

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

I. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest wymiana zespołów prostownikowych w podstacji trakcyjnej „PIOTRKOWSKA”.

II. WYMAGANIA OGÓLNE

Wymiana zespołów prostownikowych w podstacji trakcyjnej „PIOTRKOWSKA” obejmuje:

1. Dostawę fabrycznie nowych czterech transformatorów prostownikowych o mocy jednostkowej 1600kVA przeznaczonych dla trakcji tramwajowej
2. Dostawę fabrycznie nowych czterech prostowników trakcyjnych tworzących zespół prostownikowy z transformatorem prostownikowym o mocy 1600kVA (przeznaczenie trakcja tramwajowa)
3. Dostawę fabrycznie nowych czterech cyfrowych zabezpieczeń SN zespołów prostownikowych z zaimpikowanym stosem protokołów w standardzie IEC 61850
4. Dostawę fabrycznie nowych czterech przekładników prądowych dla potrzeb układu zabezpieczenia SN zespołów prostownikowych
5. Dostawę fabrycznie nowych czterech układów cyfrowego odczytu temperatury transformatorów prostownikowych
6. Wykonanie kompletnych połączeń kablowych w relacji rozdzielnica RSN-zespół prostownikowy – odłącznik zespołu prostownikowego
7. Wykonanie niezbędnych pomiarów oraz nastaw zabezpieczeń SN zespołów prostownikowych
8. Uruchomienie cztery nowe zespoły prostownikowe wraz z elementami wymienionymi w punktach od III. 1. do III. 6. niniejszego załącznika
9. Dostarczenie technicznej dokumentacji powykonawczej obejmującej przedmiotową wymianę

Uwaga: prace montażowe należy wykonać na czynnej podstacji prostownikowej zachowując ciągłość funkcjonowania komunikacji tramwajowej w obszarze zasilania podstacji, zaś prace demontażowe istniejących zespołów prostownikowych zostaną wykonane przez Zamawiającego.

III. WYMAGANIA SZCZEGÓLWE

1. Transformatory prostownikowe

Dla potrzeb wymiany zespołów prostownikowych w podstacji trakcyjnej „PIOTRKOWSKA” należy dostarczyć cztery transformatory prostownikowe przeznaczone dla trakcji tramwajowej o następujących parametrach:

- 1) Napięcie znamionowe górne 15750 V
- 2) Regulacja zaczepów $-2/+4 \times 2,5\%$
- 3) Napięcie znamionowe dolne 525 - 525
- 4) izolacja sucha żywiczna,
- 5) podwójne uzwojenia dolnego napięcia
- 6) grupa połączeń Yd11y0;
- 7) moc 1600kVA (800/800)kVA
- 8) przesunięcie godzinowe Yd11
- 9) napięcia zwarcia odniesione do mocy znamionowej transformatora
- 10) dwustopniowe zabezpieczenie termiczne, zasilane napięciem 220V, DC z transmisją danych pomiarowych
- 11) ochronniki przeciwprzepięciowe po stronie GN i DN,
- 12) podkładki antywibracyjne
- 13) miejsce przeznaczenia komora transformatorowa

Uwaga: transformatory prostownikowe należy zainstalować w istniejących komorach transformatorowych.

„Wymiana zespołów prostownikowych podstacji trakcyjnych”, nr sprawy: WZ-091-76/23

2. Prostowniki trakcyjne

Dla potrzeb wymiany zespołów prostownikowych w podstacji trakcyjnej „PIOTRKOWSKA” należy dostarczyć cztery wolnostojące lub zabudowane na transformatorze prostownikowym diodowe prostowniki trakcyjne przeznaczone dla trakcji tramwajowej wykonane w układzie podwójnego mostka 3-fazowego 12-pulsowego o prądzie znamionowym 1600A przy napięciu 660VDC i przeciążalności przyjętej wg PN-IEC 146-1-3: 1996r. - V klasa przeciążalności oraz wg PN-EN 50328: 2003r - VII klasa przeciążalności o następujących parametrach:

- 1) Napięcie po stronie transformatora 525V
- 2) Napięcie wyprostowane 660V
- 3) Przeciążalność prądowa klasa V (zgodnie z PN-IEC 146-1-3:1996)
 - 100% - 1600 A – trwale
 - 150% - 2400 A - przez 2 godziny
 - 200% - 3200 A - przez 1 minutę
- 4) Przeciążalność prądowa klasa VII (zgodnie z PN-EN 50328:2003)
 - 100% - 1600 A – trwale
 - 150% - 2400 A - przez 2 godziny
 - 450% - 7200 A - przez 15 sekund.

Ponadto prostownik należy wyposażyć w:

- 5) kondensatory komutacyjne dla ochrony od przepięć komutacyjnych,
- 6) układ RC do ochrony od przepięć po stronie prądu wyprostowanego,
- 7) sygnalizacja uszkodzenia obwodu RC,
- 8) układ zdalnej kontroli stanu diod prostowniczych z sygnalizacją diody uszkodzonej,
- 9) łączniki krańcowe drzwi,
- 10) chłodzenie powietrzne naturalne.

Uwaga: prostowniki trakcyjne należy zainstalować w istniejących komorach transformatorowych zaś układ kontroli pracy diod prostownikowych należy zainstalować na ścianie komór transformatorowych od strony hali głównej podstacji trakcyjnej.

3. Cyfrowe zabezpieczenia SN zespołów prostownikowych

Dla potrzeb wymiany zespołów prostownikowych w podstacji trakcyjnej „PIOTRKOWSKA” należy dostarczyć cztery cyfrowe zabezpieczenia SN zespołów prostownikowych. Dostarczone zabezpieczenia dla podstacji trakcyjnej „PIOTRKOWSKA” winny być urządzeniami mogącym pracować niezależnie w dwóch standardach komunikacyjnych systemów stacyjnych. W zabezpieczeniach należy zaimplikować stos protokołów komunikacyjnych oraz struktury logiczne zgodne z normą IEC 61850. Zastosowane standardy mają umożliwić Zamawiającemu w przyszłości zmianę dotychczasowego sposobu przesyłania informacji do systemu nadzoru oraz pomiędzy innymi sterownikami polowymi stacji trakcyjnej „PIOTRKOWSKA” po przez eliminację konieczności stosowania magistrali opartej na miedzianych przewodach typu punkt–punkt w obwodach automatyki. Jednostka cyfrowego zabezpieczenia SN zespołu prostownikowego integrująca w sobie funkcje zabezpieczeniowe, pomiarowe, sterujące oraz rejestrującą spełniającą jednocześnie wymogi normy PN-EN 60255-26 przeznaczona dla podstacji trakcyjnej „PIOTRKOWSKA” dla zapewnienia wymaganej przez Zamawiającego funkcjonalności winna charakteryzować się następującymi parametrami technicznymi:

- 1) zostać wyposażona w łącze Ethernetowe w standardzie IEC 61850 oraz magistralę CANBUS/RS-485,
- 2) zostać wyposażona w panel LCD - umożliwiający prezentację danych w sposób tekstowy oraz w formie graficznej,
- 3) obsługą protokołów: Modbus TCP/IP; RTU lub PPM2 - stanowiące rezerwę komunikacji,
- 4) kolorowym wyświetlaczem graficznym z synoptyką pola,
- 5) menu zabezpieczeń w języku polskim,
- 6) wymienną z zewnątrz baterią podtrzymującą pamięć – umożliwiające serwisowanie po 10 latach. Dostęp i możliwość wymiany baterii bez konieczności wyłączenia pracującego pola i pracującego urządzenia spod napięcia,

„Wymiana zespołów prostownikowych podstacji trakcyjnych”, nr sprawy: WZ-091-76/23

- 7) współpracą z systemem nadzoru i sterowania stacji w zakresie układów i protokołów komunikacji (wyposażone są w 2 porty komunikacyjne Ethernet (jeden dla panelu i drugi dla jednostki centralnej),
- 8) portem mini USB do konfiguracji np. z komputera przenośnego (łącze serwisowe),
- 9) rejestracją do 1000 zdarzeń z rozdzielczością 1ms,
- 10) rejestracją zakłócenia (min 150 s) – częstotliwość próbkowania minimum 3,2 kHz,
- 11) minimum 18 trójkolorowymi diodami sygnalizacyjnymi w tym 4 diody ze swobodnie konfigurowalnymi przyciskami funkcyjnymi,
- 12) wymiennalnym wkładkami do opisów diod sygnalizacyjnych,
- 13) 4 bankami nastaw,
- 14) modułową budową umożliwiającą zabudowę dowolnej karty rozszerzeń (we, wy, analogowe, temperaturowe, itp.) w dowolny slot urządzenia. Jednocześnie nie dopuszczalne jest rozwiązanie, uzależniające wymiany jednej z kart od konieczności demontażu złączki pozostałych kart,
- 15) zapis konfiguracji poszczególnych urządzeń w programie obsługi zabezpieczeń na pamięci typu flash, następnie wgranie nastaw do zabezpieczenia z pamięci flash,
- 16) podglądu on-line stanów we/wy poprzez oprogramowanie inżynierskie,
- 17) podglądu schematu elektrycznego pola na wyświetlaczu sterownika polowego,
- 18) zostać dostosowana do zabudowy w istniejących polach rozdzielnic RSN, w istniejący otwór o wymiarach (230x230)mm, ± 2 mm bez naruszania istniejącej formy konstrukcji rozdzielnic, tj. Zamawiający nie dopuszcza ingerencji w konstrukcję panelu frontowego rozdzielnic RSN polegającej na mechanicznym powiększaniu istniejącego otworu poprzez wycinanie oraz zabudowie nowego sterownika bezpośrednio na wierzchniej ścianie rozdzielnic,
- 19) posiadać certyfikat wydany przez jednostkę certyfikującą, który potwierdza, iż zaimplikowane mikroprocesorowe urządzenia przeznaczone dla podstacji „PIOTRKOWSKA posiadają pełne badania typowa zgodność z normą PN-EN 60255-26 w następującym zakresie:
 - a) bezpieczeństwa,
 - b) środowiskowym,
 - c) mechanicznym,
 - d) Kompatybilności elektromagnetycznej,
- 20) posiadać certyfikat wydany przez jednostkę certyfikującą, który potwierdza zgodności z IEC 61850.

Wraz ze sterownikami polowymi należy dostarczyć oprogramowanie inżynierskie do konfiguracji parametryzacji sterowników. Przedmiotowe oprogramowanie oprócz standardowych funkcji konfiguracyjnych winno posiadać opcję realizacji mini SCAD-y (odczyt online wszystkich pomiarów, sterowanie łącznikami, odczyt alarmów, rejestratorów, itp.)

Uwaga: Cyfrowe zabezpieczenia SN zespołów prostownikowych należy zainstalować w istniejących polach rozdzielnic RSN

4. Przekładniki prądowe

Dla potrzeb wymiany zespołów prostownikowych w podstacji trakcyjnej „PIOTRKOWSKA” należy dostarczyć cztery komplety przekładników prądowych dostosowanych do parametrów zespołu prostownikowego o mocy 1600kVA

Uwaga: Przekładniki prądowe zespołów prostownikowych należy zainstalować w istniejących polach rozdzielnic RSN

5. Cyfrowy terminal odczytu temperatury transformatorów prostownikowych

Dla potrzeb wymiany zespołów prostownikowych w podstacji trakcyjnej „PIOTRKOWSKA” należy dostarczyć cztery cyfrowe terminale odczytu temperatury transformatorów prostownikowych zamontowane w ścianie komór

„Wymiana zespołów prostownikowych podstacji trakcyjnych”, nr sprawy: WZ-091-76/23

transformatorowych od strony hali głównej podstacji trakcyjnej „PIOTRKOWSKA” umożliwiające bezpośredni odczyt temperatury.

Uwaga: Zamawiający nie dopuszcza montażu cyfrowych terminali odczytu temperatury transformatorów prostownikowych w komorach transformatorowych

6. Połączenia kablowe

Dla potrzeb wymiany zespołów prostownikowych w podstacji trakcyjnej „PIOTRKOWSKA” należy wykonać połączenia kablowe w relacji rozdzielnica RSN-zespół prostownikowy – odłącznik zespołu prostownikowego o przekrojach uwzględniających klasy przeciążalności prądowej zespołów prostownikowych.