

4.0. Warunki ochrony przeciwpożarowej.

4.1. Nazwa i rodzaj projektu.

Projekt przebudowy instalacji hydrantowej w budynku Szkoły Podstawowej nr 43 w Gdańsku przy ul. Beethovena 20.

4.2. Przeznaczenie obiektu budowlanego.

Budynek oświaty - Szkoła Podstawowa nr 43. Budynek szkoły składa się z budynku głównego „A” oraz połączonych komunikacyjnie oraz w zakresie infrastruktury technicznej budynków „B” i „C”. Budynek szatniowo – sanitarnych typu „Orlik” jest obiektem wolnostojącym zaliczanym do kategorii PM.

4.3. Podstawowe dane wg normy PN-ISO 9836:1997:

- powierzchnia zabudowy: budynek – A = 591,35 m²;
budynek – B = 538,04 m²;
budynek – C = 222,57 m²;
.....
RAZEM P_z = 1 351,96m²;
- powierzchnia wewnętrzna budynku (piwnica, parter, I piętro, II piętro) :
budynek – A = (267,45 + 526,14 + 526,14 + 526,14) = 1845,87 m²;
budynek – B = (441,79 + 449,54 + 486,03 + 420,09) = 1797,45 m²;
budynek – C = 194,10 m²;
.....
RAZEM P_{wewn.} = 3837,42 m²;
- ilość kondygnacji: budynek – A = trzy kondygnacje nadziemne, podpiwniczony w 50%;
budynek – B = trzy kondygnacje nadziemne, podpiwniczony;
budynek – C = jedna kondygnacja nadziemna, podpiwniczony – schron;
- kubatura brutto: budynek – A = 8594,43 m³;
budynek – B = 6379,32 m³;
budynek – C = 1359,28 m³;
.....
RAZEM kubatura netto = 16 333,03
- rozpatrywana wysokość budynku wynosi: budynek – A = 10,5 m;
budynek – B = 11,50 m;
budynek – C = 5,50 m
- Ilość osób przebywająca w budynku: budynek – A = uczniów 308 os., pracowników 16 os.
budynek – B = uczniów 308 os., pracowników 16 os.
budynek – C = uczeń 28 os., pracownik 2 os.
.....
RAZEM = 644 + 34 = 678 os.
- wysokość budynku kwalifikuje go do budynków niskich (N).

4.4. Kategoria zagrożenia ludzi.

W budynku znajdują się pomieszczenia szkolne zaliczane do III kategorii zagrożenia ludzi.

4.5. Wymagana klasa odporności pożarowej budynku – C.

4.6. Klasa odporności ogniowej elementów budynku.

- Główna konstrukcja nośna - (ściany zewnętrzne oraz wewnętrzne) z cegły ceramicznej pełnej gr. 38cm na zaprawie cem.-wap. obustronnie otynkowane. Główna konstrukcja nośna spełnia wymagania co najmniej klasy REI 240 odporności ogniowej.
- Konstrukcja stropu ostatniej kondygnacji budynku – A, budynku – C, stropodachu budynku - B oraz łącznika z płyty żelbetowej gr. ok. 20cm oparta na ścianach ceglanych. Od zewnątrz na płytach stropodachu występuje izolacja termiczna ze styropianu oraz przeciwwilgociowa z papy. Konstrukcja stropu ostatniej kondygnacji budynku – A, C oraz stropodachu z płyt żelbetowych spełnia wymagania w klasie odporności ogniowej min. REI 120;
- Stropy międzykondygnacyjne gęstożebrowe typu Akermana oraz żelbetowe + warstwa izolacji akustycznej ze styropianu, warstwa wylewki betonowej spełniają wymagania w klasie odporności ogniowej min. REI 60;
- Ściany wewnętrzne istn. z cegły ceramicznej pełnej gr. 25cm i 12cm spełniają wymagania w klasie odporności ogniowej min. EI 15;
- Projektowane przejścia przez elementy konstrukcyjne instalacji hydrantowej, tj. stropy należy wykonać w klasie odporności ogniowej min. EI 60.
- Wszystkie przewody instalacji hydrantowej zaprojektowano montaż na typowych podporach i wieszakach. Zamocowanie przewodów do elementów budowlanych zaprojektowano z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w czasie pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu.
- Instalacje elektryczną wewnętrzną zaprojektowano zgodnie z wymogami ochrony ppoż., szczegółowe informacje znajdują się w projekcie elektrycznym;
- biegi i spoczniki klatek schodowych są żelbetowe o grubości płyty 15 cm, które spełniają wymagania klasy R 60 odporności ogniowej;

4.7. Strefa pożarowa.

Budynek szkoły stanowi jedną strefę pożarową o powierzchni wewnętrznej 3 837,42 m² przy dopuszczalnej powierzchni strefy do 8000m².

4.8. Warunki do ewakuacji ludzi.

Budynek posiada trzy klatki schodowe, jedna klatka schodowa w budynku – A, dwie klatki schodowe w budynku – B. Na poziomie parteru z budynku szkoły prowadzi siedem wyjść ewakuacyjnych bezpośrednio na zewnątrz obiektu. Istniejące klatki schodowe w konstrukcji żelbetowej o wymiarach zgodnych z obowiązującymi przepisami, spełniają funkcje drogi ewakuacyjnej.

Budynek - A.

Budynek posiada jedną klatkę schodową, 1-biegowa, w konstrukcji żelbetowej o wymiarach zgodnych z obowiązującymi przepisami.

a) Na poziomie II piętra – długość przejścia ewakuacyjnego z najdalszego miejsca w sali lekcyjnej nr 257 na drogę ewakuacyjną wynosi 9,7m i jest zgodne z przepisami. Długość dojścia ewakuacyjnego od wyj-

ścia z pomieszczenia – sala lekcyjna nr 257 do wyjścia na zewnątrz budynku przy dwóch dojściach wynosi na poziomej drodze 58,10m co jest niezgodne z przepisami. Podobne przekroczenie długości dojść ewakuacyjnych występuję w pozostałych salach edukacyjnych zlokalizowanych na poziomie II piętra oraz częściowo na poziomie I piętra. *Pomieszczenia oraz sale lekcyjne zlokalizowane na I i II piętrze znajdują się poza zakresem opracowania, w ramach odrębnego zlecenia inwestor zobowiązany jest na dostosowanie długości dróg ewakuacyjnych do obowiązujących przepisów. Jednym ze sposobu doprowadzenia do zgodności z przepisami jest wejście z korytarza do obudowanej klatki schodowej środkowej zamykanej drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30, wyposażonej w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania dymu.*

- b) Długość przejścia ewakuacyjnego z najdalszego miejsca w pomieszczeniu (poziom piwnic) do wyjścia na zewnątrz budynku wynosi 12m i jest zgodna z obowiązującymi przepisami.

Budynek - B.

Budynek posiada dwie klatkę schodową, dwubiegową, w konstrukcji żelbetowej o wymiarach zgodnych z obowiązującymi przepisami.

- a) Na poziomie II piętra – długość przejścia ewakuacyjnego z najdalszego miejsca w sali lekcyjnej nr 257 na drogę ewakuacyjną wynosi 12m. Długość dojścia ewakuacyjnego od wyjścia z pomieszczenia – sala lekcyjna nr 257 do wyjścia na zewnątrz budynku przy dwóch dojściach wynosi maksymalnie 52m i jest zgodne z przepisami (maks. 60m).

- b) Długość przejścia ewakuacyjnego z najdalszego miejsca w szatni (poziom piwnic) do wyjścia na zewnątrz budynku wynosi 40m i jest zgodna z obowiązującymi przepisami.

Parametry dróg ewakuacyjnych:

Szerokość drzwi wyjściowych z istniejących sal lekcyjnych wynosi 90 cm w świetle ościeżnicy i ich kierunek otwierania jest zgodny z wymaganiami. Szerokość korytarza wynosi 268 - 574cm.

Pomieszczenie szatni w piwnicy przeznaczone jest do jednoczesnego przebywania do 50 osób. Obudowa dróg ewakuacyjnych spełnia wymagania w klasie odporności ogniowej EI 30. Użytkownik w ramach odrębnego opracowania / zlecenia powinien zapewnić na drogach ewakuacyjnych awaryjne oświetlenie ewakuacyjne oraz oznakowanie dróg ewakuacji zgodnie z normą.

Z sali gimnastycznej prowadzi jedno wyjście ewakuacyjne o wymiarach zgodnych z obowiązującymi przepisami. Sala gimnastyczna przeznaczona jest do jednoczesnego przebywania do 50 osób. Ewakuacja osób z poziomu piwnic w budynku-A oraz budynku-B odbywa się istn. wyjściami ewakuacyjnymi bezpośrednio na zewnątrz budynku szkoły.

4.9. Charakterystyka dojazdu pożarowego.

Istniejąca ul. Beethovena stanowi dojazd pożarowy przebiegający wzdłuż dłuższego boku budynku szkoły od strony południowej. Odległość drogi od ściany budynku szkoły elewacja południowa 68m – 82,00m. Dodatkowo na teren szkoły od strony skrzyżowania ulicy Beethovena i Noskowskiego prowadzi wjazd przez bramę o szerokości 3,09m oraz droga pożarowa przebiegająca wzdłuż zachodniej ściany budynku szkoły. Szerokość drogi 3,5m, wzdłuż drogi występują drzewa o wysokości ponad 3m, lokalizacja drogi pożarowej (wewnętrznej) od ściany z oknami wynosi od 1,95 – 2,05m. Konstrukcja drogi pożarowej nawierzchnia bitumiczna. Długość obwodu wszystkich ścian zewnętrznych rozpatrywanego budynku wynosi 304,91m. Dla budynku szkolnego niskiego o powierzchni strefy pożarowej przekraczającej 1000 m², zaliczonego do kategorii ZL III zagrożenia ludzi jest wymagany dojazd pożarowy, co wynika z ustaleń § 11 ust.1 pkt.4.

Przebieg drogi pożarowej jest niezgodny z wymaganiami, szerokość drogi 3,5m przy wymaganej min. szer. 4m. Odległość drogi pożarowej od ściany budynku od 1,95 – 2,05m przy wymaganej odległości

od 5 – 15m. Na zakończeniu drogi brak jest placu manewrowego o wym. 20x20cm, droga wewnętrzna wymaga cofania (brak wyjazdu) co jest niezgodne z ustaleniami § 12ust. 9. Brak znaku pionowego, tablica z informacją – „droga pożarowa, nie zastawiać ! ” zgodnie z **Norma PN-97/N-01256/04 – znaki, cz. I.** oraz **PN-N-01256-4:1997.** Dojście zewnętrzne na działkę jest realizowane chodnikiem z nawierzchnią utwardzoną. Droga pożarowa na terenie przedmiotowej szkoły znajdują się poza zakresem opracowania, w ramach odrębnego zlecenia inwestor zobowiązany jest na dostosowanie drogi pożarowej do obowiązujących przepisów.

4.10. Odległości od budynków.

Przedmiotowy budynek szkoły jest wybudowany jako wolnostojący z otworami okiennymi w ścianach zewnętrznych. Istniejący budynek szkoły znajduje się w odległości 20 m od okien najbliższego budynku mieszkalnego. Z powyższych ustaleń wynika, że są zachowane wymagane odległości między budynkami.

Budynek szatniowo sanitarny typu „Orlik” jest wybudowany jako wolnostojący, powierzchnia zabudowy wynosi 85,80m². Budynek znajduje się w odległości 33,84m od budynku sala gimnastyczna oraz w odległości 50,14m od budynku „B” szkoły.

4.11. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne – hydranty wewnętrzne.

W związku z przebudową instalacji hydrantowej przewiduje się zmiany w instalacji zimnej wody. Główny przewód zasilający zimnej wody DN50 wprowadza się do pom. hydroforni. W pomieszczeniu tym następuje rozdział instalacji na instalację wody użytkowej i instalację hydrantową. Po rozdziale przewód wody użytkowej łączy się z istniejącą instalacją zimnej wody. Na przewodzie wody użytkowej należy zamontować zawór pierwszeństwa dla instalacji hydrantowej bezpośredniego działania DN50 poprzedzony filtrem siatkowym DN50.

W budynku szkoły częściowo (we wskazanych miejscach) zaprojektowano nowe szafki hydrantowe wewnętrzne: wnękowe (podtynkowe) "W" lub wewnętrzne naściennne. Wymiary szafy hydrantowej: ok. szer./wys.75x90cm, głębokość 18cm. Każda szafka hydrantowa wyposażona w gaśnicę, zawór hydrantowy DN 25, wąż półsztywny długości 20 lub 30mb oraz prądownice PW-25, zwijadło kompletne wychylne o 180°. Drzwi szafki z zamkiem typu patent lub EURO, uniwersalne, umożliwiające zmianę kierunku otwierania na prawe lub lewe, kolor Ral3000.

Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego powinno zapewnić wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy – dla hydrantu 25 – 1,0dm³/s. i powinno być nie mniejsze niż 0,2 MPa. Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworze odcinającym nie powinno przekraczać 1,2 MPa.– instalacja hydrantowa wraz z urządzeniami wg projektu branżowego. Miejsca projektowanych szafek hydrantowych powinny być opatrzone znakiem Hydrant wewnętrzny (numer referencyjny F002 w ISO 7010). Wymagania dotyczące znakowania hydrantów wewnętrznych są określone w normach PN-EN 671-1 oraz PN-EN 671-2.

Wyniki przeprowadzonych we wrześniu 2019r pomiarów wykazały niedobór ciśnienia i wydajności badanych hydrantów. Projekt przewiduje podniesienie ciśnienia w instalacji wodnej za pomocą zestawu hydroforowego. Hydrofor podnosi ciśnienie w całej instalacji wodnej lub tylko w instalacji hydrantowej. Wyboru wariantu można wykonać za pomocą zaworów odcinających.

Zestaw hydroforowy dobrano na przepływ pożarowy dla dwóch jednocześnie działających hydrantów to jest $Q = 2 \text{ dm}^3/\text{s}$ (7.2 m³/h)

Parametry zestawu hydroforowego:

- wydajność $Q = 2 \times 7.2 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia $H = 0.2 \text{ MPa}$

Wyposażenie zestawu hydroforowego:

- pompa szt.2 (pracująca i rezerwowa) o zmiennej prędkości obrotowej (ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości)
- przetwornik ciśnienia tłoczenia
- manometr
- zbiornik membranowy

Hydrofor jest umieszczony w wydzielonym pomieszczeniu technicznym, które należy dostosować do jego potrzeb. Pomieszczenie należy wydzielić pożarowo do klasy odporności REI 60.

Zapotrzebowanie wody (przepływ pożarowy) dla dwóch jednocześnie działających hydrantów DN25 wynosi $Q = 2 \times 1.0 \text{ l/s} = 2.0 \text{ l/s}$ ($7.2 \text{ m}^3/\text{h}$)

Dla powyższego przepływu istniejący wodomierz DIEHL, dn32 o parametrach: ciągły strumień objętości $Q_3 = 10 \text{ m}^3/\text{h}$, maksymalny strumień objętości $Q_3 = 12.5 \text{ m}^3/\text{h}$. Przepływ na potrzeby bytowe wynosi $8.1 \text{ m}^3/\text{h}$ a na p.poż. $7.2 \text{ m}^3/\text{h}$. Wodomierz jest odpowiedni.

4.12. Gaśnice.

Na korytarzach budynku szkoły występują gaśnice o masie środka gaśniczego 4kg do gaszenia pożarów ABC, w ilości oraz rozstawie zgodnym z przepisami. Długość dojścia do gaśnicy nie przekroczy 30 m.

4.13. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne – hydranty zewnętrzne.

Zgodnie z ustaleniami § 5ust. 1 pkt. 1 przepisu [3] dla rozpatrywanego budynku należy zapewnić zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości $20 \text{ dm}^3/\text{s}$ z co najmniej dwóch hydrantów zewnętrznych. Najbliższy podziemny hydrant zewnętrzny znajduje się na jezdni w rejonie skrzyżowania ulicy Beethovena i Noskowskiego w odległości 75m od chronionego budynku szkoły. Drugi hydrant zewnętrzny zlokalizowany jest w odległości około 64m od chronionego budynku szkoły. Odległość między hydrantami wynosi 17,2m. Istniejące hydranty zewnętrzny spełniają wymagania obowiązujących przepisów w zakresie odległości od chronionego budynku. Zapewnienie odpowiedniego ciśnienia i wydajności należy pod stronie gestora sieci wodociągowej tj. Saur Neptun w Gdańsku.

4.14. Instalacja elektroenergetyczna / teletechniczna.

Instalacja elektroenergetyczna.

Budynek jest wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu umieszczony na tablicy rozdzielczej oraz na przy wyjściu z budynku A oraz budynku B. Budynki są wyposażone w instalację odgromową. Użytkownik posiada aktualne pomiary instalacji odgromowej. *W budynku A, B, C w ramach odrębnego zlecenia należy zaprojektować oraz wykonać instalacje oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego.*