

## OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA BUDYNKU

### Warunki ochrony przeciwpożarowej

#### **Powierzchnie, wysokości i liczba kondygnacji.**

Projektowane budynki w kompleksie całego zespołu są obiektami zamkniętymi.

Powierzchnia użytkowa budynku głównego będącego w trakcie realizacji wynosiła: 2507,33m<sup>2</sup>. Po przebudowie zmniejszy się o ~14m<sup>2</sup> ( uwagi na wprowadzenie nowego podziału i większej ilości ścianek działowych). Przedmiotowy obiekt to budynek piętrowy – niski, wysokość budynku do górnej powierzchni najwyższego stropu wraz z izolacją termiczną w stanie wykończonym wynosi 8,75m – do kalenicy 11.22m.

Przedmiotem przebudowy i zmiany sposobu użytkowania jest wydzielenie lokalu w parterze z przeznaczeniem na żłobek.

Z uwagi na to, że wydzielamy przedmiotowy lokal i analizujemy go jako odrębną strefę pożarową poniżej przedstawiono powierzchnie wydzielonej strefy - przedmiotowego lokalu. Pozostała część budynku, która jest w trakcie realizacji pozostaje bez zmian. Zmienia się kategoria wydzielonej strefy na żłobek z ZLI na ZLII. Pozostałe warunki ochrony pożarowej całego budynku pozostają bez zmian i mogą być realizowane w oparciu o zatwierdzony projekt pierwotny. Żłobek jest dostępny z zewnątrz budynku i posiada tylko jedno połączenie z pozostałą częścią zabezpieczone drzwiami o odporności ogniowej EI 60.

#### **Dane techniczno – użytkowe przedmiotowego lokalu:**

- powierzchnia zabudowy 297,92m<sup>2</sup>
- powierzchnia wewnętrzna żłobka 272,94 m<sup>2</sup>
- powierzchnia użytkowa 255,55m<sup>2</sup>
- wysokość budynku / lokalu: 8,75 do kalenicy 11,22 m / ~4,45m (budynek niski)
- liczba kondygnacji 2 nadziemne (lokal mieści się na parterze)
- kubatura brutto lokalu ~1236,36m<sup>3</sup>

#### **Odległości od obiektów sąsiadujących.**

Budynek który podlega przebudowie to obiekt wolnostojący połączony z innymi budynkami za pomocą łącznika, pozostałe budynki znajdują się w odległości co najmniej 8,30m od projektowanego budynku. Obiekt spełnia wymagania przeciwpożarowe w zakresie lokalizacji.

Rodzaj budynku oraz dla budynku PM maksymalna gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej PM Q w MJ/m2			Rodzaj budynku oraz dla budynku PM maksymalna gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej PM Q w MJ/m2		
ZL	IN		PM		
			Q ≤ 1.000	1.000 < Q ≤ 4.000	Q > 4.000
1	2	3	4	5	6
ZL	8	8	8	15	20
IN	8	8	8	15	20
PM Q ≤ 1.000	8	8	8	15	20

PM 1.000 < Q ≤ 4.000	15	15	15	15	20
PM Q > 4.000	20	20	20	20	20

### **Parametry pożarowe występujących substancji palnych.**

Do podstawowych materiałów palnych występujących w budynku należy zaliczyć gaz ziemny (w instalacji) oraz typowe materiały stanowiące wyposażenie budynków zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi, jak np. papier, drewno i wyroby drewnopochodne, tworzywa sztuczne, tkaniny naturalne i sztuczne.

Podstawowe dane  
fizyko-chemiczne  
występujących  
materiałów palnych:

	<b>Materiał</b>	<b>Charakterystyka</b>
1.	drewno, materiały drewnopochodne	– temperatura zapalenia: 300 – 400 0C – ciepło spalania: 18 MJ/kg
2.	papier, karton	– temperatura zapalenia: 230 0C – w stanie luźnym pali się intensywnie i szybko – ciepło spalania: 16 MJ/kg
3.	folia polietylenowa (PE)	– polietylen pali się sam; po krótkim paleniu spadają krople stopionego materiału, przy czym płomień utrzymuje się na kroplach – podczas palenia wydzielają duże ilości dymów i gazów toksycznych – ciepło spalania: 42 MJ/kg
4.	polichlorek, wyroby plastyfikowane (PCV)	– temperatura zapalenia: 400 – 500 0C – podczas palenia wydzielają duże ilości dymów i gazów toksycznych – ciepło spalania: 25 MJ/kg
5.	polipropylen (PP)	– temperatura przetwórstwa: 230 – 280 0C – ciepło spalania: 43 MJ/kg
6.	ABS	– temperatura zapłonu: 390 0C.
7.	(tworzywo sztuczne) poliamid	– ciepło spalania: 36 MJ/kg – ma własności samogasnące – temperatura mięknięcia: 190 0C – ciepło spalania: 29 MJ/kg
8.	poliester	– pali się po zapaleniu bez obecności zewnętrznego źródła ciepła – temperatura topnienia: 220 – 230 0C – temperatura rozkładu: ok. 300 0C – ciepło spalania: 31 MJ/kg
9.	tkaniny (bawełniane)	– temperatura zapalenia (czystej bawełny): 225 0C – ciepło spalania: 19 MJ/kg

### **Przewidywana wielkość gęstości obciążenia ogniowego.**

Zgodnie z zasadami przyjętymi dla obiektów o kwalifikacji do kategorii zagrożenia ludzi nie wylicza się gęstości obciążenia ogniowego natomiast dla pomieszczeń technicznych i magazynowych faktyczna gęstość obciążenia ogniowego nie powinna przekraczać 500 MJ/m<sup>2</sup>

**Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji w poszczególnych pomieszczeniach.**

Funkcje obiektu oraz ilość przebywających w nim ludzi – nie będących jej stałymi użytkownikami kwalifikują budynek do kategorii: ZL I i ZL II. Zakłada się występowanie łącznie w budynku 200 osób w strefie ZLI, natomiast w wydzielonej strefie żłobka ZL II – 38 osób.

**Podział obiektu na strefy pożarowe.**

Budynek stanowią 2 strefę pożarowe ZL I i ZLII. W budynkach będzie ponadto wydzielona pożarowo (nie stanowi odrębnej strefy pożarowej) kotłownia oraz serwerownia.

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

**Klasa**

**odporności  
pożarowej  
budynku**

**Klasa odporności ogniowej elementów budynku**

"C"	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop	ściana zewnętrzna	ściana wewnętrzna	przekrycie dachu
	R 60	R 15	REI 60	EI30	EI15	RE 15

Wydzielona strefa ZL II oddzielona będzie od pozostałej części budynku ścianami o odporności ogniowej REI 120 a drzwi w tej ścianie RE60. Stropy nad wydzieloną strefą o odporności REI60 przejścia w kanałach wentylacyjnych należy zabezpieczyć do EI60. Ścianę oddzielenia przeciwpożarowego na połączeniu wydzielonych stref należy wysunąć na co najmniej 0,3 m poza lico ściany zewnętrznej budynku w elewacji wejściowej natomiast w elewacji szczytowej na całej wysokości ściany zewnętrznej zastosować pionowy pas z materiału niepalnego o szerokości co najmniej 2 m i klasie odporności ogniowej E I 60.

**Wszystkie elementy budynku powinny być nierozprzestrzeniające ognia (NRO).**

Ściany – SILKA E24 – REI120,

Ścianki działowe SILKA E8 - EI30,

Ściany osłonowe – szklane EI30,

Stropy – płyta żelbetowa Filigran – REI60 - otulina zbrojenia 35mm

Słupy i podciąg – R60 (otulina zbrojenia 35mm) + okładzina do REI60

Dach – drewniane kratownice zabezpieczone do R15

Pokrycie dachu – dachówka ceramiczna – R15

**Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne oraz przeszkodowe:**

Wyjścia z pomieszczeń na drogi ewakuacyjne zaprojektowano jako zamykane drzwiami. Drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne z budynku przeznaczonego dla więcej niż 50 osób w ZL I oraz drzwi w strefie ZL II dla więcej niż 30 osób zaprojektowano jako otwierane na zewnątrz. Szerokość drzwi **wyjściowych** z pomieszczeń powinna wynosić co najmniej 0,9 m w świetle ościeżnicy i wynosi co najmniej 0,9m. Szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku, powinna wynosić nie mniej niż 1,2m i wynosi 1,2m,2,0m oraz 1,9m. Należy zapewnić minimalną wysokość drzwi nie mniejszej niż 2,0 m. Drzwi wieloskrzydłowe, stanowiące wyjście ewakuacyjne z pomieszczenia oraz na drodze ewakuacyjnej, powinny mieć co najmniej jedno, nieblokowane skrzydło drzwiowe o szerokości nie mniejszej niż 0,9 m. Zabrania się stosowania do celów ewakuacji drzwi obrotowych i podnoszonych. Drzwi przeciwpożarowe, a także drzwi dymoszczelne, powinny być wyposażone w urządzenia samozamykające. Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych powinna mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla ścian wewnętrznych tj. EI 15. W ścianach wewnętrznych, stanowiących obudowę dróg ewakuacyjnych w strefach pożarowych ZL I, dopuszcza się

umieszczenie nieotwieranych naświetli powyżej 2 m od poziomu posadzki, jeżeli przylegające pomieszczenia nie są zagrożone wybuchem i jeżeli gęstość obciążenia ogniowego w tych pomieszczeniach nie przekracza 1.000 MJ/m<sup>2</sup>. Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych należy obliczać proporcjonalnie do liczby osób mogących przebywać jednocześnie na danej kondygnacji budynku, przyjmując co najmniej 0,6 m na 100 osób, lecz nie mniej niż 1,4 m. Szerokość drogi ewakuacyjnej wynosi: 1,8 do 3,06m w strefie ZLI natomiast w strefie ZL II 1,65m przy ewakuacji powyżej 20 osób i z miejscowym zwężeniem do 1,31m przy ewakuacji z pom. do 20 osób. Wysokość drogi ewakuacyjnej powinna wynosić co najmniej 2,2 m, natomiast wysokość lokalnego obniżenia 2 m, przy czym długość obniżonego odcinka drogi nie może być większa niż 1,5 m. Skrzydła drzwi, stanowiących wyjście na drogę ewakuacyjną, nie mogą, po ich całkowitym otwarciu, zmniejszać wymaganej szerokości tej drogi. 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. Na drogach ewakuacyjnych jest zabronione stosowanie:

1) spoczników ze stopniami,

2) schodów ze stopniami zabiegowymi, jeżeli schody te są jedyną drogą ewakuacyjną.

Szerokość biegów klatek schodowych nie powinna być mniejsza niż 1,20 m po pracach wykończeniowych i montażu poręczy i wynosi 1,37m. Szerokość spocznika na klatkach schodowych nie powinna być mniejsza niż 1,50 m i wynosi 1,72m. Szerokość użytkową schodów stałych mierzy się między wewnętrznymi krawędziami poręczy, a w przypadku balustrady jednostronnej – między wykończoną powierzchnią ściany a wewnętrzną krawędzią poręczy tej balustrady. Szerokości te nie mogą być ograniczone przez zainstalowane urządzenia oraz elementy budynku. Ściany wewnętrzne i stropy stanowiące obudowę klatki schodowej powinny mieć klasę odporności ogniowej REI 60. Biegi i spoczniki schodów oraz pochylnie służące do ewakuacji powinny być wykonane z materiałów niepalnych i mieć klasę odporności ogniowej co najmniej - R 60.

Dopuszczalne długości dojsć ewakuacyjnych w strefach pożarowych określa poniższa tabela:

#### Rodzaj strefy pożarowej

Długość dojścia w m		
	przy jednym dojściu	przy co najmniej 2 dojściach <sup>1)</sup>
<b>ZL I, II i V</b>	<b>10</b>	<b>40</b>

<sup>1)</sup> Dla dojścia najkrótszego, przy czym dopuszcza się dla drugiego dojścia długość większą o 100% od najkrótszego. Dojścia te nie mogą się pokrywać ani krzyżować.

2) W tym nie więcej niż 20 m na poziomej drodze ewakuacyjnej.

#### Warunki ewakuacji budynek główny:

Długość dojścia ewakuacyjnego do klatek schodowych nie powinna przekroczyć 10 m przy jednym dojściu oraz 40m przy co najmniej dwóch dojściach i wynosi maksymalnie 23,8m.

Wyjścia z klatek schodowych prowadzą na zewnątrz budynku poziomymi drogami komunikacji ogólnej bezpośrednio lub przez komunikację wewnętrzną, której obudowa posiada klasę EI 60, a otwory w obudowie mają zamknięcia o klasie odporności ogniowej EI 30.

Ewakuacja:

Kondygnacja II – ewakuacja z każdego pomieszczenia wskazaną na rysunku drogą ewakuacyjną do najbliższej wydzielonej klatki schodowej. Długość drogi ewakuacyjnej do klatki schodowej jest nie większa niż 23,8m. W związku z tym, że na powyższych kondygnacjach przebywać będzie w sumie maksymalnie 120 osób a ewakuacja odbywać się będzie dwiema klatkami schodowymi, na każdą klatkę przypadka maksymalnie 60osób ewakuujących się. Oddymiane klatki schodowe pozwalają na bezpieczną ewakuację na poziom parteru skąd droga ewakuacyjna prowadzi na zewnątrz.

Kondygnacja I (Parter) – ewakuacja z każdego pomieszczenia na parterze wskazaną na rysunku drogą ewakuacyjną do najbliższego wyjścia na zewnątrz. Długość drogi

ewakuacyjnej do najbliższego wyjścia z każdego pomieszczenia jest nie większa niż 22,52m. W wydzielonej strefie żłobka zastosowano przedsionek p.poż oddzielony drzwiami EI 30 z uwagi na przekroczenie 10m przy jednym kierunku ewakuacji. Przedsionek posiada wentylację.

W sumie w budynku może przebywać nie więcej niż 200 osób w strefie ZL I i około 38 osób w strefie ZL II, w związku z tym, szerokość drogi ewakuacyjnej powinna być nie mniejsza niż najmniej 0,6 m na 100 osób, lecz nie mniej niż 1,4 m. Biorąc pod uwagę powyższe, zaprojektowane wyjścia ewakuacyjne o łącznej szerokości 17,2m pozwolą na bezpieczną ewakuację.

Na drogach ewakuacyjnych a także na klatkach schodowych, należy zaprojektować awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu co najmniej 1,0 lx (mierzone w osi tych dróg). Podczas projektowania rozmieszczania i montażu opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego należy zachować jego podstawowe parametry określone w PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne, takie jak:

- minimalny czas podtrzymania baterijnego – 1 h,
- maksymalny czas przełączania na pracę baterijną < 2 s,
- minimalne natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej – 1 lx (na podłodze, w osi drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2 m),
- minimalne natężenie oświetlenia w strefie otwartej (zapobiegające panice) – 0,5 lx (na podłodze, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej),
- współczynnik olśnienia przykrego, tj. stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej – nie powinien być większy niż 40:1,
- odpowiednią odległość pomiędzy oprawami i wynikającą z niej rozróżnialność znaków ewakuacyjnych,
- co najmniej 50 % wymaganego natężenia oświetlenia w ciągu 5 s, a pełny poziom w ciągu 60 s.

Należy zastosować oprawy ewakuacyjne odpowiadające normie PN-EN 60598-2-22 Oprawy oświetleniowe. Część 2: Wymagania szczegółowe. Dział 22: Oprawy oświetlenia awaryjnego, które będą umieszczone przy każdym drzwiach wyjściowych, tam gdzie jest to nieodzowne dla uwidocznienia miejsc potencjalnie niebezpiecznych oraz tam, gdzie są zamontowane urządzenia bezpieczeństwa. Oprawy powinny być umieszczane:

- przy każdym drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień oraz spocznik schodów był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu drogi ewakuacyjnej,
- w pobliżu wyjść ewakuacyjnych i znaków bezpieczeństwa (ewakuacyjnych i ppoż.),
- przy każdej zmianie kierunku drogi ewakuacyjnej,
- na skrzyżowaniu dróg ewakuacyjnych i korytarzy,
- na zewnątrz budynku, w pobliżu każdego wyjścia końcowego (ewakuacyjnego),
- w pobliżu punktu pierwszej pomocy medycznej,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego (hydrantu wewnętrznego) i przycisku alarmowego (ROP, miejsca uruchamiania ręcznego klap dymowych, przeciwpożarowego wyłącznika prądu).

Miejsca punktu pierwszej pomocy oraz w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego (o ile są one zlokalizowane poza drogami ewakuacyjnymi) będą mieć natężenie oświetlenia na poziomie minimum 5 lx.

W przypadku stosowania opraw z własnym zasilaniem, należy zapewnić minimalną ciągłą temperaturę co najmniej 50°C otoczenia ogniów we wnętrzu oprawy oświetleniowej (okazjonalnie obniżoną do 00°C) – dlatego też oprawy umieszczane na zewnątrz obiektu (np. do oświetlania przestrzeni za ostatnim wyjściem ewakuacyjnym) powinny być wykonane jako oprawy peryferyjne (tzn. mające zasilanie od stowarzyszonej oprawy umieszczonej wewnątrz

obiekty).

Oprawy awaryjne z własnym zasilaniem powinny być wyposażone w zintegrowane urządzenia testujące lub co najmniej złącza do przyłączania zdalnego urządzenia testującego symulującego awarie zasilania podstawowego.

Oprawy oświetlenia kierunkowego (z piktogramami ewakuacyjnymi) należy zaprojektować co najmniej nad wszystkimi wyjściami ewakuacyjnymi wyposażonymi w zamki przeciwpaniczne oraz nad drzwiami rozsuwanymi (niezależnie od umieszczenia w ich pobliżu opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego oraz znaków bezpieczeństwa wykonanych na materiale fotoluminescencyjnym).

W budynku nie będzie pomieszczeń przewidzianych do użytkowania przy zgaszonym oświetleniu podstawowym – nie występuje konieczność stosowania oświetlenia przeszkodowego.

***Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej.***

Instalacje wentylacyjne – przewody wentylacyjne wykonane zostaną z materiałów niepalnych. W miejscu przejść przez strefy należy zabezpieczyć przejścia do odpowiedniej odporności przegrody.

Prowadzenie przez pomieszczenia przewodów wentylacyjnych z materiałów palnych jest zabronione. Palne izolacje termiczne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zabezpieczający przed rozprzestrzenianiem ognia.

Odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych. Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w budynkach powinny spełniać następujące wymagania:

- przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy

budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,

- zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub kłapy odcinającej,

- w przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji,

- filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek,

Instalacja elektroenergetyczna – obiekt został wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu usytuowany przy głównym wejściu do budynku.

Instalacja odgromowa – wykonana zostanie zgodnie z wymaganiami jak dla ochrony specjalnej.

***Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie, dostosowany do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętego scenariusza rozwoju zdarzeń w czasie pożaru, a w szczególności: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych.***

W budynku na każdej kondygnacji należy wykonać hydranty 25 z wężem pólstywnym zgodnie z obowiązującą w tym zakresie PN-EN 671-1 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty wewnętrzne z wężem pólstywnym, przy czym:

- hydranty powinny być umieszczane przy drogach komunikacji ogólnej, a w szczególności:

- przy wejściach do budynku i klatek schodowych, na każdej kondygnacji,
- w przejściach i na korytarzach,
- należy określić wymaganą długość węży stanowiących wyposażenie hydrantów wewnętrznych, tak aby zapewnić ich skuteczny zasięg gaśniczy na całej powierzchni wszystkich kondygnacji, uwzględniając 3 m skutecznego zasięgu prądu gaśniczego dla hydrantów wewnętrznych 25 z węzłem półsztywnym o długości 30 m (maksymalny zasięg – 33 m),
- zawory odcinające hydrantów powinny być umieszczone na wysokości  $1,35 \pm 0,1$  m od poziomu podłogi i mieć nasady tłoczne skierowane do dołu, w sposób umożliwiający łatwe przyłączenie węża tłoczego,
- przed hydrantami wewnętrznymi powinna być zapewniona dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej,
- minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić  $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,
- ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego nie powinno być mniejsze niż  $0,2 \text{ MPa}$ ,
- maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworze odcinającym nie powinno przekraczać  $1,2 \text{ MPa}$ ,
- instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody na jednej kondygnacji budynku z dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych,
- instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna być zasilana z zewnętrznej sieci wodociągowej bezpośrednio albo za pomocą pompowni

przeciwpożarowej (pomieszczenie pompowni pożarowej powinno stanowić odrębną strefę pożarową),

- przewody zasilające instalacji wodociągowej przeciwpożarowej powinny być prowadzone jako piony w klatkach schodowych lub przy klatkach schodowych,
  - przewody instalacji, z której pobiera się wodę do gaszenia pożaru powinny być wykonane z materiałów niepalnych – przewody wykonane z materiałów palnych powinny być obudowane ze wszystkich stron osłonami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60 (warunek ten nie dotyczy pionów prowadzonych w klatkach schodowych wydzielonych ścianami i zamkniętymi drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30),
  - średnice nominalne przewodów zasilających na których instaluje się hydranty wewnętrzne, powinny wynosić DN 25, przy czym możliwość poboru wody do celów przeciwpożarowych o wymaganych parametrach ciśnienia i wydajności powinna być zapewniona niezależnie od stanu pracy innych systemów bądź urządzeń – dlatego też instalację wodociągową przeciwpożarową należy zasilć niezależnym przyłączem z zewnętrznej sieci wodociągowej, a w przypadku zastosowania wspólnego przyłącza dla instalacji wodociągowej przeciwpożarowej i instalacji zimnej wody dla celów bytowych, należy zastosować wodomierz sprzężony o odpowiedniej klasie przepływu – zabrania się stosowania wodomierza zwykłego o zmniejszonym przepływie (tj. o średnicy  $\text{DN} < 25$ ) oraz obejść wodomierzowych z zamkniętymi zaworami,
  - systemy zamocowań przewodów zasilających instalacji wodociągowej przeciwpożarowej powinny zapewniać ich stabilność w warunkach pożaru przez wymagany czas ich działania (należy zastosować systemy zamocowań E 90).
  - miejsca usytuowania hydrantów wewnętrznych powinny być oznakowane w widoczny sposób, zgodnie z PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa. Przeciwpożarowe kłapy odcinające
- W miejscach przejść przewodów wentylacyjnych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego lub inne elementy o wymaganej klasie odporności ogniowej co najmniej REI/EI 60 należy zastosować przeciwpożarowe kłapy odcinające.
- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu
- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest

niezbędne podczas pożaru, należy stosować w strefach pożarowych o kubaturze przekraczającej 1.000 m<sup>3</sup> lub zawierających strefy zagrożone wybuchem.

Urządzenia oddymiające klatki schodowe

Klatki schodowe wyposażono w urządzenie zapobiegające zadymieniu klatek schodowych zgodnie z PN – EN 12101 -6 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła Część 6:

Wymagania techniczne dotyczące systemów różnicowania ciśnień. Zestawy urządzeń.

Wymagana powierzchnia czynna klap dymowych:

Klatki schodowe  $\alpha = 5\%$ ,  $F = 32,07 \text{ m}^2 \rightarrow A_{cz} = 5\% F = 1,603 \text{ m}^2$

w budynkach niskich i średniowysokich  $A_{cz} \geq 1 \text{ m}^2 \rightarrow A_{cz} = 1,603 \text{ m}^2$

Przyjęto trzy klapy dymowe na każdą klatkę o wymiarach 94x140cm z osłonami ( $A = 1,32 \text{ m}^2$ ) o czynnej powierzchni oddymiania jednej klapy  $A_{czTOT} = 0,65 \text{ m}^2 \times 3 \text{ klapy} = 1,95 \text{ m}^2 > 1,603 \text{ m}^2$ .

Wyliczenie zapewnienia dostatecznego dopływu powietrza:

Powierzchnia geometryczna klap dymowych  $A_g = 3 \times 0,94 \times 1,4 = 3,95 \text{ m}^2$

Powierzchnia dopływu:  $A = 1,3 \times A_g = 1,3 \times 3,95 \text{ m}^2 = 5,14 \text{ m}^2$

Powierzchnia drzwi wejściowych ( $2,2 \times 2,4 = 5,28 \text{ m}^2$ )  $A_{dz} = 5,28 \text{ m}^2 \rightarrow A_{dz} > A$  – warunek spełniony.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu należy zaprojektować dla całego budynku w następujący sposób:

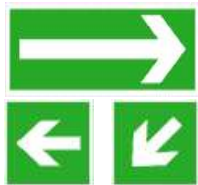
- powinien on odcinać dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru,
- powinien odcinać dopływ prądu w obrębie co najmniej jednej strefy pożarowej – dopuszcza się rozwiązanie polegające na odcięciu dopływu prądu jednocześnie w kilku lub we wszystkich strefach pożarowych (w całym budynku),
- przewody i kable wraz z zamocowaniami stosowane do połączenia ppoż. wyłącznika prądu z rozdzielnią elektryczną, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzeń (przewody PH 90 oraz systemy zamocowań E 90),
- odcięcie dopływu prądu wyłącznikiem przeciwpożarowym nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii, w tym generatora prądotwórczego lub zapasowego źródła zasilającego sieci IT, z wyjątkiem źródeł zasilających awaryjne oświetlenie ewakuacyjne,
- należy zapewnić możliwość odciążenia prądu w obwodach zasilanych z zapasowego źródła zasilającego sieć IT odrębnym przyciskiem (wyłącznikiem) zlokalizowanym w pobliżu miejsca usytuowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu oraz odpowiednio opisanym,
- powinien być umieszczony w pobliżu wejść głównych budynku lub w pobliżu złącza (przyciski sterujące wyłączaniem przeciwpożarowego wyłącznika prądu umieścić w pobliżu wejść głównych a odcięcie prądu realizować w pomieszczeniu stacji trafo – strefa pożarowa nr IV).
- miejsce jego usytuowania powinno być czytelnie oznakowane znakiem zgodnym z obowiązującą PN-N-01256-04 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.

Należy przewidzieć realizację następujących funkcji przez przeciwpożarowy wyłącznik prądu: samoczynne załączenie się awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

### **Zastosowane znaki – tablice ewakuacyjne**



- Wyjście ewakuacyjne



- Kierunek drogi ewakuacyjnej





- Kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej



Droga  
pożarowa

- Droga pożarowa

### **Wypożaenie w gaśnice.**

Budynek (poszczególne strefy pożarowe) należy wypożażyć w gaśnice podręczne w zależności od kwalifikacji stref i ich powierzchni – należy przewidzieć następujące (minimalne) ilości środka gaśniczego zawartego w gaśnicach przenośnych:

- w przypadku gaśnic proszkowych – co najmniej 2 kg środka gaśniczego na każde 100 m<sup>2</sup> strefy pożarowej zakwalifikowanej jako ZL lub na każde 300 m<sup>2</sup> strefy pożarowej zakwalifikowanej jako PM < 500 MJ/m<sup>2</sup>,
- w przypadku gaśnic śniegowych – co najmniej 3 dm<sup>3</sup> środka gaśniczego na każde 100 m<sup>2</sup> strefy pożarowej zakwalifikowanej jako ZL lub na każde 300 m<sup>2</sup> strefy pożarowej zakwalifikowanej jako PM < 500 MJ/m<sup>2</sup>.

Minimalna jednostka masy środka gaśniczego zawartego w gaśnicy powinna wynosić 2 kg lub 3 dm<sup>3</sup>, zaleca się jednak stosowanie gaśnic o większej zawartości środka gaśniczego (6 kg lub 9 dm<sup>3</sup>), ze względu na ich większą skuteczność w gaszeniu pożarów, we wstępnej fazie ich powstania.

Gaśnice będą rozmieszczone w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, zgodnie z niżej wymienionymi wymaganiami:

- przy wejściach do budynku,
- przy klatkach schodowych,
- na korytarzach ewakuacyjnych,
- przy wyjściach z pomieszczeń na zewnątrz,
- w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła (np. urządzenia ogrzewcze, urządzenia technologiczne wydzielające ciepło),
- odległość z każdego miejsca, gdzie może przebywać człowiek, do najbliższej gaśnicy, nie będzie większa niż 30 m,
- szerokość dostępu do gaśnic będzie nie mniejsza niż 1 m,
- miejsca usytuowania gaśnic będą oznakowane zgodnie z PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.

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

Biorąc pod uwagę następujące parametry:

- budynek zakwalifikowano do kategorii ZL zagrożenia ludzi ,
- powierzchnia strefy pożarowej powyżej 1000 m<sup>2</sup>,
- nie są wymagane stałe urządzenia gaśnicze,

wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 20 l/s. Powyższe będzie zapewnione przez hydranty DN 80 (o wydajności 10 dm<sup>3</sup>/s ) znajdujące się w odległości do 75 m od obiektu na sieci wodociągowej przy głównej drodze dojazdowej.

**Drogi pożarowe.**

Do budynków przewidziano drogę pożarową o utwardzonej nawierzchni, umożliwiającej dojazd pojazdów jednostek ochrony przeciwpożarowej do obiektu budowlanego o każdej porze roku. Droga pożarowa przebiegać będzie wzdłuż dłuższego boku budynku w odległości 12,3 do 15m. Pomiędzy tą drogą i ścianą budynku nie występują stałe elementy zagospodarowania terenu lub drzewa i krzewy o wysokości przekraczającej 3 m, uniemożliwiające dostęp do elewacji budynku za pomocą podnośników i drabin mechanicznych. Szerokość drogi pożarowej wynosi 6,0m oraz 4,0m na całej długości, promienie zewnętrzne skrętów co najmniej 11 m, nośność co najmniej 100kN na oś i kąt nachylenia nie większy niż 5%. Wyjścia z budynku są połączenia z drogą pożarową dojazdami o szerokości co najmniej 3m i długości nie większej niż 50 m. Do budynku zapewniono dostęp z drogi pożarowej na 32,4% obwodu.

**UWAGA:** Raz na rok przeprowadzić praktyczne sprawdzenie organizacji oraz ewakuacji całej strefy. max 3miesiące od rozpoczęcia korzystania z obiektu przez nowych użytkowników. należy uzgodnić zakres i obszar sprawdzania z miejskim komendantem PSP.

**przytaczane rozporządzenia:**

- [1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (j.t.: Dz. U. z 2015 r. poz. 1422).
- [2] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).
- [3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030).

opracował:

UWAGA : Część dotycząca budynku głównego wykonać zgodnie z opisami pracowni ABK PROJEKT – zapisy przytoczone w powyższym opracowaniu dodatkowo zmodyfikowane przez wprowadzone zmiany dotyczące projektu zamiennego – podział na odrębne strefy.