

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Obiekt:** budynek przedszkola

**Lokalizacja:** dz. nr 47, 48, 49, 50, 51, 52  
obręb 0023 Łęg Kościelny  
jednostka ewidencyjna 141905\_5 Drobin

**Inwestor:** **MIASTO I GMINA DROBIN**  
**ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 12**  
**09-210 Drobin**

**Opracował:**

**mgr inż. Zbigniew Wiśniewski**

maj 2019

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**1.1.** Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna budowy budynku przedszkola w Łęgu Kościelnym.

Zamawiający: MIASTO I GMINA DROBIN  
ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 12  
09-210 Drobin

## **1.2. Przedmiot i zakres robót**

Na działce planuje się wybudowanie budynku przedszkola samorządowego w Łęgu.

### **Opis ogólny**

#### **Lokalizacja.**

dz. nr 47, 48, 49, 50, 51, 52, obręb 0023 Łęg Kościelny,  
jednostka ewidencyjna 141905\_5 Drobin.

#### **Istniejące zagospodarowanie terenu**

Teren niezabudowany.

W bezpośrednim sąsiedztwie działki znajdują się następujące elementy infrastruktury technicznej:

- linia eNN,
- wodociąg.

#### **Charakterystyka terenu w granicach opracowania**

Projektowana zabudowa zlokalizowana jest na terenie miejscowości Łęg Kościelny.

a) w zakresie inwestycji kubaturowych :

- budowa budynku przedszkola,

b) w zakresie zieleni :

- zielen niską i średnią wg rys. planu zagospodarowania,

c) w zakresie komunikacji :

- istniejący wjazd z drogi powiatowej
- miejsca postojowe dla przyjezdnych przewidziano na terenie objętym projektem zagospodarowania działek

Przyjęto następujące nawierzchnie:

dla dróg jezdnych

- kostka betonowa gr. 8 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 4cm,
- istniejące podłoże betonowe,

dla chodników i parkingów z dopuszczeniem samochodów <2500kg

- kostka betonowa gr. 8 cm,
- podsypka piaskowa 4cm,
- podbudowa z kamienia łamanego grub.15cm, warstwa dolna grub. 15cm z frakcji 0/63 i górna grub.5cm z frakcji 0/31.5 mm

dla chodników dla ruchu pieszego

- kostka betonowa gr.6cm,
- podsypka piaskowa 10cm,

d/. w zakresie obiektów towarzyszących :

- śmietnik
- mała architektura
- ogrodzenie z elementów metalowych.

## **DANE TERENU W GRANICACH OPRACOWANIA**

Powierzchnia działek w zakresie inwestycji	- 7500 m <sup>2</sup>
Powierzchnia nowej zabudowy	- 909,71m <sup>2</sup>
Tereny zieleni wraz z placem zabaw	- ~ 5440 m <sup>2</sup>
Teren utwardzony – kostka brukowa	- 1150,00 m <sup>2</sup>

## **INFRASTRUKTURA**

### **- energetyka**

Budynek zasilany poprzez złącze kablowe z sieci lokalnej.

### **- Instalacja wodociągowa**

Projektowane podłączenie wodociągowe będzie odgałęzieniem istniejącej sieci wodociągowej PE DN63 zlokalizowanej od strony północnej projektowanego budynku przedszkola. Włączenie do sieci wykonać za pomocą elektrotrójnika równoprzelotowego DN63.

### **- Kanalizacja sanitarna**

Ścieki sanitarne z sanitariatów odprowadzić do szczelnego zbiornika na nieczystości ciekłe.

### **- Kanalizacja deszczowa**

Woda z powierzchni dachu będzie odprowadzona na teren zielony.

### **- Sieć c.o.**

W budynku projektuje się instalację pompową dwururową z rozdziałem dolnym. Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania będą projektowane pompy ciepła.

## **PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU**

Budynek przedszkola został zaprojektowany jako jednokondygnacyjny, murowany, z dachem wielospadowym krytym blachodachówką.

W budynku mieścić się będzie część dydaktyczna tj. sale zajęć wraz z gabinetami i pomieszczeniami przynależnymi, pomieszczenie wydawania posiłków ze zmywalnią, oraz część gospodarcza obejmująca pomieszczenie techniczne, magazyny podręczne, pomieszczenie porządkowe.

W budynku projektuje się instalacje: c.o., wod-kan, elektryczną, przyzewową i telefoniczną.

## **Dane liczbowe obiektu**

Ilość kondygnacji nadziemnych	1
Powierzchnia zabudowy	909,71m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	786,70m <sup>2</sup>
Kubatura	4513,56m <sup>3</sup>

## **Zestawienie powierzchni użytkowych**

W budynku przedszkola zaprojektowano:

- 4 sale zajęć dla dzieci wraz z łazienkami i magazynami (zapleczeniami dydaktycznymi),
- salę zajęć ruchowych z magazynami podręcznymi,
- szatnię,
- 3 gabinety zajęć indywidualnych,
- pokój nauczycielski,
- pomieszczenia biurowe i socjalne,
- wc ogólnodostępne,
- pomieszczenie wydawania posiłków wraz ze zmywalnią,
- pomieszczenie techniczne i porządkowe.

## **KONSTRUKCJA I STAN WYKOŃCZENIOWY BUDYNKU**

### **Spełnienie wymagań dotyczących przepisów**

Budynek został zaprojektowany zgodnie z przepisami obowiązującymi w budownictwie oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej (Prawo Budowlane - art. 5.ust.1)

### **Układ konstrukcyjny i materiały budowlane**

Budynek jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony z dachem z blachy wyłaczanej, powlekanej o nachyleniu 25° .

Konstrukcję budynku stanowią ściany, słupy i podciąg przenoszące obciążenia z dachu i ze stropów na ławy fundamentowe.

Zaprojektowano strop żelbetowy gęstożebrowy Rector wg rysunków konstrukcyjnych.

Jako konstrukcję dachu zaprojektowano konstrukcję drewnianą wg rysunku konstrukcyjnego.

Ściany zewnętrzne budynku murowane, dwuwarstwowe.

### **. Fundamenty**

Projektowane ławy fundamentowe:

– żelbetowe wylewane z betonu B25 o wymiarach zgodnych z rysunkiem technicznym zbrojone wg rysunku.

- ściany fundamentowe - z bloczków betonowych (wytrzymałość bloczków B-20) na zaprawie cementowej klasy 8 (80kG/cm<sup>2</sup>). Izolacja przeciwwilgociowa 2x dysperbit.

### **Ściany konstrukcyjne i słupy**

Ściany zewnętrzne – dwuwarstwowe - bloczki z betonu komórkowego grubości 24 cm klasy 600 murowane na klejową zaprawę murarską, styropian 20cm, bloczki z betonu komórkowego grubości 12cm klasy 600 murowane na klejową zaprawę murarską, wykończenie zewnętrzne tynk akrylowy na siatce PCW.

Współczynnik przenikania ciepła dla ściany zewnętrznej dwuwarstwowej  $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K} < 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ , zgodnie z obowiązującymi wymogami.

Ściany wewnętrzne – z bloczków z betonu komórkowego klasy 600 grubości 24cm i 12cm murowane na klejową zaprawę murarską.

Kominy – systemowe systemu np. Jawar.

### **Belki i nadproża**

Belki podciągi:

- żelbetowe- wylewane z betonu i zbrojone wg rysunku,

- nadproża- żelbetowe, wylewane z betonu i zbrojone wg rysunku konstrukcyjnego.

### **Stropy**

Zaprojektowano strop żelbetowy gęstożebrowy typu Rector.

### **Wieńce**

Żelbetowe, wylewane z betonu o wymiarach i zbrojeniu wg rysunku,

### **Więźba dachowa**

Konstrukcja dachu drewniana z drewna C27, wg rysunku.

### **Wykończenie wewnętrzne**

- wg rys. przekroju.

## **Wykończenie posadzek**

- podłogi i posadzki- na korytarzach, w salach zajęć wykładzina typu Tarkett, w klasie C odporności ogniowej, w pozostałych pomieszczeniach terakota.

Współczynnik przenikania ciepła dla podłogi wynosi 0,24 W/m<sup>2</sup>K.

## **Ściany**

- ściany murowane, tynk gładki cementowo-wapienny kat III; malowane farbą emulsyjną w kolorze jasnym,

- w części dydaktycznej lamperie do wysokości 1,50 m malowane farbą zmywalną,

- w pomieszczeniach sanitarnych i węźle wydawania posiłków na ścianach do wys. 2,00 m płytki glazurowane.

- słupy i elementy konstrukcji - tynk gładki kat III, malowane farbą akrylową w kolorze jasnym,

- parapety wewnętrzne z żywic poliestrowych.

## **Sufity**

- tynk gładki cementowo-wapienny kat III; malowanie farbą emulsyjną lub akrylową w kolorze białym

## **Wykończenie zewnętrzne**

### **Ściany**

#### Ściany zewnętrzne:

- ściany murowane, tynk akrylowy lub krzemianowy; malowane farbą silikatową w kolorze jasnym,

- słupy i elementy konstrukcji - tynk gładki kat III, malowane farbą silikatową w kolorze jasnym,

- cokół na ścianach fundamentowych wystających ponad grunt – wyłożony płytkami klinkierowymi.

Wszystkie obróbki okapów, gzymsów występow w ścianach wykonać z blachy powlekanej w kolorze stolarki okiennej.

## **Pokrycie dachu**

Dach o nachyleniu połaci 25° z pokryciem z blachy wytłaczanej, powlekanej gr. 0,55 mm.

Należy zastosować systemowe obróbki z blachy płaskiej.

Rynny i rury spustowe z PCW np. systemu Galeco lub Gamrat wg rys. rzut dachu

## **Okna i drzwi wewnętrzne i zewnętrzne,**

Okna z PCW spełniające następujące wymagania:

a) współczynnik przenikania ciepła „k” dla okien i drzwi balkonowych powinien wynosić-  $k < 1,1 \text{ W(m}^2\text{K)}$ ,

b) drzwi stosować zgodnie z wybranym systemem wg producenta z zachowaniem w przypadku drzwi zewnętrznych współczynnika przenikania ciepła  $k \leq 1,5 \text{ W(m}^2\text{K)}$ . W drzwiach od łazienek i wc należy zastosować otwory o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż  $0,022 \text{ m}^2$  dla dopływu powietrza.

w łazienkach dla dzieci kabiny z drzwiami wahadłowymi wysokości 1,30 m, np. firmy „Alsanit”

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

### **INFORMACJE O TERENIE BUDOWY**

Obecnie na działce znajduje się budynek pełniący funkcję Gminnego Ośrodka Kultury i strażnicy Ochotniczej Straży Pożarnej w Bielsku. Do działki jest możliwy dojazd wprost z drogi gminnej.

Do działki istnieje możliwość przyłączenia następujących mediów:

energia elektryczna - przyłączy wg projektu elektrycznego,

woda - przyłączy do lokalnej sieci wodociągowej,

kanalizacja- przyłączy do sieci lokalnej.

### **ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH**

Wykonawcę zobowiązuje się do ochrony własności publicznej i prywatnej.

Wykonawcę zobowiązuje się do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń oraz do zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.



## **OCHRONA ŚRODOWISKA**

Zgodnie z rozporządzeniem ministra ochrony środowiska, zasobów naturalnych i leśnictwa z dnia 14.07.1998 w sprawie określenia rodzajów inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz mogących pogorszyć stan środowiska (dz. ust. Nr 93 poz. 589 z 23.07.98r) przedmiotowa inwestycja nie jest do nich zaliczana.

## **PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY WYKONYWANIU ROBÓT ZIEMNYCH**

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć przebieg instalacji podziemnych, a prace w ich obrębie prowadzić pod nadzorem Kierownika budowy i przedstawicieli odpowiednich jednostek organizacyjnych do której dane urządzenie należy. W odległościach mniejszych niż 0,5 m od istniejących instalacji prowadzić ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego narzędziami na drewnianych trzonkach. Teren, na którym prowadzone są roboty ziemne, powinien być ogrodzony i zaopatrzony w odpowiednie tablice ostrzegające. Wykopy powinny być wygradzone barierkami, w odległości 1 m od krawędzi wykopu.

Najmniejszy bezpieczny kąt nachylenia skarp wykopu szerokoprzecznego dla gruntów średniospoistych wynosi  $45^\circ$ . Bezpieczny kąt nachylenia skarp wykopów czasowych w średnich gruntach określić można ze wzoru  $\alpha = \varphi + 45^\circ / 2$ , gdzie  $\varphi$  – kąt stoku naturalnego, przy założeniu, że szerokość wykopu na dnie jest większa od 3,0 m. W gruntach piaszczystych, nasypowych itp. Kąt nachylenia skarp powinien być nie większy od kąta stoku naturalnego.

W każdej fazie robót pracownicy znajdujący się w wykopie powinni być chronieni przed skutkami obsunięcia się mas ziemnych.

Ściany wykopów powinny być zabezpieczone przed osuwaniem się gruntu.

Wykopy wąskoprzestrzenne i jamiste powinny być bezwzględnie zabezpieczone przez rozparcie ścian.

Jeżeli warunki gruntowe, względy ekonomiczne i brak miejsca nie pozwalają na wykonanie pochyłych skarp wykopów, wówczas należy wykonać obudowę ścian, która może być utrzymywana przez podparcie zastrzałami od strony dna wykopu lub utrzymywać się na elementach słupowych (zwykle dwuteowych) wbitych w grunt i pracujących wspornikowo. Słupy utrzymujące deskowanie mogą być dodatkowo zakotwione poza klinem odłamu gruntu. Dla wykopu o głębokości nie większej niż 4m z nieobciążonym naziomem, rozstaw elementów konstrukcyjnych podparcia lub rozparcia nie powinien przekraczać: 1 m w układzie pionowym i 1,5 m w układzie poziomym.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopów należy przestrzegać szczególnych warunków bezpieczeństwa związanych z pracą i obsługą maszyn, które stanowią zagrożenie dla osób zatrudnionych lub znajdujących się w pobliżu; należy wyznaczyć w terenie strefę zagrożenia, dostosowaną do użytego sprzętu, Koparki powinny zachować odległość co najmniej 0,6 m od krawędzi wykopów.

Samochody dla wywozu urobku powinny być ustawione tak, aby kabina kierowcy była poza zasięgiem koparki.

Wyładowanie urobku powinno odbywać się nad dnem środka transportowego.

W przypadku konieczności dokonania prac w pobliżu pracujących maszyn należy je bezwzględnie wyłączyć.

Schodzić i wchodzić do wykopów można jedynie po drabinkach lub schodniach.

Zachować wymagane odległości składowanego gruntu od krawędzi wykopu (3m - dla gruntów przepuszczalnych i 5m - dla gruntów nieprzepuszczalnych).

Niedopuszczalne jest składowanie urobku w granicach prawdopodobnego klina odłamu gruntu przy wykopach nieumocnionych. Wykopy należy zabezpieczać zalewaniem przez wody powierzchniowe. Deskowania rozbiera się warstwami szerokości 40 cm od dołu odpiłowując stojaki w miarę rozbierania ścian.

W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe, szczątki archeologiczne należy roboty przerwać i powiadomić właściwy Urząd Konserwatorski (Płock, ul. Zduńska 13A)

W przypadku natrafienia na niewypały lub przedmioty trudne do zidentyfikowania, roboty budowlane przerwać, miejsce odpowiednio zabezpieczyć i powiadomić władze samorządowe oraz policję.

## **PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY WYKONYWANIU ROBÓT CIESIELSKICH**

Pracownicy zatrudnieni przy robotach ciesielskich powinni być wyposażeni w odpowiednie ubrania robocze.

Narzędzia ciesielskie nosić w skrzynkach drewnianych specjalnie do tego celu przystosowanych.

### **P r a c a   n a   w y s o k o ś c i a c h**

Do pracy na wysokościach mogą być dopuszczone jedynie osoby posiadające zezwolenie lekarza.

Pracownicy zatrudnieni na wysokości powinni przypinać pasy bezpieczeństwa.

Roboty ciesielskie z drabin przystawnych można wykonywać tylko do wysokości 3,0 m.

Pomosty robocze wzniesione powyżej 1,0 m nad poziomem terenu należy zaopatrzyć w bariery.

Pracując na wysokościach nie należy dotykać żadnych przewodów sieci elektrycznej nawet izolowanych.

Pomostów rusztowania zasadniczego, jak również i pomocniczego, nie należy obciążać dużą ilością materiałów w jednym miejscu, ponieważ może być to powodem załamania.

Wszelkie roboty ciesielskie: cięcie, struganie, piłowanie należy wykonywać poza rusztowaniem pomocniczym.

Na rusztowaniach wolno wykonywać wyłącznie końcowe dopasowanie elementów drewnianych.

Narzędzia do robót ciesielskich (piła tarczowa stała i ręczna) winny podlegać przeglądom przed przystąpieniem do pracy, być właściwie konserwowane i posiadać kompletność osłon i kliny rozszczepiające (zabezpieczające przed odrzucaniem przyrzuhanego materiału).

Pracownicy obsługujący ww. narzędzia winni być przeszkoleni w zakresie obsługi tych narzędzi i zasad bezpiecznego ich użytkowania.

### R o b o t y i m p r e g n a c y j n e

Do pracy przy impregnacji drewna mogą być dopuszczone jedynie osoby posiadające zezwolenie lekarza, przeszkoleni i poinformowani o szkodliwości stosowanych środków.

Pracownicy winni być zaopatrzeni w odpowiednie ubrania ochronne.

W czasie wykonywania prac impregnacyjnych nie wolno spożywać posiłków na stanowisku roboczym i palić tytoniu.

## **PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY WZNOSZENIU, UŻYTKOWANIU I ROZBIÓRCE RUSZTOWAŃ**

Pomosty rusztowań powinny mieć dostateczną wytrzymałość oraz odpowiednią powierzchnię do pracy ludzi, składowania materiałów i narzędzi. Rusztowania powinny być tak zbudowane, żeby były zapewnione: bezpieczna komunikacja i transport materiałów. Wysokość kondygnacji rusztowań i odległość pomostu od ściany budynku powinny umożliwiać wykonywanie pracy w pozycji nie powodującej nadmiernego wysiłku.

Należy w zasadzie stosować rusztowania znormalizowane. Założono użycie rusztowania kolumnowego typu Warszawa (z rur stalowych) stosowanego do wysokości 10m, przy czym powyżej 5 m wysokości jako obowiązkowo kotwione do ściany co 3,0 m. Dopuszczalne obciążenie pomostu 280 kg, pow. użytkowa pomostu roboczego 2,56 m<sup>2</sup>, dopuszczalne obciążenie wysięgnika transportowego – 50 kg  
Rusztowania wznosić wyłącznie przy dobrych warunkach atmosferycznych.

Rusztowania powinny być posadowione na mocnym podłożu.

Robotnicy zatrudnieni przy montażu i demontażu rusztowań powinni mieć założone pasy ochronne, które w czasie pracy muszą być przymocowane do stałych części budowli.

Dokonać protokółarnego odbioru rusztowań.

Dokonywać starannych oględzin stanu rusztowań zwłaszcza po dłuższej przerwie w robotach, po burzy, wicherze, śnieżycy i ulewie, a także w okresie zimy.

Nie wolno pozostawiać na rusztowaniach materiałów lub narzędzi na czas dłuższych przerw w robotach.

Na wszystkich rusztowaniach powinny być wywieszane tablice z podanym dopuszczalnym obciążeniem pomostu.

Rusztowanie powinno być konserwowane.

## **PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY ROBOTACH BETONOWYCH I ZBROJARSKICH**

Przed rozpoczęciem robót betonowych należy sprawdzić dokładnie deskowania, w których ma być układany beton. Przy odbiorze deskowań należy zwrócić szczególną uwagę na ich wytrzymałość i stateczność, aby mogły bezpiecznie przenieść ciężar lub parcie masy betonowej.

Klatki schodowe na czas betonowania biegów zaopatrzyć w bariery ochronne zabezpieczające przed upadkiem.

Mieszankę betonową podawaną na stropy w zasobnikach należy rozprowadzić równomiernie i nie dopuszczać do opróżniania zasobników z większej wysokości.

Wszelkie otwory w stropach, otwory okienne i drzwiowe znajdujące się na poziomie pomostu lub stropu roboczego, albo poniżej 50 cm nad tym poziomem, jeżeli wychodzą na zewnątrz budynku lub pomieszczeń bez stropów powinny być zakryte lub zabezpieczone skrzyżowanymi deskami. Pomosty robocze na których jest wykonywane betonowanie, powinny mieć odpowiednie bariery ochronne.

W przypadku stosowania pomp do transportu mieszanki betonowej należy przestrzegać właściwych zasad bezpiecznego obchodzenia się z pompą i węzami podającymi mieszankę betonową.

Zabronione jest ciecie nożycami ręcznymi i ręczne gięcie prętów o średnicy większej niż 20 mm.

W przypadku zastosowania wibratorów do zagęszczenia mieszanki betonowej konieczne jest dokonanie ich przeglądu przed rozpoczęciem pracy ze szczególnym zwróceniem uwagi na stan przewodów i połączeń elektrycznych.

## **PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY ROBOTACH MUROWYCH I TYNKOWYCH**

Roboty murowe i tynkowe powinny być wykonywane wyłącznie z rusztowań pomocniczych lub stałych pomostów; prowadzenie robót z drabin przystawnych jest niedopuszczalne.

Nie prowadzić robót na dwóch kondygnacjach w tym samym pionie bez zabezpieczenia pracowników niżej pracujących przed spadającymi materiałami lub narzędziami.

Stanowiska powinny być utrzymywane w czystości a z pomostów powinna być niezwłocznie usuwana rozlana zaprawa i gruz ceglany.

Materiał na stanowisku roboczym powinien być tak układany aby nie nastąpiło przeciążenie pomostów roboczych i aby była zapewniona swoboda ruchów pracownika i możliwie minimalny jego wysiłek. Z tego powodu pomosty robocze rusztowań powinny być dostosowane do wysokości wznoszonych murów i tynkowanych powierzchni.

Pracownicy zatrudnieni przy wznoszeniu murów z otworami powinni być odpowiednio chronieni przed upadkiem z wysokości.

Wykonywanie robót murowych w wykopach jest dozwolone po uprzednim zabezpieczeniu ścian wykopów przed obsunięciem się; szerokość stanowiska roboczego pomiędzy wznoszoną ścianą a skarpą wykopu powinna wynosić co najmniej 0,7m

Zapewnić właściwą odzież ochronną, dodatkowo przy robotach tynkarskich (sufitów) wyposażyć pracowników w okulary ochronne.

Przestrzegać właściwych wymagań bhp przy tynkowaniu mechanicznych przy użyciu agregatu tynkarskiego.

## **PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY DEKARSKICH I BLACHARSKICH**

Krycie dachów w budynkach nowo wznoszonych powinno być wykonywane przed usunięciem rusztowań zewnętrznych i górnych pomostów zaopatrzonych w bariery.

Dekarze winni być zaopatrzeni w pasy ochronne.

Należy stosować środki przeciwdziałające spadaniu z dachu wszelkich przedmiotów. Nie wolno zrzucać narzędzi, materiałów i odpadków, materiały zas i narzędzia konieczne do pracy muszą być starannie ułożone i zabezpieczone.

Na dachu nie wolno wykonywać prac przygotowawczych jak np. prostowanie blachy...

Przy gaszeniu lepiku nie wolno używać wody ( zastosować gaśnicę pianową)

Podczas gołoledzi i silnej mgły wykonywanie robót dekarских należy wstrzymać.

## **PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA OBSŁUGI MASZYN I URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH NA BUDOWIE**

Obsługę urządzeń zmechanizowanych można powierzyć tylko pracownikom mającym odpowiednie uprawnienia.

Sprzęt zmechanizowany powinien być zabezpieczony przed dostępem osób nie należących do obsługi.

Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym należy poddawać kontroli w zakresie sprawności technicznej i skuteczności zabezpieczeń przed porażeniem prądem.

## **OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

## **WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I WYROBÓW**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających spełnienie wymagań podstawowych określonych w art. 5 ust.1 ustawy – Prawo budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.



## **WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE PRZECHOWYWANIA, TRANSPORTU, WARUNKÓW DOSTAW, SKŁADOWANIA I KONTROLI JAKOŚCI MATERIAŁÓW I WYROBÓW**

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy.

### **MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM**

Materiały elementy budowlane dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

### **WARIANTOWE STOSOWNIE MATERIAŁÓW**

Jeżeli dokumentacja projektowa i specyfikacje techniczne przewidują wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor nadzoru, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym, podejmuje odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał, element budowlany lub urządzenie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

### **WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

### **WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

# **WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub z kontraktem, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych oraz z Programem Zapewnienia Jakości, projektem organizacji robót i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

## **2. Projekt technologii i organizacji montażu**

Montaż obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie powinien być prowadzony na podstawie projektu technologii i organizacji montażu. Wykonawca jest zobowiązany, przy wykonywaniu obiektu metodą montażu, prowadzić dziennik montażu.

## **3. Czynności geodezyjne na budowie**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową, wytyczenie wszystkich nowo projektowanych obiektów przez uprawnionego geodetę, który przeniesie wysokości z reperów, wyznaczy kierunki i spadki zgodnie z dokumentacją projektową.

## **4. Likwidacja placu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

# **KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **1. Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości wyrobów budowlanych, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych.

## **2. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, można stosować wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

## **3. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego**

Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, a Wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomoc w tych czynnościach.

## **.4. Dokumentacja budowy**

Dokumentacja budowy powinna być zgodna z art. 3 pkt 13 ustawy- Prawo budowlane.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej i udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

## **WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

### **1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w ustalonych jednostkach. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych. Obmiaru wykonanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy.

### **2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości między poszczególnymi punktami będą obmierzane poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w [m]. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne nie wymagają dla określonych robót inaczej, objętości będą wyliczone w [m<sup>3</sup>], powierzchnie w [m<sup>2</sup>], a sprzęt i urządzenia w [szt]. Ilości, które mają być obmierzane wagowo, będą określone w kilogramach lub tonach.

### **3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego ważne świadectwa.

### **4. Czas przeprowadzenia pomiarów**

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w

czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

## **ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **1. Rodzaje odbiorów**

Występują następujące rodzaje odbiorów: odbiór częściowy, odbiór etapowy, odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór ostateczny (pogwarancyjny). Ponadto występują odbiory przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych oraz rozruch technologiczny.

Odbiorów należy dokonywać w oparciu o:

ustawę z 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane,

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych,

ITB, Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, COB-RTI

INSTAL,

### **2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu**

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie inwestorowi do odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

### **3. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych.

### **4. Odbiór po okresie rękojmi**

Pod koniec okresu rękojmi zamawiający lub właściciel obiektu zorganizuje odbiór „po okresie rekojmi”.

## **5. Odbiór ostateczny- pogwarancyjny**

Odbiór ostateczny- pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

## **6. Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

## **ROZLICZENIE ROBÓT**

Rozliczenia obejmą następujące roboty:

roboty tymczasowe i towarzyszące,

roboty budowlane i instalacyjne,

objęte zawartą umową o wykonanie danego obiektu.

## **NORMY, AKTY PRAWNE, APROBATY I INNE USTALENIA**

### **TECHNICZNE**

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z:

ustawą z 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane,

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych,

ITB, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci i instalacji, COB-

RTI INSTAL,

Specyfikację techniczną wykonano w oparciu o rozporządzenie ministra infrastruktury z w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

# INSTALACJE ELEKTRYCZNE

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	str. 3
1.1. Zakres opracowania	str. 3
1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej	str.3
1.3. Zakres stosowania specyfikacji technicznej	str.3
1.4. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	str. 3
<b>2. MATERIAŁY</b>	str. 3
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	str. 4
2.2. Przełączniki i gniazda wtyczkowe	str. 4
2.3. Oświetlenie	str. 4
<b>3. SPRZĘT</b>	str. 4
<b>4. TRANSPORT MATERIAŁÓW</b>	str. 4
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	str. 5
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	str. 8
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	str. 10
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	str. 10
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	str. 12
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	str. 12
<b>11. DOKUMENTY ODNIESIENIA</b>	str. 12

## 1. WSTĘP

### 1.1. Zakres opracowania

Opracowanie zawiera szczegółowe warunki techniczne wykonywania i odbioru instalacji elektrycznej. Warunki techniczne podane w niniejszym opracowaniu dotyczą wykonania i odbioru instalacji elektrycznej oświetlenia i gniazd o napięciu do 1 kV.

### 1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z realizacją zadania pkt 1.1..

### 1.3. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.4. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych.

W zakres tych robót wchodzi:

- Instalacja zasilania WLZ (wewnętrzna linia zasilająca)
- Rozdzielnica RG
- Rozdzielnica RK
- Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych
- Ochrona przeciwporażeniowa
- Instalacja odgromowa

Praca swoim zakresem obejmuje wymagania dotyczące:

- podstawowych wyrobów stosowanych przy wykonywaniu instalacji elektrycznych,
- wykonania instalacji elektrycznych
- odbioru instalacji elektrycznych
- zakresu badań i sprawdzeń odbiorczych



## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Jeżeli nie wyszczególniono lub nie pokazano inaczej, stosować należy przewody miedziane. Dla zasilania odbiorników o mocy mniejszej niż 7,5 kVA w instalacjach wewnętrznych mogą być stosowane przewody 750V typu YDY określone w projekcie technicznym.

Wszelkie inne obwody powinny posiadać izolację 1kV. Oznaczenia barw powinny być zgodne z PN-90/E-05023. Nie stosować przewodów o przekroju mniejszym niż 1,5mm<sup>2</sup>

### **Próby montażowe i uwagi do realizacji robót**

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, rozdzielnic, urządzeń.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych. Po wykonaniu robót należy pomiarowo sprawdzić skuteczność ochrony od porażień.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca winien używać sprzęt niezbędny do realizacji zadania.

### **3.2. Sprzęt do wykonania zadania.**

Wykonawca przystępujący do wykonania zadania winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- elektronarzędzi ( wiertarki, piła, wkrętarki itp. )
- odpowiednie rusztowania i drabiny umożliwiające pracę na wysokości

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca winien stosować takie środki transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej.

#### 4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania zadania winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego,

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Oświetlenie

Instalację należy wykonać zgodnie z wymaganiami klasyfikacji obszarów stosowania.

Sposoby mocowania opraw dostosowano do konstrukcji i wykonania ścian i stropów.

Oświetlenie ogólne oprawami LED określonymi w dokumentacji.

#### 5.2. Połączenia wyrównawcze

Wszystkie przewodzące części urządzeń i instalacji znajdujące się w budynku powinny być połączone połączeniem wyrównawczym. Zaleca się aby połączeniami wyrównawczymi dodatkowymi obejmować metalowe konstrukcje i zbrojenia budowlane.

Przekrój przewodu połączenia wyrównawczego dodatkowego, łączącego ze sobą dwie części przewodzące dostępne, powinien być nie mniejszy niż najmniejszy przekrój przewodu ochronnego przyłączonego do tych części przewodzących dostępnych.

Jeżeli rury wodociągowe w obiektach budowlanych są wykorzystywane do uziemień lub jako przewody ochronne, wodomierz powinien być zmostkowany, z tym, że przewód mostkujący powinien mieć odpowiedni przekrój w zależności od tego, czy pełni on funkcję przewodu ochronnego, przewodu wyrównawczego czy też przewodu uziemienia funkcjonalnego.

Po wykonaniu instalacji ochronnych i połączeń głównych, należy przeprowadzić pomiary rezystancji uziemienia, izolacji i skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

#### 5.3. Instalacje elektryczne wewnętrzne

Wymagania ogólne wykonania instalacji elektrycznej w budynkach użyteczności

Publicznej. Warunki techniczne podane w niniejszym rozdziale dotyczą wykonania i odbioru instalacji elektrycznych wewnętrznych o napięciu do 1 kV w budynkach użyteczności publicznej, w pomieszczeniach suchych lub wilgotnych.

- Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu

oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

- Wszystkie urządzenia wraz z przewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby możliwe było ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji.
- Instalacje elektryczne powinny być tak wykonane, aby zapewniały ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych, stosownie do potrzeb użytkowników.
- Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów jednofazowych.
- Trzeba umożliwić całkowitą wymianę instalacji i przewodów bez naruszania konstrukcji budynku.
- Należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami.
- Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.
- Obwody elektryczne odbiorcze dla zasilania danego urządzenia należy prowadzić w obrębie tego samego pomieszczenia.
- W instalacjach odbiorczych należy stosować odrębne obwody elektryczne do:
  - oświetlenia ogólnego,
  - oświetlenia awaryjnego,
  - oświetlenia ewakuacyjnego,
  - gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
- Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Zaleca się instalowanie puszek z otworami do mocowania gniazd za pomocą wkrętów.
- Gniazda wtyczkowe i łączniki oświetlenia należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.
- Położenie załącz/wyłącz łączników oświetlenia należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było ono jednakowe, przy czym załączanie oświetlenia powinno następować po wciśnięciu dolnej części łącznika kołyskowego
- Należy instalować w każdym pomieszczeniu gniazda wtyczkowa wyłącznie ze stykiem ochronnym.
- Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.
- Instalacje elektryczne należy wykonywać przewodami o żyłach miedzianych.
- Instalacje elektryczne należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie były źródłem pożarów w budynku, ani nie powodowały rozprzestrzeniania się ognia.

- Instalacja powinna zapewniać ochronę środowiska przed skażeniem, emitowaniem niedopuszczalnego poziomu drgań, hałasu oraz oddziaływaniem pola elektro magnetycznego.
- Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami; przejścia należy wykonać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków.

#### 5.3.1. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach; nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane 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 zapewnić prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

#### 5.4 Instalacja odgromowa

Jako instalację odgromową należy wykorzystać drut FeZn  $\Phi 8$ mm mocowany na wspornikach przystosowanych do montażu do pokrycia dachu.

Zwody poziome niskie- drut FeZn  $\Phi 8$ mm, zwody odprowadzające- drut FeZn  $\Phi 8$ mm.

Uziom taśmowo-szpilkowy.

Rezystancja uziemienia nie większa niż  $10\Omega$ .

Zwody odprowadzające prowadzić pod elewacją w rurach osłonowych nierozprzestrzeniających ognia fi28. W miejscu połączenia zwodów odprowadzających z uziemieniem zastosować zaciski krzyżowe umieszczone w puszkach osłonowych o IP44.

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,

- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: wykopy liniowe lub jamiste wraz z zasypaniem, wyprawki pokrycia dachu, kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w ścianach, podłożach.
- osadzenie kołków plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, zacisków, złączy
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu instalacji odgromowej,
- oznakowanie zgodne z wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu instalacji piorunochronnej i uziemień jak: zasypanie wykopów, zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów,
- przeprowadzenie prób i badań.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem instalacji elektrycznych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-E/04700 i PN-IEC 60364-6-61. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymogami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Program badań urządzenia i/lub układu obejmuje wykonanie co najmniej następujących prób i sprawdzeń:

- sprawdzenie dokumentacji,
- oględziny urządzenia, osprzętu
- próby i pomiary parametrów urządzenia i/lub układu,
- sprawdzenie działania urządzenia i/lub układu oraz próby działania w warunkach pracy, o ile jest to możliwe,
- badania dodatkowe.

### 6.2. Warunki przystąpienia do badań i przeprowadzenia pomiarów

#### 6.2.1. Przystąpienie do badań

Do badań należy przystąpić po zakończeniu montażu urządzenia i/lub układu, potwierdzonym przez wykonawcę montażu, przedstawiciela wytwórcy lub zlecającego badania.

Dopuszcza się przystąpienie do badań urządzeń, których montaż nie został zakończony, jeżeli

warunki badań oraz zasady dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy na to zezwalają, a stan montażu urządzenia i/lub układu umożliwia otrzymanie reprezentatywnych wyników badań.

#### 6.2.2. Przyrządy pomiarowe

Przyrządy pomiarowe stosowane w badaniach powinny mieć świadectwa legalizacji potwierdzające ich sprawność techniczną.

### 6.3. Zakres badań

#### 6.3.1. Sprawdzenie dokumentacji

Przed przystąpieniem do oględzin należy sprawdzić dokumentację pod względem kompletności, uwzględnienia warunków w miejscu zainstalowania urządzenia i prawidłowości działania urządzenia i/lub układu oraz wniosków wynikających z tych dokumentów.

#### 6.3.2. Oględziny

Przed przystąpieniem do pomiarów parametrów i prób urządzeń oraz układów, a także każdorazowo po wykonaniu prób i pomiarów, które mogły wpłynąć na stan zewnętrzny urządzeń, należy przeprowadzić oględziny.

Oględziny obejmują sprawdzenie warunków w miejscu zainstalowania urządzenia, sprawdzenie urządzenia pod względem zgodności z dokumentacją, stanu powierzchni zewnętrznych, zabezpieczenia przed szkodliwym wpływem na środowisko, zabezpieczenia przeciwporażeniowego, zgodności montażu oraz oznaczeń z dokumentacją.

#### 6.3.3. Pomiary parametrów i próby

Pomiary parametrów i próby urządzenia i/lub układu należy wykonać w zakresie niezbędnym do stwierdzenia spełnienia wymagań i postanowień normy.

#### 6.3.4. Sprawdzenie funkcjonalne.

Funkcjonalne działanie urządzeń i układów oraz próby funkcjonalne działania w miejscu zainstalowania należy wykonać w zakresie niezbędnym do stwierdzenia spełnienia wymagań oraz postanowień normy.

### 6.4. Metody badań

Badania należy wykonywać stosując metody określone w normach wyrobu, jeżeli metody te mogą być zastosowane w miejscu zainstalowania urządzenia.

### 6.5. Ocena wyników badań

Wynik pomontażowych badań odbiorczych urządzenia i/lub układu uznaje się za pozytywny, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne, przy czym:

- wyniki pomiarów wyrażone za pomocą wartości liczbowych wielkości mierzonych należy uznać za pozytywne, jeżeli są zgodne z wartościami wymaganymi przez normy wyrobu lub

zgodne z danymi wytwórcy, z dokładnością wynikającą z metody pomiaru i klasy użytych przyrządów pomiarowych,

- wyniki prób oraz pozostałych pomiarów ocenia wykonujący badania,
- zestawienie wyników badań i ich ocena powinny być zawarte w protokole badań, sporządzonym w terminie ustalonym przez zlecającego i wykonującego badania.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla przewodów, instalacji odgromowej jest metr, dla rozdzielnic, opraw oświetlenia i osprzętu jest sztuka.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### 8.1. Ogólne zasady przejęcia robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór części robót

Jest to techniczny odbiór całego zakresu robót przed przekazaniem do eksploatacji.

Przy odbiorze części robót wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- wszystkich dokumentów wymaganych przy odbiorze części robót,
  - protokołów wszystkich odbiorów części robót,
  - protokołu przeprowadzonych pomiarów,
  - świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów,
- wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze części robót należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbioru części robót i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej.

### 8.3. Odbiór ostateczny (końcowy).

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja, powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas Jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- pomiary ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji obwodów elektrycznych oraz rezystancji uziomów,

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej robót, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia oraz dokonać oceny wizualnej. Roboty elektryczne powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty nie powinny zostać odebrane. W takim przypadku należy wybrać Jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności wykonanej instalacji z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) i przedstawić je ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości instalacji, zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych:
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót elektrycznych, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,



- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania instalacji z zamówieniem. Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych „, tom V instalacje elektryczne

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m linii zasilającej i 1 szt. rozdzielnic nn , punktu oświetlenia i gniazda wtyczkowego i obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie zakresu robót w obiekcie,
- dostarczenie materiałów,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie bruzd i wyznaczenie tras przewodów i kabli ,
- montaż przewodów i osprzętu instalacji wy
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób , ściśle w zgodzie z Polskimi Normami lub odpowiednimi normami Krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### 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 odbiorcze.

PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.

PN-IEC 60364-7-702:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.

PN-IEC 60364-7-702:1999/ Ap1:2002  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.

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 60364-7-705:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych.

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 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.

PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

PN-EN 60664-1:2003 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.

PN-EN 60670-1:2005 (U) Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.

PN-EN 60898-1:2003 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

PN-EN 60898-1:2003/A1:2005(U)  
Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).

PN-EN 60898-1:2003/ AC:2005 (U)  
Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

PN-EN 61008-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN 61009-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

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).

PN-E-93210:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.

PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.

PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.

PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.

PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.

## 10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 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).

## 10.4. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOb Promocja - 2005 r.

- Poradnik monterów elektryka WNT Warszawa 1997 r