

PROJEKT REMONTU LABORATORIUM ŚCIEKÓW ZAKŁAD NZF

Lokalizacja inwestycji: **Budynek biurowy ITB „D”
02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21**

Nazwa opracowania: **SST-E-01. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA - INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Zamawiający: **INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1**

Pracownia prowadząca: **DDM Dorota Doliwa-Mikołajska
ul. Deotymy 19/21 m.2.
01-407 Warszawa**

Projektant: **mgr inż. Wojciech Horodko
upr. W-a 949/94**

Opracował: **mgr inż. Grzegorz Błażej**

Warszawa, 20 czerwiec 2022 r.

SST-E-01. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z :

- instalacją oświetlenia podstawowego w zakresie opracowania;
- instalacją awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w zakresie opracowania;
- instalacją gniazd wtykowych porządkowych 230V w zakresie opracowania;
- instalacją gniazd wtykowych gwarantowanej sieci zasilającej 230V w zakresie opracowania;
- instalacją siłową technologiczną i sanitarną w zakresie opracowania;
- instalacją odgromową w zakresie opracowania
- instalacją wyrównawczą w zakresie opracowania
- rozbudowy sieci LAN w zakresie opracowania

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie modernizację i rozbudowę instalacji elektrycznych w zakresie opracowania.

Zakres robót obejmuje:

- a) Instalację oświetlenia podstawowego;
- b) Instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego;
- c) Instalację gniazd wtykowych porządkowych 230V;
- d) Instalację gniazd wtykowych 230V gwarantowanej sieci zasilającej;
- e) Instalację siłową technologiczną i sanitarną;
- f) Instalację odgromową;
- g) Instalację wyrównawczą
- h) Rozbudowę instalacji LAN

1.4 Określenia podstawowe

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

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 wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z projektantem.

2. Materiały

Wszystkie stosowane w w/w instalacjach materiały powinny być nowe, chyba, że w projekcie jest mowa o demontażu i ponownym montażu. Materiały powinny posiadać niezbędne zezwolenia, świadectwa dopuszczenia i certyfikaty do stosowania w budownictwie ogólnym i w systemach zabezpieczeń pożarowych.

(1) Odbiór materiałów na budowie:

- Materiały takie jak rozdzielnice, przewody, osprzęt elektroinstalacyjny należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, metrykami, 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.

(2) 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.

UWAGA:

Przyjęte urządzenia i materiały należy traktować jako przykładowe rozwiązania, stanowiące kontynuację istniejących i podlegających przebudowie - dla określenia odpowiednich wymagań technicznych i jakościowych.

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych opisanym w dokumentacji projektowej za pomocą znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, norm, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów odniesienia, pod warunkiem zachowania identycznych jak w w/w wyrobach parametrów jakościowych (technicznych i estetycznych) – w uzgodnieniu z nadzorem autorskim i inwestorskim.

3. Sprzęt

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:
samochód dostawczy do 0,9T, elektronarzędzia, mierniki specjalistyczne

4. Transport

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

5. Wykonanie robót

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

5.2. 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.

5.3. 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.

5.4. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi;
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,

-przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyciwów,

5.5. Montaż sprzętu i osprzętu

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie zgodne z zaleceniami instalacyjnymi dostawcy/producenta.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze, kołki rozporowe lub konsolki osadzone na podłożu, przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych.

5.6. Podejście do odbiomików

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiomików należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Do odbiomików zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach n/t lub w przygotowanych korytkach i listwach kablowych PVC lub w bruzdach. Zaprawienie bruzd w zakresie robót budowlanych.

5.7. Układanie przewodów

5.7.1. Przewody izolowane kabelkowe

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać: w wykonaniu zwykłym, w wykonaniu szczelnym. Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych, na uchwytach odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych, z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- w bruzdach i ściankach g-k z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy-przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików i zestawów uszczelniających. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt.
- przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławników. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelniń.

5.8. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiomikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiomiki 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 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 o średnicy dobranej do średnicy przewodu.

5.9. 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 kablakowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać: przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi, przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych, przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

5.10. Próby montażowe instalacji elektrycznych

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 pomiar rezystancji izolacji odbiorników pomiary impedancji pętli zwarciovych pomiary rezystancji uziemień, działanie wyłączników różnicowoprądowych, pomiar natężenia oświetlenia.

5.14. Demontaż instalacji elektrycznych

W pomieszczeniach adaptowanych dla nowych potrzeb należy wykonać demontaż instalacji wraz z osprzętem. Po zdemontowanych instalacjach i osprzęcie należy odtworzyć ubytki tynków.

6. Kontrola jakości robót

- (1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami - p-kt 10.
- (2) 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 gniazd, załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
 - prawidłowość montażu osprzętu elektroinstalacyjnego, opraw oświetleniowych
 - prawidłowość ułożenia przewodów
 - prawidłowość wykonania połączeń i rozgałęzień przewodów
 - wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.
 - wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego z przekazaniem wyników do protokołu odbioru; w instalacji oświetlenia awaryjnego moduły awaryjne powinny zapewniać ciągłość zasilania opraw przez min. 1 h od czasu wyłączenia zasilania podstawowego

Wykonawca winien stosować materiały spełniające wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198 poz. 2041) oraz Ustawy z dn. 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. nr 92 poz. 881).

W przypadku materiałów, dla których są wymagane atesty, każda partia dostarczona do robót powinna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta.

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa, gwarantujący zgodność materiałów z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

Materiały, których jakość nie jest potwierdzona stosownymi dokumentami, a których jakość budzi wątpliwości, zgodnie z odpowiadającymi normami, powinny być zbadane przez upoważnione laboratorium.

Materiały, które nie spełniają powyższych wymagań będą odrzucone.

7. Obmiar robót

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

8. Odbiór robót

8.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera, przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji będą ulegały zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Gotowość do odbioru danej części robót Wykonawca zgłasza pisemnie. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia. W przypadku stwierdzenia odchylenia od przyjętych wymagań i wcześniejszych ustaleń, Inżynier ustala zakres robót poprawkowych, podejmuje decyzje dotyczące korekt oraz może podjąć decyzję dokonania ewentualnych potrąceń. Przy ocenie odchylenia Inżynier uwzględnia tolerancje i zasady odbioru dotyczące danej części robót.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

8.4 Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót, oraz gotowość do odbioru końcowego powinna być stwierdzona przez Wykonawcę pisemnie. Odbiór końcowy robót powinien nastąpić w terminie ustalonym w warunkach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót.

Odbioru końcowego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego. Komisja dokonująca odbioru robót dokonuje ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. W toku odbioru końcowego robót komisja powinna się zapoznać z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokonuje potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

8.5 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym. Odbiór ostateczny powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

8.6 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół końcowego odbioru robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi wszelkimi zmianami, uzgodnionymi z Projektantem,
- księgi obmiarów,
- protokoły pomiarów instalacji elektrycznych,
- certyfikaty i Deklaracje zgodności dla zainstalowanych elementów,

- protokoły odbiorów częściowych,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego,

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznacza ponowny termin odbioru końcowego robót. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznacza komisja.

8.7 Skład komisji wyznaczonej do odbioru robót

1. przedstawiciel Zamawiającego,
2. inspektor nadzoru ze strony Zamawiającego,
3. przedstawiciel Wykonawcy,
4. kierownik budowy ze strony Wykonawcy,
5. specjalista ds. ochrony przeciwpożarowej.

8.8 Wykaz czynności, które należy wykonać podczas odbioru

- sprawdzenie użytych materiałów, w zakresie zgodności z obowiązującymi normami,
- sprawdzenie wykonania instalacji oraz montażu elementów w zakresie zgodności z Projektem Wykonawczym,
- sprawdzenie instalacji elektrycznej - rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przed dotykaniem pośrednim – może być przedstawiony protokół pomiarów,
- sprawdzenie instalacji oświetlenia – natężenia światła - może być przedstawiony protokół pomiarów,
- sprawdzenie instalacji oddymiającej klatek schodowych – sprawności czujek pożarowych, przycisków oddymiania, siłowników klap,
- sprawdzenie instalacji SSP – sprawności czujek pożarowych, przycisków ROP, sygnalizatorów , prawidłowości odwzorowania typów alarmów.

9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

10. Przepisy związane

- [1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 10 grudnia 2010 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 239, poz. 1597)
- [2] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów / Dz. U. z 2003 r., nr 121, poz. 1138 /.
- [3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej / Dz. U. z 2003 r., nr 121, poz. 1137 /.
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. nr 202, poz.2072 z późn. zmianami
- [5] Norma PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- [6] Norma PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach
- [7] Norma PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
- [8] Norma PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia awaryjnego
- [9] Norma PN-EN-62305-1:2008 Ochrona odgromowa część 1. Wymagania ogólne
- [10] Norma PN-EN-62305-4:2009 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- [11] Norma PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- [12] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych cz.V - Instalacje elektryczne.
- [13] Instrukcje i zalecenia producentów sprzętu.