

# SPECYFIKACJA

**PRZEDMIOT PROJEKTU: BATERIE KOMPENSACJI MOCY BIERNEJ DLA ROZDZIELNIC TEATRU NARODOWEGO.**

**NAZWA I ADRES OBIEKTU: TEATR NARODOWY, Plac Teatralny 3, Warszawa**

**INWESTOR: TEATR NARODOWY, Plac Teatralny 3, Warszawa**

**BRANŻA: ELEKTRYCZNA**

<b>Branża</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Podpis</b>	<b>Data</b>
<b>Projektant branży elektrycznej</b>	mgr inż. Mariusz Chojnowski	MAZ/0426/POOE/06		03.2013 r.

Warszawa, marzec 2014

## Spis zawartości

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
3. ZAKRES ROBÓT .....	3
4. OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.....	3
5. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY .....	4
5.1. Organizacja robót.....	4
5.2. Zabezpieczenie terenu budowy.....	4
5.3. Ochrona środowiska.....	4
5.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	4
6. NAZWY i KODY ROBOT .....	5
7. MATERIAŁY .....	5
Podstawowe wymagania dla baterii.....	
Regulator.....	
8. SPRZĘT .....	6
9. TRANSPORT .....	7
10. WYKONANIE ROBOT .....	7
10.1 Montaż baterii kompensacji mocy.....	7
11. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	8
11.1 Zasady kontroli jakości .....	8
11.2 Badania i pomiary .....	8
12. PRZEDMIAR ROBÓT .....	8
13. ODBIÓR ROBÓT.....	9
13.1 Odbiór częściowy.....	9
13.2 Odbiór końcowy.....	9
13.3. Dokumenty do odbioru końcowego.....	9
13.4. Odbiór pogwarancyjny.....	10
14. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	10

## **1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące dostawy, montażu i uruchomienia 3 baterii kondensatorów do kompensacji mocy biernej dla Teatru Narodowego. Specyfikacja Techniczna została przygotowana na podstawie opracowanego projektu wykonawczego oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego. (Dz. U. nr 202, poz.3072).

## **2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna obejmuje wykonanie robót wymienionych w przedmiarach robót. Opracowana specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót w zakresie instalacji elektrycznych robót wymienionych w punkcie 3.

## **3. ZAKRES ROBÓT**

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy wykonania następujących prac:

- demontaż istniejących baterii BK1, BK2, BK3 i przekazanie do utylizacji.
- montaż projektowanych baterii BK1, BK2, BK3.
- podłączenie pod zaciski kabli zasilających.
- podłączenie przewodów sterowniczych od przekładników w rozdzielniach do regulatora.
- regulacja parametrów regulatora baterii.
- pomiary i próby funkcjonalne,

## **4. OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH**

Prace towarzyszące obejmują:

- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie pomiarów powykonawczych,
- wiercenie i osadzanie kołków kotwiących,
- transport nowych i demontowanych urządzeń,
- przekazanie do złomowania, utylizacji materiałów z demontażu.

Prace tymczasowe obejmują także:

- zabezpieczenia BHP stanowiska pracy.

- instruktarz stanowiskowy.
- dopuszczenie do pracy.
- sprawdzenie wykonania prac,
- likwidacja stanowiska pracy.

## **5. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY**

### **5.1. Organizacja robót**

Wszystkie prace prowadzone są w pomieszczeniach zamkniętych.

Zamawiający przekazuje Wykonawcy w umówionym terminie miejsce wykonywania prac wraz z dokumentacją projektową oraz poleceniem wykonania prac.

### **5.2. Zabezpieczenie terenu budowy**

Teren prowadzenia prac montażowych należy zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich, i oznakować.

### **5.3. Ochrona środowiska**

Prace elektroinstalacyjne związane z modernizacją instalacji elektrycznych nie stanowią zagrożenia dla środowiska. Zakazane jest mieszanie śmieci lub wyrzucanie ich do nieodpowiednich kontenerów. Zabronione jest wlewanie do sieci kanalizacyjnej lub burzowej płynnych odpadów. Wszystkie odpady należy przekazać przedsiębiorstwu świadczącemu usługi w zakresie odbioru nieczystości stałych.

„Zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 29 lipca 2005r. o ZSEiE zabrania się umieszczania zużytego sprzętu oznakowanego symbolem przekreślonego kosza wraz z innymi odpadami. Użytkownik, chcąc pozbyć się w/w sprzętu elektronicznego lub elektrycznego, jest obowiązany do oddania go do punktu zbierania zużytego sprzętu. Powyższe obowiązki ustawowe zostały wprowadzone w celu ograniczenia ilości odpadów powstałych ze zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz zapewnienia odpowiedniego poziomu zbierania, odzysku i recyklingu. W sprzęcie nie znajdują się składniki niebezpieczne, które mają szczególnie negatywny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi.”

### **5.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności zadba, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań

sanitarnych. Zgodnie z polskimi przepisami pracownicy muszą posiadać aktualne badania , szkolenia BHP. Przed rozpoczęciem prac do obowiązków kierownika robót jest przeprowadzenie szkolenia (instruktażu stanowiskowego). Wykonawca zapewni wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt ochrony osobistej pracowników. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań ponosi Wykonawca.

Przy wymienionych pracach obowiązuje procedura; Poleceniodawca – Dopuszczający

## **6. NAZWY i KODY ROBOT**

### Kod CPV

45310000 - 3 - Roboty instalacyjne elektryczne

## **7. MATERIAŁY**

Wykonawca do wykonania zadania powinien stosować materiały, spełniające wymogi Ustawy z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Z 2004 r. Nr 92 poz. 881.). Wszystkie zastosowane materiały będą fabrycznie nowe, bez śladów użycia.

Przy wykonywaniu robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną występują niżej wymienione materiały podstawowe:

### Podstawowe wymagania dla baterii

- a) Wymagany współczynnik mocy po kompensacji  $\cos \varphi \geq 0,93$ ;
- b) Baterie muszą być wyposażone w kondensatory na napięcie 440V;
- c) Baterie muszą być wyposażone w dławiki filtrujące o stopniu tłumienia  $p=14\%$  ,
- d) Możliwie duża liczba stopni regulacji min 6st.
- e) Każdy kolejny stopień baterii nie może mieć mniejszej mocy niż moc stopnia poprzedniego (ciąg nie może być malejący) i większej niż dwukrotna wartość mocy stopnia poprzedniego,
- f) pierwsze 2 stopnie w każdej baterii muszą mieć czas rozładowania i możliwość ponownego załączenia do pracy po 3 sekundach. Jest to możliwe po zamontowaniu dławików szybko rozładowczych. Konstrukcja taka zapewni, że przy szybkich i dynamicznych zmianach mocy bateria będzie nadążała z regulacją i tym sposobem nie będzie przekroczenia współczynnika tg.
- g) Ograniczona wysokość obudowy do 150 cm , głębokość 40 cm, szerokość 90 cm.
- h) Obudowa wyposażona w wentylację wymuszoną.

### Regulator

- a) wyjście komunikacyjne RS485
- b) programowalne stopnie

- c) pomiar i sterowanie w II i IV kwadrancie, aby można było łączyć jednocześnie baterie kondensatorów oraz baterie dławików kompensacyjnych
- d) zegar sterujący czasem pracy
- e) możliwość zaprogramowania indywidualnego czasu wyłączenia każdego stopnia
- f) możliwość sterowania jednym regulatorem baterii dławikowej oraz baterii kondensatorowej.
- g) wymagana ilość stopni do regulacji - 16.

Materiały montażowe.

- a) kołki rozporowe,
- b) przewód YDY 4x2,5mm<sup>2</sup> 750V.

#### Przechowywanie, składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne na budowie, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli Inwestora.

#### Warunkowe stosowanie materiałów

Wszelkie materiały i urządzenia zastosowane w przedmiarach można zastąpić równoważnymi stosując te same, nie gorsze parametry techniczne i wymagania funkcjonalne poparte certyfikatami, świadectwami dopuszczenia, atestami w zależności od wymagań wynikających z odpowiednich przepisów.

### **8. SPRZĘT**

Przy wykonywaniu robót należy używać elektronarzędzi posiadających właściwe atesty i klasę bezpieczeństwa. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych.

Narzędzia niezbędne do wykonywania w/w. prac:

- Przedłużacz przemysłowy
- Wiertarka udarowa
- Szlifierka kątowna
- Lampka oświetleniowa halogenowa
- Miarka zawijana
- Poziomica
- Młotek 0,5kg
- Klucze płaskie

- Wkrętaki
- Kombinerki
- Wózki paletowe

Środki ochrony osobistej.

- Kask – chroni przed skutkami uderzeń przez spadające przedmioty.
- Buty przemysłowe – chroniące stopy przed urazami.
- Rękawice robocze – chroniące dłonie przed urazami.
- Okulary ochronne – chroniące oczy przed pyłem, opiłkami i innymi ciałami obcymi będącymi w powietrzu

## **9. TRANSPORT**

Samochód dostawczy.

Transport baterii do miejsca instalowania powinien odbywać się z zachowaniem przepisów BHP w sposób nie narażający jej na uszkodzenia mechaniczne.

Wskazane jest użycie wózka . Niedopuszczalne jest wykorzystanie uchwytów wkręcanych w szkielet obudowy baterii, gdyż jej waga jest zbyt duża do ich dopuszczalnej obciążalności.

Waga baterii podana jest na liście przewozowym oraz na protokole odbioru baterii.

## **10. WYKONANIE ROBOT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za zgodność ze Specyfikacją Techniczną, harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora. Następstwa błędu w robotach, spowodowanego przez Wykonawcę, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

### **10.1 Montaż baterii kompensacji mocy.**

Wszystkie urządzenia muszą być kompletne i z całym wyposażeniem. Montaż musi odpowiadać wymaganiom norm.

Mocowanie baterii powinno odbywać się za pomocą kotew lub kołków rozporowych do ścian lub podłogi w miejscu i w sposób zgodny z projektem.

Zasilanie baterii należy wykonać za pomocą kabli, których typ i przekrój musi być zgodny z projektem (dla wersji RD i Rd powinna być uwzględniona wersja po rozbudowie).

Poszczególne żyły kabli powinny być przyłączone pod zaciski śrubowe, które należy dokręcić w

sposób zapewniający trwałość mechaniczną oraz dobry kontakt elektryczny. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby oznaczenie zacisku pokrywało się z dołączoną fazą (niezmiernie istotne w bateriach wielo-szafowych). Bateria składając się z dwóch szaf zasilana będzie jednym kablem, musi posiadać połączenia szynowe.

Uwaga !. Przed przystąpieniem do prac należy upewnić się, że kable zasilające są wyłączone z pod napięcia, kabel uziemić. Przed demontażem istniejących baterii należy doprowadzić do rozładowania kondensatorów w celu uniknięcia porażenia prądem rozładowczym.

Sygnał pomiarowy doprowadzić z istniejących przekładników przewodem miedzianym o przekroju 2,5mm do zacisków baterii oznaczonych S1, S2. Niedopuszczalne jest przerywanie obwodu wtórnego przekładnika prądowego podczas pracy rozdzielnic. W czasie wyjęcia wtyku dolnego z regulatora lub w czasie dokonywania przełączeń przewodów sterujących regulator należy bezwzględnie zewrzeć zaciski wtórne „S1” i „S2” przekładnika prądowego w rozdzielnic.

## **11. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **11.1 Zasady kontroli jakości**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli, personel, sprzęt, zaopatrzenie, wszystkie urządzenia i przyrządy niezbędne do pobierania próbek badań i pomiarów materiałów oraz robót. Inspektor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenie badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami i normami.

### **11.2 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora. Przed przystąpieniem do badań i pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie badania. Wyniki pomiarów i badań Wykonawca przedstawi na piśmie w formie protokołu do akceptacji Inspektora.

## **12. PRZEDMIAR ROBÓT**

Przedmiar robót został wykonany według zasad podanych w odpowiednich katalogach nakładów rzeczowych. Jest załącznikiem do niniejszej Specyfikacji Technicznej.



## **13. ODBIÓR ROBÓT**

### **13.1 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonania robot. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

### **13.2 Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie wykonania robót w odniesieniu do ich jakości, ilości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów wymienionych poniżej. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z przedmiarem i Specyfikacją Techniczną. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych i uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych rodzajach robót nieznacznie odbiega od wymaganej w Specyfikacji Technicznej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **13.3. Dokumenty do odbioru końcowego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest Protokół Końcowego Odbioru Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- wyniki pomiarów kontrolnych w tym protokoły z pomiarów, badań i sprawdzenia instalacji elektrycznej.
- oświadczenie Kierownika Robót, iż zabudowane materiały posiadają niezbędne atesty, certyfikaty i dopuszczenia, jeżeli przepisy taki obowiązek na nie nakładają,
- oświadczenie Kierownika o zakończeniu robót budowlanych i uporządkowaniu terenu prac.
- gwarancja producenta na wyrób.

W przypadku, gdy wg komisji, dokumenty odbioru nie będą przygotowane do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

#### **13.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu. W trakcie trwania okresu gwarancyjnego Zamawiający może dokonać przeglądu gwarancyjnego, o którym będzie powiadamiał pisemnie Wykonawcę.

#### **14. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

1. PN - IEC 60364 - 4 - 41 :2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
2. PN - IEC 60364 - 5 – 523:2001 instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów.
3. Ze względu na brak aktualnych przepisów - Przepisy Budowy Urzędzeń Elektroenergetycznych.
4. Rozporządzenie MI z 12.04.2002 W sprawie "Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie " DZ.U. Nr 75 z 15.07.2002 r.
5. Rozporządzenie MSW z 3.11.1992 r. w sprawie "Ochrony przeciw pożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów " DZ.U. nr 92 z 10.12.1992 r.
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych TOM V. Instalacje elektryczne.
7. Prawo Budowlane.