

### **III. PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ:**

#### **Podstawa opracowania dokumentacji:**

- Podstawą opracowania projektu jest zlecenie Inwestora:  
**GMINA KALWARIA ZEBRZYDOWSKA**  
**z siedzibą w Kalwarii Zebrzydowskiej**  
**ul. Mickiewicza 7, 34-130 Kalwaria Zebrzydowska**

#### **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**

##### **01. ZAKRES INWESTYCJI POD KĄTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ:**

- instalacja oświetleniowa, instalacja gniazd i urządzeń dla nowo wydzielanych pomieszczeń (sale przedszkolne, zaplecze higieniczno-sanitarne przedszkola i pom. gospodarcze)
- zmiany w sposobie załączania istniejących opraw oświetleniowych – oznaczone na rysunkach (oprawy istniejące pozostają w lokalizacji bez zmian, zmienia się sposób załączania); szczegóły oraz rozróżnienie pomiędzy oprawami istniejącymi, demontowanymi i projektowanymi na załącznikach graficznych;
- zasilanie wentylatorów łazienkowych w miejscach wskazanych na rysunku wraz z podłączeniem pod instalację oświetleniową pom. higieniczno-sanitarnych;
- wykonanie oświetlenia zewnętrznego dla nowoprojektowanej strefy wyjścia ewakuacyjnego;
- zapewnienie zasilania siłowników otwierających otwory napowietrzające (napęd drzwiowy i naświetla) - parter
- zapewnienie zasilania i montaż kompaktowej centrali oddymiania typu D+H RZN 4408K lub analogicznej; zapewnienie zasilania akumulatorowego;
- montaż przycisków oddymiania połączonych z centralą oddymiania
- montaż przycisków przewietrzania połączonych z centralą oddymiania
- zapewnienie zasilania klapy oddymiającej z centrali oddymiania; kłapa wyposażona w sygnalizator wiatrowo-deszczowy (czujka pogodowa);
- montaż autonomicznych czujek dymu (nie podłączonych pod centralę oddymiania) w pomieszczeniach sal przedszkolnych i korytarzach strefy ZLII;
- wyposażenie komunikacji ogólnej służących celom ewakuacji w przedszkolu w instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego wykonaną według wymagań określonych w PN-EN 1838 oraz PN-EN 50172; wartość natężenia światła wynosić co najmniej 2 Lux.

##### **02. Szczegółowe parametry instalacji:**

Instalacja gniazd i urządzeń obejmuje instalację gniazd użytecznych i gniazd dedykowanych pod urządzenia. Typy, sposób i miejsca montażu gniazd pokazano na rzucie. Zasilanie gniazd i urządzeń wykonać przewodami miedzianymi YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>.

Przewody układać w ścianach w bruzdach pod tynkiem. Stosować puszki do odpowiedniego rodzaju ścian.

Gniazda z bolcem. Zastosowana ochrona różnicówką.

Wskaźniki elektroenergetyczne zasilanego oddziału przedszkolnego:

- napięcie zasilania - **230/400 V,**
- układ sieci wewnętrznych - **TN - S.**

Instalacja oświetleniowa obejmuje instalację istniejących opraw oświetleniowych strefy przedszkolnej, komunikacji ogólnej poziomej i pionowej. Typy, sposób i miejsca montażu opraw oświetleniowych i łączników oświetlenia pokazano na rzucie. Zasilanie oświetlenia wykonać przewodami miedzianymi YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>. Przewody układać w ścianach i sufitach w bruzdach pod tynkiem. Stosować puszki do odpowiedniego rodzaju ścian.

Zmienić sposób sterowania oświetleniem komunikacji ogólnej w części przedszkolnej i szkolnej (w miejscach wskazanych na załączniku graficznym) poprzez zastosowanie wyłączników schodowych i krzyżowych.

Na rysunkach wskazano proponowane lokalizacje włączników – nie wskazano włączników istniejących. Ostateczna lokalizacja, podział oraz podłączenia zostaną określone w projekcie wykonawczym oraz w ramach nadzoru autorskiego.

Oświetlenie awaryjne ( ewakuacyjne) dróg ewakuacyjnych wykonać w oparciu o oprawy doświetlające z modułem awaryjnym zapewniającym 1 godziną pracę oprawy po zaniku napięcia. Oświetlenie tych dróg uzupełnić o oprawy awaryjne z piktogramem wskazującym drogę ewakuacji.

Projektowana instalacja elektryczna pracować będzie w układzie **TN-S**.

Uznaje się, że instalacje niskiego napięcia oraz przystosowane do zainstalowania na nich urządzenia elektryczne ( rozdzielnice, gniazda i urządzenia ) spełniające wymagania norm dotyczących ich projektowania i budowy zapewniają skuteczną ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim.( N SEP-E-001 punkt7).

Ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim stanowić będzie samoczynne wyłączenie zasilania. Dopuszczalny czas wyłączenia w układzie **TN** dla **230V** w warunkach środowiskowych normalnych jakie będą występować w obiekcie wynosi **0,4 s** dla instalacji odbiorczej i **5 s** dla instalacji rozdzielczych.

### **03. Elementy ochrony ppoż:**

Klatkę schodową ewakuacyjną w budynku należy wyposażać w system grawitacyjnego usuwania dymu – zgodnie z normą PN-B-02877-4 „Ochrona przeciwpożarowa budynków – instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła”.

Oddymianie realizowane będzie za pomocą kłapy dymowej otwieranej siłownikiem elektrycznym. Napowietrzanie realizowane będzie poprzez drzwi i naświetle zewnętrzne otwierane automatycznie i zablokowane w pozycji otwartej.

Wyzwalanie systemu oddymiania realizowane będzie na dwa sposoby: ręcznie i automatycznie. Ręczne wyzwalanie poprzez zabicie szybki i wciśnięciu przycisku „Alarm” w przyciskach oddymiania zlokalizowanych w obrębie klatek schodowych przy drzwiach ewakuacyjnych na wysokości min. 1,5[m] nad posadzką; automatyczne wyzwalanie przez zadziałanie czujek dymu. Dodatkowo system oddymiania można rozbudować o funkcje naturalnej wentylacji poprzez podłączenie przycisku przewietrzania a na wypadek nagłej zmiany warunków atmosferycznych zastosować sygnalizator wiatrowo – deszczowy stanowiący element automatyki pogodowej, który spowoduje zamknięcie się kłapy dymowej. W sytuacji zagrożenia pożarowego funkcje sygnalizatora wiatrowo – deszczowego są blokowane pozwalając na otwarcie się kłapy dymowej w każdych warunkach atmosferycznych ponieważ realizacja funkcji oddymiania stanowi priorytet.

### **Dobór kłapy oddymiającej oraz jej parametry wg architektury.**

System składa się z: urządzeń sterowania ręcznego, urządzeń sterujących, urządzeń wykrywania pożaru, urządzeń zasilających i urządzeń wyzwalających (względnie napędów elektromechanicznych).

**Wszystkie elementy składowe systemu powinny być wykonane zgodnie ze standardem i obowiązującą normą, jak również wymagane są świadectwa dopuszczenia wydane przez CNBOP-PIB Józefów i dokumenty dopuszczające wyrób do stosowania w Polsce w myśl ustawy o wyrobach.**

**Zasady badań odbiorczych i przekazanie do użytkowania systemu do grawitacyjnego usuwania dymu oraz eksploatacja, również zostały określone szczegółowo w powyższym standardzie i normie.**

Sterownie oddymianiem odbywać się będzie za pomocą dedykowanej centrali oddymiania zamontowanej na ostatniej kondygnacji klatki schodowej w bezpośredniej okolicy kłapy oddymiającej. Centrala oddymiania posiada zasilanie awaryjne na czas 72h.

Ręczne przyciski oddymiania powodujące otworenie kłap dymowych oraz drzwi/okien napowietrzających należy zamontować na wszystkich kondygnacjach klatki schodowej. Centrala realizuje również funkcję przewietrzania. Przyciski przewietrzania powodujące otwarcie lub zamknięcie kłapy, należy zamontować na parterze oraz przy centrali oddymiania na ostatnim piętrze.

W przypadku wystąpienia odpowiedniego alarmu kłapy zostaną zasilone, a przyciski przewietrzania będą nieaktywne. Kłapy należy zasilić przewodami zgodnie z wytycznymi producenta

**Rekomenduje się wykonanie systemu oddymiania opartego na urządzeniach firmy D+H /lub innej firmy zapewniającej odpowiednią jakość rozwiązań/.**

#### **Elementy składowe systemu:**

##### **a) kłapy oddymiające:**

kłapa powinna być wyposażona w urządzenia samoczynnie wyzwalające ich uruchomienie w razie pojawienia się gazów pożarowych i dymów (czujki optyczne dymu) oraz w sterowanie ręczne poprzez ( przyciski oddymiania ). Nie dopuszcza się do stosowania w tym celu urządzeń wyzwalających tzw. wyzwalaczy termicznych.

Czas zadziałania automatycznego systemu oddymiania /otwarcie kłapy/ nie powinien przekroczyć 30 sekund od pojawienia się zagrożenia w postaci dymu.

##### **b) urządzenia sterujące ręczne:**

Przyciski oddymiania służą do ręcznego wyzwolenia systemu oddymiania i dublują niejako prace systemu w automatyce. Urządzenie sterujące ręczne powinno mieć możliwość uruchomienia z bezpiecznego miejsca.

Urządzenia sterujące ręczne powinny

- być dobrze widoczne, z zapewnionym dostępem z klatki schodowej; a jeżeli w danym przypadku nie można tego zapewnić, to urządzenia sterujące ręczne powinny być oznakowane za pomocą dodatkowej tablicy informacyjnej dla straży pożarnych, zgodnej z DIN 4066;
- być tak umieszczone, aby element przewidziany do uruchomienia znajdował się na wysokości 1,40 +0,20 m powyżej górnej krawędzi gotowej podłogi;
- być dostatecznie oświetlone przez światło dzienne lub inne źródło światła; jeżeli istnieje oświetlenie bezpieczeństwa, to powinno ono także oświetlać urządzenie sterujące ręczne;
- znajdować się jak najbliżej drzwi.

Z wyglądu urządzenia sterującego ręcznego rozpoznawalne powinno być, czy urządzenie to zostało uruchomione. Główne miejsce obsługi ręcznego urządzenia sterującego powinno znajdować się na parterze.

Miejsca usytuowania przycisków pożarowych należy oznakować zgodnie z Polską Normą.

##### **b) urządzenia sterujące:**

Oddymianie powinno być sterowane przez dedykowaną centralę oddymiania.

System powinien być oparty na mikroprocesorowej centralce sterującej firmy D+H posiadającej odpowiednie atesty i certyfikaty do stosowania w ochronie przeciwpożarowej /lub innej o takich samych lub lepszych parametrach/. Centralkę należy umieścić na najwyższej

kondygnacji budynku, w miejscu zabezpieczonym tak aby osoby postronne nie mogły jej uszkodzić.

Takie usytuowanie centrali powoduje najmniejsze straty prądu stałego 24V, który uruchamia siłowniki klapy dymowej. Centrala powinna być zamontowana na wysokości nie większej niż 1,8m od posadzki.

Podstawowym zasilaniem centrali sterowania powinno być napięcie 230V/50Hz – zasilanie z instalacji elektrycznej budynku z wydzielonego oznaczonego pola rozdzielni. Centrala powinna posiadać też zasilanie awaryjne 24V z akumulatorów. Cały system musi działać co najmniej 30 minut w warunkach pożaru i co najmniej 72 godzin w warunkach zaniku zasilania podstawowego 230V. Dodatkowo za pomocą przycisku przewietrzania umiejscowionego na ostatniej kondygnacji, w pobliżu centrali oraz na parterze, system będzie umożliwiał w razie potrzeb przewietrzanie klatki schodowej.

#### **c) urządzenia wykrywania pożaru:**

Każdy system powinien mieć co najmniej jedno urządzenie wykrywania pożaru. Urządzenia wykrywania pożaru powinny być bez przeszkód „omywane/opływane” przez strumień dymu i gazów pożarowych.

Do uruchomienia w trybie automatycznym systemu oddymiania służyć będą optyczne czujki dymu. Zadziałanie którejkolwiek z czujek powinno automatycznie uruchomić cały system oddymiania. Czujki i gniazda powinny posiadać atesty i certyfikaty do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

#### **d) urządzenia zasilania energią**

W przypadku zasilania z sieci elektroenergetycznej zastosowany powinien być własny obwód prądowy ze szczególnie oznakowanym zabezpieczeniem. Od tego zabezpieczenia aż do punktu zasilania niskim napięciem w budynku, w którym umieszczone zostało urządzenie zasilania energią, dopuszcza się istnienie tylko jednego zabezpieczenia.

Należy wykluczyć możliwość, aby wyłączenie innych odbiorników (np. przez zadziałanie wyłączników ochronnych itp.) nie spowodowało przerwania obwodu prądowego do przedmiotowego systemu. Należy w każdym przypadku uwzględnić warunki dokonywania przyłączy, określone przez zakłady energetyczne.

- **Zasilanie podstawowe systemu:** Zasilaniem podstawowym systemu będzie napięcie 230V i ma być prowadzone bezpośrednio z rozdzielni elektrycznej budynku opisanym przewodem poza przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu. Zasilanie przeznaczone tylko i wyłącznie do sterowania systemem oddymiania; zabezpieczone odpowiednim bezpiecznikiem umieszczonym przy centralce tak aby widać było jego ewentualne zadziałanie.
- **Zasilanie awaryjne:** Całość pracy systemu oparta jest na zasilaniu 24V z akumulatorów znajdujących się w centralce sterowania systemem oddymiania. Żywotność systemu przy zaniku napięcia podstawowego musi wynieść co najmniej 72 godziny i na taką długość pracy dozoru należy dobrać pojemność baterii akumulatorów. Pojemność baterii akumulatorów jest kontrolowana przez zasilacz centrali i zabezpieczana przed głębokim rozładowaniem a prąd ładowania jest regulowany w zależności od temperatury zewnętrznej. Układ zasilania, bateria akumulatorów oraz centrala sterująca powinny stanowić jedną całość i znajdować się w tej samej obudowie. Do akumulatorów nie wolno podłączać żadnych innych odbiorników energii nie związanych z instalacją oddymiania. Wymiana akumulatorów na oryginalne z częstotliwością określoną w PN.

#### **e) urządzenia wyzwalające (siłowniki służące w systemie do otwierania i zamykania):**

urządzenia wyzwalające lub napędy elektromechaniczne i elementy ich mocowania powinny być tak umieszczone, aby zapewniały właściwe działanie otworu oddymiającego, a także otworu dolotowego powietrza, i w żadnym stanie pracy nie zagrażały bezpieczeństwu ruchu.

Przewód przyłączeniowy napędu elektromechanicznego (tzn. przewód między napędem i pierwszą od strony budynku puszką przyłączeniową) powinien być przewodem o dużej giętkości i odporności termicznej (odporność na stałą temperaturę co najmniej 110 stopni C, np. SIH, FIHS). Uwaga: Jeżeli urządzenia wyzwalające lub napędy elektromechaniczne miałyby być

zamontowane w zasięgu rąk, to poprzez odpowiednie środki należy zapewnić, aby wykluczone było niebezpieczeństwo doznania obrażeń (przgnięcie, obcięcie).

**f) linie przesyłowe, przewody sygnalizacyjne:**

zasadniczo należy przestrzegać wytycznych wzorcowych, dotyczących okablowania/oprzewodowania. Zaleca się, aby liczba połączeń przewodów była tak mała jak to tylko jest możliwe. Każde połączenie powinno być wykonane za pomocą metody gwarantującej pewność połączeń.

Przewody muszą mieć co najmniej 30 minutową odporność ogniową. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku. Wszystkie przewody dozorowo-wykonawcze i zasilające muszą zabezpieczać prawidłowe działanie instalacji, przez co najmniej 30 minut w warunkach ekspozycji ognia.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodu zasilającego wraz z przewodami teletechnicznymi.

**g) badania odbiorcze i przekazanie do użytkowania systemu do grawitacyjnego usuwania dymu oraz eksploatacja:**

system przed włączeniem do eksploatacji i przekazaniem użytkownikowi, powinien być poddany przez jego wykonawcę ogólnemu badaniu odbiorczemu, w ramach którego sprawdzona powinna być zgodność urządzenia z wytycznymi odpowiedniego standardu / normy i danymi/wymaganiami właściciela systemu. Powinien być sprawdzony odnośnie jego funkcjonowania. Z badania powinien być sporządzony protokół odbiorczy zawierający wyniki badania, w którym potwierdzona powinna być gotowość urządzenia do pracy. Użytkownik lub osoby przez niego upoważnione powinny być poinstruowane przez wykonawcę urządzenia w zakresie jego obsługi.

Użytkownikowi lub osobom przez niego upoważnionym przekazane powinny być:

- protokół odbioru, sporządzony przez wykonawcę urządzenia;
- instrukcje eksploatacji i obsługi;
- instrukcje konserwacji;
- pisemne dane, dotyczące położenia [umiejscowienia] i wymiarów otworów oddymiających i dolotowych powietrza oraz przynależnych podzespołów sterujących;
- książkę eksploatacji;

Działanie systemu nie powinno zostać pogorszone przez późniejsze/dodatkowe instalacje i zabudowy. Całość systemu powinna być poddawana badaniom funkcjonalnym co najmniej raz na kwartał. Zgodnie z zaleceniami producenta, system powinien być regularnie konserwowany.

**h) Zasilanie i dobór kabli**

Centrala oddymiania będzie posiadać zasilanie awaryjne realizowane z baterii akumulatorów dostarczających energię przez 72 godziny po zaniku napięcia w sieci.

Rodzaje kabli:

Zasilanie centrali oddymiania oraz sterowanie oddymianiem (do siłowników) HDGs 3x1,5,

Do przycisku alarmowego YnTKSY ekw. 3X2x0,8 – o ile wytyczne wybranego Producenta noraz aktualne normy nie wskazują inaczej.

**Naprawy, konserwacja, eksploatacja**

System oddymiania powinien podlegać regularnemu serwisowaniu przeprowadzanego przez przeszkolone i uprawnione do tego firmy monterskie.

Serwisowanie polega na utrzymaniu instalacji przy pomocy wszelkich dostępnych środków w należytym stanie technicznym, – co oznacza, że system w miarę eksploatacji swoimi parametrami i funkcjonalnością nie powinien odbiegać od stanu „fabrycznego”.

W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania instalacja systemu oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej powinien być regularnie kontrolowany i poddawany obsłudze technicznej.

Umowa z firmą prowadzącą konserwację powinna być zawarta natychmiast po wykonaniu montażu instalacji, bez względu na to, czy obiekt jest użytkowany czy też nie.

Przeglądy i obsługa techniczna powinny być wykonywane w cyklach:

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

Z powyższych przeglądów należy wykonywać protokoły, a wszystkie podjęte czynności wpisywać do „Książki Instalacji”

Prace serwisowe polegają na podjęciu wszelkich kroków i zabiegów przywracających pełną sprawność techniczną instalacji systemu. Należy wziąć pod uwagę miejsce montażu urządzeń, warunki środowiskowe jak również ich stopień zabrudzenia.

#### **Uwagi dla Wykonawcy:**

a) Prace instalacyjne – montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami zawartymi w PN.

b) Przy montażu instalacji kablowych i elektrycznych wewnętrznych należy zwrócić szczególną uwagę na niżej podane sprawy :

- wszystkie połączenia wykonać bardzo starannie w puszkach oznakowanych, a łączenie przewodów przez skręcanie i lutowanie lub na specjalnych zaciskach .
- wykonać niezbędne pomiary elektryczne linii dozorowych i kablowych przed uruchomieniem systemu,
- bezpiecznik który będzie ochraniał obwód zasilania centrali należy oznaczyć zgodnie z PN kolorem czerwonym i opisać „Ppoż.”,
- całość robót należy koordynować z innymi branżami, a zwłaszcza z branżą elektryczną,
- obwody dozоровane prowadzić w odległości nie mniejszej niż 30 cm od instalacji elektrycznych 380/220V oraz nie mniejszej niż 30 cm od zwodów poziomych instalacji piorunochronnej.
- Montaż urządzeń wykonać w oparciu o aktualną dokumentację techniczno-ruchową i zalecenia producenta.

#### **Uwagi dla inwestora**

Wykonawstwo i konserwację zaprojektowanego systemu należy zlecić wyspecjalizowanej firmie, która posiada odpowiednio przeszkolonych pracowników. Wykonawca poza posiadaniem przedmiotowej wiedzy powinien być akceptowany przez producenta systemu.

Po przekazaniu instalacji do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację zapewniającą prawidłowość funkcjonowania przyjętego systemu.

Osoby, którym powierzono stałą obsługę centrali powinny być przeszkolone w zakresie niezbędnych czynności, które należy wykonać w przypadku pojawienia się jakiegokolwiek alarmu.

Odbiór instalacji powinien odbywać się po wykonaniu całego systemu zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną i ewentualnymi zmianami oraz zapisami w dokumentacji powykonawczej.

Odbiór instalacji powinien być połączony z przekazaniem instalacji do eksploatacji. W odbiorze powinien brać udział konserwator systemu, który sprawować będzie nadzór nad eksploatacją instalacji skuteczności działania.

Z firmą prowadzącą stałą konserwację systemu należy zawrzeć umowę określającą zasady konserwacji, a w tym czas usuwania usterek i czasokres konserwowania systemu. Niezależnie od nadzoru serwisowego należy wyznaczyć pracownika Działu Technicznego do kontrolowania sprawności systemu oraz nadzorowania z ramienia Użytkownika konserwacji dokonywanej przez firmę serwisową.

**Uwagi końcowe**

Instalacje należy wykonać zgodnie z planami i schematami zawartymi w dokumentacji projektowej. Wykonawstwo instalacji, uruchomienie oraz konserwację należy powierzyć firmie specjalistycznej posiadającej autoryzację wybranego producenta systemu

Odbiór instalacji powinien przebiegać z udziałem :

- przedstawiciela Inwestora,
- inspektora nadzoru,
- przedstawiciela wykonawcy,
- specjalisty d/s ochrony ppoż. w obiekcie,
- przyszłego konserwatora systemu (najlepiej wykonawcy montażu systemu),

Komisja w w/w składzie powinna wykonać m.in. następujące czynności :

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z projektem i normami,
- sprawdzenie jakości wykonania instalacji i jej zgodność z projektem,
- wykonanie pomiarów względnie żądanie okazania protokołów z pomiarów rezystancji izolacji doziemienia i pętli linii dozorowych,
- sprawdzenie czułości (przy pomocy przyrządu serwisowego)

**Koniec opisu.**