

Wymagania techniczne

1.1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa na potrzeby Zamawiającego w ilości 2 sztuk przenośnych analizatorów jakości energii elektrycznej do zdalnej analizy w klasie A, nadające się do użytku we wszystkich rodzajach sieci o napięciu znamionowym w zakresie od 110 V do 1000 V w sposób bezpośredni albo pośredni poprzez przekładniki. Do analizatorów powinno być dołączone oprogramowanie umożliwiające odczyt wybranych parametrów i ich graficzna prezentacja.

Analizatory jakości energii powinny posiadać wszystkie niezbędne akcesoria do pomiarów natężenia prądów w zakresie do 3000A o minimalnej dokładności podstawowej 1%.

1.2. Przenośne analizatory jakości energii elektrycznej powinny być oparte na zaawansowanych technologiach i pozwalać na wszechstronny pomiar, analizę, a także rejestrację parametrów sieci energetycznych 50/60 Hz i jakości energii elektrycznej według normy europejskiej EN 50160 oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.

1.3. Przenośne analizatory jakości energii powinny posiadać:

- Funkcję zdalnej konfiguracji oraz transferu danych w czasie rzeczywistym za pomocą wbudowanego modemu GSM.
- Funkcję antykradzieżową – powiadomienie SMS w przypadku zmiany położenia (wbudowany odbiornik GPS).
- Zegar czasu rzeczywistego synchronizowany protokołem GPS.
- Funkcję zdalnego sterowania analizatorem poprzez aplikację.

1.4. Analizatory powinny mierzyć następujące parametry:

- Transjenty do ± 8000 V z maksymalną częstotliwością próbkowania 10 MHz. Minimalny czas transjentu możliwy do zarejestrowania wynosi 650 ns.
- Napięcia L1, L2, L3, N, PE (pięć wejść pomiarowych) – wartości średnie, minimalne i maksymalne, wartości w zakresie do 1000 V, możliwość współpracy z przekładnikami napięciowymi.
- Prądy L1, L2, L3, N (cztery wejścia pomiarowe) – wartości średnie, minimalne i maksymalne, chwilowe, pomiar prądu w zakresie do 6 kA (w zależności od użytych cęgów prądowych), możliwość współpracy z przekładnikami prądowymi.
- Sygnały sterujące do 3000 Hz.
- Współczynniki szczytu dla prądu (CFI) i napięcia (CFU).
- Częstotliwość w zakresie 40 Hz – 70 Hz.

- Moc czynna (P), bierna (Q), odkształceń (D), pozorna (S) wraz z określeniem charakteru mocy biernej (pojemnościowa, indukcyjna).
- Obliczanie mocy biernej metodą Budeanu oraz IEEE 1459.
- Energia czynna (E_P), bierna (E_Q), pozorna (E_S).
- Współczynnik mocy (Power Factor), $\cos\phi$, $\tan\phi$.
- Współczynnik K (przeciążenie transformatora spowodowane harmonicznymi).
- Harmoniczne do 50-tej w napięciu i prądzie.
- Interharmoniczne mierzone jako grupy.
- Współczynnik zniekształceń harmonicznych THD dla prądu i napięcia.
- Wskaźnik krótkookresowego (P_{ST}) oraz długookresowego (P_{LT}) migotania światła. (spełnione wymagania EN 61000-4-15 klasa A),
- Asymetria napięć (spełnione wymagania IEC 61000-4-30 klasa A) i prądów.
- Detekcja zdarzeń, w tym rejestracja oscylogramów.
- Rejestracja zdarzeń dla prądu i napięcia wraz z oscylogramami (do 1 s) oraz przebiegiem wartości RMS półokresowych ($RMS_{1/2}$) z czasem regulowanym od 1 s do 30 s.
- Rejestracja oscylogramów prądu i napięcia po każdym okresie uśredniania.

1.5. Analizatory jakości energii powinny obsługiwać następujące typy sieci:

- O układzie:
 - jednofazowym,
 - dwufazowym z przewodem neutralnym,
 - trójfazowym – gwiazda z i bez przewodu neutralnego,
 - trójfazowym – trójkąt,
 - trójfazowym – gwiazda bez przewodu neutralnego w układzie Arona,
 - trójfazowym – trójkąt w układzie Arona,
 - z przekładnikami napięciowymi i prądowymi.

prądu stałego

1.6. Przenośne analizatory jakości energii elektrycznej powinny posiadać:

- Wbudowany odbiornik GPS, który ułatwia zdalną obsługę pomiarów,
- Moduł łączności Wi-Fi,
- Możliwość prezentacji danych z za pomocą urządzenia komputerowego z ekranem dotykowy,
- Magnetyczny uchwyt, umożliwiający mocowanie na drzwiach tablic rozdzielczych,
- Adaptery magnetyczne umożliwiające podłączenie przyrządu bezpośrednio pod zabezpieczenia w rozdzielnicy elektrycznej z zabezpieczeniem przed samoczynnym odcięciem.

- Cęgi elastyczne służące do pomiarów prądów przemiennych do 3000A z minimalną dokładnością 1%.

1.7. Oprogramowanie dołączone do analizatorów powinno umożliwiać:

- konfigurację analizatora,
- odczyt danych z rejestratora,
- podgląd parametrów sieci w czasie rzeczywistym (z możliwością odczytu przez modem GSM),
- kasowanie danych w analizatorze,
- przedstawianie danych w formie tabel,
- przedstawianie danych w formie wykresów,
- analizowanie danych i generowanie raportów pod kątem normy PN-EN 50160, rozporządzenia systemowego i innych zdefiniowanych przez użytkownika warunków odniesienia - również dla mikroinstalacji PV do 50 kW, z podziałem dla stanów mocy czynnej $P > 0$, $P < 0$ i $P = 0$ oraz z uwzględnieniem wykresów $Q_1 = f(U_1/U_n)$ oraz $\cos\varphi = f(P/P_n)$,
- niezależną obsługę wielu analizatorów,
- aktualizację do nowszych wersji przez stronę WWW.
- tworzenie wykresów przebiegów napięcia i prądu (oscyloskop),
- tworzenie wykresów wskazowych,
- przedstawienie harmonicznym i mocy harmonicznym (szacowanie kierunku harmonicznym),
- przedstawienie interharmonicznym.

1.8. Instrukcja obsługi urządzenia, menu urządzenia oraz dołączone oprogramowanie powinno być w języku polskim.