

ZATWIERDZAM

Warszawa, 31-12-2025 r.

Zastępca Komendanta Głównego
Państwowej Straży Pożarnej
nadbryg. Paweł Frysztak
/podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/



PAŃSTWOWA STRAŻ POŻARNA

KOMENDA GŁÓWNA PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ

MINIMALNE WYMAGANIA TECHNICZNO-UŻYTKOWE DLA KOMORY DYMOWEJ

Warszawa 2025

Niniejszy dokument opracowany został na podstawie procesu ewaluacji obowiązujących „Zasad wyposażania i wykorzystania komór dymowych w Państwowej Straży Pożarnej” zatwierdzonych w 2013 roku.

Dokument opracował Zespół powołany przez Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej Decyzją nr 27 z dnia 12 maja 2025 roku w sprawie powołania Zespołu do opracowania rozwiązań w zakresie wykorzystania komór dymowych w Państwowej Straży Pożarnej.

Nadzorujący pracę Zespołu:

st. bryg. Włodzimierz Górzyński

Dyrektor Biura Edukacji Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej

Przewodniczący Zespołu:

st. bryg. Norbert Solan

Naczelnik Wydziału Organizacji Kształcenia i Szkolenia w Biurze Edukacji Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej

Wiceprzewodniczący Zespołu:

mł. kpt. Dorota Stodolna

Starszy specjalista w Biurze Edukacji Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej

Członkowie Zespołu:

mł. bryg. Grażyna Krause

Koordynator Ratownictwa Medycznego Służby

mł. bryg. Łukasz Zemła

Naczelnik Ośrodka Szkolenia Komendy Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Kielcach

mł. kpt. Paweł Dudek

Specjalista w Szkole Podoficerskiej Państwowej Straży Pożarnej w Bydgoszczy

mł. kpt. Jakub Wojtkowiak

Kierownik sekcji w Ośrodku Szkolenia Komendy Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu

Spis treści

Słownik	4
Wstęp	5
1. Minimalne wyposażenie komory dymowej.....	6
2. Pomieszczenie próby wysiłkowej	8
3. Pomieszczenie sterowni z centralnym pulpitem sterowniczym.....	11
4. Ścieżka treningowa.....	13
5. Oświetlenie ogólne i awaryjne	20

Słownik

Komorę dymową – obiekt szkoleniowy przeznaczony do przeprowadzenia testów i ćwiczeń w warunkach symulowanego zadymienia, ograniczonej widoczności, oddziaływań dźwiękowych i świetlnych oraz obciążeń psychofizycznych, wyposażony w systemy monitoringu i zabezpieczeń.

Test w komorze dymowej – forma sprawdzianu realizowana w komorze dymowej, obejmująca próbę wysiłkową oraz przejście ścieżki treningowej, mająca na celu ocenę przygotowania psychofizycznego strażaka do działań w sprzęcie ochrony układu oddechowego.

Test przeprowadza się w ramach nabywania kwalifikacji na szkoleniu KS oraz w ramach szkolenia OSPP.

Ćwiczenia w komorze dymowej – forma doskonalenia zawodowego lub doskonalenia umiejętności realizowana w komorze dymowej, ukierunkowana na kształtowanie i doskonalenie umiejętności działań ratowniczych w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

Próba wysiłkowa – część testu w komorze dymowej polegająca na wykonaniu określonych ćwiczeń fizycznych z wykorzystaniem wskazanych urządzeń, przeprowadzana zgodnie z ustalonymi kryteriami, warunkująca dopuszczenie do ścieżki treningowej.

Ścieżka treningowa – część testu lub ćwiczeń w komorze dymowej polegająca na przejściu zaprojektowanego układu przestrzennego w sprzęcie ochrony układu oddechowego, w warunkach zadymienia i ograniczonej widoczności. Celem przejścia ścieżki treningowej jest sprawdzenie przygotowania do pracy w sprzęcie ochrony układu oddechowego przy zwiększonym obciążeniu psychofizycznym (brak widoczności, zadymienie, ograniczona przestrzeń, hałas, poruszanie się w nieznanym i skomplikowanym przestrzennym układzie komunikacji pionowej i poziomej, konieczność pokonywania kolejnych przeszkód, przyjmowania różnych pozycji oraz pokonywania wąskich przestrzeni).

Uczestnik testu lub ćwiczeń – strażak Państwowej Straży Pożarnej, strażak jednostki ochrony przeciwpożarowej spoza PSP lub inna osoba dopuszczona do udziału w teście lub ćwiczeniu, spełniająca wymagania określone w *„Zasadach przeprowadzania testów i ćwiczeń w komorze dymowej”*.

Zabezpieczenie medyczne testów i ćwiczeń w komorze dymowej – zabezpieczenie medyczne określane przez administratora komory dymowej w Regulaminie komory dymowej, zgodnie z § 43 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 sierpnia 2021 roku w sprawie szczegółowych warunków bezpieczeństwa i higieny służby strażaków Państwowej Straży Pożarnej (Dz. U. z 2021 r., poz. 1681), zwanego dalej „rozporządzeniem BHS”.

Wstęp

Komory dymowe stanowią jedno z narzędzi wykorzystywanych w procesie nabywania kwalifikacji oraz doskonalenia strażaków. Ich głównym celem jest umożliwienie prowadzenia zajęć w kontrolowanych, a jednocześnie zbliżonych do realnych warunkach. Zastosowanie sztucznego zadymienia, ograniczonej widoczności, symulowanych przeszkód oraz wymuszonych scenariuszy działań pozwala na kształtowanie prawidłowych nawyków, technik poruszania się oraz orientacji przestrzennej.

Warunki panujące w komorach dymowych takie jak ograniczona widoczność, hałas, ciasne przestrzenie oraz presja czasu są symulowane i mają odzwierciedlać realne zagrożenia występujące podczas akcji ratowniczych. Zajęcia w komorach dymowych mają na celu przygotowanie strażaków do działania w środowisku nieprzyjawnym, dynamicznym i nieprzewidywalnym oraz dużego obciążenia psychofizycznego.

Komora dymowa musi być wykonana zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 sierpnia 2021 roku w sprawie szczegółowych warunków bezpieczeństwa i higieny służby strażaków Państwowej Straży Pożarnej (Dz. U. z 2021 r., poz. 1681).

Niniejszy dokument określa minimalne wymagania techniczno-użytkowe dla komór dymowych w Państwowej Straży Pożarnej, mając na celu ujednolicenie standardów ich wyposażenia, zapewnienie bezpieczeństwa ćwiczących oraz efektywne przygotowanie strażaków do realizacji zadań operacyjnych w warunkach zadymienia i ograniczonej widoczności. Minimalne wymagania techniczno-użytkowe dla komór dymowych zawarte w tym dokumencie nie mogą być utożsamiane z Specyfikacją Warunków Zamówienia wynikającą z Ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2024 r. poz. 1320 z późn. zm.) i mają stanowić jedynie punkt wyjścia do jej sporządzenia, zgodnie z oczekiwaniami zamawiającego.

1. Minimalne wyposażenie komory dymowej

1. Pomieszczenie sterowni z centralnym pulpitem sterowniczym umożliwiającym zdalne sterowanie i monitorowanie pracy komory dymowej.
2. Pomieszczenie próby wysiłkowej z przyrządami do ćwiczeń.
3. Pomieszczenie lub wydzielona przestrzeń przeznaczona do udzielania pomocy medycznej wraz z wyposażeniem.
4. Ścieżka treningowa do testu lub ćwiczeń z możliwością zadymienia, umożliwiającą realizację ćwiczeń na z co najmniej dwóch zróżnicowanych poziomach wysokościowych, w tym poziomie umożliwiającym przemieszczanie się w pozycji niskiej, wyposażona w elementy pozwalające na konfigurowanie różnych wariantów jego przejścia.
5. Śluza wejściowa oraz wyjściowa.
6. Instalacja elektryczna 230 V (lub 230/400 V) i/lub 24V lub 12V, służąca do zasilania urządzeń roboczych, systemu sterowania i innych instalacji.
7. Instalacja oświetleniowa, ogólna i awaryjna, wentylacyjna, klimatyzacyjna, oddymiania i grzewcza. Dopuszcza się stosowanie instalacji wielofunkcyjnych.
8. Instalacja monitorowania ćwiczących z kamerami na podczerwień i w termowizji.
9. Systemy bezpieczeństwa zapewniające kontrolę pracy środowiska komory.
10. Instalacja dźwiękowa sygnałów ostrzegawczych, odzwierciedlenia hałasu środowiska pożaru oraz nadawania komunikatów przez prowadzącego test i/lub ćwiczenia.
11. System awaryjnego wyłączenia komory.
12. System informatyczny sterujący komorą, z oprogramowaniem polskojęzycznym, w pełni modyfikowalny w odniesieniu do scenariuszy ćwiczeń, zaopatrzony w zabezpieczenie elektryczne w postaci UPS.

Dodatkowo dopuszcza się wyposażenie komory dymowej w sprzęt i/lub urządzenia umożliwiające nadzór nad uczestnikami testów lub ćwiczeń (np. zestaw telemetryczny), co powinno znaleźć odzwierciedlenie w *Regulaminie komory dymowej*.

Wybrane elementy minimalnego wyposażenia komory dymowej (zdjęcia poglądowe)



2. Pomieszczenie próby wysiłkowej

1. Elementy wyposażenia pomieszczenia

- a) ergometr taśmowy (bieżnia ergonometryczna) – bieżnia, służąca do ćwiczeń biegu lub chodu, wyposażona w wyłączniki: bezpieczeństwa, stopu oraz dystansowy. W celu zapewnienia bezpieczeństwa ćwiczącego bieżnia musi posiadać poręczę i podwójny układ zatrzymania kontrolnego.

Parametry techniczne / elementy wyposażenia:

- regulacja prędkości w przedziale co najmniej 1-15 km/h;
- wymiary pasa bieżni: długość 1550±100 mm, szerokość 550±50 mm;
- nośność bieżni – co najmniej 150 kg;
- powierzchnia bieżni powinna być odporna na użytkowanie w obuwiu strażackim specjalnym.

Sterowanie bieżnią z pulpitu głównego, umożliwiające co najmniej:

- włączenie lub wyłączenie urządzenia;
- regulację prędkości;
- odczytanie prędkości przesuwu bieżni;
- odczytanie przebytego dystansu (licznik przebytej drogi).

- b) ergometr rowerowy – do ćwiczeń polegających na jeździe na rowerze stacjonarnym przy zadanym obciążeniu w określonym czasie.

Parametry techniczne / elementy wyposażenia:

- regulacja oporu jazdy z możliwością ustawienia wartości 100 W i 200 W;
- regulacja wysokości siodełka;
- regulacja pochylenia kierownicy;
- przedni bufor do stabilizacji urządzenia;
- terminal ze wskaźnikiem liczby obrotów, przebytej drogi i czasu treningu;
- dopuszczalne obciążenie roweru – minimum 150 kg.

Jednostka sterująca powinna być zamontowana bezpośrednio przy rowerze.

- c) drabina bez końca – do ćwiczeń wchodzenia na niekończący się łańcuch szczebli. Wyposażona w silnik hamujący sterowany elektronicznie oraz układy zapewniające bezpieczeństwo: barierę na fotokomórkę, układ hamowania i łagodny rozruch sterowany elektronicznie. Regulacja prędkości w zakresie co najmniej 5-15 m/min. Programowany licznik oraz wyświetlacz zaprogramowanej i przebytej odległości, lampka kontrolna gotowości, optyczna sygnalizacja zakończenia ćwiczenia oraz automatyczny wyłącznik drabiny po wejściu na zaprogramowaną wysokość.

Drabina musi posiadać zabezpieczenie powodujące zatrzymanie ruchu przy obniżeniu się stóp ćwiczącego poniżej dozwolonego poziomu. Stopnie o szerokości 540-580 mm, wykonane z rurek ze stali nierdzewnej lub aluminium. Minimalne wymiary drabiny: szerokość 900 mm, wysokość 2200 mm. Nachylenie kątowe drabiny: 75°±5°.

Panel sterujący zamontowany bezpośrednio przy drabinie. Obudowa wykonana z blachy stalowej, zabezpieczonej powłoką lakierniczą.

- d) młot podciągowy – przeznaczony do ćwiczeń polegających na wykonaniu zadanej liczby podciągnięć i opuszczeń ciężaru w określonym czasie (w pozycji stojącej), przy czym jedno podciągnięcie odpowiada pracy o wartości ok. 490 Nm. Kołowrót zamontowany na kółku łożyskowym, z linką stalową o grubości min 6 mm. Prowadnica linki o konstrukcji uniemożliwiającej ześlizgnięcie się linki z kołowrotu, w przypadku nieprawidłowego podciągnięcia pod kątem. Kontrola ciężaru podciągowego musi się odbywać za pomocą czujników umieszczonych w górnej i dolnej części (w celu eliminacji zliczania podciągnięć ciężaru na niepełną wysokość). Obudowa powinna być wykonana z blachy stalowej, zabezpieczonej powłoką lakierniczą.

Elementy wyposażenia urządzenia:

- optyczna sygnalizacja gotowości urządzenia do pracy;
 - optyczna sygnalizacja poprawnego wykonania podciągnięcia;
 - optyczna sygnalizacja zakończenia ćwiczenia;
 - panel sterujący, zamontowany bezpośrednio przy młocie, z wyświetlaczem zaliczonej liczby podciągnięć oraz programatorem z wyświetlaczem zadanej liczby podciągnięć.
2. Dopuszcza się wyposażenie pomieszczenia próby wysiłkowej, zamiast młota podciągowego, w ergometr ramion lub ergometr wioślarski w przypadku komory dymowej w funkcjonującej przed wejściem w życie *Minimalnych wymagań techniczno-użytkowych dla komory dymowej*.
3. Pomieszczenie próby wysiłkowej musi być wyposażone w system ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji.

Elementy wyposażenia pomieszczenia próby wysiłkowej (zdjęcia poglądowe)

ERGOMETR TAŚMOWY	MŁOT PODCIĄGOWY	DRABINA BEZ KOŃCA
		
ERGOMETR ROWEROWY		
		

3. Pomieszczenie sterowni z centralnym pulpitem sterowniczym

1. W pomieszczeniu sterowni zamontowany centralny pulpit sterowniczy z następującym wyposażeniem:
 - wyłącznik główny sterowni;
 - wyłącznik zasilania typu „stacyjka”;
 - wyłącznik awaryjny typu „grzybek” (podczas jego aktywacji następuje automatyczne zatrzymanie urządzenia do wytwarzania dymu oraz oddymienie pomieszczeń ze ścieżką treningową z zachowaniem wymagań § 15 rozporządzenia BHS;
 - włącznik wentylacji;
 - układ testowy umożliwiający weryfikację podstawowych funkcjonalności komory dymowej;
 - gniazdka serwisowe 230 V;
 - zasilacze 24 V, 12 V do odpowiednich instalacji.

Centralny pulpit sterowniczy wraz z wyposażeniem musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności CE potwierdzające spełnienie wymagań zawartych w normach oraz Dyrektywach Europejskich, w szczególności Dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/EU oraz norm stanowiących doprecyzowanie zasadniczych wymagań dyrektywy. Szczegółowe rozwiązania zawarte w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia powinny odwoływać się do poszczególnych punktów zawartych w normach odnośnych.

2. W pomieszczeniu sterowni zamontowane urządzenia do monitoringu i sterowania:
 - a) włączniki oświetlenia pomieszczeń umożliwiające niezależne sterowanie światłem w poszczególnych przedziałach komory dymowej;
 - b) zegar cyfrowy;
 - c) system komunikacji dwukierunkowej z pomieszczeniami próby wysiłkowej, ścieżki treningowej i śluz;
 - d) odtwarzacz CD wraz z płytami zawierającymi dźwięki imitujące akcje ratownicze albo rozwiązanie alternatywne;
 - e) monitor o rozdzielczości co najmniej 1080p (Full HD);
 - f) moduł przełączający obraz na monitorze z możliwością podglądu wszystkich kamer wraz z dzielnikiem obrazu, umożliwiający jednoznaczną identyfikację pomieszczenia – niewymagany, jeżeli obrazy wyświetlane będą na oddzielnych monitorach;
 - g) moduł przełączający obraz z kamery termowizyjnej lub odrębny monitor do obrazu z kamery termowizyjnej;

- h) cyfrowy rejestrator zapisu obrazu na dysku twardym (HDD, SSD) o pojemności min. 500 GB, jakości zapisu obrazu odpowiadającej rozdzielczości co najmniej 720p (HD Ready), z możliwością powielenia zapisu nagrań na różne nośniki (dysk przenośny – USB), zapewniający zachowanie ciągłego zapisu zajęć w komorze dymowej przez co najmniej 7 dni;
 - i) moduł monitoringu ćwiczącego, współpracujący z przyciskami sygnalizacyjnymi i przyciskami bezpieczeństwa umieszczonymi w przedziałach komory dymowej oraz przy każdej przeszkodzie ścieżki treningowej;
 - j) moduł sterowania lampami orientacyjnymi;
 - k) moduł sterowania urządzeniem do dymu;
 - l) moduł sterowania głowicą obrotową kamery termowizyjnej;
 - m) moduł sygnalizacji pozostawienia otwartych drzwi (śluzy);
 - n) moduł obserwacji przy świetle (poprzez kamery) w pozostałych pomieszczeniach komory;
 - o) moduł komunikacyjny, z głośnikiem i mikrofonem, przeznaczony do komunikacji z osobami we wszystkich pomieszczeniach komory;
 - p) lampka ze ściemniaczem;
 - q) komputer z oprogramowaniem umożliwiającym prowadzenie ewidencji ćwiczących i drukarką.
3. Konstrukcja pulpitu sterowniczego musi zapewniać możliwość pracy w pozycji siedzącej. Wszystkie przełączniki i elementy regulacyjne umiejscowione w zasięgu ręki i wzroku operatora. Pulpit wykonany z materiału niekorodującego. Wszystkie komunikaty, oprogramowanie oraz opisy znajdujące się na pulpicie muszą być wykonane w języku polskim.
4. Pomieszczenie sterowni z centralnym pulpitem sterowniczym musi być wyposażone w system ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji.

4. Ścieżka treningowa

1. Wykonanie ścieżki treningowej:

- długość ścieżki treningowej, wykonanej na co najmniej dwóch zróżnicowanych poziomach wysokości (poziom niski oraz poziom wysoki) powinna się zawierać w przedziale długości przejścia od 25 do 75 metrów;
- ścieżka zbudowana z elementów modułowych, tworzących w podstawie kwadrat o długości boku 750÷800 mm, połączonych ze sobą i tworzących jedną całość;
- wysokość poziomu niskiego – 0,87÷0,9 m;
- wysokość poziomu wysokiego powinna umożliwiać pracę w pozycji stojącej;
- podstawowa część ścieżki to konstrukcja ramowa z elementami do zamocowania krat bocznych oraz przeszkód. Kraty boczne muszą uniemożliwiać przejście ćwiczącego poza ścieżką treningową. Elementy mocujące muszą umożliwiać szybki demontaż (bez użycia narzędzi) w przypadku zmiany ustawienia ścieżki lub konieczności nagłej potrzeby ewakuacji ćwiczącego. Elementy tworzące ścieżkę treningową wykonane z elementów metalowych, zabezpieczonych antykorozyjnie. Konstrukcja ścieżki musi być bezpieczna dla ćwiczącego;
- elementy podłogowe wykonane z wielowarstwowej, wodoodpornej płyty o wysokiej odporności na ścieranie.

2. Przeszkody ścieżki treningowej (minimalna liczba każdego z poszczególnych elementów):

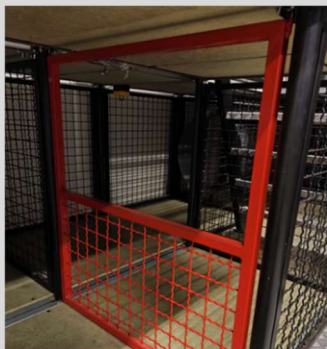
- a) drzwi zamykane przejściowe małe, wyposażone w samozamykacz – montowane pionowo wewnątrz poziomu niskiego, wykonane z ramy stalowej z kratą – 1 szt.;
- b) drzwi zamykane przejściowe duże, wyposażone w samozamykacz – montowane pionowo wewnątrz poziomu wysokiego, wykonane z ramy stalowej z kratą – 1 szt.;
- c) właz – montowany w miejsce elementu podłogowego z otworem o średnicy 600 mm, zamykany pokrywą na zawiasach, umożliwiający przejście pomiędzy poziomami – liczba dostosowana do przebiegu ścieżki;
- d) rura krótka – wykonana z tworzywa sztucznego, długość 200 mm, średnica 600 mm, z ramą do osadzenia na ścieżce – 1 szt.;
- e) rura długa – wykonana z tworzywa sztucznego, o długości jednego modułu, średnicy 600 mm, z dwoma ramami do osadzenia na ścieżce – 1 szt.;
- f) krata (drzwi) przesuwna duża – przeszkoda z kraty, montowana wewnątrz poziomu wysokiego, po przesunięciu której pozostaje przejście ok. 600 mm do następnego segmentu – 1 szt.;
- g) krata (drzwi) przesuwna mała – przeszkoda z kraty, montowana wewnątrz poziomu niskiego, po przesunięciu której pozostaje przejście ok. 600 mm do następnego segmentu – 1 szt.;
- h) krata z przewężeniem poziomym duża – przeszkoda z kraty z podziałem poziomym, połowa wypełniona kratą, montowana wewnątrz poziomu wysokiego – 1 szt.;

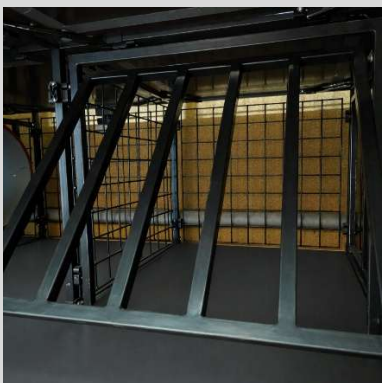
- i) krata z przewężeniem poziomym mała – przeszkoda z kraty z podziałem poziomym, połowa wypełniona kratą, montowana wewnątrz poziomu niskiego – 1 szt.;
- j) krata z przewężeniem pionowym – przeszkoda z kraty z podziałem pionowym, połowa wypełniona kratą, montowana wewnątrz poziomu wysokiego – 1 szt.;
- k) krata z przewężeniem skośnym – przeszkoda z kraty z podziałem po przekątnej, jedna część wypełniona kratą, montowana wewnątrz poziomu wysokiego – 1 szt.;
- l) krata wahliwa mała – przeszkoda imitująca okno, montowana wewnątrz poziomu niskiego – 1 szt.;
- m) krata wahliwa obrotowa – montowana wewnątrz poziomu niskiego – 1 szt.;
- n) ruchome rolki – rama z rolkami imitującymi przejście po śliskich i okrągłych elementach, montowana w miejsce elementu podłogowego na poziomie wysokim – 1 kpl.;
- o) pochylnia – przeszkoda podwieszana na ścieżce, jako przejście z poziomu wysokiego na poziom niski lub odwrotnie, z listwami poziomymi ułatwiającymi poruszanie – 1 szt.;
- p) schody – umożliwiające wejście/zejście na poziom górny/dolny – opcjonalnie, w zależności od konfiguracji;

Zaleca się, aby wyjście ze ścieżki treningowej nie mogło odbywać się poprzez zejście z wyższego poziomu na niższy (np. przy pomocy drabiny lub schodów).

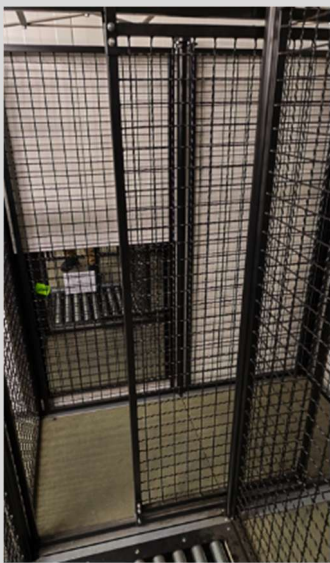
Przykładowa konfiguracja przeszkód ścieżki treningowej (zdjęcia poglądowe)

P O Z I O M N I S K I

DRZWI ZAMYKANE PRZEJŚCIOWE MAŁE	KRATA PRZESUWNA MAŁA	KRATA Z PRZEWĘŻENIEM POZIOMYM MAŁA
		

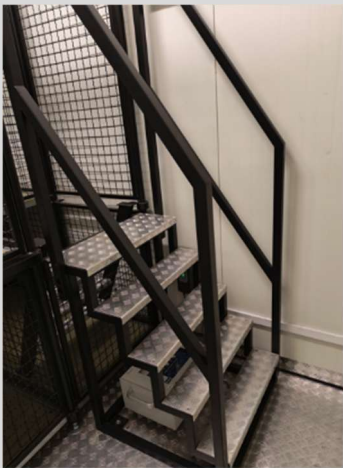
KRATA WAHLIWA MAŁA	KRATA WAHLIWA OBROTOWA
	

POZIOM WYSOKI

DRZWI ZAMYKANE PRZEJŚCIOWE DUŻE	KRATA PRZESUWNA DUŻA	KRATA Z PRZEWĘŻENIEM POZIOMYM DUŻA
		
KRATA Z PRZEWĘŻENIEM PIONOWYM	KRATA Z PRZEWĘŻENIEM SKOŚNYM	RUCHOME ROLKI
		

INNE ELEMENTY

WŁAZ	RURA KRÓTKA	RURA DŁUGA
		

POCHYLNIA	SCHODY
	

3. Monitoring i urządzenia symulacyjne ścieżki treningowej:

- a) kamera z wbudowanym promiennikiem podczerwieni o rozdzielczości min. 480 linii i widoczności min. 20 m, do obserwacji przy świetle i w ciemności podczas występowania zadymienia, z podstawą do mocowania oraz barierą ochronną. Kamera umieszczona w miejscu i w sposób zapewniający obserwację całej przestrzeni komory, sterowana z poziomu pulpitu sterowniczego. Liczba kamer dostosowana do układu ścieżki treningowej;
- b) kamera termowizyjna (nie wymagająca chłodzenia), z zestawem akcesoriów do obserwacji ćwiczeń przy zadymieniu, umieszczona w miejscu i w sposób zapewniający obserwację całej przestrzeni komory, sterowana z poziomu pulpitu sterowniczego, spełniająca poniższe wymagania:
 - ekran kolorowy lub stopniowany, zależny od temperatury, o przekątnej min. 3,5”;
 - dokładność pomiaru – czułość min. 0,1°C;
 - stopień zabezpieczenia obudowy min. IP67;
 - minimalny kąt widzenia 50°;
 - spektrum min. 7-14 μm ;
 - odświeżanie min. 50 Hz;
 - zakres dynamiczny pomiaru co najmniej od -30 do 500°C;
 - czas pracy przy temp 80°C – min. 30 minut;
 - grafika ekranu wyposażona w:
 - pomiar temperatury punktowy do min. 500°C,
 - rozdzielczość min. 320x240 pixeli,
 - graficzny wskaźnik przekroczenia temperatury pracy,
 - wskaźnik stanu naładowania baterii,
 - pasek rozkładu zakresu temperatur.
 - możliwość połączenia sygnału video z monitorem;
 - wyposażenie minimalne:
 - zasilacz 230 V do zasilania w trakcie ćwiczeń w komorze dymowej,
 - oprogramowanie i przewód do komputera,
 - instrukcja obsługi w języku polskim,
 - deklaracja zgodności.

Liczba kamer dostosowana do układu ścieżki treningowej.

- c) głowica obrotowa wraz z podstawą, barierką ochronną i uchwytem do montażu kamer: obserwacyjnej i termowizyjnej, umożliwiająca płynną obserwację ćwiczącego w trakcie przemieszczania się na obydwu poziomach ścieżki (sterowanie głowicą obrotową kamer z pulpitu sterowniczego; liczba głowic dostosowana do liczby kamer);
- d) przyciski sygnalizacyjne i przyciski bezpieczeństwa umieszczone w przedziałach komory dymowej oraz przy każdej przeszkodzie ścieżki treningowej, połączone z wyświetlaczem umieszczonym na pulpicie sterowniczym w przedziale sterowni;

- e) zestaw lamp orientacyjnych dla obydwu poziomów ścieżki treningowej, przeznaczonych do wskazania kierunku w przypadku utraty orientacji przez ćwiczącego (liczba dostosowana do układu ścieżki);
 - f) zestaw symulacyjny ostrzegawczy – dwie lampy w kolorze pomarańczowym oraz jedna w kolorze niebieskim z diodami LED, przy jednoczesnym zachowaniu kolorystyki i pozostałych parametrów;
 - g) zestaw komunikacyjny – mikrofon z głośnikiem (-ami) do montażu na ścianie, umożliwiający komunikację pomiędzy pomieszczeniem ścieżki, a sterownią. Zestaw wyposażony w regulację głośności oraz blokadę szumów powstałych podczas nakładania się dźwięków; system powinien umożliwiać automatyczne włączenie zapisu po wykryciu dźwięków;
 - h) system efektów dźwiękowych – głośniki zamontowane na ścianie, umożliwiające odtwarzanie dźwięków imitacyjnych akcji ratowniczych (sterowanie z poziomu pulpitu);
 - i) urządzenie do wytwarzania dymu (stacjonarne lub przenośne) – moc grzałki min. 1000 W. Urządzenie musi umożliwić zadymienie pomieszczeń ćwiczebnych przy pomocy dymu nieistwarzającego zagrożenia dla zdrowia ćwiczących. Dym wytwarzany poprzez odparowanie nie olejowej cieczy we wstępnie nagrzanym urządzeniu. Ciecz automatycznie zasysana z zewnętrznego zbiornika. Sterowanie urządzeniem z pulpitu sterującego. Urządzenie musi umożliwiać wytworzenie nie mniej niż 1300 m³ dymu w ciągu 4 minut. Zużycie preparatu – nie większe niż 160 ml/min.
4. Komora musi być wyposażona w system wentylacji i awaryjnego usuwania dymu, zapewniający całkowitą wymianę powietrza w czasie nie dłuższym niż 90 sekund od chwili włączenia sygnalizacji alarmowej. Wylot oddymiania poza rejon ćwiczeń. Równocześnie z pracą wentylatorów musi się zapalać oświetlenie pomieszczenia ścieżki. Wszystkie urządzenia symulacyjne muszą zostać natychmiast wyłączone.
5. Komora musi posiadać śluzy powietrzne lub konstrukcyjne szczelne odgrodzenie ścieżki treningowej od pomieszczenia sterowni i pomieszczenia próby wysiłkowej, chroniące przed rozprzestrzenianiem się dymu. Drzwi śluzy powinny być wyposażone w sygnalizatory otwarcia i zamknięcia, obrazujące ich stan na pulpicie w pomieszczeniu sterowni.
6. Część komory dymowej, w której znajduje się ścieżka treningowa musi być wyposażona w system ogrzewania.

5. Oświetlenie ogólne i awaryjne

1. Poszczególne pomieszczenia komory muszą posiadać oświetlenie ogólne i awaryjne.
2. Podczas testów i ćwiczeń sterowanie oświetleniem przedziałów odbywa się z poziomu pulpitu sterowniczego. W pozostałych przypadkach musi istnieć możliwość sterowania oświetleniem poprzez wyłączniki umieszczone przy drzwiach. Wyłączniki oraz lampy oświetleniowe w wykonaniu wodoodpornym. Liczba lamp zamontowanych w przedziałach komory musi pozwalać na uzyskanie poziomu natężenia światła zgodnie z Polską Normą PN-EN 12464-1.
3. Lampy oświetlenia awaryjnego zamontowane są w każdej części komory dymowej, włączane automatycznie w przypadku braku zasilania głównego.