

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

OBIEKT: **HALA SPORTOWO – WIDOWISKOWA 36 x 45 m**

LOKALIZACJA:

INWESTOR:

GENERALNY PROJEKTANT: **mp project sp. z o.o.**
31-149 Kraków, ul. Balicka 134
tel. (12) 661 82 35
e-mail1: biuro@mpproject.pl
e-mail2: anna.dylewska@me.pl

BRANŻA: **OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**

AUTOR
PROJEKTU GOTOWEGO: arch. GRZEGORZ MIĄSKO



SPRAWDZAJĄCY
PROJEKTU GOTOWEGO: mgr inż. ANDRZEJ HERICHT
Rzecznik do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych
Upr. KG PSP nr 326/95



PROJEKTANT
(ADAPTACJA):

SPRAWDZAJĄCY
(ADAPTACJA):

DATA OPRACOWANIA
PROJEKTU GOTOWEGO: Kraków, luty 2019

DATA ADAPTACJI:

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA OCHRONY PRZECIW POŻAROWEJ.**I CZĘŚĆ OPISOWA:**

Wykaz zastosowanych przepisów, norm i literatury specjalistycznej.	3
Zakres opracowania.	5
Podstawowe dane o obiekcie.	5
Zestawienie powierzchni.	6
Wysokość budynku.	6
Parametry występujących substancji palnych.	6
Gęstość obciążenia ogniowego.	6
Kategoria zagrożenia ludzi.	6
Przewidywana ilość osób:	6
Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń.	7
Podział obiektu na strefy pożarowe.	7
Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.	7
Wymagania dla elementów oddzielen przeciwpożarowych między strefami pożarowymi I i II.	8
Wymagania dla elementów wydzielen przeciwpożarowych.	8
Odporność ogniowa i stopień rozprzestrzeniania ognia dla elementów budowlanych.	8
Wymagania dla wystroju wnętrz.	9
Warunki ewakuacji.	9
Ustalenie długości przejść i dojść ewakuacyjnych.	10
Wymagania dla dróg ewakuacyjnych.	10
Instalacje użytkowe.	10
Instalacja elektryczna.	10
Oświetlenie awaryjne i oznakowanie na potrzeby ewakuacji.	10
Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.	11
Ochrona odgromowa.	11
Zabezpieczenie przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.	11
Instalacja gazowa.	11
Zabezpieczenie przepustów instalacyjnych przechodzących przez zewnętrzne ściany budynku.	12
Techniczne środki zabezpieczeń przeciwpożarowych.	12
Podręczny sprzęt gaśniczy.	12
Wewnętrzna instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.	12
Ochrona przed zadymieniem.	12
Wytyczne do adaptacji projektu gotowego dla konkretnej lokalizacji.	13
Odległości od obiektów sąsiednich wymagane ze względu na ochronę przeciwpożarową.	13
Drogi pożarowe.	14
Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru.	14
Uwagi końcowe.	14

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

SCHEMAT STREF POŻAROWYCH – RZUT PARTERU POZ. ±0.00	rys. P-01
SCHEMAT STREF POŻAROWYCH – RZUT 1 PIĘTRA POZ. +3.12	rys. P-02
SCHEMAT STREF POŻAROWYCH – PRZEKRÓJ A-A	rys. P-03
SCHEMAT STREF POŻAROWYCH – PRZEKRÓJ 1-1	rys. P-04

Wykaz zastosowanych przepisów, norm i literatury specjalistycznej.

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2016 r. Nr 89, poz.414),
2. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. 2016, poz.191),
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2015 Nr 0, poz.1422),
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 Nr 109, poz.719),
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę, oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 Nr 124, poz.1030),
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2007 Nr 143, poz.1002 z późniejszymi zmianami),
7. 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),
8. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2014 r. Nr 0, poz. 883 z późniejszymi zmianami),
9. PN-B-02852:2001. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Obliczanie gęstość obciążenia ogniowego i wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru,
10. PN-EN 671-1:2012. Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty wewnętrzne z węzłem półsłupowym,
11. PN-EN 671-2:2012. Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 2: Hydranty wewnętrzne z węzłem płasko składanym,
12. PN-EN 62305-1:2011. Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne,
13. PN-EN 62305-2:2012. Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem,
14. PN-EN 62305-3:2011. Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia,
15. PN-EN 62305-4:2011. Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
16. PN-EN ISO 7010:2012 Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.,
17. PN-N-01256-5:1998. Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych,
18. PN-HD 60364-1-7. Instalacje elektryczne niskiego napięcia,
19. PN-HD 60364-1-7. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
20. PN-B-02877-4:2001. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania,

-
21. *PN-EN 12845:2015-10. Stałe urządzenia gaśnicze -- Automatyczne urządzenia tryskaczowe -- Projektowanie, instalowanie i konserwacja*
 22. *PN-EN 1363-1:2012. Badania odporności ogniowej -- Część 1: Wymagania ogólne,*
 23. *PN-EN 12464-1:2012. Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach,*
 24. *PN-EN 60598-2-22:2015-01. Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe -- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego,*
 25. *N SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,*
 26. *PN-ISO-8426-6. Ochrona przeciwpożarowa. Ewakuacja i środki ewakuacji,*
 27. *PN-B-02857:1982. Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Przeciwpożarowe zbiorniki wodne. Wymagania ogólne,*
 28. *PN-B-02863 Ochrona przeciwpożarowa budynków -- Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne -- Sieć wodociągowa przeciwpożarowa,*
 29. *PN-B-02865:1997. Ochrona przeciwpożarowa budynków -- Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne -- Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa,*
 30. *PN-B-02864:1997. Ochrona przeciwpożarowa budynków -- Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne -- Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru*
 31. *Podstawowe zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej. CNBOP Warszawa 1994 rok.*
 32. *Marian Skaźnik, Metody ograniczania zagrożeń powodowanych przez dymy i gazy pożarowe. MERCOR Gdańsk, EKO-POŻ Katowice, 1999,*
 33. *Bogdan Mizieliński. Systemy oddymiania budynków. Wentylacja. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.*

Zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest zabezpieczenie przeciwpożarowe dla projektu budowlanego, gotowego hali sportowo – widowiskowej.

Opracowanie obejmuje podstawowe dane określone w § 5 *ust.1 rozporządzenia MSWiA [7]*, które są podstawą do późniejszego uzgodnienia pod względem ochrony przeciwpożarowej projektu budowlanego powstałego w ramach adaptacji niniejszego projektu typowego.

Budynek hali sportowo-widowiskowej i urządzenia z nim związane zaprojektowane są w sposób zapewniający w razie pożaru:

- nośność konstrukcji przez założony czas,
- ewakuację ludzi,
- prowadzenie akcji ratowniczej oraz ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru w projektowanym obiekcie i na sąsiednie obiekty.

W opisie określone są niezbędne wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej dla projektowanych rozwiązań budowlano – instalacyjnych hali uwzględniające specjalne i techniczne środki zabezpieczeń, czynne i bierne.

Poniższe opracowanie dotyczy wyłącznie typowego projektu budynku hali i nie obejmuje ochrony przeciwpożarowej zewnętrznej. Projekt może być wykorzystywany na obszarze całego kraju po jego uprzednim zaadaptowaniu do warunków zabudowy i zagospodarowania terenu na konkretnej działce budowlanej, oraz po zweryfikowaniu ochrony przeciwpożarowej biorąc pod uwagę uwarunkowania lokalizacji. Pieczęć na rysunku podstawowym rzutu parteru stanowi potwierdzenie, że projekt typowy spełnia wymagania ochrony przeciwpożarowej – nie stanowi ona w żadnym wypadku uzgodnienia pod względem ochrony przeciwpożarowej, o którym mowa w *rozporządzeniu MSWiA w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej [7]*. Uzgodnienie to musi być uzyskanie na etapie adaptacji projektu typowego.

Podstawowe dane o obiekcie.

Budynek sportowo – widowiskowy projektowany jest jako obiekt wolnostojący.

Budynek podzielony jest na dwie części:

- hala sportowo – widowiskowa jednokondygnacyjna,
- dwukondygnacyjne zaplecze socjalno – magazynowo – techniczne, nad którym znajdować się będzie widownia.

W hali sportowo – widowiskowej odbywać się mogą zawody i ćwiczenia sportowe, oraz spotkania i widowiska.

Widownia przeznaczona jest do przebywania widzów. Zaprojektowana jest z pochyloną podłogą schodową, z rozmieszczonymi na niej miejscami siedzącymi.

W pomieszczeniu magazynowym przechowywany będzie sprzęt sportowy.

W części zaplecza mieszczą się funkcje sportowo – rekreacyjne, socjalne, biurowe, magazynowe i techniczne.

Pomieszczenia techniczne stanowią kotłownia oraz centrala wentylacyjna.

W części zaplecza znajdować się będą następujące pomieszczenia:

- socjalne:
 1. szatnie męskie i damskie,
 2. umywalnie męska i damska,
 3. toalety męska i damska,
 4. toaleta dla niepełnosprawnych,
 5. szatnia siłowni,
 6. umywalnia siłowni,

- sportowo – rekreacyjne:
 - 7. siłownia,
 - 8. pomieszczenie do adaptacji,
- biurowe:
 - 9. pokój trenera - pokój 1 – szej pomocy wraz z łazienką,
- magazynowe:
 - 10. magazyn sprzętu sportowego,
 - 11. magazyn podręczny,
- techniczno – technologiczne:
 - 12. pomieszczenie gospodarcze,
 - 13. pomieszczenie kotłowni,
 - 14. pomieszczenie techniczne (wentylatornia).

Zestawienie powierzchni.

Dane liczbowe powierzchni całości obiektu podano w opisie branży architektonicznej.

Kondygnacja	Powierzchnia użytkowa część sportowo – widowiskowa (m ²)	Powierzchnia użytkowa część zaplecza (m ²)
PARTER (sala sportowa, pomieszczenia socjalne, magazyny, pomieszczenia biurowe, pomieszczenia techniczne, komunikacja)	1176,99	346,15
I PIĘTRO (widownia, sale rekreacyjne, pomieszczenia socjalne)	214,15	188,11
RAZEM	1391,14	534,26

Wysokość budynku.

Wysokość hali widowiskowo – sportowej wynosi 11,79 m mierzona od poziomu terenu wokół budynku do kalenicy dachu.

W celu określenia wymagań technicznych i użytkowych obiekt zgodnie z § 8 rozporządzenia MI [3] kwalifikuje się do budynków niskich (N).

Parametry występujących substancji palnych.

W budynku nie będą przechowywane materiały stałe palne niebezpieczne pożarowo w rozumieniu przepisu w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

W pomieszczeniu magazynowym przechowywany będzie sprzęt sportowy.

Gęstość obciążenia ogniowego.

Przewidywana wielkość obciążenia ogniowego we wszystkich strefach pożarowych – $Q_d < 500 \text{ MJ/m}^2$.

Kategoria zagrożenia ludzi.

Przewidywana ilość osób:

hala sportowo – widowiskowa - do 600 osób,

widownia - do 260 osób.

Maksymalna (łącznie) ilość osób w obiekcie nie może przekroczyć 600.

Funkcja projektowanego obiektu oraz przewidywana ilość osób w nim przebywająca powoduje, że budynek zalicza się on do kategorii zagrożenia ludzi ZL I.

Pomieszczenia techniczne zlokalizowane w części zaplecza nie są przeznaczone na pobyt ludzi i zostały zakwalifikowane do jako PM, i są wydzielone ścianami i stropami o stosownej odporności ogniowej.

Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń.

W budynku nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem.

Obiekt wyposażony jest w instalację gazową zasilaną z sieci, doprowadzoną do kotłowni gazowej zlokalizowanej na parterze budynku. Jest to jedyne pomieszczenie, w którym znajdują się urządzenia gazowe. Kotłownia wyposażona jest w system aktywnego bezpieczeństwa z urządzeniami sygnalizacyjno – odcinającymi.

Podział obiektu na strefy pożarowe.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego obiektu, zapewnienia ewakuacji i ochrony mienia oraz prowadzenia skutecznych działań ratowniczych, obiekt sportowo – widowiskowy dzieli się na następujące strefy pożarowe:

strefa pożarowa	zakres występowania strefy pożarowej	klasyfikacja strefy	powierzchnia
I	hala sportowo – widowiskowa + widownia + sala do ćwiczeń dla osób niepełnosprawnych	ZL I	1 702,79 m ²
II	magazyn sprzętu sportowego na parterze	PM	31,38 m ²

Projektowane strefy pożarowe są mniejsze od dopuszczalnych wielkości stref pożarowych określonych w *rozporządzeniu MI [3]*:

- dla strefy ZL I – 8 000 m²,
- dla strefy PM – 10 000 m².

Ponadto w obiekcie wydzielone zostały pożarowo następujące pomieszczenia techniczne ścianami i stropami o odporności ogniowej REI 60:

- kotłownia – 27,69 m²,
- pomieszczenie techniczne (wentylatornia) – 24,60 m².

Ze względów ewakuacyjnych wydzielone pożarowo są obie klatki schodowe, a także hol ewakuacyjny, ścianami o odporności ogniowej REI 60:

- klatka schodowa między osiami 2 – 3 / A – B,
- klatka schodowa wraz z holem między osiami 7 – 8 / A – B,

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

Budynek hali sportowo-widowiskowej jako budynek niski, dwukondygnacyjny, z pomieszczeniami zagrożenia ludzi ZL I, jest zaprojektowany w całości w klasie „C” + NRO odporności pożarowej.

Wymagania dla elementów oddzielen przeciwpożarowych między strefami pożarowymi I i II.

Ściany oddzielenia pożarowego między strefami I i II: REI 120, są wykonane z cegły pełnej gr. 25,0 cm. Drzwi i okna w ścianach oddzielenia pożarowego powinny mieć odporność pożarową EI 60.

Ściany zewnętrzne, z którymi styka się ściana oddzielenia pożarowego, na szerokości 2,0 m i na pełnej wysokości tej ściany, muszą mieć klasę odporności ogniowej EI 60 i być wykonane z materiałów niepalnych. Otwory okienne lub drzwiowe w ścianie zewnętrznej wchodzące w zakres pasa o odporności pożarowej, muszą mieć odporność pożarową EI 60.

Strop oddzielenia pożarowego między strefami I i II: REI 120, jest wykonany jako płyta żelbetowa pozioma. Strop posiada odporność ogniową przez wykonanie otuliny betonowej na zbrojeniu grubości 3,5 cm. Przepusty instalacyjne (kanały wentylacyjne i kominowe) należy zabezpieczyć do odporności ogniowej co najmniej EI 120.

Ściany zewnętrzne, z którymi styka się strop oddzielenia pożarowego, na wysokości 0,8 m muszą mieć klasę odporności ogniowej EI 30 (o↔i) i być wykonane z materiałów niepalnych.

Wymagania dla elementów wydzielen przeciwpożarowych.

Zgodnie z § 216 ust. 1 oraz § 249 ust. 3 rozporządzenia MI [3] dla niżej wymienionych pomieszczeń, które są wydzielonymi strefami pożarowymi, zaprojektowane są następujące ściany, stropy i drzwi o odporności ogniowej:

- klatki schodowe:
 - ściany - REI 60,
 - biegi schodów i spoczniki - R 60,
 - drzwi - EI 30,
- pomieszczenie kotłowni i wentylatorni:
 - ściany - EI 60 (ze względu na to, że podpierają one ściany o odporności ogniowej REI 60, przyjęto odporność ogniową dla pomieszczeń technicznych REI 60),
 - strop - REI 60,
 - drzwi - EI 30.

Odporność ogniowa i stopień rozprzestrzeniania ognia dla elementów budowlanych.

Zgodnie z rozporządzeniem MI [3] dla budynku zakwalifikowanego do „C” klasy odporności pożarowej elementy budynku spełniają następujące wymagania w zakresie odporności ogniowej i rozprzestrzeniania ognia:

- główne elementy konstrukcyjne: R 60,
- stropy: REI 60,
- stropodach:
 - elementy konstrukcyjne: R 15,
 - pokrycie dachu: RE 15, NRO spełniające klasę B_{ROOF},
- ściany zewnętrzne: EI 30 (o→i) – w pasach wysokości 0,8 m na styku stropów międzykondygnacyjnych z elewacjami.
- ściany wewnętrzne: EI 15.

Hala powinna być wykonana z elementów nierozprzestrzeniających ognia, dlatego też są one zaprojektowane z materiałów niepalnych lub niezapalnych tj. takich, które w obszarze działania źródła ognia mogą lokalnie ulegać spaleniowi według przyjętych kryteriów, natomiast poza tym obszarem lub po usunięciu źródła ognia nie ulegają spaleniowi. W przypadku zabezpieczenia materiału palnego do granicy niezapalności środkiem ogniochronnym w sposób określony w jego aprobacie technicznej (świadectwie dopuszczenia), może on być stosowany do budowy jednokondygnacyjnych obiektów zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi ZL I.

Przestrzeń między stropowa (powyżej sufitu podwieszonego) ani pod podłogowa (w przypadku stosowania podłóg podniesionych) nie jest wykorzystywana do wentylacji ani ogrzewania pomieszczeń (kanały wentylacyjne i klimatyzacyjne przechodzące przez te przestrzenie zakończone są nawiewnikami i/lub wywiewnikami wykonanymi w poziomie podłogi podniesionej lub w poziomie stropu podwieszonego, tak że kubatura wspomnianych przestrzeni nie jest używana do cyrkulacji powietrza).

Wymagania dla wystroju wnętrz.

W projekcie uwzględniono następujące zasady wykończenia wnętrz:

1. Nie stosuje się materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące.
2. Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji nie stosuje się materiałów łatwo zapalnych.
3. Wykładziny podłogowe na widowni są trudno zapalne.
4. Fotele na widowni powinny być wykonane z materiałów trudno zapalnych.
5. Podłoga podniesiona widowni powinna mieć konstrukcję niepalną o odporności pożarowej R 30, a płyty podłogi powinny być niezapalne i posiadać odporność pożarową REI 30.
6. Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane zaprojektowano z materiałów niepalnych lub niezapalnych, nie kapiących i nie odpadających pod wpływem ognia.
7. Posadzkę w magazynie zaprojektowano jako niepalną.
8. Wykończenie ścian w magazynach zaprojektowano jako niepalne.

Warunki ewakuacji.

Z pomieszczeń, w których będą przebywać ludzie, zaprojektowane są bezpieczne wyjścia poziomymi lub pionowymi drogami komunikacyjnymi (drogami ewakuacyjnymi), prowadzącymi bezpośrednio na zewnątrz, lub do innej strefy pożarowej.

Zgodnie z § 238, ust 2, pkt 4 rozporządzenia MI [3] z pomieszczenia, w których może znajdować się powyżej 50 osób (sala sportowa oraz widownia) należy zaprojektować co najmniej 2 wyjścia ewakuacyjne w odległości minimum 5 m od siebie. W związku z powyższym zaprojektowane są 4 sztuki drzwi wyjściowych z sali sportowo – widowiskowej:

- 2 pary drzwi bezpośrednio na zewnątrz budynku posiadające wymiary 1,60 x 2,13 m otwierane na zewnątrz,
- 2 pary drzwi na drogę ewakuacyjną w zapleczu,

oraz dwoje drzwi z widowni do wydzielonych pożarowo klatek schodowych.

Drzwi z sali sportowej a także z widowni, oraz wszystkie drzwi na drogach ewakuacyjnych z tego pomieszczenia, należy wyposażyć w okucia antypaniczne, ponieważ w pomieszczeniu może przebywać powyżej 300 osób.

Z zaplecza zaprojektowano dwa wyjścia ewakuacyjne na zewnątrz obiektu: przez hol ewakuacyjny o wysokości 3,3 m w świetle pomieszczenia, lub poprzez drugą klatkę schodową drzwiami o szerokości 1,2 m.

Z pomieszczeń siłowni i pomieszczenia do adaptacji, które znajdują się na 1 piętrze, wychodzi się do wydzielonych pożarowo klatek schodowych.

Główna klatka schodowa prowadzi do holu wejściowego, z którego można wyjść na zewnątrz drzwiami o szerokości 2,35 m.

Z drugiej klatki schodowej zaprojektowano drzwi wyjściowe na zewnątrz obiektu o szerokości 1,6 m. Z górnego spocznika tej klatki, przewidziane jest jedno wyjście na dach od wnętrza budynku o wymiarach 1,25 x 1,25 m.

Obie klatki schodowe jako ewakuacyjne, a także hol ewakuacyjny, są wydzielone pożarowo ścianami o odporności ogniowej REI 60 i drzwiami EI 30. Klatki posiadają biegi schodowe ze spocznikami o odporności ogniowej R 60.

Ustalenie długości przejść i dojsć ewakuacyjnych.

Zachowane są wymagane przepisami długości przejść w pomieszczeniach zaliczonych do ZL I (poniżej 40 m), które są następujące:

- sala sportowa - 23,57 m,
- widownia - 15,27 m,
- zaplecze socjalne - 7,14 m.

Zachowane są również wymagane przepisami długości dojsć w części zaplecza zaliczonego do ZL I (poniżej 40 m przy dwóch dojściach), które są następujące:

- przy dwóch dojściach - 6,08 m.

Długość przejścia w pomieszczeniu magazynu sklasyfikowanego jako PM (strefa II) wynosi:

- magazyn 6,75 m (poniżej 100 m).

Wymagania dla dróg ewakuacyjnych.

Korytarze mają wymagane przepisami wymiary: szerokość 1,54 m i wysokość 2,45 m (powyżej wymaganej szerokości 1,4 m i wysokości 2,2 m).

Ściany korytarzy – dróg ewakuacyjnych mają odporność ogniową EI 15.

Instalacje użytkowe.

Instalacja elektryczna.

Przepusty instalacyjne przechodzące przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych są zabezpieczone do wartości odporności ogniowej tych oddzielenia. Przejścia przez pozostałe elementy są uszczelnione materiałem niepalnym.

Oświetlenie awaryjne i oznakowanie na potrzeby ewakuacji.

Zgodnie z § 181, ust. 2 rozporządzenia MI [3] w sali sportowej, w holach i klatkach schodowych jest wymagane oświetlenie awaryjne. Zgodnie z § 181, ust.1 w/w rozporządzenia przez oświetlenie awaryjne rozumie się zarówno oświetlenie ewakuacyjne jak i oświetlenie bezpieczeństwa.

Zaprojektowane oświetlenie spełnia następujące wymagania przepisów:

Oświetlenie ewakuacyjne wg PN-90/E-02033 [23] jest to rodzaj oświetlenia awaryjnego umożliwiający łatwe i pewne wyjście z budynku w czasie zaniku oświetlenia podstawowego. Spełnia ono następujące warunki:

- W żadnym punkcie powierzchni dróg ewakuacyjnych natężenie oświetlenia nie jest mniejsze niż 1 lx.
- Oświetlenie ewakuacyjne pojawi się w czasie nie dłuższym niż 2 s po zaniku oświetlenia podstawowego.
- Zastosowano oprawy oświetleniowe wyposażone w piktogramy znaków ewakuacyjnych.

Oświetlenie awaryjne, które ma działać w przypadku pożaru, spełnia następujące warunki:

- Źródło zasilania zapewnia dostawę energii w odpowiednio długim czasie (co najmniej 2 godziny).

Drogi ewakuacyjne są oznakowane zgodnie z Polskimi Normami (Polska Norma PN-92/N-01256/02 „Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.”), gdzie określony jest rodzaj i kształt znaków ewakuacyjnych. Przyjęte są następujące zasady:

- W każdym miejscu drogi ewakuacyjnej widoczny jest co najmniej jeden znak ewakuacyjny.

- Lampy ewakuacyjne w obiektach są zaprojektowane na takiej wysokości, aby nie były zasłonięte przez inne osoby, plansze reklamowe, czy elementy architektoniczne budynku oraz elementy wyposażenia, np. regały.
- Znaki ewakuacyjne dobrane są pod względem wielkości tak aby bezwzględnie widoczne były na drodze ewakuacyjnej z określonej odległości widzenia,
- Lampy oznaczające wyjścia projektuje się bezpośrednio nad wyjściami albo tuż obok nich, a lampy kierunkowe znajdują się w miejscach, w których drogi ewakuacyjne zmieniają kierunek.
- Zastosowano oprawy oświetleniowe wyposażone w piktogramy znaków ewakuacyjnych.
- Przewiduje się także umieszczenie znaków ewakuacyjnych fotoluminescencyjnych.
- Dla oświetlenia awaryjnego przewiduje się stosowanie kabli NRO – nierozprzestrzeniające ognia i odporne na działanie wysokiej temperatury – zapewniające ciągłość dostawy energii przez co najmniej 60 min.

Przeciwpowozarowy wyl4cznik pr4du.

Budynek nalezy wyposażyć w przeciwpowozarowy wyl4cznik pr4du zgodnie z § 23, ust. 6 i 7 rozporz4dzenia MSW [4], zabudowany w pobliżu glównego wejścia do obiektu. Wyl4cznik ten powinien być w dyspozycji dowódcy akcji ratowniczo-g4sniczej.

Przewód steruj4cy działaniem wyl4cznika wykonano w klasie E 90 (PH 90) odporności ogniowej.

Po jego zadziałaniu zostana pozbawione zasilania wszystkie odbiory z wyjątkiem urz4dzeń, które powinny funkcjonować w czasie powozaru. Zasilanie urz4dzeń działaj4cych w czasie powozaru nalezy realizować sprzed wyl4cznika przeciwpowozarowego kablami lub przewodami o odporności ogniowej 90 min. (PH 90).

W żadnym wypadku bezpośrednio po zadziałaniu wyl4cznika przeciwpowozarowego nie moze nast4pić podanie napięcia z innych źródeł na wyl4czone obwody.

Ochrona odgromowa.

Budynek hali sportowo – widowiskowej zostanie wyposažený w podstawow4 ochronę odgromow4 zgodnie z now4 Polsk4 Norm4 [12]. Instalację wykonano za pomoc4 zwodów poziomych niskich, nieizolowanych, z wykorzystaniem naturalnych elementów przewodz4cych w tym zbrojenia fundamentów, metalowych konstrukcji. Dla ewentualnych elementów wyniesionych ponad poziom dachu budynku przewidziano ochronę poprzez zwody pionowe.

Przy montaży obudowy hali nalezy zapewnić połączenia metaliczne międy elementami słupów i dachu.

Zabezpieczenie przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne przechodz4ce przez ściany i stropy wydzielań przeciwpowozarowych są zgodnie z § 268 ust. 4, 5, 6 rozporz4dzenia MI [3] zabezpieczone klapami przeciwpowozarowymi odcinaj4cymi o odporności ogniowej EIS równej odporności ogniowej danego stropu lub ściany. Klapy są sterowane autonomicznie poprzez wyzwalacze termiczne (czujki topikowe) uruchamiaj4ce mechanizm steruj4cy klapy.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez wydzielone pomieszczenia, których nie obsługują, są zgodnie z § 234 ust. 1, 2, 3, 4 rozporz4dzenia MI [3] obudowane elementami (ściankami, okładzinami itp.) o odporności ogniowej przewidzianej dla ścian wydzielenia powozarowego. Przewody wentylacyjne zaprojektowane są z materiałów niepalnych.

Instalacja gazowa.

Obiekt wyposažený jest w instalację gazow4 zasilan4 z sieci zewnętrznej doprowadzon4 do kotłowni gazowej zlokalizowanej na parterze.

Pomieszczenie kotłowni o mocy 250 kW wydzielone jest od sąsiednich pomieszczeń ścianami w klasie REI 60, a od magazynu sprzętu sportowego ściana w klasie REI 120 odporności ogniowej. Pozostałe ściany są ścianami zewnętrznymi. Drzwi bezklasowe prowadz4ce bezpośrednio na

zewnątrz, będą posiadały od wewnątrz zamknięcie bezklamkowe, otwierające się z kotłowni pod naciskiem. Kotłownia wyposażona jest w system aktywnego bezpieczeństwa z detektorami gazu odcinającymi w razie wykrycia nieszczelności jego dopływu za pomocą zaworu elektromagnetycznego usytuowanego na zewnątrz obiektu. Pomieszczenie kotłowni posiada skuteczną wentylację dostosowaną do mocy cieplnej urządzeń grzewczych.

Instalacja gazowa wyposażona jest w kurek główny usytuowany na zewnątrz budynku w szafce odpowiednio oznakowanej, wentylowanej i zabezpieczonej przed dostępem osób niepowołanych. Kurek usytuowany jest w odległości co najmniej 0,5 m od najbliższych okien drzwi lub innych otworów. Ciśnienie gazu doprowadzonego do ściany zewnętrznej budynku nie przekracza 500 kPa, natomiast ciśnienie gazu w instalacji wewnątrz budynku nie jest wyższe niż 5 kPa.

Instalacja gazowa poprowadzona jest 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania oraz możliwość prowadzenia prac konserwacyjnych. W budynku nie stosuje się urządzeń i instalacji zasilanych gazem płynnym propan – butan. Przejścia instalacji gazowej przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych o odporności ogniowej EI 60 lub wyższej zabezpieczone są przy zastosowaniu certyfikowanych rozwiązań systemowych do odpowiedniej klasy odporności ogniowej. Przejścia przez pozostałe elementy budowlane uszczelnione są materiałem niepalnym.

Zabezpieczenie przepustów instalacyjnych przechodzących przez zewnętrzne ściany budynku.

Przepusty instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowych są zabezpieczone środkami o odporności ogniowej równej odporności ogniowej danej przegrody.

Przepusty instalacyjne przechodzące przez zewnętrzne ściany budynku znajdujące się poniżej poziomu terenu należy zabezpieczyć przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Techniczne środki zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Podręczny sprzęt gaśniczy.

Pomieszczenia w obiekcie hali sportowo-widowskiej są wyposażone w podręczny sprzęt gaśniczy i agregaty gaśnicze w ilościach i rodzajach wynikających z ich powierzchni, funkcji i rodzaju znajdujących się w nich materiałów i urządzeń technicznych wg norm określonych w §13 rozporządzenia MSW [4]. Przewidzianych jest 8 gaśnic GP – 6Z: w sali sportowej, w magazynie, w części zaplecza, kotłowni, na widowni, salach gimnastycznych.

Szczegółowe zasady wyposażenia budynku w sprzęt gaśniczy powinny zostać określone w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego i instrukcjach technologiczno – ruchowych.

Wewnętrzna instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

Obiekt hali sportowo – widowskiej jest wyposażony w instalację wodociągową przeciwpożarową z punktami poboru wody do celów przeciwpożarowych tj. hydranty Ø25 o jednoczesnej wydajności nie mniejszej niż 2 dm³/s przy nominalnym ciśnieniu nie mniejszym niż 0,2 MPa.

Hydranty zaprojektowane zostały jako zestawy szafkowe zawierające wąż półsztywny długości 30,0 m, prądownicę oraz zawór. Znajdują się one: w sali sportowej – 2 szt., na widowni – 1 szt.

Zasięgiem hydrantów objęta jest cała powierzchnia sali sportowej oraz widowni przyjmując że zasięg jednego hydrantu wynosi 33,0 m.

Ochrona przed zadymieniem.

Klatki schodowe zaprojektowane są jako wydzielone pożarowo z oddymianiem grawitacyjnym. W tym celu zastosowane są samoczynne urządzenia oddymiające sterowane systemem wykrywania dymu.

Klatka schodowa w osiach 2 – 3.

Wymagana powierzchnia czynna klapy oddymiającej nad klatką schodową obliczona zgodnie z normą *PN-B-02877-4 [20]* wynosi:

$$\text{powierzchnia klatki } 17,79 \text{ m}^2 \times 5 \% = 0,890 \text{ m}^2$$

W dachu przewidziana jest klapa oddymiająca o wymiarach 1,30 x 1,30 m o powierzchni czynnej oddymiania 1,0 m² i powierzchni geometrycznej 1,69 m².

Dla klatki schodowej należy zapewnić otwory napowietrzające o powierzchni geometrycznej:

$$\text{powierzchnia geometryczna klap oddymiających } 1,69 \text{ m}^2 \times 130 \% = 2,197 \text{ m}^2$$

Do napowietrzania klatki wykorzystywane będą drzwi zewnętrzne o wymiarach 1,6 x 2,13 m i powierzchni geometrycznej 3,408 m², co stanowi 202 % powierzchni geometrycznej klapy oddymiającej.

Klatka schodowa w osiach 7 – 8.

Wymagana powierzchnia czynna klap oddymiających nad klatką schodową wraz z holem obliczona zgodnie z normą *PN-B-02877-4 [20]* wynosi:

$$\text{powierzchnia klatki i holu } 80,89 \text{ m}^2 \times 5 \% = 4,045 \text{ m}^2$$

W dachu przewidziana jest klapa oddymiająca o wymiarach 2,00 x 2,50 m o powierzchni czynnej oddymiania 4,05 m² i powierzchni geometrycznej 5,0 m².

Dla klatki schodowej należy zapewnić otwory napowietrzające o powierzchni geometrycznej:

$$\text{powierzchnia geometryczna klap oddymiających } 5,0 \text{ m}^2 \times 130 \% = 6,50 \text{ m}^2$$

Do napowietrzania klatki wykorzystywane będą drzwi zewnętrzne o wymiarach 2,16 x 2,35 m i powierzchni geometrycznej 5,076 m², oraz okna napowietrzające o powierzchni geometrycznej (czynnej) 1,50 m². Łączna powierzchnia czynna otworów napowietrzających wynosić będzie 6,576 m², co stanowi 130 % powierzchni geometrycznej klap oddymiających. Okna otwierane będą siłownikami elektrycznymi, uruchamianymi centralą sterującą. Drzwi otwierane będą ręcznie.

Klapy oddymiające otwierane będą za pomocą siłownika elektrycznego lub pneumatycznego (z nabojem CO₂) i wyposażone w czujki wykrywania dymu oraz centrale sterujące z własnym akumulatorem i przyciskami ręcznego otwarcia.

Klapy dymowe mają za zadanie odprowadzenie dymu i ciepła z pomieszczeń objętych pożarem.

Wytyczne do adaptacji projektu gotowego dla konkretnej lokalizacji.

Niniejszy projekt typowy może być wykorzystywany na obszarze całego kraju po jego uprzednim zaadaptowaniu do warunków zabudowy i zagospodarowania terenu na konkretnej działce budowlanej, oraz po zweryfikowaniu ochrony przeciwpożarowej biorąc pod uwagę uwarunkowania lokalizacji.

Odległości od obiektów sąsiednich wymagane ze względu na ochronę przeciwpożarową.

Budynek hali sportowo – widowiskowej zaprojektowany został jako obiekt wolnostojący. Zgodnie z § 271 *rozporządzenia MI [3]* należy zachować odległości do sąsiednich budynków:

- min. 8,0 m od budynków w klasie ZL oraz PM o obciążeniu ogniowym do 1000 MJ/m²,
- min. 15 m od budynków PM o obciążeniu ogniowym do 4000 MJ/m²,
- min. 20 m od budynków PM o obciążeniu ogniowym powyżej 4000 MJ/m²,

przy założeniu, że wielkość otworów w ścianach nie przekracza 35 %; w innym przypadku należy zwiększyć minimalne odległości zgodnie z § 271 *rozporządzeniem MI [3]*.

W przypadku niezabudowanych sąsiednich działek należy zachować odległość od granicy działki określoną w § 272 *rozporządzenia MI [3]* wynoszącą co najmniej połowę odległości od budynku (wg §

271 rozporządzenia MI [3]) przyjmując, że na działce sąsiedniej powstanie budynek o przeznaczeniu określonym w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

Jeżeli obiekt graniczył będzie z terenami leśnymi, należy zachować odległość od granicy lasu min. 12,0 m.

Drogi pożarowe.

Do budynku należy zaprojektować drogę pożarową.

Droga pożarowa powinna przebiegać wzdłuż jednego dłuższego boku budynku.

Zaprojektowana droga pożarowa powinna spełniać następujące wymogi:

- minimalna szerokość jezdni - 4,0 m,
szerokość 4,0 m należy utrzymać na odcinku 10,0 m przed i za budynkiem,
- maksymalne pochylenie drogi - 5 %,
- wzdłuż drogi należy wykonać utwardzone pobocze o szerokości - 1,0 m,
- najmniejszy promień zewnętrznego łuku drogi - 11 m,
- odległość drogi od ściany budynku - 5 ÷ 15 m,
- nacisk na oś samochodu - 100 kN,
- droga pożarowa powinna być drogą przejazdową (mieć drugi wyjazd), lub powinna na swoim zakończeniu posiadać utwardzony plac manewrowy o wymiarach 20,0 x 20,0 m (ewentualnie inne rozwiązanie alternatywne).

Możliwe jest także doprowadzenie drogi pożarowej w taki sposób, aby zapewnione było połączenie z tą drogą wyjść z budynku utwardzonym dojściem o szerokości min. 1,5 m i długości nie większej niż 30 m.

Szczegóły techniczne dróg pożarowych należy opracować na podstawie *rozporządzenia MSWiA w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę, oraz dróg pożarowych* [5].

Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Zewnętrzne zaopatrzenie wodne do celów przeciwpożarowych powinno być zaprojektowane wg *rozporządzenia MSWiA* [5].

Ponieważ kubatura obiektu przekracza 5 000 m³ (wynosi 19 084,26 m³) należy przewidzieć dwa hydranty zewnętrzne o średnicy Dn 80 oraz zapewnić wydajność wodociągu min. 20 dm³/s. Jeżeli powyższy warunek nie będzie mógł być spełniony, należy zaprojektować zbiornik przeciwpożarowy o objętości V= 200 m³ zgodnie z *PN-82/B-02857* [27].

Uwagi końcowe.

1. Na podstawie *rozporządzenia MSWiA z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania* (Dz.U. Nr 143, poz.1002 z późniejszymi zmianami) [6]:
 - a. wszystkie wyroby, materiały, urządzenia i elementy budowlane zabezpieczeń przeciwpożarowych użyte w konstrukcji lub do wykończenia wewnątrz w projektowanym budynku powinny posiadać Certyfikaty zgodności Instytutu Techniki Budowlanej.
 - b. sprzęt i urządzenia ochrony przeciwpożarowej, techniczne środki zabezpieczenia przeciwpożarowego powinny posiadać aktualne Certyfikaty zgodności Centrum Naukowo - Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej.
2. Wszystkie urządzenia elektryczne, gazowe, parowe powinny mieć niezależnie od wymaganych atestów Dozoru Technicznego uznane przez polskie władze świadectwa dopuszczenia do użytkowania ze względu na bezpieczeństwo obsługi wydane na podstawie *Uchwały Rady Ministrów Nr 118 z 1996 roku (U.P. nr 26, poz 180)*.

3. Podczas odbioru - przekazywania obiektu do eksploatacji wymagane będzie udokumentowanie przed władzami nadzoru budowlanego i Państwowej Straży Pożarnej spełnienie wymogów ochrony przeciwpożarowej oraz przedłożenie certyfikatów na zastosowane wyroby, materiały, urządzenia i elementy budowlane zabezpieczeń przeciwpożarowych, które zostały użyte w konstrukcji lub do wykończenia wnętrz, a także sprzęt, urządzenia ochrony przeciwpożarowej i techniczne środki zabezpieczenia przeciwpożarowego.
4. Przed oddaniem budynku do użytkowania powinna zostać opracowana Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego budynku, zgodna z § 6 rozporządzenia *Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719) [4]*, zawierająca m.in. wymagania ochrony przeciwpożarowej wynikające z przeznaczenia obiektu, sposobu użytkowania i jego warunków technicznych, zasady prowadzenia przeglądów technicznych i czynności konserwacyjnych stosowanych w obiekcie urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic, zasady postępowania na wypadek pożaru i innego zagrożenia, zasady praktycznego sprawdzania organizacji i warunków ewakuacji ludzi oraz zasady i sposoby zaznajamiania użytkowników obiektu z treścią przedmiotowej instrukcji oraz z przepisami przeciwpożarowymi.

W sprawach nie ujętych w niniejszym opracowaniu należy stosować zapisy odpowiednich Dzienników Ustaw oraz Polskich Norm.

Opracowanie projektu gotowego:

mgr inż. arch. Grzegorz Miąsko