

Przedmiot zamówienia:	Dostawa dwóch trójfazowych testerów zabezpieczeń i testera sterowników łączników w głębi sieci SN
-----------------------	---

Przedmiot zamówienia:

1. Uniwersalny tester 3-fazowy do zabezpieczeń

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia:

Tester zabezpieczeń powinien spełniać następujące wymagania sprzętowe:

- o wyjścia napięciowe 3x 0...300V,
- o wyjścia prądowe: 3x 0... 32A (w trybie 3-fazowym 3x 32A / 430VA lub w trybie 1-fazowym 1x 0...64A / 870VA) bez dodatkowych zewnętrznych przekładników i wzmacniaczy,
- o niezależny zasilacz DC dla zabezpieczeń 0...264V, 50W,
- o wejścia binarne 6 szt.
- o wyjścia binarne 4 szt. kontrolowane przez oprogramowanie
- o gniazdo kombinowane 3x 300V oraz 3x 25A
- o powinien zawierać: torbę/pokrowiec na tester; komplet przewodów wraz z adapterami połączeniowymi; kable do podłączenia komputera; interfejsy do komunikacji ETHERNET 10/100 Mbit/s RJ45 oraz USB, kabel wyjść generatorowych z wtyczką kombinowaną 3x 300V oraz 3x 25A,
- o szeroki zakres napięć zasilających $U_n = 100 - 264 \text{ VAC}$.
- o niezależne wyjścia analogowe niskosygnałowe do sterowania zewnętrznymi wzmacniaczami lub do testowania zabezpieczeń z wejściami niskosygnałowymi (np. symulacja cewki Rogowskiego). Zakres: 0...10 Vpk z maksymalnym prądem wyjściowym 1mA.
- o Tester powinien być urządzeniem przenośnym i być odpowiednio wytrzymałym, stąd niedopuszczalne jest umieszczanie na płycie czołowej ruchomych elementów (np. potencjometry, elementy nastawcze) oraz innych narażonych na uszkodzenie (np. wyświetlacze).
- o Tester zabezpieczeń powinien spełniać następujące wymagania co do oprogramowania:
- o Oprogramowanie do testowania zabezpieczeń powinno posiadać język polski.
- o Wymagana jest możliwość wykonania całego testu urządzenia wielofunkcyjnego za pomocą centralnego dokumentu testowego i wyniki powinny być zestawione w jednym raporcie z testu. Wymagana jest kompatybilność oprogramowania z możliwością użycia formatu RIO oraz funkcjonalności LinkToXRIO. Wymagana dostępność szablonów testowych (biblioteka) dla zabezpieczeń szeregu producentów.

Do obsługi testera należy dostarczyć następujące moduły testowe programowe

- o Moduł umożliwiający ręczne wymuszanie zadanych stanów wyjść testera
- o Moduł do elastycznego tworzenia sekwencji różnych stanów w funkcji czasu. Umożliwia pomiar czasów działania (np. sprawdzanie automatyki SPZ)
- o Moduł do elastycznego testowania progów zadziałania (np. znajdowanie wartości pobudzenia i odpadu)
- o Moduł umożliwiający szczegółowe określenie wartości zadziałania przekaźników wielofunkcyjnych z nakładającymi się stopniami, przekaźników nadprądowych z wieloma stopniami oraz przekaźników szybkości zmian w tym df/dt.
- o Moduł do odtwarzania plików COMTRADE
- o Moduł tworzenia sygnałów z udziałem harmonicznym (format Comtrade)
- o Moduł do wyświetlania statusu wejść/wyjść binarnych przyłączonego testera
- o Moduł do symulacji wyłącznika w testerze
- o Oprogramowanie wspomagające tester polaryzacji
- o Tester powinien zapewniać możliwość rozszerzenia programowego o protokół IEC 61850.
- o Wyniki testów powinny być zachowywane na twardym dysku. Raporty powinny być tworzone automatycznie, z możliwością kształtowania.
- o Rozszerzenie funkcjonalne w przyszłości powinno być możliwe tylko poprzez update oprogramowania. Wymiana EPROM'ów nie jest akceptowalna.
- o Wymagane świadectwo wzorcowania/sprawdzenia.

Przedmiot zamówienia:

2. Uniwersalny tester 3-fazowy do zabezpieczeń sterowany z panelu

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia:

Tester zabezpieczeń powinien spełniać następujące wymagania:

- o grupy wyjść analogowych, wejść i wyjść binarnych muszą być galwanicznie oddzielone od siebie.
- o autodiagnostyka przy każdym uruchomieniu z automatycznie tworzoną plikiem kontroli sprzętu
- o wyjścia napięciowe 3 x 0...300 V AC, (3 x 100 VA typ. przy 100–300 V); lub DC (L-N): 3 x 0...±300 V (minimalne wymagania dotyczące dokładności generatorów napięcia to: błąd < 0,08% odczytu + 0,02% zakresu (0...300 V) jako gwarantowane odchylenie, całkowite zniekształcenie harmoniczne (THD+N) nie powinno przekraczać 0,015% typowo i 0,05% gwarantowane), rozdzielczość napięć powinna wynosić odpowiednio: 10 mV dla 300 V a dla zakresu 150 V: 5 mA.
- o wyjścia prądowe: 3x 0... 32A (3 x 430VA typ. przy 25A lub 1x 0...64A / 870VA) (minimalne wymagania dotyczące dokładności: błąd < 0,05% odczytu + 0,05% zakresu jako typowe odchylenie, błąd < 0,15% odczytu + 0,15% zakresu jako gwarantowane odchylenie; całkowite zniekształcenie harmoniczne (THD) nie powinno przekraczać 0,15% typowo i 0,35% gwarantowane). Rozdzielczość generatorów powinna wynosić 1 mA.
- o - Rozdzielczość częstotliwości nie może przekraczać 5 µHz
- o Zakres kąta fazowego powinien obejmować od -360° do 360° z rozdzielczością 0,001°
- o Błąd kąta fazowego przy 50 Hz musi być mniejszy niż 0,1° gwarantowany dla napięcia i poniżej 0,2° gwarantowany dla prądu.
- o niezależny zasilacz DC dla zabezpieczeń 0...264 V, 50W
- o wejścia binarne 6 szt. (próg 0 ... ± 300 V DC lub bezpotencjałowe)
- o wyjścia binarne 4 szt. kontrolowane przez oprogramowanie (zdolność wyłączania AC Vmax: 300 V AC / Imax: 8 A / Pmax: 2000 VA i zdolność wyłączania DC Vmax: 300 V DC / Imax: 8 A / Pmax: 50 W)
- o szeroki zakres napięć zasilających Un = 100 – 264 V AC.
- o dostawa powinna zawierać także: torbę/pokrowiec na tester; komplet przewodów wraz z adapterami łączeniowymi; kabel połączeniowy Ethernet;
- o Sterowanie urządzenia odbywa się za pomocą panelu przedniego. Panel sterowania może być podłączony do zestawu testowego lub używany jako przenośny sterownik (poprzez magnetyczną część tylną do mocowania na stalowych powierzchniach).
- o Zakres temperatury roboczej wynosi od 0 do 50 °C, urządzenie powinno być w stanie pracować w zakresie od 5% do 95% wilgotności względnej bez kondensacji.
- o Urządzenie powinno nie może przekraczać wagi 15 kg.

Tester powinien umożliwić następujące testy:

- o szybkie sprawdzenie połączeń i wejść pomiarowych testowanego urządzenia, obsługa testera biegunowości
- o sprawdzanie wartości progowych (pobudzenie/odpad) funkcji zabezpieczeniowych
- o test ręczny (wszystkie wyjścia zestawu testowego mogą być sterowane indywidualnie)
- o sprawdzanie czasów wyzwania/działania zabezpieczeń
- o sprawdzanie czasów cykli funkcji SPZ
- o testowanie funkcji (U, I, Z, S, f, df/dt) z wieloma stopniami czasowymi lub określonymi charakterystykami czasowymi
- o Wyniki testów powinny mieć możliwość zapisu w postaci raportu zapisanego na pamięci USB.
- o Wymagane świadectwo wzorcowania/sprawdzenia.

Przedmiot zamówienia:

3. Tester sterowników reklozerów cz.1/2

Wymagania ogólne

- Tester sterowników reklozerów powinien być lekkim przyrządem pomiarowym (waga do 10 kg) mającym zastosowanie przy pomiarach w laboratorium, jak również w terenie. Urządzenie to musi umożliwiać automatyczne testowanie różnych funkcji sterownika z użyciem planów testów, które można wcześniej przygotować. Wymagana jest możliwość badania sterowników reklozerów różnych typów oraz różnych producentów.
- Urządzenie powinno posiadać funkcję autotestowania uruchamianą przy każdym załączeniu urządzenia do pracy. Wszystkie wyjścia prądowe i napięciowe muszą być w pełni odporne na przeciążenia, zwarcia i przegrzanie. Grupy wzmacniaczy, wejść i wyjść muszą być galwanicznie odseparowane od siebie.
- Temperatura pracy powinna znajdować się w zakresie -10 do 50 °C. Urządzenie musi mieć możliwość pracy w warunkach środowiskowych z wilgotnością pomiędzy 5% a 95% względnej wilgotności, bez kondensacji.
- Znamionowe napięcie zasilania pomiędzy 100 a 240 V AC.
- Połączenie z komputerem poprzez: dwa porty PoE Ethernet, port USB lub WiFi. Urządzenie musi wyświetlać stan symulowanego wyłącznika zielonymi i czerwonymi LED dla każdej fazy. Urządzenie musi posiadać przyciski do zmiany stanu symulowanego wyłącznika. Urządzenie powinno mieć co najmniej stopień ochrony IP30. Wszystkie wyjścia prądowe i napięciowe, wejścia i wyjścia binarne powinny być dostępne poprzez jedną wtyczkę kombinowaną. Interfejs testowy powinien być bezpieczny po obu stronach od strony urządzenia oraz adaptera testowego.
- Tester musi posiadać trzy wyjścia prądowe i sześć wyjść napięciowych. Zakres częstotliwości dla sygnałów sinusoidalnych powinien wynosić 0 do 599 Hz. Zakres częstotliwości dla sygnałów przejściowych musi się mieścić w zakresie 0 do 3,1 kHz. Dokładność częstotliwości oraz dryft nie powinien przekraczać: ± 0.5 ppm / ± 1 ppm. Rozdzielczość częstotliwości nie powinna przekraczać 5 μ Hz. Zakres kąta fazowego musi obejmować zakres -360° do 360° z rozdzielczością 0.001°. Błąd kąta fazowego przy 50/60 Hz musi być mniejszy niż 0.05° typowo lub gwarantowany poniżej 0.1°. Niezależne liniowe wzmacniacze prądowe i napięciowe. Wszystkie generatory prądowe i napięciowe (łącznie z wyjściami niskosygnałowymi) powinny mieć ciągle i niezależnie regulowane amplitudy, kąt i częstotliwość.

Wymagania generatorów, generatory napięciowe

- Urządzenie musi posiadać 6 generatorów napięciowych. Generatory napięciowe powinny posiadać dwa zakresy: 8 V z możliwością rozszerzenia do 150 V (opcja). Rozdzielczość tych zakresów powinna wynosić odpowiednio 0.5/10 mV.
- Wymagania minimalnej dokładności generatorów napięciowych przy 50 Hz wynoszą:
błąd < 0.04 % odczyt. + 0,01 % zakres. typ. (0...150 V) jako typowa odchyłka
błąd < 0.08 % odczyt. + 0,02 % zakres. gwar. (0...150 V) jako gwarantowana odchyłka. Całkowita wartość THD+N nie powinna przekraczać 0.10 % typowo i 0.25 % gwarantowane

Wymagania generatorów, generatory prądowe

- Urządzenie musi posiadać 3 generatory prądowe:

3-fazowe AC (L-N) 12.5 A: 3 x 95 W typ. przy 9... 12.5 A, 3 x 85 W gwar. przy 8... 12.5 A

Wymagania minimalnej dokładności: błąd < 0.04 % odczyt + 0.01 % zakres. jako typowa odchyłka, błąd < 0.08 % odczyt. + 0.02 % zakres. jako gwarantowana odchyłka. Wartość THD nie powinna przekraczać 0.1% typowo i 0.25% gwarantowane.

- Generatory prądowe powinny posiadać dwa zakresy: 1.25/12.5 A. Rozdzielczość generatorów powinna wynosić 100 μ A dla zakresu 1.25 A oraz 1 mA dla 12.5 A. Generatory prądowe powinny pracować jako 3-fazowe wyjścia niskosygnałowe aby symulować cewki Rogowskiego (3x 0...8V z rozdzielczością 500uV).

Wejścia binarne

Wymaganych jest minimum 6 wejść binarnych. Charakterystyki wejściowe z progiem pobudzenia 0 ... \pm 150 V DC. Rozdzielczość progu pobudzenia nie powinna przekraczać 1 V. Częstotliwość próbkowania 10kHz z rozdzielczością czasową: 100 μ s. Minimum 3 wejścia binarne powinny oferować potrójną funkcję aby mieć możliwość pomiaru napięć dodatnich i ujemnych na tym samym wejściu i każde powinno udostępniać dwie niezależne ścieżki logiczne dla napięcia dodatniego i ujemnego. Wszystkie 6 wejść binarnych powinno być galwanicznie odizolowanych (1.5 kV DC).

Wyjścia binarne

9 bezpotencjałowych przełączników, sterowanych z oprogramowania z co najmniej 3 grupami potencjałowymi. Wyjścia binarne muszą mieć zdolność wyłączania AC Vmax: 250 V AC / Imax: 0.5 A.

Ciąg dalszy na kolejnej stronie

Przedmiot zamówienia:

4. Tester sterowników reklozerów cz.2/2

Ogólne wymagania oprogramowania

- Oprogramowanie testowe powinno mieć możliwość definiowania/przetwarzania informacji o czasie w sekundach lub cyklach oraz umożliwiać przełączanie pomiędzy tymi trybami pracy w dowolnej chwili (przed, w trakcie i po teście). Oprogramowanie musi mieć możliwość wyświetlania wartości pierwotnych i wtórnych oraz umożliwiać przełączanie pomiędzy tymi dwoma trybami w dowolnej chwili.
- Oprogramowanie powinno móc pracować w środowisku Windows jak i na tablecie z Androidem.
- Oprogramowanie musi obsługiwać zestaw automatycznej symulacji styków pomocniczych wyłącznika, które sterują wyjściami binarnymi testera i reagują na rozkazy wyłączyć i załączyć wyłącznika pofazowo lub trójfazowo.
- Oprogramowanie testowe musi mieć możliwość eksportu automatycznie generowanych danych testowych w formacie .xml oraz w formacie .html.
- Oprogramowanie testowe musi umożliwiać auto raportowanie tak przy testowaniu ręcznym jak i automatycznym zawierające opis testowanego urządzenia, sprzętu oraz konfiguracji połączeń wykorzystywanych do testu jak również wszystkie nastawy testu, punkty testowe oraz w przypadku automatycznej oceny również wyniki.
- W oprogramowaniu musi być możliwość ustawiania znamionowych wartości sterownika reklozera tj. przekładnia PP w oparciu o wykryty adapter testowy.
- Oprogramowanie powinno pracować w systemie Windows PC oraz na tablecie Android. Oprogramowanie testowe powinno mieć możliwość pracy z myszą i klawiaturą lub tylko z panelem dotykowym
- Oprogramowanie powinno umożliwiać wyświetlanie stanu położenia wyłącznika oraz dawać możliwość zmiany jego pozycji.
- Oprogramowanie testowe powinno proponować wartości do sprawdzenia połączeń w oparciu o wartości znamionowe.
- Oprogramowanie testowe musi posiadać funkcję testowania zabezpieczenia nadprądowego obejmując modele zwarć doziemnych i fazowych.
- Powinna być możliwość testu funkcji zabezpieczenia nadprądowego bezkierunkowego i kierunkowego z automatyczną oceną.
- Powinna być dostępna biblioteka standardowych charakterystyk zabezpieczenia nadprądowego czasowo-niezależnego i zależnego (IEC, ANSI) jak również powinna istnieć możliwość definiowania charakterystyk użytkownika.
- Oprogramowanie powinno wizualizować charakterystyki nadprądowe i automatycznie wyliczać czasy działania dla podanych prądów testowych.
- Oprogramowanie musi testować i automatycznie oceniać dwie indywidualne charakterystyki bez konieczności wyłączania jednej charakterystyki w testowanym sterowniku.
- Oprogramowanie musi mieć możliwość symulacji ręcznego załączenia poprzez automatyczną zmianę styków pomocniczych wyłącznika aby przetestować min. 5 punktów na dowolnej charakterystyce nadprądowej bez konieczności interakcji z testowanym sterownikiem
- Oprogramowanie musi automatycznie oceniać czasy działania zgodnie ze zdefiniowaną względną i bezwzględną tolerancją.
- Oprogramowanie musi mieć możliwość testowania funkcji SPZ dla zwarć fazowych i doziemnych. Powinno umożliwiać testowanie sekwencji udanego ponownego załączenia jak i sekwencji do definitywnego wyłączenia oraz zablokowania działania wraz z pomiarem i oceną czasów przerw beznapięciowych.
- Oprogramowanie powinno mieć możliwość symulowania działania sąsiedniego reklozera w celu sprawdzenia koordynacji działania reklozerów pracujących w ciągu liniowym.
- Oprogramowanie powinno umożliwiać tworzenie sekwencji testowych zawierających co najmniej 20 kroków testowych.
- Dostarczone oprogramowanie powinno umożliwiać tworzenie automatycznych procedur testowych z możliwością wstawiania również instrukcji dla obsługi. Oprogramowanie musi umożliwiać automatyczne tworzenie raportów z testów zawierających nastawy, wyniki i ocenę wykonywanych testów.

Zestawienie wymaganej aparatury i sprzętu pomocniczego

Tester

Kable komunikacyjne USB/ Ethernet RJ45

Kable testowe

torba na kable

Oprogramowanie do formułowania kompleksowego planu testów

Adapter do testowania sterowników RC05, S0-54ZR

Przystawka uniwersalna do testowania sterowników lub innych prostych zadań testowych

Skrzynia transportowa

w podpisie	
Data	Podpis

osoby sporządzającej opis przedmiotu zamówieni

Oświadczam, że¹:

- ☐ część techniczna opisu przedmiotu Zamówienia jest zgodna z obowiązującymi Standardami (zaznaczyć, gdy przedmiot Zamówienia dotyczy Standardów Enea Operator sp. z o.o.),
- ☐ wskazano w opisie przedmiotu Zamówienia znaki towarowe, patenty lub pochodzenia, źródła lub szczególny proces, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego Wykonawcę oraz:
- ☐ jest to uzasadnione specyfiką przedmiotu Zamówienia i Zamawiający nie może opisać przedmiotu Zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, a wskazaniu takiemu towarzyszą wyrazy „lub równoważny” ze wskazaniem istotnych cech i parametrów urządzenia,
- ☒ **Jednostka Merytoryczna nie określiła wymaganej równoważności²**
- ☐ **pozyskano opinię Jednostki Zamówień w zakresie ryzyk lub naruszeń do jakich może doprowadzić zastosowanie nazw własnych**

w podpisie	
Data	Pieczęć i podpis Kierownika Jednostki Merytorycznej/ podpis Kierownika Jednostki Merytorycznej

Załączniki:

- ☒ **Wypełniony załącznik nr 7 Regulaminu Udzielania Zamówień przez Enea Operator sp. z o.o. (opcjonalne)**
- ☐ **Uzasadnienie użycia nazw własnych^{2\}**
- ☐ **Opinia Jednostki Zamówień w zakresie ryzyk lub naruszeń do jakich może doprowadzić zastosowanie nazw własnych**

¹ Należy zaznaczyć odpowiedni kwadrat.

² W takiej sytuacji, zgodnie z art. 7 ust. 3 pkt 2) RUZ, Kierownik Zamawiającego zobowiązany jest do:

- pozyskania opinii Jednostki Zamówień w zakresie ryzyk lub naruszeń do jakich może doprowadzić zastosowanie nazw własnych,
- złożenia w formie pisemnej lub elektronicznej oświadczenia zawierającego uzasadnienie użycia nazw własnych mając na uwadze ryzyka lub naruszenia do jakich może doprowadzić zastosowanie nazw własnych. Oświadczenie zawiera co najmniej dla każdej nazwy własnej uzasadnienie oraz miejsce wystąpienia w opisie przedmiotu Zamówienia lub opisie przedmiotu zamówienia na roboty budowlane (tj.: nr strony, nr tomu Dokumentacji projektowej, itp.)