

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST-03-elektryczne**

**OBIEKT: Budynek mieszkalny wielorodzinny.**

**KATEGORIA OBIEKTU: XIII**

**ADRES: 78-200 Białogard, ul. Konopnickiej 3**

**(działka nr 711 w obrębie 0017 m Białogard)**

**INWESTOR : Białogardzkie Towarzystwo Budownictwa  
Społecznego Spółka z o. o.**

**78-200 Białogard, ul. Stefana Kardynała Wyszyńskiego 18**

45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania

45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlania zewnętrznego

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

**Opracował:** mgr inż. Potapski Piotr

.....  
(podpis)

Słupsk, wrzesień 2019 r.

## Spis treści

1	Wstęp .....	3
1.1	Przedmiot specyfikacji .....	3
1.2	Zakres stosowania ST .....	3
1.3	Zakres robót objętych ST .....	3
1.4	Określenia podstawowe .....	3
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
2	Wymagania dotyczące właściwości materiałów budowlanych .....	3
3	Wymagania dotyczące sprzętu .....	4
4	Wymagania dotyczące transportu .....	4
5	Wymagania dotyczące wykonania robót .....	4
5.1	Wymagania ogólne dot. wykonania instalacji elektrycznych .....	4
5.2	Montaż rozdzielnic nN .....	5
5.3	Montaż opraw i osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej .....	5
5.4	Instalacja odgromowa .....	5
5.5	Instalacja uziemiająca .....	5
6	Warunki kontroli i odbioru robót budowlanych .....	6
7	Sposób odbioru robót budowlanych .....	6
8	Podstawa płatności .....	7
9	Dokumentacja odniesienia .....	7

## **1 Wstęp**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania instalacji elektrycznych dla projektowanego budynku mieszkalnego wielorodzinnego zlokalizowanego w miejscowości Białogard, dz. 711, obręb ewidencyjny 0017, jednostka ewidencyjna Miasto Białogard zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **1.2 Zakres stosowania ST**

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

### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w budynku.

Zakres robót obejmuje:

- montaż tablic rozdzielczych budynku,
- wewnętrzne linie zasilające
- instalacje elektryczne administracyjne
- instalacje elektryczne w lokalach mieszkalnych
- instalacje teletechniczne i RTV
- instalację domofonową
- instalacje uziomu i piorunochronną

### **1.4 Określenia podstawowe**

Podstawowe określenia użyte w ST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz obowiązującymi przepisami i normami, a także poleceniami Inspektora Nadzoru. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymieniony w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych z w obowiązującym trybie z Inżynierem.

## **2 Wymagania dotyczące właściwości materiałów budowlanych**

Nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości oraz wymogów technicznych założonych w Dokumentacji Projektowej. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem spełnienia tych samych właściwości technicznych.

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiekcie, należy stosować kable, przewody, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczenie do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru PN, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Sprzętu Elektrycznego (CCE), aprobaty techniczne
- oznaczył wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobów umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa
- wydał deklarację zgodności WE rozdzielnic zgodne z dyrektywą 2006/95/WE Parlamentu Europejskiego i Rady zał. III B

Montowane materiały i urządzenia mają posiadać cechy określone w Dokumentacji Technicznej oraz niniejszej ST. Wykonawca zobowiązany jest do zakupu i dostarczenia materiałów budowlanych o parametrach jakościowych, które pozwolą na spełnienie wymogów określonych w punkcie 2 i 5 ST.

Wbudowanie lub zamontowanie materiałów, o niewłaściwej jakości będzie skutkowało koniecznością ich wymiany na koszt wykonawcy.

### **3 Wymagania dotyczące sprzętu**

Używane w trakcie prac narzędzia muszą być sprawne i spełniać wymagania przepisów bhp. Stosowane elektronarzędzia muszą mieć moc dostosowaną do istniejących zabezpieczeń elektrycznych. Zabrania się prowizorycznego podłączania elektronarzędzi, odbiorników ruchomych i ręcznych - co będzie skutkowało wstrzymaniem robót budowlanych. Wykonawca zobowiązany jest posiadania własnych rozdzielnic budowlanych i przewodów dla ich zasilania. Z rozdzielnic budowlanych zasilane będą elektronarzędzia, odbiorniki ruchome lub ręczne służące do wykonania zadania. Oprzewodowanie winno być wykonane tak, aby w połączeniach przewodów i kabli nie występowały żadne naprężenia mechaniczne. W celu uniknięcia uszkodzeń kable i przewody nie powinny być układane w miejscach przejść lub przejazdach. W przypadku, gdy jest to konieczne powinny być zastosowane dodatkowe środki ochrony przed uszkodzeniami i przed możliwością styku z częściami sprzętu budowlanego. Odbiorniki energii elektrycznej powinny być zasilane z rozdzielni wyposażonych w:

- urządzenia zabezpieczające przed prądem przetężeniowym
- środki ochrony przed dotykiem pośrednim
- odpowiednią ilość gniazd wtykowych

Po podłączeniu i przed włączeniem do ruchu rozdzielnic budowlanych, należy przedłożyć Inspektorowi Nadzoru robót elektrycznych protokół z ich przeglądu, zawierający między innymi protokoły badań rezystancji przewodów i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

### **4 Wymagania dotyczące transportu**

Wykorzystane środki transportowe, muszą posiadać gabaryty dostosowane do wielkości powierzchni manewrowych, aby nie uszkodzić istniejących budynków, budowli i elementów ogrodenia. W przypadku wystąpienia w/w uszkodzeń, wykonawca usunie je na własny koszt. Na środkach transportu przewożone materiały, powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

### **5 Wymagania dotyczące wykonania robót**

Wszystkie prace, należy wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz przepisami bhp. Do wykonania robót, należy zastosować materiały wskazane w dokumentacji i przedmiarze robót, zastosowanie materiałów zamiennych lub niespełniających wymogów określonych w pozycji 2 i 5 ST, bez uzgodnienia z Inwestorem, zostaną wymienione na koszt wykonawcy.

#### **5.1 Wymagania ogólne dot. wykonania instalacji elektrycznych**

Wykonanie wewnętrznych linii zasilających przewodami 4/5-o żyłowymi, układanymi w rurach PCV p/t. Trasowanie, należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Trasa instalacji powinna przebiegać w liniach poziomych i pionowych. Kucie bruzd, należy wykonać przy montażu instalacji dostosowując bruzdę do średnicy przewodów z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ściankach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję. Niedozwolone jest również kucie bruzd, wykonywanie przebiegów i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjnych budynku. Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą cała rura powinna być pokryta tynkiem. Przebicie przez ścianę należy wykonać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnym łukiem. Łuk rur sztywnych, należy wykonać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury, nie może być większe niż 15 % wewnętrznej średnicy rury. Puszki należy osadzać w ślepych otworach przed tynkowaniem ścian w sposób trwały za pomocą gipsowania lub kołków rozporowych, z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Puszki po zamontowaniu, należy zabezpieczyć przed zatynkowaniem, a po wykonaniu tynków przykryć pokrywami montażowymi. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu była zrównana (zlicowana) z tynkiem. Przewody układane pod tynkiem, wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód ochronny powinien być nieco dłuższy od pozostałych przewodów. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być

łagodne. Do puszek wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody, należy prowadzić obok puszek. Przed tynkowaniem końce przewodów, należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki przykryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć przed zatynkowaniem. Zabrania się układanie przewodów bezpośrednio (bez stosowania osłon) w betonie, warstwie wyrównawczej podłogi, itd. Łączenie żył przewodów z sobą w osprzęcie instalacyjnym z aparatami elektrycznymi, należy wykonać przez ściskanie lub za pomocą osprzętu odpowiedniego do rodzaju i przekroju łączonych przewodów. Nie wolno stosować połączeń "skręcanych". Końce przewodów miedzianych wielodrutowych, powinny być zaopatrzone w końcówki zaciskane na zimno. W miejscach połączeń i rozgałęzień żyły przewodów powinny być odpowiednio osłonięte i nie powinny być naprężane mechanicznie. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody podłączane są za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie żył przewodów, nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

## 5.2 Montaż rozdzielnic nN

Przed przystąpieniem do kucia wnęk dla rozdzielnic, należy wykuć bruzdę i osadzić w niej belkę nadprożową przez jej zabetonowanie. Po związaniu betonu, można przystąpić do kucia wnęki. Prefabrykowaną rozdzielnicę, należy wykonać w oparciu o dokumentację techniczną, uwzględniając wymagania stawiane wyrobowi. Do najważniejszych wymogów, należy: stopień ochrony, ilość wolnych miejsc do montażu, lokalizacja (rodzaj pomieszczenia), typ rozdzielnic, dane dotyczące sieci zasilającej, miejsce zasilania i odpływów oraz przekroje kabli i przewodów, specyfikacja wyposażenia. Aparaty stosowane w rozdzielnicach nN, należy zamontować zgodnie z instrukcjami i dokumentację techniczną. Zastosowane wyłączniki różnicowoprądowe, muszą być tak zamontowane, aby: zachowały kierunek zasilania i odpływu, przyłączenia przewodów fazowych i neutralnego były zgodne z instrukcją fabryczną. Na drzwiach rozdzielnic od strony zewnętrznej umieścić w sposób trwały szyld z nazwą rozdzielnic zgodną z nazwą rozdzielnic ze schematu zasilania budynku.

## 5.3 Montaż opraw i osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej

Osprzęt, należy montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć uszkodzenia i zabrudzeń.

Oprawy oświetleniowe montowane do sufitu, przed zamocowaniem, należy sprawdzić ich działanie oraz poprawność połączeń. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie połączenie opraw oświetleniowych.

Mocowanie gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. W łazienkach, należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych. Położenie łączników klawiszowych, należy przyjmować takie, aby we wszystkich pomieszczeniach było jednakowe. Pojedyncze gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym, należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry. Przewody do gniazd wtyczkowych, należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, przewód neutralny do prawego bieguna a przewód ochronny do styków ochronnych. Należy stosować osprzęt instalacyjny o obciążalności styków 16 A.

## 5.4 Instalacja odgromowa

Zwody poziome wykonać za pomocą drutu FeZn Ø 8 mm na wspornikach montażowych. Przewody odprowadzające, należy wykonać za pomocą drutu FeZn Ø 8 mm prowadzonego w rurach z PCV modyfikowanego o grubości ścianek min. 5 mm, ułożonych w bruzdach, w warstwie ocieplenia. Należy bezwzględnie przestrzegać warunku, aby odległość pomiędzy urządzeniami piorunochronnymi i instalacjami metalowymi jak również pomiędzy zewnętrznymi częściami przewodzącymi oraz wewnętrznymi częściami instalacji elektrycznych i sygnałowych była nie mniejsza od obliczonego odstępu bezpiecznego. Projektowane kominy oraz wywietrzniki wentylacyjne z materiału nieprzewodzącego, należy objąć ochroną odgromową za pomocą zwodów pionowych o odpowiednio dobranej wysokości. Złącza kontrolne, należy instalować w skrzynkach probierczych wnękowych z wzmocnioną pokrywą.

## 5.5 Instalacja uziemiająca

Uziom, należy wykonać z płaskownika FeZn o wymiarach 25x4 mm. Płaskownik, należy ustawić pionowo dłuższym bokiem, zapewniając otoczenie warstwą betonu o grubości co najmniej 50 mm. Płaskownik mocować do zbrojenia drutem wiązkowym, w odstępach co 2 m. Przewody uziemiające

wykonać z płaskownika FeZn o wymiarach 25x4 mm i wyprowadzić na zewnątrz do złączy kontrolnych instalacji odgromowej i szyny wyrównawczej rozdzielnic elektrycznych.

Odgałęzienia przewodów uziemiających oraz zamknięcie uziomu wykonać za pomocą połączeń spawanych. Instalację uziomową, należy zgłosić do sprawdzenia przez Inspektora Nadzoru - elektryka, przed wylaniem betonu oraz potwierdzić wykonanie sprawdzenia odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy. Roboty montażowe instalacyjne wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. W ocenie, jakości wykonania robót lub wbudowanych materiałów i urządzeń, zastosowanie będą miały Polskie Normy, karty techniczne lub instrukcje obsługi wyrobów oraz wydawnictwa określające warunki techniczne odbioru robót.

Montaż instalacji powinien być wykonany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Kwalifikacje personelu muszą być potwierdzone świadectwem kwalifikacyjnym zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. (Dz. U. nr 89, poz. 828). Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inspektora Nadzoru.

## **6 Warunki kontroli i odbioru robót budowlanych**

Wszystkie prace zanikające, w szczególności instalacje podtynkowe przed tynkowaniem, inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych oraz uziom fundamentowy przed zalaniem betonem, itp. (zgłoszone do odbioru), zostaną odebrane przez przedstawicieli inwestora, co będzie potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy. Nie spełnienie powyższych warunków skutkować będzie nie odebraniem wykonanego elementu i koniecznością jego odkrycia na koszt wykonawcy, bez względu, na jakość wykonanych prac.

Wykonawca ma obowiązek dostarczyć Inwestorowi dokumenty stwierdzające spełnienie warunków określonych w pkt. 2, nie później niż w dniu rozpoczęcia wykonywania prac z użyciem danych materiałów. W przypadku uzasadnionych wątpliwości, co do, jakości stosowanych wyrobów inwestor ma prawo wstrzymać roboty wykonywane z ich zastosowaniem.

Powyższe działanie nie będzie skutkowało przedłużeniem terminu wykonania prac i wszelkie z tym związane konsekwencje obciążą wykonawcę.

Przedstawiciele Inwestora, na bieżąco będą kontrolować jakość wykonywanych prac i stosowanych materiałów oraz urządzeń. W przypadku wystąpienia odstępstw od założonej jakości prac lub wyrobów, wykonawca zostanie powiadomiony o tym w formie pisemnej (wpisem do dziennika budowy lub odrębnym pismem). Przedstawione zalecenia są dla wykonawcy wiążące i nie zastosowanie się do nich, może być przyczyną nie odebrania robót.

Inwestor nie dopuszcza możliwości odebrania robót o niezgodnym z wymaganiami ST lub wykonanych z nieusuwalnymi usterkami, na zasadzie obniżenia wartości wykonanych prac. Karta gwarancyjna powinna zawierać określenie gwaranta (nazwa wykonawcy), okres trwania gwarancji, ogólne warunki odpowiedzialności gwaranta za wykonane prace i zamontowane urządzenia, określenie przypadków wyłączenia odpowiedzialności, terminy i warunki gwarancji na urządzenia montowane przez wykonawcę, sposób zgłaszania i termin usuwania ewentualnych usterek i wad powstałych lub ujawnionych w trakcie użytkowania obiektu.

Podpisanie przed przedstawicielami Inwestora protokołu odbioru robót nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku usunięcia wad ukrytych lub ujawnionych podczas odbioru występujących w przedmiocie umowy.

## **7 Sposób odbioru robót budowlanych**

Odbiór końcowy robót przeprowadzi komisja przy udziale przedstawicieli wykonawcy.

Najpóźniej na dzień odbioru wykonawca dostarczy:

- karty gwarancyjne na wykonane roboty i zamontowane urządzenia
- deklaracje zgodności WE dla rozdzielnic nN, zgodnie z Dyrektywą 2006/95/WE Parlamentu Europejskiego i Rady, załącznik III B
- oświadczenie o zakończeniu robót i gotowości instalacji elektrycznej do eksploatacji
- protokół pomiaru rezystancji izolacji przewodów i kabli
- protokół pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- protokół badań sprawności zabezpieczeń różnicowoprądowych
- protokół sprawdzenia ciągłości przewodów ochronnych

- protokół badań natężenia oświetlenia i obliczenia współczynnika równomierności natężenia oświetlenia w pomieszczeniach
- inwentaryzację powykonawczą

Warunkiem rozpoczęcia odbioru robót, będzie dostarczenie kompletnej dokumentacji. Podczas odbioru robót sprawdzeniu podlegać będzie: dokumentacja odbiorcza, poprawność działania zamontowanych urządzeń, jakość wykonanych prac oraz czy zainstalowane na stałe urządzenia elektryczne:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa
- zastały prawidłowo dobrane i zainstalowane
- nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa

W zależności od potrzeb, poprzez oględziny, należy sprawdzić ci najmniej:

- sposób ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia
- wybór i nastawienie urządzeń ochronnych i sygnalizacyjnych
- obecność prawidłowo umieszczonych odpowiednich urządzeń odłączających i łączących
- dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych
- umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji
- oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków, itp.
- prawidłowe podłączenie przewodów
- dostęp do urządzeń, umożliwiających wygodną ich obsługę i konserwację
- układ sieci odbiorczej

W przypadku odbiorów częściowych robót (stanowiących podstawę do wystawienia faktury częściowej) zostaną one przeprowadzone przez zespół Inspektorów Nadzoru po dostarczeniu przez wykonawcę protokołów określających wartość robót podlegających rozliczeniu z podziałem na poszczególne branże.

W przypadku wystąpienia usterek, niesprawności zamontowanych urządzeń i osprzętu, zastosowania niewłaściwych materiałów lub wystąpienia innych wad w przedmiocie zamówienia, zostaną one opisane wraz ze sposobem i terminem usunięcia wskazanym przez Wykonawcę. Za datę przeprowadzenia odbioru uznaje się dzień usunięcia wszystkich wad występujących w przedmiocie zamówienia. Jeżeli ta data przekroczy termin wykonania prac, będzie stanowić podstawę do naliczenia kar za nieterminowe wykonania prac, traktowanych, jako kompletny przedmiot zamówienia.

## **8 Podstawa płatności**

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

## **9 Dokumentacja odniesienia**

- dokumentacja techniczna
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690, z 15.06.20102 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- warunki wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych Tom V - Instalacje elektryczne
- Obowiązujące normy i przepisy szczególne.