

I. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Warunki ochrony przeciwpożarowej opracowano wg schematu zawartego w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015 r., poz. 2117)

Niniejsze warunki ochrony przeciwpożarowej opracowano w oparciu o aktualnie obowiązujące akty prawne:

- 1) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r., poz. 961 z późn. zm.);
- 2) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2020 r. poz. 695 z późn. zm.);
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2019 r. poz. 1065 z późn. zm.);
- 4) 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 z późn. zm.);
- 5) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030).

1. Informacje wstępne oraz powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji

Przedmiotem inwestycji jest „Modernizacja części pomieszczeń na potrzeby szatni męskiej i damskiej wraz z pomieszczeniami sanitarnymi dla potrzeb pracowników szpitala na poziomie -1 w budynku C Samodzielnego Publicznego Zespołu Opieki Zdrowotnej w Brzesku, przy ul. Kościuszki 68”. Analizowana część budynku stanowić będzie odrębną strefę pożarową zakwalifikowaną do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

Przy opracowaniu wykorzystano dokumentację projektową obiektu budowlanego, obowiązujące w budynku zarządzenia, a także ustalenia z wizji lokalnej rzeczoznawcy ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych, przeprowadzonej w budynku i na terenie działki, na której jest usytuowany, jak również informacje uzyskane od Inwestora.

Podstawowe dane charakteryzujące projekt:

- | | |
|---|---------------------------|
| a) powierzchnia wewnętrzna analizowanej części | - 250,00 m ² ; |
| e) wysokość budynku: | - 24,80 m; |
| f) liczba kondygnacji analizowanej części | - 1 (nadziemna); |
| g) grupa wysokości budynku | - SW; |
| h) kategoria zagrożenia ludzi analizowanej części | - ZL III; |
| i) wymagana klasa odporności pożarowej | - „B”. |

Z uwagi na wysokość analizowany budynek zakwalifikowany będzie do grupy obiektów średniowysokich (SW). Biorąc pod uwagę wymagania ochrony przeciwpożarowej dla analizowanej części budynku - stanowiącej odrębną strefę pożarową, przyjęto klasyfikację odpowiednią dla budynków zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi ZL III - użyteczności publicznej - pomieszczenia szatni z pomieszczeniami uzupełniającymi (umywalniami i natryskami).

2. Odległość budynku od obiektów sąsiadujących

Przedmiotem inwestycji jest „Modernizacja części pomieszczeń na potrzeby szatni męskiej i damskiej wraz z pomieszczeniami sanitarnymi dla potrzeb pracowników szpitala na

poziomie -1 w budynku C Samodzielnego Publicznego Zespołu Opieki Zdrowotnej w Brzesku, przy ul. Kościuszki 68". Analizowana część budynku stanowić będzie odrębną strefę pożarową zakwalifikowaną do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

Segment „C”, w którym zlokalizowane są przeznaczone do modernizacji pomieszczenia, znajduje się w północnej części istniejącego szpitala.

Od strony wschodniej segmentu „C” znajduje się przybudowany obiekt oddziału płucnego wraz częścią zaplecza kuchennego. Skrzydło jest oddalone o ponad 12m (12,8m) od segmentu „C”.

W odległości ok. 20 m od budynku szpitala znajduje się budynek działu technicznego. Przestrzeń dzieląca dział płucny i budynek techniczny stanowi plac utwardzony asfaltowy przeznaczony na dojazd służb ratunkowych, personelu medycznego oraz stanowi parking dla tych służb.

Od strony zachodniej znajduje się główna wewnętrzna droga dojazdowa do poszczególnych części szpitala (północnej – głównego wejścia, pogotowia ratunkowego, wschodniej – prosektorium, poradni leczenia uzależnień, budynku działu technicznego, oddziału płucnego i głównego dojazdu na wewnętrzny dziedziniec szpitalny oraz południowej na główny plac ewakuacyjny). Przy tej drodze usytuowany jest wewnętrzny parking dla pacjentów. Bezpośrednio za drogą w odległości ok. 100 m znajduje się budynek handlowy z częścią spożywczą – przemysłową, a w dalszej części zlokalizowane są pola uprawne, w odległości ok. 250 m stacja paliw wraz z hotelem i restauracją.

Od strony południowej przylega droga dojazdowa z częścią terenu utwardzonego przeznaczonego na lądowisko helikopterów, teren trawiasty. W odległości ok. 250 m znajduje się niewielkie skupisko drzew.

Od strony północnej znajduje się główny podjazd do szpitala wraz z częścią parkingową dla pojazdów personelu medycznego oraz stanowiska postojowe dla autobusów. W odległości ok. 200 m – 250 m wybudowany jest pawilon handlowy oraz bloki mieszkalne.

Reasumując, lokalizacja przedmiotowej części budynku w stosunku do granic działek oraz do budynków sąsiadujących, spełniać będzie wszystkie wymagania określone w „warunkach techniczno-budowlanych”. Przedmiotowy budynek usytuowano zgodnie z § 12, § 271 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych

W przedmiotowej części obiektu budowlanego nie przewiduje się składowania materiałów niebezpiecznych pożarowo w rozumieniu przepisów przeciwpożarowych tj. rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719 z późn. zm.).

Materiały niebezpieczne pożarowo - rozumie się przez to następujące materiały niebezpieczne:

- gazy palne,
- ciecze palne o temperaturze zapłonu poniżej 328,15 K (55°C),
- materiały wytwarzające w zetknięciu z wodą gazy palne,
- materiały zapalające się samorzutnie na powietrzu,
- materiały wybuchowe i pirotechniczne,
- materiały ulegające samorzutnemu rozkładowi lub polimeryzacji,
- materiały mające skłonności do samozapalenia,
- inne materiały jeżeli sposób ich składowania, przetwarzania lub innego wykorzystania może spowodować powstanie pożaru.

W rozpatrywanym budynku w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi, materiałami najczęściej występującymi oraz najbardziej niebezpiecznymi pożarowo są:

- 1) Tkaniny. Używane w tekstyliach, ubraniach, zasłonach, firanach, wykładzinach dywanowych, itp. Temperatura zapalenia tkanin bawełnianych wynosi ok. 220 °C, a

tkanin lnianych i jedwabnych ok. 300 °C. Tkaniny pochodzenia nieorganicznego (sztuczne), zapalają się powyżej 220 °C.

- 2) Tworzywa sztuczne. Używane w pojemnikach do opakowań, obudowach urządzeń, izolacjach kabli elektrycznych, okładzinach meblowych, farbách, wykładzinach podłogowych, itp. Temperatura zapalenia waha się od 200 do 400 °C, w zależności od rodzaju tworzywa. W czasie pożaru większość z nich topi się, tworząc krople. Dymy i gazy pożarowe powstałe w wyniku pirolizy i spalania są z reguły trujące, bądź drażniące. Część z nich jest bezbarwna. Szybkość palenia się tworzyw jest stosunkowo duża, ponieważ w warunkach pożaru zachowują się jak ciecze palne, tzn. palą się również ich palne pary. Spadające lub płynące krople przyczyniają się do szybkiego rozwoju pożaru.
- 3) Drewno i płyty drewnopochodne. Używane w meblach i stolarce budowlanej. Temperatura zapalenia tych materiałów wynosi od 250 do 400 °C, w zależności od rodzaju, gatunku materiału i jego wilgotności. Drewno pochodzenia iglastego ma niższe temperatury zapalenia niż pochodzenia liściastego, a płyty drewnopochodne wyższe. Szybkość rozwoju płomienia zależy od grubości danych elementów (im mniejszy przekrój, tym większa szybkość) oraz od dostępu do nich powietrza.
- 4) Papier. Używany w kartonach, opakowaniach, książkach i dokumentacji. Temperatura zapalenia waha się od 230 °C (papier gazetowy), do 300 °C (kalki techniczne, tektura). Rozwój ognia jest ułatwiony w luźnych stosach papieru.
- 5) Skóra i guma. Występuje między innymi w wyrobach galanteryjnych, biurowych itp. Temperatura zapalenia wyrobów gumowych wynosi ok. 340 °C, a skóry wynosi ok. 400 °C. Podczas spalania tych materiałów występują duże ilości dymu.

W budynku nie przewiduje się żadnych procesów technologicznych, wobec tego nie określa się także zagrożeń z nich wynikających. Nie ma potrzeby charakteryzowania w analizowanym zespole budynków pożarów przyjętych do celów projektowych.

4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Obliczenie gęstości obciążenia ogniowego w rozpatrywanym obiekcie budowlanym, jako całości, dokonano na podstawie metodologii określonej w Polskiej Normie PN-B-02852 „Obliczenie gęstości obciążenie ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru”. Uwzględniono ilości materiałów i substancji palnych określone przez inwestora, występujące w danym zamierzeniu budowlanym.

Wzór do obliczeń:

$$Q_d = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} (Q_d \cdot G_i)}{F}$$

w którym:

n – liczba rodzajów materiałów palnych znajdujących się w pomieszczeniu, strefie pożarowej lub składowisku,

G₁ – masa poszczególnych materiałów w kilogramach,

F – powierzchnia rzutu poziomego pomieszczenia, strefy pożarowej lub składowiska w metrach kwadratowych,

Q – ciepło spalania poszczególnych materiałów w megadżulach na kilogram (wartości liczbowe ciepła spalania materiałów przyjęto zgodnie z załącznikiem do normy)

W pomieszczeniach klasyfikowanych do kategorii zagrożenia ludzi nie oblicza się gęstości obciążenia ogniowego.

5. Kategoria zagrożenia ludzi i przewidywalna ilość osób na każdej kondygnacji oraz w poszczególnych pomieszczeniach

Zgodnie z § 209 ust. 2 „warunków technicznych” [3], analizowana część budynku, stanowiąca odrębną strefę pożarową, klasyfikuje się do kategorii zagrożenia ludzi ZL III - użyteczności publicznej - pomieszczenia szatni z pomieszczeniami uzupełniającymi na pierwszej kondygnacji nadziemnej.

Przewidywana liczba osób będących stałymi użytkownikami: w szatniach może przebywać jednocześnie do 50 osób będących ich stałymi użytkownikami. W całej strefie pożarowej analizowanej części budynku jednocześnie może przebywać do 100 osób.

6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń i przestrzeni zewnętrznej

Warunkiem koniecznym do wystąpienia zagrożenia wybuchowego jest powstanie atmosfery wybuchowej, tj. mieszaniny pyłowo-powietrznej (lub szerzej – mieszaniny pyłu z utleniaczem) o stężeniu mieszczącym się w zakresie dolnej i górnej granicy wybuchowości. W procesie oceny ryzyka wybuchowego określony zostaje zasięg poszczególnych atmosfer wybuchowych, to jest kubatura, jaka może zostać wypełniona przez mieszaninę pyłowo-powietrzną w chwili jej wystąpienia. Atmosfera wybuchowa, dla której został określony zasięg, nosi nazwę strefy zagrożenia wybuchem.

W celu doprecyzowania poziomu zagrożenia wybuchowego oraz umożliwienia doboru urządzeń o właściwym stopniu zabezpieczenia każdej strefie zagrożenia wybuchowego przypisuje się parametr informujący użytkownika instalacji o częstotliwości występowania danej atmosfery wybuchowej. W przypadku pyłów parametry te zostały oznaczone następująco:

- 20 – atmosfera wybuchowa w postaci mieszaniny pyłowo-powietrznej, która występuje stale, często lub przez długie okresy,
- 21 – atmosfera wybuchowa w postaci mieszaniny pyłowo-powietrznej, która może wystąpić podczas normalnej pracy,
- 22 – atmosfera wybuchowa w postaci mieszaniny pyłowo-powietrznej, która nie występuje w trakcie normalnej pracy, a w przypadku wystąpienia utrzymuje się przez krótki czas.

Jak zostało zaznaczone wcześniej, atmosfera wybuchowa może występować zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz obudów. W takich przypadkach ich zasięg oraz częstotliwość występowania zostały określone oddzielnie dla każdej z tych przestrzeni.

Analogicznie urządzenia pracujące w danej strefie zagrożenia wybuchem będą miały odpowiednie zabezpieczenia przed zapłonem atmosfery wybuchowej. Za dobór tych zabezpieczeń odpowiada producent urządzenia. W przypadku urządzeń elektrycznych przeznaczonych do pracy w 20, 21 oraz nieelektrycznych przeznaczonych do pracy w 20 strefie zagrożenia wybuchem pyłów wybór ten oraz zgodność urządzenia z odpowiednimi normami są dodatkowo weryfikowane przez jednostkę notyfikowaną.

Zewnętrzne atmosfery wybuchowe najczęściej powstają w wyniku nieszczelności w instalacji oraz wzbudzenia tzw. pyłów osiadłych, tj. pyłów zalegających na posadzkach, obudowach urządzeń oraz konstrukcjach stalowych. Wzbudzenie pyłów osiadłych może nastąpić w wyniku: drgań konstrukcji stalowych, używania nadciśnieniowych układów czyszczących, niekontrolowanego uwolnienia ciśnienia z instalacji, przeciągów, nieprawidłowego działania wentylacji.

Z uwagi na brak zagrożenia wybuchem nie przewiduje się wyznaczania stref zagrożenia wybuchem, zarówno wewnątrz, jak również w przestrzeniach zewnętrznych wokół zespołu budynków.

7. Podział obiektu na strefy pożarowe

Strefa pożarowa jest to maksymalna, dopuszczalna przepisami powierzchnia, przestrzeń budynku, składu otwartego, kondygnacji (lub ich sumy), w obrębie której może rozprzestrzenić się pożar. Zakłada się, że pożar w określonym czasie nie powinien rozprzestrzenić się na sąsiednie strefy pożarowe. Strefę pożarową może stanowić budynek, albo jego część, oddzielona od innych budynków lub części budynku, elementami oddzielenia przeciwpożarowych, bądź też pasami wolnego terenu, o szerokości nie mniejszej niż dopuszczalne odległości od innych obiektów budowlanych.

Omawiana część budynku została podzielona na strefy pożarowe ze względu na wymagania dotyczące:

- dopuszczalnych wielkości powierzchni stref pożarowych ZL wg § 227 „warunków technicznych” [3];
- wymagań dotyczących niektórych specjalnych pomieszczeń technicznych, które powinny stanowić odrębne strefy pożarowe – § 212 ust. 8 i ust. 9 „warunków technicznych” [3].

Analizowana część budynku stanowić będzie odrębną strefę pożarową zakwalifikowaną do kategorii zagrożenia ludzi ZL III o powierzchni 250,00 m².

Dopuszczalna wielkość strefy pożarowej dla budynków średniowysokich zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, biorąc pod uwagę, że kondygnacja podziemna nie stanowi tej samej strefy pożarowej z kondygnacjami nadziemnymi, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi wynosi: 5000 m².

Dopuszczalna powierzchnie strefy pożarowej nie została przekroczona.

Strefa pożarowa wydzielona zostanie ścianami i stropem o klasie odporności ogniowej odpowiednio: REI 120 oraz REI 60 oraz zamknięte drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60S.

Na granicy stref pożarowych, zgodnie z wymaganiami § 235 ust. 2 „warunków technicznych”, należy zastosować pasy o szerokości, co najmniej 2 m z materiału niepalnego (również w zakresie docieplenia – np. wełna mineralna), posiadające klasę odporności ogniowej EI 60, lub zaprojektować ścianę wysuniętą poza lico ściany zewnętrznej o min. 30 cm. W analizowanym zamierzeniu inwestycyjnych pasy, o których mowa powyżej zostaną zachowane.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego zostaną wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające (uruchamiane za pomocą wywalcza termicznego) o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS). Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS) lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

Przepusty w ścianach i stropach oddzielenia przeciwpożarowych zabezpieczone zostaną do klasy odporności ogniowej danego elementu. W części nadziemnej dopuszcza się nieinstalowanie przepustów przeciwpożarowych dla pojedynczych rur instalacji wodnych i ogrzewczych wprowadzanych przez ściany i stropy bezpośrednio do pomieszczeń higieniczno – sanitarnych. Pozostałe przejścia instalacyjne (kable, kanałów, rur) przebiegające przez elementy oddzielenia pożarowego uszczelnione zostaną certyfikowanymi środkami.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm poprzez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych (ewakuacyjne klatki schodowe), dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, zabezpieczone będą certyfikowanymi masami ogniochronnymi do odpowiedniej klasy odporności ogniowej. Przepusty przez ściany

zewnętrzne znajdujące się poniżej poziomu przyległego terenu wykonane będą, jako gazoszczelne. Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez ściany ewakuacyjnych klatek schodowych zostaną wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej EI 60 z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS).

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

Zgodnie z wymaganiami określonymi w § 212 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., budynki średniowysokie (SW) klasyfikowane do kategorii zagrożenia ludzi ZL III wykonać należy co najmniej w klasie odporności pożarowej „B”.

Wobec tego poszczególne elementy analizowanej części budynku spełniać powinny co najmniej następujące wymagania dla klasy odporności pożarowej „B”:

- główna konstrukcja nośna – odporność ogniowa, co najmniej R 120 z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia (NRO),
- konstrukcja dachu – nie dotyczy,
- stropy - odporność ogniowa, co najmniej REI 60 z materiałów niepalnych,
- ściany zewnętrzne - odporność ogniowa, co najmniej EI 60 z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia (NRO), działanie ognia od wewnątrz i od zewnątrz ściany,
- ściany wewnętrzne – odporność ogniowa, co najmniej EI 30, z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia (NRO),
- przekrycie dachu – nie dotyczy,
- ściany oddzielenia przeciwpożarowego - odporność ogniowa, co najmniej REI 120 z materiałów niepalnych,
- pasy 2m na granicy stref pożarowych - odporność ogniowa, co najmniej EI 60 z materiałów niepalnych.

Po zrealizowaniu zamierzenia inwestycyjnego wszystkie wyżej wymienione elementy budynków doprowadzone zostaną do wymaganych w przepisów techniczno-budowlanych.

Pomiędzy poszczególnymi kondygnacjami zachowane zostaną pasy międzykondygnacyjne o wysokości nie mniejszej niż 0,8 m i odporności ogniowej, co najmniej EI 60. Na drogach ewakuacyjnych nie ma obowiązku wykonywania pasów międzykondygnacyjnych.

W zakresie wystroju wewnątrz w obrębie dróg ewakuacyjnych ZL użyte powinny być wyłącznie:

- materiały, których produkty rozkładu termicznego nie są bardzo toksyczne i silnie dymiące,
- wykładziny podłogowe i okładziny ścienne oraz stałe elementy wystroju i wyposażenia wewnątrz, co najmniej „trudno zapalne”,
- sufity podwieszone i okładziny sufitowe, co najmniej „niezapalne”, nie kapiące i nie odpadające pod wpływem ognia.

W przypadku stosowania materiałów wykończeniowych luźno zwisających, w szczególności w kurtynach, zasłonach, kotarach i żaluzjach, w obrębie dróg ewakuacyjnych za łatwo zapalne materiały uważa się materiały, których właściwości określone w badaniach zgodnych z Polskimi Normami odnoszącymi się do zapalności i rozprzestrzeniania płomienia przez wyroby włókiennicze, nie spełniają co najmniej jednego z niżej wymienionych kryteriów:

- 1) $t_i \geq 4 \text{ s}$,
- 2) $t_s \leq 30 \text{ s}$,

- 3) nie występuje przepalenie trzeciej nitki,
- 4) nie występują płonące krople.

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku ⁴⁾					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop ¹⁾	ściana zewnętrzna ^{1), 2)}	ściana wewnętrzna ¹⁾	przekrycie dachu ³⁾
1	2	3	4	5	6	7
„B”	R 120	R 30	REI 60	EI 60	EI 30	RE 30

Oznaczenia w tabeli:

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona ®.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona ®.,

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

Ponadto wszystkie te elementy, powinny być wykonane z materiałów nierozprzestrzeniających ognia.

9. Warunki ewakuacji ludzi

Z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi powinna być zapewniona możliwość ewakuacji w bezpieczne miejsce na zewnątrz budynku lub do sąsiedniej strefy pożarowej bezpośrednio albo drogami komunikacji ogólnej zwanymi drogami ewakuacyjnymi.

Dopuszczalna długość przejścia ewakuacyjnego nie powinna przekraczać 40 m. W żadnej z analizowanej części budynku parametr ten nie zostanie przekroczony, przy czym długość przejść ewakuacyjnych, nawet w największych pomieszczeniach, będzie mniejsza od określonej w przepisach. Przejścia ewakuacyjne w żadnym przypadku nie prowadzą też przez więcej niż trzy pomieszczenia, a zazwyczaj ze względu na to, że wyjścia z większości pomieszczeń prowadzą bezpośrednio na poziome drogi ewakuacji, długość ta mierzona jest w obrębie jednego pomieszczenia.

Dopuszczalna długość dojścia ewakuacyjnego w strefie ZL III, przy jednym kierunku ewakuacji wynosi 30 m oraz 60 m przy co najmniej dwóch dojściach dla dojścia krótszego. Długości dojść ewakuacyjnych są zachowane. Długość dojść ewakuacyjnych nie przekraczają 20 m na poziomej drodze ewakuacyjnej.

Poziome drogi ewakuacyjne obudowane są ścianami wewnętrznymi o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30.

W projekcie uwzględniono następujące wymagania dla wyjść ewakuacyjnych:

- zabrania się stosowania do celów ewakuacji drzwi obrotowych i podnoszonych;
- drzwi rozsuwane mogą stanowić wyjścia na drogi ewakuacyjne, a także być stosowane na drogach ewakuacyjnych (w tym wyjście z budynku), jeżeli są przeznaczone nie tylko do celów ewakuacji, a ich konstrukcja zapewnia: otwieranie automatyczne i ręczne bez możliwości ich blokowania, samoczynne ich rozsuniecie i pozostanie w pozycji otwartej w wyniku zasygnalizowania pożaru przez system wykrywania dymu chroniący strefę pożarową, do ewakuacji, z której te drzwi są przeznaczone, a także w przypadku awarii drzwi);
- wyjścia z pomieszczeń na drogi ewakuacyjne zamykane są drzwiami,
- drzwi i bramy o deklarowanej klasie odporności ogniowej dwuskrzydłowe powinny być wyposażone w automatyczne regulatory kolejności zamykania skrzydeł;
- skrzydła drzwi, stanowiących wyjście na drogę ewakuacyjną, nie mogą, po ich całkowitym otwarciu, zmniejszać wymaganej szerokości tej drogi - w przypadku zmniejszenia wymaganej szerokości zostaną zastosowane samozamykacze;
- na drogach ewakuacyjnych wykonywanie w podłodze podniesionej otworów do wentylacji lub ogrzewania jest zabronione.

Zgodnie z § 239, ust 1 warunków technicznych łączną szerokość drzwi w świetle, stanowiących wyjścia ewakuacyjne z pomieszczeń, obliczono proporcjonalnie do liczby osób mogących przebywać w nim równocześnie, przyjmując co najmniej 0,6 m szerokości na 100 osób, przy czym najmniejsza szerokość drzwi w świetle ościeżnicy powinna wynosić 0,9 m, a w przypadku drzwi służących do ewakuacji do 3 osób - 0,8 m.

Szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku, a także szerokość drzwi na drodze ewakuacyjnej z klatki schodowej, prowadzących na zewnątrz budynku lub do innej strefy pożarowej, powinna być nie mniejsza niż szerokość biegu klatki schodowej, i nie mniejsza od wymaganej szerokości ze względu na ilość osób do ewakuacji - wymaganie niespełnione.

Zgodnie z § 240, ust 1 warunków technicznych 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.

Drzwi, bramy i inne zamknięcia otworów o wymaganej klasie odporności ogniowej lub dymoszczelności powinny być zaopatrzone w urządzenia, zapewniające samoczynne zamykanie otworu w razie pożaru.

Należy też zapewnić możliwość ręcznego otwierania drzwi służących do ewakuacji.

Poziome drogi ewakuacyjne, zostaną wyposażone w oświetlenie awaryjne, o natężeniu światła co najmniej 1 lx, które spełniać będzie pozostałe wymagania określone w Polskich Normach: PN-EN 1838.Zastosowanie oświetlenia Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Niezależnie od tego wszystkie drogi i wyjścia ewakuacyjne zostaną oznakowane znakami ewakuacyjnymi zgodnymi z Polską Normą PN-92/N-01256/02. Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.

Drogi ewakuacyjne zostaną trwale oznakowane zgodnie z PN.

Wszystkie elementy stałego wyposażenia i wystroju wewnątrz w obrębie dróg ewakuacyjnych spełniają warunek co najmniej trudno zapalnych. Sufity podwieszane wykonane będą z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych

Przedmiotowa część budynku zostanie wyposażona w następujące instalacje:

- instalacje wodociągowe;
- instalacje kanalizacji sanitarnej i opadowej;
- instalacja wentylacyjno - klimatyzacyjne;
- instalacja teletechniczne;
- instalacje elektryczne;

- Instalacja centralnego ogrzewania,
- instalacje kontroli dostępu.

Kanały wentylacyjne wykonane będą wyłącznie z materiałów niepalnych. Jako otuliny termoizolacyjne rur wodociągowych, wentylacji zastosowane zostaną wyłącznie materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniających ognia (NRO). W miejscach przejść kanałów wentylacyjnych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych oraz przez ściany i stropy ewentualnych pomieszczeń „zamkniętych” (których klasa odporności ogniowej ścian i stropów, zgodnie z wymaganiami „warunków technicznych” jest równa lub wyższa niż EI 60) zastosowane zostaną klapy odcinające o odporności ogniowej równej odporności ogniowej EIS danego elementu oddzielenia lub alternatywnie obudowane w tej samej klasie odporności na całej swojej długości przebiegu przez inną strefę pożarową. Klapy odcinające zostaną podłączone i sterowane z systemu sygnalizacji pożarowej.

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. W przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji.

Budynek chroniony będzie przez instalację odgromową spełniającą wszystkie wymagania Polskich Norm w tym zakresie.

11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie dostosowanych do wymagań wynikających z przyjętego scenariusza rozwoju zdarzeń w czasie pożaru

W analizowanej części budynku konieczne jest stworzenie koncepcji zabezpieczenia obiektu, która zapewni akceptowalny poziom bezpieczeństwa. Aby koncepcja taka była właściwa, musi być ona adekwatna do zagrożeń pożarowych, jakie w tym obiekcie mogą powstać, uwzględniając aktualne jego przeznaczenie. Wobec powyższego należy rozważyć, gdzie w rozpatrywanym obiekcie może powstać pożar i jakie skutki może on spowodować dla osób użytkujących budynek. Przy czym koncepcja bezpieczeństwa powinna uwzględniać pożar stwarzający potencjalnie największe zagrożenie, szczególnie w zakresie rozprzestrzeniania się dymu i toksycznych produktów spalania.

Uwzględniając informacje zawarte powyżej, a także projektowane przeznaczenie i sposób eksploatacji analizowanej części obiektu, jak również ilość i rodzaj nagromadzonych w nim materiałów palnych, założyć należy, iż potencjalny pożar powstać może praktycznie w każdym miejscu i na każdej z kondygnacji.

Na kondygnacjach zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi, najbardziej prawdopodobny jest pożar w jednym z pomieszczeń szatni. Pożar w tych pomieszczeniach charakteryzować będzie się średnią wartością mocy na jednostkę powierzchni wynoszącą 250 kW/m^2 i średnią szybkością rozprzestrzeniania się wynoszącą do $0,012 \text{ kW/s}^2$.

W każdym przypadku powstania pożaru zarówno, ze względu na zastosowane zabezpieczenia przeciwpożarowe natury biernej oraz czynnej, wolne od jego skutków powinny pozostać drogi ewakuacyjne.

W związku z powyższym, koniecznym jest realizacja zadań eliminujących możliwość wystąpienia skutków opisanych powyżej, a więc zadań zapewniających przede wszystkim możliwość ewakuacji ludzi. W takiej sytuacji przyjęta koncepcja bezpieczeństwa pożarowego powinna być przede wszystkim oparta na szybkim wykryciu pożaru, powiadomieniu użytkowników kondygnacji budynku o powstałym zagrożeniu, możliwości sprawnej ewakuacji ludzi oraz na wprowadzeniu szeregu czynnych i biernych zabezpieczeń ograniczających możliwość rozprzestrzeniania się ognia i dymu w budynkach.

Skrócenie czasu detekcji oraz alarmowania ma również bardzo duży wpływ na szybkość podjęcia działań ratowniczo-gaśniczych przez jednostki straży pożarnej. Celowym jest również wprowadzenie uregulowań w zakresie ewakuacji ludzi do instrukcji bezpieczeństwa pożarowego, jako dokumentu precyzującego zadania personelu tego obiektu podczas powstania zagrożenia oraz praktycznego i regularnego jej sprawdzania.

Pożar może powstać w przypadku zaprószenia ognia, awarii urządzeń mechanicznych i elektrycznych, zwarcia w instalacji elektrycznej, zwarcia wewnątrz urządzeń elektrycznych lub elektronicznych, prowadzenia prac pożarowo-niebezpiecznych z pominięciem ustalonych zasad bezpieczeństwa pożarowego, palenia tytoniu i porzucenia niedopałka w miejscach niedozwolonych oraz w wyniku podpalenia. Pożar powstały w jakiegokolwiek części budynku zostanie wykryty przez pracowników albo osoby przebywające w budynku.

Z uwagi na wyżej wymienione uwarunkowania projektowany obiekt musi być wyposażony w następujące urządzenia przeciwpożarowe:

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Instalacja elektryczna wyposażona zostanie w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów budynku. Wyłącznik przeciwpożarowy prądu zlokalizowany zostanie w pobliżu wejścia do budynku. Przewód sterujący działaniem przeciwpożarowego wyłącznika prądu wykonany będzie w klasie E 90 (PH 90) odporności ogniowej wraz z jego elementami mocującymi. Lokalizacja wyłącznika zostanie trwale oznakowana zgodnie z PN. Po użyciu przeciwpożarowego wyłącznika prądu w całym budynku nie będzie jakichkolwiek przewodów instalacji elektrycznej pod napięciem niebezpiecznym dla zdrowia lub życia ludzi.

Wyłącznik ten po zadziałaniu nie będzie pozbawiać zasilania instalacji i urządzeń, których praca może być niezbędna w razie pożaru.

Zasilanie urządzeń przeciwpożarowych realizowane będzie sprzed wyłącznika przeciwpożarowego. Przewody i kable zasilające i sterownicze urządzeń przeciwpożarowych posiadać będą 90 minut odporności ogniowej (E 90). Odporność taką posiadać będą również ich elementy mocujące. Zasilanie wyżej wymienionych urządzeń spełniać będzie wymagania dotyczące instalacji bezpieczeństwa zgodnie z aktualną PN.

Instalacja hydrantowa

Wewnętrzna instalacja wodociągowa przeciwpożarowa w strefie pożarowej ZL III wykonana zostanie jako nawodniona. Zastosowane zostaną hydranty 25 z węzłem o długości 30 m i wydajność 1,0 dm³/s, przy ciśnieniu dynamicznym minimum 0,2 MPa. Zapewniony zostanie skuteczny zasięg gaśniczy w całej strefie pożarowej zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi ZL III budynku.

W przypadku braku wymaganego dla hydrantów wewnętrznych wydajności i ciśnienia w budynku zostanie zainstalowany hydrofor, który znajdować się będzie w pomieszczeniu stanowiącym odrębną strefę pożarową. Zasilanie hydroforu realizowane będzie sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Lokalizacja hydrantów zostanie oznakowana zgodnie z Polskimi Normami. Zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty CNBOP.

Instalacja oświetlenia awaryjnego

W analizowanej części budynku przewidziane jest oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne), zgodnie z PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Oprawy zainstalowane zostaną w obrębie dróg ewakuacyjnych. Zapewnione powinno być średnie natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na podłodze wzdłuż środkowej linii przejścia, drogi ewakuacyjnej wynoszące nie mniej niż 1,0 lx. Na centralnym pasie drogi ewakuacyjnej na powierzchni nie mniej niż połowy szerokości danej drogi ewakuacyjnej, natężenie oświetlenia stanowić powinno co najmniej połowę wspomnianej wartości.

Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego natężenia oświetlenia ewakuacyjnego wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1. Na drogach ewakuacyjnych nie mniej niż 50% wymaganego natężenia oświetlenia ewakuacyjnego powinno być wytworzone w ciągu do 5 s, a pełny poziom natężenia oświetlenia ewakuacyjnego musi być osiągnięty w czasie do 60 s. Oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego posiadać będą świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Instalacja sygnalizacji pożaru

Analizowana część budynku chroniona będzie systemem sygnalizacji pożaru – ochrona całkowita. Chronione będą wszystkie pomieszczenia za wyjątkiem pomieszczeń mokrych higieniczno - sanitarnych. System zaprojektowany zostanie zgodnie z PKN–CEN/ TS 54-14 Specyfikacja Techniczna - Systemy sygnalizacji pożarowej część 14. "Podstawowe zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej". Zastosowany będzie system adresowalny, pętlowy, gwarantujący wysoką jakość funkcjonowania i niezawodność, pracujący w układzie dialogowym. Projekt systemu sygnalizacji pożaru zawierał będzie szczegółowy algorytm sterowań.

Drzwi wyjść ewakuacyjnych objęte ewentualną kontrolą dostępu posiadać będą techniczne możliwości otwarcia ich od wewnątrz (patrzac zgodnie z kierunkiem ewakuacji) niezależnie od stanu systemu sygnalizacji pożaru.

Zastosowane zostaną kable typu YnTKSYekw linii dozorowych, HDGs linii sterujących (E 90) oraz YnTKSY linii sygnalizacji zwrotnej, również posiadające certyfikaty CNBOP. W pomieszczeniach elektrycznych oraz w przestrzeniach międzystropowych zaprojektowane zostaną czujki optyczne dymu. W całym obiekcie, zgodnie z zasadami projektowania rozmieszczone będą ręczne ostrzegacze pożarowe. Centrala sygnalizacji pożaru zlokalizowana będzie w recepcji z całodobowym nadzorem.

W instalacji zastosowane będą wyłącznie urządzenia posiadające certyfikat zgodności wydany przez CNBOP w Józefowie.

Urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe systemu sygnalizacji pożarowej zostaną połączone z obiektem Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej w Brzesku – monitoring pożarowy.

Dźwiękowy system ostrzegawczy

Przewidziano ochronę analizowanego zamierzenia inwestycyjnego dźwiękowym systemem ostrzegawczym. Dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO) umożliwiać będzie rozgłaszanie sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych na potrzeby bezpieczeństwa osób przebywających w obiekcie, nadawanych automatycznie po otrzymaniu sygnału z systemu sygnalizacji pożarowej, a także przez operatora.

Zgodnie z § 3 ust. 1 rozporządzenia 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 z późn. zm.) urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie będą wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia do ich użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania.

12. Wyposażenie w gaśnice

Obiekty powinny być wyposażone w odpowiednią ilość gaśnic spełniających wymagania Polskich Norm będących odpowiednikami norm europejskich (EN), dotyczących gaśnic. W odniesieniu do obiektu „przepisy przeciwpożarowe” mówią o jednej jednostce

masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm³) zawartego w gaśnicach, powinna przypadać na każde 100 m² w strefie pożarowej ZL.

Rodzaj gaśnic powinien być dostosowany do gaszenia tych grup pożarów, które mogą wystąpić w obiekcie:

- A - materiałów stałych, zwykle pochodzenia organicznego, których normalne spalanie zachodzi z tworzeniem żarzących się węgli;
- B - cieczy i materiałów stałych topiących się;
- C - gazów;
- D - metali;
- F - tłuszczów i olejów w urządzeniach kuchennych.

Przy rozmieszczeniu sprzętu gaśniczego w obiektach należy stosować następujące zasady:

- sprzęt powinien być umieszczony w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, przy wejściach i klatkach schodowych, przy przejściach i korytarzach, przy wyjściach na zewnątrz pomieszczeń,
- oznakowanie miejsc usytuowania sprzętu powinno być zgodne z polskimi normami PN-92/N-01256/01 i PN-92/N-01256/02,
- do sprzętu powinien być zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1 m,
- sprzęt należy umieszczać w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działania źródeł ciepła (piece, grzejniki),
- odległość dojścia do sprzętu nie powinna być większa niż 30 m.

Szczegóły w tym zakresie należy określić w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego.

13. Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Dla rozpatrywanego budynku należy zapewnić zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia o wydajności wynoszącej 20 dm³/s z hydrantów zewnętrznych DN 80. Najbliższy hydrant usytuowany jest w odległości nie mniejszej niż 5 m, a nie przekraczającej 75 m od budynku. Następny w odległości również do 150 m od budynku. Miejsca usytuowania hydrantów powinny być oznakowane zgodnie z Polską Normą PN-N-01256-4. Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.

Sieć wodociągową zewnętrzną wykonano jako rozgałęźną od istniejących rurociągów na terenie i wokół działki w sposób zapewniający uzyskanie wydajności 20 dm³/s.

Hydranty spełniać będą wymagania Polskich Norm dotyczących tych urządzeń, będących odpowiednikami norm europejskich (EN). Miejsca usytuowania hydrantów zostaną oznakowane zgodnie z Polską Normą PN-N-01256-4. Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.

14. Drogi pożarowe

Droga pożarowa do przedmiotowych budynków zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030) jest wymagana.

Droga pożarowa powinna być oznakowana pionowymi znakami informacyjnymi i zakazu oraz znakami bezpieczeństwa według wzoru określonego w PN-N-01256/4:1997 „Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe”.

W przypadku braku możliwości doprowadzenia drogi pożarowej do budynku w sposób określony w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030) na podstawie § 13 ust. 4 cyt. rozporządzenia w szczególnie uzasadnionych przypadkach, gdy spełnienie wymagań dotyczących doprowadzenia drogi pożarowej do obiektu budowlanego jest niemożliwe ze względu na lokalne uwarunkowania

lub jest uzasadnione przyjęcie innych rozwiązań, na wniosek właściciela budynku, obiektu budowlanego lub terenu, dopuszcza się stosowanie rozwiązań zamiennych zapewniających nie pogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej obiektu, uzgodnionych z właściwym miejscowo komendantem wojewódzkim Państwowej Straży Pożarnej.

15. Uwagi

Oznakować znakami bezpieczeństwa („pożarniczymi tablicami informacyjnymi”):

- miejsca usytuowania sprzętu gaśniczego;
- wyjścia i kierunki ewakuacji ludzi z budynku;
- główny wyłącznik prądu elektrycznego.

Przy głównym wejściu do budynku należy umieścić instrukcję alarmowania na wypadek powstania pożaru.

Dla budynku obowiązuje opracowanie, przed oddaniem budynku do eksploatacji „Instrukcji bezpieczeństwa pożarowego”.