



EL-BUK s. c.
Piotrkowska 270, 90-361 Łódź

TYTUŁ OPRACOWANIA:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
PROJEKTU OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I
EWAKUACYJNEGO**

LOKALIZACJA:

UL. GDAŃSKA 32, 90-716 ŁÓDŹ

INWESTOR:

**Akademia Muzyczna im. Grażyny i Kiejstuty
Bacewiczów w Łodzi**

WYKONAWCA:

**EL-BUK S.C.
UL. PIOTRKOWSKA 270,
90-361 ŁÓDŹ**

branża	imię, nazwisko	nr uprawnień	Podpis
Instalacje elektryczne i teletechniczne	Projektant: mgr inż. Maciej Bukowski	LOD/2736/PWOE/15 w specjalności elektroenergetycznej w zakresie projektowania i wykonawczym bez ograniczeń	
	Współpraca: inż. Mateusz Frydrych		
	inż. Przemysław Maciejewski		
Data opracowania		Październik 2024 roku	



EL-BUK s. c.
Piotrkowska 270, 90-361 Łódź

Spis treści

1.	WSTĘP.	3
1.1.	Przedmiot SST	3
1.2.	Zakres stosowania SST	3
1.3.	Zakres robót objętych SST	3
1.4.	Określenia podstawowe	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	3
2.	Materiały	3
2.3.	Oprawy oświetlenia awaryjnego	4
2.4.	Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego.	5
3.	Wykonanie robót	6
3.1	Harmonogram	6
3.2	Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych.	6
4.	Układanie przewodów	6
5.	Łączenie przewodów	6
6.	Kontrola jakości robót	7
7.	Próby pomontażowe	7
8.	Obmiar robót	7
9.	Warunki odbioru robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej w budynku.	7
9.2	Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej.	8
9.2.1.	Badania odbiorcze instalacji elektrycznych.	8
9.2.2.	Oględziny instalacji elektrycznych.	8
9.2.3.	Estetyka i jakość wykonanej instalacji.	9
9.2.4.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	9
10.	Podstawa płatności	9
11.	Obowiązujące normy i podstawy prawne wykonania robót	9



EL-BUK s. c.
Piotrkowska 270, 90-361 Łódź

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego dla budynku Akademii Muzycznej im. Grażyny i Kiejstuta Bacewiczów Łodzi, z zakresu zadania „Projekt instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego”.

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 elektrycznej.

Zakres robót obejmuje:

- Wykonanie instalacji oświetlenia z częściowym wykorzystaniem istniejących opraw i instalacji,
- Montaż nowych opraw
- Wymianę akumulatorów w istniejących oprawach na częściach nieremontowanych,
- Zmianę piktogramów opraw ewakuacyjnych,
- Zamaskowanie ramek opraw upodabniając je do otoczenia
- Odtworzenie powierzchni ścian i sufitów w miejscach wkucia przewodów lub przewiertów
- Montaż jednostki VERTEX służącej do monitorowania stanu pracy opraw,
- Programowanie jednostki VERTEX
- Pomiary natężenia oświetlenia awaryjnego, sprawdzenie czasu działania w trybie awaryjnym

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10 SST.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. 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 wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

2. Materiały

Do wykonania instalacji wewnętrznych należy zastosować materiały wyszczególnione w części projektowej. Dozwolone jest zastosowanie materiałów równoważnych. Na zmianę typów materiałów należy uzyskać zgodę Inspektora Nadzoru oraz projektanta.






EL-BUK s. c.
Piotrkowska 270, 90-361 Łódź

2.3. Oprawy oświetlenia awaryjnego

Załączenie opraw awaryjnych musi następować bezzwłocznie po zaniku napięcia na oprawach oświetlenia podstawowego. W przypadku zaniku napięcia doświetlenie drogi ewakuacji z budynku oraz oświetlenie antypaniczne będzie realizowane za pomocą opraw wyposażonych w inwertery o czasie podtrzymania min. 1h z układami auto-testu. Źródło światła w oprawach stanowią diody LED wg przywołanych w legendzie rzutów instalacji opraw oświetleniowych. Każda oprawa z możliwością wyboru trybu pracy: awaryjnej, lub awaryjno-sieciowej (tryb świecenia na jasno).

Do podświetlania znaków kierunku ewakuacji będą zastosowane oprawy ze źródłem LED z piktogramem. Ze względów bezpieczeństwa oraz charakteru budynku i osób w nim przebywających nie dopuszcza się stosowania podświetlanych znaków kierunkowych o parametrach niezapewniających dostatecznej widoczności znaku ewakuacji przy zadymionym pomieszczeniu.

AW1/AW2	Oprawa awaryjna nastropowa LED 1W, 1h		Oprawa kwadratowa. Źródło: dioda LED. Zasilacz: inwerter, podtrzymanie 1H. Obudowa: tworzywo sztuczne. Układ automatycznego ładowania akumulatorów. Rozsył światła bezpośredni VWD (przestrzeń otwarta).
AW3	Oprawa awaryjna VESRO-S		Oprawa prostokątna Źródło: dioda LED. Zasilacz: inwerter, podtrzymanie 1H. Obudowa: tworzywo sztuczne. Układ automatycznego ładowania akumulatorów. Rozsył światła bezpośredni VWD (przestrzeń otwarta).
AW4/AWZ	Oprawa awaryjna MONITOR 1 IP65 LED		Oprawa awaryjna jednostronna Obudowa: z tworzywa sztucznego Źródło: moduł LED, rozsył 120stopni Zasilacz: mikroprocesorowy układ elektroniczny Bateria: akumulatory do niskich temperatur, czas autonomii 1h. Stopień ochrony (IP) IP65.



EL-BUK s. c.
Piotrkowska 270, 90-361 Łódź

AW5	Oprawa awaryjna POINT LED		Oprawa okrągła. Źródło: dioda LED. Zasilacz: inwerter, podtrzymanie 1H. Obudowa: tworzywo sztuczne. Układ automatycznego ładowania akumulatorów. Rozsył światła bezpośredni VWD (przestrzeń otwarta).
-----	------------------------------	--	--

2.4. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego.

Instalację opraw do oświetlenia dróg ewakuacyjnych realizować przy pomocy opraw ze źródłem LED. Typy opraw o odpowiednio dobranej charakterystyce świecenia uzależnione od umiejscowienia oprawy. Oprawy za wyjściem ewakuacyjnym umieszczone na zewnątrz budynku realizować przez zastosowanie. Oprawy powinny posiadać aktualne certyfikaty CNBOP wg parametrów do pracy w systemie inwerterowym z układem auto-testu. Oprawy z podświetlanym znakiem ewakuacyjnym dostarczyć z certyfikatami CNBOP na badanie poprawności znaku oraz jego luminancji.

Oznaczenie opraw oświetleniowych odpowiadających oznaczeń w poniższej tabeli zostały podane w legendzie do planów instalacji oświetleniowych.

EW1	Oprawa do oświetlenia awaryjnego - kierunkowego Jednostronna MONITOR 1 IP40		Zasilacz: inwerter, podtrzymanie 1h Moc całkowita: 1,2w Obudowa: tworzywo sztuczne Inne: układ automatycznego ładowania akumulatorów Stopień ochrony (IP) IP40.
EW2	Oprawa do oświetlenia awaryjnego - kierunkowego Jednostronna MONITOR 1 IP65		Oprawa awaryjna jednostronna Obudowa: z tworzywa sztucznego Źródło: moduł LED, rozsył 120stopni Zasilacz: mikroprocesorowy układ elektroniczny Bateria: akumulatory do niskich temperatur, czas autonomii 1h. Stopień ochrony (IP) IP65.
EW3	Oprawa awaryjna nastropowa/do wbudowania LED VERSO-R SIGN		Oprawa kwadratowa. Źródło: dioda LED. Zasilacz: inwerter, podtrzymanie 1H. Obudowa: tworzywo sztuczne. Układ automatycznego ładowania akumulatorów.



EL-BUK s. c.
Piotrkowska 270, 90-361 Łódź

EW4/EW5	oprawa do oświetlenia awaryjnego - kierunkowego jednostronna		Dwustronna oprawa nastropowa do oświetlenia awaryjnego kierunkowego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172 Źródło: diody LED Zasilacz: inwerter, podtrzymanie 1h Moc całkowita: 1,2 w Obudowa: tworzywo sztuczne Inne: Układ automatycznego ładowania akumulatorów Szczelność ip:40
---------	--	--	---

3. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem wykonawczym, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

3.1 Harmonogram

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

3.2 Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych.

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych. Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw. Oprawy montować zgodnie z DTR oprawy. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych. Typy i lokalizacje opraw, typy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

4. Układanie przewodów

Przewody należy układać:

- natynkowo w korytkach lub maskownicach
- podtynkowo w ścianach i sufitach

Miejsca, które uległy uszkodzeniu na skutek układania przewodów podtynkowo należy odtworzyć.

5. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym 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



EL-BUK s. c.
Piotrkowska 270, 90-361 Łódź

między 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 (linki) powinny zostać zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawność zamontowania i dokonania kompletacji opraw oświetleniowych
- wykonanie pomiarów pomontażowych

7. Próby pomontażowe

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

- sprawdzenie zgodności rozmieszczenia opraw zgodnie z projektem
- sprawdzenie zgodności piktogramu wskazującego kierunek drogi ewakuacyjnej
- sprawdzenie ładowania akumulatora
- sprawdzenie przejścia oprawy w tryb awaryjny po zaniku napięcia
- sprawdzenie podtrzymania czasu działania oprawy w trybie awaryjnym
- pomiar natężenia oświetlenia na drodze awaryjnej, przy wyjściach ewakuacyjnych oraz w pobliżu miejsc zainstalowania sprzętu pożarowego
- pomiar rezystancji izolacji obwodów zasilających oprawy
- pomiar impedancji pętli zwarcia obwodów zasilających oprawy

8. Obmiar robót

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

9. Warunki odbioru robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej w budynku.

- Wykonawca robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, powinien zapoznać się z budynkiem w którym będą one wykonywane oraz stwierdzić odpowiednie jego przygotowanie.
- Odbiór robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej, dokonuje się przed przystąpieniem do robót elektrycznych.
- Odbiór robót dokonuje wykonawca robót elektrycznych od inwestora (zleceniodawcy).
- Szczegółowy zakres odbioru robót zależy od charakteru i rodzaju robót przewidzianych do wykonania.



EL-BUK s. c.
Piotrkowska 270, 90-361 Łódź

- Zakres i termin odbioru robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznej oraz stan budynku (lub jego części) przekazywanego do wykonania instalacji powinien być zgodny z ustaleniami zawartymi w umowie o realizację inwestycji.
- Odbiór robót powinien być udokumentowany protokołem.

9.2 Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej.

9.2.1. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych.

Każda instalacja elektryczna w obiekcie powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej zaświadczenia kwalifikacyjnego, pod warunkiem, że odbyła przeszkolenie BHP pod względem prac przy urządzeniach elektrycznych.

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny instalacji elektrycznych,
- badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych,
- próby rozruchowe,
- oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów,
- protokoły z badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru,
- komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym, że z badań i prób powinny być sporządzone oddzielne protokoły.

Po zakończeniu badań odbiorczych komisja powinna sporządzić protokół końcowy z badań odbiorczych. Protokół ten należy przedłożyć do odbioru końcowego obiektu (instalacji elektrycznych w obiekcie). Protokół ten powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę wyników badań odbiorczych,
- decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.

9.2.2. Oględziny instalacji elektrycznych.

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania.

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji,
STWiOR IE budynku Akademii Muzycznej im. Grażyny i Kiejstuta Bacewiczów w Łodzi
str. 8



EL-BUK s. c.
Piotrkowska 270, 90-361 Łódź

- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- wykonania połączeń obwodów,

9.2.3. Estetyka i jakość wykonanej instalacji.

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decydują następujące czynniki:

- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwyty,
- zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

9.2.4. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

- Należy ustalić, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim zostały zastosowane.
- Należy stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ich zgodność z normami.
- Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-41.

10. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

11. Obowiązujące normy i podstawy prawne wykonania robót

PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia – Oświetlenie awaryjne.

PN-EN 62034:2012E Systemy automatycznego testowania awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zasilanego z akumulatorów.

PN-EN 50172:2005P Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

PN-EN 60598-2-22:2015-01P Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego

PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część: 1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.

PN-HD 60364-4-41:2017-09 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa.

PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6. Sprawdzanie.

PN-HD 60364-7-714:2012 – instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego

PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnionej przez obudowy (kod IP)



EL-BUK s. c.
Piotrkowska 270, 90-361 Łódź

Opracował:

mgr inż. Maciej Bukowski

inż. Mateusz Frydrych

inż. Przemysław Maciejewski