

Czujnik systemu monitorowania w inteligentnych sieciach rozdzielczych średniego napięcia



- Niezawodne wykrywanie wszelkiego typu zakłóceń sieci
- Pozwala obniżyć wskaźnik przeciętnego trwania przerwy długiej w dostawach energii elektrycznej (SAIDI)
- Poprawia wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw długich w dostawach energii (SAIFI) poprzez identyfikację słabych punktów sieci
- Wsparcie cyberbezpieczeństwa sieci
- Autorskie algorytmy predykcyjne pozwalające z dużą dokładnością wykryć zwarcia o dużej impedancji
- Indukcyjne zasilanie czujnika z linii nawet przy niskim natężeniu prądu (minimalnie 1,5 A), bateria rezerwowa
- Komunikacja radiowa w terenach wiejskich bez zasięgu telefonii komórkowej
- Obsługuje różne typy sieci elektroenergetycznych: z bezpośrednio uziemionym punktem neutralnym, z „pływającym” punktem neutralnym, z uziemieniem rezonansowym (cewka Petersena) i linie jedнопроводowe z powrotem przez ziemię (SWER)
- Możliwość zintegrowania z istniejącym systemem zarządzania siecią rozdzielczą (np. SCADA DMS)
- Bieżące monitorowanie parametrów sieci: wartości prądu i napięcia, przepływów mocy, jakości zasilania itp.
- Zmniejsza ryzyko pożarów w terenie, poprawia bezpieczeństwo
- Szybki i łatwy montaż

OPIS

Czujniki MS5000 są elementami systemu monitorowania napowietrznych linii średniego napięcia, komunikującymi się między sobą za pośrednictwem prywatnej sieci bezprzewodowej (radio IPv6) w topologii MESH, tj. topologii kratowej. System MS5000 stanowi uzupełnienie systemu zarządzania siecią rozdzielczą (DMS), dostarczając w czasie rzeczywistym informacji o parametrach roboczych sieci i zakłóceniach. System MS5000 obsługuje sieci elektroenergetyczne różnego typu – z bezpośrednio uziemionym punktem neutralnym, z izolowanym punktem neutralnym, z uziemieniem rezonansowym (cewka Petersena) a nawet linie jedнопроводowe SWER spotykane w niektórych rzadko zaludnionych obszarach wiejskich (Australia, Nowa Zelandia, Alaska).

System monitorowania sieci poprawia jej niezawodność poprzez wykrywanie słabych punktów, co ułatwia prowadzenie konserwacji prewencyjnej.

Czujniki montuje się na liniach napowietrznych w sposób prosty, używając drążka izolacyjnego z uniwersalnym chwytakiem manewrowym lub ręcznie, korzystając z zabezpieczenia w postaci elektroizolacyjnych rękawic roboczych.

System czujników ma charakter modułowy – zainstalowane czujniki automatycznie tworzą między sobą zabezpieczoną sieć radiową w topologii MESH. Każdy dodatkowy czujnik lub router zainstalowany na liniach napowietrznych automatycznie włącza się do sieci, tworząc kolejny węzeł komunikacyjny.

Czujniki rejestrują zdarzenia związane z nieprawidłowym działaniem sieci elektroenergetycznej, takie jak skoki i zapady napięcia i prądu i przesyłają te informacje do centrum nadzoru i zarządzania, gdzie na bieżąco można śledzić i analizować odebrane informacje w oprogramowaniu MetryView.

Pomiary wykonywane przez poszczególne czujniki są bardzo precyzyjnie synchronizowane radiowo i identyfikowane znacznikami czasu.

System czujników w sposób ciągły mierzy prąd i natężenie pola elektrycznego i na podstawie zmierzonych wartości oblicza parametry jakości zasilania. Dane te przesyłane są regularnie (np. co 15 minut) do serwera.

ZASTOSOWANIA

- FLISR – lokalizacja i izolacja zwarć, przywracanie pracy systemu
- Analiza funkcjonowania sieci elektroenergetycznej
- Monitorowanie przepływów mocy i jakości zasilania

Czujniki MS5000 dostępne są w dwóch wersjach:

- MS5000-SU: czujnik bez bramy sieciowej, łączący się bezprzewodowo z innymi czujnikami MS5000 i/lub z bramą sieciową MS3010.
- MS5000-GS: czujnik z wbudowaną bramą sieciową MS3010 do komunikacji z siecią telefonii komórkowej.

Typowy zestaw obsługujący trzy fazy składa się z dwóch czujników MS5000-SU i jednego MS5000-GS. Sieć podstawowa składa się zatem z trzech jednostek i może być rozbudowana nawet do setek czujników.

Metrysense5000

Megger

Czujnik systemu monitorowania w inteligentnych sieciach rozdzielczych średniego napięcia

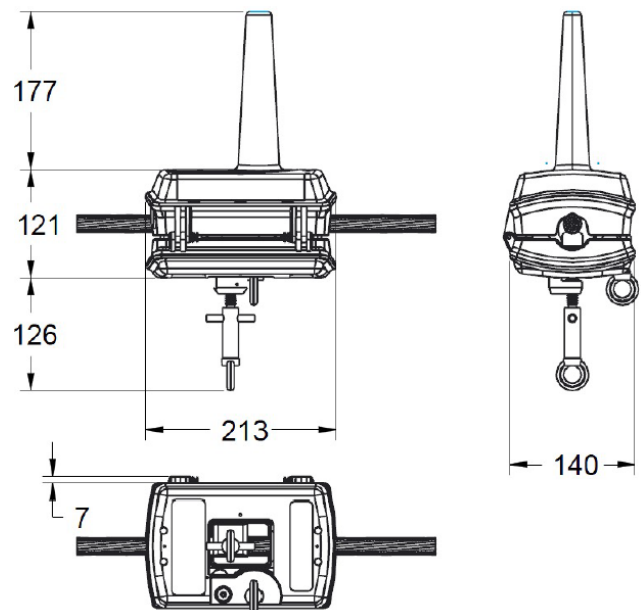
CECHY

- **Bardzo niski pobór mocy**
 - Zasilanie indukcyjne z linii przy minimalnym prądzie 1,5 A (w trybie niskiego poboru mocy)
 - Baterie rezerwowe podtrzymujące pracę czujnika do 3 lat w trybie niskiego poboru mocy
- **Bezobsługowa praca czujników przez okres dłuższy niż 10 lat**
- **Solidna konstrukcja**
 - Obudowa z aluminium i szkła polimerowego
 - Klasa szczelności IP67
 - Zakres temperatur roboczych od -40°C do +70°C
- **Obsługa linii o napięciu znamionowym od 4 kV do 140 kV**
- **Monitorowanie w czasie rzeczywistym:**
 - Prąd i napięcie
 - Przepływy mocy
 - Jakość zasilania
 - Współczynnik mocy
 - Kąt fazowy
 - Składowa zerowa napięć trójfazowych
 - Harmoniczne (mierzone do 30 harmonicznej, prezentowane do 5 harmonicznej)
 - Zdarzenia przemijające krótkotrwałe
 - Wykresy charakterystyk łuku elektrycznego
- **Sieć bezprzewodowa IPv6 w technologii MESH (6LoWPAN) i kombinowana MESH z telefonią komórkową**
- **Zasięg komunikacji między czujnikami: do 10 km; zastosowanie anten o dużym zysku pozwala przedłużyć zasięg do dziesiątek kilometrów**
- **Współpraca z sieciami telefonii komórkowej 2G/3G/4G**
- **Elastyczna i skalowalna sieć radiowa**
- **Możliwa integracja z infrastrukturą komunikacyjną operatora sieci elektroenergetycznej**

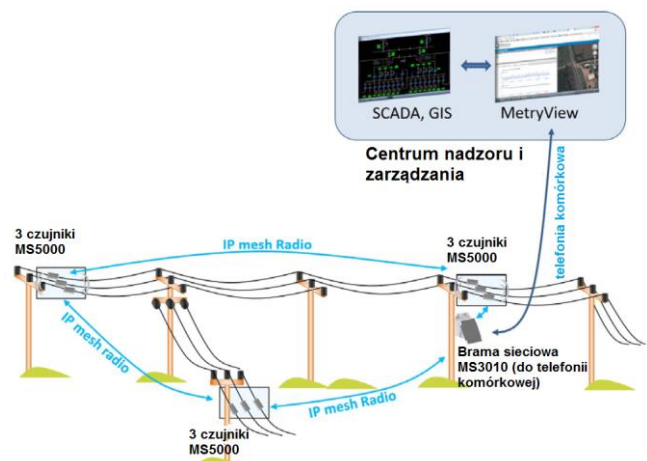
OPCJONALNA OBSŁUGA BEZ ŁĄCZNOŚCI Z SIECIĄ TELEFONII KOMÓRKOWEJ

Sieć radiowa MESH może pokrywać obszar o długości dziesiątek kilometrów, a więc również zawierać odległe czujniki zainstalowane w terenie, gdzie nie ma zasięgu sieci telefonii komórkowej a także w miejscach, gdzie odległość do najbliższego punktu dostępowego infrastruktury komunikacyjnej operatora linii elektroenergetycznej jest zbyt duża. Jedna brama sieciowa może obsługiwać pojedynczy czujnik, niewielką grupę czujników (np. 3 – jeden na każdą fazę) lub nawet setki czujników rozmieszczonych na długości do dziesiątek kilometrów, jeśli wymagana jest łączność z odległymi terenami wiejskimi. Brama sieciowa może łączyć się z serwerem za pośrednictwem telefonii komórkowej lub alternatywnie z infrastrukturą komunikacyjną stacji elektroenergetycznych.

WYMIARY FIZYCZNE W MILIMETRACH



PRZYKŁAD SIECI BEZPRZEWODOWEJ MESH RADIO



Metrysense5000



Czujnik systemu monitorowania w inteligentnych sieciach rozdzielczych średniego napięcia

DANE TECHNICZNE

SPOSÓB MONTAŻU I PARAMETRY LINII NAWIETRZNEJ

Sposób montażu	Zastosowanie drążka izolacyjnego z uchwytem manewrowym lub ręcznie w rękawicach elektroizolacyjnych
Średnica przewodu	6 – 32 mm
Napięcie znamionowe	do 140 kV (międzyfazowe)
Typy sieci	z bezpośrednio uziemionym punktem neutralnym, z izolowanym punktem neutralnym, z uziemieniem rezonansowym (cewka Petersena), linie jedнопроводowe SWER

Materiał (zewnątrzny) przewodów linii napowietrznej

Aluminium (domyślnie), miedź (C) lub przewody izolowane (I)

Temperatura przewodu linii napowietrznej

100°C maksymalnie

Prąd zwarcia

10 kA (2 sekundy) maksymalnie

ELEMENTY OBSŁUGOWE I SYGNALIZACYJNE

Sygnalizacja LED	Sygnalizacja stanu łączności i awarii czujnika
Przycisk	Włączanie zasilania i sygnalizacji LED
Złącze USB	Interfejs do konfiguracji czujnika

OPCJE ZASILANIA

Zasilanie indukcyjne z linii	1,5 A dla czujnika MS5000-SU w trybie niskiego poboru mocy 3 A dla czujnika MS5000-SU w trybie pełnej funkcjonalności 5 A dla czujnika MS5000-GS z modulem telefonii komórkowej w trybie pełnej funkcjonalności
-------------------------------------	---

Typowa żywotność baterii

10 – 20 lat

Typowy czas pracy z zasilaniem rezerwowym baterijnym

3 lata w trybie niskiego poboru mocy (dotyczy czujników MS5000-SU)

WYKRYWANIE ZAKŁÓCEŃ

Wykrywane zdarzenia	Nagłe wzrosty natężenia prądu (przemijające i trwałe) Zwarcia faza-ziemia, łącznie z wysokoimpedancyjnymi
----------------------------	--

Konfiguracja zdalna

Poziomy progowe wykrywania zaburzeń, różne parametry opcjonalne

Czas blokowania prądu udarowego po ponownym załączeniu

3 sekundy

Przewody sąsiednie

Czujniki niewrażliwe na prądy udarowe w sąsiednich przewodach, zgodnie z IEEE 495 4.4.8

PARAMETRY FIZYCZNE I ŚRODOWISKOWE

Wymiary obudowy	12,1 x 14,0 x 21,3 cm
Długość anteny	17,7 cm – zobacz rysunek powyżej
Ciężar	3,55 kg
Obudowa	Górna i dolna pokrywa – aluminium Korpus: szkło polimerowe Śruby montażowe: stal nierdzewna Klasa szczelności IP67

Temperatura robocza

-40°C do +70°C

POMIARY

Prąd obciążenia	do 600 A znamionowo
Dokładność pomiaru	0,5% typowo od 100 A do 600 A 0,5 A typowo od 20 A do 100 A 0,25 A typowo od 0 do 20 A Rozdzielczość 0,1 A od 0 do 100 A

Pomiary okresowe

Prąd i napięcie
Współczynnik mocy
Kąt fazowy
Harmoniczne mierzone do 30 składowej (prezentowane do 5 harmonicznej)

Interwał pomiarów

Co 15 minut typowo (programowalny)

Próbkowanie przebiegów

Domyślnie 4096 próbek na sekundę, maksymalnie 8192 próbek na sekundę, prąd i napięcie

Zdarzenia wyzwalające rejestrację przebiegów

Zwarcia międzyfazowe
Zwarcia doziemne
Zmiany natężenia prądu
Zmiany napięcia

Alarmy

Zanik napięcia
Znaczne obciążenie prądowe
Przetężenia
Migająca dioda LED
Tryb oczekiwania na zresetowanie
Niska pojemność baterii rezerwowej
Niska pojemność akumulatora
Ładowanie akumulatora z baterii rezerwowej

Synchronizacja faz

30 μs typowo

Wielkość bufora pamięci w próbkowaniu

8 sekund

ŁĄCZNOŚĆ PRZEZ TELEFONIĘ KOMÓRKOWĄ

Opcja 4G „E” (Europa, Bliski Wschód, Afryka, Korea, Tajlandia)

LTE-TDD B38/B40/B41
LTE-FDD B1/B3/B5/B7/B8/B20
UMTS/HSPA+ B1/B5/B8 (2100, 850, 900)
GSM/GPRS/EDGE B3/B8 (1800, 900)

Opcja 4G „G” (Global)

LTE-TDD B34/B38/B39/B40/B41
LTE-FDD B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B26/B28/B66
UMTS/HSPA+ B1/B2/B4/B5/B6/B8/B19
GSM/GPRS/EDGE 850/900/1800/1900 MHz

Cyberbezpieczeństwo

Szyfrowanie TLS/SSL na wszystkich urządzeniach, uwierzytelnianie połączeń za pomocą certyfikatów, szyfrowana lokalna komunikacja radiowa między czujnikami, prywatne APN i serwer RADIUS, szyfrowane pobieranie oprogramowania sprzętowego, trzy poziomy uprawnień dostępu do sieci lokalnej

Metrysense5000

Czujnik systemu monitorowania w inteligentnych sieciach rozdzielczych średniego napięcia

KOMUNIKACJA BEZPRZEWODOWA IPV6 MESH RADIO

Protokoły 6LoWPAN, protokół routingu RPL
Typ modulacji GFSK, przeskok częstotliwości (frequency hopping)

OPCJA CZĘSTOTLIWOŚCI RADIOWEJ 433 MHz

Częstotliwość 433 MHz
Zasięg⁽¹⁾ 2 km
Moc nośnej 10 dBm (10 mW) maksymalnie

OPCJA CZĘSTOTLIWOŚCI RADIOWEJ 915 MHz

Częstotliwość 921 - 928 MHz
Zasięg⁽¹⁾ 10 km (dziesiątki kilometrów z anteną o dużym zysku)
Moc nośnej 30 dBm (1 W) maksymalnie

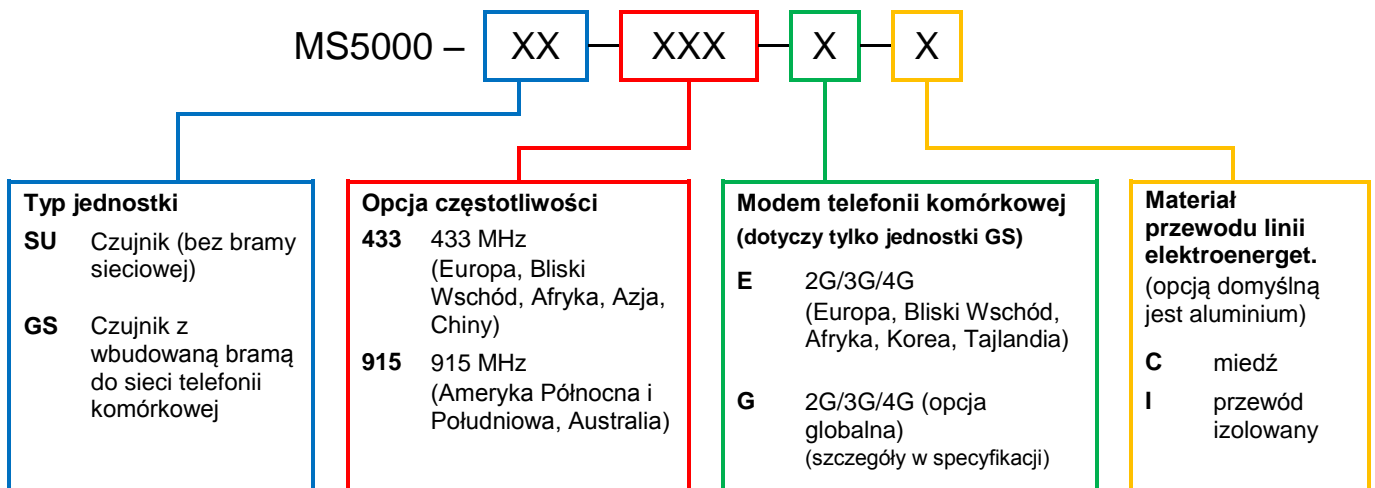
Uwagi:

- (1) Zasięg oszacowany jest dla wysokich instalacji i bezpośredniej widoczności między komunikującymi się urządzeniami. Podana specyfikacja dotyczy czujników MS5000 SU.

Zasięg komunikacji między MS5000 SU i bramą/routerem MS3010 można zwiększyć do dziesiątek kilometrów stosując anteny o dużym zysku. Czujnik z modułem komórkowym MS5000 GS wyposażony jest w mniejszą wewnętrzną antenę i zapewnia zasięg o promieniu co najmniej 50 metrów w komunikacji z najbliższymi czujnikami MS5000 SU.

INFORMACJE DLA ZAMAWIAJĄCYCH

Format numeru katalogowego jednostki MS5000



Megger Sp. z o. o.
ul. Słoneczna 42A
05-500 Stara Iwiczna
Tel. +48 22 2 809 808
E-mail: info.pl@megger.com

Metrysense5000_DS_PL_V1

Specyfikacja techniczna może ulec zmianie bez powiadomienia.
ISO 9001
„Megger” jest zastrzeżonym znakiem towarowym.
www.pl.megger.com

Megger