

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

BRANŻA ELEKTRYCZNA

*Instalacje elektryczne wewnętrzne
Instalacja oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego
Instalacja odgromowa
System oddymiania*

Budowa:

Przebudowa obiektów Szkoły Podstawowej w Werbkowicach ze środków Funduszu COVID-19. Nadbudowa i przebudowa w celu dostosowania do obowiązujących warunków p.poż. budynku szkoły segment A1 i A2.

Adres inwestycji:

Kompleks budynków Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Werbkowicach
Ul. Jana Pawła II 17, 22-550 Werbkowice

Inwestor:

Gmina Werbkowice
Ul. Zamojska 1, 22-550 Werbkowice

OPRACOWAŁ:

Maj 2022

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją elektryczną w obiektach kubaturowych.

1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych. Zakres robót obejmuje:

Budynek Szkoły:

- instalacja oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego,
- częściowa wymiana oświetlenia ogólnego na oprawy LED,
- system oddymiania klatek schodowych,
- instalacja odgromowa.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem zastosowania urządzeń o parametrach nie gorszych niż zaproponowane w projekcie.

2. MATERIAŁY I WYKONANIE

2.1 Przewody instalacyjne

Przewody instalacyjne z żyłami miedzianymi w podwójnej izolacji na napięcie znamionowe min. 450/750V.

Przewody sterujące z żyłami jednodrutowymi miedzianymi.

- Rozporządzenie nr 305/2011 (tzw. CPR)
- PN EN 50575:2014 z dodatkiem A1:2016:
- N SEP-E-007:2017-09 wymagana minimalna klasa kabli i przewodów w budynkach niskich dla strefy pożarowej ZL I:

Dla strefy ZL I:

- poza drogą ewakuacyjną Dca-s2, d1, a2
- na drogach ewakuacji B2ca-s1b, d1, a1

2.2 Wyłącznik nadmiarowo-prądowy

Aparatura zabezpieczająca obwody urządzeń elektrycznych. Charakterystyki czasowo-prądowe B, C, D. Na prądy znamionowe od 0,5 do 63A. W wykonaniu jednobiegunowym, dwubiegunowym oraz trójbiegunowym. Znamionowa zwarciova zdolność łączenia 6000A. Montaż na szynie TH-35.

2.3 Wyłącznik różnicowo-prądowy z członem nadmiarowym

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa oraz zabezpieczająca obwody urządzeń elektrycznych. Wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. Typ AC wykrywający prądy różnicowe sinusoidalne przemienne. Człon nadmiarowoprądowy z charakterystyką czasowo-prądową B.

2.4 Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe LED. Współczynniki równomierności, natężenia oświetlenia i ośnienia zgodnie z Polskimi Normami. Charakterystyka poszczególnych lamp pokazana w legendzie planów budynku. Oprawy i źródła muszą być dopuszczone do obrotu w Polsce i posiadać odpowiednie świadectwa.

2.5 Oprawy awaryjne i ewakuacyjne

Oprawy LED. Wyposażone w elektroniczne przetworniki które w przypadku zaniku napięcia przełączają je automatycznie na zasilanie z własnej baterii akumulatorów. Oprawy awaryjne działają tylko i wyłącznie podczas zaniku napięcia. Czas podtrzymania oświetlenia – 1 godzina. Oprawy z autotestem. Charakterystyka poszczególnych lamp pokazana w legendzie planów budynku. Oprawy i źródła muszą być dopuszczone do obrotu w Polsce i posiadać odpowiednie świadectwa.

2.6 Przewód HDGs

Posiadające certyfikat z deklaracją zgodności stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzenia przeciwpożarowego, jednak nie mniejszy niż 90 minut. Jest tu mowa o przewodach i kablach wraz z zamocowaniami co tworzy system podtrzymania funkcji w ogniu przez wymagany czas nie krótszy niż 90 min., sposób montażu przewodów z zamocowaniem określa producent w aprobacie technicznej.

2.7 Centrala oddymiania

Centrala sterująca wszystkimi funkcjami oddymiania, posiadająca certyfikat. Wyposażona w baterię akumulatorów o pojemności zapewniającej jej prawidłową pracę w stanie dozoru w ciągu min. 72 godz. jej pracy bez zasilania podstawowego oraz po upływie tego czasu min. 0,5h w stanie alarmu.

2.8 Przycisk oddymiania

Przyciski natynkowe podłączone do centrali systemu instalacji oddymiania jako jej integralne części, służą do ręcznego uruchamiania alarmu systemu oddymiania oraz jego kasowania, posiadają certyfikat.

2.9 Przycisk przerywający

Przycisk przerywający w obudowie natynkowej o IP min.40

2.10 Elektrozaczep rewersyjny

Zaczep elektromagnetyczny rewersyjny odwrotnego działania. Wejście pozostaje zamknięte, jeżeli podane jest napięcie na cewkę elektrozaczepu.

2.11 Zwora elektromagnetyczna

urządzenie wyposażone w elektromagnes (montowane jest na ramie drzwi), które przyciąga płytkę umieszczoną na skrzydle drzwi. Dioda LED, która informuje o stanie otwarcia/ zamknięcia drzwi. Siła trzymania drzwi 350kg.

2.12 Siłowniki

Służą do zdalnego obsługiwanie okien, kopuł, okien dachowych oraz drzwi, posiadają certyfikat

2.13 Czujka dymu

Konwencjonalna optyczna czujka dymu, przeznaczona do zastosowania w centralach konwencjonalnych.

2.14 Przygotowanie podłoża

Zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

2.15 Łączniki oświetleniowe

Łącznik podtynkowe jednobiegunowe w kolorze białym. Łączniki wykorzystywane jako tradycyjny włącznik światła o maksymalnym poborze prądu do 10A. Napięcie znamionowe 250V, stopień ochrony zgodnie z opisem w części w rysunkowej IP20. Wysokość montażu zgodnie z opisem projektu.

2.16 Puszki instalacyjne

Puszka stosowane w instalacjach elektrycznych do montażu osprzętu (łączników).

2.17 Listwy/kanały elektroinstalacyjne

Systemy listw/kanałów elektroinstalacyjnych bezhalogenowych jako element nośny dla kabli i przewodów. Kolor biały. System do budowy tras kablowych zawiera:

- bezhalogenowe listwy kablówki z pokrywami,
- bezhalogenowe kąty wewnętrzne,

- bezhalogenowe kąty zewnętrzne,
- bezhalogenowe zaślepki,
- bezhalogenowe łączniki proste,
- bezhalogenowe łączniki – kąt płaski,
- bezhalogenowe łączniki, klamry,

2.18 Rury elektroinstalacyjne

Przewody na dachu (zasilanie wentylatorów) prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych karbowanych giętkich odpornych na promieniowanie UV, zakres temperatur min. od -15 do + 60°C. Przewody na strychu prowadzić w rurze ochronnej elektroinstalacyjnej sztywnej niepalnej, odporność na ściskanie 750N, zakres temperatur (eksploatacja) min. od -15 do +60°C.

2.19 Iglica szczytowa i iglica kominowa

Do ochrony metalowych elementów dachu lub urządzeń (instalacji fotowoltaicznej) przed skutkami wyładowań na szczytach dachów krytych blachą trapezową oraz z montażem na obejmie z uchwytem dystansowym 0,5m do kominów.

2.20 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zrealizowano przez zastosowanie izolacji podstawowej przewodów i osprzętu oraz obudów o stopniu ochrony IP 2X. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano: „samoczynne wyłączenie napięcia” w układzie TN-C-S dla instalacji budynku wg PN - IEC 60364. Obudowy metalowe oraz części dostępne montowanego osprzętu należy połączyć z przewodami ochronnymi „PE” instalacji. Samoczynne wyłączenie napięcia realizowane jest przez zastosowanie wyłączników nadprądowych. Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową należy zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe.

3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały takie jak przewody instalacyjne, oprawy oświetleniowe, oprawy awaryjne, rury elektroinstalacyjne, łączniki, osprzęt instalacji odgromowej, system oddymiania oraz inne urządzenia nie wymienione a zainstalowane, użyte na budowie należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

5. SPRZĘT

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- młotowiertarki,
- wiertarki,
- bruzdownice,
- drabiny,
- systemy bezpieczeństwa

6. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

7. WYKONANIE ROBÓT

7.1 Wykonawca przedstawi do akceptacji

Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

7.2 Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

7.3 Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

7.4 Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia okablowania przez oddzielenia (granice) stref pożarowych, należy zabezpieczyć masami plastycznymi o odporności ogniowej odpowiadającej odporności ścian lub stropów przez które wykonano dane przejście. Otwory przez które przechodzą koryta kablowe, listwy, rury powinny umożliwić montaż uszczelnienia p.poż o szerokości 40mm dookoła korytka. Do zabezpieczeń przepustów używać wyłącznie atestowanych wyrobów z mas. Wykonanie uszczelnień może wykonać wyłącznie specjalistyczna firma legitymująca się stosownym certyfikatem. wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych, przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,

7.5 Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi w rurkach elektroinstalacyjnych, korytkach.

7.6 Układanie przewodów

Sposób prowadzenia instalacji:

- pod tynkiem,
- w brzdach,
- na strychu w rurkach elektroinstalacyjnych niepalnych,
- na zewnątrz budynku w rurkach elektroinstalacyjnych odpornych na promieniowanie UV,
- w brzdach w rurkach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych,
- w listwach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych

7.7 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

7.8 Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń.

7.9 Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji przewodów i kabli,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych,
- badanie wyłączników różnicowoprądowych,
- pomiary ciągłości przewodów,
- pomiar ciągłości instalacji odgromowej i uziemiającej,
- próby działania opraw z modułami awaryjnymi (zadziałanie i czas działania modułów awaryjnych),
- pomiary natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego (dróg ewakuacyjnych, hydrantów, stref otwartych)
- pomiary i próby systemu oddymiania.

8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami [4], [5] i przepisów [6].

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do odbiorników,
- wykonanie pomiarów i prób

9. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.

Jednostką obmiarową jest komplet robót.

10. DOKUMENTY ODBIORU KOŃCOWEGO

W wyznaczonym terminie do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi następujące dokumenty:

- atesty, deklaracje jakościowe na wbudowane materiały,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców/producentów materiałów,
- obmiary robót,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokoły standardowych pomiarów elektrycznych i natężenia oświetlenia,

- protokoły z badania oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego,
- protokoły z uruchomienia instalacji oddymiania,
- protokoły z badania instalacji odgromowej i uziemiającej,
- inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

11. ODBIÓR ROBÓT

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiory częściowe
- odbiory końcowe
- odbiory ostateczne

12. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

13. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.
2. Ustawa o odnawialnych źródłach energii
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
4. Norma N SEP-E 001 Sieci elektroenergetyczne nn. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
5. Norma SEP N SEP-E-002. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych.
6. PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
7. PN-EN 61439-1:2011 Wymagania dotyczące skrzynek połączeniowych i zespołu rozdzielnic
8. PN-HD 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.
9. PN-EN 62305-1 2011. Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne.
10. PN-EN 62305-2 2012. Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
11. PN-EN 62305-3 2011. Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
12. PN-EN 62305-4 2011. Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
13. PN-EN 12464-1:2022. Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
14. PN-HD 60364-5-52:2011. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego-Oprzewodowanie.
15. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów oraz rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 stycznia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
15. PN-EN 1838:2013-11. Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne
16. PN-EN 50 172. Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.