

SPIE Energotest

REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ Z FUNKCJĄ POMIARU SYNCHROFAZORÓW



Posiada dopuszczenie
Polskich Sieci Elektroenergetycznych!

Nagroda PSBE
ENERGETAB 2025

RZ-50 PMU



Certyfikat Instytutu Energetyki Gdańsk

SPIE, z pasją pomagamy osiągać sukces

Wprowadzenie

RZ-50 PMU jest najnowszym rejestratorem zakłóceń w ofercie SPIE Energotest, przeznaczonym do szybkiej i precyzyjnej analizy stanów awaryjnych oraz zakłóceń w systemach elektroenergetycznych. Urządzenie zapewnia wysoką rozdzielczość i dokładność pomiaru, umożliwiając wiarygodną ocenę zakłóceń oraz podejmowanie trafnych decyzji ruchowych.

RZ-50 PMU spełnia aktualne wymagania PSE i realizuje funkcję pomiaru synchronizacji. Zastosowane algorytmy pomiarowe zostały przebadane, a ich zgodność z wymaganiami w zakresie pomiaru synchronizacji potwierdzono certyfikatem Instytutu Energetyki – Państwowego Instytutu Badawczego. Urządzenie umożliwia rejestrację wartości wyliczanych oraz pracę w trybie testowym. Posiada tryb testowy oraz rejestrator trendów.

SPIE Energotest jest uznanym polskim dostawcą rejestratorów zakłóceń, z ponad 2000 zainstalowanych urządzeń.

Funkcjonalności podstawowe

Zaktualizowane funkcje cyberbezpieczeństwa (2026)



Aktualizacja

Szyfrowany kanał inżynierski



Zgodny z najnowszymi wymaganiami PSE



Klasa pomiarowa



Nowość

Liczba wejść analogowych
Do dwóch modułów pomiarowych
w konfiguracji standardowej
3 rodzaje modułów: 4U4I / 8U / 8I

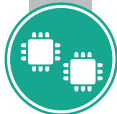


Aktualizacja

Liczba wejść dwustanowych
(72 przy zgrupowaniu po
8 sygnałów na jednym potencjale)



Osobne procesory:
komunikacyjny i pomiarowy



Częstotliwość próbkowania



Certyfikowane PMU
(synchronizatory)



Precyzja synchronizacji czasu 1µs
(w tym obsługa PTP)



Aktualizacja

Permanentna rejestracja



Protokoły komunikacyjne:
IEC 61850 w tym GOOSE,
Modbus TCP/RTU, IEC 103
IEC104 z szyfrowaniem do SCADA



Aktualizacja

Porty komunikacyjne:
2xETH RJ45 /FO
1xRS485/FO
1xUSB na HMI



Aktualizacja

Redundantne
zasilanie



RZ-50 PMU wspiera wymagania NC RfG w zakresie wykrywania oscylacji mocy

NC RfG stawia przed modułami wytwarzania typu **C i D** konkretne wymagania w zakresie monitoringu dynamicznego, w tym wykrywania słabo tłumionych oscylacji mocy.

RZ-50 PMU łączy funkcję rejestratora zakłóceń z pomiarem synchronizacji PMU, umożliwiając obserwację dynamicznych zjawisk zachodzących w systemie elektroenergetycznym oraz wspierając realizację wymagań NC RfG w zakresie wykrywania oscylacji mocy. Pomiary zgodne z wymogami LFC.



Budowa

Rejestrator zakłóceń RZ-50 PMU występuje w jednej wersji obudowy o wysokości **4U** i szerokości **1/2 19"**. Posiada budowę modułową zapewniającą różnorodne możliwości konfiguracyjne.

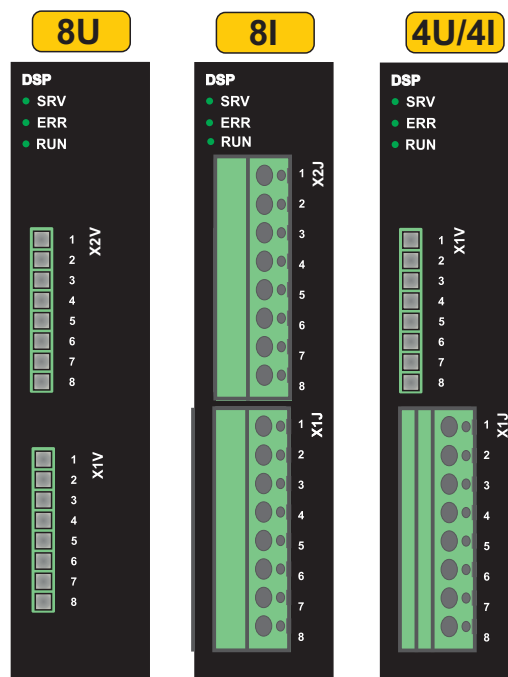
Sloty **A** i **B** są zarezerwowane dla **modułu zasilacza** i **modułu komunikacyjnego**.

Sloty **C** i **D** mogą zawierać **moduły wejść dwustanowych** - z których każdy może posiadać 26 lub 24 (grupowane po 8) wejść. Slot **E** może zawierać zarówno **moduły wejść dwustanowych** albo **moduły pomiarowe**, natomiast Slot **F** może zawierać wyłącznie **moduły pomiarowe**.

Możliwe konfiguracje modułów w poszczególnych slotach RZ-50 PMU

C	D	E	F
DI24	DI24	DI24	4U/4I
DI26	DI26	DI26	8U
		4U/4I	8I
		8U	
		8I	

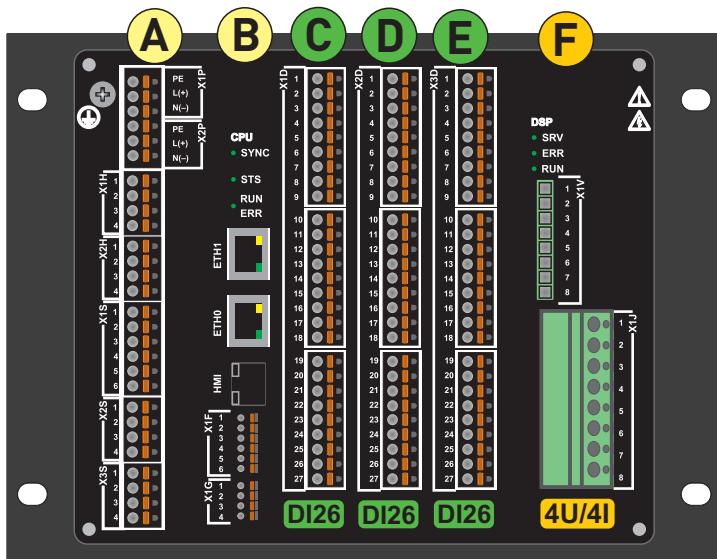
Dostępne moduły pomiarowe



Przykładowe wersje konfiguracji RZ-50 PMU*

*Możliwe również inne konfiguracje

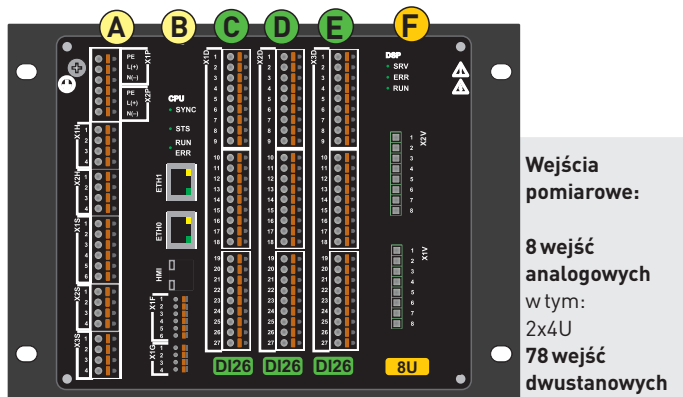
Wersja standardowa dla PSE



Wejścia pomiarowe:

8 wejść analogowych
w tym:
4U/4I
78 wejść dwustanowych

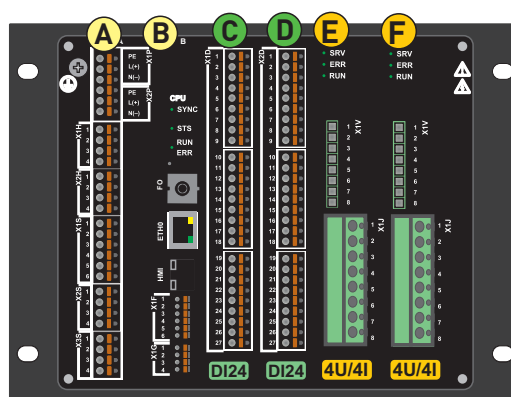
Wersja dla PSE - podwójny pomiar napięcia



Wejścia pomiarowe:

8 wejść analogowych
w tym:
2x4U
78 wejść dwustanowych

Wersja dla przemysłu i dystrybucji



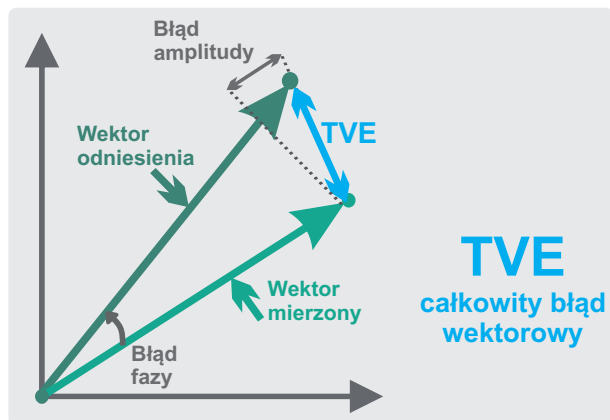
Wejścia pomiarowe:

16 wejść analogowych
w tym:
2x4U/4I
48 wejść dwustanowych



Rejestrator RZ-50 PMU może być opcjonalnie wyposażony w funkcję pomiaru synchrofazorów, realizowaną zgodnie z wymaganiami normy IEEE C37.118.1-2011. Urządzenie zapewnia częstotliwość raportowania 50 ramek/s, umożliwiając precyzyjne śledzenie zmian parametrów systemu elektroenergetycznego w stanach ustalonych i dynamicznych.

Zaawansowane i wielokrotnie weryfikowane algorytmy pomiarowe zapewniają wysoką dokładność wyznaczania synchrofazorów, częstotliwości oraz szybkości zmian częstotliwości. W wielu warunkach pracy dokładność metrologiczna RZ-50 PMU znacząco przewyższa wymagania określone w normie IEEE C37.118.1-2011, zapewniając wiarygodne dane do monitorowania, analizy zakłóceń oraz oceny dynamicznego stanu systemu elektroenergetycznego.



Parametry metrologiczne RZ-50 PMU

		Wymagania C37.118.1-2011
• Dokł. pomiaru fazora (TVE)	<0,2%	<1%
• Błąd kąta fazora	<0,001rad	<0,01rad
• Błąd pomiaru częstotliwości	< 0,001 Hz	<0,005 Hz
• Błąd synchronizacji czasu	<1μs	<25 μs
• Overshot	<1%	<5 %
• Zakres pomiarowy prądu	3000% In	200 % In
• Zakres pomiaru RoCoF	5Hz/s	1 Hz/s
• Błąd pomiaru RoCoF	< 0,01 Hz/s	<0,01 Hz/s

Rejestratory SPIE Energotest to jedne z najczęściej stosowanych w Polsce dedykowanych rejestratorów zakłóceń. Zainstalowano już ponad 2000 urządzeń. Pracują one w obiektach elektroenergetycznych na terenie całego kraju.

Szyfrowany kanał inżynierski



Wraz z rejestratorem dostarczane jest nieodpłatne oprogramowanie ET-Manager SV, wyposażone w mechanizmy szyfrowanej, cyberbezpiecznej komunikacji z urządzeniem. Aplikacja umożliwia pełną parametryzację rejestratora, zdalny dostęp do jego ustawień i danych, a także odczyt oraz szczegółową analizę zarejestrowanych przebiegów zakłóceń. ET-Manager SV zapewnia również czytelną prezentację graficzną sygnałów i parametrów pomiarowych, ułatwiając ocenę przebiegu zakłóceń, porównywanie wielkości elektrycznych oraz prowadzenie analiz eksploatacyjnych i poawaryjnych.

WYBRANE REFERENCJE RZ-40 i RZ-50

Stacje PSE

- SE Abramowice
- SE Blachownia
- SE Boguchwała
- SE Choczewo
- SE Czerwonak
- SE Dobrzeń
- SE Dunowo
- SE Jasiniec
- SE Joachimów
- SE Kędzierzyn
- SE Kozienice
- SE Krajnik
- SE Krosno Iskrzynia
- SE Leszno-Gronowo
- SE Łagisza
- SE Łomża
- SE Mokre
- SE Ostrołęka
- SE Pasikowice
- SE Pątnów
- SE Pęplin
- SE Piaseczno
- SE Plewiska
- SE Pomorzany
- SE Rogowiec

- SE Siersza
- SE Skawina
- SE Słupsk
- SE Wanda
- SE Ząbkowice
- SE Żukowice
- SE Żydowo - Kierzkowo

Elektrownie

- EL Adamów
- EL Bełchatów
- EL Dolna Odra
- EL Jaworzno III
- EL Konin
- EL Kozienice
- EL Łagisza
- EL Łaziska
- EL Nowe Jaworzno
- EL Opole
- EL Ostrołęka
- EL Pątnów

Elektrownie wodne

- EW Porąbka - Żar
- EW Żarnowiec

Dystrybucja

- GPZ Wanda
- GPZ Prądnik
- GPZ Brzegowa
- GPZ Ustronie
- GPZ Żukowice

Elektrociepłownie

- EC Gorzów
- EC Lublin-Wrotków
- EC Rzeszów
- EC Szczecin

Przemysł

- ArcelorMittal Kraków
- ArcelorMittal Dąbrowa Górnicza
- Cementownia Ożarów
- Cementownia Góraźdże
- ORLEN

Onshore/Offshore

- MFW Bałtyk II
- MFW Bałtyk III
- MFW Baltic Power

SPIE Energotest sp. z o.o.

ul. Chorzowska 44b

44-100 Gliwice

Tel. : + 48 32 270 45 18



www.spie-energotest.pl