

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH  
NR. SST/E/1/2016**

**„Przebudowa kuchni i pomieszczeń w budynku Dom Asystenta”**

**45300000-0** Roboty instalacyjne w budynku

**45310000-3** Roboty instalacyjne elektryczne

**45311200-2** Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

**WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA  
Ul. Gen. Sylwestra Kaliskiego 2  
00-908 Warszawa  
tel. (022) 683 90 41, fax. (022) 683 91 79  
[www.wat.edu.pl](http://www.wat.edu.pl)  
[mirosław.wnetrzak@wat.edu.pl](mailto:mirosław.wnetrzak@wat.edu.pl)**

**Branża: elektryczna**

Opracował: Waldemar Łęcki

Sprawdził: Zbigniew Krupa

Warszawa, 30.11.2016r.

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	str. 3-4
2. MATERIAŁY.....	str. 4
3. SPRZĘT.....	str. 4
4. TRANSPORT.....	str. 4
5. WYKONANIE ROBÓT.....	str. 5
5a. WYMAGANIA OGÓLNE .....	str. 5
5b. ZAKRES ROBÓT .....	str. 5
5c. INFORMACJE O WYKONANIU ROBÓT .....	str. 6
6. KONTROLA JAKOŚCI .....	str. 6
7. OBMIAR ROBÓT .....	str. 7
8. ODBIÓR ROBÓT ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....	str. 8
9. WARUNKI PŁATNOŚCI.....	str. 9
10.PRZEPISY ZWIĄZANE .....	str.10

## 1. WSTĘP

### 1a NAZWA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

**„Przebudowa kuchni i pomieszczeń w budynku Dom Asystenta”**

### 1b PRZEDMIOT I ZAKRES SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie elektrycznych instalacji bram garażowych w budynku Dom Asystenta na terenie WAT przy ul. Gen. Sylwestra Kaliskiego 9 w Warszawie”

### 1c ROBOTY TOWARZYSZĄCE, TYMCZASOWE I SPECJALNE

#### 1c1 Roboty towarzyszące i tymczasowe:

Do robót towarzyszących i tymczasowych zalicza się:

- organizacja, utrzymanie i likwidacja placu budowy
- utrzymywanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami
- pomiary do rozliczenia robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów
- działania ochronne zgodne z BHP
- utrzymywanie urządzeń i narzędzi w dobrym stanie
- przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania
- usuwanie z obszaru budowy odpadów nie zawierających substancji szkodliwych
- usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę

#### 1c2 Roboty specjalne

Do robót specjalnych zalicza się

- nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie
- działanie zabezpieczające przed wypadkami pracy na rzecz innych przedsiębiorstw
- specjalne (dodatkowe) badanie materiałów i elementów instalacyjnych
- ustawienie, utrzymywanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie np. ogrodzeń, rusztowań ochronnych.

### 1d INFORMACJE O PLACU BUDOWY

Plac budowy stanowią kuchnia i pomieszczenia w budynku Dom Asystenta.

## **1e NAZWY I KODY ROBÓT ELEKTRYCZNYCH OBJĘTYCH NINIEJSZYM OPRACOWANIEM**

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynku

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

### **2. MATERIAŁY**

- Należy stosować materiały i urządzenia posiadające atesty dopuszczające ich stosowanie na terenie Polski.
- Transport i składowanie materiałów i urządzeń nie może powodować uszkodzeń mechanicznych (stosować się do zaleceń producenta odnośnie transportu i składowania wyrobów i urządzeń).
- Przed montażem sprawdzić jakość stosowanych materiałów. Wyroby uszkodzone i o obniżonej jakości nie mogą być używane.
- Dopuszcza się stosowanie zamiennych materiałów i urządzeń do podanych w projekcie lub niniejszej specyfikacji technicznej na równoważne zamienniki posiadające stosowne atesty i certyfikaty (oznakowanie ekologiczne, społeczne i oznakowanie obiektów budowlanych oraz WE) – po zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru inwestorskiego.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje obniżenia jakości wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt, będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Jeżeli urządzenia lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie obniżą jakości wykonywanych robót.

Materiały, przewożone w środkach transportu, powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem i uszkodzeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5a WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami Inspektora Nadzoru inwestorskiego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego Inspektora Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót przez Inspektora Nadzoru inwestorskiego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Polecenia Inspektora Nadzoru inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### 5b. Zakres robót dla wykonania instalacji elektrycznych i zasilania nowych urządzeń w kuchni i pomieszczeniach w budynku Dom Asystenta

Do zakresu prac elektrycznych należy wykonanie instalacji elektrycznych należą:

- demontaż istniejącej tablicy, opraw , osprzętu i instalacji elektrycznych
- przebudowa pola odpływowego w RG
- montaż tablic rozdzielczych
- montaż instalacji oświetleniowych
- montaż instalacji gniazd wtykowych 1-fazowych
- montaż instalacji 3-fazowych
- montaż instalacji połączeń wyrównawczych i ochrony od porażeń
- montaż instalacji odgromowych projektowanych urządzeń
- zaprawianie bruzd, malowanie itp.

### 5c. INFORMACJE O WYKONANIU ROBÓT

- trasowanie należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym instalacji elektrycznych, uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami i ciągami technologicznymi. Trasy przewodów powinny przebiegać poziomo lub pionowo, a nie ukośnie.
- promień łuku gięcia przewodów i kabli nie powinien być mniejszy niż 7 średnic
- przejścia przewodów i kabli przez ściany i stropy należy uszczelnić, a w przypadku przejść przez ściany i stropy, które są granicami stref pożarowych uszczelnienia wykonać atestowanymi materiałami o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegród międzystrefowych.
- przy podłączaniu przewodów pod zaciski podłączenie żył przewodów należy wykonywać przy użyciu sprzętu odpowiednio przystosowanego do rodzaju i przekroju łączonych przewodów
- nie zezwala się na łączenie przewodów przez skręcanie
- puszki łączeniowe w instalacjach zwykłych powinny mieć przed zainstalowaniem wyciętą odpowiednią liczbę otworów na wprowadzenie przewodów, a w instalacjach szczelnych odpowiednią liczbę otworów z dławikami o takiej samej średnicy, aby można było uszczelnić wejście przewodu do puszki.

- wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej powinny być wykonane w sposób pewny, trwałe w czasie, chroniący przed korozją. Przewody należy łączyć ze sobą przez zaciski przystosowane do materiału, przekroju oraz ilości łączonych przewodów, a także środowiska, w którym połączenie ma pracować.
- Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Pomiary i próby instalacji należy przeprowadzać w miarę możliwości w następującej kolejności i powinny one obejmować:

- Sprawdzenie poprawności oznaczeń przewodów neutralnych i ochronnych
- Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych
- Pomiary rezystancji izolacji przewodów instalacji elektrycznych
- Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania
- Sprawdzenie działania wyłączników różnicowo-prądowych

Każdy pomiar i próba powinny być przeprowadzone trzykrotnie. Wyniki z pomiarów i prób powinny stanowić wartość średnią uzyskaną w wyniku trzykrotnego ich powtórzenia.

Pomiary rezystancji izolacji w obwodach rozdzielczych powinny być wykonywane dla określonego odcinka obwodu, między kolejnymi zabezpieczeniami stosowanymi w obwodach. Napięcie pomiarowe należy przykładać:

- pomiędzy żyły fazowe badanego obwodu
- pomiędzy każdą z żył fazowych a żyłą neutralną i ochronną oraz między żyłą neutralną i żyłą ochronną

Pomiary rezystancji izolacji w obwodach siłowych należy wykonywać po odłączeniu odbiorników od instalacji

Pomiary rezystancji izolacji w obwodach oświetleniowych powinny być wykonywane przy przestrzeganiu zasady, że pomiarem musi być objęty cały obwód oświetleniowy, przy zamkniętym wyłączniku oświetlenia.

Protokół z pomiarów i prób powinien zawierać:

- nazwę, miejsce zainstalowania oraz dane znamionowe badanych instalacji
- rodzaj pomiarów i prób
- nazwiska osób wykonujących pomiary i próby (grupa SEP „E” i „D”)
- datę wykonania pomiarów i prób
- spis użytych przyrządów i ich numery
- tabelaryczne zestawienie wyników pomiarów oraz ich ocenę.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jakości jest stwierdzenie osiągnięcia jakości wykonywanych robót przy montażu instalacji elektrycznych.

Materiały, aparaty i urządzenia, stosowane podczas robót powinny posiadać atesty fabryczne dopuszczające ich stosowanie lub świadectwa jakości wydane przez producenta. Urządzenia i aparaty elektryczne sprawdzić w zakresie lokalizacji, kompletności wyposażenia, stanu powłok ochronnych oraz zgodności z projektem.

Po wykonaniu robót należy sprawdzić:

- a/ kompletność i jakość wykonanych robót
- b/ wykonać stosowne badania i pomiary elektryczne

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm przez pracowników z odpowiednimi uprawnieniami pomiarowymi.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowne urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń pomiarowych, pracy personelu lub metod pomiarowych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7a ZASADY OGÓLNE**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiarów będą wpisane do Książki Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy określonej w umowie lub w innym czasie uzgodnionym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

### **7b URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli te urządzenia lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

### **8a ODBIÓR ROBÓT ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegającym zakryciu
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi ostatecznemu
- odbiorowi pogwarancyjnemu

### **8b ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Robót Elektrycznych z ramienia Zamawiającego.

Gotowość dalszej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru inwestorskiego.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru inwestorskiego.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru inwestorskiego na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

### **8c ODBIÓR CZĘŚCIOWY**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze ostatecznym Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru inwestorskiego.

### **8d ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT.**

#### **8d1 Zasady odbioru ostatecznego**

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 Inspektora Nadzoru inwestorskiego.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru inwestorskiego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8b.



Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub niewłaściwego wykonania robót wykończeniowych - 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 jakości wymaganej dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwa ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do przyjętych w dokumentach Umowy.

## **8d2 Dokumenty do odbioru końcowego**

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy.
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów Umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie)
3. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały)
4. wyniki pomiarów kontrolnych

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego. Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

## **9. WARUNKI PŁATNOŚCI**

Płatność za wykonane roboty będzie zrealizowana według ustaleń w Umowie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Wykaz norm elektrycznych:

- w pierwszym zakresie obowiązują normy Europejskie a następnie krajowe (Polskie)
- **PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-10**(ang.). Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze, telekomunikacyjne. Kable i przewody do zastosowań w obiektach budowlanych o określonej odporności pożarowej – lub równoważne.
- **PN-E 90068:2015-10** Przewody elektryczne. Przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 300/500V i 450/750V  $U_0/U$ . Przewody wielożyłowe ogólnego przeznaczenia do układania na stałe o izolacji z PCV – lub równoważne.
- **PN-EN 60947-1:2010/A2:2014-12**. Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 1: Postanowienia ogólne – lub równoważne.
- **PN-EN 61439-5:2015-02**. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5 – Zestawy dystrybucji mocy w sieciach publicznych – lub równoważne.
- **PN-EN 60595-2-22:2015-01**. Oprawy oświetleniowe. Cz.2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego – lub równoważne.
- **N SEP-E 001, wyd. 2013**. Sieci elektroenergetyczne nN. Ochrona przeciwporażeniowa – lub równoważne.
- **N SEP-E 002, wyd. 2009**. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych i mieszkalnych. Podstawy planowania – lub równoważne.
- **N SEP-E 004, wyd. 2014**. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa – lub równoważne.
- **N SEP-E 005, wyd. 2013**. Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru – lub równoważne.
- **PN-EN 50172:2005** Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- **PN-EN 12464-2:2014-05** Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2. Miejsca pracy we wnętrzach – lub równoważne.
- **PN-HD 60364-4-42:2011/A1:2015-1** Instalacje elektryczne nN - Część 4-42. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego – lub równoważne.
- **PN-HD 60364-4-43:2012** Instalacje elektryczne nN – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym – lub równoważne.
- **PN-EN 60305-1:2011** Ochrona odgromowa. Część 1. Zasady ogólne – lub równoważne.
- **PN-EN 60305-2:2012** Ochrona odgromowa. Część 2. Zarządzanie ryzykiem – lub równoważne.
- **PN-EN 60305-3:2011** Ochrona odgromowa. Część 3. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia – lub równoważne.
- **PN-EN 60305-4:2011** Ochrona odgromowa. Część 4. Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach – lub równoważne.