**„Modernizacja cyfrowych zabezpieczeń w podstacji trakcyjnej „HELENÓWEK””, nr sprawy: WZ-091-3/23**

**Załącznik nr 5 do „Zapytania ofertowego”**

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

1. **WYMAGANIA OGÓLNE DLA CYFROWYCH STEROWNIKÓW PODSTACJI TRAKCYJNEJ „HELENÓWEK”**

Cyfrowe sterowniki polowe przeznaczone dla podstacji trakcyjnej „HELENÓWEK” winny współpracować z istniejącymi na stacji prostownikowej przetwornikami HVM oraz winny być urządzeniami mogącym pracować niezależnie w dwóch standardach komunikacyjnych systemów stacyjnych. W sterownikach 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 „HELENÓWEK” po przez eliminację konieczności stosowania magistrali opartej na miedzianych przewodach typu punkt–punkt w obwodach automatyki.

Jednostka cyfrowego sterownika polowego przeznaczonego dla podstacji trakcyjnej „HELENÓWEK” winna składać się z modułów, które mają być oddzielnymi urządzeniami mikroprocesorowymi. Dobór i ilość elementów należy uzależnić są od wymaganej funkcjonalności automatyki danego pola z zastrzeżeniem, iż sterownik należy wyposażyć w minimum:

* 1. moduł centralny - dedykowany dla potrzeb przetwarzaniem informacji, kontroli pracy oraz diagnostyki dołączonych modułów. Współpraca między kolejnymi jednostkami centralnymi winna zostać zapewniona przez łącze ethernetowe w standardzie IEC 61850 oraz magistralę CANBUS/RS-485,
  2. moduł zasilacza - przeznaczony jest do zasilania elementów systemu cyfrowego sterownika oraz kontroli poprawności tego zasilania,
  3. moduły cyfrowych „wejść -wyjść” - umożliwiających wprowadzanie informacji do systemu oraz zapewniające sterowanie urządzeniami zewnętrznymi.
  4. dotykowy panel LCD - umożliwiający prezentację danych w sposób tekstowy lub w formie graficznej. Terminal dotykowy winien współpracować bezpośredni z modułem centralnym i zapewnić kompleksowe sterowanie oraz obsługę funkcji automatyki poprzez dokonywanie zmian w ustawieniach sterownika. Panel LCD winien zostać zabudowany w istniejące pole rozdzielnicy RPN, RSN, w otwór o wymiarach (220x100) mm, ±2mm bez naruszania istniejącej formy konstrukcji rozdzielnicy, tj. Zamawiający nie dopuszcza ingerencji w konstrukcje panelu frontowego rozdzielnic RPS polegającej na mechanicznym powiększaniu istniejącego otworu poprzez wycinanie oraz zabudowie nowego sterownika bezpośrednio na wierzchniej ścianie rozdzielnicy.

Modułowy system sterownika winien posiadać:

* 1. certyfikat wydany przez jednostkę certyfikującą, który potwierdza, iż zaimplikowane mikroprocesorowe urządzenia w podstacji „HELENÓWEK” posiadają badaniu typu w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej zgodne z wymaganiami normy PN-EN 61131-2:2008,
  2. certyfikat wydany przez jednostkę certyfikującą, który potwierdza zgodności z protokołem IEC 61850

Wraz z cyfrowymi sterownikami polowymi należy dostarczyć oprogramowanie inżynierskie do konfiguracji i parametryzacji sterowników. Przedmiotowe oprogramowanie oprócz standardowych funkcji konfiguracyjnych winno posiadać opcję odczyt online wszystkich pomiarów, sterowanie łącznikami, odczyt alarmów, rejestratorów, itp.

1. **WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA CYFROWYCH STEROWNIKÓW PODSTACJI TRAKCYJNEJ „HELENÓWEK”**

Podstację trakcyjną „HELENÓWEK” należy wyposażyć łącznie w 11 sterowników polowych wyposażonych w funkcje zestawione poniżej w oparciu o przeznaczenia danego pola

1. Istniejącą rozdzielnicę prądu stałego RPS podstacji trakcyjnej „HELENÓWEK” w zakresie pól zasilaczy trakcyjnych od nr 1 do nr 6 wraz z polem wyłącznika rezerwowego nr 7 należy wyposażyć w 7 cyfrowych sterowników polowych przystosowanych do standardu IEC 61850. Każdy sterownik winien realizować następujące funkcje:
   1. pomiar napięcia próby linii przed załączeniem układu próby linii,
   2. samoczynne powtórne załączenie linii po samoczynnym wyłączeniu wyłącznika,
   3. zabezpieczenia podnapięciowe,
   4. zabezpieczenie nadnapięciowe,
   5. zabezpieczenie przeciążeniowe zależne od czasu I>t,
   6. zabezpieczenie zwarciowe I>>,
   7. zabezpieczenie różniczkujące di/dt,
   8. pomiary napięcia i prądu stałego,
   9. pomiar asymetrii obciążenia zasilaczy dwukablowych,
   10. monitorowanie napięć pomocniczych sygnalizacji i sterowania,
   11. blokadę po nieudanych próbach linii,
   12. blokadę po zadziałaniu ochrony przeciwporażeniowej EZZ,
   13. blokadę w przypadku braku napięć pomocniczych,
   14. sterowanie zdalne lub lokalne z sygnalizacją stanów awaryjnych i ostrzegawczych,
   15. rejestracja parametrów prądu, napięcia ostatnich zadziałań, oraz zdarzeń i manipulacji w polu,
   16. zliczanie zdarzeń wraz ze statystyką,
   17. przystosowanie dla sterowania uzależnionego wyłączników szybkich dla pracy podstacja - podstacja przy pracy na jedną sekcję sieci trakcyjnej.
2. Istniejącą rozdzielnicę prądu stałego RPS w podstacji trakcyjnej „HELENÓWEK” w zakresie pól zespołów prostownikowych od nr 8 do nr 9 należy wyposażyć w 2 cyfrowe sterowniki polowe przystosowane do standardu IEC 61850. Każdy sterownik winien realizować następujące funkcje:
   1. automatykę pracy zespołu prostownikowego dobowe oraz automatykę zależną od obciążalności,
   2. zabezpieczenia przeciążeniowe zależne od czasu I>t,
   3. zabezpieczenia zwarciowe I>>,
   4. pomiary prądu i napięcia stałego,
   5. sterowanie zdalne i lokalne wyłącznikiem zespołu i odłącznikami 660V DC z sygnalizacją stanów awaryjnych oraz ostrzegawczych,
   6. rejestrację zdarzeń wraz z licznikami zdarzeń i statystyką,
   7. blokady po zadziałaniu zabezpieczeń,
   8. blokady zoo zadziałaniu II stopnia EZZ,
   9. przystosowanie dla sygnalizacji uszkodzenia diod w prostowniku trakcyjnym.
3. Istniejącą rozdzielnicę prądu stałego RPS podstacji trakcyjnej „HELENÓWEK” w zakresie pola nr 10 automatyki potrzeb własnych należy wyposażyć w jeden cyfrowy sterownik polowy przystosowany do standardu IEC 61850. Sterownik winien realizować następujące funkcje:
   1. sterowanie i nadzór nad układem wentylacji stacji,
   2. samoczynne załączanie rezerwy niskiego napięcia,
   3. współpraca z istniejącą instalacją alarmową typu SATEL,
   4. współpraca z istniejącą instalacją pożarową,
   5. kontrola dostępu wraz z identyfikacją wejścia na stację trakcyjną „HELENÓWEK”,
   6. awaryjne wyłączenie stacji prostownikowej „HELENÓWEK”
   7. rejestrację zdarzeń wraz z licznikami zdarzeń i statystyką,
   8. monitorowanie obecności napięć pomocniczych wraz z sygnalizacją i sterowaniem,
   9. sterowanie zdalne lub lokalne z sygnalizacją stanów awaryjnych i ostrzegawczych.
4. Istniejącą rozdzielnicę średniego napięcia RSN w podstacji trakcyjnej „HELENÓWEK” w zakresie automatyki samoczynnego załączenia rezerwy SZR należy wyposażyć w jednen sterowniki polowy przystosowany do standardu IEC 61850. Sterownik winien realizować następujące funkcje:
   1. samoczynne załączanie rezerwy (SZR) z wyborem zasilacza wiodącego,
   2. sterowanie zdalne lub lokalne z sygnalizacją stanów awaryjnych i ostrzegawczych,
   3. rejestracja zdarzeń wraz z licznikami zdarzeń i statystyką,
   4. pomiary napięć i prądów RSN
   5. przystosowanie do monitorowanie stanów w polach zespołów trakcyjnych nr 1, nr 2 nr 3 rozdzielnicy RSN.
5. Istniejąca szafa obiektowa SO w podstacji trakcyjnej „HELENÓWEK” wyposażona w istniejący sterownik polowy typu CZAT 7 (przystosowana do protokołu IEC 61850) winna zostać dostosowana do realizacji automatyki, nadzoru oraz telemechaniki nad wszystkimi dostarczonymi cyfrowymi sterownikami polowymi w rozdzielnicy RPS oraz RSN
6. **WYMAGANIA DLA WYKONAWCY**
   1. Zamawiający informuje, że może żądać od Wykonawcy na każdym etapie postępowania dostarczenia szczegółowych raportów i sprawozdań z badań dla oferowanych cyfrowych zabezpieczeń w celu zweryfikowania kompletność pod względem prób i badań typu.
   2. Zamawiający informuje, że może żądać od Wykonawcy na każdym etapie postepowania, na koszt Wykonawcy, dostarczenia wybranego wzorcowego modułu cyfrowego zabezpieczenia w celu zweryfikowania zgodności urządzenia z założeniami przedmiotowej specyfikacji.