

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST-03.00**

## **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45310000-3 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Kategoria robót:

45311000-0 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych

1.	WSTĘP .....	3
1.1.	Przedmiot ST .....	3
1.2.	Zakres stosowania ST .....	3
1.3.	Zakres robót objętych ST .....	3
1.3.1.	Roboty budowlane podstawowe .....	3
1.3.2.	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych .....	3
1.4.	Określenia podstawowe .....	4
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
2.	MATERIAŁY .....	4
3.	SPRZĘT WYKONAWCY .....	4
4.	TRANSPORT .....	4
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	4
5.1.	Ogólne warunki wykonania robót .....	4
5.1.1.	Połączenia elektryczne przewodów .....	4
5.1.2.	Połączenia elektryczne kabli i przewodów .....	5
5.1.3.	Śruby i wkręty w połączeniach .....	5
5.1.4.	Przylączenie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itp. ....	5
5.1.5.	Próby montażowe .....	5
1.	5.1.6. .... Uwagi do realizacji robót	5
5.2.	Warunki szczególne realizacji robót .....	6
5.2.1.	Instalacje elektryczne w pokojach i łazienkach .....	6
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	6
6.1.	Ogólne zasady .....	6
6.2.	Kontrola w trakcie montażu .....	6
6.3.	Badania i pomiary pomontażowe .....	6
7.	OBMIAR ROBÓT .....	7
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	7
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	7
9.1.	Ogólne wymagania .....	7
9.2.	Płatności .....	7
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	7
10.1.	Normy .....	8
10.2.	Inne dokumenty i ustalenia techniczne .....	9

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych w zakresie instalacji elektrycznych w ramach inwestycji pn. "**Modernizacja bazy hotelowej w Kalsku**".

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

#### 1.3.1. *Roboty budowlane podstawowe*

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą prowadzenia robót w zakresie instalacji elektrycznych w pomieszczeniach hotelowych, bez zakupu opraw oświetleniowych.

Po wykonaniu robót montażowych należy przeprowadzić niezbędne badania.

#### 1.3.2. *Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych*

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, trasowanie,
- oraz prace towarzyszące:
- dostawa i montaż wraz z urządzeniami podstawowymi materiałów i urządzeń towarzyszących, takich jak: osprzęt elektryczny (puszki, wyłączniki, wtyczki), materiały elektryczne instalacyjne, kable, przewody, drobny osprzęt,
  - wykonanie podłączenia urządzeń,
  - przygotowanie podłoża, montaż uchwytów, itp.,
  - drobne roboty budowlane: zalewanie śrub fundamentowych, wykonanie otworów w ścianach, przez stropy i podłogi do przeprowadzenia kabli lub osadzenia gniazd itp.
  - osadzenie niezbędnych przepustów i ich uszczelnienie,
  - zaprawa i tynkowanie bruzd po robotach elektrycznych,
  - osadzenie kołków rozporowych,
  - wprowadzenie i podłączenie końcówek przewodów do puszek, odgałęźników, skrzynek, gniazdek, wraz z rurami osłonowymi,
  - montaż drobnych konstrukcji wsporczych i nośnych (np. dla kabli, aparatury, drabinek, koryt kablowych itp.), stelaży na zapasy kabla,
  - zarobienie końcówek przewodów (lub obróbka kabli),
  - oznaczenie przewodu zerowego,
  - uszczelnienie wylotu osprzętu,
  - wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań (w tym badanie linii, badanie obwodów elektrycznych, badanie i pomiar skuteczności ochrony od porażenia, pomiary rezystancji izolacji, pomiary połączeń wyrównawczych),
  - przeprowadzenie prac regulacyjno-pomiarowych,

- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe i sprawdzenie funkcjonalności układu,
- prace porządkowe i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami. Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych i ST-00.00" Wymagania ogólne."

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00" Wymagania ogólne."

## **2. MATERIAŁY**

W specyfikacji podano niektóre typy urządzeń i materiałów wyłącznie w celu określenia parametrów technicznych urządzeń, Wykonawca może zastosować urządzenia i materiały o charakterystykach nie gorszych niż podane jako przykładowe.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej ST są:

- przewody kablowe:
  - YDYp,
- rury przepustowe  $\phi 75$ , jeżeli zajdzie konieczność przekraczania przeszkód,
- rurki ochronne elektroinstalacyjne o średnicy 25 mm, 32mm,
- osprzęt bryzgoszczelny,
- drobny osprzęt – puszki, wtyczki, włączniki i inne.

## **3. SPRZĘT WYKONAWCY**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00.00 - Wymagania ogólne.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w niniejszej specyfikacji, zaakceptowanym przez Inspektora.

## **4. TRANSPORT**

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-00.00 - Wymagania ogólne.

Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Programie robót, zaakceptowanym przez Inspektora.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00 - Wymagania ogólne".

#### **5.1.1. Połączenia elektryczne przewodów**

1. Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone.

2. Zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.
3. Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową
4. Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną

### **5.1.2. Połączenia elektryczne kabli i przewodów**

- żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:
  - proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych;
  - oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko o średnicy wewnętrznej większej ok. 0,5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo;
  - sprasowane końce żył przystosowane do podłączania pod śrubę z końcówką kablową, końcówkę łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z końcówką kablową do lutowania.
- żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia:
  - proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki;
  - z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie;
  - z tulejką (kończówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie

### **5.1.3. Śruby i wkręty w połączeniach**

1. Śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość śruby ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę.

### **5.1.4. Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itp.**

1. W gniazdach bezpiecznikowych przewod doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem.
2. W oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewod fazowy lub "+" należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub "-" z gwintem (oprawką).

### **5.1.5. Próby montażowe**

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, urządzeń.

### **5.1.6. Uwagi do realizacji robót**

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych.

Po wykonaniu robót należy pomiarowo sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń.

Na wszystkich kablach ułożonych w rurach ochronnych należy założyć oznaczniki kablowe.

Wszystkie roboty kablowe należy wykonać zgodnie z wymogami N SEP-E-004e - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

## **5.2. Warunki szczególne realizacji robót**

### **5.2.1. Instalacje elektryczne w pokojach i łazienkach**

Zakres prac obejmuje wykonanie instalacji elektrycznej oświetleniowej i gniazd wtyczkowych, Po wykonaniu robót montażowych należy wykonać badania i pomiary wszystkich instalacji elektrycznych wraz z próbami montażowymi.

Wykonać sprawdzenie i pomiar obwodów elektrycznych niskiego napięcia.

Przewody układać na uchwytych dystansowych, częściowo w rurach osłonowych na ścianach p/t. W przypadku zastosowania konstrukcji wsporczych uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały. Instalację należy wykonać z zastosowaniem osprzętu szczelnego z dławicami uszczelniającymi dla wprowadzanych przewodów. Podejścia do odbiorników wykonać w rurach osłonowych. Należy stosować osprzęt bryzgoszczelny o stopniu ochrony IP 44 lub więcej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej ST- 00.00 „Wymagania Ogólne” oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -.Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z Dokumentacją projektową, STWiORB i przepisami,
- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności oznaczenia,
- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- skuteczności ochrony od porażeń.

### **6.2. Kontrola w trakcie montażu**

Urządzenia i aparaty elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta.

Kontrola i badania w trakcie robót

- sprawdzenie i badania kabli po ułożeniu,
- sprawdzenie przepustów kablowych,
- uziemienia ochronne przed zasypaniem,

### **6.3. Badania i pomiary pomontażowe**

Po zakończeniu robót należy wykonać próby pomontażowe i należy sprawdzić:

- badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz u odbiorców,
- pomiary rezystancji uziomów,
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń,

- prawidłowość wykonania ochrony przeciwporażeniowej oraz ciągłość przewodów tej instalacji,
- prawidłowość montażu urządzeń.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB ST - 00.00 „Wymagania Ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

**kpl** - instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST – 00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiorowi podlega wykonanie kompletnego elementu każdego z obiektów lub robót przewidzianych do wykonania Dokumentacją Projektową.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, dokumentacją projektową, oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa. Roboty uznaje się za zgodne ze STWiORB, dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora, jeżeli pomiary i badania przyniosły pozytywne wyniki oraz przedstawione atesty pokrywają się z danymi w projekcie technicznym.

Ewentualne roboty poprawkowe Wykonawca przeprowadzi na własny koszt w terminie i zakresie ustalonym z Inspektorem.

Odbiorowi robót podlega komplet instalacji oświetleniowej oraz zasilania gniazd po zakończeniu robót montażowych i przeprowadzeniu badań.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 - „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Płatności

Cena wykonania wszystkich robót objętych specyfikacją obejmuje:

- roboty przygotowawcze, tymczasowe i pomiarowe,
- sporządzenie niezbędnych rysunków wykonawczych, warsztatowych i montażowych,
- zakup materiałów,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- wykonanie robot montażowych,
- przeprowadzenie prób w celu sprawdzenia działania, o ile jest to możliwe sprawdzenie funkcjonalności układów,
- wykonanie protokołów pomiarów, odbiorów,
- prace porządkowe.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

## 10.1. Normy

- N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-EN-61140:2005 – Ochrona przed porażeniem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- PN-IEC 60364-3:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- PN-HD 60364-1:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-41:2009 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-4-442:2012 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.
- PN-HD 60364-4-443:2006 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-HD 60364-4-444:2012 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
- PN-IEC 60364-4-45:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- PN-IEC 60364-4-473:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-482:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-HD 60364-5-51:2011 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-5-52:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-HD 60364-7-701:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
- PN-HD 60364-7-704:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-HD 308 S2:2007 – Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.
- PN-EN 12464-1:2011- Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 12464-2:2008/Ap1:2009/Ap2:2010 - Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.
- PN-E-05033:1994 - Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-EN 61293:2000 - Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
- PN-E 79100:2001 - Kable i przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport. właściwości.



- PN-EN 60423:2008 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu

#### **10.2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne**

WTWiORB-M – „Warunki Techniczne Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – część V.- instalacje elektryczne” /wydawnictwo ARKADY – 1988r/.