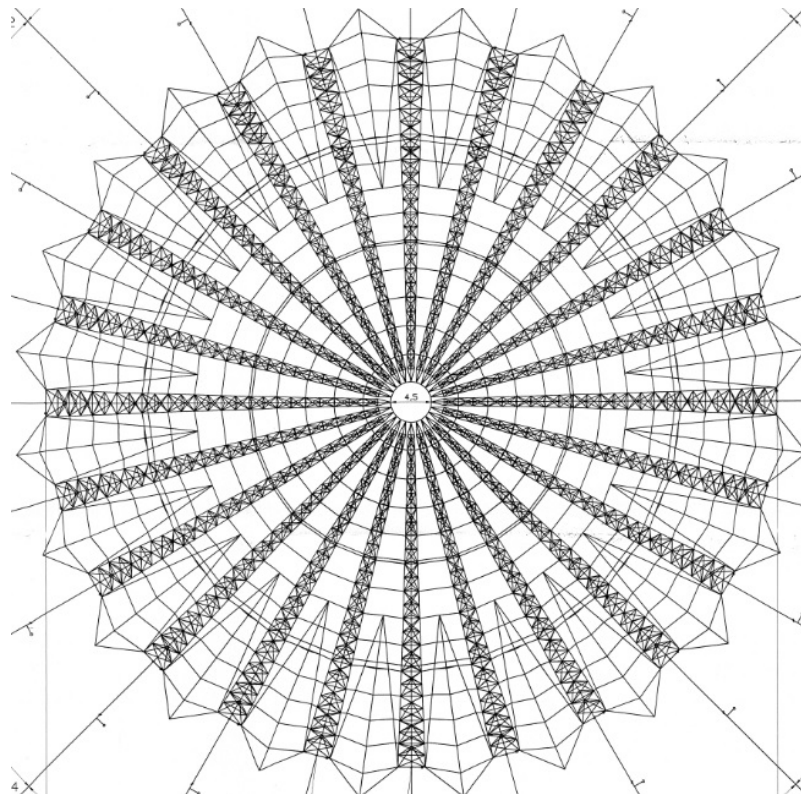


Fot. 5. Zdjęcie z czasów budowy Areny. Konstrukcja stalowa kopuły.

Źródło: <http://fotopolska.eu/505009,foto.html>



Rys. 1. Model konstrukcji kopuły HWS Arena.



Rys. 2. Model konstrukcji kopuły HWS Arena – rzut z góry.

Konstrukcja stalowa kopuły wykonana jest z profili walcowanych, takich jak: rury kwadratowe 100x100x8 – 250x250x20, teowniki IT 100 – 550, dwuteowniki I 200, oraz zwornik HEB 180.

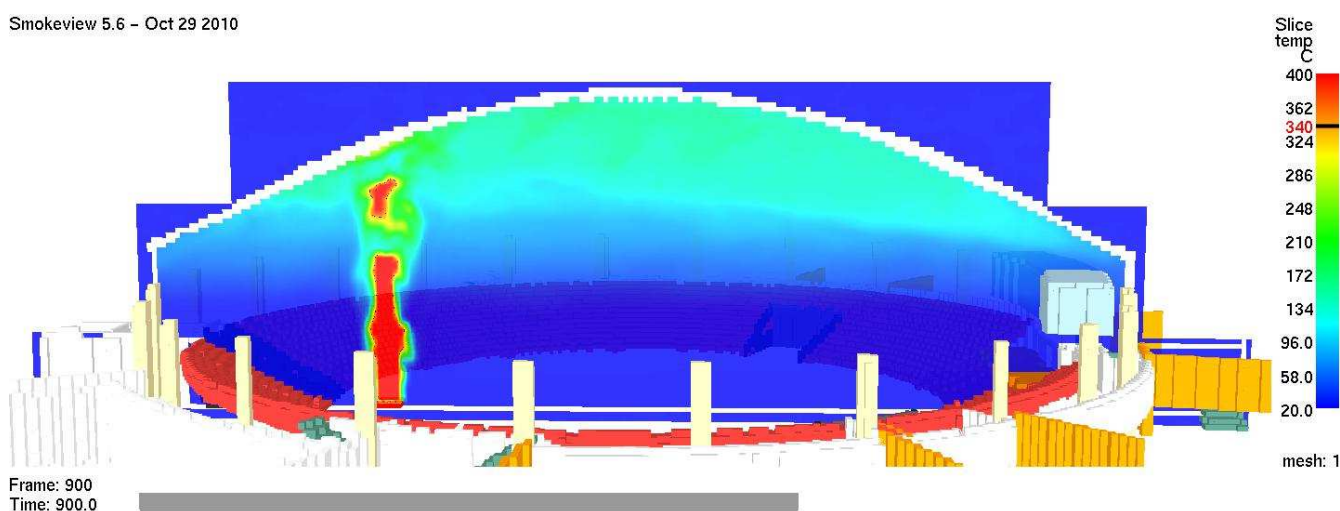
Na potrzeby ekspertyzy przyjęto temperaturę krytyczną elementów stalowych kopuły 500°C w oparciu o wartości konserwatywne opublikowane w książce „Projektowanie konstrukcji stalowych z uwagi na warunki pożarowe według Eurokodu 3”, autor Piotr Turkowski, Paweł Sulik, wydawnictwo ITB – tablica 21.

Tablica 21. Temperatura krytyczna w zależności od typu elementu (wartości konserwatywne)

Typ elementu	Temperatura krytyczna $\theta_{a,cr}$
Elementy rozciągane	540°C
Belki nagrzewane 4-stronnie, statycznie wyznaczalne, gdy zwichrzenie nie jest potencjalną formą zniszczenia,	540°C
Belki nagrzewane 3-stronnie, statycznie wyznaczalne, gdy zwichrzenie nie jest potencjalną formą zniszczenia	570°C
Belki nagrzewane 4-stronnie, statycznie niewyznaczalne, gdy zwichrzenie nie jest potencjalną formą zniszczenia	570°C
Belki nagrzewane 3-stronnie, statycznie niewyznaczalne, gdy zwichrzenie nie jest potencjalną formą zniszczenia	595°C
Słupy, belki narażone na zwichrzenie i słupy mimośrodowo ściskane	500°C
Wszystkie elementy o przekroju klasy 4	350°C

Na podstawie symulacji CFD stwierdzono, że w czasie 15 minut nie zostanie przekroczona temperatura krytyczna przekrojów stalowych.

Smokeyview 5.6 – Oct 29 2010



Rys. 3. Przekrój poprzeczny HWS Arena z symulacji CFD. W czasie 900 sek. temperatura gazów pożarowych pod kopułą jest mniejsza niż 500°C, w związku z powyższym nie została osiągnięta temperatura krytyczna elementów stalowych kopuły.

Uwzględniając przyjętą temperaturę krytyczną elementów stalowych, temperaturę gazów pożarowych pod kopułą, wysokość obiektu można stwierdzić, że trwałość pożarowa konstrukcji stalowej kopuły wynosi min. 15 minut, a w tym czasie zostaną podjęte działania

gaśnicze ograniczające oddziaływanie gazów pożarowych na konstrukcję budynku, tym samym temperatura krytyczna nie zostanie przekroczona a bezpieczeństwo konstrukcji w warunkach pożarowych będzie zachowane.

Przekrycie dachu:

Klasa wymagana – RE 30: warstwy od zewnątrz: blacha aluminiowa anodowana gr. 0,8 mm, papa asfaltowa, płyty warstwowe paździerzowe PWP typ 81/16 Polinex gr. 8,2 cm. Płyty paździerzowe obustronnie zabezpieczone ogniochronnie, poprzez dwukrotne malowanie preparatem ogniochronnych „Pyrochron S-4”.

Ponadto kopułę od strony wnętrza hali zamontowano panele aluminiowe i ocieplenie z wełny mineralnej.

Wymagana klasa reakcji na ogień przekrycia – B<sub>ROOF</sub> – warunek spełniony. Zgodnie z Dziennikiem Urzędowym Unii Europejskiej i Decyzją Komisji z dnia 6 września 2000 r, stwierdza się, że pokrycie dachowe z płyt metalowych profilowanych lub płaskich aluminiowych, o grubości większej niż 0,4 mm, może być uznane za spełniające wszystkie wymogi odnośnie do „odporności na ogień zewnętrzny”.

Biegi i spoczniki schodów:

Klasa wymagana – R 60: żelbetowe monolityczne, warunek spełniony.

Stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane.

Wyżej wymienione istniejące elementy budowlane są nierozprzestrzeniające ognia (NRO). Projektowane elementy będą posiadały klasę NRO (m.in. przekrycie dachu niższego, ścianki akustyczne wewnętrzne).

Wymagania dotyczące elementów wystroju i wykończenia wnętrz.

Palne elementy wystroju wnętrz budynku, przez które lub obok których są prowadzone przewody ogrzewcze, wentylacyjne, dymowe lub spalinowe, powinny być zabezpieczone przed możliwością zapalenia lub zwęglenia. Okładziny sufitów oraz sufity podwieszone należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia. W strefach pożarowych ZL I, ZL III, zabronione jest:

- stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów i wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące,

- w przypadku stosowania materiałów wykończeniowych luźno zwisających, w szczególności w kurtynach, zasłonach, draperiach, kotarach oraz żaluzjach, za łatwo zapalne uważa się materiały, których właściwości określone w badaniach zgodnych z Polskimi Normami odnoszącymi się do zapalności i rozprzestrzeniania płomienia przez wyroby włókiennicze, nie spełniają co najmniej jednego z kryteriów:
  - 1)  $t_i \geq 4s$ ,
  - 2)  $t_s \leq 30s$ ,
  - 3) nie następuje przepalenie trzeciej nitki,
  - 4) nie występują płonące krople.

Ponadto, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji jest zabronione.

W pomieszczeniach przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób (strefy pożarowe ZL I), stosowanie łatwo zapalnych przegród, stałych elementów wyposażenia i wystroju wnętrz oraz wykładzin podłogowych jest zabronione.

### 3.4 Ocena stanu technicznego budynku i instalacji

W 2005 roku została opracowana ekspertyza dotycząca konstrukcji hali, przez p. Krzysztofa Janiszewskiego, oraz p. Wojciecha Ryżyńskiego w której stwierdzono, że można bezpiecznie użytkować obiekt z punktu widzenia konstrukcji.

W drugiej połowie 2017 r. planowana jest inwestycja związana z termomodernizacją HWS Arena, w tym wymianę stolarki okiennej i ocieplenie budynku. Wykonano naprawę przypór żelbetowych metodą torkretowania, na bieżąco wykonywane są prace konserwacyjne i remontowe. Planowany jest remont pokrycia dachowego. Budynek po zakończeniu prace remontowych będzie w dobrym stanie technicznym.

Należy podkreślić konieczność doprowadzenia części budynku do zaleceń niniejszej ekspertyzy oraz wykonywania okresowych przeglądów w trakcie eksploatacji budynku, o których mowa w art. 62 ustawy „Prawo Budowlane” ze szczególnym uwzględnieniem przeglądów mających wpływ na bezpieczeństwo pożarowe takich jak: przegląd instalacji przeciwpożarowych, elektrycznych i wentylacyjnych oraz bieżących realizacji ewentualnych zaleceń pokontrolnych.

**4. Zakres przebudowy, zmiany sposobu użytkowania lub ocena warunków techniczno-budowlanych w oparciu, o które budynek uznany został za zagrażający życiu ludzi (jeżeli taki stan został stwierdzony w budynku).**

Dostosowanie budynku do obowiązujących wymagań techniczno-budowlanych i ochrony przeciwpożarowej w zakresie realizacji Decyzji Komendanta Miejskiego Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu PZ.5580.5.4.2015 z dnia 30 czerwca 2015 r.

Poniżej przedstawiono zestawienie dokumentacji i decyzji obowiązujących dla analizowanego obiektu:

W 2011 roku, została opracowana ekspertyza stanu ochrony przeciwpożarowej, dla której zostało wydane pozytywne postanowienie Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej nr 15/2012 z 17 lutego 2012 roku. Ekspertyzę opracował rzeczoznawca budowlany p. Ireneusz Kroll i rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych p. Ryszard Zaguła. Zakres ekspertyzy z 2011 roku nie dotyczył całego budynku, tylko części administracyjno-biurowej obiektu.

Dnia 30 czerwca 2015 r. Komendant Miejski Państwowej Straży Pożarnej wydał decyzję PZ.5580.5.4.2015, w której to nakazuje się wykonanie następujących obowiązków:

<b>Treść decyzji:</b>	<b>Termin wykonania decyzji:</b>
1. Wyposażyć obiekt w obrębie poziomych dróg ewakuacyjnych w urządzenia zabezpieczające przed zadymieniem	31.03.2016
2. Dokonać aktualizacji IBP, z uwzględnieniem zagadnień merytorycznych wynikających z aktualnie obowiązujących przepisów ppoż., a także uwzględniając zmiany wynikające z dokonanych modernizacji obiektu	31.08.2016
3. Dokonać modernizacji zastosowanego w obiekcie SSP oraz DSO, w zakresie wynikającym z warunków postanowienia nr 15/2012 z dnia 15.02.2012 r. WKW PSP	31.12.2015
4. Uzupełnić wyposażenie obiektu w podręczny sprzęt gaśniczy, uwzględniając warunki postanowienia nr 15/2012 z dnia 15.02.2012 r. WKW PSP	niezwłocznie
5. Wyposażyć obiekt w PWP	31.08.2015
6. Przedłożyć w komendzie KM PSP w Poznaniu dokumentację potwierdzającą dokonanie pomiarów natężenia oraz czasu działania awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, w zakresie wynikającym z PN	31.07.2015

Dnia 18 września 2015 r. Komendant Miejski Państwowej Straży Pożarnej wydał decyzję PZ.5580.5.7.2015, w której po rozpatrzeniu wniosku złożonego przez Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji, zmieniono termin wykonania obowiązku w pkt 2:

<b>Treść decyzji:</b>	<b>Termin wykonania decyzji:</b>
2. Dokonać aktualizacji IBP, z uwzględnieniem zagadnień merytorycznych wynikających z aktualnie obowiązujących przepisów ppoż., a także uwzględniając zmiany wynikające z dokonanych modernizacji obiektu	<del>31.08.2016</del> 31.12.2016

Dnia 18 lutego 2016 r. Komendant Miejski Państwowej Straży Pożarnej wydał decyzję PZ.5580.11.2016, w której po rozpatrzeniu wniosku złożonego przez Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji, zmieniono termin wykonania obowiązku w pkt 1 i 3:

<b>Treść decyzji:</b>	<b>Termin wykonania decyzji:</b>
1. Wyposażyć obiekt w obrębie poziomych dróg ewakuacyjnych w urządzenia zabezpieczające przed zadymieniem	<del>31.03.2016</del> 31.07.2016
3. Dokonać modernizacji zastosowanego w obiekcie SSP oraz DSO, w zakresie wynikającym z warunków postanowienia nr 15/2012 z dnia 15.02.2012 r. WKW PSP	<del>31.12.2015</del> 31.07.2016

W 2016 roku, dla przedmiotowego obiektu została opracowana ekspertyza stanu ochrony przeciwpożarowej, dla której zostało wydane postanowienie Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej nr 262/2016 z dnia 5 września 2016 roku, w którym Komendant Wojewódzki nie wyraził zgody na spełnienie wymagań w zakresie bezpieczeństwa pożarowego wyżej wymienionej ekspertyzy

Dnia 4 lutego 2017 roku Komendant Miejski Państwowej Straży Pożarnej wydał zawiadomienie o wszczęciu postępowania administracyjnego PZ.5580.1.3.2017, a następnie w dniu 21 lutego 2017 roku, zostało wydane upomnienie nr UP PZ.5580.1.2.2017 o postępowaniu egzekucyjnym w administracji, w związku z nie wykonaniem zadań o których mowa w pkt 1 i 3.

W dniu 13 kwietnia 2017 roku Komendant Miejski Państwowej Straży Pożarnej wydał Decyzję PZ.5580.1.5.2017 w sprawie weryfikacji istniejących zasięgów hydrantów wewnętrznych i modernizacji instalacji, w celu zapewnienia objęcia ich zasięgiem całej powierzchni chronionego budynku.

Treść decyzji:	Termin wykonania decyzji:
1. Dokonać weryfikacji istniejących zasięgów hydrantów wewnętrznych uwzględniając przy tym długość odcinka węża oraz zasięg rzutu prądów gaśniczych, wraz z modernizacją instalacji, celem zapewnienia objęcia ich zasięgiem całej powierzchni chronionego budynku, w sposób i na zasadach uzgodnionych z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.	30.09.2017 r.

Ocena warunków techniczno-budowlanych w oparciu, o które budynek uznany został za zagrażający życiu ludzi:

Zgodnie z treścią decyzji PZ.5580.5.4.2015 z dnia 30 czerwca 2015 r., obiekt zakwalifikowano jako budynek wysoki, i zgodnie z przepisami wymagane jest zabezpieczenie przed zadymieniem w obrębie poziomych dróg ewakuacyjnych. Brak zabezpieczenia przed zadymieniem dróg ewakuacyjnych zgodnie z § 16 ust. 2 pkt 5 rozporządzenia [2] może być podstawą do uznania budynku za zagrażający życiu ludzi. Dodatkowo, zgodnie z treścią postanowienia KW PSP 262/2016 z dnia 5 września 2016 r, w myśl § 16 ust. 2 pkt 5 rozporządzenia [2], budynek wysoki, w którym drogi ewakuacyjne nie są zabezpieczone przed zadymieniem można uznać za zagrażający życiu ludzi.

Z uwagi na specyfikę obiektu, a także przepisy budowlane obowiązujące w trakcie budowy, dostosowanie obiektu do wymagań aktualnie obowiązujących przepisów przeciwpożarowych wymaga dokonania szczegółowej analizy możliwości wykonania technicznych systemów zabezpieczeń i urządzeń przeciwpożarowych. W związku z powyższym opracowano przedmiotową ekspertyzę techniczną stanu ochrony przeciwpożarowej, w celu spełnienia wymagań w sposób inny niż podano w rozporządzeniu [1,2].

Sposób, w jaki zostaną wyeliminowane podstawy do uznania budynku za zagrażający życiu ludzi, zostanie przedstawiony w dalszej części ekspertyzy.

## 5. Charakterystyka pożarowa budynku.

### 5.1 Powierzchnia, wysokość, liczba kondygnacji.

Powierzchnia wewnętrzna HWS Arena		11 370,0	m <sup>2</sup>
Powierzchnia strefy ZL III		1 532,5	m <sup>2</sup>
Powierzchnia strefy ZL I		9 770,0	m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy		7 780,0	m <sup>2</sup>
Kubatura		114 284,0	m <sup>3</sup>
Wysokość		26,5	m
Wysokość posadzki „korony” widowni		5,5	m
Przyjęta grupa wysokości budynku		Wysoki*	
Liczba kondygnacji	Nadziemne	1, częściowo 2	-
	Podziemne	0	-

\* Biorąc pod uwagę na konstrukcję, charakter budynku, a także fakt, że pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi znajdują się na wysokości mniejszej niż 12 m nad poziomem terenu, **przyjęto do analizy porównawczej w celach informacyjnych** dla budynku HWS Arena grupę wysokości niski (N) – określaną w stosunku do wysokości operacyjnej. **Należy podkreślić, że wszystkie zagadnienia związane z warunkami technicznymi ochrony przeciwpożarowej zostaną określone dla budynku HWS Arena jak dla budynku wysokiego (W).**

### 5.2 Odległość od budynków sąsiednich.

Obiekt HWS Arena w Poznaniu mieści się u zbiegu ulic Władysława Reymonta, Wyspiańskiego i Jarochowskiego, w kwartale ograniczonym parkiem Kasprowicza.

Przedmiotowy budynek graniczy:

- od strony północnej (front - wyjście A): z ulicą Wyspiańskiego, od strony północno-wschodniej budynek w odległości ok. 35 m,
- od strony zachodniej: kompleks boisk,
- od strony południowej: zasadnicza część parku Kasprowicza,
- od strony wschodniej: centrum tenisowe w odległości ok. 37,0 i 52,0 m

Od strony południowo zachodniej zlokalizowany jest wolnostojący budynek o powierzchni 335 m<sup>2</sup>, który stanowi wentylatorownię dla obiektu HWS Arena. Z tego budynku są poprowadzone podziemne kanały betonowe, które wprowadzone są do analizowanego obiektu. Przyjęto, że oba budynki stanowią jedną strefę pożarową, z uwagi na połączenie kanałami podziemnymi, w których to nie występują kłapy przeciwpożarowe.

Odległości od obiektów sąsiadujących są większe od dopuszczalnych odległości określonych na podstawie § 271.[1]. Lokalizację przedstawiono na planie sytuacyjnym.

### 5.3 Parametry pożarowe substancji palnych.

W budynku znajdować się będą następujące materiały palne:

- materiały wykonane z drewna i materiałów drewnopochodnych takie jak drzwi, meble drewniane i z materiałów drewnopochodnych itp.
- materiały włókiennicze takie jak wykładziny, ręczniki, odzież, zasłony, elementy tapicerowane,
- materiały papiernicze takie jak książki, artykuły piśmiennicze, opakowania kartonowe,
- materiały wykonane z tworzyw sztucznych, takie jak sprzęt i akcesoria biurowe, sprzęt RTV, izolacje przewodów elektrycznych, krzesła,

Powyższe substancje zgodnie z § 2.1 [2] nie stanowią materiałów niebezpiecznych pożarowo. Brak składowania, bądź używania materiałów niebezpiecznych pożarowo.

### 5.4 Kategoria zagrożenia ludzi. Przewidywana liczba osób na kondygnacjach.

Zgodnie z § 209. ust. 2. rozporządzenia [1] budynek zakwalifikowano do kategorii zagrożenia ludzi ZL I, ZL III.

### 5.5 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego.

Dla obiektów zaliczonych do kategorii ZL nie oblicza się gęstości obciążenia ogniowego. W pomieszczeniach technicznych zaliczanych do kategorii PM przyjęto gęstość obciążenia ogniowego do 500 MJ/m<sup>2</sup>, a dla pomieszczeń magazynowych do 1000 MJ/m<sup>2</sup>.

### 5.6 Ocena zagrożenia wybuchem.

W budynku nie występują pomieszczenia ani strefy zewnętrzne zagrożone wybuchem.

## 5.7 Podział budynku na strefy pożarowe.

Pierwotnie, obiekt HWS Arena został zaprojektowany jako jedna strefa pożarowa.

W przedmiotowej ekspertyzie przyjęto także koncepcję podziału obiektu na dwie strefy pożarowe:

- Strefa pożarowa nr 1: ZL I – hala widowiskowo sportowa, o powierzchni ok. 9770,0 m<sup>2</sup>,
- Strefa pożarowa nr 2: ZL III – część biurowo-socjalna dwukondygnacyjna, o powierzchni ok. 1532,5 m<sup>2</sup>. Powierzchnię strefy pożarowej nr 2 należy powiększyć o zlokalizowaną w sąsiedztwie wentylatorownię, z uwagi na połączenie podziemnymi kanałami betonowymi i brak wydzielenia pożarowego pomiędzy obiektami, stąd powierzchnia strefy będzie wynosiła  $1532,5 + 335,0 \text{ m}^2 = 1867,5 \text{ m}^2$ .

Cały budynek musi spełniać wymagania klasy odporności pożarowej „B”. Wymagania dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego rozpatrywać zgodnie z § 232 ust. 4, m.in. ściany REI 120, zamknięcia EI 60.

W budynku niskim\* zakwalifikowanym do kategorii zagrożenia ludzi ZL I, ZL III zgodnie z § 227.1. rozporządzenia [1] dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej może wynosić maksymalnie 8000,0 m<sup>2</sup>. Natomiast, z uwagi na fakt, że obiekt HWS Arena zakwalifikowano do grupy wysokościowej: wysoki (W), dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej wynosi 2500,0 m<sup>2</sup>.

Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej nr 1 (ZL I) będzie przekroczona o 7270 m<sup>2</sup>, czyli o 290%, co stanowi nieprawidłowość w związku z § 227 rozporządzenia [1].

Biorąc pod uwagę, konstrukcję i charakter budynku, występują trudności ze spełnieniem poszczególnych wymagań, są to m.in. brak pasów pionowych na granicy stref pożarowych, a także brak własnych fundamentów dla ścian oddzielenia przeciwpożarowego. Pierwotnie budynek powstał jak jedna strefa pożarowa, stąd w wyniku przedmiotowego podziału na strefy pożarowe wynikają powyższe nieprawidłowości. W przedmiotowej ekspertyzie wnioskuje się o zachowanie podziału budynku na dwie strefy pożarowe, wraz z nieprawidłowościami, tj.: przekroczona powierzchnia strefy pożarowej nr 1 (ZL I); pozostawienie granicy stref pożarowych bez pasów pionowych o szerokości 2,0 m i klasie odporności ogniowej EI 60 z materiałów niepalnych (wobec braku wysunięcia ściany poza lico o min. 0,3 m); a także pozostawienie ścian oddzielenia przeciwpożarowego które nie są wzniesione na własnym fundamencie.

W budynku występują pomieszczenia techniczne i magazynowe, które zakwalifikowano jako powiązane funkcjonalnie z częścią ZL. Pomieszczenia te nie muszą być wydzielone w odrębną strefą pożarową.

W ramach rozwiązań zastępczych proponuje się:

- wydzielenie wszystkich pomieszczeń technicznych i magazynowych od dróg komunikacji ogólnej drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30,
- wydzielenie dwóch wentylatorowni zlokalizowanych na parterze budynku, w sposób określony w trybie § 268 ust. 1 pkt 5, czyli wydzielenie pożarowe ścianami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60 i zamykane drzwiami EI 30,
- pomieszczenie ochrony – portiernia, przy wyjściu „C”, zostanie wydzielone pożarowo, w taki sposób aby zostały spełnione wytyczne CNBOP jak dla pomieszczeń obsługi urządzeń przeciwpożarowych (POUP), są to m.in.:
  - ściany i stropy o klasie odporności ogniowej REI 60,
  - zamknięcia o klasie odporności ogniowej EI 30.

Granice stref pożarowych, a także pomieszczenia wydzielone pożarowo przedstawiono w części rysunkowej.

Należy podkreślić, że pomieszczenia techniczne i magazynowe wydzielone pożarowo zajmują powierzchnię ok. 1130 m<sup>2</sup> (w tym ok. 970 m<sup>2</sup> w obrębie strefy pożarowej ZL I). W przypadku zakwalifikowania obiektu jako budynek niski\*, dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej może wynosić maksymalnie 8000,0 m<sup>2</sup>, a więc przekroczenie powierzchni strefy pożarowej byłoby nieznaczne, tj. o 1770 m<sup>2</sup>, z czego ok. 970 m<sup>2</sup> stanowiłyby pomieszczenia wydzielone pożarowo.

#### 5.8 Klasa odporności pożarowej budynku, oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane;

Wymagana klasa odporności pożarowej klasy „B”, wymagania klasy odporności ogniowej i reakcji na ogień dla poszczególnych elementów przedstawiono w punkcie 3.

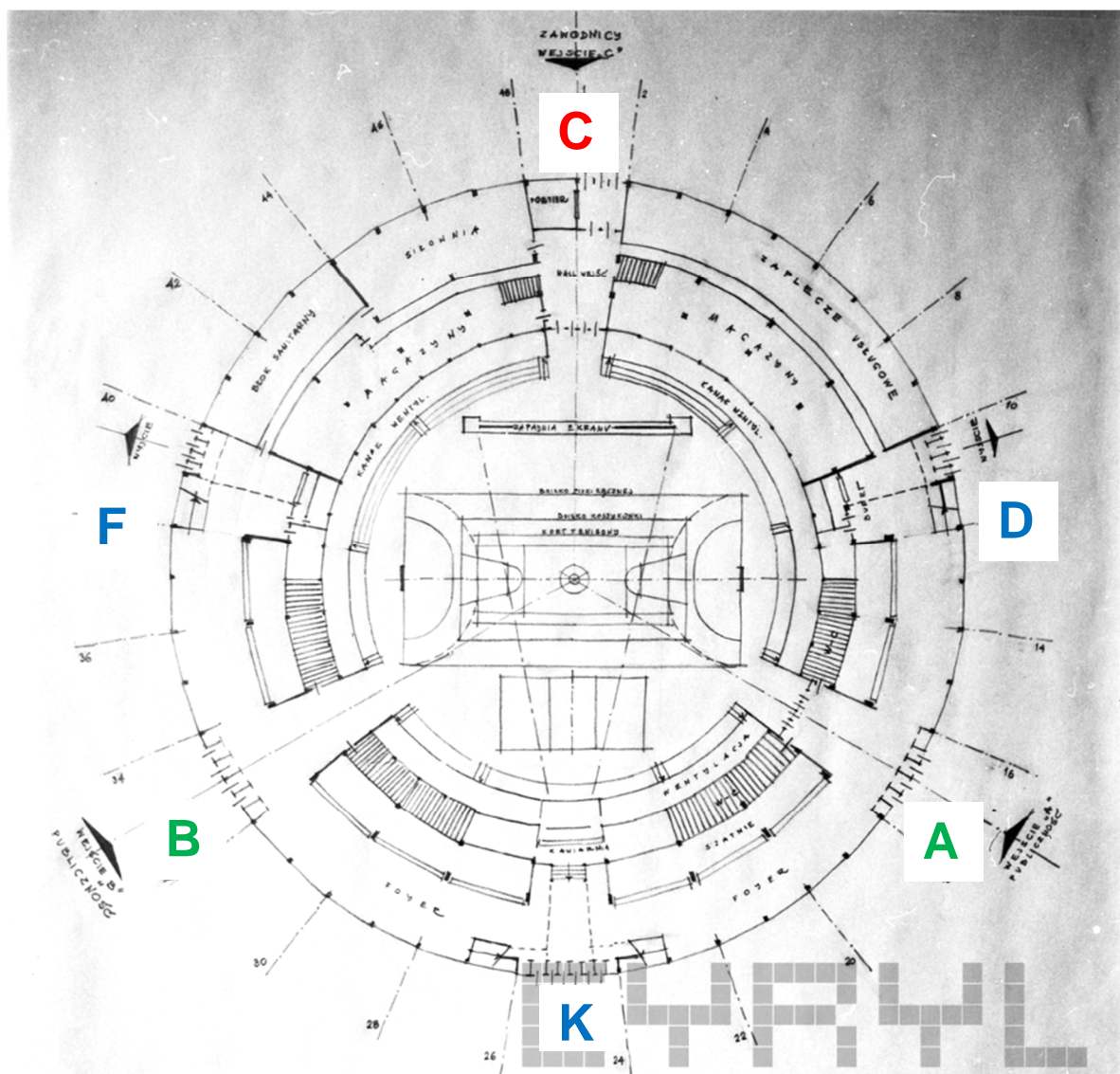
## 5.9 Warunki ewakuacji z budynku

Warunki ewakuacji z budynku zostały przeanalizowane z uwzględnieniem zasadniczego podziału funkcjonalnego i przeznaczenia:

- część zasadnicza obiektu: hala widowiskowo-sportowa,
- oraz część biurowo-administracyjną przeznaczoną dla pracowników, wraz pozostałą częścią zaplecza, szatni, itd.

### 5.9.1. Warunki ewakuacji dla hali widowiskowo-sportowej – ZL I:

Stan pierwotny: Hala Arena została wykonana w oparciu o projekt, zakładający wykonanie dwóch głównych kierunków ewakuacji z poziomu parteru (wyjście „A” i „B”), oraz schodami z poziomu +5,50 m do pozostałych wyjść (wyjście „D”, „F”, „K”). Pierwotne założenie zakładało, że wyjście „C” będzie wykorzystywane na potrzeby zawodników i do obsługi zaplecza hali.



Fot. 6. Zdjęcie przedstawiające koncepcję projektową Areny. Źródło: [www.cyryl.poznan.pl](http://www.cyryl.poznan.pl).

Pierwotnie na trybunach hali sportowo-widowiskowej mogło przebywać maksymalnie 4134 osób. Ilość osób na poszczególnych trybunach:

- trybuna A1 – 493 osoby,
- trybuna A2 – 366 osoby,
- trybuna A2 ( nad wyjściem) – 64 osoby,
- trybuna A3 – 306 osób,
- trybuna A4 – 295 osób,
- trybuna A5 – 298 osób,
- trybuna A6 – 127 osób,
- trybuna B1 – 493 osoby,
- trybuna B1 ( nad wyjściem) – 64 osoby,
- trybuna B2 – 367 osób,
- trybuna B3 – 307 osób,
- trybuna B4 – 295 osób,
- trybuna B5 – 298 osób,
- trybuna B6 – 128 osób,
- trybuna C – 162 osoby,
- loża honorowa – 67 osób.

W trakcie imprez o charakterze estradowym na płycie boiska mogły znajdować się 1200 miejsca siedzące.

Z uwagi na liczbę miejsc siedzących podczas imprez sportowych na widowni mogło przebywać ok. 4134 osób, a w trakcie imprez estradowych ok. 3893 osób.

Analizując istniejące warunki ewakuacji z hali, w tym: szerokość przejść ewakuacyjnych, szerokość drzwi stanowiących wyjście z hali, szerokość biegów i spoczników ze schodów z poziomu +5,50, a także szerokości przejść pomiędzy rzędami siedzeń, stwierdzono, że liczba miejsc na hali jest przekroczona w stosunku do obecnych wymagań techniczno-budowlanych. W związku z powyższym przystąpiono do realizacji działań mających na celu zmniejszenie ilości osób mogących przebywać na widowni, w taki sposób aby poprawić warunki ewakuacji z obiektu.

#### Stan docelowy:

Biorąc pod uwagę możliwości w zakresie ewakuacji ludzi z hali, przyjęto następujące parametry:

- z poziomu parteru istnieje możliwość ewakuacji wyjściem „A” i „B”, o szerokości drzwi w świetle do wójtatorium (wyjście z hali) 6,43 m każde, czyli biorąc pod

uwagę parametr 0,6 m na 100 osób, przyjęto ewakuację z poziomu parteru wyjściami „A” i „B” w ilości 2143 osób:

- na wyjście „A” przypada 1071 osób,
- na wyjście „B” przypada 1072 osoby,
- z poziomu +5,50 istnieje możliwość ewakuacji schodami na poziom parteru i wyjściami „D”, „F”, „K”; szerokość biegu przy wyjściu „D” i „F” wynosi 2,92 m, przy wyjściu „K” łącznie 3,7 m, czyli biorąc pod uwagę parametr 0,6 m na 100 osób, przyjęto ewakuację z poziomu +5,50 m wyjściami „D”, „F” i „K” w ilości 1588 osób:
  - na wyjście „D” przypada 486 osób,
  - na wyjście „F” przypada 485 osób,
  - na wyjście „K” przypada 616 osób.

Podsumowując, szerokości przejść ewakuacyjnych i wyjść ewakuacyjnych umożliwiają ewakuację do 3730 osób. Dopuszcza się jednak możliwość przebywania w hali do 3800 widzów, przy uwzględnieniu nieprawidłowości dla drzwi na parterze w zakresie stosowania parametru 0,6 m na 100 osób. Zgodnie z założeniami ewakuacji, dla 3800 widzów, wyjściami A i B będzie ewakuowanych 2213 osób, stąd wymagana łączna szerokość drzwi wynosi 13,28 m (warunek 0,6 m na 100 osób). W obiekcie do dyspozycji łączna szerokość drzwi na parterze wynosi 12,86 m. Dla widowni w ilości 3800 osób warunek dla 0,6 m na 100 osób dla drzwi na parterze nie będzie spełniony, ponieważ łączna szerokość drzwi na parterze jest o 0,42 m mniejsza niż wynika z przepisów [1]. Wnioskuje się o pozostawienie drzwi stanowiących wyjście z hali na parterze, w celu umożliwienia przebywania do 3800 widzów w hali, skąd 2213 osób będzie się ewakuować wyjściami A i B.

Liczba miejsc siedzących wynosiła pierwotnie 4134 osób. W związku z powyższym zastosowano w obiekcie prace polegające na usunięciu 418 miejsc siedzących z przestrzeni widowni (pozostało 3716 miejsc siedzących), oraz poprawie warunków ewakuacji z przestrzeni sektorów (m.in. poprzez dodatkowe przejścia komunikacyjne między sektorami). Przyjęto, że docelowo zostaną przeprowadzone działania polegające na ograniczeniu liczby miejsc siedzących na widowni do 3800. Dla imprez sportowych, które organizowane są na środku hali a miejsce wokół zostanie wykorzystane jako widownia np. boks, szermierka czy inne, nie obejmujące całej płyty dopuszcza się możliwość ustawienia krzeseł w odpowiedniej ilości tak, aby nie przekroczyć 3800 miejsc siedzących dla widzów.

Dopuszcza się stosowanie dodatkowych 84 (imprezy sportowe) i 145 (imprezy

estradowe) miejsc siedzących, w taki sposób aby nie zawężyły przejść komunikacyjnych i ewakuacyjnych, oraz nie przekraczały ilości 3800 widzów w hali. Rozmieszczenie dodatkowych miejsc zależy od typu imprezy masowej, dopuszcza się ich lokalizację na koronie hali, lub na płycie boiska.

Poniżej przeanalizowano wpływ zwiększenia ilości widzów z 3730 do 3800. Dla wyjść A i B przypisano dodatkowe 35 osób, a więc nastąpiła zmiana z 1072 do 1107 osób dla wyjścia, przez co czas bezpiecznej ewakuacji wzrósł o 4 sekundy.

WARIANT DLA 3730 WIDZÓW W HALI, WYNIKI OBLICZEŃ - RSET											
Zakres	Ilość osób łącznie w strefie	$t_d + t_a$	$T_{reak\ 1\%}$ czas reakcji dla pierwszych kilku osób	$T_{reak\ 99\%}$ czas reakcji dla większości osób	Długość przejścia [m]	Prędkość przemieszczania [m/s]	Czas przemieszczania [s]	łączna szerokość wyjść ewakuacyjnych [m]	Czas przepływu przez wyjścia ewakuacyjne [s]	Czas przemieszczania łącznie [s]	RSET/WCBE [s] wymagany czas bezpiecznej ewakuacji
A	1071	60	30	120	83,5	1,19	71	6,43	126	197	407
B	1072	60	30	120	83,5	1,19	71	6,43	126	197	407
F	486	60	30	120	59	1,19	50	2,97	124	174	384
D	485	60	30	120	59	1,19	50	2,97	123	173	383
K	616	60	30	120	56	1,19	48	3,68	126	174	384
<b>SUMA</b>	<b>3730</b>										
WARIANT DLA 3800 WIDZÓW W HALI, WYNIKI OBLICZEŃ - RSET											
Zakres	Ilość osób łącznie w strefie	$t_d + t_a$	$T_{reak\ 1\%}$ czas reakcji dla pierwszych kilku osób	$T_{reak\ 99\%}$ czas reakcji dla większości osób	Długość przejścia [m]	Prędkość przemieszczania [m/s]	Czas przemieszczania [s]	łączna szerokość wyjść ewakuacyjnych [m]	Czas przepływu przez wyjścia ewakuacyjne [s]	Czas przemieszczania łącznie [s]	RSET/WCBE [s] wymagany czas bezpiecznej ewakuacji
A	1106	60	30	120	83,5	1,19	71	6,43	130	201	411
B	1107	60	30	120	83,5	1,19	71	6,43	130	201	411
F	486	60	30	120	59	1,19	50	2,97	124	174	384
D	485	60	30	120	59	1,19	50	2,97	123	173	383
K	616	60	30	120	56	1,19	48	3,68	126	174	384
<b>SUMA</b>	<b>3800</b>										

Ponadto, ograniczając pojemność obiektu, zwrócono uwagę na liczbę krzeseł w rzędzie na poszczególnych sektorach. Przyjęto, że szerokość przejść pomiędzy rzędami siedzeń wynosi średnio 0,45 m i zgodnie z tym określono miejsca, dla których nie jest zapewniona wymagana szerokość przejścia między rzędami siedzeń. W dalszej części określono (poniższe tabele) jako miejsca „niespełniające wymagań”. Z uwagi nieregularne szerokości przejść między rzędami siedzeń, tj. 0,42-0,55 m, przyjęto wartość, która występuje najczęściej na widowni hali i jednocześnie jest wartością bazową, o której mowa

w § 261 pkt. 2 rozporządzenia [1]. Przyjęto, że dopuszczalna liczba krzeseł w rzędzie wynosi 16, a w rzędzie przyściennym 8.

Zagadnienie to przedstawiono w sposób szczegółowy w części graficznej ekspertyzy.

- Wariant I – impreza sportowa (po redukcji z 4134 do 3716 osób):

RZĄD	SEKTORY																SUMA
	A1	A2	A2 +	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B1 +	B3	B4	B5	B6	C	ŁOŻA	
XV	38	22	-	-	21	23	11	38	22	-	-	21	24	11	-	-	231
XIV	39	27	17	26	23	23	10	39	27	17	26	23	23	10	-	12	342
XIII	38	29	17	25	23	23	10	38	29	17	25	23	23	10	-	18	348
XII	37	28	16	24	22	22	10	37	28	16	25	22	22	10	-	18	337
XI	36	28	16	24	22	22	9	36	28	16	24	22	22	9	-	19	333
X	35	27	-	23	21	21	9	35	27	-	23	21	21	9	-	-	272
IX	34	26	-	23	20	21	9	34	26	-	23	20	20	9	-	-	265
VIII	33	25	-	22	20	20	8	33	25	-	22	20	20	8	-	-	256
VII	32	24	-	22	19	19	8	32	24	-	22	19	19	8	-	-	248
VI	31	24	-	21	19	19	8	31	24	-	21	19	19	8	29	-	273
V	30	23	-	20	18	18	7	30	23	-	20	18	18	8	28	-	261
IV	29	22	-	20	18	18	7	29	22	-	20	18	18	7	27	-	255
III	28	21	-	19	17	17	7	28	21	-	19	17	17	7	27	-	245
II	27	20	-	19	16	16	7	27	21	-	19	16	16	7	26	-	237
I	26	20	-	18	16	16	7	26	20	-	18	16	16	7	25	-	231
RAZEM	493	366	66	306	295	298	127	493	367	66	307	295	298	128	162	67	4134

MIEJSCA PRZEZNACZONE DO USUNIĘCIA	53	38	0	17	38	40	11	52	40	0	18	39	41	11	20	0	418
MIEJSCA PRZEZNACZONE DO POZOSTAWIENIA	440	328	66	289	257	258	116	441	327	66	289	256	257	117	142	67	3716
MIEJSCA NIEPEŁNIAJĄCE WYMAGAŃ	10	57	1	38	19	20	9	11	58	2	38	19	19	9	0	0	310

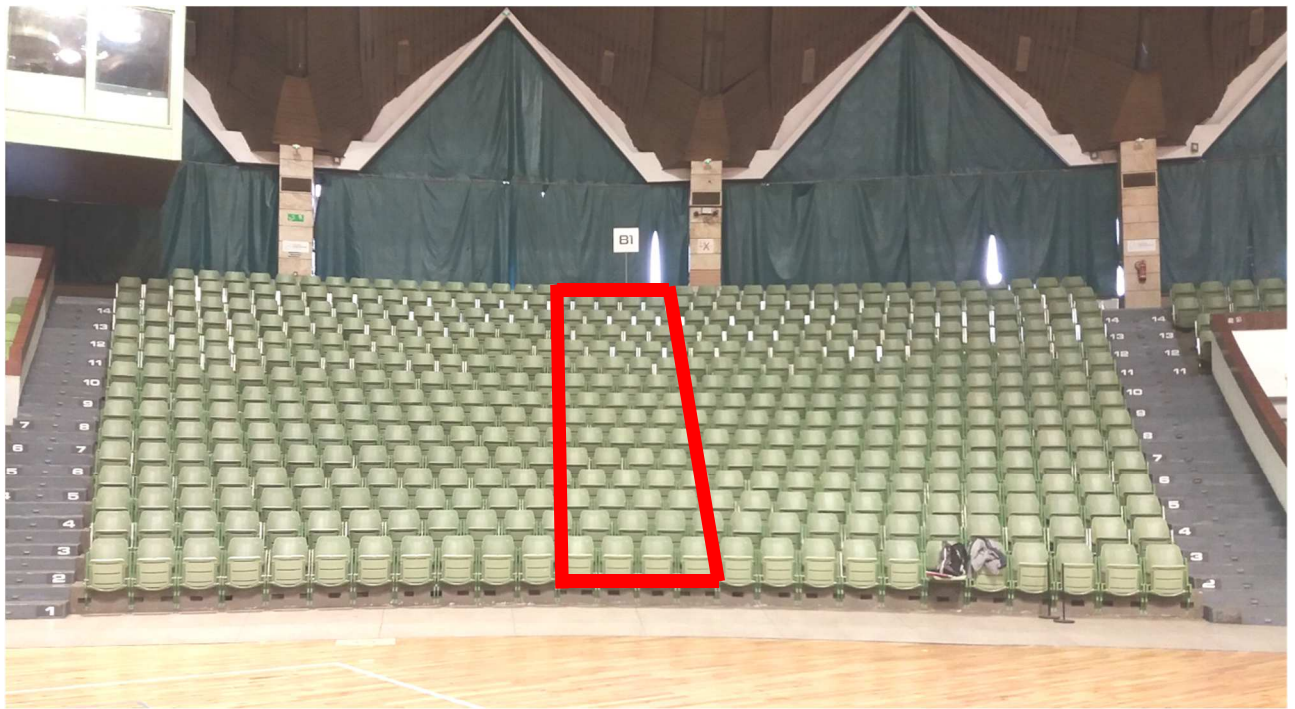
Tab. 1. Zestawienie miejsc siedzących na hali dla imprez sportowych.

- Wariant II – impreza estradowa (po redukcji z 3893 do 3655 osób):

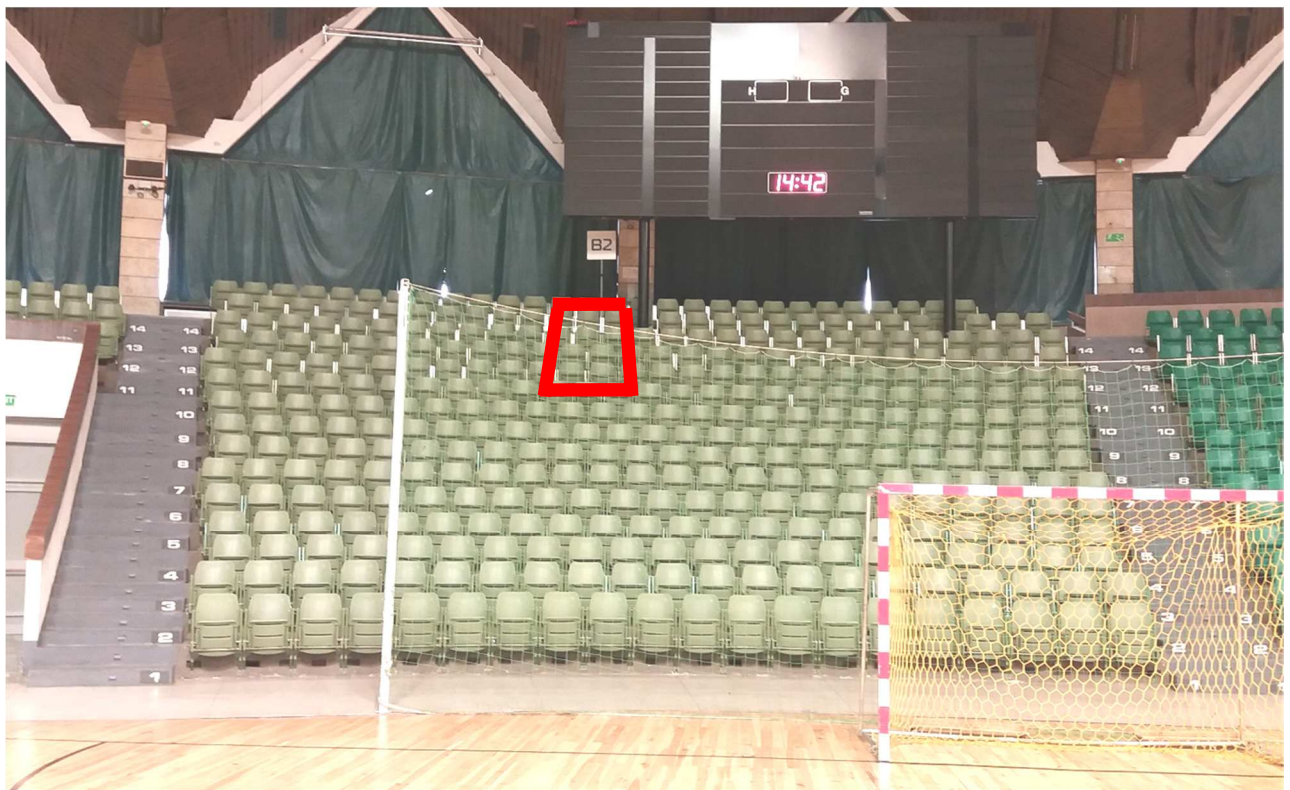
RZĄD	SEKTORY																	SUMA
	A1	A2	A2 +	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B2 +	B3	B4	B5	B6	C	ŁOŻA	PLYTA BOISKA	
XV	38	22	-	-	-	-	-	38	22	-	-	-	-	-	-	-	-	120
XIV	39	27	17	26	-	-	-	39	27	17	26	-	-	-	-	12	-	218
XIII	38	29	17	25	-	-	-	38	29	17	25	-	-	-	-	18	-	218
XII	37	28	16	24	-	-	-	37	28	16	25	-	-	-	-	18	-	211
XI	36	28	16	24	-	-	-	36	28	16	24	-	-	-	-	19	-	208
X	35	27	-	23	-	-	-	35	27	-	23	-	-	-	-	-	-	170
IX	34	26	-	23	-	-	-	34	26	-	23	-	-	-	-	-	-	166
VIII	33	25	-	22	-	-	-	33	25	-	22	-	-	-	-	-	-	160
VII	32	24	-	22	-	-	-	32	24	-	22	-	-	-	-	-	-	156
VI	31	24	-	21	-	-	-	31	24	-	21	-	-	-	29	-	-	181
V	30	23	-	20	-	-	-	30	23	-	20	-	-	-	28	-	-	174
IV	29	22	-	20	-	-	-	29	22	-	20	-	-	-	27	-	-	169
III	28	21	-	19	-	-	-	28	21	-	19	-	-	-	27	-	-	163
II	27	20	-	19	-	-	-	27	21	-	19	-	-	-	26	-	-	159
I	26	20	-	18	-	-	-	26	20	-	18	-	-	-	25	-	-	153
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1200	0
RAZEM	493	366	66	306	0	0	0	493	367	66	307	0	0	0	162	67	1200	3893

MIEJSCA PRZEZNACZONE DO USUNIĘCIA	53	38	0	17	-	-	-	52	40	0	18	-	-	-	20	0	0	238
MIEJSCA PRZEZNACZONE DO POZOSTAWIENIA	440	328	66	289	-	-	-	441	327	66	289	-	-	-	142	67	1200	3655
MIEJSCA NIEPEŁNIAJĄCE WYMAGAŃ	10	57	1	38	-	-	-	11	58	2	38	-	-	-	0	0	-	215

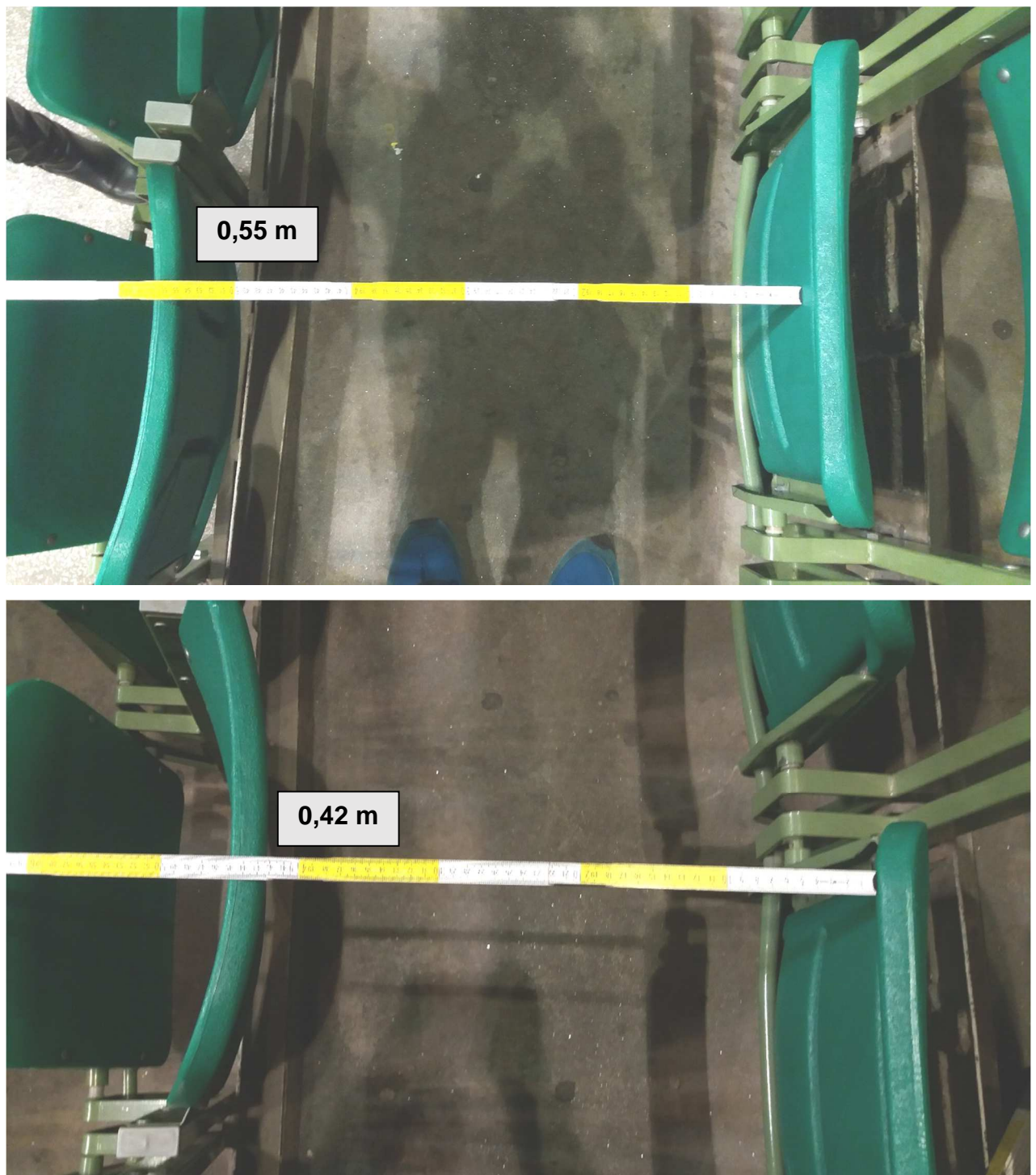
Tab. 2. Zestawienie miejsc siedzących na hali dla imprez estradowych.



*Fot. 7. Sektor B1 – usunięcie krzesełek we wskazanym zakresie i wykonanie stopni – wykonanie dodatkowego przejścia i ograniczenie liczby krzesełek w jednym rzędzie. Podobne rozwiązanie zastosowano na sektorze A1.*



*Fot. 8. Sektor B2 – usunięcie krzesełek we wskazanym zakresie i wykonanie stopni – wykonanie dodatkowego przejścia i ograniczenie liczby krzesełek w jednym rzędzie. Podobne rozwiązanie zastosowano na sektorze B3, B4, B5, A5, A4, A3, A2. Dodatkowo usunięto najwyższy rząd krzesełek.*



Fot. 9. Szerokość przejścia pomiędzy rzędami siedzeń. W wyniku inwentaryzacji stwierdzono, że szerokość przejść nie jest jednakowa i wynosi w zakresie 0,42-0,55 m. Wynika to między innymi z: eksploatacji krzesełek, sposobu montażu oraz przesunięć krzesełek pomiędzy rzędami. Na potrzeby ekspertyzy przyjęto wartość powtarzalną czyli 0,45 m. Dalsze analizy w zakresie wymagań techniczno-budowlanych dla krzesełek będą oparte na wartości 0,45 m.

Na powyższych zdjęciach przedstawiono szerokości: 0,55 m (górne zdjęcie), 0,42 m (dolne zdjęcie).

Poniżej przedstawiono zestawienie miejsc siedzących w hali, po redukcji miejsc siedzących. W tabeli przedstawiono liczbę miejsc siedzących w rzędzie, a także liczbę miejsc, które nie spełniają wymagań w zakresie przejść pomiędzy siedzeniami – do określenia nieprawidłowości przyjęto wartość bazową 0,45 m. W wyniku prac modernizacyjnych, liczba miejsc siedzących wynosi 3716, przy czym 310 miejsc oznaczono jako „niespełniające wymagań”, z uwagi na występującą liczbę miejsc w rzędzie większą niż 16 (oraz 8 w rzędzie przyściennym). Miejsca te oznaczono w części rysunkowej kolorem czerwonym i stanowią 8,3% wszystkich miejsc siedzących w hali.

RZĄD	SEKTORY															
	A1	A2	A2 +	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B2 +	B3	B4	B5	B6	C	ŁOŻA
XV	34		-	-				35							-	-
XIV	36	24	17	23	19	20	10	36	23	17	23	19	20	10	-	12
XIII	34	25	17	21	19	20	10	34	25	17	21	19	20	10	-	18
XII	34	25	16	21	19	18	10	34	25	16	21	19	18	10	-	18
XI	32	25	16	21	19	18	9	32	25	16	21	19	18	9	-	19
X	32	24	-	19	18	18	9	32	23	-	19	17	18	9	-	-
IX	30	26	-	23	20	21	9	30	26	-	23	20	20	9	-	-
VIII	30	25	-	22	20	20	8	30	25	-	22	20	20	8	-	-
VII	28	24	-	22	19	19	8	28	24	-	22	19	19	8	-	-
VI	28	24	-	21	19	19	8	28	24	-	21	19	19	8	25	-
V	26	23	-	20	18	18	7	26	23	-	20	18	18	8	25	-
IV	26	22	-	20	18	18	7	26	22	-	20	18	18	7	23	-
III	24	21	-	19	17	17	7	24	21	-	19	17	17	7	24	-
II	24	20	-	19	16	16	7	24	21	-	19	16	16	7	23	-
I	22	20	-	18	16	16	7	22	20	-	18	16	16	7	22	-
RAZEM	440	328	66	289	257	258	116	441	327	66	289	256	257	117	142	67
ŁĄCZNIE	3716															
MIEJSCA NIESPEŁNIAJĄCE WYMAGAŃ	10	57	1	38	19	20	9	11	58	2	38	19	19	9	0	0
MIEJSCA SPEŁNIAJĄCE WYMAGANIA	430	271	65	251	238	238	107	430	269	64	251	237	238	108	142	67

WYJŚCIE DOŁEM		WYJŚCIE GÓRĄ			RAZEM	
WYJŚCIE "A"	WYJŚCIE "B"	WYJŚCIE "E"	WYJŚCIE "F"	WYJŚCIE "K"	3716	
1070	1071	474	478	623		

Tab. 3. Zestawienie miejsc siedzących na hali dla imprez sportowych, po przeprowadzonych czynnościach związanych z redukcją przejść i stworzeniem nowych przejść komunikacyjnych.

Docelowo łączna liczba widzów zgodnie z przyjętą koncepcją ochrony przeciwpożarowej w hali nie może przekroczyć 3800 osób. Dopuszcza się zmiany organizacyjne polegające na zmianie układu krzesełek na płycie boiska, a także wykorzystanie widowni i płyty boiska jednocześnie – przy czym maksymalna liczba widzów nie może przekroczyć 3800 osób. Warunki techniczne ewakuacji określono indywidualnie dla każdej z grup widzów, przyporządkowanych do danego wyjścia ewakuacyjnego – przypisanie miejsc siedzących do odpowiedniego wyjścia ewakuacyjnego zgodnie z częścią rysunkową (rys. nr Z1 i Z2).

### Przejścia ewakuacyjne:

W poszczególnych pomieszczeniach budynku długości przejść ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania § 237.1. rozporządzenia [1], to jest nie przekraczać wymaganej długości przejścia dla stref ZL i nie prowadzić przez więcej niż trzy pomieszczenia. Dopuszczalna długość przejścia wynosi 40 m, przy czym w pomieszczeniach o wysokości przekraczającej 5 m długość przejść, może zostać powiększona o 25%, czyli do 50 m. Dodatkowo, planuje się wykonanie samoczynnych urządzeń oddymiających w hali (wentylatory wyciągowe w górnej części kopuły), przez co możliwe jest powiększenie dopuszczalnej długości przejścia o kolejne 50%, czyli w sumie o 75%. Stąd dopuszczalna długość przejścia ewakuacyjnego w hali wynosi 70 m. W związku z tym, że w określając warunki techniczne ewakuacji z hali brak jednoznacznego podziału kierunków ewakuacji na przejścia i dojścia, założono, że dojścia znajdują się w obrębie klatek schodowych oraz womitorium. Jako granicę końcową przejścia ewakuacyjnego w obrębie hali przyjęto drzwi „A” i „B”, prowadzące na womitorium na parterze, oraz pierwszy stopień biegów schodów na poziomie +5,50 m. Długości przejść wyznaczono uwzględniając odcinek drogi biegnący na widowni pomiędzy rzędami krzeseł oraz przez schody na trybunach.

Wyznaczając długości przejść przyjęto kierunki ewakuacji zgodnie z częścią rysunkową (Rys. Schemat ewakuacji), dzięki którego przyporządkowano dany sektor i część hali do danego wyjścia ewakuacyjnego. Na podstawie przyjętych schematów ewakuacji stwierdza się, że maksymalna długość przejścia dla sektorów wynosi:

- A6, B6 – na parter i wyjściem A lub B –ok. 66,0 m,
- A6, B6 – na poziom +5,50 m do wyjścia D lub F – ok. 42,0 m,
- A5, B5 – na parter i wyjściem A lub B –ok. 67,0 m,
- A5, B5 – na poziom +5,50 m do wyjścia D lub F –ok. 39,0 m,
- A4, B4 – na parter i wyjściem A lub B –ok. 58,0 m,
- A4, B4 – na poziom +5,50 m do wyjścia D lub F –ok. 25,0 m,
- A3, B3 – na parter i wyjściem A lub B –ok. 49,5 m,
- A3, B3 – na poziom +5,50 m do wyjścia D lub F –ok. 19,0 m,
- A2, B2 – na parter i wyjściem A lub B –ok. 40,0 m,
- A2, B2 – na poziom +5,50 m do wyjścia D lub F –ok. 28,0 m,
- A2+, B2+ – na poziom +5,50 m do wyjścia D lub F lub K –ok. 39,0 m,
- A1, B1 – na parter i wyjściem A lub B –ok. 40,0 m,
- A1, B1 – na poziom +5,50 m do wyjścia K –ok. 39,0 m,

- C – na parter i wyjściem A lub B –ok. 45,0 m,
- Łoża VIP – na poziom +5,50 m do wyjścia K –ok. 25,0 m,

Powyższe długości przejść przedstawiono dla imprez sportowych, zgodnie z rysunkiem Z1.

Dla imprez typu estradowego sektory A4, A5, A6 oraz B4, B5, B6 będą wyłączone z użytkowania. Przy czym należy zwrócić uwagę na fakt, że podczas imprez estradowych na płycie boiska hali będą występowały krzesła dla 1200 osób. Z najbardziej skrajnych miejsc od wyjść A i B, czyli znajdujące się najbliżej sceny będą znajdować się krzesła z których długość przejścia ewakuacyjnego do wyjścia A lub B będzie wynosiła ok. 55,0 m.

Długości przejść ewakuacyjnych w hali nie są przekroczone i wynoszą mniej niż wymagane 70 m.

Dla dwóch wariantów, czyli dla imprez sportowych i estradowych przyjęto, że wyjście „C” nie będzie stanowiło wyjścia ewakuacyjnego dla widzów z hali. Wyjście „C” będzie przeznaczone wyłącznie do ewakuacji obsługi, pracowników, zaplecza obiektu, zawodników, oraz z części biurowej ZL III, czyli niewielkich grup osób, które ewakuują się stosu. Podczas imprez masowych, wyjście „C” będzie przeznaczone głównie dla służb ratowniczych, nie będzie przeznaczone dla ewakuacji widowni z hali. Zapewnienie dostępu dla ekip ratowniczych przez wyjście C stanowi rozwiązanie zastępcze. W wyniku tego rozwiązania konieczne było ograniczenie liczby miejsc siedzących na widowni hali.

#### Dojścia ewakuacyjne:

Określając długości dojsć ewakuacyjnych z hali, przyjęto następującą klasyfikację:

- z poziomu parteru – długość dojścia mierzona jest od wyjścia z hali do wyjścia z budynku,
- z poziomu +5,50 m – od najwyższego stopnia w biegu prowadzącego na poziom +5,50 m, do wyjścia z budynku.

Określając liczbę dojsć ewakuacyjnych z analizowanej części, przyjęto jedno dojście dla danej grupy ludzi – dla której przyporządkowano dane wyjście ewakuacyjne (oznaczone w części rysunkowej). Przy czym należy zwrócić uwagę, że w praktyce z hali możliwa jest ewakuacja więcej niż jednym dojściem ewakuacyjnym.

Dopuszczalna długość dojsć ewakuacyjnych w strefie ZL I przy jednym dojściu wynosi 10 m. Przy co najmniej dwóch dojściach dopuszczalna długość to 40 m (40 m dla dojścia najkrótszego, i 80 m dla dłuższego).

Długość dojścia mierzona od wyjścia z hali przy wójtoryum i następnie do wyjścia „A” lub „B” wynosi ok. 17,0 m, i jest większa niż wymagane 10 m (przy jednym dojściu).

Długość dojścia mierzona od najwyższego stopnia w biegu (prowadzącego na poziom +5,50 m) do wyjścia z budynku „D”, „F”, lub „K”, wynosi:

- do wyjścia „K”: ok. 42,5 m > 10,0 m wymagane,
- do wyjścia „D”: ok. 42,3 m > 10,0 m wymagane,
- do wyjścia „F”: ok. 42,3 m > 10,0 m wymagane.

Na poziomie korony hali znajdują się trzy główne żelbetowe pary schodów przeznaczone do ewakuacji widzów z części trybun. Biegi schodowe prowadzą bezpośrednio do wyjść ewakuacyjnych („D”, „F”, „K”). Na poziomie +5,50 m każda z klatek schodowych ma dwa biegi schodów, które łączą się na spoczniku. Ze spocznika na poziom parteru, w przypadku klatek prowadzących do wyjść „D” i „F”, prowadzi jeden bieg schodów, a w przypadku klatki przy wyjściu „K” – dwa biegi schodów.

Analizując przyjęte dojścia ewakuacyjne prowadzące z hali, stwierdzono, że dojścia występujące na poziomie parteru są przekroczone o 70% w stosunku do wartości wymaganej, natomiast dojścia z poziomu +5,50 m (z „korony”) są przekroczone o 325 % - dla jednego dojścia ewakuacyjnego. Przekroczenie długości dojść ewakuacyjnych o ponad 100% od określonej w przepisach techniczno-budowlanych może być podstawą do uznania budynku za zagrażający życiu ludzi, zgodnie z § 16 ust. 2 rozporządzenia [2]. W analizowanym przypadku przyjęto, że przekroczenie dojść ewakuacyjnych nie stanowi podstawy do uznania budynku za zagrażający życiu ludzi, z uwagi na fakt, że łącznie z hali jest dostępnych dla widzów 5 wyjść ewakuacyjnych („A”, „B”, „D”, „F”, „K”) do którego prowadzą odrębne dojścia ewakuacyjne. Na potrzeby analizy warunków ewakuacji, oraz w wyniku przyporządkowania sektorów do wyjść ewakuacyjnych przyjęto występowanie jednego dojścia ewakuacyjnego. Ponadto, w budynku brak jednoznacznego podziału na przejścia i dojścia ewakuacyjne.

Podział na dojścia ewakuacyjne i przejścia ewakuacyjne w obiekcie istniejącym przyjęto głównie z uwagi na przeznaczenie i funkcję danej części budynku. Przyjęto, że wokół hali w foyer wyznacza się przejścia ewakuacyjne (foyer – pomieszczenie). Dojścia ewakuacyjne prowadzą tylko w obrębie głównych kierunków ewakuacji z hali. Wyznaczenie dojść ewakuacyjnych z hali wiąże się z koniecznością wyznaczenia obudowy dróg ewakuacyjnych. Na parterze funkcję obudowy drogi ewakuacyjnej będzie pełniła zastosowana przegroda o odporności ogniowej min. EW 60 pełniąca funkcję kurtyny dymowej, natomiast dla dojścia z „korony” hali, będą ściany wzdłuż biegu schodów w poziomie +5,50, oraz dalej przegroda min. EW 30 pełniąca funkcję kurtyny dymowej. W związku z zastosowaniem dojść ewakuacyjnych z hali, nie zostanie zapewniona

wymagana obudowa dróg ewakuacyjnych EI 30. Dodatkowo wyjścia z pomieszczeń (foyer) na drogi ewakuacyjne (z hali do wyjścia na zewnątrz budynku) nie są zamykane drzwiami, co stanowi nieprawidłowość w związku z § 236 ust. 3 [1]. Przegrody przeciwpożarowe pełniące funkcję kurtyn dymowych stanowią rozwiązanie tymczasowe, docelowo powinien zostać zrealizowany docelowy projekt, o którym mowa poniżej.

#### Ochrona przed zadymieniem poziomych dróg ewakuacyjnych:

Zgodnie z § 247 ust. 1 [1] w budynku wysokim (W) i wysokościowym (WW), w strefach pożarowych innych niż ZL IV, należy zastosować rozwiązania techniczno-budowlane zabezpieczające przed zadymieniem poziomych dróg ewakuacyjnych.

Zgodnie z treścią decyzji PZ.5580.5.4.2015 z dnia 30 czerwca 2015 r., obiekt zakwalifikowano jako budynek wysoki, i zgodnie z przepisami wymagane jest zastosowanie urządzeń zapobiegających przed zadymieniem w obrębie poziomych dróg ewakuacyjnych. Brak tych urządzeń, zgodnie z § 16 ust. 2 pkt 5 rozporządzenia [2] może być podstawą do uznania budynku za zagrażający życiu ludzi. Dodatkowo, zgodnie z treścią postanowienia KW PSP 262/2016 z dnia 5 września 2016 r, w myśl § 16 ust. 2 pkt 5 rozporządzenia [2], budynek wysoki, w którym drogi ewakuacyjne nie są zabezpieczone przed zadymieniem należy uznać za zagrażający życiu ludzi.

W przypadku zakwalifikowania obiektu, jako budynek niski (N), nie było by obowiązku stosowania rozwiązań techniczno-budowlanych zabezpieczających przed zadymieniem poziomych dróg ewakuacyjnych.

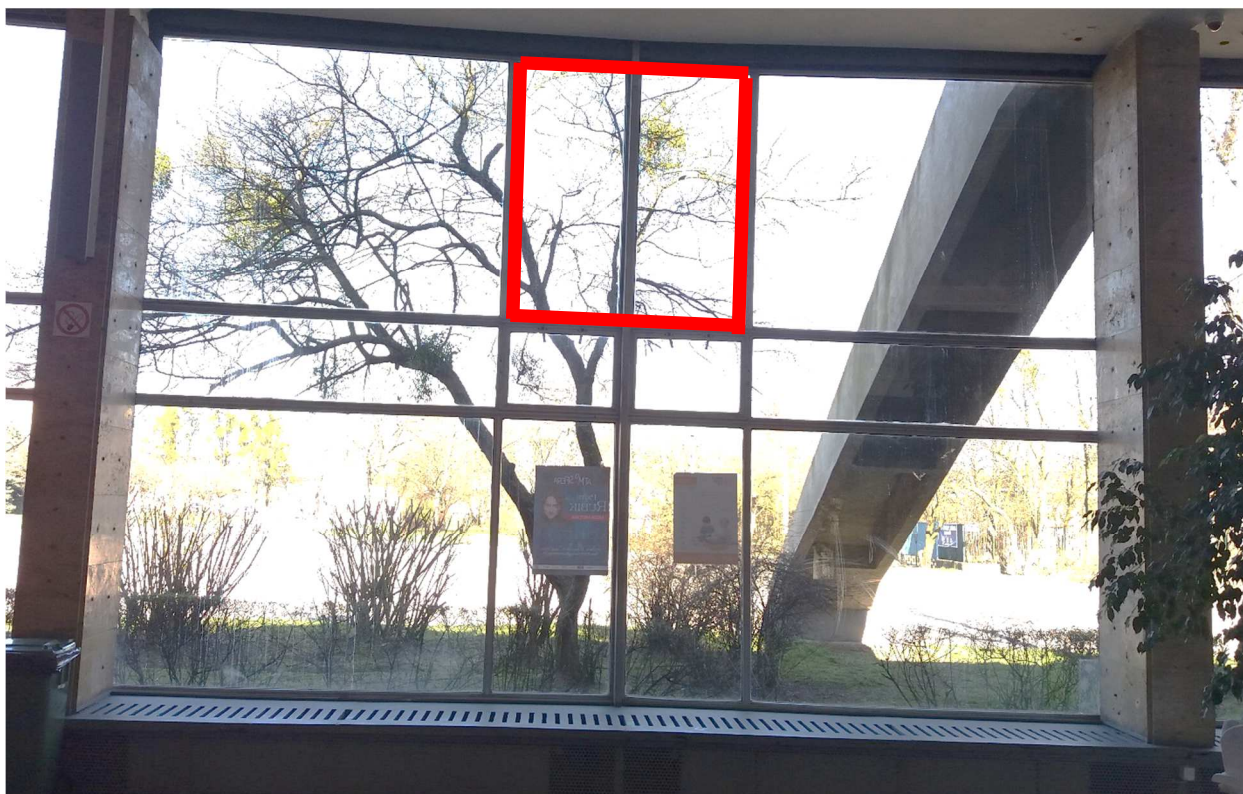
Dnia 21 lutego 2017 r, Komendant Miejski Państwowej Straży Pożarnej wydał Upomnienie nr UP PZ.5580.1.2.2017 wzywające do wykonania obowiązków określonych w decyzji KM PSP (PZ.5580.5.4.2015) tj. wyposażyć obiekt w obrębie poziomych dróg ewakuacyjnych w urządzenia zabezpieczające przed zadymieniem.

Biorąc pod uwagę procedury związane zamówieniami publicznymi z uwagi na konieczność wykonania projektu oraz wyłonienia wykonawcy w trybie postępowania przetargowego, oraz konieczność wykonania samych robót, jak również determinację w celu jak najszybszego usunięcia nieprawidłowości, które mogą być podstawą do uznania budynku za zagrażający życiu i zdrowiu ludzi, właściciel obiektu podjął decyzję o niezwłocznym wykonaniu czynności możliwych do zrealizowania ze środków bieżących w świetle obowiązujących przepisów związanych z ustawą o finansach publicznych.

W kwietniu został opracowany „projekt zabezpieczenia przed zadymieniem poziomych dróg ewakuacyjnych w HWS Arena”, zakładający wprowadzenie rozwiązania

tymczasowego (do 30 września 2017 r), które polega na wykonaniu: przegród przeciwpożarowych EI 30 (pełniących funkcję kurtyn dymowych – dolna krawędź przegrody w przejściu wynosi 2,5 m nad posadzką) oraz otworów wylotowych w miejscu istniejących otworów okiennych. Lokalizacja kurtyn dymowych zgodnie z częścią rysunkową. Drzwi wejściowe będą pełniły funkcję napowietrzającą, otwory zabezpieczone siatką funkcję wylotową. Wprowadzone rozwiązanie projektowe obejmuje część parterową foyer, które zostało podzielone na 4 strefy oddymiania.

Wykonanie projektu ma za zadanie zabezpieczyć przed utrzymywaniem się na drogach ewakuacji dymu w ilości, która ze względu na ograniczenie widoczności, toksyczność lub temperaturę uniemożliwiłaby bezpieczną ewakuację. Główne kierunki ewakuacji z hali (dojścia ewakuacyjne) są zabezpieczone przed napływem dymu w przypadku pożaru w części foyer. Z uwagi na rozwiązanie projektowe mogące funkcjonować do 30 września 2017 r (m.in. z uwagi na warunki atmosferyczne), po uzgodnieniu przez Komendanta Wojewódzkiego PSP w Poznaniu, należy opracować nowy projekt zgodny z wytycznymi ekspertyzy.



Fot. 10. Lokalizacja otworów wylotowych zabezpieczone siatką, w miejscu istniejących otworów okiennych – rozwiązanie tymczasowe.



Fot. 11. Foyer oddzielone od drogi ewakuacyjnej z hali do wyjścia B tymczasową przegrodą EI 30 pełniącą funkcję kurtyny dymowej.

Przyjęto, że docelowy projekt zabezpieczenia przed zadymieniem poziomych dróg powinien zakładać następującą koncepcję:

- zastosowane przegrody EI 30 pełniące rolę tymczasowych kurtyn dymowych należy zdemontować, i tym samym miejscu zamontować ruchome bramy kurtynowe:
  - o klasie odporności ogniowej EW,
  - rolowane, elastyczne, wykonane z ognioodpornej tkaniny np. z włókna szklanego, wzmocnionego drutem stalowym,
  - natychmiast opuszczane automatycznie do poziomu 2,5 m nad posadzką z chwilą aktywacji alarmu II stopnia, a następnie zostaną powoli opuszczane do poziomu 2,0 m nad posadzką od alarmu II stopnia, a w przypadku wykrycia dymu w jednej strefie dymowej brama kurtynowa zostanie powoli opuszczona do poziomu posadzki od strony dojścia ewakuacyjnego z hali do wyjść „A” lub „B”,
  - podłączone do systemu sygnalizacji pożaru,
  - zostanie zapewnione ich ręczne i automatyczne sterowanie przez kierującego działaniami ratowniczymi (KDR) – jako rozwiązanie zastępcze,
- zachowanie zastosowanego podziału na strefy oddymiania (oznaczonego w części rysunkowej ekspertyzy), przy czym zamiast otworów wylotowych w ścianie zewnętrznej, należy zastosować wentylatory oddymiające

w stropodachu nad przestrzenią chronioną.

Docelowy projekt powinien zakładać zabezpieczenie przed zadymieniem poziomych dróg ewakuacyjnych (głównych kierunków ewakuacji z widowni) w przypadku pożaru w części foyer, w sposób mniej ingerujący w wygląd zewnętrzny budynku i jego architekturę. Obecnie zastosowane rozwiązanie (czyli stałe otwory w oknach oraz stałe przegrody pełniące funkcję kurtyn dymowych) pozwala skutecznie usuwać dym z przestrzeni foyer i zabezpiecza główne kierunki ewakuacji przed zadymieniem, jednak z uwagi na charakter budynku i prestiż, powinny zostać zastąpione rozwiązaniami mniej widocznymi i mniej uciążliwymi dla użytkowników.

Zgodnie z § 243 ust. 1 [1] korytarze stanowiące drogę ewakuacyjną w strefach pożarowych ZL powinny być podzielone na odcinki nie dłuższe niż 50 m przy zastosowaniu przegród z drzwiami dymoszczelnymi lub innych urządzeń technicznych zapobiegających rozprzestrzenianiu się dymu. Powyższe wymaganie nie ma zastosowania w obiekcie Arena, z uwagi na zastosowane rozwiązania techniczno-budowlane zabezpieczające przed zadymieniem zgodnie z § 243 ust. 2 [1].

Przyjęto, że docelowe rozwiązanie projektowe (o którym mowa powyżej), pozwoli na spełnienie wymagań o których mowa w § 247 ust. 1 rozporządzenia [1], czyli zastosowanie rozwiązania techniczno-budowlanego zabezpieczającego przed zadymieniem poziomych dróg ewakuacyjnych.

#### Pionowe drogi ewakuacyjne:

Z poziomu „korony”, czyli o rzędnej +5,50m, możliwa jest ewakuacja do wyjść „D”, „F”, „K” poprzez schody wewnętrzne.

Schody prowadzące do wyjścia „D” i „F”:

- szerokości użytkowe biegów i spoczników:
  - z poziomu +5,50 na poziom +2,60 występują dwa biegi schodów, o łącznej szerokości użytkowej biegu ok. 3,6-3,9 m,
  - na poziomie +2,60 występuje spocznik o szerokości ok. 5,0 m,
  - z poziomu +2,60 na poziom parteru prowadzi jeden bieg schodów o szerokości użytkowej biegu 2,92 m,
  - możliwe przeprowadzenie ewakuacji schodami 486 osób – warunek spełniony,
- wysokość stopni: 0,15-0,16 m < 0,175 m warunek spełniony,

- ilość stopni w biegu:  $16-18 > 17$ , warunek częściowo nie jest spełniony,
- balustrady i poręcze:  $1,00-1,15 \text{ m} < 1,10 \text{ m}$  warunek nie jest spełniony,
- brak obustronnych poręczy przy biegach prowadzących z poziomu +5,50 na spocznik na poziomie +2,60.

Schody prowadzące do wyjścia „K”:

- szerokości użytkowe biegów i spoczników:
  - z poziomu +5,50 na poziom +2,60 występują dwa biegi schodów, o łącznej szerokości użytkowej biegu ok. 3,7 m,
  - na poziomie +2,60 występuje spocznik o szerokości ok. 5,5 m,
  - z poziomu +2,60 na poziom parteru prowadzą dwa biegi schodowe o szerokości użytkowej biegu ok. 6,0 m,
  - możliwe przeprowadzenie ewakuacji schodami 616 osób – warunek spełniony,
- wysokość stopni:  $0,15-0,16 \text{ m} < 0,175 \text{ m}$  warunek spełniony,
- ilość stopni w biegu:  $16-18 > 17$ , warunek częściowo nie jest spełniony,
- balustrady i poręcze:  $1,00-1,15 \text{ m} < 1,10 \text{ m}$  warunek nie jest spełniony,
- brak obustronnych poręczy przy biegach prowadzących z poziomu +5,50 na spocznik na poziomie +2,60.

Zgodnie z § 246 ust. 1, w budynku wysokim\* powinny być co najmniej dwie klatki schodowe obudowę i oddzielone od poziomych dróg komunikacji ogólnej oraz pomieszczeń przedsionkiem przeciwpożarowym. W analizowanej strefie pożarowej i w budynku nie występują obudowane klatki schodowe wraz z przedsionkami przeciwpożarowymi – nieprawidłowość.

Ponadto, zgodnie z § 246 ust. 2, klatki schodowe i przedsionki przeciwpożarowe, stanowiące drogę ewakuacyjną w budynku wysokim\*, powinny być wyposażone w urządzenia zapobiegające ich zadymieniu – brak wyposażenia klatek schodowych w wyżej wymienione urządzenia. W strefie ZL I na parterze, w części foyer, zastosowano rozwiązania techniczno-budowlane zabezpieczające przed zadymieniem poziomych dróg ewakuacyjnych.

Wyjście ewakuacyjne z hali:

Łączną szerokość drzwi w świetle stanowiących wyjścia ewakuacyjne

z pomieszczenia należy obliczać przyjmując 0,6m/100 osób.

Na poziomie parteru występują drzwi do wójtatorium i następnie do wyjścia „A” lub „B”. Szerokość drzwi w świetle stanowiących wyjście z hali wynosi 6,43 m dla danego kierunku ewakuacji (w stronę wyjścia „A” lub „B”). Łączna szerokość wyjść ewakuacyjnych z hali na poziomie parteru wynosi zatem  $2 \times 6,43 \text{ m} = 12,86 \text{ m}$ , czyli możliwa jest ewakuacja z poziomu parteru 2143 osób (1071 w kierunku wyjścia „A”, 1072 w kierunku wyjścia „B”). Drzwi otwierają się na zewnątrz pomieszczenia i posiadają urządzenia antypaniczne.

#### Wyjścia ewakuacyjne z budynku:

Szerokości drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku:

- Wyjście „A” – 8,69 m (1071 osób z hali, 6,43 m wymagane),
- Wyjście „B” – 8,69 m (1071 osób z hali, 6,43 m wymagane),
- Wyjście „F” – 4,92 m (485 osób z hali, 2,91 m wymagane),
- Wyjście „D” – 5,55 m (485 osób z hali, 2,91 m wymagane),
- Wyjście „K” – 4,32 m (616 osób z hali, 3,69 m wymagane),

Warunki w zakresie szerokości wyjść z budynku dla przyjętej liczby uczestników (a następnie przyporządkowaniu danej części widowni do poszczególnych wyjść ewakuacyjnych) są spełnione. Drzwi otwierają się na zewnątrz budynku i posiadają urządzenia antypaniczne.

Pomimo faktu, że zapewniona jest wymagana szerokość wyjść z budynku nieblokowanych skrzydeł drzwi wieloskrzydłowych mają szerokość 0,69-0,92, a więc mniejszą niż wymaganych 0,9 m.

#### Widownia hali:

Zgodnie z § 261 rozporządzenia [1], Pomieszczenia 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 oraz niewydzielające produktów rozkładu i spalania, określonych jako bardzo toksyczne, zgodnie z Polską Normą dotyczącą badań wydzielania produktów toksycznych; określenie trudno zapalny przypisuje się fotelom i innym siedzeniom, które nie ulegają postępującemu tleniu i spalaniu płomieniowemu w warunkach określonych Polską Normą dotyczącą badania zapalności mebli tapicerowanych,

- należy udokumentować klasę reakcji na ogień dla siedzeń w sektorach hali,

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,

- warunek nie jest spełniony, w wyniku inwentaryzacji stwierdzono, że szerokość przejść nie jest jednakowa i wynosi w zakresie 0,42-0,55 m, na potrzeby analizy warunków ewakuacji przyjęto wartość powtarzalną czyli 0,45 m;

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,

- warunek nie jest spełniony, krzeselka niespełniające wymagań oznaczono kolorem czerwonym w części rysunkowej, dla imprez sportowych liczba krzesełek niespełniających wymagań wynosi 302, dla imprez estradowych 208 – zgodnie z tabelką dotyczącą liczby krzesełek w hali po modernizacjach,

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;

- warunek częściowo nie jest spełniony, dla istniejących przejść komunikacyjnych szerokość wynosi ok. 1,23 m,
- imprezy sportowe:
  - wymagana szerokość przejścia pomiędzy sektorem B2 i B3 (oraz analogicznie A2 i A3) wynosi 1,5 m (przyjęto  $213/2 + 184/2 = 199$  osób),
  - wymagana szerokość przejścia pomiędzy sektorem B3 i B4 (oraz analogicznie A3 i A4) wynosi 1,35 m (przyjęto  $184/2 + 163/2 = 174$  osób),
  - wymagana szerokość przejścia pomiędzy sektorem B4 i B5 (oraz analogicznie A4 i A5) wynosi 1,29 m (przyjęto  $164/2 + 163/2 = 164$  osoby),
  - nowe przejścia spełniają wymagania w zakresie ich wymaganej szerokości,
- imprezy estradowe:
  - wymagana szerokość przejścia pomiędzy sektorem B2 i B3 (oraz analogicznie A2 i A3) wynosi 1,41 m (przyjęto  $292/2 + 176/2 = 184$  osób),
  - B3 i B4 (analogicznie A3 i A4) jak dla imprez sportowych,
  - B4 i B5 (analogicznie A4 i A5) jak dla imprez sportowych,
- Dla wykonanych przejść (w kwietniu) szerokość wynosi min. 1,2 m i spełnia wymagania rozporządzenia. Przejścia powstały w miejscach usuniętych siedzisk oznaczonych w części rysunkowej.

5) rzędy siedzeń lub ławek trwale umocowane do podłogi albo siedzenia sztywno łączone ze sobą w rzędy oraz między rzędami,

- warunek spełniony.

#### 5.9.2. Warunki ewakuacji dla część biurowo-administracyjnej przeznaczonej dla pracowników, wraz pozostałą częścią zaplecza, szatni, itd.

W pozostałej części budynku (poza pomieszczeniem hali) została zlokalizowana 2-kondygnacyjna część obsługująca - administracyjno-biurowa. Poza halą, w obiekcie znajdują się szatnie dla zawodników, pokoje dla sędziów, bufet, kawiarnia, siłownia, magazyny, salka prasowa oraz pomieszczenia administracyjno-biurowe.

Dla części biurowo-administracyjnej została opracowana ekspertyza stanu ochrony przeciwpożarowej uzgodniona postanowieniem Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej nr 15/2012 z dnia 15 lutego 2012 r.

Zgodnie z treścią przywołanego postanowienia, uzyskano zgodę na zachowanie nieprawidłowości takich jak:

- Zachowanie wydzielonych żelbetowych klatek schodowych K1 i K2 o minimalnej szerokości spoczników 1,33 m,
- Zachowanie korytarza na parterze, przy klatce schodowej K2 o szerokości 1,35 m,
- Zachowanie na parterze korytarzy ewakuacyjnych o wysokości 2,05 m.

Inwestor wnioskuje o uchylenie postanowienia nr 15/2012, przy czym w niniejszej ekspertyzie ponownie wnioskuje się o pozostawienie powyższych nieprawidłowości.

W części administracyjno-biurowej może przebywać łącznie 259 osób:

- Parter – 187 osób,
- I piętro – 72 osoby.

W części obsługowej nie ma pomieszczeń przeznaczonych dla więcej niż 50 osób

#### Przejścia ewakuacyjne:

W poszczególnych pomieszczeniach budynku długości przejść ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania § 237.1. rozporządzenia [1], to jest nie przekraczać wymaganej długości przejścia, która wynosi 40 m dla stref ZL i nie prowadzić przez więcej niż trzy pomieszczenia. Długości przejść ewakuacyjnych nie są przekroczone.

### Dojścia ewakuacyjne:

Z uwagi na przeznaczenie, wydzielenie funkcjonalne części biurowo-administracyjnych, przyjęto, że dopuszczalna długość dojść ewakuacyjnych w części ZL III wynosi 30 m, w tym nie więcej niż 20 m na poziomej drodze ewakuacyjnej, przy jednym dojściu oraz 60 m przy dwóch dojściach.

Z każdych pomieszczeń w części biurowo-administracyjnej zapewniono dwa kierunki dojść ewakuacyjnych, w związku z powyższym dopuszczalna długość dojścia ewakuacyjnego wynosi 60 m (dla najkrótszego) oraz 120 m (dla drugiego dojścia).

Długości dojść ewakuacyjnych spełniają wymagania § 256 ust 3 rozporządzenia [1]. Długości dojść ewakuacyjnych wyznacza się do wyjścia na zewnątrz budynku.

### Poziome drogi ewakuacyjne:

Na parterze w części biurowo-administracyjnej występuje korytarz o długości mniejszej niż 50 m, przy czym posiada szerokość 1,35 m, czyli mniej niż wymagane 1,4 m. Ponadto, wysokość korytarza wynosi 2,05 m, mniej niż wymagane 2,2 m. Korytarze zamknięte są drzwiami EIS 60, z obu stron.

Kawiarnie na parterze (przy wyjściu „K”) należy zamknąć przegrodami i zamknięciami o klasie odporności ogniowej min. EI 30. Należy zapewnić spocznik dla schodów do kawiarni o szerokości użytkowej co najmniej 1,5 m.

Zgodnie z § 247 ust. 1 [1] w budynku wysokim (W) i wysokościowym (WW), w strefach pożarowych innych niż ZL IV, należy zastosować rozwiązania techniczno-budowlane zabezpieczające przed zadymieniem poziomych dróg ewakuacyjnych – w strefie ZL III brak wspomnianych rozwiązań na poziomych drogach ewakuacyjnych. Korytarze są zamknięte z obu stron drzwiami EIS 60, na granicy strefy pożarowej. W każdym punkcie poziomej drogi ewakuacyjnej możliwe są dwa kierunki ewakuacji. Pracownicy mogą korzystać z wyjścia ewakuacyjnego „C”.

### Pionowe drogi ewakuacyjne:

Zgodnie z § 246 ust. 1, w budynku wysokim\* powinny być co najmniej dwie klatki schodowe obudowę i oddzielone od poziomych dróg komunikacji ogólnej oraz pomieszczeń przedsionkiem przeciwpożarowym. W analizowanej strefie pożarowej i w budynku nie występują obudowane klatki schodowe wraz z przedsionkami przeciwpożarowymi – nieprawidłowość.

Ponadto, zgodnie z § 246 ust. 2, klatki schodowe i przedsionki przeciwpożarowe,

stanowiące drogę ewakuacyjną w budynku wysokim\*, powinny być wyposażone w urządzenia zapobiegające ich zadymieniu – brak wyposażenia klatek schodowych w wyżej wymienione urządzenia.

Porównując, dla budynku niskiego\*, zakwalifikowanego do kategorii zagrożenia ludzi ZL I oraz ZL III nie ma obowiązku stosowania klatek schodowych obudowanych i zamykanych drzwiami oraz wyposażonych w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służących do usuwania dymu. Ponadto, ściany wewnętrzne i stropy stanowiące obudowę klatki schodowej nie musiałyby posiadać klasy odporności ogniowej jak dla stropu budynku (zgodnie z § 216 [1]), z uwagi na fakt, że klatki schodowe przebiegają w obrębie jednej strefy pożarowej. Klatki schodowe żelbetowe K1 i K2 o szerokości użytkowej biegu min. 1,2 m – warunek spełniony, a także o szerokości użytkowej biegu 1,33 m, czyli mniej niż wymagane 1,5 m.

#### 5.10 Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych w budynku

Występujące w budynku instalacje użytkowe wymagają stosowania przepustów instalacyjnych zgodnie z zasadami określonymi poniżej:

Zgodnie z § 234. 1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.

2. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

3. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

4. Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

5. Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obejmują, będą obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS) wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref, lub będą wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

Instalacje użytkowe powinny być poddawane przeglądom, o których mowa w punkcie 3.3 ekspertyzy, przy czym urządzenia przeciwpożarowe i gaśnice powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z zasadami określonymi w Polskich Normach dotyczących urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic, w dokumentacji techniczno-ruchowej, oraz instrukcjach obsługi. Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne powinny być przeprowadzane w okresach i w sposób zgodny z instrukcją ustaloną przez producenta, jednak nie rzadziej niż raz w roku.

Wentylatorownie na parterze budynku zostaną wydzielone pożarowo tak jak § 268 ust. 1 pkt 5. W przypadku braku wymaganych przepustów instalacyjnych i klap przeciwpożarowych we wskazanych pomieszczeniach, należy je uzupełnić. Wentylatorownia znajdująca się poza budynkiem połączona jest kanałem betonowych podziemnym, brak zastosowanych klap przeciwpożarowych, w związku z powyższym przyjęto, że stanowi jedną strefę pożarową z częścią ZL III.

Na granicy stref pożarowych ZL I i ZL III uzupełnić przepusty instalacyjne o klasie odporności ogniowej EI 120.

### Instalacje elektryczne

W budynku, w którym występują strefy pożarowe o kubaturze przekraczającej 1000 m<sup>3</sup> wymagany jest przeciwpożarowy wyłącznik prądu, który zgodnie z §183.2. rozporządzenia [1], powinien odcinać dopływ prądu do wszystkich obwodów z wyjątkiem obwodów zasilających urządzenia i instalacje, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu znajduje się w pomieszczeniu ochrony przy wejściu „C” do budynku.

#### 5.11 Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie i sprzętu gaśniczego

Dla budynku HWS Arena zakwalifikowanego do grupy wysokości wysoki\* wymagane są następujące urządzenia przeciwpożarowe:

- przeciwpożarowy wyłącznik prądu – zlokalizowany przy wejściu „C” do budynku, w pomieszczeniu ochrony/portierni,
- system sygnalizacji pożaru– w budynku zostanie przeprowadzona modernizacja istniejącego systemu sygnalizacji pożaru, należy m.in. uzupełnić system o czujki w pomieszczeniach sanitariatów, korytarzy w części administracyjno-socjalnej,
- dźwiękowy system ostrzegawczy – warunek spełniony, wykonano pomiary

zrozumiałości mowy systemu DSO, system wykonany zgodnie z projektem,

- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne na wszystkich drogach ewakuacyjnych (z uwagi na budynek wysoki) i w zasadniczej części hali widowiskowo-sportowej,
  - w ramach rozwiązań zastępczych zostanie zwiększone natężenie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego do 2 lx w hali i na drogach ewakuacyjnych,
- oświetlenie dodatkowe, służące uwidocznieniu przeszkód wynikających z układu budynku, a także podświetlane znaki wskazujące kierunki ewakuacji – obecnie brak, urządzenie zostanie wykonane,
- hydranty wewnętrzne DN 25:
  - warunek w zakresie zasięgu hydrantów i ochrony przestrzeni budynku nie jest spełniony – zostanie opracowany projekt wewnętrznej sieci hydrantowej, zgodnie z decyzją PZ.5580.1.5.2017,
  - w ramach modernizacji należy spełnić pozostałe wymagania określone zgodnie z rozporządzeniem [2] czyli m.in.:
    - instalacja wodociągowa powinna zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody na jednej kondygnacji budynku z dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych (dla budynku wysokiego: z 4 hydrantów na kondygnacji podziemnej i kondygnacjach położonych na wysokości powyżej 25 m – warunek nie dotyczy obiektu), w tym zapewnienie minimalnej wydajności poboru wody na wylocie prądownicy i ciśnienia na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego itp.,
    - przewody zasilające instalację wodociągową muszą być wykonane jako obwodowe zasilające doprowadzenie wody co najmniej z dwóch stron,
- klapy przeciwpożarowe,
- rozwiązania techniczno-budowlane zabezpieczające przed zadymieniem w części foyer:
  - obecnie: zastosowano przegrody o klasie odporności ogniowej EI 30 pełniące funkcję kurtyn dymowych – zlokalizowane zgodnie z częścią rysunkową, a także w stolarcie okiennej przewidziano otwory wylotowe, które będą otwarte na stałe podczas wszelkich imprez masowych – całość stanowi rozwiązanie tymczasowe (z uwagi na czas wynikający z zamówień publicznych i realizacji docelowego projektu), najpóźniej do 30 września 2017 r.,

- docelowy projekt: wentylatory wyciągowe w stropodachu nad foyer oraz ruchome bramy kurtynowe o klasie odporności ogniowej EW – w miejscu tymczasowych przegród (oznaczonych na rysunku),
- samoczynne urządzenia oddymiające w hali (wentylatory wyciągowe w górnej części kopuły) – urządzenie projektowane,
- system wizualizacji SSP i integracji urządzeń przeciwpożarowych w pomieszczeniu ochrony/portierni jako rozwiązanie zastępcze.

Z uwagi na występujące korytarze o odcinkach dłuższych niż 50 m (w części foyer) przyjęto, że zostaną zastosowane rozwiązania techniczno-budowlane zabezpieczające przed zadymieniem na tych korytarzach.

Ponadto, z uwagi na klasyfikację budynku do grupy wysokości wysoki (W), wymagane są następujące urządzenia przeciwpożarowe, które nie zostaną wykonane w budynku – nieprawidłowości:

- instalacja wodociągowa:
  - brak zaworów 52 na każdej kondygnacji – § 20 [2],
  - brak zapewnionego zapasu wody zgromadzonego w ilości nie mniejszej niż 100 m<sup>3</sup> w zbiorniku przeznaczonym wyłącznie do celu zasilania w wodę instalacji wodociągowej przeciwpożarowej – § 24 ust. 2 [2],
  - brak połączenia ze sobą nawodnionych pionów na najwyższej kondygnacji przewodem o średnicy nominalnej co najmniej DN 80 – § 25 ust. 2 [2],
- brak urządzeń zapobiegających zadymieniu na wszystkich klatkach schodowych,
- brak rozwiązań techniczno-budowlanych zabezpieczających przed zadymieniem poziomych dróg ewakuacyjnych w części ZL III.

#### 5.12 Wypośaenie w gaśnice.

Budynek wymaga wypośaenia w gaśnice, w ilości zgodnej z wymaganiami § 28.3. rozporządzenia [2] (tn. jedna gaśnica zawierająca 2 kg lub 3 dm<sup>3</sup> środka gaśniczego na 100 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej budynku). Dla obiektu przyjęto wypośaenie części

administracyjno-biurowej w zwiększoną o co najmniej 50 % w stosunku do normatywu ilość gaśnic.

#### 5.13 Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Zgodnie z wymaganiami § 3, § 5.1. rozporządzenia [3], dla budynku użyteczności publicznej, jakim jest analizowany budynek, wymagane jest zapewnienie wody do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości 20 dm<sup>3</sup>/s.

Wokół analizowanego budynku zlokalizowano dwa rodzaje hydrantów zewnętrznych: należące do HWS Areny i do sieci wodociągowej miejskiej. Wydajność pojedynczego hydrantu należącego do HWS Arena wynosi w zakresie 4,28-5,39 dm<sup>3</sup>/s (zasilane od strony ulicy Reymonta), natomiast pozostałe sieci miejskiej w zakresie 8,16-9,71 dm<sup>3</sup>/s (zasilane od strony ulicy Jarochońskiego). Wydajność pojedynczego hydrantu jest mniejsza niż wymagane 10,0 dm<sup>3</sup>/s, co stanowi nieprawidłowość. Biorąc pod uwagę sumę wydajności, czyli zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru z obu typów hydrantów, to wydajność do dyspozycji służb ratowniczo-gaśniczych wynosi 12,4-15,1 dm<sup>3</sup>/s. Hydranty zewnętrzne DN 80, o których mowa powyżej (12 hydrantów) znajdują się w odległości od 33 do 60m od analizowanego budynku. Plan z zaznaczonymi hydrantami zewnętrznymi załączono do opracowania.

Jako rozwiązanie zamienne przyjęto dostęp do hydrantów zewnętrznych zlokalizowanych przy ulicy Wyspiańskiego, zasilane przewodami DN150, w promieniu mniejszym niż 200 m (tj. 168, 183 i 186 m) od budynku HWS Arena. Dodatkowo zapewniono dogodny dostęp z dróg pożarowych do hydrantów zewnętrznych wskazanych w części rysunkowej.

#### 5.14 Drogi pożarowe.

Do analizowanego budynku, zgodnie z § 12.1. rozporządzenia [3] jest wymagane doprowadzenie dróg pożarowych zapewniających dojazd pojazdom straży pożarnej na wypadek powstania pożaru w obiekcie.

Dla budynku zapewniono obwodowy układ dróg pożarowych, umożliwiający przejazd pojazdom ratowniczo-gaśniczym wokół budynku.

Dla budynku, zgodnie z § 12.3. rozporządzenia [3], należy zapewnić dostęp do 50% obwodu zewnętrznego budynku. Spełniając wymagania dla budynku zgodnie z § 12.3 [3], należy także zapewnić pozostałe wymagania, o których mowa § 12.2. rozporządzenia [3], czyli:

- krawędź drogi pożarowej przebiega w odległości do 15 m od ściany budynku – warunek spełniony,

pomiędzy tą drogą a ścianą budynku nie mogą występować stale elementy zagospodarowania terenu lub drzewa i krzewy o wysokości przekraczającej 3,0 m uniemożliwiające dostęp do elewacji budynku za pomocą podnośników i drabin mechanicznych – należy zapewnić dostęp do 50% obwodu zewnętrznego budynku. W części rysunkowej przedstawiono drzewa do pozostawienia oraz do usunięcia, wraz z przestrzeniami wyłączonymi dostęпами do budynku, pozostałe drzewa i krzewy należy pielęgnować w taki sposób aby ich wysokość nie przekraczała 3,0 m. Zakazuje się dodatkowych nasadzeń drzew i krzewów w przestrzeni między drogą pożarową a budynkiem.

Przyjęto, że należy usunąć dwa drzewa oznaczone w części rysunkowej (lub poddać czynnością pielęgnacyjnym polegającym na przycięciu w taki sposób aby ich wysokość nie przekraczała 3,0 m); a także poddać pielęgnacji krzewy – w taki sposób aby ograniczyć ich wysokość do maksimum 3,0 m. W wyniku przeprowadzonych prac, zostanie zapewniony dostęp do budynku w ilości 51,3 % obwodu zewnętrznego budynku. Należy regularnie przeprowadzać czynności pielęgnacyjne w celu utrzymania wymaganego dostępu z drogi pożarowej do budynku chronionego. Zarówno droga pożarowa jak i miejsca parkingowe przy HWS Arena powinny zostać oznakowane znakami poziomymi (w razie potrzeby również pionowymi) tak, aby dostęp do budynku z drogi pożarowej nie był blokowany przez parkujące pojazdy. Dopuszcza się lokalizację miejsc parkingowych przy budynku poza wyznaczonymi odcinkami operacyjnymi, np. przy istniejącej zieleni wysokiej.



Fot. 12. Drzewa do usunięcia lub do pielęgnacji, tak aby wysokość ich nie przekraczała 3,0 m.

Dodatkowo należy potwierdzić nośność drogi pożarowej przebiegającej wokół budynku. Droga pożarowa powinna umożliwiać przejazd pojazdów o nacisku osi na nawierzchnię jezdni co najmniej 100 kN (kiloniutonów). Spełnienie wymagań w zakresie nośności drogi pożarowej powinno zostać potwierdzone opinią osoby posiadającej

uprawnienia budowlane w specjalności drogowej. Płyty betonowe wykazują liczne spękania, w przypadku braku odpowiedniej nośności drogi pożarowej należy przewidzieć prace dostosowujące drogi pożarowe do wymagań rozporządzenia [3].



*Fot. 13. Teren utwardzony wokół obiektu. Na terenie utwardzonym zaobserwowano pęknięcia płyt betonowych.*

Analizowany obiekt usytuowany jest w odległości ok. 1,8 km od Jednostki Ratowniczo Gaśniczej nr 2 przy ulicy Grunwaldzkiej w Poznaniu.

## 6. Zakres niezgodności z przepisami.

6.1 Wskazanie wszystkich występujących w budynku niezgodności z przepisami techniczno-budowlanymi i przeciwpożarowymi.

Nr	Element niezgodności	Podstawa prawna	Stan istniejący	Stan wymagany
<b>Niezgodności w zakresie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz. U. z 15.06.02 r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.</b>				
1	Nieodpowiednia ilość stopni w biegu w schodach z poziomu +5,50 widowni hali do foyer	§ 69.1 Rozp. [1]	16-18	Maks. 17
2	Niewyposażenie obiektu w oświetlenie dodatkowe przeszkodowe	§ 181.6 Rozp. [1]	Brak	W pomieszczeniu, które jest użytkowane przy wyłączonym oświetleniu podstawowym, należy zastosować oświetlenie dodatkowe (...), służące uwidocznieniu przeszkód wynikających z układu budynku, (...) a także podświetlane znaki wskazujące kierunki ewakuacji.
3	Nieodpowiednia klasa odporności dla głównej konstrukcji nośnej żelbetowej	§ 216.1. Rozp. [1]	Elementy żelbetowe: Szacowana klasa odporności ogniowej R 60	R 120
4	Nieodpowiednia klasa odporności ogniowej dla głównej konstrukcji nośnej	§ 216.1. Rozp. [1]	Konstrukcja stalowa o nieudokumentowanej klasie odporności ogniowej: Główna konstrukcja nośna kabiny sterowniczej oparta na stalowej belce skrzynkowej i blachownicowych skrzynkowych słupach.	R 120
5	Nieodpowiednia klasa odporności ogniowej dla ścian wewnętrznych w części dwukondygnacyjnej ZL III	§ 216.1. Rozp. [1]	EI 15	EI 30

6	Nieodpowiednia wysokość pasa międzykondygnacyjnego	§ 216.1. § 223.1. Rozp. [1]	0,6 m	0,8 m
7	Nieodpowiednia klasa odporności ogniowej dla konstrukcji dachu budynku	§ 216.1. Rozp. [1]	Konstrukcja stalowa o nieudokumentowanej klasie odporności ogniowej	R 30
8	Nieodpowiednia klasa odporności ogniowej dla przekrycia dachu	§ 216.1. Rozp. [1]	Przekrycie dachu o nieudokumentowanej klasie odporności ogniowej	RE 30
9	Nieodpowiednia powierzchnia strefy pożarowej	§ 227.1. Rozp. [1]	9770 m <sup>2</sup>	2500 m <sup>2</sup>
10	Nieodpowiedni sposób wydzielenia stref pożarowych	§ 235.1 Rozp. [1]	Ściany oddzielenia przeciwpożarowego nie są posadowione na własnym fundamencie	Ściany oddzielenia przeciwpożarowego należy wznosić na własnym fundamencie
11	Nieodpowiedni sposób wydzielenia stref pożarowych przy ścianie zewnętrznej na granicy stref pożarowych	§ 235.2 Rozp. [1]	Brak wydzielenia na ścianach zewnętrznych	Pionowy pas o szerokości 2,0 m i klasie odporności ogniowej EI 60 (niepalny), lub wysunięcie ściany poza lico na min. 0,3 m
12	Niewyposażenie wyjść z pomieszczeń (foyer) w drzwi	§ 236.3 Rozp. [1]	Brak drzwi przy wyjściu z pomieszczenia na drogi ewakuacyjne	Wyjście z pomieszczenia na drogi ewakuacyjne powinny być zamykane drzwiami
13	Nieodpowiednia szerokość drzwi na parterze przy wyjściu z hali do wyjść A i B	§ 239.1 Rozp. [1]	12,86 m	13,28 m Dla 2213 osób
14	Nieodpowiednia szerokość nieblokowanego skrzydła drzwi w drzwiach wieloskrzydłowych	§ 240.1 Rozp. [1]	Nieblokowane skrzydło drzwiowe w drzwiach wieloskrzydłowych, stanowiących wyjście z budynku 0,69-0,92 m	Nieblokowane skrzydło drzwiowe min. 0,9 m
15	Nieodpowiednia obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych dla dojść ewakuacyjnych z hali	§ 241.1 Rozp. [1]	Brak obudowy drogi ewakuacyjnej z hali do wyjścia z budynku, od części foyer	EI 30
16	Nieodpowiednia obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych w sąsiedztwie portierni przy wyjściu C	§ 241.1 Rozp. [1]	Okno w ścianie wewnętrznej	EI 30

17	Nieodpowiednia konstrukcja klatek schodowych w całym obiekcie	§ 246.1 Rozp. [1]	Klatki schodowe nieobudowane, a także brak przedsionków przeciwpożarowych	W budynku wysokim powinny być co najmniej dwie obudowane klatki schodowe i oddzielone przedsionkami przeciwpożarowymi od pomieszczeń i dróg komunikacji ogólnej
18	Nieodpowiednia ochrona klatek schodowych stanowiących drogę ewakuacyjną w całym obiekcie	§ 246.2 Rozp. [1]	Klatki schodowe niewyposażone w urządzenia zapobiegające ich zadymieniu	Klatki schodowe powinny być wyposażone w urządzenia zapobiegające ich zadymieniu
19	Nieodpowiednia ochrona poziomych dróg ewakuacyjnych w strefie ZL III	§ 247.1 Rozp. [1]	Poziome drogi ewakuacyjne w strefie ZL III niezabezpieczone przed zadymieniem	Należy stosować rozwiązania techniczno-budowlane zabezpieczające przed zadymieniem poziome drogi ewakuacyjne
20	Nieodpowiednia długość dojścia ewakuacyjnego z hali	§ 256.3 Rozp. [1]	Z poziomu parteru: 17,0 m Z poziomu +5,50: 42,5 m	Przy jednym dojściu ewakuacyjnym: 10 m
21	Nieodpowiednia szerokość pomiędzy rzędami siedzeń na widowni hali	§ 261.2 Rozp. [1]	0,42-0,55m Średnio 0,45 m	Min. 0,45 m
22	Nieodpowiednia liczba siedzeń w rzędzie na widowni hali	§ 261.3 Rozp. [1]	W sektorach przekroczona jest liczba 16 siedzeń w rzędzie o: A1, B1 – maks. 2 A1+, B1+ - maks. 1 A2, B2 – maks. 10 A3, B3 – maks. 7 A4, B4 – maks. 4 A5, B5 – maks. 4 A6, B6 – maks. 2 (więcej niż 8 – rząd przyścienny)  Maksymalnie 26 siedzeń w rzędzie w sektorze A2,B2. Miejsca te stanowią 8,3% wszystkich miejsc siedzących w hali.	Przy szerokości przejść pomiędzy rzędami 0,45 m: 16 siedzeń w rzędzie lub 8 w rzędzie przyściennym

23	Nieodpowiednia szerokość przejść komunikacyjnych między sektorami widowni hali	§ 261.4 Rozp. [1]	1,2-1,23 m	Nie mniej niż 1,2 m dla 150 osób, przy większej liczbie proporcjonalnie zwiększyć o 0,6 na 100 osób  Dla istniejących przejść pomiędzy sektorami: A2-A3, B2-B3 – 1,5 m oraz 1,41 m dla imprez estradowych, A3-A4, B3-B4 – 1,35 m, A4-A5, B3-B5 – 1,29 m,
24	Nieodpowiednia wysokość balustrady i poręczy przy schodach	§ 298.2 Rozp. [1]	Przy schodach prowadzących z widowni do części foyer: min. 1,0 m	Min. 1,1 m
25	Niewyposażenie schodów w poręcze obustronne	§ 296.3 Rozp. [1]	Brak obustronnych poręczy przy biegach prowadzących z poziomu +5,50 na spocznik na poziomie +2,60	Schody wewnętrzne umożliwiające lewo i prawostronne użytkowanie
26	<b>Postanowienie KWPS nr 15/2012:</b> Nieodpowiednia szerokość użytkowa spoczników na klatkach schodowych K1 i K2 w części biurowo-administracyjnej	§ 68.1 Rozp. [1]	1,33 m	Min. 1,5 m
27	<b>Postanowienie KWPS nr 15/2012:</b> Nieodpowiednia szerokość dróg ewakuacyjnych (korytarze na parterze) przy klatce schodowej K2	§ 242.1 Rozp. [1]	1,35 m	Min. 1,4 m
28	<b>Postanowienie KWPS nr 15/2012:</b> Nieodpowiednia wysokość dróg ewakuacyjnych (korytarzy na parterze)	§ 242.3 Rozp. [1]	2,05 m	Min. 2,2 m

**Niezgodności w zakresie [2] Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719).**

29	Nieodpowiedni zasięg hydrantów wewnętrznych	§ 20.3 Rozp. [2]	Hydranty wewnętrzne nie obejmują swym zasięgiem całego budynku	Zasięg hydrantów wewnętrznych w poziomie obejmuje całą powierzchnię chronionego budynku
30	Niewyposażenie budynku w zbiornik do zasilania instalacji wodociągowej przeciwpożarowej	§ 24.2 Rozp. [2]	Brak zbiornika	Do zasilania w wodę instalacji wodociągowej przeciwpożarowej w budynkach wysokich powinien być zapewniony zapas wody zgromadzony o łącznej pojemności nie mniejszej niż 100 m <sup>3</sup> w jednym lub w kilku zbiornikach przeznaczonych wyłącznie do tego celu
31	Nieodpowiedni schemat połączenia instalacji wodociągowej	§ 25.2 Rozp. [2] § 20 Rozp. [2]	Brak połączenia pionów na najwyższej kondygnacji Brak instalacji zaworów 52	W budynkach wysokich o dwu lub więcej kłatkach schodowych nawodnione piony powinny być połączone ze sobą na najwyższej kondygnacji przewodem o średnicy nominalnej co najmniej DN 80  Stosowanie zaworów 52 wymagane dla budynków wysokich

**Niezgodności w zakresie [3] 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 z 2009, poz. 1030)**

32	Nieodpowiednia ilość wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru	§ 5.1 Rozp. [3]	12,4-15,1 dm <sup>3</sup> /s	20 dm <sup>3</sup> /s
33	Nieodpowiednia wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego	§ 10.8 Rozp. [3]	min. 4,28 dm <sup>3</sup> /s min. 8,16 dm <sup>3</sup> /s	10 dm <sup>3</sup> /s

6.2 Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych, które zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami.

Planowane dostosowanie obiektu do wymagań przepisów techniczno-budowlanych i ochrony przeciwpożarowej obejmuje szereg prac polegających głównie na:

- zredukowano liczbę miejsc na widowni,
- wykonano nowe przejścia komunikacyjne w sektorach widowni,
- zamontowano tymczasowo stałe przegrody z funkcją kurtyny dymowej, oraz zastosowano otwory wylotowe otwierane na czas imprez masowych (docelowo zostanie opracowany projekt, który będzie zakładał zastosowanie wentylatorów wyciągowych i ruchomych bram kurtynowych w klasie odporności ogniowej EW 60), projekt zostanie uzgodniony z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych,
- zostaną wykonane samoczynne urządzenia oddymiające w hali (wentylatory wyciągowe w górnej części kopuły), projekt zostanie uzgodniony z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych,
- zostaną przeprowadzone prace pielęgnacyjne drzew i krzewów wokół areny, pomiędzy obiektem a drogą pożarową, w celu zapewnienia wymaganego dostępu do budynku,
- zaktualizowano instrukcję bezpieczeństwa pożarowego, oraz przeprowadzono dwie próby dymowe wraz z próbą ewakuacji zakończone protokołami,
- zostanie przeprowadzona modernizacja systemu sygnalizacji pożaru, oraz zostanie zapewnione sterowanie pracą wentylatorowni poprzez system sygnalizacji pożaru – w zakresie zatrzymania pracy urządzeń w chwili alarmu II stopnia,
- podział obiektu na strefy pożarowe ZL I i ZL III, w tym udokumentowanie lub dostosowanie zamknięć i przepustów do wymagań rozporządzenia określonych w § 232 i § 234 [1],

oraz doprowadzenie do zgodności w zakresie wymagań w zakresie ochrony przeciwpożarowej w związku z niezgodnościami wymienionymi w pkt. 6.1.:

- Zostanie przeprowadzona modernizacja instalacji hydrantów wewnętrznych, w celu zapewnienia objęcia zasięgiem całej powierzchni chronionego budynku, a także spełnienia wszystkich wymagań w zakresie instalacji hydrantowej wewnętrznej DN 25 jak dla budynku niskiego\*.
- Zostanie zapewniona obudowa poziomej drogi ewakuacyjnej przy pomieszczeniu ochrony przy wyjściu „C”, o klasie odporności ogniowej, co najmniej EI 30. Pomieszczenie ochrony zostanie wydzielone pożarowo w ramach rozwiązań zastępczych.
- Zostanie wykonane z hali oświetlenie dodatkowe, zasilanie napięciem nieprzekraczającym napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwale, służące uwidocznieniu przeszkód wynikających z układu budynku, dróg komunikacji ogólnej lub sposobu jego użytkowania, a także podświetlane znaki wskazujące kierunki ewakuacji.

6.3 Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych, które **nie zostaną** doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami.

Ze względu na ograniczenia funkcjonalno-budowlane, nie zostaną usunięte niezgodności z przepisami techniczno-budowlanymi, wymienione w pkt. 6.1.:

- Zostanie zachowana ilość stopni w biegu schodów prowadzących z poziomu +5,50 widowni do foyer, wynosząca w zakresie 16-18 przy wymaganej ilości 17.
- Zostanie zachowana nieudokumentowana klasa odporności ogniowej głównej konstrukcji nośnej dla głównej konstrukcji nośnej kabiny sterowniczej, a także dla elementów żelbetowych, przy wymaganej klasie odporności ogniowej R 120.
- Zostanie zachowana wysokość pasa międzykondygnacyjnego 0,6 m, mniejsze niż wymagane 0,8 m, w części dwukondygnacyjnej obiektu.
- Zostanie zachowana konstrukcja i przekrycie dachu o nieudokumentowanej klasie odporności ogniowej, wymagana klasa odporności ogniowej R 30 dla konstrukcji dachu, oraz RE 30 dla przekrycia dachu.
- Zostanie zachowana powierzchnia strefy pożarowej ZL I budynku wynosząca ok. 9770 m<sup>2</sup>, więcej niż wymagane 2500 m<sup>2</sup>.
- Zostaną zachowany podział na dwie strefy pożarowe ZL I i ZL III, przy następujących nieprawidłowościach:
  - ściany oddzielenia przeciwpożarowego, nie są posadowione na własnym fundamencie,
  - brak zastosowania pionowego pasa o szerokości 2,0 m i klasie odporności ogniowej EI 60 wykonanego z materiałów niepalnych, oraz brak wysunięcia ściany oddzielenia przeciwpożarowego poza lico ściany na co najmniej 0,3 m – na granicy stref pożarowych,
- Zostanie zachowane wyjścia z pomieszczeń (foyer) na drogi ewakuacyjne niezamykane drzwiami.
- Zostaną pozostawione drzwi stanowiące wyjście z hali do wyjść A i B, o łącznej szerokości 12,86 m, mniejsze niż 13,28 m, wynikającej z warunku 0,6 m na 100 osób, przyjmując ewakuację drzwiami 2213 osób. W hali będzie mogło przebywać do 3800 widzów.
- Zostaną zachowane drzwi stanowiące wyjście z budynku i na drodze

ewakuacyjnej z widowni hali: wieloskrzydłowe o szerokości nieblokowanego skrzydła w zakresie 0,69-0,92 m.

- Zostanie zachowany brak obudowy drogi ewakuacyjnej w sąsiedztwie foyer, które wyznaczono od wyjścia z hali do wyjścia na zewnątrz budynku.
- Zostaną zachowane klatki schodowe w obiekcie:
  - Nieobudowane i nieoddzielone od pomieszczeń i poziomych dróg komunikacji ogólnej przedsionkami przeciwpożarowymi,
  - Niewyposażone w urządzenia zapobiegające ich zadymieniu.
- Zostaną zachowane poziome drogi ewakuacyjne niezabezpieczone przed zadymieniem w strefie pożarowej ZL III.
- Zostanie zachowana długość dojścia ewakuacyjnego z hali, wynosząca z poziomu parteru maks. 17,0 m, oraz z poziomu +5,50: maks. 42,5 m, przy wymaganych 10,0 m przy jednym dojściu.
- Zostanie zachowana szerokość pomiędzy rzędami siedzeń na widowni hali, wynosząca w zakresie 0,42-0,55 m, przy wymaganej szerokości min. 0,45 m.
- Zostanie zachowana ilość siedzeń w rzędzie na widowni hali, po przeprowadzonych czynnościach modernizacyjnych, maksymalnie w sektorze A2 i B2 występuje rząd z 26 siedzeniami, czyli została przekroczona lokalnie wymagana wartość o 10 siedzeń.
- Zostanie zachowana szerokość przejść komunikacyjnych między sektorami widowni hali wynosząca w zakresie 1,2-1,23 m, mniejsza od wymaganych: 1,5 m dla przejścia pomiędzy sektorami A2-A3 i B2-B3, 1,35 m dla przejścia pomiędzy sektorami A3-A4, B3-B4, 1,29 m dla przejścia pomiędzy sektorami A4-A5, B4-B5.
- Zostaną zachowane schody w biegu z poziomu +2,60 na +5,50 w foyer, nieposiadające obustronnej balustrady i poręczy.
- Zostaną zachowane hydranty zewnętrzne o wydajności nominalnej mniejszej niż 10 dm<sup>3</sup>/s dla hydrantów nadziemnych DN 80; oraz niezapewniające wymaganej ilości wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru budynku w ilości 20 dm<sup>3</sup>/s.
- Zostanie zachowana instalacja wodociągowa przeciwpożarowa:
  - Niewyposażona w zawory 52 w obiekcie,
  - Niewyposażona w zbiornik o pojemności 100 m<sup>3</sup> do zasilania instalacji wodociągowej,

- Bez połączenia pionów na najwyższej kondygnacji przewodem o średnicy co najmniej DN 80.
- Zostaną zachowane wydzielone żelbetowe klatki schodowej K1 i K2 o minimalnej szerokości spoczników 1,33 m,
- Zostanie zachowany korytarz na parterze, przy klatce schodowej K2 o szerokości 1,35 m,
- Zostanie zachowany na parterze korytarz ewakuacyjny o wysokości 2,05 m.

## **7. Przyjęte rozwiązania zastępcze, zamienne i inne rozwiązania poprawiające warunki ochrony przeciwpożarowej w HWS Arena**

Poniżej przedstawiono przedsięwzięcia, których realizacja zrekompensuje nieprawidłowości w zakresie ochrony przeciwpożarowej, a których zastosowanie, uwzględniając specyfikę obiektu, jest uzasadnione zarówno ze względów technicznych jak i ekonomicznych. Wobec powyższego proponuje się jako rozwiązanie ponadstandardowe, nie wymagane przepisami:

- Wydzielenie wszystkich pomieszczeń technicznych i magazynowych od dróg komunikacji ogólnej drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30.
- Wydzielenie dwóch wentylatorowni zlokalizowanych na parterze budynku, w sposób określony w trybie § 268 ust. 1 pkt 5 rozporządzenia [1], czyli m.in. wydzielenie pożarowe ścianami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60 i zamykane drzwiami EI 30, w tym przepusty instalacyjne EI 60 i kłapy przeciwpożarowe EI 60.
- Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne na widowni i drogach ewakuacyjnych o zwiększonym natężeniu do 2lx.
- Wydzielenie pożarowe pomieszczenia ochrony/portierni przy wyjściu C, przegrodami EI 60, zamknięciami EI 30, zgodnie z wymaganiami CNBOP jak dla pomieszczenia obsługi urządzeń przeciwpożarowych (POUP). Wydzielone pomieszczenie będzie stanowiło punkt kierowania działaniami ratowniczymi.
- Zastosowanie systemu wizualizacji urządzeń przeciwpożarowych w pomieszczeniu ochrony/portierni przy wyjściu C. Wizualizacja powinna zapewnić możliwość wyświetlenia na monitorze stanu urządzeń przeciwpożarowych takich jak czujka lub ręczny ostrzegacz pożarowy w stanie alarmu wyświetlone na rzucie właściwej kondygnacji, włączony wentylator pożarowy, otwarte automatycznie otwory (drzwi) napowietrzające, opuszczona kurtyna przeciwpożarowa. Należy zapewnić możliwość ręcznego lub automatycznego sterowania wentylatorami oddymiającymi i ruchomymi kurtynami przeciwpożarowymi we foyer.
- Wyposażenie budynku w systemu kamer przemysłowych obejmujących widownię, wyjścia z budynku i foyer z monitoringiem w pomieszczeniu ochrony.
- Wejście „C” do budynku będzie przeznaczone wyłącznie dla stałych użytkowników, obsługi technicznej i dla ekip ratowniczych. Ewakuacja widzów z poziomu parteru hali będzie odbywać się tylko przez wyjście „A” i „B”, przez co została ograniczona liczba miejsc siedzących w hali.
- Wyposażenie części biurowo socjalnej budynku w zwiększoną o 50% w stosunku

do normatywu ilości środka gaśniczego zawartego w gaśnicach.

- Zastosowane rozwiązanie techniczno-budowlane oparte na wentylatorach oddymiających i bramach kurtynowych w klasie min. EW 60 pozwoli na ochronę dróg ewakuacyjnych z hali na zewnątrz budynku przed zadymieniem w przypadku pożaru w foyer. W przewidywanym czasie ewakuacji kurtyny EW zabezpieczą ludzi przed oddziaływaniem promieniowania cieplnego uniemożliwiającego ewakuację.
- W hali głównej zastosowane i dobrane zostaną samoczynne urządzenia oddymiające zgodnie z projektem uzgodnionym z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych i potwierdzonym symulacją komputerową.

## **8. Analiza wpływu rozwiązań zastępczych i innych na poziom bezpieczeństwa pożarowego.**

Analiza bezpieczeństwa pożarowego budynku w zakresie spełnienia wymagań przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych wykazała nieprawidłowości przedstawione w niniejszej ekspertyzie. Ze względu na brak możliwości spełnienia wprost wymagań w zakresie przedstawionym wyżej zaproponowano rozwiązania zastępcze, które nie są wymagane obowiązującymi przepisami.

Wydzielenie pożarowo pomieszczenia ochrony, a także spełnienie wymagań dla powyższego pomieszczenia zgodnie z wytycznymi CNBOP „Wytyczne: pomieszczenia i miejsca obsługi urządzeń przeciwpożarowych w budynkach, lokalizacja, warunki wykonania, wyposażenie”, wpłynie korzystnie na skuteczność działań ratowniczych prowadzonych w obiekcie. W pomieszczeniu ochrony, które będzie pomieszczeniem obsługi urządzeń przeciwpożarowych (POUP), będzie znajdować się centrala systemu sygnalizacji pożaru, ręczny ostrzegacz pożarowy, centrala DSO wraz z mikrofonem, system wizualizacji SSP i integracji urządzeń przeciwpożarowych, przeciwpożarowy wyłącznik prądu, a także monitoring z kamer przemysłowych. Pomieszczenie przeznaczone będzie dla kierującego działaniami ratowniczymi (KDR).

W wyniku alarmu II stopnia wszystkie bramy kurtynowe (o klasie odporności ogniowej EW) zostaną szybko opuszczone do poziomu 2,50 m nad posadzką, a następnie powoli się obniżą – tak aby dolna krawędź kurtyny znajdował się na poziomie 2,0 m nad posadzką. Alarm II stopnia i zadziałanie DSO spowodują szybkie rozpoczęcie ewakuacji ludzi z hali i przyległego foyer. W strefie oddymiania, w której wykryto pożar jedna z kurtyn zostanie obniżona do poziomu 0,0 w czasie 5 minut od wywołania alarmu II stopnia – od strony drogi ewakuacyjnej do wyjścia „A” lub „B”, tak aby zapewnić ochronę dróg ewakuacyjnych z hali. Zaproponowane rozwiązania będą umożliwiały sterowanie ręczne lub automatyczne bramami kurtynowymi przez KDR, w zależności od potencjalnej sytuacji zagrożenia pożarowego w budynku.

Dodatkowo, pomieszczenie ochrony - POUP zlokalizowano bezpośrednio przy wyjściu „C” z budynku, które będzie przeznaczone dla ekip i służb ratowniczych. Taka lokalizacja na duże znaczenie w przypadku ewakuacji obiektu, gdyż dotychczas znaczna ilość ewakuowanych osób zmierzała w kierunku wyjścia z budynku, czyli w kierunku przeciwnym co służby ratownicze. Z poziomu parteru przyjęto ewakuację ludzi wyjściami „A” i „B” by nie powodować kolizji ze służbami ratowniczymi, przez co ograniczono liczbę miejsc siedzących w budynku.

System wizualizacji SSP wraz z systemem kamer przemysłowych w pomieszczeniu ochrony (całodobowa ochrona) umożliwi szybkie określenie źródła zagrożenia i natychmiastową reakcję w celu podjęcia odpowiednich działań organizacyjnych. Pozwoli to na podjęcie we wczesnej fazie rozpoczęcie akcji gaśniczej lub ewakuacji.

Zastosowanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego o zwiększonym natężeniu do 2 lx w obrębie widowni Areny, pozwoli na uniknięcie paniki, tłoku, przepychania się w między stałymi elementami wyposażenia wnętrza i wyposażeniem.

Wydzielenia pożarowe i podział na strefy pożarowe będą stanowiły rozwiązania ograniczające rozprzestrzenianie się pożaru na pozostałe części budynku.

W analizowanym obiekcie głównym zagrożeniem dla sprawnie przeprowadzonej ewakuacji, stanowiącej kryterium przy ocenie budynku pod kątem ochrony pożarowej, jest możliwość zadymienia dróg ewakuacyjnych. Zostanie opracowany projekt zakładający wykonanie wentylatorów wyciągowych i ruchomych bram kurtynowych (klasa odporności ogniowej EW 60) w części foyer, rozwiązanie to zapewni ochronę dróg ewakuacyjnych z hali na zewnątrz budynku przed zadymieniem w przypadku pożaru w foyer. Z uwagi na obiekt znajdujący się w strefie konserwatorskiej, należy wykonać wentylatory oddymiające na stropodachu (tarasie) w taki sposób, aby nie były widoczne z poziomu terenu, tzn. wentylatory z całym oprzyrządowaniem nie powinny być wyższe niż balustrady na tarasie.

Zgodnie z Art. 6a pkt. 1 Ustawy [5] wymagania ochrony przeciwpożarowej dotyczące obiektów budowlanych lub terenów mogą być w przypadkach określonych w przepisach dotyczących ochrony przeciwpożarowej spełnione w sposób inny niż określony w tych przepisach, jeżeli proponowane rozwiązania zamienne w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej ograniczają możliwość powstania pożaru, a w razie jego wystąpienia:

1)	Zapewniają zachowanie nośności konstrukcji przez określony czas	<p>Warunek spełniony.</p> <p>Na podstawie opracowanej symulacji oddymiania hali areny stwierdzono, że w wyniku pożaru w hali, temperatura dymu pod powierzchnią kopuły nie przekroczy 500°C w czasie 15 minut od powstania pożaru. Wartość ta wynika m.in. z: ze stosunkowo niewielkiej gęstości obciążenia ogniowego w hali, dużej kubatury hali, znacznej wysokości kopuły nad parkietem hali, zastosowanie samoczynnych urządzeń oddymiających w hali, które obniżają temperaturę gazów pożarowych. Przyjmuje się, że w czasie 900 sekund nie zostanie</p>
----	-----------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		osiągnięta temperatura krytyczna elementów stalowych kopuły (500°C), stąd trwałość pożarowa konstrukcji dachu (kopuły) będzie wynosić min. 15 minut.
2)	Zapewniają ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu wewnątrz obiektu budowlanego	Warunek spełniony. W foyer zastosowano rozwiązania techniczno-budowlane polegające na zabezpieczeniu przed zadymieniem poziomych dróg ewakuacyjnych z hali. Przyjęte bramy kurtynowe w klasie EW, wentylatory oddymiające w stropodachu (taras), zapewniają ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu w przestrzeni foyer.
3)	Zapewniają ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru na sąsiednie obiekty budowlane lub tereny przyległe	Prowadzone modernizacje i prace nie mają wpływu na zagospodarowaniu terenu. Odległości od sąsiednich obiektów budowlanych są większe od określonych w przepisach techniczno-budowlanych.
4)	Zapewniają możliwość ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób	Warunek spełniony. Ograniczono liczbę miejsc siedzących w hali, przyporządkowano sektory do danych wyjść ewakuacyjnych. Wyjście „C” przeznaczone dla ekip ratowniczych.
5)	Uwzględniają bezpieczeństwo ekip ratowniczych	Warunek spełniony. Wyjście „C” przeznaczone dla ekip ratowniczych. W foyer przyjęto rozwiązania zapobiegające zadymieniu, a w hali samoczynne urządzenia oddymiające.

Przedstawione w ekspertyzie działania modernizacyjne w obiekcie pozwolą usunąć szereg niezgodności z przepisami techniczno-budowlanymi i przeciwpożarowymi, co przy uwzględnieniu zaproponowanych rozwiązań zastępczych (ponadstandardowych) pozwala autorom ekspertyzy stwierdzić, że w przedmiotowym budynku zapewniony zostanie adekwatny do wymaganego przepisami poziom bezpieczeństwa pożarowego.

Inwestor przygotuje harmonogram realizacji prac, o których mowa w pkt 6.2 i pkt 7, który zostanie przekazany do Komendanta Miejskiego Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu w celu jego akceptacji.

Uwaga: dopuszcza się doprowadzenie niezgodności w budynku do stanu zgodnego z przepisami, w sposób inny niż określony w ekspertyzie technicznej, pod warunkiem niepogorszenia warunków technicznych ochrony przeciwpożarowej, niż wskazano w ekspertyzie technicznej i uzgodnienia zmian z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

## **9. Wnioski w kontekście niepogorszenia warunków ochrony przeciwpożarowej.**

Zastosowanie przedstawionych powyżej rozwiązań zastępczych i zamiennych uzasadnia wystąpienie do Wielkopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu o uchylenie postanowienia nr 15/2012 z dnia 15 lutego 2012 r. i o wyrażenie zgody na spełnienie warunków technicznych wskazanych w punkcie 6.3 w inny sposób niż to określono w przepisach techniczno-budowlanych i ochrony przeciwpożarowej tzn. uzgodnienie ekspertyzy w trybie:

- § 2 ust. 3a Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. nr 75, poz. 690 ze zm.).
- § 1 ust. 2 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. (Dz. U. Nr 109 z 2010 , poz. 719)
- § 8 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. (Dz. U. Nr 124, poz. 1030).