

Załącznik nr 2 do Projektu umowy

**Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne  
Łódź Spółka z o.o.**



**MPK-Łódź**

# **SPECYFIKACJA DOSTAWY MATERIAŁÓW SIECI TRAKCYJNEJ**

**ŁÓDŹ 2023**

## **Spis treści**

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

#### **1. WSTĘP**

#### **2. PODSTAWA PRAWNA**

#### **3. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA**

##### **3.1. OSPRZĘT TRAKCYJNY**

##### **3.2. ODŁĄCZNIKI TRAKCYJNE**

##### **3.3. TYCZKI SZKŁOLAMINATOWE**

##### **3.4. OGRANICZNIKI PRZEPIĘĆ**

##### **3.5. URZĄDZENIA NAPRĘŻAJĄCE**

##### **3.6. IZOLATORY SEKCYJNE**

#### **4. KONTROLA JAKOŚCI DOSTARCZANEGO MATERIAŁU**

##### **4.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI**

##### **4.2. PRÓBKI MATERIAŁOWE**

##### **4.3. BADANIA PROWADZONE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO**

##### **4.4. IDENTYFIKACJA MATERIAŁÓW**

### **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

# I. CZĘŚĆ OPISOWA

## 1. WSTĘP

Opracowanie zawiera techniczne wymagania dotyczące dostawy osprzętu sieci trakcyjnej tramwajowej eksploatowanej przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o.o. w Łodzi.

## 2. PODSTAWA PRAWNA

Dostarczony osprzęt sieci trakcyjnej winien być zgodny z następującymi normami branżowymi:

1. [PN-K-92001/1997 Komunikacja miejska - Osprzęt sieci trakcyjnej tramwajowej i trolejbusowej - Wymagania i badania](#)
2. [PN-K-92002/1997 Komunikacja miejska -Sieć jezdna tramwajowa i trolejbusowa - Wymagania](#)
3. PN-K-92020/1998 Elementy sieci tramwajowej i trolejbusowej. Terminologia
4. PN-E-90090/1996 Przewody jezdne z miedzi i miedzi modyfikowanej.
5. PN-EN 60099-5:2014-01: Ograniczniki przepięć - Zalecenia wyboru i stosowania.
6. Katalog elementów osprzętu sieci trakcyjnej tramwajowej eksploatowanych przez MPK – ŁÓDŹ Sp. z o.o.

### 3. SZCZEGŁÓWE WYMAGANIA

Dostarczone materiały nie mogą być starsze niż rok od podpisania umowy na ich dostawę z Zamawiającym.

#### 3.1. OSPRZĘT TRAKCYJNY

Osprzęt sieci trakcyjnej winien być odporny na: opady atmosferyczne, sadz, oraz zapylenie. Wymagania mechaniczne i elektryczne oraz szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych muszą spełniać wymogi normy PN-K-92020 oraz europejskie normy dotyczące techniki i jakości: DIN VDE 0216, DIN VDE 0218 – osprzęt trakcyjny i armatura, DIN VDE 0446 – osprzęt trakcyjny – izolatory. Materiały konstrukcyjne zastosowane do produkcji osprzętu podczas eksploatacji nie powinny tracić własności mechanicznych, elektrycznych oraz ulegać korozji atmosferycznej. Materiały powinny być obojętne dla środowiska.

Osprzęt trakcyjny przewidziany do obciążeń głównie mechanicznych winien być wykonany ze stali konstrukcyjnej, ocynkowanej lub stali nierdzewnej. Osprzęt przewidziany do przewodzenia prądu trakcyjnego powinien być wykonany z: miedzi lub stopu miedzi. Masa pojedynczego elementu osprzętu powinna być minimalna – przy zachowaniu jego wymaganych własności.

Jako połączenia śrubowe należy stosować śruby i nakrętki oraz podkładki nierdzewne. Połączenia przegubowe osprzętu powinny zapewniać możliwość wykonania wymaganego obrotu z jednoczesnym zabezpieczeniem przed samoczynnym rozłączeniem połączenia podkładkami odginanymi lub sprężystymi, zawleczkami albo przeciwnakrętkami. Powierzchnie osprzętu powinny być bez szczelin, fałd, zadziórów, przylepień obcych ciał, nacieków, braków materiałowych i innych wad obniżających jakość wyrobu. Na osprzęcie powinna być umieszczona trwała i czytelna cecha, nie osłabiająca osprzętu, nie utrudniająca montażu, zawierająca:

- znak producenta
- oznaczenie osprzętu

Poszczególne elementy osprzętu trakcyjnego winny być zgodne z dokumentacją zamieszczoną w części rysunkowej.

### 3.2. ODŁĄCZNIKI TRAKCYJNE

Odłączniki trakcyjne winny być aparatami jednobiegowymi dwu-przerwowymi typu U bez styku uszyniającego, które w stanie otwarcia stwarzają widoczną i bezpieczną przerwę izolacyjną. Odłączniki trakcyjne winny być dostosowane do dokonywania napowietrznych czynności łączeniowych oraz do przewodzenia prądów ciągłych do 2000A.

**Odłączniki trakcyjne powinny być zgodne z normą PN-EN- 60694:2001 oraz dokumentacją z zamieszczoną w części rysunkowej.**

### 3.3. SZKŁOLAMINAT

Szkłolaminat przeznaczony na tyczki wysięgników trakcyjnych i napędy odłączników winien być wykonany z włókien szklolaminatowych, zabezpieczonych w sposób trwały przed oddziaływaniem środowiska dedykowanymi lakierami żywicznymi o następujących parametrach:

- Moduł elastyczności: min. 40 000 N/mm<sup>2</sup>,
- Wytrzymałość na rozciąganie: min. 1000 N/mm<sup>2</sup>,
- Test na przebicie stabilności perforacji w kierunku wzdłużny: 2,04 kV/mm,
- Wytrzymałość na nacisk: min. 400N/mm<sup>2</sup>.

**Powyższe parametry techniczne winny być spełnione przez okres min. 20 lat i udokumentowane testami starzeniowymi wykonanymi przez instytucję notyfikowaną.**

**Dostawca jest zobowiązany przedstawić Zamawiającemu na etapie postępowania ofertowego pisemne oświadczenie o spełnieniu powyższych parametrów tj. posiadaniu badań starzeniowych oraz oświadczenie, iż tyczki posiadają znak CE i pochodzą z unii europejskiej.**

**Materiały użyte na wysięgniki szklolaminatowe winny być zgodne z dokumentacją zamieszczoną w części rysunkowej.**

### 3.4. OGRANICZNIKI PRZEPIĘĆ

Ograniczniki przepięć

Ograniczniki przepięć winny być wykonane jako: warystorowe w osłonie silikonowej o następujących parametrach:

- maksymalne napięcie ciągłej pracy - 1kV DC,
- znamionowy prąd wyładowczy  $I_n 8/20 \mu s$  - 20kA,
- wytrzymałość zwarciova 40kA/0,2s.

Ograniczniki nisko napięciowe

Ograniczniki niskonapięciowe winny być wykonane jako: tyrystorowe dwukierunkowe o napięciu wyzwolenia 60 V DC.

### 3.5. URZĄDZENIA NAPRĘŻAJĄCE

Urządzenia naprężające eksploatowane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o.o. w Łodzi do kompensacji sieci trakcyjnej winny być automatyczne samonaprężające, oparte na działaniu spiralnej sprężyny naciągowej o następujących parametrach:

- 750/1000 dla pojedynczego przewodu jezdnego o długości sekcji naprężania do 750m i sile naciągu do 1000daN,
- 750/1500 dla dwóch przewodów jezdnych o długości sekcji naprężania do 750m i wspólnej sile naciągu do 1500daN.

**Nie dopuszcza się dostarczenia kompensacji wykonanej z ciężarów. Automatyczne urządzenia kompensacyjne winny być zgodne z dokumentacją zamieszczoną w części rysunkowej.**

### 3.6. IZOLATORY SEKCYJNE

Jako izolatory sekcyjne winny posiadać płozy ślizgowe, które zapewnią jednocześnie rozdział części izolacyjnej od części ślizgu pantografu tramwajowego oraz odpowiednie wyizolowanie elektryczne sąsiadujących odcinków zasilania, przy zachowaniu wysokiej wytrzymałości mechanicznej elementu. Płozy ślizgowe winny być wykonane z miedzi lub ze stali kwasoodpornej. Izolatory sekcyjne z płozami ślizgowymi bez diodowe winny posiadać:

- Długość 1000mm
- Odstęp pomiędzy przewodami jezdnymi 535 mm
- Belka izolacyjna pokryta silikonem karbowanym
- Liczba płóz najazdowych 2 szt
- Płozy wykonane z miedzi lub stali kwasoodpornej

- Płozy izolatora bez połączenia elektrycznego z przewodem jezdnym
- Płozy z możliwością regulacji
- Śruby wykonane ze stali nierdzewnej
- Wszystkie części izolatora muszą być wymienne

Izolatory sekcyjne z płozami ślizgowymi dwudiodowe winny posiadać:

- Liczba płóz najazdowych 2 szt. (płozy z przerwą izolacyjną)
- Siła wyslizgu przewodu jezdnego: 16 kN(MD = 60 Nm)
- Napięcie zaporowe: 2,4 kV
- Napięcie przebicia: nie mniej niż 10 kV
- Prąd pracy: 1,6 kA
- Chwilowy prąd pracy (10 ms): 18 kA

**Izolatory sekcyjne winny być zgodne z dokumentacją zamieszczoną w części rysunkowej.**

## **4. KONTROLA JAKOŚCI DOSTARCZANEGO MATERIAŁU**

### **4.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI**

Dostawca jest zobowiązany dokonać pełnej kontroli jakości dostarczanych materiałów przez zapewnienie odpowiedniego system kontroli, włączając personel, laboratorium oraz wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów. Dostawca winien przeprowadzić pomiary i badania materiałów z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że materiały wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Specyfikacji dostawy materiałów sieci trakcyjnej”

**Dostawca wraz z dostawą przekaże Zamawiającemu odpowiednie świadectwa, deklaracje zgodności oraz certyfikaty wydane przez upoważnione jednostki, na wszystkie dostarczane materiały. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań dostarczonych materiałów ponosi Dostawca.**

### **4.2. PRÓBKI MATERIAŁOWE**

Do pobierania próbek, Dostawca winien stosować metody statystyczne, oparte na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Dostawca będzie przeprowadzał na własny koszt dodatkowe badania



tych materiałów, które budzą wątpliwości Zamawiającego co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Dostawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Próbki materiałów przeznaczone do badań wykonywanych przez Dostawcę winny być odpowiednio opisane i oznakowane i udostępnione na żądanie Zamawiającego.

#### **4.3. BADANIA PROWADZONE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO**

Zamawiający jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania losowych próbek i zlecenia badania dostarczonych materiałów Certyfikowanym jednostką badawczym. Zamawiający dokonując weryfikacji dostarczonego materiału przez Dostawcę będzie oceniać zgodność dostarczonych materiałów z wymaganiami „Specyfikacji dostawy materiałów sieci trakcyjnej”. Próbki pobrane przez Zamawiającego do badań i pomiarów będą nie zależne od próbek Dostawcy a wykonane badania i pomiary Zamawiający wykona na swój koszt. Jeżeli wyniki badań zleconych przez Zamawiającego Certyfikowanym jednostką badawczym wykażą, że dostarczone materiały nie spełniają wymagań określonych przez Zamawiającego w „Specyfikacji dostawy materiałów sieci trakcyjnej” lub raporty Dostawcy z przeprowadzonych badań są niewiarygodne, całkowite koszty badań zleconych przez Zamawiającego poniesione zostaną przez Dostawcę a badana partia materiału nie zostanie przyjęta przez Zamawiającego.

#### **4.4. IDENTYFIKACJA MATERIAŁÓW**

Zamawiający zatwierdzi dostawę tylko tych materiałów, które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z odrębnymi przepisami oraz spełniają „Specyfikację dostawy materiałów sieci trakcyjnej”. **Dla każdej partii dostarczonego materiału Dostawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jego cechy, deklaracje zgodności Producenta, wszelkie wymagane przez Zamawiającego oświadczenia Producenta oraz certyfikaty. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone a kosztami zwrotu zostanie obciążony Dostawca.**

## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA