

# **PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA**

## **ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE:**

*PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 1  
W CHRZANOWIE W RAMACHA ZADANIA INW. P.N. "BUDOWA PLATFORMY PIONOWEJ DLA  
NIEPEŁNOSPRAWNYCH W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 1 W CHRZANOWIE"*

## **JEDNOSTKA PROJEKTOWA**

**m e r i t u m Grupa Budowlana spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp.k.,**  
30-443 Kraków ul. Jugowicka 8A, tel./fax. (032) 623 35 13

## **INWESTOR**

ZESPÓŁ EKONOMICZNO-ADMINISTRACYJNY SZKÓŁ I PRZEDSZKOLI W CHRZANOWIE

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA:**

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późniejszymi zmianami) ja, niżej podpisany oświadczam, iż niniejszy projekt został opracowany w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

## **PROJEKTANT:**

mgr inż. Łukasz KWIATKOWSKI  
upr. nr MAP/0400/PWBE/18

## **SPRAWDZAJĄCY:**

mgr inż. Mateusz Styś  
upr. nr MAP/0054/PWBE/21

## **I. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania stanowi projekt techniczny instalacji elektrycznej w Szkole Podstawowej nr 1 w Chrzanowie w zakresie:

- system oddymiania klatki schodowej
- awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- zasilanie platformy Pionowej dla niepełnosprawnych

Wydzielenia klatki schodowej, dobór stolarki okiennej oraz drzwi przeciwpożarowych nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

### **Podstawa opracowania**

- Zlecenie wykonania projektu wykonawczego przez Inwestora
- Bieżące uzgodnienia z Inwestorem (w zakresie przeznaczenia pomieszczeń)
- Aktualne podkłady budowlane

### **Normy i przepisy**

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002 z późn. zm.);
- Wytyczne projektowania SITP W-001 Systemy usuwania dymu z klatek schodowych Rew.A.1:2016-11;
- PN-B-02877-4.2001-Az1.2006 -Instalacje grawitacyjnego odprowadzania dymu i ciepła

### **Prowadzenie robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zapozna się z dokumentacją, oceni jej czytelność, spójność (dokumentacja rozumiana jako łączną całość: opis, rysunki opracowania branżowe powiązane z robotami), jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomi Zamawiającego oraz za jego pośrednictwem - Nadzór autorski. Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, oraz Jednostkę Projektową.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z polskimi przepisami i normami. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie. Wszelkie roboty będą prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia wszelkich informacji zawartych

w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również zobowiązany jest do wykonania wszystkich nie przewidzianych w dokumentacji, a mających zdaniem Wykonawcy wpływ na cenę elementów, koniecznych do poprawnego funkcjonowania obiektu i pełnego zrealizowania zadania. W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem Wykonawcy jest kontakt z Zamawiającym w celu ich wyjaśnienia. Podczas realizacji robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów, oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji, a obowiązkowych do stosowania należy stosować się do ich treści i postanowień.

Podstawą robót stanowią wszystkie ww. dokumenty, jako nierozdzielna całość. Dane, wymagania i ilości wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zostały ujęte w całej dokumentacji. Na etapie przygotowania oferty Wykonawca powinien sprawdzić ww. dokumenty i wyjaśnić ewentualne różnice, gdyby występowały. W przypadku rozbieżności Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, w celu dokonania odpowiednich zmian, poprawek lub uzupełnień. Jeżeli jakiegokolwiek elementy nie zostały ujęte we wszystkich elementach dokumentacji to należy je uwzględnić, a w szczególności ująć należy wszystkie elementy i urządzenia, które są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obiektu. Wykonawca zobowiązany jest do zainstalowania wszystkich nie przewidzianych w dokumentacji, a mających wpływ na cenę elementów.

## **II. CZĘŚĆ TECHNICZNA**

### **1. System oddymiania klatki schodowej**

Sterowanie systemem oddymiania klatki schodowej będzie realizowany za pomocą centrali CO1. System składa się z centrali sterującej oddymianiem, czujek wykrywania pożaru, ręcznych przycisków oddymiania ROP, przycisku przewietrzania. Zewnętrznymi elementami składowymi systemu oddymiania, sterowanymi przez centralę w funkcji otwierania i zamykania, są siłowniki elektryczne zastosowane do klapy dymowej oraz drzwi pożarowych. O kierunku ruchu siłownika (otwieraniu lub zamykaniu wyciągów dymu) decyduje polaryzacja napięcia wyjściowego centrali. Wygenerowanie alarmu przez czujkę, przyciśnięcie przycisku, itp., powodują pojawienie się na wyjściu centrali sygnału napięciowego o odpowiedniej polaryzacji. Centrala zaopatrzona jest w zaciski do przyłączenia wyłączników krańcowych, które zamontowane na siłownikach przekazują do centrali stany pełnego otwarcia lub zamknięcia wyciągów dymu. Jednocześnie sygnały te powodują zakończenie procesu sterowania siłowników. Sygnały z wyłączników krańcowych spełniają jeszcze dwie ważne funkcje:

- zapewniają kontrolę czasu otwarcia klapy,
- umożliwiają wykrycie zablokowania się klapy.

Przewidziany maksymalny czas otwierania klapy wynosi 60 s. Przekroczenie tego czasu wykrywane jest przez centralę i sygnalizowane jako „uszkodzenie”. Stan „uszkodzenie” sygnalizowany jest w systemie w trojaki sposób:

- świeceniem lampki „SIL”,
- uaktywnieniem wyjścia „USZKODZENIE”,
- pulsowaniem lampki „USZKODZENIE” w przycisku RPO.

Centrala wykrywa też stan zablokowania/ zamarznięcia klap. W przypadku przekroczenia czasu otwierania (60 sek.) następuje 3 sek. wycofanie i następnie ponowne 60 sek. otwieranie kłapy do uzyskania informacji z wyłączników krańcowych o całkowitym otwarciu. W przypadku braku sygnału otwarcia cykl będzie powtarzany przez czas 15 min. Centrala posiada budowę modułową. Sygnał alarmowy z konwencjonalnej czujki wykrywania pożaru wyzwała w układzie centrali ciągły impuls sterujący siłownikiem wykonawczym, wyłączanym poprzez wyłączniki położenia krańcowego. Sygnał alarmowy może być wywołany również poprzez wciśnięcie przycisku w ręcznym przycisku oddymiania. Zaprojektowany system jest w pełni sterowalny. Centrala zapewnia ciągłe kontrolowanie ciągłości połączeń. Centralka sterująca oddymianiem jest podstawowym, autonomicznym elementem składowym systemu oddymiania i przewietrzania. Centralka steruje pracą siłownika w oknie oddymiającym. Centralka realizuje funkcje: oddymiania p. poż. Centralka dodatkowo posiada możliwość przewietrzania poprzez ręczny przycisk przewietrzania. Funkcja oddymiania p.poż. realizowana jest w przypadku zadziałania automatycznej czujki dymu lub wciśnięcia przycisku „Alarm ” w ręcznym przycisku oddymiania (RPO). Napięcie zasilające w centralce buforowane jest baterią akumulatorów, która pozwala na pracę systemu w sytuacji braku zasilania przez 72h. Alarmowe otwieranie kłap dymowych jest funkcją nadrzędną i otwieranie ich może odbywać się nawet przy załączonej funkcji przewietrzania. Zaprojektowane przyciski alarmowe oddymiania współpracują z centralą oddymiania. Przycisk wyposażony jest w diody sygnalizujące stan pracy „dozór” – obecność zasilania, „uszkodzenie” – sygnalizacja uszkodzenia centralki, siłowników, przycisku, akumulatora oraz czerwoną diodę alarmu sygnalizującą włączenie oddymiania po zbiciu szybki i wciśnięciu przycisku.

### **Założenia podstawowe:**

Dla projektu instalacji oddymiania budynku przyjęto ogólne założenia:

- zakres rzeczowy obejmuje zaprojektowanie oddymiania jednej klatki schodowej
- napowietrzanie będzie realizowane automatycznie z wykorzystaniem konstrukcji drzwi prowadzących na zewnątrz.
- połączenia kablowe dla siłowników i napędów zrealizować z wykorzystaniem puszek połączeniowych posiadających stosowne dopuszczenie wyrobu do stosowania wyrobu w ochronie przeciwpożarowej;
- na poszczególnych kondygnacjach, zaprojektowane zostały przyciski do ręcznego uruchamiania instalacji oddymiania;
- uruchamianie automatyczne będzie realizowane za pomocą czujek optycznych dymu zainstalowanych na oddymianych klatkach schodowych;
- obwód zasilania central 230V 50Hz należy wykonać z obwodów tablicy elektrycznej (obwody zasilania zabudowane przed wyłącznikiem pożarowym prądu).
- zaprojektowano wykonanie okablowania pod tynkiem, zgodnie z aprobatą techniczną producenta;

### **Dobór urządzeń**

#### **Centrala oddymiająca**

Centralka oddymiania wykonana jest w postaci szafki ściennej. Centralka jest zasilana napięciem 230V/50Hz. Napięcie robocze to 24V napięcia stałego na wyjściach, do których podłączone są urządzenia elektrycznego systemu sterowania oddymianiem.

Jest wyposażona w akumulatory pozwalające na pracę układu w ciągu 72 godzin po zaniku napięcia podstawowego.

Centralka umożliwia:

- ręczne wyzwalanie alarmu poprzez ręczny przycisk oddymiania RPO
- automatyczne wyzwalanie alarmu poprzez zadziałanie czujki dymu
- przekazywanie informacji o alarmie (sygnał NO/NC),
- przekazywanie informacji o uszkodzeniu systemu (sygnał NO/NC),
- ręczne otwieranie klapy oddymiającej w celu wentylacji obiektu w czasie normalnej eksploatacji

### **Ręczny przycisk oddymiania**

Ręczny przycisk oddymiania w obudowie metalowej w kolorze pomarańczowym służy do ręcznego uruchomienia systemu oddymiania (alarm) oraz do kontroli stanu całego systemu.

Przycisk posiada diodę sygnalizującą Alarm/Dozór/Uszkodzenie.

Wskazówki montażowe:

Przyciski oddymiania należy instalować n/t na wysokości ok. 1,2-1,6 m od podłogi, w odległości (o ile to możliwe), co najmniej 0,5m od innego osprzętu elektrycznego.

### **Czujka optyczna dymu**

Automatyczne uruchamianie oddymiania realizowane będzie za pomocą czujek optycznych dymu podłączonych centrali oddymiania

Wskazówki montażowe:

Czujki montować w centralnym punkcie chronionej przestrzeni. Gniazda czujek należy instalować bezpośrednio na suficie. Odstęp czujek pożarowych od ścian, urządzeń i materiałów składowanych i urządzeń emitujących promieniowanie cieplne nie powinna być mniejszy niż 0,5m.

### **Siłownik w systemie napowietrzania**

Otwarcie drzwi będzie realizowane poprzez siłownik łańcuchowy, przy zastosowaniu drzwi dwuskrzydłowych, siłowniki należy podłączyć poprzez moduł kolejności otwierania. W celu możliwości zamknięcia drzwi wejściowych na klucz a jednocześnie zapewnienia napowietrzania w czasie pożaru projektuje się zastosowanie siłownika liniowego wraz z kasetą.

### **Zasilanie**

#### **Zasilanie podstawowe i rezerwowe**

Centrale systemów oddymiania należy podłączyć do rozdzielni niskiego napięcia wykorzystując pole odpływowe 230V AC 240VA 50Hz przed wyłącznika głównego przeciwpożarowego. Zabezpieczenie zasilania Systemu Oddymiania należy odpowiednio oznakować: **np. "ZASILANIE P.POŻ"**.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami przewód zasilający musi być wykonany i poprowadzony w trasie o odporności pożarowej 90 minut np. HDGs PH90 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

Do zasilania rezerwowego Central Oddymiania przewidziano baterię akumulatorów kwasowych (zżelowanych), po 2 sztuki. Baterię akumulatorów umieszcza się w obudowach Central Oddymiania.

Do baterii akumulatorów systemu oddymiania nie wolno podłączać żadnych innych odbiorników.

UWAGA: Obsługę techniczną baterii akumulatorów prowadzić zgodnie z zaleceniami wytwórcy.

### **Okablowanie**

Wszystkie prace instalacyjne powinny być wykonane wg zaleceń i norm podanych poniżej:

- Założenie podstawowe to wykonanie okablowania pod tynkiem;
- Montaż kabli pod tynkiem, na styku skrzyżowania i zbliżenia z innymi instalacjami zabezpieczyć rurkami lub innymi przekładkami izolacyjnymi, oraz w przejściach przez stropy (zastosować rurki);
- Przejścia przez przegrody należy uszczelnić do wymaganej klasy odporności ogniowej;
- W miejscach montażu elementów należy pozostawić odpowiednie zapasy przewodów:
  - czujki i RPO: 2 x 20 cm (nie rozcięte pętle)
  - centralki min. 50-100 cm
- Należy koordynować przebieg tras kabli instalacji oddymiania, zachowując następujące minimalne odstępów:
  - 20 cm od przewodów energetycznych przy braku przegrody
  - 5 cm od przewodów energetycznych przy zastosowaniu przegrody stalowej
  - 30 cm od opraw oświetleniowych typu „światłówka”

### **Rodzaje przewodów:**

- Linie przycisków oddymiania należy wykonać przewodami o odporności pożarowej 90 minut np. HTKSH PH90 3x2x1mm<sup>2</sup>, dopuszczalne jest zastosowanie przewodu niepalnionego bez klasy odporności np. YnTKSY 3x2x1mm<sup>2</sup> w przypadku, gdy na całej długości przewód prowadzony jest w strefie pożarowej klatki schodowej, a strefa ta zabezpieczona jest automatycznymi czujnikami dymu;
- Linie konwencjonalnych optycznych czujek dymu należy wykonać przewodem niepalnym przeznaczonym do wykorzystania w systemach przeciwpożarowych np. YnTKSY 1x2x1mm<sup>2</sup>;
- Linie siłowników wykonać kablem HDGs PH 90 3x2,5mm<sup>2</sup>;
- Linie do przycisków przewietrzania wykonać przewodami YnTKSY 2x2x1 mm<sup>2</sup>

### **UWAGA:**

Wskazane na planach instalacji lokalizacje urządzeń mogą ulec zmianie na skutek konieczności zachowania odpowiednich odstępów od innych urządzeń, które nie zostały wskazane na rysunkach, a zwłaszcza lamp oświetlenia podstawowego i awaryjnego. Odległość urządzeń od opraw oświetleniowych nie mniejsza niż 0,5m

## **2. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne**

### **Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne**

Zaprojektowano instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w zakresie:

- oświetlenie powierzchni dróg ewakuacyjnych
- podświetlenie znaków bezpieczeństwa – piktogramów

Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego zaprojektowano na wyznaczonych drogach ewakuacyjnych, w miejscach określonych w normie PN EN 1838 lub równoważne w taki sposób, aby minimalne natężenie oświetlenia w pracy było większe niż 1lx, a w miejscach gdzie znajdują się urządzenia przeciwpożarowe większe niż 5lx.

Zanik napięcia zasilania spowoduje automatyczne załączenie opraw oświetlenia awaryjnego na czas nie krótszy niż 1h.

### **Okablowanie**

Okablowanie należy wykonać przewodami bezhalogenowymi i nierozprzestrzeniającymi dymu zgodnymi z rozporządzeniem CPR w klasie:

- B2ca-s1b, d1, a1 – przewody prowadzone na drogach ewakuacyjnych

Należy stosować przewody z żyłami miedzianymi o izolacji znamionowej na napięcie 750V, a dla kabli 1000V. Obwody 1-fazowe wykonać przewodami 3-żyłowymi. Instalacje kablowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami.

### **Trasy kablowe**

Linie zasilające urządzenia związane z projektowanym oświetleniem awaryjnym projektuje się wykonać kablami lub przewodami, które prowadzone będą w następujący sposób:

- w pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego w rurkach elektroinstalacyjnych lub podtynkowo
- w pomieszczeniach technicznych – w rurkach elektroinstalacyjnych;

Przejścia przewodów i kabli przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego, uszczelnić za pomocą masy ogniochronnej o odporności ogniowej równoważnej dla samej przegrody. Wszystkie kable i przewody prowadzić w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów lub w strefach montażowych nad sufitem podwieszanym.

## **3. Zasilanie platformy dla niepełnosprawnych**

Zasilanie platformy dla niepełnosprawnych należy wykonać zgodnie z projektem oraz dokumentacją DTR platformy dostarczonej na budowę. W przypadku rozbieżności należy zawiadomić Inwestora oraz Projektanta. Zgodnie z wytycznymi projektuje się zasilic platformę dla niepełnosprawnych przewodem N2XY-J 5x6mm<sup>2</sup>. Zasilanie doprowadzić do szafy sterującej na ostatniej kondygnacji.

## **4. Ochrona od porażen prądem elektrycznym**

Instalacje pracować będą w układzie TN-S. W rozdzielnicy WG przewód PEN należy rozdzielić na przewód PE i N. Przewód PE należy połączyć z uziemieniem.

Wszystkie urządzenia elektryczne powinny spełniać warunki ochrony podstawowej od porażen prądem elektrycznym. Jako dodatkową ochronę od porażen zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, które winno być zapewnione w czasie maksymalnym:

**Dla obwodów końcowych o prądzie nieprzekraczającym 32A**

UKŁAD SIECI	50V < U0 ≤ 120V		120V < U0 ≤ 230V		230V < U0 ≤ 400V		U0 > 400V	
	[s]		[s]		[s]		[s]	
	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.
TN	0,8	-	0,4	5	0,2	0,4	0,1	0,1

**Dla obwodów rozdzielczych (WLZ) czas wyłącznie nie dłuższy nie 5s.**

Samoczynne wyłączenie będzie zrealizowane za pośrednictwem:

- wyłączników instalacyjnych nadprądowych
- wyłączników różnicowoprądowych

**5. Ochrona przeciwprzepięciowa**

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zostaną zainstalowane ochronniki przeciwprzepięciowe typ1+2 w rozdzielnicy WG

**6. Uwagi końcowe**

Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi Normami, ustawą Prawo Budowlane oraz obowiązującymi przepisami. Po wykonaniu robót należy dokonać pomiarów oporności izolacji, prądów upływowych oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, ciągłości połączeń wyrównawczych, uziemień ochronnych i roboczych, dokonać sprawdzenia wyłączników różnicowoprądowych i warunków samoczynnego szybkiego wyłączenia a także wykonać sprawdzenia i pomiary instalacji odgromowej. Protokoły z tych pomiarów należy dołączyć do dokumentacji odbiorczej robót elektrycznych.