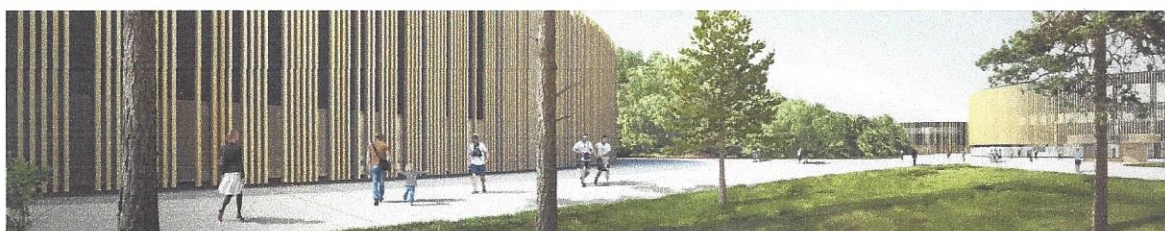


INWESTYCJA	ZAGŁĘBIOWSKI PARK SPORTOWY W SOSNOWCU
ADRES	Park Śródula, między ulicami Blachnickiego, Bora-Komorowskiego, Zaruskiego Działki nr: obręb 10 Sosnowiec: 3495/1 (w części), 3538; obręb Zagórze: 2098/12, 2098/20, 2098/23, 2099/26, 2099/6, 2099/9, 2100/11, 2101/11 (w części), 2101/6, 2102/10, 2102/17 (w części), 2102/9, 2103/13, 2104/23, 2104/33 (w części), 2104/36, 2103/29 (w części), 2098/10 2100/6 , 2098/17 (w części), 2098/15 (w części), 2103/25 (w części), 2103/26 (w części), 2103/28 (w części), 2099/3 (w części), 2104/35 (w części), 2105/23(w części).
INWESTOR	GMINA SOSNOWIEC al. Zwycięstwa 20, 41-200 Sosnowiec
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	JSK Architekci Sp. z o.o. ul. Żwirki i Wigury 18, 02-092 Warszawa BIURO WROCŁAW: ul. św. Antoniego 2/4, brama C, 50-073 Wrocław TEL. +48 71- 341 08 15



STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY
TEMAT OPRACOWANIA	STADION ZIMOWY WARUNKI OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ
AUTOR	mgr inż. RYSZARD SIATA nr upr. 290/94 Rzecznik do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych RZECZCOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPÓŻAROWYCH mgr inż. Ryszard Siata Nr upr. 290/94

1. Warunki ochrony przeciwpożarowej

1.1. Dane ogólne.

Halę (Stadionu Zimowego) zaprojektowano na rzucie w kształcie elipsy, z dwoma obudowanymi klatkami schodowymi wewnątrz i sześcioma schodami otwartymi na zewnątrz budynku. Na parterze centralnie usytuowano lodowisko z otwartymi do wnętrza hali trybunami dla 2457 osób (w tym dla 20 niepełnosprawnych) oraz pomieszczenia zaplecza sportowego, szatnie, techniczne, pomocnicze, socjalno-sanitarne, siłownię i hol wejściowy. Na I piętrze znajdują się trybuny (w tym 84 miejsca dla VIP), promenada, salka konferencyjna dla 20 osób, pomieszczenia biurowe, gastronomiczne, sanitarne. Na II piętrze usytuowano studio tv, sterownię i pomieszczenie monitoringu dla Policji i PSP.

Dane charakterystyczne budynku:

- powierzchnia parteru (poziom 0,00 m): 7083,19 m²,
- powierzchnia I piętra (poziom +4,50 m): 3223,55 m²,
- powierzchnia II piętra (poziom +8,35m): 144,43 m²,
- łączna powierzchnia wewnętrzna: 10451,17 m²,
- kubatura 76 904,50 m³,
- liczba kondygnacji 3,
- wysokość 14,80 m,
- grupa wysokości średniowysoki (SW),
- kategoria zagrożenia ludzi ZL I,
- wymagana klasa odporności pożarowej „B”.

1.2. Lokalizacja.

Stadion Zimowy zlokalizowano w zachodniej części Zagłębiowskiego Parku Sportowego w Sosnowcu, między ulicami Blachnickiego, Bora-Komorowskiego i Zaruskiego. Wolnostojąca Hala zachowuje wymagane odległości od najbliższych budynków w sąsiedztwie i granic działki. Najbliższy obiekt sąsiedni - Stadion Piłkarski znajduje się 105 m na wschód. Wokół budynku usytuowano drogi dojazdowe oraz parkingi dla samochodów osobowych.

1.3. Kategoria zagrożenia ludzi.

Stadion Zimowy jako obiekt użyteczności publicznej zaliczony jest do kategorii ZL I zagrożenia ludzi. Pomieszczenia techniczne zaliczono do specyfiki produkcyjno-magazynowej (PM).

Maksymalna liczba osób przebywających jednocześnie w budynku około 3000 osób. Na poszczególnych poziomach zakłada się możliwość przebywania:

- parter: do 2500 osób, w tym 750 osób w holu wejściowym,
- I piętro: do 1000 osób, 256 osób w obrębie holu,
- II piętro: do 20 osób.

W salach wielofunkcyjnych (konferencyjnych, VIP) maksymalne ilości osób przyjęto na podstawie aranżacji. Biorąc pod uwagę aranżacje i sposób użytkowania nie zakłada się jednoczesnego przebywania ww. liczby osób jednocześnie, w praktyce będą to te same osoby przebywające w różnym czasie zarówno w holu, salach lub na widowni.

1.4. Parametry pożarowe substancji palnych, gęstość obciążenia ogniowego.

W budynku dominują materiały stałe palne związane z funkcją wyposażeniem wewnątrz – sprzęt i odzież sportowa, elementy drewnopochodne meblowania, artykuły biurowe i sprzęt komputerowy, audiowizualny, itp.

Nie przewiduje się występowania materiałów niebezpiecznych pożarowo. Gęstość obciążenia ogniowego w pomieszczeniach magazynowych, technicznych i gospodarczych nie przekracza 500 MJ/m².

W instalacji mrożenia tafli lodowiska zastosowano 35% wodny roztwór glikolu etylenowego (w ilości ok. 12 m³) oraz 35% wodny roztwór glikolu propylenowego (do chłodzenia kondensatorów agregatu chłodniczego w ilości ok. 2.5 m³). Karty charakterystyki materiałów stanowią integralną część projektu.

Dane fizyko – chemiczne podstawowo stosowanych substancji palnych:

Nazwa	Wzór	Temperatura wrzenia	DGW % obj.	GGW % obj.	Temp. samozapalenia	Temp. zapłonu
		° C			° C	° C
Glikol etylenowy	HOCH ₂ CH ₂ OH	197,4	1,8	12,8	410	111
Glikol propylenowy USP	CH ₃ CH(OH)CH ₂ OH	184	2,6	12,5	>400	104

Pomimo ww. ilości roztworów glikoli w instalacji chłodniczej lodowiska nie ma możliwości wydostania się znacznej masy roztworu do przestrzeni budynku. Największa potencjalna możliwość wypływu roztworu z instalacji istnieje w maszynowni chłodniczej, w której umieszczony będzie agregat chłodniczy, pompy obiegowe i armatura. Glikol może tu wyciec w wyniku pojawienia się nieszczelności w elementach i armaturze. Ponieważ nie stosuje się automatycznego dopełniania instalacji glikolem ciśnienie w instalacji w wyniku wypływu będzie natychmiast spadać, co będzie prowadzić do zmniejszania się intensywności wycieku, a następnie do automatycznego wyłączenia układu chłodzenia, połączonego z sygnalizacją awarii systemu. W maszynowni będzie wykonana odrębna studnia spustowa, do której wyciekający glikol będzie spływał i z której będzie mógł być wypompowany do pojemników. Maszynownia będzie posiadała system wentylacji mechanicznej. Najwięcej glikolu znajdować się będzie w orurowaniu płyty lodowiska, rozdzielaczach oraz kolektorach kanału mrożeniowego. Awaria w tej części instalacji może polegać praktycznie na samoistnym pęknięciu rurki o średnicy Dn 20 mm przez co niewiele glikolu wypłynie np. na płytę lodowiska (oczywiście w wyniku przepływu glikolu jeszcze przez 5 cm warstwę betonu płyty) lub do kanału mrożeniowego. Instalację wyposażono w system spustu glikolu do głównej studni zewnętrznej, z której w razie awarii glikol będzie spuszcany oraz wypompowywany do podstawionej autocysterny. Wszystkie czynności związane z transportem oraz składowaniem substancji palnych będą wykonywane zgodnie z warunkami określonymi w „Instrukcji bezpieczeństwa pożarowego”, z uwzględnieniem wskazań producenta.

1.5. Zagrożenie wybuchem.

W budynku nie występują strefy i (lub) pomieszczenia zagrożone wybuchem.

1.6. Strefy pożarowe.

Podział na strefy pożarowe:

- strefa nr 1 – ZL I o powierzchni 4 975,0 m² (parter 2 522,9 m², I piętro 2280,7 m², II piętro 171,4 m²),
- strefa nr 2 – ZL I o powierzchni 903,2 m² (I piętro 903,2 m²),
- strefa nr 3 – ZL III o powierzchni 3 996,5 m² (parter 3 227,9 m², I piętro 768,6 m²),
- strefa 4 – PM część parteru powierzchni 554,2 m²,

Odrębne strefy pożarowe stanowią pomieszczenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Rozkład stref pokazano na planach ppoż.

Powyższy podział wynika ze specyfiki funkcji użytkowych i wielkości powierzchni wewnętrznych oraz uwzględnia dopuszczalne wielkości stref pożarowych. Dopuszczalna wielkość strefy wynosząca w budynku ZL I średniowysokim 5000m² – nie została przekroczona.

Strefy powyższe wydzielone zostały względem siebie elementami oddzieleń przeciwpożarowych o klasie REI 120 odporności ogniowej. Jako zamknięcia pomiędzy poszczególnymi strefami pożarowymi zastosowano drzwi i bramę przeciwpożarową (w osiach 6-7/K) o klasie EI 60, utrzymywane normalnie w pozycji otwartej przez elektrozamykacze i zamykane samoczynnie w razie wykrycia zagrożenia, na sygnał z centrali SSP.

Ściany zewnętrzne w miejscach oddzieleń – styku stref pożarowych posiadają na całej wysokości 2-metrowej szerokości pasy o klasie EI 60 odporności ogniowej.

Stropy międzykondygnacyjne wykonano jako monolityczne żelbetowe o klasie REI 120 odporności ogniowej, na konstrukcji żelbetowej o klasie R 120.

Pomieszczenia techniczne, magazynowe, pomocnicze, monitoringu wydzielono przegrodami o klasie EI 60 odporności ogniowej i zamknięto drzwiami o klasie EI 30 z samozamykaczami.

Klatki schodowe zostały wydzielone pożarowo ścianami o klasie REI 60 odporności ogniowej i zamknięte drzwiami o klasie EI 30 z samozamykaczami.

Schody zewnętrzne wykonano jako żelbetowe i osłonięto względem ścian hali przegrodami o klasie EI60 odporności ogniowej (na wysokość minimum 2,0 m wzdłuż biegów i spoczników).

Dźwigi usytuowane w osiach „1/I i 1/D” wydzielono ścianami o klasie REI 120 i zamknięto na II piętrze drzwiami o klasie EI 60 od strefy 2. Dźwig w osiach 10-11/H wydzielono ścianami o klasie REI 120 i zamknięto na II piętrze drzwiami o klasie EI 60 od strefy 1.

Dojścia, podesty, schody, drabiny do urządzeń technicznych wykonano z materiałów niepalnych. Wszystkie drzwi przeciwpożarowe w budynku wyposażone są w samozamykacze lub inne urządzenia samozamykające.

Szachty instalacji elektrycznych wydzielono przegrodami o klasie REI 120 odporności i zamknięto drzwiami (lub innymi zamknięciami rewizyjnymi) o klasie EI 60.

Przejścia instalacji przez przegrody przeciwpożarowe zabezpieczono do klasy EI odporności ogniowej przegrody. Przejścia instalacji o średnicach powyżej 4 cm przez ściany i stropy, dla których wymagana jest klasa odporności EI 60, REI 60 lub wyższa zabezpieczone będą certyfikowanymi masami ogniochronnymi do odpowiedniej klasy odporności ogniowej EI. Przejścia wszystkich przewodów i instalacji przez stropy i ściany do pomieszczeń/stref PM zabezpieczone zostaną do klasy EI 120 odporności ogniowej.

Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów przeciwpożarowych dla pojedynczych rur instalacji wodnych i ogrzewczych wprowadzanych przez ściany i stropy bezpośrednio do pomieszczeń higieniczno – sanitarnych.

Przewody wentylacyjne w miejscach przejść przez przegrody przeciwpożarowe wyposażono w certyfikowane klapy odcinające (o odporności EI odporności przegrody), sterowane poprzez centralę SSP.

1.7. Klasa odporności pożarowej.

Stadion Zimowy zaprojektowano w klasie „B” odporności pożarowej, wyłącznie z elementów nierozprzestrzeniających NRO. Odporność ogniowa poszczególnych elementów budowlanych wynosi odpowiednio:

- główne elementy konstrukcyjne R 120,
- stropy REI 120,
- ściany zewnętrzne (pasy) EI 60,
- ściany działowe EI 30,
- konstrukcja dachu R 30,
- przekrycie dachu RE 30.

Główna konstrukcja nośna jest żelbetowa płytowo-słupowa posiada klasę R 120 odporności ogniowej. Stropy międzykondygnacyjne (z uwagi na zróżnicowanie stref pożarowych i przesunięcia ich ścian w osiach na poszczególnych kondygnacjach) wykonano jako żelbetowe o klasie REI 120 odporności ogniowej. Pasy podokiennie – nadprożowe posiadają klasę EI 60 odporności ogniowej i wysokość co najmniej 80 cm.

Konstrukcja dachu jest stalowa (dźwigary kratownicowe oparte na słupach żelbetowych, pasy górne z profilowanych na gorąco rur kwadratowych, pasy dolne z kształtowników walcowanych, krzyżulce z profilowanych na zimno rur kwadratowych). Do przekrycia dachu wełny mineralnej z paroizolacją oraz wierzchniej membrany dachowej ułożonych na blasze trapezowej, także spełniających cechę NRO.

Stalowe elementy konstrukcji nośnej dachu zaprojektowano z profili o masywności umożliwiającej uzyskanie wymaganej klasy R 30 odporności ogniowej – pomalowanie certyfikowanym zestawem farb ogniochronnych.

Ściany wewnętrzne działowe zaprojektowano o klasie EI 30 odporności ogniowej (nie dotyczy to ścian pomiędzy pomieszczeniami w obrębie danego poziomu, zwolnionymi z tego wymagania w ramach zachowania dopuszczalnej długości przejścia ewakuacyjnego, prowadzącego przez nie więcej niż trzy pomieszczenia oraz ścian podziału wewnętrznego przestrzeni wspólnych, poniżej sufitów podwieszanych).

Ewentualnie zastosowane w budynku płyty wiórowe OSB będą niezapalne (np. płyty OSB SF-B, posiadające klasyfikację ogniową - B, s2, d0) lub zostaną zabezpieczone przez pomalowanie certyfikowanym środkiem ogniochronnym do stopnia niezapalności.

W zakresie wystroju wnętrz użyto wyłącznie:

- materiałów, których produkty rozkładu termicznego nie są bardzo toksyczne i silnie dymiące,
- wykładzin podłogowych, okładzin ściennych jak również stałych wbudowanych elementów wyposażenia co najmniej trudno zapalnych,
- kładzin sufitowych i sufitów podwieszonych, co najmniej niezapalnych, nie kapiących i nie odpadających pod wpływem ognia.

W przypadku stosowania materiałów wykończeniowych luźno zwisających, w szczególności w kurtynach, zasłonach, kotarach i żaluzjach, 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:

- $t_i \geq 4$ s,
- $t_s \leq 30$ s,
- nie występuje przepalenie trzeciej nitki,
- nie występują płonące krople.

Konstrukcję widowni wykonano żelbetową, a posadzkę niezapalną. Trybuny stałe spełniają wymagania określone w PN-EN 13200-1 Obiekty widowiskowe. Część 1: Wymagania dotyczące projektowania widowni – Wyszczególnienie.

Na widowni zastosowano siedziska składane. Siedziska na widowni wykonano z materiałów, co najmniej trudno zapalnych (klasy C-s1, badanych według PN-EN ISO 11925-2:2004 „Badania reakcji na ogień. Zapalność materiałów poddawanych bezpośredniemu działaniu płomienia. Badania przy działaniu pojedynczego płomienia” oraz niewydzielających bardzo toksycznych produktów rozkładu i spalania. Siedziska posiadać będą następujące wymiary - szerokość 45 cm, głębokość 35 do 45 cm, wysokość oparcia 30 do 35 cm, wysokość podkolanową 45 cm. Szerokość przejść pomiędzy stałymi elementami siedzeń zapewniono minimum 52 cm. Liczba siedzisk nie przekracza 23 w rzędzie pomiędzy przejściami i 8 w przyściennym. Trybuny składane spełniają wymagania określone w PN-EN 13200-5 Obiekty widowiskowe. Część 5: Trybuny teleskopowe.

W budynku nie ma podłóg podniesionych.

Przestrzeń międzystropowa (powyżej sufitu podwieszanego) nie jest wykorzystywana do wentylacji ani ogrzewania pomieszczeń (kanały wentylacyjne i klimatyzacyjne w tej przestrzeni zakończone są nawiewnikami i/lub wywiewnikami).

Zapewniono miejsca dla wózków osób niepełnosprawnych z bezpośrednim dostępem do dróg ewakuacyjnych. Przewidziano 72 miejsca dla VIP-ów.

Na drogach komunikacyjnych służących celom ewakuacji widzów z widowni elementy wykończenia i wyposażenia stałego (okładziny ścian, wykładziny podłogowe) jak również stałe elementy dekoracyjne zastosowano wyłącznie z materiałów niepalnych.

1.8. Warunki ewakuacji.

Zapewniono możliwość przeprowadzenia sprawnej ewakuacji wszystkich przebywających w budynku osób poziomymi i pionowymi drogami ewakuacyjnymi. Poziome drogi prowadzą poprzez korytarze i ciągi komunikacyjne o szerokości co najmniej 1,4 m; są dostosowane proporcjonalnie do liczby osób mogących przebywać jednocześnie na danej kondygnacji. Korytarze na parterze budynku podzielono co 50 m drzwiami dymoszczelnymi (S), a przestrzenie międzysufitowe powyżej przegrodami wykonanymi z materiałów niepalnych. Drzwi te w trakcie normalnego funkcjonowania utrzymywane będą w pozycji otwartej przez elektrozamykacze. Przyjmuje się, że tak samo podtrzymywane będą drzwi pomiędzy strefami pożarowymi, w obrębie przepływu dużej ilości widzów, np. pomiędzy trybunami a gastronomią. W przypadku wykrycia pożaru w budynku przez czujki, drzwi te będą zwalniane i zamykane samoczynnie na sygnał z centrali SSP.

Łączna szerokość wyjść ewakuacyjnych dostosowana jest do ilości osób mogących przebywać w budynku oraz w hali na trybunach. Zapewniono odpowiednie techniczne warunki ewakuacji ludzi z kondygnacji i stref pożarowych. Łączna szerokość wyjść ewakuacyjnych odpowiada wskaźnikowi 0,6 m na każde 100 osób mogących przebywać w danej strefie lub na kondygnacji. Wszystkie drzwi ewakuacyjne będą otwierane na zewnątrz i posiadają co najmniej jedno, nieblokowane skrzydło o szerokości nie mniejszej niż 0,9 m w świetle.

Drzwi z pomieszczeń otwierane na drogi ewakuacyjne nie zawężają ich szerokości poniżej wymaganych. Zastosowano oznakowanie ewakuacyjne (wyjścia i kierunki ewakuacji) odpowiadające wymaganiom normowym PN w zakresie szczegółowych rodzajów i wymiarów, z uwzględnieniem zwiększonych wymiarów piktogramów, ze względu na znaczną wielkość obiektu.

Ewakuację pionową zapewniają dwie wewnętrzne obudowane klatki obsługujące kondygnację parteru i piętra oraz sześć otwartych schodów zewnętrznych zapewniających ewakuację z I piętra hali na teren zewnętrzny przed nią. Schody spełniają wymagane parametry użytkowe – zaprojektowano biegi i spoczniki o szerokości co najmniej 2,0 m. Klatki wewnętrzne wykonano jako żelbetowe monolityczne o klasie REI 60 odporności ogniowej zamknięto drzwiami o klasie EI 30 z samozamykaczami. Z klatek na parterze zapewniono wyjścia prowadzące na zewnątrz budynku drzwiami dwuskrzydłowymi o wymiarach 2,0x2,2 m. Z I piętra ewakuację przewidziano dla 2500 osób (8 klatek x 2,0 m x 100 osób/0,6 m).

Komunikację wewnętrzną pomiędzy I i II piętrem oraz w holu wejściowym pomiędzy parterem i I piętrem zapewniają schody otwarte. Schody te wykonano również o klasie R 60 odporności ogniowej konstrukcji.

Przestrzenie między sufitami podwieszonymi i stropami podzielone będą na sektory o powierzchniach nie większych niż 1.000 m².

Szerokość drzwi do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi wynosi minimum 0,9 m. Zapewniono, aby skrzydła drzwi po otwarciu nie ograniczały szerokości przejść w korytarzach (zastosowano drzwi wykładane lub wyposażone w samozamykacze).

Wszystkie drzwi ewakuacyjne są otwierane na zewnątrz i mają co najmniej jedno, nieblokowane skrzydło drzwiowe o szerokości nie mniejszej niż 0,9 m w świetle.

Zapewniono wyjścia ewakuacyjne z budynku prowadzące bezpośrednio na zewnątrz: trzy z holu wejściowego o wymiarach 0,9x2,0 m i 2 po 2,0x2,2 m, dwa z klatek schodowych 2,0x2,2 m i cztery z korytarzy ewakuacyjnych, każde po 2,0x2,2 m. Niezależne wyjścia zapewniono z pomieszczeń technicznych poprzez drzwi o wymiarach co najmniej 0,9x2,0.

Drzwi uchylne wszystkich wyjść ewakuacyjnych z klatek i z holu na parterze oraz do klatek z holu na I piętrze wyposażono w certyfikowane belkowe okucia antypaniczne.

Ponadto w budynku istnieje możliwość ewakuacji do sąsiedniej strefy pożarowej na tej samej kondygnacji, poprzez drzwi przeciwpożarowe o klasie EI 60.

Na widowni zapewniono szerokości przejść i wyjść minimum 1,2 m. Szerokości schodów z poszczególnych poziomów odpowiadają ilości ewakuowanych widzów. Z sektorów istnieje możliwość wyjścia poza trybuny na promenadę.

Pomieszczenia przeznaczone dla ponad 50 osób oraz o powierzchni powyżej 300 m² posiadają minimum dwa wyjścia ewakuacyjne, oddalone od siebie o co najmniej 5 m.

Długości przejść w pomieszczeniach ewakuacyjnych liczone z najdalszych miejsc gdzie mogą przebywać ludzie do wyjścia na zewnątrz budynku wynoszą do 40 m (podstawową długość 40 m w przypadku hali - o wysokości ponad 5 m, można powiększyć dodatkowo o 25% do 50 m).

Długości dojeżdżeń ewakuacyjnych wynoszą do 10 m, przy jednym dojeździe i 40 m przy dwóch dojeżdżeniach ewakuacyjnych. Dopuszcza się dla drugiego dojeżdżenia długość większą o 100 % od najkrótszego, przy czym dojeżdżenia te nie mogą się pokrywać. Dopuszczalne długości dojeżdżeń i przejść ewakuacyjnych w pomieszczeniach zostały zachowane.

Przy osiach „1/I, 1/D i 10-11/h” zainstalowano dźwigi osobowe, obsługujące wszystkie poziomy parteru i I piętra. Dźwigi te nie stanowią drogi ewakuacyjnej w budynku. W przypadku wykrycia pożaru przez system sygnalizacji pożaru zjadą na parter, drzwi zostaną otwarte, po czym zablokowane będzie dalsze ich funkcjonowanie. W przypadku zaniku zasilania energetycznego dźwigi zjeżdżać będą na najbliższy poziom, a następnie również zostaną otwarte ich drzwi. Kabiny dźwigów wyposażono w oświetlenie ewakuacyjne oraz łączność alarmową. Jeden dźwig przystosowany zostanie do ewakuacji osób niepełnosprawnych. Dźwig ten w przypadku wykrycia pożaru zjedzie na parter, drzwi zostaną otwarte, po czym pozostanie do dyspozycji przeszkolonego personelu obsługi. Zapewniona będzie możliwość sterowania jazdą na specjalny klucz dostępu i zasilanie sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu, kablem o klasie PH 90 odporności ogniowej. Dźwig będzie posiadał oznakowanie funkcji ewakuacyjnej.

1.9. Instalacje przeciwpożarowe.

1) Instalacja hydrantowa

Instalację zaprojektowano z rur stalowych, obwodową odrębną od instalacji wody bytowej, zasilaną bezpośrednio z sieci wodociągowej. Zastosowano hydranty HW-25-N30-K szafkowe z węzłem gumowym półsztywnym na zwijadle (o długości węża 30 m i zasięgu 33 m), zapewniający objęcie skutecznym zasięgiem gaśniczym wszystkich pomieszczeń. Wymagane parametry instalacji to wydajność 2,0 dm³/s, przy ciśnieniu 0,2 MPa, dla jednocześnie działających dwóch hydrantów, potwierdzona protokołem z prób przedodbiorowych. Instalacja posiada doprowadzenie wody z dwóch stron. Zapewniono możliwość odłączenia zasuwami przewodów zasilających między doprowadzeniami. Miejsca lokalizacji hydrantów oznakowano zgodnie z PN-ISO 7010:2012. Zastosowano hydranty posiadające świadectwa dopuszczenia CNBOP.

2) System sygnalizacji pożarowej

Zapewniono pełną ochronę budynku, co oznacza że chronione czujkami są wszystkie pomieszczenia, za wyjątkiem sanitariatów (pomieszczenia z suszarkami elektrycznymi będą chronione). Zastosowano instalację adresowalną, pętlową, gwarantującą wysoką niezawodność i jakość funkcjonowania, pracującą w układzie dialogowym.

Wszystkie podstawowe elementy systemu posiadają wymagane certyfikaty zgodności i dopuszczenia. Zastosowano kable typu YnTKSYekw linii dozorowych, HDGs (PH 90) linii sterujących oraz YnTKSY linii sygnalizacji zwrotnej, również posiadające wymagane certyfikaty. Pomieszczenia chronione są jako podstawową - czujką wykrywającą pożary testowe TF1 do TF9 (OT). W budynku zgodnie z zasadami projektowania rozmieszczono ręczne ostrzegacze pożarowe; odległość przejście człowieka do najbliższego z nich nie przekracza 30 m.

Centrala sygnalizacji pożaru zlokalizowana została w nadzorowanym pomieszczeniu monitoringu (chronionym czujką i ręcznym ostrzegaczem pożarowym). Tam znajdował się będzie szczegółowy plan budynku, umożliwiający szybką lokalizację zdarzenia. Drugą równoległą centralę przewidziano w pomieszczeniu monitoringu Policji i PSP.

Centrala SSP zostanie podłączona w systemie monitorowania sygnałów pożarowych do KM PSP w Sosnowcu, w oparciu o pisemne uzgodnienie warunków transmisji z Komendantem Miejskim PSP, dokonane w końcowym etapie realizacji budynku.

Poszczególne zasadnicze elementy systemu sygnalizacji i urządzenie transmisji alarmów (UTA) posiadają stosowne świadectwa dopuszczenia i certyfikaty zgodności.

Ponadto w projekcie zawarte zostaną informacje dotyczące:

- nadzorowanych stref i pomieszczeń ze szczegółowym rozmieszczeniem czujek (na rzutach kondygnacji i schemacie zbiorczym),

- pomieszczeń wyłączonych z dozoru,
- doboru czujek do spodziewanego rodzaju pożaru oraz warunków otoczenia,
- szczegółowych warunków lokalizacji centrali sygnalizacyjnej,
- obliczenia pojemności akumulatorów zasilających,
- sposobu prowadzenia pętli i warunków zasilania centrali,
- urządzeń współpracujących z centralą sygnalizacji.

3) Scenariusz pożarowy

Zgodnie z wymaganiami §5 ust.1 pkt 3 *rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej* (Dz. U. z 2015 roku poz. 2117) dla budynku objętego obowiązkiem zastosowania systemu sygnalizacji pożarowej konieczne jest opracowanie scenariusza pożarowego. Opracowanie to powinno zawierać opis sekwencji możliwych zdarzeń w czasie pożaru, reprezentatywnego dla danego miejsca jego wystąpienia lub obszaru oddziaływania, w szczególności dla strefy pożarowej, uwzględniający przede wszystkim:

- sposób funkcjonowania urządzeń przeciwpożarowych, innych technicznych środków zabezpieczenia przeciwpożarowego oraz ich współdziałanie i oddziaływanie na siebie,
- rozwiązania organizacyjne niezbędne do właściwego funkcjonowania projektowanych zabezpieczeń.

Wykrycie pożaru poprzez czujki spowoduje alarm I stopnia - uruchamia sygnalizację optyczną i dźwiękową w centrali SSP w pomieszczeniu ochrony, co spowoduje:

- zaalarmowanie stałej i odpowiednio przeszkolonej obsługi alarmem I stopnia o wystąpieniu zagrożenia z precyzyjnym wskazaniem miejsca zadziałania czujki (pomieszczenie wyposażone jest w dokumentację SSP, a obsługa posiada niezbędne przeszkolenie oraz wiedzę o architekturze budynku),
- obsługa w każdym przypadku potwierdza obecność personelu przyciskiem w panelu centrali SSP w czasie $T_1 = 30$ s od rozpoczęcia alarmowania, brak potwierdzenia obecności obsługi w czasie $T_1 = 30$ s, spowoduje automatycznie przejście centrali z stan alarmu II stopnia i rozpoczęcie sterowań, według scenariusza pożarowego,
- potwierdzenie obecności personelu powoduje rozpoczęcie odliczania czasu T_2 do 180 s, przeznaczonego na weryfikację przyczyny wystąpienia alarmu,
- po zgłoszeniu swojej obecności przyciskiem w panelu centrali SSP, personel niezwłocznie przeprowadza rozpoznanie przyczyny zadziałania czujki, a następnie zależnie od stwierdzonych okoliczności:
 - ♦ w przypadku uzyskania jednoznacznych i potwierdzonych informacji o braku zagrożenia pożarowego, uszkodzeniu czujki lub jej fałszywym zadziałaniu (na przykład na skutek nadmiernej ilości spalin, zapylenia lub zanieczyszczenia od prowadzonych prac remontowo – budowlanych, uszkodzenia fizycznego itp.) obsługa centrali dokonuje skasowania alarmu I stopnia w panelu centrali oraz podejmuje niezbędne działania w celu uniknięcia powstawania kolejnych alarmów fałszywych, na przykład przez wezwanie serwisu, przerwanie prac budowlanych,
 - ♦ w przypadku braku jednoznacznej informacji o przyczynie zadziałania systemu lub w przypadku wykrycia jakichkolwiek znamion pożaru, osoba dokonująca weryfikacji przyczyny wystąpienia alarmu niezwłocznie potwierdza wystąpienie zagrożenia poprzez naciśnięcie najbliższego ręcznego ostrzegacza pożarowego (ROP), powodując tym samym przerwanie odliczania czasu $T_2 = 180$ s weryfikacji alarmu oraz przekazanie stosownych informacji do pomieszczenia ochrony,
- brak reakcji obsługi w czasie $T_2 = 180$ s spowoduje przejście SSP w alarm II stopnia i rozpoczęcie procedur sterowania instalacjami i urządzeniami przeciwpożarowymi.

Szczegółowy scenariusz będzie możliwy do opracowania na etapie tworzenia dokumentacji wykonawczej budynku. Na jego podstawie opracowana zostanie matryca sterowań do PW SSP. Scenariusz pożarowy zawierać powinien szczegółowe informacje dotyczące określenia czasów alarmowania dla I i II stopnia (T_1 i T_2).

Zasadniczy zakres sterowań w budynku obejmuje zgodnie z niniejszym Scenariuszem:

- uruchomienie komunikatu ewakuacyjnego poprzez dźwiękowy system ostrzegawczy,
- otwarcie kłapy w zadymionej klatce schodowej,

- otwarcie drzwi napływu powietrza do oddymiania klatek schodowych,
- wyłączenie nagłośnienia komercyjnego,
- zamknięcie bramy oraz drzwi przeciwpożarowych i dymoszczelnych,
- wyłączenie wentylacji mechanicznej i klimatyzacji,
- zamknięcie klap odcinających w przewodach wentylacyjnych,
- zjazd dźwigów na parter, otwarcia drzwi i blokady dalszego działania,
- przekazanie sygnału do KM PSP w Sosnowcu, poprzez system monitoringu,
- zwolnienie bramek/tripodów na drogach ewakuacyjnych.

4) Dźwiękowy system ostrzegawczy

System ściśle współpracuje z systemem sygnalizacji pożaru, zaprojektowano go zgodnie z PN-EN 60849 oraz standardami wymaganymi dla systemu wykrywającego. System zostanie wykonany na wszystkich kondygnacjach i zapewni będzie rozgłaszanie komunikatów głosowych dla potrzeb sprawnej ewakuacji osób przebywających w budynku, nadawanych automatycznie po otrzymaniu sygnału z systemu sygnalizacji pożarowej, a także przez operatora – we wszystkich pomieszczeniach, w których będą mogli przebywać ludzie. Poziom natężenia dźwięku będzie tak dobrany, aby komunikaty były wyraźnie słyszalne i zrozumiałe. Zastosowano podział na strefy nagłośnienia zgodny podziałem na strefy pożarowe. Pulpity z mikrofonem strażaka przewidziano w pomieszczeniu monitoringu oraz w pomieszczeniu monitoringu Policji i PSP.

System DSO składał się będzie z następujących podstawowych elementów:

- mikrofonu strażaka – umieszczonego w pomieszczeniach centrali dowodzenia dla służb ratowniczych,
- wejść strefowych, umożliwiających przyłączenie do CSP,
- systemu kontroli ciągłości obwodów głośnikowych,
- systemu kontroli prawidłowości działania,
- systemu zasilania podstawowego 230 V i awaryjnego akumulatorowego,
- pamięci sygnałów alarmowych,
- pamięci komend ewakuacyjnych,
- miksera, komutatora, wzmacniaczy strefowych,
- linii głośnikowych i głośników,
- układów kompensacji poziomu hałasu.

System zapewni będzie:

- zdwojenie linii głośnikowych (redundancją linii),
- sygnalizowane uruchomienie,
- w momencie przejęcia alarmu system będzie przerywał realizację funkcji użytkowych niezwiązanych z ostrzeganiem np. nadawanie muzyki,
- możliwość rozbudowy,
- system będzie zdolny do rozgłaszania w ciągu 10 s po pierwszym lub powtór-nym włączeniu zasilania oraz w ciągu 3 s od zaistnienia stanu zagrożenia (z centrali sygnalizacji pożaru lub poprzez operatora),
- uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza lub linii głośnikowej nie spowoduje całkowitej utraty obszaru słyszalności i zrozumiałości komunikatu,
- treść komunikatów zostanie ustalona zostanie na końcowym etapie uruchamiania systemu i zawarta w „Instrukcji bezpieczeństwa pożarowego”.

Przed oddaniem do eksploatacji podczas wykonywania prób sprawdzony zostanie m.in. poziom dźwięków, zrozumiałość mowy oraz źródło zasilania awaryjnego.

Zastosowano urządzenia posiadające wymagane deklaracje zgodności i świadectwa dopuszczenia.

Halę wyposażono także w system nagłośnienia meczowego zapewniający możliwość jego użycia do ogłaszania komunikatów związanych z ewakuacją osób z widowni.

5) Oddymianie klatek schodowych

Evakuacyjne wewnętrzne klatki schodowe wyposażono urządzenia oddymiające. Instalację grawitacyjnego oddymiania klatek schodowych wykonano w oparciu o PN-B-02877-4 Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania. Klatki schodowe w budynku wyposażono w samoczynnie uruchamiane klapy dymowe, o czynnej powierzchni nie mniej niż 5 % rzutu poziomego danej klatki. Zastosowano klapy o klasie B₃₀₀ 30. Uruchamianie klap realizowane jest poprzez czujki dymu znajdujące się w obrębie przestrzeni danej klatki schodowej oraz ręcznie poprzez przyciski usytuowane przy spocznikach parteru i najwyższego piętra. Zapewniono odpowiednie napowietrzenie klatek schodowych. Powierzchnia otworu dopływu powietrza wynosi 130% powierzchni czynnej oddymiania. W tym celu drzwi z klatek prowadzące na zewnątrz budynku wyposażono w blokadę mechaniczną (zapadkę przypodłogową lub samozamykacz z blokadą) lub siłowniki sterowane z SSP. W przypadku pojawienia się dymu w danej klatce schodowej drzwi wyjściowe zostaną otwarte ręcznie i zablokowane w pozycji otwartej, w celu zapewnienia wymaganego napływu powietrza do oddymiania.

6) Instalacja oświetlenia awaryjnego

W budynku wykonano oświetlenie awaryjne ewakuacyjne, zgodne z PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Zaprojektowano oświetlenie awaryjne ewakuacyjne w całym budynku – w obrębie tafli lodowiska, dróg ewakuacyjnych, pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym, miejsc za drzwiami wyjściowymi na zewnątrz oraz pomieszczeń technicznych - elektrycznych, wentylacyjnych i monitoringu budynku. Zapewniono natężenie oświetlenia ewakuacyjnego wynoszące minimum 1 lx na poziomie posadzki powierzchni dróg ewakuacyjnych (w strefach otwartych, w tym na trybunach) oraz 5 lx przy urządzeniach przeciwpożarowych, w pomieszczeniach technicznych, rozdzielniach elektrycznych i monitoringu, o czasie działania 1 godzina. Zastosowana zostanie zasilana z centralnej baterii instalacja oświetlenia awaryjnego, z ciągłą kontrolą stanu poszczególnych obwodów i sygnalizacją uszkodzenia opraw (pracująca w sieci bezpiecznej typu IT) lub alternatywnie system rozproszony – z indywidualnymi źródłami zasilania w oprawach, monitorowanych przez certyfikowaną centralkę. Ponadto będzie zastosowane oświetlenie przeszkodowe stopni trybun, nadzorowane przez centralną baterię lub centralkę nadzorującą stan opraw. W całym budynku zastosowano podświetlane znaki wskazujące kierunki ewakuacji. Znaki kierunkowe podświetlane na drogach ewakuacyjnych wykonano w funkcji „na jasno”, jako świecące podczas użytkowania budynku. Oprawy w przestrzeniach narażonych na działanie warunków atmosferycznych zastosowano jako odporne na ich działanie. Oprawy oświetlenia kierunkowego rozmieszczono na ciągach ewakuacyjnych w ta sposób, aby zawsze były widoczne.

7) Brama przeciwpożarowa.

W ścianie oddzielenia przeciwpożarowego w osiach 6-7/K na parterze przewidziano bramę przeciwpożarową o klasie EI 60 odporności ogniowej, zamykaną przez centralę SSP. W trakcie normalnego funkcjonowania brama utrzymywana będzie w pozycji otwartej przez elektrotrzymacz, z podtrzymaniem po zaniku zasilania elektrycznego.

1.10. Instalacje użytkowe.

1) Instalacja elektryczna

Zapewniono zasilanie podstawowe Hali oraz niezależne z drugiego źródła, które w stanie natychmiast i bez przerw może zapewnić pełną moc oświetleniową systemu podstawowego. Zasilania pokrywają 100% zapotrzebowanie na energię elektryczną wszystkich urządzeń przeciwpożarowych. Instalacja elektryczna wyposażona została w przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) oraz przeciwpożarowy wyłącznik prądu UPS (PWP UPS), z przyciskami zlokalizowanymi w pomieszczeniu monitoringu, oznakowane zgodnie z PN.

Wyłącznik przeciwpożarowy po użyciu nie pozbawia zasilania:

- centrali systemu sygnalizacji pożarowej,
- dźwiękowego systemu ostrzegawczego,
- dźwigu dla niepełnosprawnych.

Zasilanie urządzeń przeciwpożarowych (niezbędnych w trakcie pożaru) realizowane jest przed wyłącznika przeciwpożarowego, kablami o klasie PH odpowiedniej do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami PN.

Zgodnie z normą N SEP-E-007:2017-09 kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia zastosowane w budynku powinny spełniać wymagania reakcji na ogień w zakresie ich izolacji nie mniej niż klasy $D_{ca-s2,d1,a2}$ a w obrębie dróg ewakuacyjnych (korytarze, klatki schodowe) klasy $B_{2ca-s1b,d1,a1}$.

Zespoły kablowe będą zaprojektowane i wykonane, aby w wymaganym czasie, nie nastąpiła przerwa w dostawie energii elektrycznej lub przekazie sygnału spowodowana oddziaływaniami elementów budynku lub wyposażenia. Przewody i kable elektryczne oraz światłowodowe wraz z ich zamocowaniami, zwane dalej „zespołami kablowymi”, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, zapewniają ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania tych urządzeń.

Centrala sygnalizacji pożarowej, szafa DSO, dźwig dla niepełnosprawnych zasilane są z wydzielonych obwodów posiadających wyłącznie jedno zabezpieczenie wyraźnie oznakowane i wyodrębnione w rozdzielni niskiego napięcia. Zasilanie tych urządzeń spełnia wymagania dotyczące instalacji bezpieczeństwa zgodnie z aktualną PN.

Przewody i kable wraz z zamocowaniami stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej zapewnią będą ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzeń przeciwpożarowych, niezbędny do ich uruchomienia i działania.

Pomieszczenia komór transformatorów wydzielone są względem pomieszczeń przyległych, jak również względem siebie ścianami w klasie REI 120 odporności ogniowej, a ich zamknięcia wewnętrzne stanowią drzwi o klasie EI 60 odporności ogniowej, wyposażone w samozamykacze.

Szachty instalacji elektrycznych oddzielone są od poszczególnych poziomów użytkowych elementami obudowy o klasie REI 120 odporności ogniowej, a przejścia przez strop nad częścią garażowo-magazynową zabezpieczone zostaną do klasy EI 120 odporności ogniowej. Zamknięcia rewizyjne do szachtów instalacji elektrycznych posiadają klasę EI 60 odporność ogniową.

Przewody i kable elektryczne oraz inne instalacje wykonane z materiałów palnych, prowadzone w przestrzeni i ponad sufitami podwieszonymi, wykorzystywanej do wentylacji lub ogrzewania pomieszczenia (w sytuacji jeżeli takie rozwiązania zostaną zastosowane) posiadają osłony lub obudowy o klasie odporności ogniowej EI 30.

2) Instalacja odgromowa

Budynek chroniony jest instalacją odgromową w wykonaniu podstawowym, za pomocą zwodów poziomych niskich niez izolowanych, z wykorzystaniem naturalnych elementów przewodzących. Zwody poziome wykonano za pomocą drutu FeZn $\phi 8$. Urządzenia i elementy zastosowane ponad pokryciem dachu chronione są zwodami podwyższonymi. Punkty kontrolno – pomiarowe są dostępne z poziomu terenu.

3) Instalacja wentylacji

Kanały wentylacji mechanicznej w części kubaturowej (budynek) wykonane będą wyłącznie z materiałów niepalnych. W przejściach przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych kanały wentylacji bytowej wyposażone zostaną w klapy odcinające o odporności EIS równej wartości oddzielenia. Odcinki tranzytowe obudowane o tej samej klasie odporności co oddzielenie na całej swojej długości przebiegu przez inną strefę pożarową. Klapy odcinające wyposażone zostaną w siłowniki sterowane poprzez centralkę SSP.

1.11. Gaśnice.

Budynek wyposażono w gaśnice proszkowe GP-6 (ABC), w ilości po jednej na każde 300 m² powierzchni, z zachowaniem maksymalnej 30 m długości dojścia do sprzętu.

Przyjęto następującą ilość gaśnic:

- parter – 24 szt.,
- I piętro – 11 szt.,
- II piętro – 1 szt.

W pomieszczeniach elektrycznych dodatkowo umieszczono gaśnice śniegowe i koce gaśnicze. Większość gaśnic rozmieszczono w szafkach hydrantowych, a pozostałe na uchwytach ściennych, miejsca lokalizacji gaśnic oznakowano zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 7010:2012.

Punkty gastronomiczno-handlowe wyposażone będą we własne gaśnice, co najmniej GP-2 (ABC), w tym także do gaszenia olejów kuchennych (według potrzeb), na podstawie zapisów w umowie dzierżawy.

1.12. Zewnętrzne zaopatrzenie wodne.

Wymagane zewnętrzne zaopatrzenie wodne do celów przeciwpożarowych wynosi 20 l/s. Wodę do celów przeciwpożarowych zapewnia pierścieniowa sieć wodociągowa wokół budynku z hydrantami nadziemnymi DN80, zainstalowanymi w odległości do 150 m pomiędzy sobą oraz 5 do 75 m od elewacji. Zakłada się jednoczesne działanie dwóch spośród nich (o łącznej wydajności 20 dm³/s, przy ciśnieniu 0,2 MPa), potwierdzonej protokołem z prób.

1.13. Droga pożarowa.

Wokół budynku usytuowano drogę pożarową, usytuowana w odległości 5 do 15 m od jego elewacji. Zapewnia na możliwość przejazdu pojazdów ratowniczo – gaśniczych PSP bez konieczności cofania. Droga posiada nawierzchnię utwardzoną o szerokości ponad 4,0 m o dopuszczalnym nacisku 100 kN/oś i zewnętrzne promienie skrętu co najmniej 11 m. Pomiędzy drogą, a wyjściami ewakuacyjnymi z budynku zapewniono utwardzone dojścia o szerokości powyżej 1,5 m. W tym obszarze nie ma stałych elementów zagospodarowania i drzew o wysokości ponad 3 m, uniemożliwiających dostęp do elewacji budynku za pomocą podnośników i drabin mechanicznych.

1.14. Uwagi uzupełniające.

- 1) Przed oddaniem do użytkowania opracowana zostanie Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego budynku, zgodnie z §6 rozporządzenia MSWiA w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719), zawierająca wymagania eksploatacyjne oraz rzuty i zagospodarowanie, z uwzględnieniem danych graficznych.
- 2) Informacja o zadziałaniu centrali SSP, w związku z zaistniałym w budynku pożarem, przekazywana będzie do Komendy Miejskiej PSP w Sosnowcu, w systemie monitorowania sygnałów pożarowych. Sposób podłączenia centrali sygnalizacji pożarowej do systemu monitoringu zostanie uzgodniony przez zarządzającego z Komendantem Miejskim PSP w Sosnowcu, przed oddaniem obiektu do użytkowania.
- 3) Sporządzone zostaną projekty wykonawcze instalacji:
 - wentylacji, w tym rozmieszczenia klap przeciwpożarowych w przewodach,
 - elektrycznej (oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego, zasilania urządzeń ppoż. oraz wyłączania prądu na wypadek pożaru i awarii,
 - systemu sygnalizacji pożarowej,
 - oddymiania w klatkach schodowych,

- dźwiękowego systemu ostrzegawczego,
- zasilania bramy przeciwpożarowej,
- hydrantowej.

Projekty te zostaną odrębnie uzgodnione w zakresie zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej. Warunkiem dopuszczenia tych instalacji i systemów do użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania.

4) Wszystkie zastosowane wyroby służące do ochrony przeciwpożarowej będą posiadać aktualne dopuszczenie do obrotu w formie świadectw dopuszczenia, aprobat technicznych, certyfikatów lub deklaracji własności użytkowych i będą zastosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.