

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU TECHNICZNEGO INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO ODDYMIANIA 3 KLATEK SCHODOWYCH W BUDYNKU „NOWY BLOK ŁÓŻKOWY” WRAZ Z PRZEBUDOWĄ ELEWACJI ORAZ PRZEBUDOWĄ I REMONTEM KOMUNIKACJI

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest projekt techniczny i wykonawczy instalacji systemu oddymiania dla budynku „Nowy Blok Łóżkowy” w Tychach przy ul. Edukacji 102.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie zawiera:

- Plany instalacji z rozmieszczeniem elementów systemu oddymiania na poszczególnych kondygnacjach w budynku
- Schemat ideowy w/w instalacji
- Plany okablowania instalacji;
- Zestawienie szczegółowe elementów systemu

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie:

- ☐ zlecenia Inwestora,
- ☐ aktualnych podkładów budowlanych,
- ☐ aktualnych przepisów i norm (wg wykazu poniżej)
- ☐ uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych
- ☐ wytycznych ochrony przeciwpożarowej
- ☐ dokumentacji techniczno-ruchowej i serwisowej centrali oddymiania
- ☐ kart katalogowych zastosowanych urządzeń

4. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU

Budynek wzniesiony w 70 latach XX wieku jako “hotelowo- rotacyjny” (zgodnie z opisem w dokumentacji archiwalnej) wykonany w technologii prefabrykatów żelbetowych, aktualnie użytkowany jako szpital.

Całość terenu, w tym remontowany obiekt , należy do Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego z udziałem miasta Tychy. Dostęp do drogi publicznej przez istniejący dojazd i tzw. sięgacz, wspólny dla innych obiektów Szpitalnych.

Rodzaj zabudowy – budynek w zabudowie wolnostojącej połączony tunelem komunikacyjnym z podstawowym obiektem Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego nr 1 w Tychach (tunel wydzielony pożarowo)

Dane wielkościowe:

- powierzchnia całkowita całego budynku: 5784m²
- wysokość: 19,50 m
- Powierzchnia zabudowy: 1107,0 m²
- Powierzchnie wewnętrzne:
 - piwnice: 994 m²
 - parter – 4 piętro: 5 x 958 m²
- liczba kondygnacji: 5 + piwnica z wejściem z poziomu terenu
- kubatura całkowita: 23 383 m³

Przeznaczenie poszczególnych kondygnacji:

- piwnice: pomieszczenia techniczne, gospodarcze, szatnie ;
- parter: oddział kardiologii i poradnia, pom. biurowo-socjalne
- piętro 1 - oddziały łóżkowy z salami chorych i pom. pomocniczymi
- piętro 2 – Poradnia Psychologiczno-Pedagogiczna oraz sale chorych w odrębnej strefie pożarowej;
- piętro 3 – Poradnia Psychologiczno-Pedagogiczna
- piętro 4: oddział łóżkowy z salami chorych, pom. biurowo-socjalne

5. PRZEZNACZENIE INSTALACJI ODDYMIANIA KLATEK SCHODOWYCH

Instalacja umożliwia automatyczne sterowanie klapą oddymiającą oraz drzwiami lub oknami do napowietrzania na danej klatce schodowej. Tym samym system oddymiania posłuży do odprowadzania dymu i gorących gazów pożarowych w czasie potrzebnym do ewakuacji ludzi.

6. PODSTAWOWE WYMAGANIA, WYTYPY, ZAŁOŻENIA

Norma EN 12101-2 (Systemy kontroli rozprzestrzeniania się dymu i ciepła, część 2: Wymagania techniczne dotyczące klap dymowych), precyzuje wymagania dotyczące tradycyjnych klap dymowych montowanych na dachu. Norma ta została wprowadzona do obligatoryjnego stosowania we wszystkich krajach UE. Zgodnie z tą normą system oddymiania (klapa + napęd, centrala) powinien stanowić kompletne rozwiązanie oznakowane znakiem CE. Wśród dokumentów wymaganych podczas odbioru końcowego systemu oddymiania są:

- Oznakowanie CE na klapie (etykieta CE powinna posiadać szczegółowe informacje dotyczące danej klapy, np. powierzchnię czynną oddymiania oraz klasyfikację w świetle normy PN-EN 12101-2).
- Oznakowanie CE centrali sterującej (tworzącej system wraz elementami sterującymi).
- Deklaracje właściwości użytkowych ogółu elementów systemu wystawione przez producentów.
- Świadectwa dopuszczenia, certyfikaty zgodności, aprobaty techniczne centrali sterującej i elementów sterujących (przycisków i czujek).

Wymiary klapy oddymiającej spełniającej w/w wymagania załączono do opracowania.

Dopływ powietrza „uzupełniającego” do klatki schodowej nr 2 będzie zapewniony poprzez otwarcie drzwi zlokalizowanych w wiatrołapie (parter) za pomocą siłowników 24V – drzwi stanowiące dodatkowe wyjście z klatki nr 2 -

Dopływ powietrza „uzupełniającego” do klatek schodowych nr 1 i nr 3 będzie zapewniony poprzez otwarcie okien napowietrzających na parterze za pomocą siłowników 24V.

W przypadku wyrzycia dymu przez czujkę optyczną lub wciśnięcia ręcznego przycisku oddymiania w obrębie klatki schodowej i tym samym zadziałanie centrali oddymiania wymagane jest:

- automatyczne otwarcie skrzydeł drzwi wejściowych pod kątem min. 90° i zablokowanie ich w tej pozycji (klatka nr 2);
- automatyczne otwarcie klap (okien) oddymiających w dachu (klatka nr 2);
- automatyczne otwarcie skrzydeł okien napowietrzających i zablokowanie ich w tej pozycji (klatka nr 1 i nr 3);
- otwarcie klapy oddymiającej na dachu (klatka nr 1 i nr 3).

Zagwarantuje to wytworzenie strumienia powietrza przelotowego na zasadzie naturalnej różnicy ciśnień (napowietrzenie klatki schodowej). Zamknięcie drzwi i klapy oddymiającej nastąpi dopiero po skasowaniu alarmu pożarowego w centrali oddymiania.

System oddymiania będzie działał autonomicznie w oparciu o własne czujki i przyciski oddymiania, centrale oddymiania zostaną wpięte do istniejącego systemu SSP w celu monitorowania instalacji i możliwości sterowań z systemu sygnalizacji pożarowej (SSP) budynku.

7. ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU

W podstawowy skład instalacji wchodzi :

- Centrala sterująca COD
- Czujki dymu CD do sterowania automatycznego;
- Przyciski oddymiania PO do sterowania ręcznego;
- Siłownik elektryczny Si o napięciu pracy 24VDC stanowiące wyposażenie klapy oddymiającej;
- Siłownik elektryczny Sd o napięciu pracy 24VDC służący do otwarcia drzwi lub okna w celu napowietrzania;
- Puszka przyłączeniowa PU (E90) z ceramiczną listwą zaciskową do podłączenia kabli ww. siłowników;

- Oprzewodowanie zrealizowane w oparciu o certyfikowane zespoły kablowe, kable PH90 + obejmą mocujące E90.

8. WYMAGANIA DLA SYSTEMU

Wymagania szczegółowe dotyczące central sterujących (CSO):

- Spowodowanie otwarcia klapy oddymiającej oraz drzwi lub okna napowietrzających na sygnał z konwencjonalnych czujek dymu (CD) zainstalowanych w danym systemie
- Umożliwienie wywołania alarmu i zdalnego otwarcia ww. klapy i drzwi lub okien napowietrzających poprzez użycie przycisków oddymiania (PO).
- Sygnalizowanie podstawowych stanów centrali i klapy („Dozór” czyli poprawna praca, „Awaria”, „Alarm”).
- Kontrolowanie linii przycisków, czujek oraz siłownika (wykrywanie przerw oraz zwarcí i sygnalizowanie ich jako „Awaria”).
- Wbudowany zasilacz sieciowy 230V 50Hz / 24VDC z elementami zabezpieczenia przeciwprzepięciowego i filtrami przeciwzakłóceniovymi.
- Wyposażenie w postaci elementów zasilania awaryjnego, akumulatory w obudowie centrali do podtrzymania przez 72 godziny
- Wejście do podłączenia linii czujek dymu: 1.
- Wejście do podłączenia linii przycisków oddymiania: 1.
- Wejście do podłączenia linii przycisków przewietrzania: 1.
- Wejście do podłączenia linii czujników deszczu i wiatru (lub zewnętrznej centrali pogodowej): 1.
- Wyjścia 24VDC do zasilania siłowników o odpowiedniej wydajności prądowej (przynajmniej równej poborowi prądu podczas otwierania ww. klapy i otworów napowietrzających),
- Wyjścia do zewnętrznych urządzeń sygnalizacyjnych umożliwiających zdalny nadzór nad stanem systemów oddymiania: przynajmniej 2 styki (NC/NO) „Alarm” i „Awaria (uszkodzenie ogólne)” oraz umożliwiających realizację sterowania uruchomieniem instalacji oddymiania w danej klatce przez centralę systemu sygnalizacji pożarowej całego budynku,
- Opisy elementów obsługowych i sygnalizacyjnych, DTR oraz instrukcja obsługi: w języku polskim.
- Gwarancja producenta.

Wymagania odnośnie pojemności baterii

- Pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego centrali oddymiania powinna umożliwić utrzymanie instalacji w stanie pracy przez co najmniej 72 h, po czym pojemność ta musi być wystarczająca do zapewnienia alarmowania jeszcze co najmniej przez 30 min i umożliwienia jednokrotnego otwarcia siłowników (otwarcia klapy dymowych oraz otworów napowietrzających). Zgodnie z DTR dobranych centrali, producent centrali deklaruje, że ta autonomia zostanie spełniona dla akumulatorów dostarczonych z daną centralą, uwzględniając prąd wyjściowy centrali.

Wymagania w odniesieniu do przycisków oddymiania:

- Nazwa, typ i wykonanie wymienione w świadectwie dopuszczenia/aprobacie/certyfikacie centrali (CSO) jako urządzenia współpracującego z tą (przyjętą do stosowania) centralą
- Standardowa funkcja sterowania oddymianiem (naciśnięcie łącznika po zbiciu lub wciśnięciu szybki) oraz sygnalizacja uruchomienia w postaci świecenia czerwonej lampki (diody LED)
- Wyłącznik do kasowania alarmu (zabudowany wewnątrz obudowy przycisku oddymiania, dostępny po jej otwarciu przy użyciu specjalnego kluczyka)
- Montaż przycisku na wysokości $h=1,4m$
- Opisy (etykiety) w języku polskim określające ich przeznaczenie
- Lampki sygnalizujące „Dozór” (gotowość) oraz „Awarię”
- Certyfikat zgodności, świadectwo dopuszczenia itp.

Wymagania w odniesieniu do czujek dymu

- Nazwa, typ i wykonanie wymienione w świadectwie dopuszczenia/aprobacie/certyfikacie centrali jako urządzenia współpracującego z centralą przyjętą do stosowania.

Wymagania w odniesieniu do siłowników klapy oddymiającej i do otwarcia drzwi wejściowych oraz okien napowietrzających.

- Napięcie pracy; 24VDC.

9. OPIS UKŁADU STEROWANIA ODDYMIANIEM KLATKI SCHODOWEJ

Klatki schodowe projektowanego obiektu zostały wyposażone w samoczynne urządzenia oddymiające.

Głównym zadaniem systemu oddymiania jest usunięcie dymu z klatek schodowych. Zadanie to realizowane jest poprzez:

- Otwarcie klapy oddymiającej po wzbudzeniu czujki dymowej;
- Otwarcie klapy oddymiającej poprzez ręczne przyciski oddymiania;
- Otwarcie drzwi napowietrzających lub okien napowietrzających.

Zakresem niniejszego opracowania objęto automatykę instalacji oddymiającej.

Oddymianie wystawiane jest z czujek optycznych dymu, centrali sygnalizacji pożaru, bądź z ręcznych przycisków oddymiania. W trybie automatycznym detekcji dymu, informacja o zadymieniu przekazywana jest do centrali oddymiania z czujników optycznych dymu zamontowanych w klatkach schodowych. W obiekcie zaprojektowano 3 centrale oddymiania oznaczone indeksem „COD” o maksymalnym prądzie roboczym 16A i zamontowane odpowiednio na ostatnich kondygnacjach klatek schodowych na wysokości 2,4m nad poziomem posadzki. Dodatkowo należy tak skonfigurować centralę oddymiania, aby w przypadku alarmu został zwolniony elektrozaczep rewersyjny na drzwiach wejściowych oraz rygiel na skrzydle biernym. W tym celu należy zasilanie elektrozaczepu/rygla „przepuścić” przez styk NC w centrali oddymiania (stan NO w czasie alarmu). Na końcach linii czujek, przycisków i siłowników powinny być zabudowane rezystory parametryzujące (jak to pokazano w DTR producenta). Kabel HDGs 3x2,5 PH90/E90 zasilania siłownika klapy oddymiającej i siłowników drzwi i okien do napowietrzania zostanie doprowadzony do puszeki (E90, np. typu PIP-2A przelotowa) i połączony z kablem stanowiącym wyposażenie tego siłownika.

10. ZASILANIE SYSTEMU

Centrale sterujące zostały zasilone sprzed PWP z rozdzielniczy RPPoz za pomocą kabla NHXH 3x2,5mm² odporności ogniowej E90 oraz będą posiadać akumulatory zapewniające 72 h pracy. Napięcie robocze dla urządzeń oddymiających sterowanych przez centralę wynosi 24V DC. Wszystkie połączenia urządzeń systemu wykonać zgodnie ze schematem i DTR producenta. Wszystkie urządzenia instalacji oddymiania klatki schodowej muszą posiadać certyfikat dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydany przez CNBOP. Napędy zastosowane w klapach oddymiających muszą posiadać świadectwa dopuszczające i posiadać odporność na pulsacje napięcia zasilającego (tężnienie resztkowe Vpp) o wartości przekraczającej 10 %.

11. OKABLOWANIE

Instalację oddymiania należy wykonać następującymi przewodami:

- a) HTKSHekw 3x2x0,8 PH90 – linie przycisków oddymiania,
- b) NHXH 3x1,5 PH90 – zasilanie centrali,
- c) HDGs 3x1,5 PH90 – zasilanie klap oddymiających oraz siłowników drzwi i okien napowietrzających,
- d) YnTKSYekw 1x2x0,8 – linie czujek dymu.

Kable linii dozoru należy układać w rurkach instalacyjnych na tynku. W miejscach narażonych na ewentualne uszkodzenie mechaniczne, kable należy chronić rurkami. Kable

ognioodporne HDGs/HTKSH mocować certyfikowanym systemem zgodnym z aprobatą techniczną producenta kabli. Podłączenia siłowników wykonać w puszkach instalacyjnych do systemów pożarowych.

12. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA.

Dla ochrony odbiorników przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi przewidziano zastosowanie ochronników przepięciowych klasy T1, T2 w rozdzielni pożarowej RPPOŻ.

13. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.

Instalacje elektryczną projektuje się w układzie sieci TN-S.

14.KONSERWACJA

Instalacja oddymiania grawitacyjnego po protokolarnym odbiorze powinna zostać przekazana uprawnionej firmie do stałej konserwacji. W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania, instalacja oddymiania powinna być regularnie kontrolowana i poddawana obsłudze technicznej. Konserwacja powinna składać się z czynności wymienionych przez producenta i powinna być wykonywana w okresach przez niego narzuconych, nie rzadziej jednak niż raz w roku.

Proponowane czasookresy przeglądów i obsługi technicznej:

- codzienny – przez użytkownika,
- miesięczny - przez użytkownika lub firmę serwisową,
- roczny - przez firmę serwisową.

15. WYKAZ OBOWIĄZUJĄCYCH NORM I PRZEPISÓW

- PN-EN 12101-2:2017-05 - Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła -- Część 2: Urządzenia do grawitacyjnego odprowadzania dymu i ciepła
- PN-B-02877-4:2001/Az1 - 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
- N-SEP-E-001- Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- N-SEP-E-002 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Podstawy planowania,
- PN-HD 60364-.... - Zestaw norm dotyczących instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych,
- PN-EN 60664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania,
- PN-87/E-05110/04, PN-76/E-05125 – Przepusty kablowe, linie kablowe,
- Ustawa z 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz.U.2024 poz.725 z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. nr 49 poz. 414),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 822)
- Wytyczne CNBOP-PIB W-0003:2016 (wydanie 2 maj 2019 r.) – Systemy Oddymiania Klatek Schodowych
- Poradnik Projektanta Elektryka – Wydanie V, Dom wydawniczy Medium,
- Instalacje elektryczne i teletechniczne Poradnik monterów i inżynierów elektryków stan prawny na maj 2019r. Wydawnictwo Verlag Dashofer,
- oraz pozostałe aktualne normy i przepisy nie ujęte w wykazie.

16. DOBÓR KLAP ODDYMIAJĄCYCH ORAZ DRZWI I OKIEN NAPOWIETRZAJĄCYCH – OBLICZENIA TECHNICZNE

Zgodnie z normą PN-B-02877-4:2001/Az1 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacja grawitacyjna do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.” powierzchnia czynna Acz kłapy dymowej w klatce schodowej budynków niskich i średniowysokich powinna wynosić co najmniej 5% powierzchni rzutu poziomego podłogi tej klatki schodowej, a ponadto powierzchnia jednego otworu pod klapę dymową nie może być mniejsza niż 1,0 m². Doprecyzowanie definicji powierzchni klatki schodowej (A_{KS}) oraz powierzchni obliczeniowej klatki schodowej (A_{KS-O}) zawierają „Wytyczne CNBOP-PIB W-0003:2016 (wydanie 2 maj 2019 r.) – Systemy Oddymiania Klatek Schodowych”, gdzie powierzchnia obliczeniowa klatki schodowej to powierzchnia zredukowana, tj. ograniczona biegami, spocznikami i niezabudowaną przestrzenią w obrębie klatki schodowej, bez wliczania powierzchni przyległych holi, przedsionków i korytarzy.

Zgodnie z punktem 6 normy PN-B- 02877- 4: 2001/Az1 należy zapewnić powietrze uzupełniające w dostatecznej ilości. Geometryczna powierzchnia otworów wlotowych powietrza powinna być co najmniej o 30% większa niż suma powierzchni wszystkich kłap dymowych.

Poniższe klatki schodowe obudowane w klasie co najmniej REI60 i zamykane drzwiami o klasie co najmniej EI30 i EIS30 (pozostawienie w klatkach istniejących drzwi EI30 a zastosowanie drzwi o klasie EIS30 jedynie w nowo montowanych drzwiach na podstawie ekspertyzy technicznej i uzyskanego Postanowienia Śląskiego Komendanta Wojewódzkiego PSP o zgodzie na odstępstwo od przepisów w tym zakresie).

Obliczenia klatka nr 1:

Powierzchnia w rzucie poziomym kondygnacji: 13,31 m²

Wymagana powierzchnia czynna oddymiania : 5% powierzchni rzutu klatki wynosi 0,67 m²;

Wymagana powierzchnia geometryczna kłapy - nie mniej niż 1,0 m²

Dobrano klapę dymową z owiewkami i dyszą kierunkową :

- o wymiarach geometrycznych 1,0 m x 1,2 m ;
- powierzchnia czynna nie mniej niż 1 m² – wynosi 1,08 m²
- 1,08 m² > 1 m² – warunek spełniony
- powierzchnia geometryczna kłapy 1,2 m²;
- U=poniżej 1,3 W/m²K

Napowietrzanie:

Wymagany otwór do napowietrzania o 30 % większy od pow. geometrycznej kłapy

$$130\% \times (1,0 \times 1,2) = 1,56 \text{ m}^2$$

Do napowietrzania klatki schodowej przyjęto okno napowietrzające (Mercor) , usytuowane nad spocznikiem najniższej kondygnacji.

Wymiary okna : 2,1 m x 1,5 m

Kąt otwarcia : 60 stopni

Powierzchnia napowietrzania : 1,59 m² (wg karty katalogowej producenta)

1,59 m² > 1,56 m² – warunek spełniony

Do otwarcia wyżej wymienionego okna projektuje się siłowniki wrzecionowate G26G-450 pobór prądu 2,26, siłowniki dostarczane razem ze stolarką, stanowiący jeden system.

Obliczenia klatka nr 2:

Powierzchnia obliczeniowa oddymiania (A_{KS-O}) w rzucie poziomym kondygnacji: 17,94 m² (schody + spoczniki + obszar przed schodami szerokości 1,5 m),

powierzchnia całościowa wydzielonej klatki (A_{KS}) 38,8 m²

Powierzchnia czynna oddymiania wymagana - 5% powierzchni obliczeniowej oddymiania - wynosi 0,9 m²

$$17,94 \times 5\% = 0,897 \text{ m}^2$$

Wymagana pow.geometryczna kłapy - nie mniej niż 1,0 m²

Dobrano 2 klapy (okna) dachowe oddymiające :

- o wymiarach 0,78 m x 1,4 m ;
- powierzchnia czynna oddymiania $2 \times 0,53 \text{ m}^2 = 1,06 \text{ m}^2$;
- powierzchnia geometryczna 1 okna 1,092 m², powierzchnia geometryczna ogółem okien 2,18 m²;
- $U = \text{ok. } 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$

Napowietrzanie:

Wymagany otwór do napowietrzania:

$130\% \times 2 \times (0,78 \times 1,4) = 2,84 \text{ m}^2$

Do napowietrzania klatki schodowej przyjęto skrzydło czynne i bierne drzwi wejściowych do klatki schodowej znajdujące się na kondygnacji sutereny . Drzwi zewnętrzne otwierane będą przez siłowniki , takie same drzwi prowadzą z wiatrołapu do przestrzeni klatki schodowej i również otwierane poprzez siłowniki.

Wiatrołap zamykany obustronnie drzwiami dwuskrzydłowymi o wym. 1,8 x 2,0 m Drzwi wyjściowe z wiatrołapu prowadzą bezpośrednio na zewnątrz budynku , natomiast drzwi wejściowe do wiatrołapu prowadzą bezpośrednio z przestrzeni klatki schodowej $1,8 \text{ m} \times 2,0 \text{ m} = 3,6 \text{ m}^2$ - powierzchnia otworu napowietrzającego $3,6 \text{ m}^2$ powierzchnia otworu $> 2,84 \text{ m}^2$ wymagana powierzchnia – warunek spełniony Do otwarcia wyżej wymienionych drzwi (drzwi wiatrołapu i zewnętrzne , wyjściowe) projektuje się siłowniki z napędem elektrycznym 24V DC, siłowniki dostarczane razem ze stolarką, stanowiący jeden system.

Obliczenia klatka nr 3:

Powierzchnia oddymiania w rzucie poziomym kondygnacji: 13,50 m²

Wymagana powierzchnia czynna oddymiania : 5% powierzchni rzutu klatki wynosi 0,675 m²;

Wymagana powierzchnia geometryczna klapy - nie mniej niż 1,0 m²

Dobrano klapę dymową z owiewkami i dyszą kierunkową :

- o wymiarach geometrycznych 1,0 m x 1,2 m ;
- powierzchnia czynna nie mniej niż 1 m² – wynosi 1,08 m²
- $1,08 \text{ m}^2 > 1 \text{ m}^2$ – warunek spełniony
- powierzchnia geometryczna klapy 1,2 m²;
- $U = \text{poniżej } 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$

Napowietrzanie:

Wymagany otwór do napowietrzania o 30 % większy od pow. geometrycznej klapy

$130\% \times (1,0 \times 1,2) = 1,56 \text{ m}^2$

Do napowietrzania klatki schodowej przyjęto okno napowietrzające (Mercor) , usytuowane nad spocznikiem najniższej kondygnacji.

Wymiary okna : 2,1 m x 1,5 m

Kąt otwarcia : 60 stopni

Powierzchnia napowietrzania : 1,59 m² (wg karty katalogowej producenta)

$1,59 \text{ m}^2 > 1,56 \text{ m}^2$ – warunek spełniony

Do otwarcia wyżej wymienionego okna projektuje się siłowniki wrzecionowate G26G-450 pobór prądu 2,26, siłowniki dostarczane razem ze stolarką, stanowiący jeden system.

17.OŚWIETLENIE PODSTAWOWE

W korytarzu piwnic zostaną zamontowane sufity podwieszane. W związku z czym wymienione zostaną oprawy oświetleniowe. W projekcie przyjęto wymianę opraw oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego. Zasilanie opraw należy wyprowadzić z obwodów istniejących rozdzielnic miejscowych przewodami N2XH 4x1,5mm².

Dla korytarza przyjęto wartości średniego natężenia oświetlenia 100lx.

Sterowanie pracą obwodów oświetlenia wewnętrznego będzie odbywać się przy zastosowaniu korytarzowych czujników ruchu zamontowanych do sufitu.

18. OŚWIETLENIE AWARYJNE

Projektowane oświetlenie awaryjne ewakuacyjne należy zasilić z tych samych obwodów oświetlenia podstawowego odpowiednio do danej strefy. W projekcie zastosowano system oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego opartego na oprawach z wewnętrznym źródłem zasilania. Dla właściwego oświetlenia dróg ewakuacyjnych w budynku zaprojektowano oświetlenie, które zapewni bezpieczne opuszczenie pomieszczeń w przypadku zagrożenia. Oświetlenie awaryjne spełniać będzie wymagania PN-EN 1838:2013-11 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, średnia wartość natężenia oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinna być nie mniejsza niż 1 lx, natomiast na centralnym pasie drogi (obejmującej nie mniej niż połowę jej szerokości), natężenia oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50 % podanej wartości. Szersze drogi ewakuacyjne mogą być traktowane jako kilka dróg o szerokości 2 m. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1. Oprawy oświetlenia awaryjnego będą usytuowane na wysokości co najmniej 2 m nad poziomem podłogi.

W pobliżu urządzeń ochrony przeciwpożarowej /hydranty, sprzęt gaśniczy, przyciski ROP, PWP i oddymiania/ oraz punktu pierwszej pomocy medycznej, wartość natężenia oświetlenia awaryjnego nie powinna być mniejsza niż 5lx. Do awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zastosowane będą oprawy z własnymi źródłami zasilania działającymi przez co najmniej 1 godzinę po zaniku zasilania z obwodów tablicy rozdzielczej budynku. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne będzie się uruchamiać samoczynnie w przypadku zaniku oświetlenia podstawowego i działać sprawnie przez co najmniej 1 godzinę.

Oprawy oświetlenia awaryjnego pracujące w trybie „na ciemno”. Przewiduje się, iż w trybie pracy awaryjnej 50 % wymaganego natężenia projektowanego oświetlenia awaryjnego wytworzone zostanie w ciągu 5s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60 s. Podświetlane znaki ewakuacyjne pracują w obiekcie w trybie „na jasno”.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne Świadectwa Dopuszczenia (certyfikaty) wydane przez Instytut CNBOP-PIB (Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego Państwowy Instytut Badawczy).

PRZEGLĄDY TECHNICZNE I CZYNNOŚCI KONSERWACYJNE.

Elementy instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w obiekcie należy poddawać okresowym przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym, zgodnie z zasadami i w sposób określony w Polskich Normach dotyczących urządzeń przeciwpożarowych (PN-EN 50172:2005 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego), w dokumentacji techniczno-ruchowej oraz w instrukcjach obsługi, opracowanych przez ich producentów. Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne powinny być przeprowadzane w okresach ustalonych przez producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku.

Pracownicy nadzorujący pracę instalacji oświetlenia awaryjnego – ewakuacyjnego i podświetlanych znaków ewakuacyjnych winni legitymować się dokumentacją z przeprowadzonego szkolenia w tym zakresie. Należy prowadzić książkę pracy instalacji i urządzeń, w której należy wpisywać przeprowadzone kontrole, próby zadziałania, naprawy, dokonywane zmiany i uzupełnienia instalacji. W przypadku używania automatycznego urządzenia testującego, informacje powinny być rejestrowane miesięcznie.

Harmonogram kontroli i testów (zgodnie z ww. PN-EN 50172) – dla zastosowanych opraw autonomicznych:

1. Ogólne

Ponieważ istnieje możliwość awarii zasilania oświetlenia podstawowego krótko po teście okresowym systemu oświetlenia awaryjnego albo podczas późniejszego okresu ładowania, wszystkie testy pełno okresowe (połączone z rozładowaniem baterii), powinny być wykonywane, jeśli to tylko możliwe w czasie poprzedzającym okres niskiego ryzyka, aby umożliwić ponowne naładowanie baterii. Poniższe minimum kontroli i testów powinno być przeprowadzone w przedziałach czasowych zalecanych w punktach 2 i 3 poniżej. Dozór może wymagać dodatkowych testów.

2. Comiesięczne

W przypadku używania automatycznych urządzeń testujących, wyniki krótkotrwałego testu powinny być rejestrowane. Test powinien być wykonany jak następuje:

a) Załączyć w tryb awaryjny każdą lampę i każdy wewnętrznie oświetlany znak ewakuacyjny z wewnętrznej baterii poprzez symulację awarii zasilania oświetlenia podstawowego na okres odpowiedni dla sprawdzenia czy każda lampa świeci.

Uwaga: Okres symulacji awarii powinien być wystarczający dla potrzeb tego punktu przy minimalizowaniu możliwości zniszczenia komponentów systemu np. źródeł światła. Podczas tego okresu wszystkie lampy i znaki powinny być sprawdzone czy są obecne, czyste i funkcjonują prawidłowo. Na koniec testu przywrócić zasilanie oświetlenia podstawowego, upewniając się, że zostało zrobione to prawidłowo.

3. Coroczne

W przypadku używania automatycznych urządzeń testujących, wyniki pełno okresowego testu (połączonego z pomiarem czasu pracy awaryjnej) powinny być rejestrowane.

Dla wszystkich innych systemów powinny być wykonywane kontrole miesięczne, a także dodatkowo następujące testy:

a) Każda lampa i znak wewnętrznie oświetlany powinien być testowany według punktu 2, a z uwagi na czas pracy awaryjnej zgodnie z zaleceniami producenta;

b) Zasilanie oświetlenia podstawowego powinno zostać załączone ponownie oraz powinny zostać sprawdzone wskaźniki lub inne urządzenia wskazujące, że zasilanie oświetlenia podstawowego zostało ponownie załączone. Należy sprawdzić poprawne działanie urządzeń ładujących;

c) Data testu i jego wyniki powinna być odnotowana w rejestrze systemu.

Ponadto regularnie należy zwracać uwagę czy instalacja oświetlenia ewakuacyjnego oraz podświetlane znaki ewakuacyjne nie posiadają widocznych uszkodzeń.

19. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Przytoczone w projekcie nazwy własne elementów wraz z podaniem producenta są wskazaniem konkretnych urządzeń, które będą spełniały wyżej przedstawione w projekcie założenia. Niżej wymienione urządzenia (typy) wchodzi w skład kompletnych systemów oddymiających, posiadających wymagane certyfikaty i deklaracje zgodności, świadectwa dopuszczenia, aprobaty itd. System oddymiania może być uzupełniony o elementy służące do sterowania przewietrzaniem danej klatki schodowej (przycisk do przewietrzania oraz czujniki deszczu i wiatru). Nie stanowią one obowiązkowego wyposażenia systemu.

Zestawienie urządzeń dla klatki schodowej nr 1:

INSTALACJA ODDYMIANIA					
1.	Centrala oddymiania 16A	-	kpl	1	COD1

2.	Akumulator 12Ah/12V	-	kpl	1	
3.	Przycisk oddymiania	-	kpl	6	
4.	Siłownik okna napowietrzającego 24V	-	kpl	2	
5.	Siłownik klap dymowych	-	kpl	1	
6.	Optyczna czujka dymu	-	kpl	6	
7.	Puszka instalacyjna przeciwpożarowa	-	kpl	3	
8.	Przewód sygnałowy typu HTKSH 2x2x0,8mm ² PH90	-	mb	20	
9.	Przewód sygnałowy typu HTKSHekw 3x2x0,8mm ² PH90	-	mb	60	
10.	Przewód sygnałowy typu YnTKSYekw 1x2x0,8	-	mb	60	
11.	Przewód elektroenergetyczny typu HDGs 3x2,5mm ² PH90	-	mb	30	
12.	Przewód elektroenergetyczny typu NHXH 3x2,5mm ² E90	-	mb	60	
OŚWIETLENIE KLATKI SCHODOWEJ					
13.	Czujka ruchu, sufitowa, korytarzowa	-	kpl	6	PIR
14.	Opraw oświetleniowa do zabudowy w suficie podwieszonym 2850lm IP44 LED 4000K	-	kpl	11	3
15.	Oprawa oświetlenia awaryjnego soczewka do przestrzeni otwartej _2W_AT 350lm 1h	-	kpl	11	2
16.	Oprawa ewakuacyjna 1W z modułem awaryjnym 1h jednostronna	-	kpl	6	EW1
17.	Przewód elektroenergetyczny typu N2XH 4x1,5mm ² E90	-	mb	60	

Zestawienie urządzeń dla klatki schodowej nr 2:

INSTALACJA ODDYMIANIA					
1.	Centrala oddymiania 16A	-	kpl	1	COD2
2.	Akumulator 12Ah/12V	-	kpl	1	
3.	Przycisk oddymiania	-	kpl	7	
4.	Siłownik drzwi 24V	-	kpl	4	
5.	Siłownik klap dymowych	-	kpl	2	
6.	Optyczna czujka dymu	-	kpl	8	
7.	Puszka instalacyjna przeciwpożarowa	-	kpl	3	
8.	Przewód sygnałowy typu HTKSH 2x2x0,8mm ² PH90	-	mb	30	

9.	Przewód sygnałowy typu HTKSHekw 3x2x0,8mm ² PH90	-	mb	70	
10.	Przewód sygnałowy typu YnTKSYekw 1x2x0,8	-	mb	80	
11.	Przewód elektroenergetyczny typu HDGs 3x2,5mm ² PH90	-	mb	40	
12.	Przewód elektroenergetyczny typu NHXH 3x2,5mm ² E90	-	mb	50	
OŚWIETLENIE KLATKI SCHODOWEJ					
13.	Czujka ruchu, sufitowa, korytarzowa	-	kpl	7	PIR
14.	Opraw oświetleniowa do zabudowy w suficie podwieszonym 2850lm IP44 LED 4000K	-	kpl	27	3
15.	Oprawa oświetlenia awaryjnego soczewka do przestrzeni otwartej _2W_AT 350lm 1h	-	kpl	12	2
16.	Oprawa ewakuacyjna 1W z modulem awaryjnym 1h jednostronna	-	kpl	7	EW1
17.	Przewód elektroenergetyczny typu N2XH 4x1,5mm ² E90	-	mb	70	

Zestawienie urządzeń dla klatki schodowej nr 3:

INSTALACJA ODDYMIANIA					
1.	Centrala oddymiania 16A	-	kpl	1	COD3
2.	Akumulator 12Ah/12V	-	kpl	1	
3.	Przycisk oddymiania	-	kpl	6	
4.	Siłownik okna napowietrzającego 24V	-	kpl	2	
5.	Siłownik klap dymowych	-	kpl	1	
6.	Optyczna czujka dymu	-	kpl	6	
7.	Puszka instalacyjna przeciwpożarowa	-	kpl	3	
8.	Przewód sygnałowy typu HTKSH 2x2x0,8mm ² PH90	-	mb	20	
9.	Przewód sygnałowy typu HTKSHekw 3x2x0,8mm ² PH90	-	mb	60	
10.	Przewód sygnałowy typu YnTKSYekw 1x2x0,8	-	mb	60	
11.	Przewód elektroenergetyczny typu HDGs 3x2,5mm ² PH90	-	mb	30	
12.	Przewód elektroenergetyczny typu NHXH 3x2,5mm ² E90	-	mb	40	

OŚWIETLENIE KLATKI SCHODOWEJ					
13.	Czujka ruchu, sufitowa, korytarzowa	-	kpl	6	PIR
14.	Opraw oświetleniowa do zabudowy w suficie podwieszonym 2850lm IP44 LED 4000K	-	kpl	11	3
15.	Oprawa oświetlenia awaryjnego soczewka do przestrzeni otwartej _2W_AT 350lm 1h	-	kpl	11	2
16.	Oprawa ewakuacyjna 1W z modułem awaryjnym 1h jednostronna	-	kpl	6	EW1
17.	Przewód elektroenergetyczny typu N2XH 4x1,5mm ² E90	-	mb	60	

Zestawienie urządzeń wspólnych dla instalacji oddymiania klatki schodowej nr 1, 2, 3:

ROZDZIELNICA RPPOŻ					
1.	Rozdzielnica RPPOŻ –inatynkowa, w wykonaniu indywidualnym, wyposażona w zamek z kluczem; 440 V; IP30 WYKONAĆ WEDŁUG ZAŁĄCZONEGO SCHEMATU STRUKTURALNEGO	-	kpl	1	RPPOŻ
2.	Przewód elektroenergetyczny typu NHXH 5x2,5mm ² E90	-	mb	15	
3.	Przewód elektroenergetyczny typu N2XH 4x1,5mm ² E90	-	mb	90	
OŚWIETLENIE KORYTARZA					
1.	Czujka ruchu, sufitowa, korytarzowa	-	kpl	12	PIR
2.	Opraw oświetleniowa do zabudowy w suficie podwieszonym 2850lm IP44 LED 4000K	-	kpl	26	3
3.	Oprawa oświetlenia awaryjnego soczewka do drogi ewakuacyjnej _2W_AT 350lm 1h	-	kpl	5	1
4.	Oprawa oświetlenia awaryjnego soczewka do przestrzeni otwartej _2W_AT 350lm 1h	-	kpl	8	2
5.	Oprawa ewakuacyjna 1W z modułem awaryjnym 1h jednostronna	-	kpl	8	EW1
6.	Oprawa ewakuacyjna 1W z modułem awaryjnym 1h dwustronna	-	kpl	3	EW2

20. UWAGI KOŃCOWE

Prace należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszym opisie, rysunkami, obowiązującymi oraz zalecanymi normami i przepisami. Podczas prac należy przestrzegać przepisów BHP.

Roboty związane z montażem oraz podłączeniem urządzeń należy zlecić firmie, która posiada odpowiednie uprawnienia.

Wszystkie urządzenia i materiały winny być najwyższej jakości, odpowiadać Polskim Normom i przepisom państwowym CNBOP oraz powinny uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania materiałowe i techniczne.

Prace przy instalacjach elektrycznych muszą być nadzorowane przez osoby posiadające uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi o specjalnościach instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Przy wykonywaniu robót zachować koordynację z pozostałymi instalacjami.

Po wykonaniu instalacji, należy wykonać pomiary sprawdzające rezystancję izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz wykonać próby funkcjonowania w/w systemu oddymiania.

21. ZASADY WYKONYWANIA PRAC

INFORMACJA O NIEBEZPIECZEŃSTWIE PODCZAS WYKONYWANIA PRAC

Prowadzenie robót elektrycznych stwarza określone zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Możliwość zawalenia wznoszonej konstrukcji rusztowań przy niezachowaniu wymogów technologii montażu, co może być powodem wypadku.

Możliwość porażenia prądem elektrycznym przy wykonywaniu robót, przy stosowaniu prowizorek oraz od wadliwych elektronarzędzi. Możliwość uszkodzenia ciała przy stosowaniu elektronarzędzi.

WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻY

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być przeszkoleni w zakresie BHP, posiadać aktualne grupy kwalifikacyjne (Uprawnienia SEP) oraz posiadać aktualne zaświadczenia lekarskie o zdolności do pracy na danym stanowisku. Zakres przeszkolenia BHP oprócz szkolenia związanego z wykonywaniem robót na placu budowy powinien być pogłębiony o szkolenie specjalistyczne.

Pracownicy na budowie powinni pracować pod nadzorem osób posiadających odpowiednie do kategorii robót uprawnienia budowlano-wykonawcze.

WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH.

Gwarantem zapobiegającym niebezpieczeństwu wynikającemu z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia jest wykonywanie ich w oparciu o odpowiednio opracowany plan „BIOZ”, w ramach tego planu należy opracować projekt-technologię robót, pracownicy zatrudnieni przy tych robotach powinni być zapoznani z kolejnością robót i z bezpiecznymi metodami ich wykonania.

Teren w obrębie projektowanej budowy powinien być oznaczony i zabezpieczony przed dostępem osób niezatrudnionych przy tych robotach.

Powinien być wykonany projekt zagospodarowania i organizacji placu budowy, a prace powinny być wykonywane przez pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i przeszkolonych pod względem BHP do pracy na danym stanowisku.

Kierownik budowy ma obowiązek zastosować odpowiednie środki zabezpieczające wynikające z warunków bezpieczeństwa oraz dopilnować, aby te środki były stosowane.

Opracował :
Mgr inż. Krzysztof Rażniewski