

Spis treści

1.	Wstęp	3
1.1	Przedmiot specyfikacji	3
1.2	Przedmiot i zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	3
1.3	Określenia podstawowe występujące w Specyfikacji Technicznej.....	4
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót	4
1.5	Przekazanie terenu budowy.....	5
2.	Materiały	6
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	6
2.2	Odbiór materiałów na budowie	6
2.3	Sprzęt	6
2.4	Transport.....	7
2.5	Wykonanie robót	7
2.5.1	Ogólna charakterystyka systemu oddymiania	7
2.5.2	System oddymiania klatek schodowych – klatka K1, K2 i K4	9
2.5.3	Zestawienie sprzętu i urządzeń systemu oddymiania	9
2.5.4	Dobór elementów systemu oddymiania	10
2.5.4.1	Nawiew klatka K1 i K2	10
2.5.4.2	Nawiew klatka K4	11
2.5.4.3	Wentylator oddymiający – klatka K1	11
2.5.4.4	Wentylator oddymiający – klatka K2	11
2.5.4.5	Wentylator oddymiający – klatka K4	11
2.5.4.6	Centrałka oddymiania – klatka K1, K2 i K4	11
2.5.4.7	Przycisk oddymiania	11
2.5.4.8	Pozostałe elementy systemu oddymiania.....	11
2.5.5	Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów	12
2.5.6	Przejścia przez ściany i stropy	12
2.5.7	Układanie kabli i przewodów	12
2.5.8	Montaż konstrukcji wsporczych	13
2.5.9	Montaż urządzeń systemu oddymiania	13
3.	Ochrona przeciwporażeniowa.....	13
4.	Kontrola jakości robót	13
5.	Obmiar robót.....	14
6.	Odbiór robót.....	15
7.	Normy i przepisy związane	16

1. Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji oddymiania klatek schodowych wraz z montażem centralek sterujących oddymianiem i ich zasilaniem. Przedsięwzięcie realizowane jest w budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2, zlokalizowanym przy ul. Rzemieślniczej 6 w Kaliszu.

1.2 Przedmiot i zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót przewidzianych w przedmiarze robót. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem na miejscu. Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji oddymiania klatek schodowych, wraz z montażem centralek sterujących oddymianiem i ich zasilaniem.

W zakres robót wchodzi:

- wykucie projektowanych przejść instalacyjnych,
- przekucie ścian pod kabel,
- montaż tras kablowych,
- ułożenie przewodów zasilających i sterujących,
- montaż uchwytów kablowych,
- montaż przycisków oddymiania,
- montaż central oddymiania,
- montaż klap wentylacji poż.,
- montaż siłowników,
- montaż zamka rolkowego,
- montaż wentylatorów oddymiających,
- montaż kratki wywiewnych,
- montaż obudowy EI60S,
- montaż akumulatorów do central,
- demontaż klamek w oknach napowietrzających,
- montaż siłownika do okna napowietrzającego,
- podłączenie sterowania dla central oddymiania z systemem sygnalizacji pożarowej,
- programowanie centrali oddymiania,
- uszczelnienie przejść instalacyjnych,
- sprawdzenie skuteczności działania systemu,
- roboty malarskie w miejscach montażu instalacji i urządzeń.

Szczegółowy zakres prac określony jest w projekcie wykonawczym systemu oddymiania klatek schodowych.

1.3 Określenia podstawowe występujące w Specyfikacji Technicznej

Występujące określenia w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi przepisami, normami oraz definicjami.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, instrukcjami producentów elementów instalacji i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz przedstawiciela Zamawiającego zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

Wszelkie odstępstwa oraz ewentualne zmiany w zastosowanym osprzęcie lub urządzeniach muszą być uzgadniane z Inwestorem. Wykonawstwo instalacji oddymiania klatek schodowych winno być zlecone firmie posiadającej właściwe doświadczenie oraz uprawnienia do realizacji tego typu robót i gwarantującej wysoką jakość oraz terminowość wykonania.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Nadzoru Inwestorskiego i Autorskiego. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem instalacji oddymiania klatek schodowych wraz z montażem centralek sterujących oddymianiem i ich zasilanie oraz robót pomocniczych. Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie rysunków wykonawca sporządzi brakujące rysunki i Specyfikacje na własny koszt w 3 egzemplarzach i przedłoży je Kierownikowi Budowy do zatwierdzenia. Dodatkowo poza Specyfikacjami, rysunkami i innymi informacjami zawartymi w umowie Wykonawca powinien dostarczyć wszystkie rysunki, dokumenty, zezwolenia związane i inne dane potrzebne do wykonania robót oraz do określenia parametrów technicznych wymaganych w Kontrakcie. Wykonawca może składać te informacje kolejno w częściach, ale każda przedłożona część musi być w dostatecznym stopniu kompletna by mogła być sprawdzona i zatwierdzona przez upoważnione jednostki niezależnie od całości projektu. Kierownik Budowy powinien sformułować komentarz i/lub zastrzeżenia dotyczące rysunków, dokumentacji i danych przedstawionych przez Wykonawcę. Te komentarze lub zastrzeżenia należy uważać za przyjęte przez Wykonawcę jeśli nie zgłosi zastrzeżeń na piśmie. Wykonawca przed złożeniem rysunków, dokumentacji i danych powinien skonsultować się z Kierownikiem Budowy. Notatka dotycząca konsultacji powinna być dostarczona przed datą konsultacji oraz, jeśli jest to wymagane przez Kierownika Budowy, Wykonawca powinien dostarczyć rysunki w wymaganej ilości kopii przed datą konsultacji. Terminy związane z czasem akceptacji rysunków przez Kierownika Budowy oraz czas dostarczenia rysunków przez Wykonawcę określone zostaną na etapie zawarcia Kontraktu. Wykonawca powinien bezzwłocznie uzupełnić dokumentację oraz rysunki dostarczone Kierownikowi Budowy w zakresie zmian wprowadzonych w czasie wykonywania Robót. Wykonawca powinien

dostarczyć Kierownikowi Budowy rysunki powykonawcze w 3 egzemplarzach dla każdego ukończonego odcinka Robót, który będzie przekazany do użycia lub będzie wykorzystany przez specjalistyczną firmę lub Zamawiającego, zgodnie z polskim ustawodawstwem, nie później niż 14 dni przed datą przekazania. Forma rysunków powinna być zgodna z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w *sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego*. O ile rysunki wykonawcze przekazywane były w wersji elektronicznej Kierownik Budowy ma prawo żądać przekazania rysunków powykonawczych w takiej postaci.

Roboty nie ujęte w SST wykonywać wg "Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" Tom V – Instalacje elektryczne.

- obowiązujące przepisy i normy,
- instrukcje DTR urządzeń,
- wszystkie projektowane urządzenia związane z oddymianiem posiadają aktualne certyfikaty CNBOP.

Ponadto:

- przed oddaniem systemu do pracy należy przeprowadzić próby sprawności działania całości urządzeń i instalacji,
- wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie wykonawstwa nanieść do dokumentacji kolorem czerwonym i przekazać jeden egzemplarz użytkownikowi,
- po zakończeniu robót instalacyjnych należy zapewnić należyłą konserwację systemu,
- w trakcie eksploatacji systemu powinien być zapewniony stały i szybki dostęp do wszystkich miejsc w których zamontowano urządzenia przeciwpożarowe.

1.5 Przekazanie terenu budowy

Przekazanie dokumentacji projektowej i przekazanie placu budowy nastąpi protokolarnie w terminie określonym w umowie. Zamawiający przekazuje Wykonawcy w formie załączników do protokołu przekazania placu budowy:

- uzgodnienia prawne związane z przekazaniem placu budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiaru robót.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Lokalizacja zaplecza budowy wraz z doprowadzeniem niezbędnych mediów spoczywa na Wykonawcy, a koszty z tego tytułu ponoszone zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie projektowej.

2. Materiały

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, najlepszej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych i wewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji. Stosowane materiały i urządzenia winny być zgodne z zestawieniem materiałów w dokumentacji technicznej i winny posiadać odpowiednie certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie i deklaracje zgodności.

Wykonawca może zastosować materiały inne niż w projekcie, na warunkach określonych w SIWZ, jednakże proponowane materiały zamiennie, pod względem technicznym, muszą być równoważne materiałom i urządzeniom zaprojektowanym.

W przypadku specyficznych, zamiennych rozwiązań technicznych, wykonawca dostarczy opinię porównawczą proponowanego rozwiązania projektowego, podpisaną przez rzeczoznawców budowlanych lub rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Wykaz materiałów przedstawiony w dokumentacji technicznej, stanowi integralną część niniejszej specyfikacji.

Materiały stosowane do realizacji zadania podano w projekcie technicznym. Wszystkie przewody instalacji wewnętrznej linii zasilającej (niepalne) posiadają atesty CNBOP. Osprzęt wg dokumentacji. Montaż wyposażenia wg zaleceń producenta. Materiały powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, certyfikaty lub deklaracje zgodności.

2.2 Odbiór materiałów na budowie

Materiały wg wykazu należy dostarczyć na plac budowy ze świadectwem jakości, atestami i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny zewnętrzne, a materiały z defektami wymienić.

Materiały i urządzenia przechowywać w zamkniętych magazynach/pomieszczeniach udostępnionych przez inwestora, co jest warunkiem koniecznym zachowania gwarancji wyrobów, urządzeń i aparatury.

2.3 Sprzęt

Wykonawca przystępując do wykonania instalacji elektrycznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantującego właściwą jakość robót:

- młot udarowy elektryczny,
- wiertnica do przewiertów pionowych w stropie i w ścianach o średnicy do 400 mm,

- radiotelefony do komunikowania się przy przedzwanianiu żył kabli i przewodów,
- mierniki do standardowych pomiarów elektrycznych, mierniki izolacji, skuteczności zerowania (samoczynne szybkie wyłączenie), woltomierze, amperomierze cęgowe małych zakresów, mierniki do testowania wyłączników różnicowo prądowych oraz do mierzenia wielkości rezystywności uziemień i GSU/LSU,
- sprzęt dielektryczny do montażu instalacji elektrycznej,
- rusztowania wykorzystywane do prac na wysokościach,
- wiertarki,
- sprzęt osobisty,
- szelki bezpieczeństwa,
- drabiny stalowe,
- taśma biało-czerwona.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy.

2.4 Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń lub odkształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z BIOZ i przepisami ruchu drogowego oraz przepisami bhp. Rodzaj i ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu lub uszkodzeniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

2.5 Wykonanie robót

2.5.1 Ogólna charakterystyka systemu oddymiania

Podstawowym zadaniem systemu oddymiania jest odprowadzenie dymu i gorących gazów pożarowych na zewnątrz budynku oraz zapewnienie ochrony życia ludzi i mienia poprzez:

- zapewnienie dróg ewakuacyjnych wolnych od dymu,
- opóźnienie, względnie zapobieganie gwałtownemu rozwojowi pożaru,
- zapewnienie ochrony konstrukcji budynku oraz jego wyposażenia,
- ograniczenie szkód pożarowych spowodowanych dymem gorącymi gazami pożarowymi i produktami termicznego rozkładu.

W budynku przewidziano jednoczesny system oddymiania klatek schodowych K1, K2 i K4. Sterowanie centralkami oddymiania odbywać się będzie poprzez czujki dymu podłączone do centrali sygnalizacji pożarowej wg odrębnego opracowania.

Wykrycie pożaru przez optyczną czujkę dymu lub wciśnięcie ręcznego przycisku oddymiania powoduje zainicjowanie procedur alarmowych. Wejście centrali oddymiania w klatkach K1 i K2 – w alarm powoduje:

- otwarcie klap wentylacji pożarowej na kanałach wywiewnym bez zwłoki czasowej,
- uruchomienie wentylatorów oddymiających po otwarciu klap wentylacji pożarowej,
- uruchomienie siłownika drzwi napowietrzających bez zwłoki czasowej – otwarcie drzwi napowietrzających na zewnątrz budynku.

W przypadku fałszywego alarmu, skasowanie alarmu powoduje wejście poszczególnych urządzeń w stan normalnej pracy. W normalnych warunkach pracy wentylator jest wyłączony.

Wykrycie pożaru przez optyczną czujkę dymu lub wciśnięcie ręcznego przycisku oddymiania powoduje zainicjowanie procedur alarmowych. Wejście centrali oddymiania w klatce K4 – w alarm powoduje:

- otwarcie klapy wentylacji pożarowej na kanale wywiewnym bez zwłoki czasowej,
- uruchomienie wentylatora oddymiającego po otwarciu klapy wentylacji pożarowej,
- uruchomienie siłownika okna napowietrzającego bez zwłoki czasowej – otwarcie okna napowietrzającego.

W przypadku fałszywego alarmu, skasowanie alarmu powoduje wejście poszczególnych urządzeń w stan normalnej pracy. W normalnych warunkach pracy wentylator jest wyłączony.

Centraliki oddymiania montowane na dostępnej wysokości na najwyższej kondygnacji zgodnie z dokumentacją projektową. W tablicy rozdzielczej urządzenia te powinny mieć własny bezpiecznik, do którego nie mogą być podpięte żadne inne urządzenia. Do przewodu zasilającego centraliki oddymiania nie wolno podłączać żadnych innych odbiorników. Jako rezerwowe źródło zasilania projektuje się UPS, dla którego obc. 70% zapewnia czas przez 200 min.

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Budowy do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane. Wymagania przy wykonaniu instalacji zgodnie z polskimi normami i wytycznymi technologicznymi producenta. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Kontraktu, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, Programem Zabezpieczania Jakości (PZJ), projektu organizacji robót oraz poleceniami Kierownika Budowy. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z Dokumentacją Projektową lub przekazanymi na piśmie instrukcjami Kierownika Budowy. Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania Robót, jeśli

wymagać tego będzie Kierownik Budowy. Sprawdzenie wytyczenia lub wyznaczenia wysokości przez Kierownika Budowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Kierownika Budowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej, ST, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Kierownik Budowy uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Kierownika Budowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Wszelkie koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- certyfikaty,
- deklaracje zgodności producentów,
- aprobaty techniczne, atesty i świadectwa dopuszczenia,
- protokoły pomiarów elektrycznych.

2.5.2 System oddymiania klatek schodowych – klatka K1, K2 i K4

Na podstawie analizy warunków budowlanych projektuje się mechaniczny system usuwania dymu i ciepła. Zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej przyjmuje się następujące założenia dla systemu usuwania dymu i ciepła:

- zapewnia się stały dopływ powietrza zewnętrznego uzupełniającego braki tego powietrza w wyniku jego wypływu wraz z dymem,
- wentylator instalacji oddymiającej odporny na działanie temperatury 400 °C przez co najmniej 120 minut; wentylator oddymiający w klasie F₄₀₀ 120,
- system uruchamia się samoczynnie po wykryciu pożaru przez system sygnalizacji pożarowej,
- kable zasilające elementy systemu o odporności ogniowej przez co najmniej 90 minut,
- przewody wentylacji oddymiającej w klasie odporności ogniowej równej co najmniej klasie odporności ogniowej stropu – w tym przypadku EI 60 S.

2.5.3 Zestawienie sprzętu i urządzeń systemu oddymiania

- Wentylator oddymiający F₄₀₀ 120; Vpracy=5000 m³/h, dp=200 Pa,
- Wentylator oddymiający F₄₀₀ 120; Vpracy=4200 m³/h, dp=200 Pa,
- Wentylator oddymiający F₄₀₀ 120; Vpracy=4000 m³/h, dp=200 Pa,
- Centrala oddymiania z modułem zasilania wentylatorów oddymiających,
- Przycisk oddymiania do centrali z modułem zasilania wentylatorów oddymiających,
- Akumulator 12 V 7,2 Ah,
- Siłownik do drzwi napowietrzających 24V,

- Siłownik do okna napowietrzającego 24V /0,6 A + konsola mocująca siłownik,
- Zamek rolowy do drzwi,
- Kłapa wentylacji pożarowej 600x500 mm z siłownikiem 24V,
- Kłapa wentylacji pożarowej 650x500 mm z siłownikiem 24V,
- Kłapa wentylacji pożarowej 650x550 mm z siłownikiem 24V,
- Kratka wywiewna 600x500 mm,
- Kratka wywiewna 650x500 mm,
- Kratka wywiewna 650x550 mm,
- Dyfuzor \varnothing 355/600x500 mm,
- Dyfuzor \varnothing 500/650x500 mm,
- Dyfuzor \varnothing 500/650x550 mm,
- Kolano $<90^\circ$ \varnothing 355 mm,
- Kolano $<90^\circ$ \varnothing 500 mm,
- Kanał wentylacyjny \varnothing 500 mm,
- Króciec elastyczny \varnothing 355 mm,
- Króciec elastyczny \varnothing 500 mm,
- Podstawa wentylatora dachowa,
- Podstawa wentylatora ścienna,
- UPS o mocy 2200 VA, dla obc. 70% czas 200 min,
- Puszka przyłączeniowa,
- Uchwyty E90 do kabli niepalnych,
- Uchwyty bezklasowe do kabli niepalnych;
- Przewód HDGs PH90 3x2,5,
- Przewód HDGs PH90 3x1,5,
- Przewód HDGs PH90 2x1,
- Przewód YnTKSY 3x2x0,8,
- Obudowa kanałów EIS 60,
- Wełna mineralna,
- Masa ogniochronna.

2.5.4 Dobór elementów systemu oddymiania

2.5.4.1 Nawiew klatki K1 i K2

Do napowietrzania klatki K1 i K2 wykorzystuje się istniejące drzwi umieszczone na poziomie parteru. Do otwierania drzwi napowietrzających wykorzystuje się siłownik 24 V z konsolą mocującą. Siłownik zasilany bezpośrednio z centrali oddymiania. W drzwiach wymagane jest zamontowanie zamka rolowego. Siłownik montowany zgodnie z DTR-ką. Lokalizacja drzwi napowietrzających wg projektu wykonawczego.

2.5.4.2 Nawiew klatka K4

Do napowietrzania klatki K4 wykorzystuje się jedno skrzydło okna zewnętrznego o wymiarach 0,7 x 0,7 m. Okno wyposażone w siłownik 24 V (wysuw 1000 mm) z konsolą mocującą. Siłownik zasilany bezpośrednio z centrali oddymiania. Okno wymaga demontażu klamki. Siłownik montowany zgodnie z DTR-ką. Okno napowietrzające otwierane w sposób uchylny. Lokalizacja okna wg projektu wykonawczego.

2.5.4.3 Wentylator oddymiający – klatka K1

Wentylator oddymiający wykonany w klasie F_{400} 120. Punkt pracy wentylatora $V=5000 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=200 \text{ Pa}$. Lokalizacja wentylatora wg projektu wykonawczego.

2.5.4.4 Wentylator oddymiający – klatka K2

Wentylator oddymiający wykonany w klasie F_{400} 120. Punkt pracy wentylatora $V=4200 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=200 \text{ Pa}$. Lokalizacja wentylatora wg projektu wykonawczego.

2.5.4.5 Wentylator oddymiający – klatka K4

Wentylator oddymiający wykonany w klasie F_{400} 120. Punkt pracy wentylatora $V=4000 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=200 \text{ Pa}$. Lokalizacja wentylatora wg projektu wykonawczego.

2.5.4.6 Centrala oddymiania – klatka K1, K2 i K4

Centrala oddymiania wyposażona w możliwość sterowania wentylatorem oddymiającym (obciążenie jednego modułu 5A). Centralę oddymiania wyposażać w 2 akumulatory 12V/7,2Ah. Centrala wyposażona w moduł umożliwiający sterowanie z systemu sygnalizacji pożarowej. Lokalizacja central oddymiania wg projektu wykonawczego.

2.5.4.7 Przycisk oddymiania

Do uruchamiania ręcznego systemu oddymiania wykorzystuje się przyciski oddymiania. Przyciski rozmieścić wg załączonych rysunków. Przyciski oddymiania montować na wysokości 1,2 – 1,6 m.

2.5.4.8 Pozostałe elementy systemu oddymiania

W kanałach wentylacji oddymiającej przewidziano klapy wentylacji pożarowej mające za zadanie ograniczenie wpływu zimnego powietrza do budynku w czasie normalnego użytkowania budynku. Drgania tłumione za pomocą króćca elastycznego. Drugie źródło zasilania realizowane za pomocą UPS o mocy 2200 VA, dla obc. 70% czas 200 min – umieszczonego w pomieszczeniu rozdzielni w piwnicy. Wymiary poszczególnych elementów systemu oddymiania wg projektu wykonawczego.

2.5.5 Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. W przypadku gdy urządzenia mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody (np. siłowniki systemu oddymiania), a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy wykonać zgodnie DTR-ką danego urządzenia. Na końcach przewodów giętkich stosować końcówki tulejkowe lub oczkowe w zależności od typu zacisku, do którego mają być połączone. Skręcenia i oczka są wykluczone. Stosować podkładki sprężynowe i normalne, zapewniające właściwy docisk i przepływ prądu. Styki zabezpieczyć przed korozją wazeliną techniczną. Dławiki urządzeń z wchodzącymi przewodami należy odpowiednio uszczelnić, wszelkie przepusty przez ściany i stropy należy uszczelnić atestowanymi niepalnymi uszczelniającymi.

Przyciski oddymiania podłącza się do centrali za pomocą przewodu YnTKSY 3x2x0,8 mm². Wentylatory oddymiające zasila się przewodem typu HDGs PH90 3x2,5 mm². Centralę oddymiania zasila się przewodem HDGs PH90 3x2,5 mm². Centralę oddymiania połączyć z modułem kontrolno sterującym przewodem HDGs PH90 2x1mm², moduł połączyć z centralą systemu sygnalizacji pożaru za pomocą przewodu YnTKSYekw 2x0,8 mm². Siłownik okna napowietrzającego oraz siłownik drzwi napowietrzających zasilać z centrali przewodem HDGs PH90 3x1,5 mm². Siłowniki klap wentylacji pożarowej zasilać przewodem HDGs PH90 3x1,5 mm². Zasilanie wentylatorów i centralek oddymiania wykonać z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Rozdzielnia główna umieszczona w piwnicy przy klatce nr 3. Jako rezerwowe źródło zasilania projektuje się UPS o maksymalnej mocy 2200 VA, dla obc. 70% czas 200 min.

Centraliki oddymiania (Cod) wymagają zasilania 220 - 230 V bezpośrednio z tablicy energetycznej i posiadające własne zabezpieczenie (bezpiecznik) w polu tablicy. Do przewodu zasilającego centraliki oddymiania nie wolno podłączać żadnych innych odbiorników. Centralkę oddymiania zasilać z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Przewody instalacji prowadzić w rurkach z PCV lub podtynkowo/nadtynkowo. Przewody niepalne montowane za pomocą uchwyty E90.

2.5.6 Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia przewodów instalacji oddymiania przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w rurach ochronnych. Przejścia przez ściany klatki schodowej zabezpieczone do klasy odporności ogniowej ścian klatki.

2.5.7 Układanie kabli i przewodów

Kable i przewody należy układać na ścianach w korytach instalacyjnych w liniach prostych, bez naprężeń i uszkodzeń izolacji. Obwody instalacji elektrycznej wyprowadzić z centraliki oddymiania bez zapętleń i nieuzasadnionych krzyżowań. Do mocowania przewodów należy wykorzystać uchwyty niepalne o odporności ogniowej przez co

najmniej 90 minut. Zastosować uchwyty wg dokumentacji projektowej lub równorzędne. Przewody prowadzone na ścianach równoległe do sufitu lub pod kątem prostym.

2.5.8 Montaż konstrukcji wsporczych

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich wentylatorów oddymiających, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne. Konstrukcje wsporcze dla wentylatora oddymiającego wykonać zgodnie z projektem wykonawczym.

2.5.9 Montaż urządzeń systemu oddymiania

Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z ich przeznaczeniem. Zachować należy wszystkie zalecenia producenta wskazane w załączonych do urządzeń kartach katalogowych, wytycznych montażowych i DTR-kach. Sposób mocowania winien gwarantować zachowanie zdolności do realizowania funkcji, jakie zostały przypisane każdemu elementowi, zarówno pod względem mechanicznej operacyjności (możliwość serwisowania elementów), jak i poprawności reagowania na zjawiska pożarowe. Wszelkie odstępstwa od wymaganych sposobów montażu urządzeń muszą być ustalane z Kierownikiem Budowy wspólnie z współpracującymi branżami powiązanymi.

3. Ochrona przeciwporażeniowa

Niniejszy projekt przewiduje jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym - samoczynne wyłączenie zasilania, a dodatkowo jako wzmocnienie ochrony wyłączniki różnicowo-prądowe, które po zakończeniu prac montażowych muszą być przebadane w pełnym zakresie. Należy zachować ciągłość/przewodność galwaniczną przewodu ochronnego PE.

4. Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej dokumentacji.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora nadzoru Inwestorskiego i Użytkownika.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach dokumentacji, zostają odrzucone.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w dokumentacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji.

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i obowiązującymi przepisami,
- poprawności oznaczeń,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności montażu przy braku widocznych uszkodzeń i błędów,
- należytego stanu izolacji kabli i przewodów oraz urządzeń potwierdzonego protokołami pomiarowymi,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, potwierdzonej protokołami pomiarowymi,
- pomyślnego zakończenia prób funkcjonalnych obwodów i układów potwierdzonych protokołami z wykonania prób.

Wszystkie pomiary i próby mogą wykonywać jedynie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia SEP do 1 kV. Zgodność wykonania z projektem i przepisami potwierdzić mogą jedynie osoby posiadające uprawnienia budowlane w zakresie dozoru prac instalacyjnych.

5. Obmiar robót

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych oraz dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz na podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty umowne oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy wykonawcą a inspektorem nadzoru. Jednostki obmiarowe powinny być zgodne z jednostkami przedmiarowymi w kosztorysie inwestorskim, a ceny zgodne z kosztorysem ofertowym wykonawcy.

Dane określone w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych będą uważane za wartości docelowe. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

6. Odbiór robót

Przyjęcia robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 ustawy „Prawo Budowlane”. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku poszczególnych prób i pomiarów jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją wykonawczą, a także obowiązującymi normami i przepisami.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego zakończenia robót i przejęcia dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- sprawdzenie działania wszystkich elementów urządzeń stwierdzonych protokołem,
- przekazanie dokumentów urządzeń i instalacji (certyfikaty DTR),
- ważne świadectwa dopuszczenia,
- protokoły odbiorów częściowych jeżeli takie występowały,
- instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji (min.2 egz.),
- dokumentację powykonawczą w 3 egz. wersja papierowa z uzgodnieniami rzeczoznawcy oraz 2 egz. wersji elektronicznej CD,
- certyfikaty CNBOP zamontowanych w Systemie urządzeń oraz przewodów po 3 egz.,
- protokół rezystancji izolacji i rezystancji uziemienia zamontowanych urządzeń (centrala, zasilacze, itp.) 3 egz.,
- protokół sprawdzenia sprawności 100% elementów dozorowych: przyciski oddymiania, itp. 3 egz.,

- protokół szkolenia osób z umiejętności obsługi systemu i zasad postępowania 3 egz.,
- opracowanie pisemnej instrukcji dla personelu obejmującego zasady postępowania w języku polskim 3 egz.

Roboty winny być wykonane zgodnie z regułami sztuki budowlanej, aktualną wiedzą techniczną oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Tom V. Instalacje Elektryczne,

- PN 91 – 05009 – Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN 76 – 05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- PN-ICE 60364-4-41 – Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-87/E-05110 – Rozdzielnice i złącza kablowe
- IEC 439-3 – Rozdzielnice niskiego napięcia

7. Normy i przepisy związane

PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-ICE 60364-4-41:2000	Ochrona przeciwporażeniowa
PN-E-05032	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
PN-ICE 60364-4-443:1999	Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-87/E-05110	Rozdzielnice i złącza kablowe
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1 kV.
PN-87/E-90056	Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe.
PN-EN 60529	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy.
IEC 439-3	Rozdzielnice niskiego napięcia.
IEC439-1	Rozdzielnice kombinowane.
PN-IEC-603 64-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Sprawdzanie odbiorcze.
t. j. Dz. U 2013 Nr 0, poz. 1409 z póź. zm.	Ustawa „Prawo Budowlane” z dnia 07 lipca 1994 r.

t. j. Dz. U 2013 Nr 0, poz. 907 z póź. zm.	Ustawa „Prawo zamówień publicznych” z dnia 29 stycznia 2004 r.
Dz. U Nr 75/2002 poz.690 (z póź. zm.)	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
Dz. U Nr 47/2003, poz. 401	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
PN-EN 12101-3:2004	Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła – Część 3: Wymagania techniczne dotyczące wentylatorów oddymiających.
PN-EN 1366-1:2001	Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych – Część 1: Przewody wentylacyjne.
PN-EN 13403:2005	Wentylacja budynków – Przewody niemetalowe – sieć przewodów wykonanych z płyt izolacyjnych.
PN-EN 13501-3:2006(U)	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 3: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej wyrobów i elementów stosowanych w instalacjach użytkowych: ognioodpornych przewodów wentylacyjnych i przeciwpożarowych klap odcinających.

Dokumenty pozostałe:

- 1) Ekspertyza techniczna w zakresie budowlanym i ochrony przeciwpożarowej dotyczącym oceny stanu bezpieczeństwa pożarowego budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 2 w Kaliszu.
- 2) Postanowienie nr 160/2013 (WZ.5595.160.1.2013) Wielkopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej z dnia 26 lipca 2013 r.