

Szczecin

Marzec

2019

Projekt Wykonawczy URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH

Temat: PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ORAZ DOBUDOWANIE WINDY Z ŁĄCZNIKIEM WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

Adres:

ul. Józefa Korzeniowskiego 7, dz. nr 7, 11, 12 obręb 1039 Szczecin

Zamawiający:

Gmina Miasto Szczecin
Plac Armii Krajowej 1
70-456 Szczecin

Projektował (branża architektoniczna):

mgr inż. arch. Jerzy Mrowiński
upr. bud.nr 170/Sz/85

Projektował (branża elektryczna – oświetlenie awaryjne):

mgr inż. Jarosław Zieńkiewicz
upr. bud.nr ZAP/0223/PWBE/18

Projektował (branża elektryczna – instalacja PPOŻ):

mgr inż. Zbigniew Majchrowski
upr. bud.nr 146/Sz/85

Projektował (branża sanitarna):

Andrzej Matejek
upr. bud.nr ZAP/0074/POOS/06

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

| | | |
|--------|--|----|
| 1 | PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA | 3 |
| 2 | OBOWIAZUJĄCE WYTYCZNE PROJEKTOWE..... | 3 |
| 3 | PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA | 4 |
| 4 | OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ | 4 |
| 4.1.1 | Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych oraz w zależności od potrzeb charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych. | 4 |
| 4.1.2 | Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń. | 5 |
| 4.1.3 | Informacje o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego. | 5 |
| 4.1.4 | Ocenę zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych. | 5 |
| 4.1.5 | Informacja o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych. | 5 |
| 4.1.6 | Informacje o podziale na strefy pożarowe oraz strefy dymowe. | 7 |
| 4.1.7 | Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym odległości od obiektów sąsiednich..... | 7 |
| 4.1.8 | Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób..... | 7 |
| 4.1.9 | Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności wentylacyjnej, ogrzewanej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej. | 8 |
| 4.1.10 | Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń. | 8 |
| 4.1.11 | Informacja o wyposażeniu w gaśnice. | 9 |
| 4.1.12 | Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań. | 9 |
| 4.11.1 | Klatka schodowa A | 20 |
| 4.11.2 | Klatka schodowa B | 22 |
| 4.11.3 | Klatka schodowa C | 23 |
| 5 | UWAGI KOŃCOWE | 25 |
| 6 | RYSUNKI..... | 26 |

OPIS TECHNICZNY

1 PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora

Podstawa techniczna opracowania

- projekty budowlano-wykonawcze architektury, konstrukcji, branży sanitarnej i elektrycznej
- wizja lokalna.

2 OBOWIĄZUJĄCE WYTYCZNE PROJEKTOWE

- "Wytyczne techniczne projektowania, wykonawstwa, odbioru i konserwacji elektrycznej instalacji i urządzeń automatycznej sygnalizacji alarmu pożaru SAP" - NOT ZUT 1984r.
- "Wytyczne projektowania automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej J.Ciszewski - Fundacja Rozwoju Ochrony Ppoż. - 1994r
- Norma BN-84/8984-10 - Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80, poz. 563).
- PN-B-02877-4:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.
- PN-B-02877-4:2001/Az1 :2006 Ochrona przeciwpożarowa budynków - Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.
- PK-CE/TS 54 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- Zasady projektowania instalacji automatycznej sygnalizacji pożarowej opracowane przez CNBOP w Józefowie na podstawie materiałów VDS.
- „Wytyczne CNBOP-PIB W-0003:2016 Systemy oddymiania klatek schodowych”.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 ze zm.)
- PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Cz. 14: wytyczne planowania, projektowania, instalowania i odbioru.
- Karty katalogowe producentów
- Dokumentacja techniczno-ruchowa urządzeń.

3 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt urządzeń pożarowych przebudowy i nadbudowy budynku wraz z dobudowaniem windy oraz łącznika w zakresie wymogów przeciwpożarowych wszystkich branż w budynku przy ulicy ul. Józefa Korzeniowskiego 7, dz. nr 7, 11, 12 obręb 1039 Szczecin.

Zakres rzeczowy projektu obejmuje:

- wymagania architektoniczne i konstrukcyjne
- instalację hydrantową
- instalację przyłączenia agregatu prądotwórczego dedykowanego, jako źródło zasilania rezerwowego układu oddymiania klatek schodowych w obiekcie
- zasilanie zestawu hydroforowego do celów pożarowych,
- zainstalowanie central oddymiania z zasilaniem podstawowym oraz rezerwowym 400V wraz z instalacją zasilającą
- zainstalowanie awaryjnych źródeł zasilania - baterii akumulatorów bezobsługowych,
- zainstalowanie czujek oraz ręcznych ostrzegaczy pożaru,
- zainstalowanie napędów do okien oddymiających,
- zainstalowanie zespołów napowietrzających,
- zainstalowanie przetworników różnicy ciśnień,
- zainstalowanie przycisków przewietrzania,
- zainstalowanie sygnalizatorów,
- zainstalowanie wyłączników wentylatorów,
- instalacja wewnętrzna systemu oddymiania - linie dozoru
- instalacja sterowania windą.

4 OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

4.1 Informacje o powierzchni, wysokości i liczbie kondygnacji

Powierzchnia rzutu budynku, na bazie III kondygnacji (największa powierzchnia z uwagi na windę i łącznik): 1327,49 m². Wysokość budynku około 21 m.

- Parter 1008,57 m²
- I piętro 1078,49 m²
- II piętro 1020,56 m²
- III piętro - 1141,68 m²
- III piętro antresola – 82,29 m²

4.1.1 Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych oraz w zależności od potrzeb charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych.

Nie dotyczy.

P R O J E K T W Y K O N A W C Z Y U R Z Ą D Z E Ń P R Z E C I W P O Ż A R O W Y C H
P R Z E B U D O W A I N A D B U D O W A B U D Y N K U O R A Z D O B U D O W A N I E W I N D Y Z Ł Ą C Z N I K I E M W R A Z Z
N I E Z B Ę D N ą I N F R A S T R U K T U R ą T E C H N I C Z N ą I Z A G O S P O D A R O W A N I E M T E R E N U

4.1.2 Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń.

Kategoria zagrożenia ludzi ZLI dla III kondygnacji i antresoli. Kondygnacja zawiera salę koncertową dla 800 osób i salę konferencyjną dla 90 osób. Sale te nie mogą być wykorzystywane jednocześnie. Maksymalna ilość osób przewidziana na tej kondygnacji to 800 osób. Pozostałe kondygnacje posiadają kategorię ZLIII i maksymalnie przewiduje się koło 220 osób.

4.1.3 Informacje o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego.

Nie dotyczy.

4.1.4 Ocenę zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.

Nie dotyczy.

4.1.5 Informacja o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.

Ze względu na wysokość budynku kwalifikuje się do SW (Średnio wysoki) zaś ze względu na przeznaczenie – do kategorii ZLIII oraz ZLI zagrożenia ludzi. Wymaga klasy odporności pożarowej budynku – B.

W związku z powyższym w całym budynku należy zapewnić następujące klasy odporności ogniowej elementów budowlanych:

- R120 dla głównej konstrukcji nośnej,
- REI60 dla ścian wewnętrznych i stropów stanowiących obudowę klatek schodowych,
- R60 dla biegów i spoczników służących dla ewakuacji.
- REI60 dla konstrukcji i obudowy windy,
- R30 dla konstrukcji dachu,
- RE30 dla przykrycia dachu,
- REI60 dla stropów,
- EI30 dla ścian wewnętrznych.

Projektowana konstrukcja biegów, spoczników, stropów jest żelbetowa i spełnia powyższe wymagania zgodnie z postanowieniami norm PN-EN 1992-1-2. Istniejące murowane ściany obudowy klatek schodowych mają wymaganą klasę odporności ogniowej co najmniej REI60. Nadproża należy sprawdzić i w razie konieczności wymienić na odpowiednie.

PROJEKT WYKONAWCZY URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH
PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ORAZ DOBUDOWANIE WINDY Z ŁĄCZNIKIEM WRAZ Z
NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

Istniejące stropy należy zabezpieczyć do REI60. Istniejące stropy to murowanego sklepienia lub stropy odcinkowe. Sklepienia ceglane posiadają REI60 czego nie można powiedzieć o belkach stalowych, które należy odpowiednio zabezpieczyć do REI60.

Nowa konstrukcja dachu projektowana jest jako żelbetowa. Główna konstrukcja nośna będzie posiadać R120 zgodnie z PN-EN 1992-1-2, natomiast płatewki dachowe żelbetowe oraz płyta żelbetowa dachu R30 zgodnie z PN-EN 1992-1-2.

Słup nośny windy projektuje się jako R120 zgodnie z PN-EN 1992-1-2, natomiast konstrukcję stalową szybu windy oraz łącznika R60, a okładziny REI60.

Stalowe słupy nośne są obecnie zabezpieczone do R60 co nie jest wystarczające, zabezpieczyć do R120.

Scena (konstrukcja nośna + podłoga): rozwiązanie systemowe zgodne z Warunkami Technicznymi. Wymóg dla konstrukcji nośnej podłogi – niepalna.

Wszystkie przeszklenia w ścianach wewnętrznych stanowiących obudowę dróg ewakuacyjnych w strefie pożarowej ZLIII, w odległości do 2 m od posadzki należy wykonać w klasie EI30. Na drogach ewakuacyjnych w strefie ZLI zabronione jest stosowanie naświetli bezklasowych.

Wszystkie nadproża ścian działowych należy zabezpieczyć do R30.

Wszystkie przeszklenia znajdujące się na drogach ewakuacyjnych należy wymienić na spełniające wymóg REI30 (w tym też Siłownia na II piętrze). Wszystkie szklane ściany działowe wymienić w systemie zapewniającym EI30.

Okładziny z płyt elewacyjnych włókno-cementowych gr. 0,8 cm powinny być mocowane do konstrukcji budynku w sposób uniemożliwiający ich odpadanie w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż 60 min - §225 Warunków Technicznych.

III kondygnacja – strefa pożarowa ZL I o powierzchni $1141,69 \text{ m}^2 + 82,29 \text{ m}^2 = 1223,97 \text{ m}^2$.

- W całej strefie pożarowej obowiązuje zakaz stosowania do wykończenia wnętrz materiałów i wyrobów budowlanych łatwopalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące. Powyższe dotyczy również posadzek i wykładzin podłogowych.
- Luźno zwisająca kurtyna na scenie sali koncertowej musi być co najmniej trudnozapalna (kryteria kwalifikacyjne określa §258 ust. 1a Warunków Technicznych).
- Na drogach ewakuacyjnych stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwopalnych jest zabronione.

PROJEKT WYKONAWCZY URZĄDZEŃ PRZECIWOŻAROWYCH
PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ORAZ DOBUDOWANIE WINDY Z ŁĄCZNIKIEM WRAZ Z
NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

- Podłoga sceny musi spełniać wymagania §259 Warunków Technicznych. Wymóg trudnozapalności jest niewystarczający.
- W sali koncertowej i sali konferencyjnej (> 50 osób) stosowanie łatwopalnych przegród, stałych elementów wyposażenia, wystroju wnętrz i wykładzin połogowych jest zabronione.
- Sufity podwieszone i okładziny sufitów powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

4.1.6 Informacje o podziale na strefy pożarowe oraz strefy dymowe.

Budynek podzielono na dwie strefy pożarowe: - strefa ZLI obejmująca kondygnację III piętra wraz z antresolą o powierzchni $1141,69 \text{ m}^2 + 82,29 \text{ m}^2 = 1223,97 \text{ m}^2$, - strefa ZLIII obejmująca pozostałe kondygnacje o powierzchni $1020,56 + 1078,49 + 1008,57 = 3107,62 \text{ m}^2$. Dopuszczalna wielkość strefy pożarowej w przebudowywanym budynku wynosi 5000 m^2 .

4.1.7 Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym odległości od obiektów sąsiednich.

Budynek posiada dwie przybudówki, bezpośrednio do niego przylegające. Ponadto w odległości mniejszej niż 8 m usytuowany jest sąsiadujący budynek biurowy. Wszystkie budynki są niższe od przebudowywanego i znajdują się na gruntach przynależnych do Gminy Miasto Szczecin. W pasie o szerokości 8 m od ściany budynku Słowianina należy zapewnić w przylegających i sąsiadującym budynku: - konstrukcję dachu o klasie odporności ogniowej co najmniej R30, - przykrycie dachu o klasie odporności ogniowej RE30. W budynku oddalonym o mniej jak 8 m ścianą od budynku Słowianina należy wykonać ścianę oddzielenia pożarowego REI120 z otworami EI 60 (modyfikacja istniejącej ściany).

4.1.8 Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób.

Budynek posiada trzy klatki schodowe służące do ewakuacji. Klatka schodowa A służy do ewakuacji tylko III kondygnacji. Największa ilość osób do ewakuacji znajduje się na III kondygnacji i jest to 800 osób. Przewidziano ewakuację z tej kondygnacji: - 300 osób klatką A, - 200 osób klatką B, - 300 osób klatką C. Wyjścia z klatek A i B prowadzą bezpośrednio na zewnątrz budynku, zaś z klatki C poziomą drogą ewakuacyjną, której obudowa ma klasę odporności ogniowej REI60, a otwory w obudowie – klasy EI30. Wszystkie klatki schodowe będą wyposażone w system oddymiania z nawiewem mechanicznym. Długości przejść w pomieszczeniach nie przekraczają 40 m, długości dojść ewakuacyjnych są zgodne z wymaganiami warunków technicznych dla stref pożarowych kategorii ZLI i ZLIII. Poziome i pionowe drogi

PROJEKT WYKONAWCZY URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH
PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ORAZ DOBUDOWANIE WINDY Z ŁĄCZNIKIEM WRAZ Z
NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

ewakuacyjne wszystkich kondygnacji oraz sala koncertowa i konferencyjna będą wyposażone w instalacje awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

4.1.9 Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności wentylacyjnej, ogrzewanej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej.

W przebudowywanym budynku zostaną wykonane nowa instalacja wentylacyjna, ogrzewcza, wodociągowa, kanalizacji, klimatyzacyjna i elektryczne spełniające wymagania warunków technicznych i obowiązujących polskich norm. Przepusty instalacyjne przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego będą miały klasę odporności ogniowej tego oddzielenia. Izolacje cieplne w instalacjach wodociągowej, ogrzewczej, wentylacyjnej i klimatyzacji będą zapewniać NRO.

4.1.10 Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń.

Na każdej kondygnacji przewidziano hydranty 25 wewnętrzne oraz gaśnice. Na kondygnacji parteru jeden z hydrantów będzie usytuowany na zewnątrz – należy zabezpieczyć przeciwko przemarzaniu.

W budynku obecnie są hydranty 52, które należy wymienić na hydranty 25. Dodatkowo przewiduje się zmianę lokalizacji hydrantów na kondygnacji III piętra czyli gdzie jest planowana przebudowa w celu lepszego pokrycia całej kondygnacji. Hydranty rozmieszczono w taki sposób, że obejmują zasięgiem (30 + 3 m) całą powierzchnię chronionej strefy pożarowej.

Zaprojektowano klatki schodowe zamykane drzwiami antypanicznymi o klasie odporności ogniowej EI30 Sm oraz we wszystkich klatkach zaprojektowano systemy oddymiania z nawiewem mechanicznym według standardu Wytycznych CNBOP-PIB W-0003:2016. Wyjście do klatki traktuje się za równorzędne wyjścia do innej strefy pożarowej, co zapewni bezpieczną ewakuację w razie pożaru. Zaprojektowano mechaniczny system oddymiania klatki schodowej. Obliczenia referencyjnej powierzchnia podłogi klatek w pkt 4.11 opracowania.

Drzwi do klatki schodowej będą otwierane automatycznie o projektowanej powierzchni geometrycznej:

- Klatka A - 1,6 x 2,3 m
- Klatka B - 1,9 x 2,3m
- Klatka C - 1,9 x 2,3 m.

Otwieranie klap dachowych oddymiających zapewniono automatyczne i ręczne. Siłowniki otwierające otwory oddymiające i kompensacyjne będą sterowane przez centrale oddymiania.

Czujki dymowe i przyciski sterujące zostaną umieszczone na każdej kondygnacji klatki schodowej.

Projektuje się wykonanie instalacji oświetlenia ewakuacyjnego klatki schodowej oraz przejść ewakuacyjnych w ramach planowanej przebudowy.

W razie pożaru dźwig powinien być wyłączony z normalnej eksploatacji. W pobliżu dźwigu na każdej kondygnacji należy umieścić znak zakazu „Nie używać dźwigu w przypadku pożaru”. Po odebraniu sygnału o pożarze z centrali oddymiającej dźwig powinien zareagować zgodnie z punktem 5.3 normy PN-EN 81-73.

4.1.11 Informacja o wyposażeniu w gaśnice.

- Na każde 100 m² strefy pożarowej ZLI, ZLIII jedna jednostka masy środka gaśniczego (2 kg) umieszczonego w gaśnicach.
- Powierzchnia III piętra – 1142 m² + 82 m² antresola = 1224 m².
- $1224/100=12,24$ przyjęto 13 x 2 kg = 26 kg środka gaśniczego.
- Na każdej kondygnacji należy przewidzieć minimalnie 5 sztuk gaśnic GP-6xABC; z tego (założone) 5*6 kg=30 kg>26 kg (wymagane).
- Odległość dojścia do najbliższej gaśnicy nie może przekraczać 30 m.
- Gaśnice należy umieszczać w klatkach schodowych, na korytarzach, przy wyjściach z pomieszczeń na zewnątrz.
- Dodatkowo w kuchni na kondygnacji III należy przewidzieć dodatkową gaśnicę GWG–2xABF (do gaszenia tłuszczów w urządzeniach kuchennych).
- Jedna z gaśnic powinna być umieszczona przy scenie kondygnacji III.
- Na III piętrze wrysowano sugerowane lokalizacje gaśnic.

4.1.12 Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań.

Zaopatrzenie w hydranty zewnętrzne – bez zmian. W obrębie wymaganego promienia 75 m znajduje się 3 hydranty pożarowe. Dwa z nich na chodniku w ciągu ulicy Korzeniowskiego oraz jeden przy skrzyżowaniu ulic Owocowej i Księcia Świętopełka. Wszystkie hydranty zaznaczono na mapie sytuacyjnej (Rys. AB01).

Zapewnienie dróg ppoż. zewnętrznych jest zrealizowane poprzez zapewnienie dostępu do 30 % elewacji budynku od strony ul. Korzeniowskiego oraz Księcia Świętopełka: $(40,38+20,54)/(20,54 + 46,56+26,1+19,73+19,1+40,38) \times 100\% = 35\% > 30\%$.

4.2 Wewnętrzna instalacja hydrantowa

Projektowane przyłącze wodociągowe dla instalacji hydrantowej zlokalizowane jest w szafce na piętrze I. Za zestawem wodomierzowym dla budynku znajduje się odgałęzienie na cele przeciwpożarowe wyposażone w dodatkowy wodomierz. Projektuje się instalację hydrantową z rur stalowych, ocynkowanych z zaworami hydrantowymi typu HW-25.

Instalacja hydrantowa mokra powinna być wykonana z rurociągów stalowych czarnych ze szwem zabezpieczonych antykorozyjnie poprzez malowanie. Wierzchnia warstwa koloru czerwonego RAL 3000.

Dopuszcza się wykonanie połączeń przewodów rurowych za pomocą technologii połączeń rowkowanych (groovlockowych), kołnierзовych, złączek gwintowanych wg ISO 228-1 lub ISO 7-1 lub połączeń spawanych. Przy połączeniach gwintowanych należy wykonywać gwinty stożkowe, a do uszczelnień gwintów, powinno się stosować konopie. Połączenia gwintowane powinny być stosowane maksymalnie do średnicy DN50.

Zaprojektowano hydranty nawodnione wewnętrzne:

- DN25 z węzłem półsztywnym o długości [30] m w szafkach hydrantowych. Maksymalna odległość gaszenia wynosi 33 [m].

Wydajność hydrantu dn25 wynosi 1,0 [l/s] przy ciśnieniu $p = 0,2$ [MPa]. Hydranty zlokalizowane będą w szafkach hydrantowych, wyposażone w wąż pożarowy półsztywny o dł. 30 m. Zawory DN 25 w szafkach hydrantowych umieścić na wysokości min. 1,35 od podłogi zgodnie z PN. Na rurociągach instalacji hydrantowej prowadzącej do hydrantu zewnętrznego zastosować kable grzewcze. Rurociągi wraz z kablami zostaną zaizolowane termicznie otuliną izolacyjną. Kable grzewcze uruchamiać się będą w przypadku spadku temperatury poniżej 5°C. Kable grzewcze będą sterowane termostatami. Elementy grzewcze na całej długości rurociągów powinny być zdublowane. W przypadku awarii jednego z elementów grzewczych powinna być zapewniona temperatura min. 5°C.

Przy przekraczaniu przez instalację hydrantową przegród oddzielających różne strefy pożarowe oraz wydzielania przeciwpożarowe należy stosować przejścia p.-poż. Podział pomieszczeń na różne strefy pożarowe i wydzielania przeciwpożarowe zgodnie z opisami na rysunkach architektonicznych.

Wszystkie przejścia rurociągów niepalnych przez przegrody oddzielen przeciwpożarowych należy wykonać tak, aby przepust instalacyjny posiadał klasę odporności ogniowej danej przegrody (EI 60 lub EI 120). Zaleca się stosowanie mas pęczniących dla rur niepalnych. Montaż wykonać wg instrukcji stosowania wydanych przez producenta z uwzględnieniem wszystkich wytycznych zawartych w karcie produktu i aprobach technicznej. Dopuszcza się przyjęcie innego systemu przy zachowaniu warunku klasy odporności ogniowej przepustu rurowego nie mniejszej niż dana

przegroda budowlana. Przewody wodne instalacji hydrantowej izolować otulinami piankowymi o grubości 9 mm w sposób zapewniający warunek NRO.

W celu zapewnienia jednoczesnej pracy dwóch hydrantów zaprojektowano zestaw hydroforowy o parametrach:

- Wydajność 7,2 m³/h
- Wysokość podnoszenia 40mH₂O

Zestaw na bazie pomp pionowych z hydrauliką i stopą ze stali nierdzewnej składa się z dwóch pomp. Jedna z nich jest rezerwowa. Każda z pomp w zestawie posiada zintegrowaną przetwornicę częstotliwości. W przypadku awarii falownika lub pompy jakość pracy zestawu nie ulega obniżeniu. Silniki pomp w klasie IE4 wyposażone są w nadrzędny sterownik umożliwiający nastawę dwóch wartości ciśnienia. Pompy należy wyposażyć w układ pomiarowy składający się z ciśnieniomierza, przepływomierza i zaworu regulacyjnego.

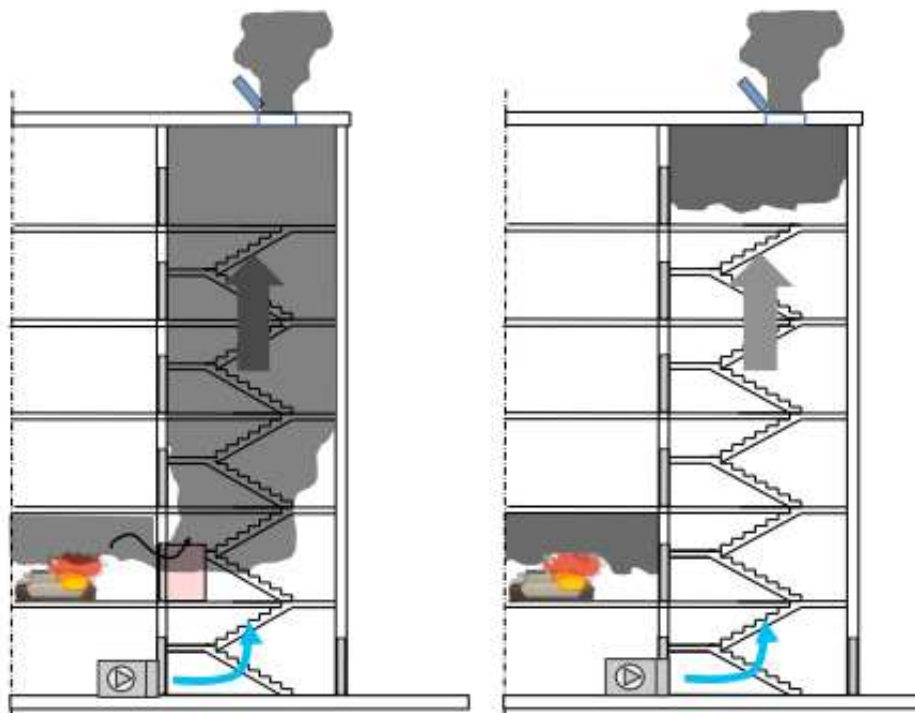
4.3 Ogólny opis instalacji oddymiania

Urządzenia do odprowadzania dymu i gorąca umożliwiają usuwanie, względnie zmniejszają koncentrację trujących, lotnych związków w zagrożonych strefach. Znacząco zostaje podniesione bezpieczeństwo ludzi przebywających w zagrożonym budynku, poprzez umożliwienie ich ewakuacji, wprowadzenie jednostek ratunkowych, szybkie zlokalizowanie ognia i skuteczne jego gaszenie.

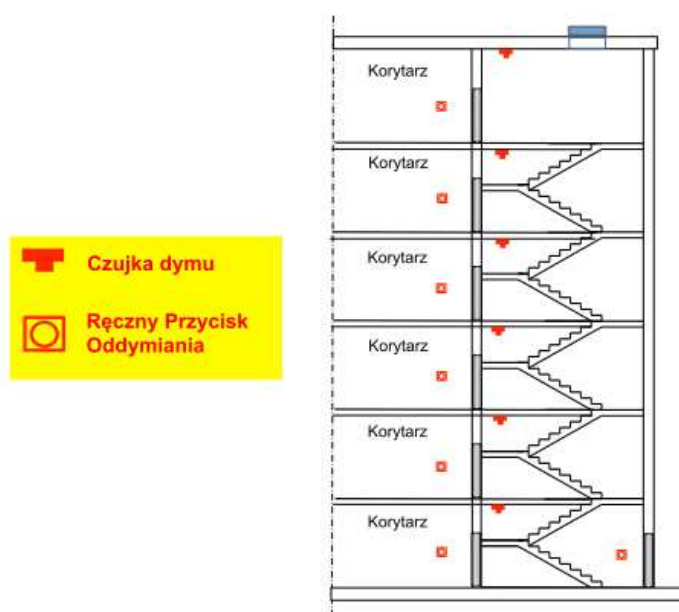
We wszystkich klatkach schodowych zaprojektowano oddymianie klatek schodowych zgodnie z „Wytycznymi CNBOP-PIB W-0003:2016 Systemy oddymiania klatek schodowych”, wykorzystując system oddymiania klatek schodowych z nawiewem mechanicznym. Ta metoda realizowana jest przy pomocy wymuszonego przepływu powietrza i dymu od punktu nawiewu kompensacyjnego do punktu odbioru powietrza i dymu (klapy dymowe), wywołanego działaniem instalacji nawiewu mechanicznego dla zachowania wymaganego przepływu przy w warunkach pożarowych oraz częstej zmianie położenia drzwi na klatce schodowej projektuje się wentylatory ze zmiennym wydatkiem.

Dobry system ma zapobiegać zadymieniu klatki schodowej poniżej poziomu kondygnacji, na której powstał pożar, co zapewni możliwość ewakuacji ludzi z tej i niższych kondygnacji oraz ułatwi działanie ekip ratowniczych. Po nadzorowanym zamknięciu drzwi z kondygnacji, na której miał miejsce pożar, system ma za zadanie zapewnić usunięcie dymu, który napłynął z tej kondygnacji na klatkę schodową, co umożliwi ewakuację ludzi z wyższych kondygnacji. Funkcjonowanie instalacji ilustruje poniższy rysunek.

PROJEKT WYKONAWCZY URZĄDZEŃ PRZECIWOPOŻAROWYCH
PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ORAZ DOBUDOWANIE WINDY Z ŁĄCZNIKIEM WRAZ Z
NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU



Zaprojektowano uruchamianie oddymiania za pomocą czujek pożarowych rozmieszczonych na klatkach schodowych, co najmniej po jednej na każdej kondygnacji, oraz za pomocą ręcznych przycisków oddymiania znajdujących się na każdej kondygnacji przy drzwiach na klatkę schodową.



Dobry system oddymiania składa się z zestawu wyrobów do odprowadzania dymu i ciepła z klatki schodowej, dobranych pod kątem ich właściwego współdziałania. Przydatność wybranego zestawu powinna być potwierdzona przez CNBOP-PIB Certyfikatem Zgodności z Aprobata Techniczną (od 01.01.2017 r. Krajowym Certyfikatem Stałości Właściwości Użytkowych na zgodność z Krajową Oceną Techniczną), wydanymi dla zestawu wyrobów i dla którego producent

wystawił krajową deklarację zgodności (od 01.01.2017 r. krajową deklarację właściwości użytkowych) oraz oznakował zestaw wyrobów znakiem budowlanym.

Przewody doprowadzające powietrze zewnętrzne (uzupełniające), prowadzone wewnątrz budynku należy wykonać z samonośnych ogniochronnych przewodów wentylacji pożarowej o przekroju prostokątnym, zgodnie z zaleceniami ich dobranych producentów.

W instalacji doprowadzającej powietrze zewnętrzne (uzupełniające) należy stosować stalowe kratki wentylacyjne z nieruchomymi lamelami, zapewniające nie przekroczenie 5 m/s prędkości powietrza w strefie przebywania ludzi.

Kłapy dymowe powinny być zgodne z PN-EN 12101-2, i mieć klasę B300 30

4.4 Scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru

Scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru obejmuje funkcjonowanie zaprojektowanych urządzeń przeciwpożarowych oraz innych urządzeń, których działanie lub wyłączenie jest wymagane w przypadku pożaru.

W normalnych warunkach eksploatacyjnych przedmiotowego obiektu budowlanego wszystkie urządzenia wykonawcze systemu oddymiania pozostają w stanie czuwania określonym w opisach na rysunkach.

W przypadku wystąpienia pożaru w budynku (alarm I-stopnia lub II-stopnia) albo naciśnięcia ROP (POZ-2), nastąpi:

- otwarcie kłap dymowych,
- załączenie i regulacja prędkości obrotowej zespołów napowietrzających,
- pomiar prędkości przepływu dymu/gazów na kłapach dymowych i sterowanie nawiewem kompensacyjnym.

Powyższe urządzenia wentylacji pożarowej powinny być uruchomione w przeciągu 60 s od momentu otrzymania przez nie lub ich centrale sterujące sygnałów alarmu pożarowego (SAP).

4.5 Zakres i sposób ochrony obiektu

Celem projektowanej instalacji oddymiania jest zapewnienie możliwości ewakuacji osób przebywających w budynku w przypadku powstania zagrożenia pożarem, poprzez oddymienie drogi ewakuacyjnej.

System oddymiania zostanie zaprojektowany w oparciu o centralki sterujące, uruchamiane za pomocą ręcznych przycisków oddymiania lub automatycznie za pomocą optycznych czujek dymu, które sterować będą projektowanymi kłapami oddymiającymi oraz zespołami napowietrzającymi. Dodatkowo zaprojektowane centrale (moduły sterująco-zasilające) charakteryzuje się następującymi parametrami technicznymi:

PROJEKT WYKONAWCZY URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH
PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ORAZ DOBUDOWANIE WINDY Z ŁĄCZNIKIEM WRAZ Z
NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

| | |
|--|---|
| Zasilanie główne | 3x400 VAC $\pm 10\%$, częstotliwość 50 Hz |
| Minimalny pobór prądu | 0.18÷0.49 A |
| Wewnętrzne napięcie robocze części zasilającej | 3x400 VAC $\pm 10\%$ |
| Wewnętrzne napięcie robocze części sterującej | 24 VDC $\pm 10\%$ |
| Zasilanie awaryjne | akumulatory bezobsługowe kwasowo-ołowiane |
| Max. pojemność akumulatorów | 150Ah |
| Napięcie ładowania akumulatorów | 23÷29,2 V zależne od stanu akumulatorów |
| Linia dozorowa: rodzaj linii dozorowej | konwencjonalna |
| Liczba linii dozorowych | 4 (2 w standardzie + 2 opcja) |
| Max. liczba elementów na linii dozorowej | 32 |
| Nadzorowane linie sygnałowe | 1 linia sygnałowa optyczna 1 linia sygnałowa akustyczna |
| Liczba RPO na jednej linii | 10 |
| Liczba przycisków przewietrzania na jednej linii: | 10 |
| Stopień ochrony | IP 54 |
| Zakres temperatur pracy | od -25°C do 75°C |
| Wyjścia: do elementów wykonawczych | Wyjścia w standardzie: 1 szt. - wentylator/zespół napowietrzający 1szt. - kłapa dymowa maksymalnie 12A 1szt. - czerpnia powietrza Wyjścia w opcji (ilość w zależności od wykonania): <ul style="list-style-type: none"> • sygnalizator optyczny • sygnalizator akustyczny/akustyczno-optyczny • elektrotrzymacz • siłownik drzwiowy • stacja pogody • przycisk przewietrzania • inne elementy systemu rozprzestrzeniania dymu i ciepła |
| Wyjścia : przekaźnikowe bezpotencjałowe do transmisji alarmu pożarowego/ sygnału uszkodzenia | 1 wyjście uszkodzenia 1 wyjście alarmu pożarowego (możliwe dołączenie dodatkowych wyjść) |
| Zabezpieczenie Części-Sterującej (wyjście siłownika) | 15A |
| Certyfikat | CNBOP |

**PROJEKT WYKONAWCZY URZĄDZEŃ PRZECIWPÓŻAROWYCH
PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ORAZ DOBUDOWANIE WINDY Z ŁĄCZNIKIEM WRAZ Z
NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU**

Jako jedno z podstawowych elementów uruchamiający system zastosowano ręczny przycisk oddymiania z sygnalizacją gotowości oraz uszkodzenia. W systemie zastosowano także uniwersalne optyczne czujki dymu do automatycznego uruchamiania systemu oddymiania.

Opcjonalnie do przewietrzania klatek schodowych zastosowano przyciski sterujące umieszczone w pobliżu central sterujących.

Dodatkowo w celu sprowadzenia windy na parter w przypadku pożaru zaprojektowano doprowadzenie sygnału z centrali do sterownika windy. Po doprowadzenie sygnału należy zaprogramować wyjście w centrali w celu podania odpowiedniego sygnału stertującego.

Klapy oddymiające należy montować zgodnie z zaleceniami producenta oraz instrukcją instalacji. Projektowane klapy oddymiające wyposażone będą w dedykowany napęd. Dobór klapy okna na podstawie obliczeń został podany w pkt. 4.11 dokumentacji.

4.6 Zastosowanie urządzeń SAP

System oddymiania oparto na module sterująco-zasilającym oraz innych niezbędnych elementach systemu mechanicznego oddymiania klatek schodowych. Cały system posiada atesty Centrum Naukowo Badawczego Ochrony Przeciwpowarowej (CNBOP).

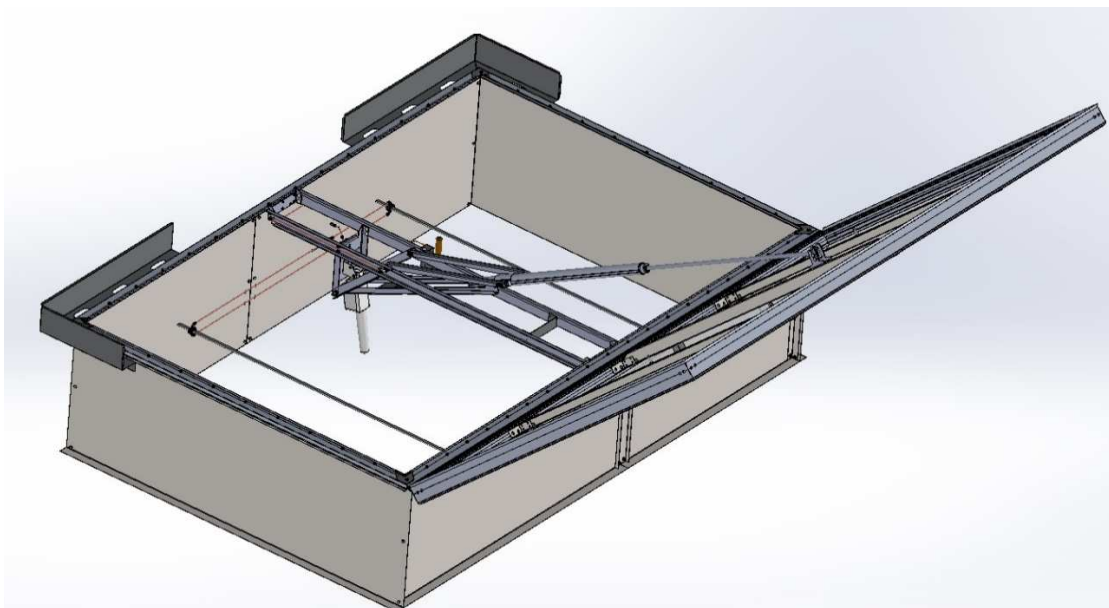
W skład projektowanego systemu oddymiania wchodzi następujące elementy:

- Moduł sterująco-zasilający.
- Ręczne przyciski oddymiania.
- Optyczne czujki dymu.
- Zespół napowietrzający.
- Czujnik ciśnienia.
- Wyłącznik wentylatorów.
- Klapy oddymiające.
- Przycisk przewietrzania.
- Sygnalizatory akustyczno-optyczne.



PROJEKT WYKONAWCZY URZĄDZEŃ PRZECIWPÓŻAROWYCH
PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ORAZ DOBUDOWANIE WINDY Z ŁĄCZNIKIEM WRAZ Z
NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

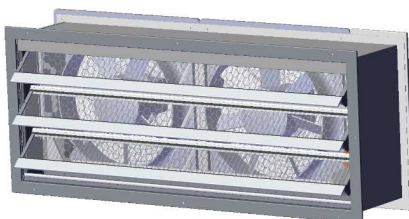
Moduł sterujący - zasilający Czujki dymu lub dymu i ciepła Ręczne przyciski oddymiania



Klapy dymowe z siłownikiem elektrycznym



Czujniki ciśnienia



Zespoły napowietrzające



Wyłączniki wentylatorów

Moduły sterujące odpowiadające za prawidłową pracę całego systemu zlokalizowano w klatkach schodowych na parterze oraz II piętrze budynku (najniższa kondygnacja z wejściem na klatkę A). Zaprojektowany system oddymiania może być uruchamiany ręcznie za pomocą przycisków oddymiania lub automatycznie z sygnalizacji optycznych czujek dymu.

Do wyjścia sterującego pojedynczej centrali podłączono napędy klap oddymiających przeznaczonych do oddymiania. Na linii dozorowej przycisków zaprojektowano przyciski na każdej kondygnacji. Identycznie na linii dozorowej czujek dymu zaprojektowano czujki dymu na każdej kondygnacji.

Dla modułu sterującego-zasilającego zaprojektowano dwa rodzaje zasilania:

- podstawowe 400VAC
- awaryjne 24VDC z baterii akumulatorów bezobsługowych zapewniających pracę po zaniku zasilania.

PROJEKT WYKONAWCZY URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH
PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ORAZ DOBUDOWANIE WINDY Z ŁĄCZNIKIEM WRAZ Z
NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

Dodatkowo w celu zapewnienia poprawności działania systemu zaprojektowano wyłącznik wentylatorów oraz czujnik ciśnienia CCZ przeznaczony do pomiaru różnicy ciśnień na listwie pomiarowej kłapy dymowej. Te informacje pozwalają na określenie prędkości przepływu dymu i gazów pożarowych przez klapę dymową, na podstawie której regulowana jest prędkość nawiewu powietrza kompensacyjnego (zmiana prędkości obrotowej wentylatora nawiewnego).

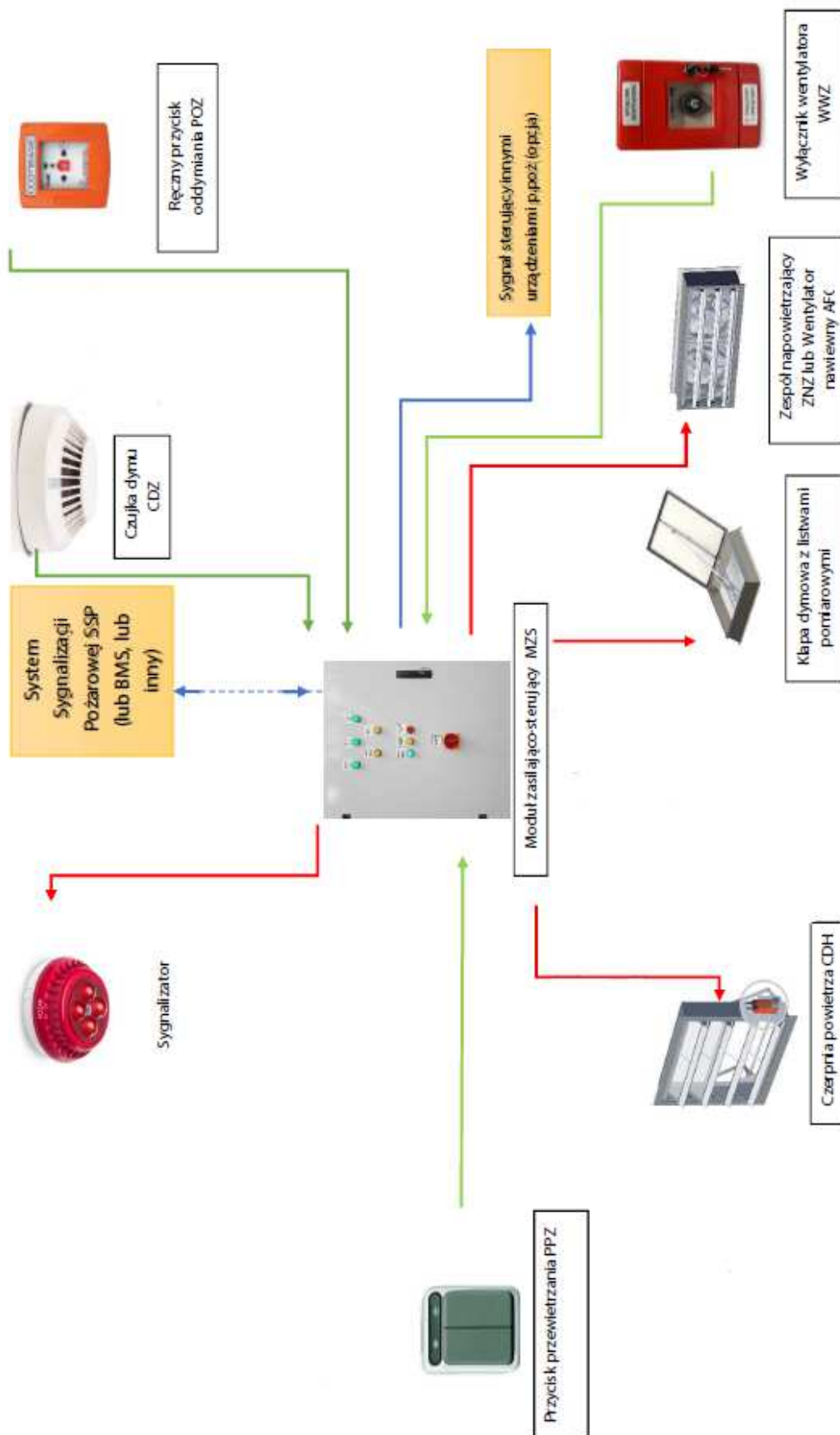
Zespół nawiewny ZNZ przeznaczony jest przede wszystkim do dostarczania powietrza kompensacyjnego w systemach oddymiania wspomaganych nawiewem mechanicznym. Zastosowane w ZNZ wentylatory ze zmienną wydajnością zapewniają dopływ świeżego powietrza do przestrzeni klatki schodowej, zwiększając skuteczność oddymiania, co pozwala na uniezależnienie systemu od niekorzystnych warunków atmosferycznych (temperatura, niekorzystny kierunek wiatru).

Charakterystyka ogólna ZNZ:

- montaż w ścianie zewnętrznej klatki schodowej, najlepiej na najniższej kondygnacji nadziemnej,
- dopuszcza się podział nawiewanego strumienia powietrza na dwie części
- możliwy montaż pojedynczy lub podwójny (tzn. z jednym lub dwoma wentylatorami),
- zabudowa zestawu pionowa lub pozioma,
- szeroki zakres wydajności,
- zmienny wydatek nawiewanego powietrza.

Typowy sposób podłączenia systemu z czujkami dymu, napędami, ręcznymi ostrzegaczami pożaru, systemem napowietrzającym oraz czujnikiem ciśnienia i innymi elementami przedstawiono na schemacie poniżej.

PROJEKT WYKONAWCZY URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH
PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ORAZ DOBUDOWANIE WINDY Z ŁĄCZNIKIEM WRAZ Z
NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU



Schemat połączeń systemu mechanicznego oddymiania klatki schodowej

4.7 Zasilanie elektryczne.

Zasilanie elektryczne central zasilająco-sterujących zaprojektowano z rozdzielni Rpoż zlokalizowanej w pomieszczeniu nr 202 na II piętrze budynku, obok rozdzielni głównej RG. Zasilanie podstawowe rozdzielni Rpoż odbywać się będzie kablem $4 \times \text{Cu}10\text{mm}^2$ E90 - bezhalogenowym ze złącza kablowo-pomiarowego na zewnątrz budynku. Kabel wyprowadzić sprzed przeciwpożarowego wyłącznika głównego. Zasilanie rezerwowe rozdzielni Rpoż odbywać się będzie z agregatu prądotwórczego.

4.8 Agregat prądotwórczy:

W pomieszczeniu technicznym nr 203 zaprojektowano montaż agregatu prądotwórczego o następujących parametrach:

- obudowa wyciszona kontenerowa,
- moc maksymalna 33kVA/26kW
- moc znamionowa 30kVA/24kW
- prąd znamionowy 43A
- częstotliwość 50Hz
- napięcie znamionowe 400V

Szczegóły posadowienia agregatu wg branży konstrukcyjnej, czerpnia i wyrzutnia powietrza wg branży sanitarnej.

Okablowanie

Między agregatem a układem SZR ułożyć w rurach PCV w posadzce kable:

- kabel zasilający – HLgS $5 \times 10\text{mm}^2$,
- kabel sterowniczy – YKSY $7 \times 2,5 \text{ mm}^2$,
- zasilanie potrzeb własnych agregatu – YDY $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$,.

Odbiór punktu przyłączeniowego dla potrzeb agregatu prądotwórczego, należy zgłosić do ewidencji w RD ENEA Szczecin, ul. Derdowskiego (pokój nr. 20).

4.9 Rozdzielnia Ppoz, układ SZR, kable zasilające.

Rozdzielnię Rpoż oraz układ SZR wykonać w obudowach naściennych. metalowych w stopniu ochrony minimum IP43. W rozdzielni Rpoż wykonać rozdział PEN na PE i N. Zacisk PEN uziemić - połączyć z uziomem rozdzielni EG. Rezystancja uziemienia $R < 10\Omega$.

Zasilanie central zasilająco-sterowniczych układów oddymiania wykonać kablami $4 \times \text{Cu}4\text{mm}^2$ E90. Zasilanie zestawu hydroforowego wykonać kablami $4 \times \text{Cu}4\text{mm}^2$ E90. Kable układać pod tynkiem mocując do ścian i sufitów atestowanymi przez CNBOP co 30cm uchwytyami metalowymi. Przy przejściu przez poziomy budynku stosować uszczelnienie HILTI: EI60, a w

przejściach przez ściany oddzielające strefy pożarowe – EI120. Przejścia kabli przez ściany pożarowe należy właściwie oznaczyć.

4.10 Zabezpieczenia przeciwpożarowe pozostałych urządzeń elektrycznych

Przy przejściach instalacjami elektrycznymi przez stropy oraz pomiędzy wydzielonymi strefami pożarowymi należy wykonać uszczelnienia przeciwpożarowe o odporności ogniowej przegrody dzielącej poszczególne strefy; należy zastosować zaprawę oraz masę uszczelniającą zgodnie z zaleceniami i wymaganiami producenta. Zabezpieczone przejścia należy oznakować poprzez zastosowanie trwałych i nieścieralnych etykiet zawierających następujące dane:

- Nazwę uszczelnienia;
- Datę wykonania uszczelnienia;
- Nazwę firmy wykonującej uszczelnienie.

Zabezpieczenia przeciwpożarowe przepustów wykonane będą według rozwiązań systemowych posiadających wymagane certyfikaty zgodności. Przejścia instalacji o średnicy większej niż 4 cm przez ściany lub stropy o wymaganej klasie odporności ogniowej EI 60 lub wyższej, nie będące ścianami oddzielenia przeciwpożarowego, zostaną także zabezpieczone przeciwpożarowo do klasy (EI) przenikane elementu.

4.11 Obliczenia i dobór okien oddymiających

Zgodnie z wytycznymi normy powierzchnia czynna klap dymowych ($A_{cz. odd.}$) w budynkach niskich (N) i średniowysokich (SW) wynosi co najmniej 5% powierzchni obliczeniowej klatki schodowej (A_{KS-O}). Nie może być jednak mniejsza niż 1 m^2 .

4.11.1 Klatka schodowa A

Wyniki obliczeń:

Powierzchnia klatki schodowej – $A_{KS} = 43,49 \text{ m}^2$

Powierzchnia obliczeniowa klatki – $A_{KS-O} = 33,02 \text{ m}^2$

Wysokość budynku – $H_b = 20,42 \text{ m}$

Ilość kondygnacji nadziemnych budynku – $n = 4$

Ilość kondygnacji klatki schodowej – $n_k = 2$

Powierzchnia czynna klap dymowych ($A_{cz. odd.}$) – $A_{cz. odd.} = 0,05 * A_{KS-O}$

$A_{cz. odd.} = 1,65 \text{ m}^2$

W celu poprawnego oddymiania klatki należy zamontować klapę oddymiającą o powierzchni $1,65 \text{ m}^2$ np. Klapa z listwami pomiarowymi SCD-1-L-P-1500x1700x500.

Dobór urządzenia nawiewnego dla klatki schodowej:

1. Minimalny strumień powietrza nawiewany do klatki schodowej V_{n-min} , spełniający ww. kryterium prędkości przepływu 0,2 m/s:

$$V_{n-min} = 0,2 * A_{KS-O} * 3600 [m^3/h]$$

$$V_{n-min} = 23780 [m^3/h]$$

2. Kryterium ciśnienia i szczelności (15 Pa)

- Kategoria szczelności – przeciętna

- Szczelność ścian:

Ściany wewnętrzne i ściany schodów – $A_{ŚCIANY} = 308,47 m^2$

Ściany szybów dźwigowych – $A_{ŚCIANY} = 0 m^2$

Stropy – $A_{STROPY} = 117,79 m^2$

Suma szczelności ścian – $\sum A_e = 0,0401 m^2$

Suma szczelności stropów – $\sum A_e = 0,0061 m^2$

Strumień powietrza – $\sum V_e = 646 m^3/h$

Drzwi jednoskrzydłowe otwierające się do przestrzeni o podwyższonym ciśnieniu $n = 2$

Drzwi jednoskrzydłowe otwierające się na zewnątrz od przestrzeni o podwyższonym ciśnieniu $n = 1$

Drzwi dwuskrzydłowe $n = 6$

Drzwi dźwigu $n = 0$

$$\sum A_e = 0,22 m^2$$

$$\sum V_e = 2546 m^3/h$$

Inne szczelności $A_{INNE} = 0 m^2$

$$\sum A_e = 0 m^2$$

$$\sum V_e = 0 m^3/h$$

Kryterium ciśnienia i szczelności

$$\sum A_{e\ n\ p} = 0,2601 m^2$$

$$\sum V_{n\ p} = 3010 m^3/h$$

3. Kryterium prędkości na otwartych drzwiach (1,0 m/s)

- Powierzchnia największych drzwi między klatką schodową a kondygnacją

$$A_{drzwi} = 4,00 m^2$$

- Kryterium prędkości na otwartych drzwiach $V_{n-v} = 14400 m^3/h$

- Kryterium 1 + Kryterium 2

$$V_{n1} = 26790 m^3/h$$

- Kryterium 1 + Kryterium 3

$$V_{n2} = 38180 m^3/h$$

4. Dobór urządzenia nawiewnego dla klatki schodowej

- Maksymalny obliczeniowy strumień powietrza nawiewanego do klatki schodowej (bez przecieków przez nieszczelności przewodów)

$$V_{n_max} = 38180 \text{ m}^3/\text{h}$$

W celu poprawnego napowietrzenia klatki należy zamontować dwa wentylatory o mocy 4×1287 [W] oraz wydajności max. $51040 \text{ m}^3/\text{h}$, np. 2 szt. ZNZ2.

4.11.2 Klatka schodowa B

Wyniki obliczeń:

Powierzchnia klatki schodowej – $A_{KS} = 37,99 \text{ m}^2$

Powierzchnia obliczeniowa klatki – $A_{KS-O} = 22,21 \text{ m}^2$

Wysokość budynku – $H_b = 20,42 \text{ m}$

Ilość kondygnacji nadziemnych budynku – $n = 4$

Ilość kondygnacji klatki schodowej – $n_k = 4$

Powierzchnia czynna klap dymowych ($A_{cz. odd}$) – $A_{cz. odd} = 0,05 * A_{KS-O}$

$$A_{cz. odd} = 1,11 \text{ m}^2$$

W celu poprawnego oddymiania klatki należy zamontować klapę oddymiającą o powierzchni $1,14 \text{ m}^2$ np. Klapa z listwami pomiarowymi SCD-1-L-P-1000x1700x500.

Dobór urządzenia nawiewnego dla klatki schodowej:

1. Minimalny strumień powietrza nawiewany do klatki schodowej V_{n_min} , spełniający ww. kryterium prędkości przepływu $0,2 \text{ m/s}$:

$$V_{n_min} = 0,2 * A_{KS-O} * 3600 [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$V_{n_min} = 16000 [\text{m}^3/\text{h}]$$

2. Kryterium ciśnienia i nieszczelności (15 Pa)

- Kategoria nieszczelności – przeciętna
- Nieszczelność ścian:

Ściany wewnętrzne i ściany schodów – $A_{\text{ŚCIANY}} = 620,20 \text{ m}^2$

Ściany szybów dźwigowych – $A_{\text{ŚCIANY}} = 0 \text{ m}^2$

Stropy – $A_{\text{STROPY}} = 79,62 \text{ m}^2$

Suma nieszczelności ścian – $\sum A_e = 0,0724 \text{ m}^2$

Suma nieszczelności stropów – $\sum A_e = 0,0041 \text{ m}^2$

Strumień powietrza – $\sum V_e = 837 \text{ m}^3/\text{h}$

Drzwi jednoskrzydłowe otwierające się do przestrzeni o podwyższonym ciśnieniu $n = 1$

Drzwi jednoskrzydłowe otwierające się na zewnątrz od przestrzeni o podwyższonym ciśnieniu $n = 1$

Drzwi dwuskrzydłowe $n = 5$

Drzwi dźwigu $n = 0$

$$\sum A_e = 0,18 \text{ m}^2$$

$$\sum V_e = 2083 \text{ m}^3/\text{h}$$

Inne nieszczelności $A_{\text{INNE}} = 0 \text{ m}^2$

$$\sum A_e = 0 \text{ m}^2$$

$$\sum V_e = 0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Kryterium ciśnienia i nieszczelności

$$\sum A_{e_{np}} = 0,2524 \text{ m}^2$$

$$\sum V_{np} = 2930 \text{ m}^3/\text{h}$$

3. Kryterium prędkości na otwartych drzwiach (1,0 m/s)

- Powierzchnia największych drzwi między klatką schodową a kondygnacją

$$A_{\text{drzwi}} = 3,60 \text{ m}^2$$

- Kryterium prędkości na otwartych drzwiach $V_{n_v} = 12960 \text{ m}^3/\text{h}$

- Kryterium 1 + Kryterium 2

$$V_{n1} = 18930 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Kryterium 1 + Kryterium 3

$$V_{n2} = 28960 \text{ m}^3/\text{h}$$

4. Dobór urządzenia nawiewnego dla klatki schodowej

- Maksymalny obliczeniowy strumień powietrza nawiewanego do klatki schodowej (bez przecieków przez nieszczelności przewodów)

$$V_{n_{\text{max}}} = 28960 \text{ m}^3/\text{h}$$

W celu poprawnego napowietrzenia klatki należy zamontować dwa wentylatory o mocy 3×1287 [W] oraz wydajności max. $38280 \text{ m}^3/\text{h}$, np. ZNZ1 + ZNZ2.

4.11.3 Klatka schodowa C

Wyniki obliczeń:

Powierzchnia klatki schodowej – $A_{KS} = 44,79 \text{ m}^2$

Powierzchnia obliczeniowa klatki – $A_{KS-O} = 39,48 \text{ m}^2$

Wysokość budynku – $H_b = 20,42 \text{ m}$

Ilość kondygnacji nadziemnych budynku – $n = 4$

Ilość kondygnacji klatki schodowej – $n_k = 4$

Powierzchnia czynna klap dymowych ($A_{cz. odd}$) – $A_{cz. odd} = 0,05 * A_{KS-O}$

$$A_{cz. odd} = 1,97 \text{ m}^2$$

W celu poprawnego oddymiania klatki należy zamontować klapę oddymiającą o powierzchni 1,99 m² np. Klapa z listwami pomiarowymi SCD-1-L-P-1700x1800x500.

Dobór urządzenia nawiewnego dla klatki schodowej:

1. Minimalny strumień powietrza nawiewany do klatki schodowej V_{n-min} , spełniający ww. kryterium prędkości przepływu 0,2 m/s:

$$V_{n-min} = 0,2 * A_{KS-O} * 3600 [m^3/h]$$

$$V_{n-min} = 28430 [m^3/h]$$

2. Kryterium ciśnienia i szczelności (15 Pa)

- Kategoria szczelności – przeciętna

- Szczelność ścian:

Ściany wewnętrzne i ściany schodów – $A_{ŚCIANY} = 591,10 m^2$

Ściany szybów dźwigowych – $A_{ŚCIANY} = 0 m^2$

Stropy – $A_{STROPY} = 52,12 m^2$

Suma szczelności ścian – $\sum A_e = 0,0677 m^2$

Suma szczelności stropów – $\sum A_e = 0,0027 m^2$

Strumień powietrza – $\sum V_e = 784 m^3/h$

Drzwi jednoskrzydłowe otwierające się do przestrzeni o podwyższonym ciśnieniu $n = 2$

Drzwi jednoskrzydłowe otwierające się na zewnątrz od przestrzeni o podwyższonym ciśnieniu $n = 1$

Drzwi dwuskrzydłowe $n = 6$

Drzwi dźwigu $n = 0$

$$\sum A_e = 0,22 m^2$$

$$\sum V_e = 2546 m^3/h$$

Inne szczelności $A_{INNE} = 0 m^2$

$$\sum A_e = 0 m^2$$

$$\sum V_e = 0 m^3/h$$

Kryterium ciśnienia i szczelności

$$\sum A_{e\ n\ p} = 0,2877 m^2$$

$$\sum V_{n\ p} = 3330 m^3/h$$

3. Kryterium prędkości na otwartych drzwiach (1,0 m/s)

- Powierzchnia największych drzwi między klatką schodową a kondygnacją

$$A_{drzwi} = 3,60 m^2$$

- Kryterium prędkości na otwartych drzwiach $V_{n-v} = 12960 m^3/h$

- Kryterium 1 + Kryterium 2

$$V_{n1} = 31760 m^3/h$$

PROJEKT WYKONAWCZY URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH
PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU ORAZ DOBUDOWANIE WINDY Z ŁĄCZNIKIEM WRAZ Z
NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

- Kryterium 1 + Kryterium 3

$$V_{n2} = 41390 \text{ m}^3/\text{h}$$

4. Dobór urządzenia nawiewnego dla klatki schodowej

- Maksymalny obliczeniowy strumień powietrza nawiewanego do klatki schodowej (bez przecieków przez nieszczelności przewodów)

$$V_{n_max} = 41390 \text{ m}^3/\text{h}$$

W celu poprawnego napowietrzenia klatki należy zamontować dwa wentylatory o mocy 4×1287 [W] oraz wydajności max. $51040 \text{ m}^3/\text{h}$, np. 2 szt. ZNZ2

4.12 Sposób prowadzenia instalacji

1. Instalację zasilania centrali wykonać przewodem ognioodpornym PH90 HDGs 5x4,
2. Instalację linii dozoru czujek oddymiania oraz ręcznych przycisków oddymiania wykonać przewodem p-poż HTKSHekw 4x2x0,8.
3. Instalację przycisków przewietrzania wykonać przewodem YDY 10x1,5.
4. Instalację sterowania siłownikami wykonać przewodem ognioodpornym PH90 HDGs 4x2,5.
5. Instalację do sygnalizatorów wykonać przewodem HDGs 3x1,5.
6. Instalację do wyłącznika wentylatorów wykonać przewodem HTKSHekw 4x2x1.
7. Instalację do przetwornika ciśnień wykonać przewodem HTKSHekw 4x2x1.
8. Instalację do zespołu napowietrzającego wykonać przewodem NHXCH 10x2,5.
9. Instalację do sterowania windą wykonać przewodem p-poż HTKSHekw 4x2x0,8.
10. Całość instalacji układać w osłonach samogasnących, nie rozprzestrzeniających płomienia, o odporności na zgniatanie ICTA 3422 p/t.
11. Pion wykonać w osłonie samogasnącej, nie rozprzestrzeniającej płomienia, o odporności na zgniatanie ICTA 3422 p/t.

5 UWAGI KOŃCOWE

Urządzenia i materiały dobrane w projekcie ze wskazaniem konkretnych producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu, umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie.

Celem nie jest wyeliminowanie konkurencji.

Projektant oświadcza, iż możliwe jest zastosowanie innych materiałów i urządzeń o parametrach nie gorszych niż te, które zostały przedstawione w niniejszym opracowaniu.

6 RYSUNKI

| L.p. | Nazwa rysunku | Numer rysunku |
|------|--|---------------|
| 1 | ZAGOSPODAROWANIE TERENU | AB01 |
| 2 | RZUT PARTERU | AW02 |
| 3 | RZUT I PIĘTRA | AW03 |
| 4 | RZUT II PIĘTRA | AW04 |
| 5 | RZUT III PIĘTRA | AW05 |
| 6 | RZUT DACHU | AW06 |
| 7 | PRZEKROJE KLATKI SCHODOWE | AW09 |
| 8 | INSTALACJA HYDRANTOWA PIĘTRO III | S10 |
| 9 | INSTALACJA HYDRANTOWA PIĘTRO II | S11 |
| 10 | INSTALACJA HYDRANTOWA PIĘTRO I | S12 |
| 11 | INSTALACJA HYDRANTOWA PARTER | S13 |
| 12 | INSTALACJA ODDYMIAJACA - PARTER | S17 |
| 13 | INSTALACJA ODDYMIAJACA PIĘTRO | S18 |
| 14 | UKŁAD ZAILANIA URZĄDZEŃ ODDYMIANIA. ROZDZIELNIA RPOŻ. | ODD-1 |
| 15 | SYSTEM ODDYMIANIA – SCHEMAT IDEOWY | ODD-2 |
| 16 | SYSTEM ODDYMIANIA – RZUT PARTERU | ODD-3 |
| 17 | SYSTEM ODDYMIANIA – RZUT I PIĘTRA | ODD-4 |
| 18 | SYSTEM ODDYMIANIA – RZUT II PIĘTRA | ODD-5 |
| 19 | SYSTEM ODDYMIANIA – RZUT III PIĘTRA | ODD-6 |
| 20 | SYSTEM ODDYMIANIA – RZUT DACHU | ODD-7 |