

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

**Zakres: INSTALACJA OŚWIETLENIA  
AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO**

**45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej  
45311200-2 Roboty w zakresie opraw elektrycznych**

**Adres Inwestycji: ul. Armii Czerwonej 22 i 24, 11-220 Górowo Iławieckie**

**Inwestor: Wojewódzkiego Szpitala Rehabilitacyjnego w Górowie Iławieckim  
ul. Armii Czerwonej 22 i 24, 11-220 Górowo Iławieckie**

**Opracował: mgr inż. Arkadiusz Fieducik**

Czerwiec 2015

# **I Wstęp**

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

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznej oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego Wojewódzkiego Szpitala Rehabilitacyjnego w Górowie Iławeckim.

## **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

## **1.3 Zakres robót objętych ST**

Roboty, których Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji elektrycznej oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.

Do wykonania jest system oświetlenia awaryjnego opartego na oprawach z wewnętrznym źródłem zasilania (akumulatory w oprawach) w wersji z podłączeniem do centralnego systemu monitoringu. Najważniejszą zaletą takiego systemu jest rozproszenie bezpieczeństwa na wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego w obiekcie. Opracowanie niniejsze zawiera następujące instalacje oraz ich elementy:

- montaż listew i rur instalacyjnych
- układanie przewodów
- montaż opraw oświetlenia awaryjnego
- podłączanie przewodów
- badania instalacji
- pomiary natężenia oświetlenia awaryjnego

Określenia podane w ST są zgodne z odpowiednimi normami, aktami prawnymi i określeniami podanymi w dokumentacji technicznej projektowej.

## **2. Wykonanie robót**

### **2.1. System oświetlenia awaryjnego**

Ogólna koncepcja systemu oświetlenia awaryjnego do wykonania polega na zastosowaniu opraw awaryjnych w wersji z podłączeniem do centralnego systemu monitoringu. Oprawy posiadają unikalne adresy i są podłączone do centralki za pomocą przewodu komunikacyjnego YTKSYekw 2x1x0,8mm<sup>2</sup>. Zaproponowany system monitoringu w Projekcie Wykonawczym posiada następujące funkcje systemu:

- ciągła komunikacja pomiędzy centralką a oprawami
- wykonywanie testów automatycznych
- wykonywanie testów ręcznych
- rejestrowanie wyników testów w pamięci centralki (pamięć centralki min. 3 lata)
- zapis wydruków testów na karcie SD
- blokada pracy awaryjnej
- podział monitorowanych opraw na grupy
- alarmowanie o nieprawidłowościach
- podłączenie do komputera PC za pomocą interfejsu
- kontrola systemu z dowolnego miejsca poprzez łącze internetowe
- dowolna konfiguracja terminarza wykonywania testów.

Oprawy te spełniają jedno z najważniejszych wymagań normy PN-EN 60598-2-22, a mianowicie: „Oprawy oświetlenia awaryjnego z własnym źródłem zasilania powinny być wyposażone w wewnętrzny układ testujący lub być podłączone do zdalnego układu testującego”. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego przewidziane do zamontowania posiadają pozytywne wyniki badań na zgodność z normą PN-EN 60598-2-22 wykonane w laboratoriach akredytowanych zgodnie z przepisami o systemie zgodności.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 roku (Dz.U. Nr 85 poz.553) takie badania są wymagane dla uzyskania świadectwa dopuszczenia, wydawanego przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej im. Józefa Tuliszowskiego w Józefowie.

## **2.2. Zasilanie elektryczne opraw awaryjnych**

Należy zamontować system oświetlenia awaryjnego opartego na oprawach z wewnętrznym źródłem zasilania (akumulatory w oprawach). Stan oprawy sygnalizowany jest za pomocą dwóch diod LED. Diody nie świecą podczas pracy awaryjnej oprawy.

Dioda zielona – informuje o stanie baterii:

- świecenie ciągłe: ładowanie pakietu akumulatorów
- nie świeci: praca awaryjna/test oprawy

Dioda czerwona – informuje o stanie modułu:

- miga: błąd akumulatora
- świecenie ciągłe: brak komunikacji lub podłączenie do niewłaściwej karty

Należy zastosować oprawy oświetlenia kierunkowego ewakuacyjnego w wersji jasna, które świecą przy zasilaniu z sieci. Przy braku napięcia zasilania automatycznie przełączają się w tryb pracy awaryjnej.

Natomiast oprawy doświetlające drogę ewakuacyjną (awaryjne) należy zastosować w wersji ciemna, które przy zasilaniu z sieci są w trybie czuwania, oprawa nie świeci. Przy braku napięcia zasilania automatycznie przełączają się w tryb pracy awaryjnej. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone będą we własne źródło zasilania (akumulatory w oprawach) zdolne do podtrzymania zasilania przez 1 godzinę po zaniku napięcia podstawowego.

Wszystkie oprawy będą zasilone z nowych obwodów wyprowadzonych przewodami  $YDY3 \times 1,5 \text{ mm}^2$  z istniejących rozdzielnic. W rozdzielnicach istniejących wykorzystać pola rezerwowe do zabudowy wyłączników różnicowo-prądowych i wyłączników nadmiarowo-prądowych.

Przewody zasilające i komunikacyjne układać w listwach instalacyjnych naściennych lub rurkach instalacyjnych określonych w Projekcie Wykonawczym prowadzonych w strefach sufitu podwieszanego lub modułowego.

## **2.3. Rozmieszczenie opraw awaryjnych**

Oprawy oświetlenia kierunkowego jednostronne z piktogramem (WERSJA JASNE) należy montować nad drzwiami ewakuacyjnymi lub na ścianie. Oprawy oświetlenia kierunkowego dwustronne z piktogramami (WERSJA JASNE) powinny być tak zamontowane do sufitu, aby prawidłowo wskazywały kierunek drogi ewakuacyjnej. Oprawy doświetlające drogę ewakuacyjną (WERSJA CIEMNE) muszą być montowane do sufitu prostopadle do długości korytarza oraz do ściany tak, aby prawidłowo doświetlały drogę ewakuacyjną. Rozmieszczenie opraw oświetlenia kierunkowego i ewakuacyjnego dokonano zgodnie z następującymi zasadami:

- oprawy oświetlenia kierunkowego z piktogramami muszą być bezwzględnie widoczne na drodze ewakuacyjnej z określonej odległości widzenia; oprawy przy wszystkich wyjściach awaryjnych wzdłuż dróg ewakuacyjnych będą tak podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Z każdego miejsca drogi ewakuacyjnej będzie widoczny co najmniej jeden znak ewakuacyjny.
- w osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 1 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia

powinno stanowić nie mniej niż 0,5 lx, przy stosunku maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi nie większym niż 40:1, natomiast w pobliżu punktów pierwszej pomocy, urządzeń przeciwpożarowych i alarmowych, które nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, natężenie oświetlenia musi wynosić min. 5lx na podłodze

- natężenie oświetlenia w strefie otwartej (zapobiegającego panice) nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego pasa obwodowego o szerokości 0,5 m.

### **3. Materiały**

Wszystkie materiały muszą być dostarczone w modelach nowych i dostępnych na rynku. Tam gdzie projekt odwołuje się do poszczególnych producentów i typów, wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów zgodnie z podanym typem albo produktów o podobnej jakości.

Do czasu montażu wykonawca zapewni składowanym materiałom zabezpieczenie przed zniszczeniem, aby zachowały swoją jakość do robót. Miejsce składowania materiałów musi być w pomieszczeniach na terenie wykonywanych prac w miejscu uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

### **4. Sprzęt.**

Instalacje winny być wykonywane przy użyciu odpowiedniego sprzętu i maszyn, który nie będzie wpływał niekorzystnie na jakość wykonywanych prac. Wykonawca zapewni sprzęt i maszyny pod względem typów i ilości odpowiadający wskazaniom zawartym w ofercie.

Ilość sprzętu musi gwarantować wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową.

Do czasu wykonywania robót wykonawca zapewni składowanym sprzętom i maszynom zabezpieczenie przed zniszczeniem. Miejsce składowania sprzętu musi być w pomieszczeniach na terenie wykonywanych prac w miejscu uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

### **5. Transport.**

Wykonawca winien wykorzystywać takie środki transportu, które pozwolą na bezpieczne przewożenie materiałów, będą zabezpieczone przed zniszczeniem i nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów.

### **6. Zgodność z projektem**

Wykonawca odpowiedzialny będzie za jakość wykonywanych prac i za zgodne wykonanie robót z projektem, ze wskazaniem Inspektora Nadzoru i niniejszą specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót.

Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej nie mogą wpłynąć na wartość użytkową i funkcjonalną robót oraz materiałów i muszą być uzgodnione z Projektantem.

### **7. Kierowanie pracami**

Wykonawca musi posiadać uprawnienia zgodnie z polskimi przepisami i jest odpowiedzialny za zapewnienie koniecznych powiadomień i innych wymaganych do wykonania robót powiadomień Inspektora Nadzoru. Umowa na roboty elektryczne musi być zgodna z polskimi normami i przepisami.

Wykonawca powinien posiadać wykwalifikowaną kadrę zarządzającą oraz odpowiednią ilość pracowników wykwalifikowanych w celu zapewnienia właściwego ukończenia robót.

Pracownicy niewykwalifikowani mogą być zatrudnieni tylko w takim zakresie, jaki jest zgodny z przepisami.

## **8 Kontrola jakości robót**

### **8.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami nadzoru. Przed przystąpieniem do badania wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić nadzór o rodzaju i terminie badania. Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji. Wykonawca przedstawi nadzorowi dwa egzemplarze dokumentacji z badań z jego wynikami.

### **8.2 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót. Wykonawca powinien przekazać nadzorowi wszystkie świadectwa jakości i atesty, certyfikaty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

### **8.3 Próba rezystancji izolacji instalacji**

Próbie napięciowej izolacji powinny zostać poddane obwody odbiorcze i rozdzielcze megaomierzem do 1kV, wyniki uznać za właściwe gdy rezystancja mierzona wyniesie

- powyżej 0,25MΩ dla instalacji o napięciu do 250V
- powyżej 0,5MΩ dla instalacji o napięciu do 500V
- powyżej 1,0MΩ dla instalacji o napięciu do 1000V

### **8.4 Ciągłość przewodów**

Wykonanie próby zaleca się przy użyciu źródła prądu stałego lub przemiennego o napięciu od 4V do 24V w stanie bez obciążenia i prądem co najmniej 0,2A.

### **8.5 Sprawdzenie ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilenia**

Skuteczność środków ochrony przed dotykiem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilenia sprawdza się w sposób następujący

Układ TN:

- przeprowadzenie pomiaru impedancji pętli zwarcia przy częstotliwości znamionowej obwodu. Zmierzona impedancja pętli zwarcia musi spełniać wymagania /skuteczności samoczynnego wyłączenia/.
- sprawdzenie charakterystyk współdziałającego urządzenia ochronnego /ogłędzin nastawienia prądów powodujących zadziałania wyłączników i prądu znamionowego bezpieczników oraz wykonania prób urządzeń ochronnych różnicowoprądowych/

### **8.6 Uwagi końcowe**

Badania i pomiary wykonać metodami sprawdzonymi i pewnymi, do badań używać przyrządów i mierników posiadających zatwierdzenie typu, oraz posiadających ważne świadectwa laboratoryjne /określające uchyby miernika/.

Pomiary należy wykonywać zawsze dwuosobowo z należytą ostrożnością i wiedzą fachową. Czynności wykonywane przy pomiarach elektrycznych traktować jako prace szczególnie niebezpieczne przy urządzeniach czynnych.

## **9. Odbiór robót**

Przy przekazaniu końcowym robót wykonawca przekaze wszystkie zatwierdzone dokumenty. Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru końcowego. Protokół powinien być sporządzony według wzoru przedstawionego przez Zamawiającego.

Po zakończeniu robót wykonawca przekaze następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą
- wyniki pomiarów natężenia oświetlenia awaryjnego
- certyfikaty jakościowe wbudowanych materiałów
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

## **10 Podstawa płatności**

Cena obejmuje:

- wytyczenie tras poszczególnych obwodów,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie instalacji,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- demontaż istniejących instalacji przeznaczonych do demontażu,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- koszt nadzoru użytkownik
- inne prace niezbędne do wykonania instalacji

## **11. Uwagi końcowe**

Prace powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót zgodnie z umową zawartą z Zamawiającym, z wymaganiami ujętymi w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót oraz i zgodnie z treściami ustaw i rozporządzeń zawartymi w:

- Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w „sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów” (Dz.U. Nr 109 poz. 719 z dnia 22.06.2010 r.)
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. (Dz.U. Nr 56 poz. 461 z dnia 07.04.2009 r. z późniejszymi zmianami) zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

## **12. Wykaz norm**

- PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
- PN-EN 1838:2005. Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 50172: 2005 Systemy oświetlenia awaryjnego
- PN-EN 60598-2-22 Oprawy oświetleniowe Część 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego