



Woźnicki, Zdanowicz  
A R C H I T E K C I

### **ST-3**

## **Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

dotycząca:

**Remontu bloku żywienia i wymiany instalacji**  
**w budynku Przedszkola nr 220**  
**przy ul. Walewskiej 7 w Warszawie**



**INWESTOR:**

**Miasto Stołeczne Warszawa,**  
**Dzielnica Praga Południe**  
ul. Grochowska 274,  
03-841 Warszawa

**BIURO PROJEKTOWE:**

**Woźnicki Zdanowicz architekci**  
Al. Niepodległości 157 lok.6  
02-555 Warszawa  
tel. +22 825 05 32

**AUTORZY:**

mgr inż. **Daniel Dobrowolski**

**Branża: Inst. Elektryczne**

**Kody CPV:**

**45310000-3** Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

WARSZAWA  
30 maja 2016r

## **1. Wymagania ogólne**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych i teletechnicznych remontu bloku żywienia i wymiana instalacji wewnętrznych w budynku Przedszkola nr 220 przy ul. Walewskiej 7 w Warszawie sporządzonej zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót a także przepisami budowy urządzeń elektrycznych.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

ST stanowi zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących odbioru i wykonania instalacji elektrycznych i teletechnicznych. Jest ona podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

Niniejsza ST obejmuje wymagania ogólne wspólne dla poniższych elementów.

W zakresie rzeczowym:

- instalacja oświetleniowa;
- instalacja siłowa;
- instalacja zasilania urządzeń wentylacji;
- instalacja teleinformatyczna;
- instalacji videodomofonowa;

Zakres prac obejmuje:

- roboty demontażowe;
- przygotowawcze;
- zakup i dostarczenie materiałów niezbędnych do realizacji zadania;
- przygotowanie urządzeń i materiałów do wbudowania;
- osadzenie konstrukcji służących do montażu urządzeń;
- wykonanie przekuć, bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia instalacji;
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń;
- wykonanie sprawdzeń i pomiarów;
- wykonanie prac porządkowych, wywóz odpadów po budowlanych;
- opracowanie dokumentacji powykonawczej;
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru;

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zaznajomić się z dokumentacją projektową oraz obiektem budowlanym, gdzie wykonywana będzie instalacja oraz przygotowaniem frontu robót.

Odbiór placu budowy powinien być dokonany komisyjnie przez Wykonawcę od Inwestora. Odebranie frontu robót powinno być udokumentowane spisaniem i podpisanym protokołem. W przekazaniu powinien uczestniczyć Kierownik robót.

Wykonywane roboty powinny być uzgadniane i koordynowane na bieżąco z Kierownikiem robót.

Przed przystąpieniem do robót należy uzgodnić zakres, sposób demontażu istniejących instalacji oraz uzgodnić miejsce składowania ewentualnie zdemontowanych elementów.

#### **1.5. Dokumentacja techniczna**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże Wykonawcy teren budowy oraz następujące dokumenty:

- projekt wykonawczy instalacji
- Dziennik Budowy
- Księgę Obmiarów
- Specyfikację Techniczną

#### **1.6. Wykonawca**

Wykonawca musi wykazać się niezbędnymi uprawnieniami pozwalającymi mu wykonanie instalacji elektrycznych.

Wykonawca robót instalacyjnych odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z przepisami BHP, zawartą umową oraz za stosowanie odpowiednich materiałów. Wykonawca odpowiada za zgodność wykonywanej instalacji z otrzymanym projektem wykonawczym.

Roboty wykonywane są zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru i Kierownika robót.

#### **1.7. Określenie grupy, klasy i kategorii robót wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:**

Grupa robót: 453 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót: 4531 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

### **2. Materiały**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca powinien podać z wyprzedzeniem np. 2 tygodni przed dostawą Inspektorowi Nadzoru oraz Kierownikowi robót materiały jakie będą dostarczone na plac budowy celem uzyskania ich akceptacji. Z chwilą zatwierdzenia ich należy z Kierownikiem robót uzgodnić terminy dostaw oraz miejsce ich składowania.

Dostarczone na budowę materiały muszą być zgodne z normami oraz posiadać odpowiednie atesty, aprobaty, certyfikaty lub dopuszczenia. Wszystkie przewody, kable i osprzęt elektroinstalacyjny zastosowane muszą spełniać wymagania norm IEC odpowiednich dla danego wyrobu i być zgodne z dokumentacją techniczną. Każda zmiana elementu wyposażenia musi być zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru. Parametry techniczne jak np.: napięcie izolacji, przekrój i typ muszą być zgodne z dokumentacją techniczną i obowiązującymi przepisami i normami. Ponadto urządzenia muszą posiadać dokumentację techniczno-ruchową, instrukcję obsługi i konserwacji.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w/w dokumentacji oraz niniejszej specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania, określeniu właściwości i podstawowych wymogów technicznych dla rozwiązań, urządzeń i materiałów.

## **2.1. Wymagania szczegółowe**

Podstawowymi materiałami do wykonania zadania są:

### **2.1.1 Przewody** spełniające wymagania PN-76/E-90301, PN-87/E-90056.

- Przewody YDY i YDYp powinny posiadać izolację polwinitową na napięcie 450/750V,
- Kable YKY powinny posiadać izolację polwinitową na napięcie 0,6/1,0kV,
- Kabel pożarowe NHXH FE180/90 wykonane zgodnie z normami DIN VDE 0266, DIN 4102-12, Dyrektywa RoHS 2002/95/WE, Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE oraz Aprobata Techniczna CNBOP-PIB AT-0603-0287/2010 wyd. 4

### **2.1.2 Rury ochronne** spełniające wymagania norm PN-EN 50086-1, PN-E 50086-2-1

- rury ochronne gładkie, sztywne typu RL, o wytrzymałości mechanicznej na ściskanie nie mniejszej niż 320Nm/5cm,
- rury winidurkowe karbowane typu RVS, RKLF giętkie, , o wytrzymałości mechanicznej na ściskanie nie mniejszej niż 750Nm/5cm,
- korytka kablowe metalowe perforowane, grubość blachy dla koryt perforowanych minimum 1,5 mm , wysokość 60mm.

### **2.1.3 Tablice rozdzielcze**

Do wykonania tablic i rozdzielnic należy stosować urządzenia rozdzielcze i zabezpieczające posiadające znak bezpieczeństwa „B”. Rozdzielnice metalowe o IP40 zgodne z normą PN-EN 60439-3. Rozdzielnice elektryczne dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne. Drzwiczki metalowe z zamkiem patentowym, posiadające znak CE. W tablicach przewidzieć 30% rezerwę miejsca na rozbudowę.

### **2.1.4 Puszki**

- puszki podtynkowe systemowe, na śruby do mocowania w ścianach murowanych i betonowych,

**2.1.5 Łączniki klawiszowe** spełniające wymagania normy PN-EN 60947-4-2 pojedyncze, świecznikowe, schodowe:

- podtynkowe z tworzywa sztucznego, wykończone ramką (osprzęt modułowy), białe, IP20,
- w pomieszczeniach wilgotnych w wykonaniu bryzgoszczelnym, białe , IP44;

#### **2.1.6 Gniazda wtyczkowe**

- w sanitariatach - osprzęt bryzgoszczelny IP44, p/t 230V modułowy,
- w pozostałych pomieszczeniach – osprzęt IP20, p/t 230V modułowy,

Wszystkie gniazda białe w ramkach. Zastosować system zintegrowany z gniazdami 2xRJ45 i gniazdami 230V,

#### **2.1.7 Oprawy oświetleniowe** – spełniające wymagania norm PN-EN 60598-2-3

- oprawy świetlówkowe, natynkowe, współczynnik oddawania barw  $R_a > 80$ ,
- oprawy w salach zajęć aluminiowe profile z kloszem opal;
- oprawy w części biurowej aluminiowe profile z kloszem micropryzmatycznym;
- oprawy awaryjne LED.

Tryb pracy: ciemna. Oprawy awaryjne muszą posiadać certyfikat CNBOP.

Oprawy w pomieszczeniach wilgotnych IP44, w pozostałych pomieszczeniach IP20.

Czas pracy po wyłączeniu napięcia: 1h

#### **2.1.8 Okablowanie strukturalne**

Wszystkie elementy okablowania strukturalnego: kable, gniazda, panele wykonać w kategorii 6 nieekranowane.

#### **2.1.8 System videodomofonowy**

- videomonitor parametry:

- ekran TFT LCD 3,5' kolor
- standard wideo – PAL typ G
- materiał obudowy ABS
- płynna regulacja głośności
- regulacja kontrastu i jasności obrazu
- wybór rodzaju dzwonka
- przycisk połączenia z portierem
- przycisk otwarcia drzwi
- podgląd obrazu z kamery
- montaż natynkowy

- panele videodomofonowe parametry:

- funkcja zamka kodowego– (1-8 cyfrowych)
- zintegrowany czytnik kart jako opcja
- połączenie z lokatorem
- połączenie audio-video z centralą portierską
- klawiatura numeryczna do wyboru numeru lokalu
- klawiatura dostosowana do obsługi przez osoby niepełnosprawne

- płyta frontowa panelu video wykonana z anodowanego aluminium
- kamera szerokokątna kolor 2,3mm
- podświetlenie kamery LED
- podświetlenie klawiatury LED
- wyświetlacz LCD – wyświetlanie informacji pomocniczych dla użytkowników
- regulowany czas zwolnienia elektrozaczepek

### **3. Sprzęt**

Wykonawca robót jest zobowiązany do stosowania sprzętu, narzędzi i elektronarzędzi właściwych do wykonywanych prac i spełniających wymagania BHP.

### **4. Transport**

Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną ujemnie na przewożone materiały i spowodują ich uszkodzenia. Przewożone materiały i urządzenia powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez ich wytwórcę.

### **5. Wykonanie robót**

Wszystkie materiały zastosowane w trakcie prowadzonych robót muszą być dostosowane do pracy w układzie TN-S przy napięciu 400/230V i częstotliwości 50Hz. We wszystkich obwodach stosować przewód ochronny PE o barwie żółtozielonej i neutralny N o barwie niebieskiej. Jako dodatkowe środki ochrony stosować ochronniki przepięciowe, wyłączniki różnicowo-prądowe oraz połączenia wyrównawcze, jeśli są wymagane. Parametry powinny być określone w otrzymanej dokumentacji technicznej.

Przewody układać w istniejących i projektowanych korytkach kablowych, rurkach oraz murach.

Do zainstalowanych urządzeń musi być zapewniony dostęp eksploatacyjny i konserwacyjny.

#### **Układanie przewodów**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- wykonanie bruzd
- rozwinięcie, odmierzenie, ciecie przewodu
- wciągnięcie do rur, jeśli taki jest wymóg
- sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- zainstalowanie przewodu w bruzdzie
- zabezpieczenia przejścia przewodów przez ściany lub stropy
- montaż osprzętu lub urządzenia

- wprowadzenie końcówek przewodów do osprzętu lub urządzenia

Minimalny przekrój instalowanych przewodów to 1,5 mm<sup>2</sup>.

### **Montaż osprzętu i opraw**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- trasowanie
- mechaniczne lub ręczne wykonanie ślepych otworów pod osprzęt
- osadzenie puszek w gotowym podłożu
- wykonanie odpowiednich uszczelnień przy wprowadzaniu przewodów
- gipsowanie lub betonowanie celem wyrównania powierzchni
- podłączenie osprzętu
- zamocowanie osprzętu w puszcze
- nawiercenie otworów z obsadzeniem kołków rozporowych
  - montaż na ścianach i stopniach opraw
  - montaż rozdzielnic na ścianie
  - rozdzielnicę należy wyposażać zgodnie z dokumentacją oraz instrukcją montażową producenta obudowy
- na aparatach zamieścić opisy adresowe i załączyć schemat rozdzielnicy

### **6. Kontrola jakości i odbioru robót**

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru tzw roboty zanikające aby można było określić ich jakość wykonania oraz potwierdzić zgodność z otrzymaną do realizacji dokumentacją.

Na montowane materiały Wykonawca uzyskuje aprobatę Inspektora Nadzoru.

Wykonawca może proponować inne materiały niż określone w dokumentacji pod warunkiem, że posiadają takie same lub lepsze parametry techniczne – odstępstwo wymaga zgody Inspektora Nadzoru, Kierownika robót lub Projektanta.

Po zainstalowaniu i podłączeniu urządzeń należy przeprowadzić próbny rozruch celem potwierdzenia prawidłowości wykonanych robót. O terminie próby należy powiadomić Inspektora Nadzoru i wykonać ją w jego obecności.

Kolejne fragmenty wykonanych robót, próby montażowe itp powinny być zapisane w Dzienniku Budowy.

### **Badania i pomiary instalacji elektrycznych**

Badania i pomiary instalacji obejmują:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- sprawdzenie poprawności połączeń i podłączeń przewodów
- sprawdzenie założonych adresów przewodów

- pomiar rezystancji izolacji obwodów
- pomiar rezystancji pętli zwarciowej
- badanie wyłączników różnicowo-prądowych
- sprawdzenie zadziałania opraw ewakuacyjnych
- sprawdzenie zadziałania wyłącznika głównego pożarowego
- pomiary oświetlenia na stanowiskach.

Z pomiarów i prób należy sporządzić odpowiednie protokoły.

Badania i pomiary powinna wykonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia.

Wszystkie przyrządy pomiarowe muszą posiadać aktualne świadectwa uprawniające do wykonania nimi badań i pomiarów.

W protokole należy umieścić dane identyfikujące przyrządy, którymi dokonano sprawdzianów.

## 7. Obmiar robót

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową.

Jednostką obmiaru dla przewodów i kabli jest metr, dla sprzętu, osprzętu i aparatów: sztuka.

## 8. Odbiór robót elektrycznych

W trakcie odbioru Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu:

- dokumentację powykonawczą
- atest na zastosowane materiały i urządzenia
- protokoły badań i pomiarów
- oświadczenie Wykonawcy, że wszystkie roboty wykonał zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami i posiadaną wiedzą techniczną

## 9. Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszystkie prace towarzyszące nieujęte w przedmiarze nie będą przedmiotem odrębnej wyceny, lecz będą rozliczone w cenach jednostkowych robót ujętych w przedmiarze robót.

## 10. Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych

Dokumentami będącymi podstawą do wykonania robót budowlanych są:

projekt wykonawczy instalacji elektrycznych

### 10.1 - Normy

PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla

	zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. 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-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-559:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC 60364-7-704:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
PN-IEC 60898:2000	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
PN-EN 50146:2002 (U)	Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
PN-EN 60664-1:2003 (U)	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
PN-EN 60799:2004	Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
PN-E-04700:1998/ Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
PN-E-93207:1998	Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm <sup>2</sup> . Wymagania i badania.
PN-E-93207:1998/ Az1:1999	Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm <sup>2</sup> . Wymagania i badania (Zmiana Az1).

## 10.2 Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1570 z późn. zmianami ).

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zmianami).

### **10.3 Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego {Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664}.
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).