

Dokumentacja techniczna falownika magazynującego energii SP100HCPS/SP125HCPS

Wersja: V1.2

Data: 12 sierpnia 2025



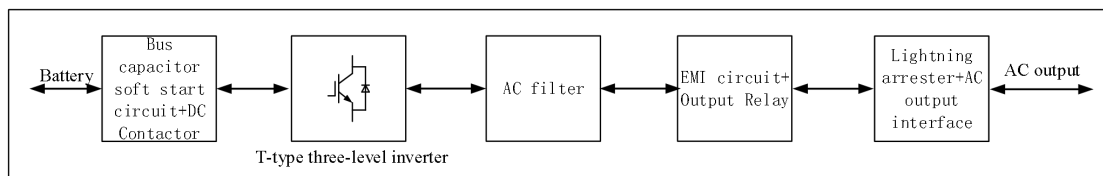
Spis treści

1. Wprowadzenie produktu	1
1.1 Główna topologia	1
1.2 Cechy produktu	1
2. Model i wymiary produktu	2
2.1. Modele produktu	2
2.2. Reguły nazewnictwa	2
2.3. Wymiary produktu	3
3. Specyfikacje i parametry	4
3.1. Parametry	4
3.2. Krzywa redukcji mocy (napięcie baterii)	6
3.3. Krzywa deratingu mocy (napięcie sieci elektrycznej)	6
3.4. Krzywa redukcji temperaturowej	6
3.5. Zabezpieczenia	7
4. port sprzętowy	8
Rezerwowe	10
Rezerwowe	10
Wskaźnik stanu baterii	10
Wskaźnik stanu sieci	10
5. Chłodzenie	12
5.1. Sposób przepływu powietrza	12
5.2. Wymagania dotyczące chłodzenia	12
6. Funkcja zewnętrznego dispatchingu EMS (opcja dodatkowa)	13
6.1. Wprowadzenie do mikro-sieci EMS	13
6.2. Funkcje EMS	13
6.3. Tryby pracy EMS	14
6.4. inne informacje o parametrach EMS	14

1. Wprowadzenie produktu

Wydajny i niezawodny falownik magazynujący energii, zaprojektowany głównie dla małych i średnich mikro-sieci magazynowania energii, wspierający pracę równoległą wielu urządzeń oraz współpracę z generatorami spalinowymi. Nadaje się do różnych zastosowań, takich jak zarządzanie szczytami i dolinami zużycia energii w przemyśle i handlu, systemy hybrydowe fotowoltaika-magazyn, wyspy, mikro-sieci, farmy, domy jednorodzinne itp., spełniając różne potrzeby użytkowników.

1.1 Główna topologia



Grafika 1

1.2 Cechy produktu

Wysoka sprawność i niezawodność:

- Niskie zużycie energii: mniej niż 15W w stanie uśpienia, mniej niż 200W bez obciążenia
- Wysoka sprawność: maksymalnie 98.5%
- Wysoka ochrona: część kontrolna IP5X, pracuje w trudnych warunkach (pył, wilgoc)
- Izolowany kanał powietrza: zwiększa bezpieczeństwo i niezawodność
- Wysoka zdolność do przeładowania: 150% chwilowego przeładowania
- Funkcja ciągłego przełączania: mniej niż 10ms

(2) Funkcje:

- Tryb hybrydowy z silnikiem spalinowym
- Niezależna kontrola trzech faz
- Bezproblemowe przełączanie (mniej niż 10ms)
- Adaptowalność do siatki: przejście niskiego/wysokiego napięcia, ochrona

wyspowa

- Funkcja równoległa: do 15 urządzeń

(3) Wygodność użytkowania:

- Wiele protokołów komunikacyjnych
- Wysoka możliwość serwisowania: montaż i konserwacja z przodu
- Pełna ochrona i rejestracja błędów

2. Model i wymiary produktu

2.1. Modele produktu

SP125HCPS、SP100HCPS

2.2. Reguły nazewnictwa

Niniejszy dokument dotyczy specyfikacji modeli produktów z serii SPHC

Numer seryjny	Kod	Znaczenie
1	Nazwa firmy	SP: Sino Soar (nazwa firmy)
2	moc znamionowa AC	125: Znamionowa moc wyjściowa AC 125kW 100: Znamionowa moc wyjściowa AC 100kW
3	klasa napięcia stałego	H: Zakres napięcia DC 200~1000V
4	sposób montażu	C: Montaż ramkowy
5	Klasyfikacja modułów	G2: hybrydowy inwerter PS: przetwornica magazynowania energii DC: przetwornica prądu stałego PV: MPPT prądu stałego IV: inwerter

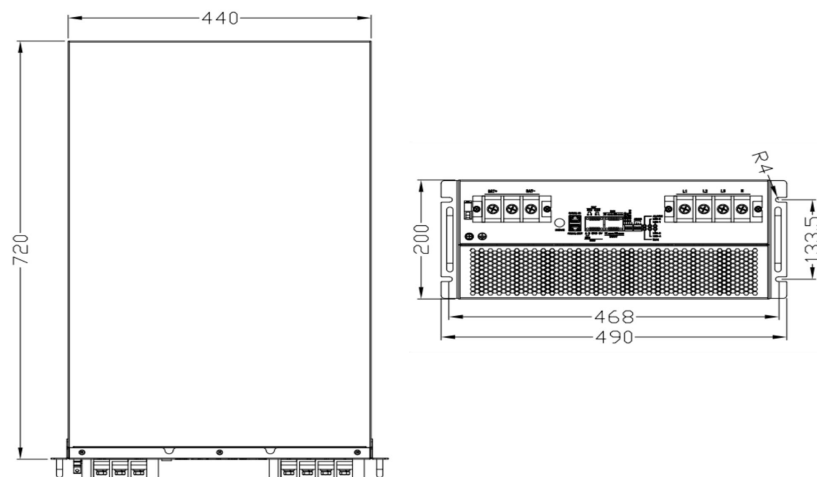
2.3. Wymiary produktu

(1) wygląd produktu



Grafika 2

(2) wymiary produktu



Grafika 3

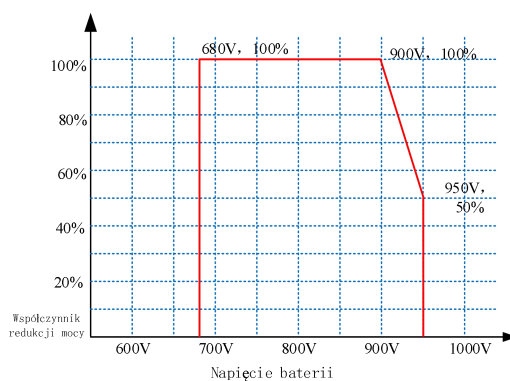
3. Specyfikacje i parametry

3.1. Parametry

parametry	SP100HCPS	SP125HCPS
parametry baterii		
Maksymalne napięcie baterii	950V	
Minimalne napięcie baterii	680V	
Obsługiwane typy baterii	680V-900V	680V-900V
Zakres znamionowego napięcia baterii	150A	200A
strona AC (Integration)		
Moc znamionowa	100kVA	125kVA
Prąd znamionowy	145A	181A
Napięcie sieciowe znamionowe	400V/230V	
Zakres napięcia sieciowego	-20%~15%	
Zakres częstotliwości sieci	50Hz/47Hz~52Hz(60Hz/57Hz~62Hz)	
Harmoniczne prądu	<3% (obciążenie większe niż 30%)	
Współczynnik mocy	-1~1	
strona AC („poza siecią“)		
Moc wyjściowa znamionowa	100kVA	125kVA
Maksymalna moc wyjściowa	110kVA	137.5kVA
Prąd wyjściowy znamionowy	145A	181A
Maksymalny prąd wyjściowy	160A	200A
Napięcie znamionowe	400V/230V	
Harmoniczne	<3%(obciążenie rezystancyjne)	

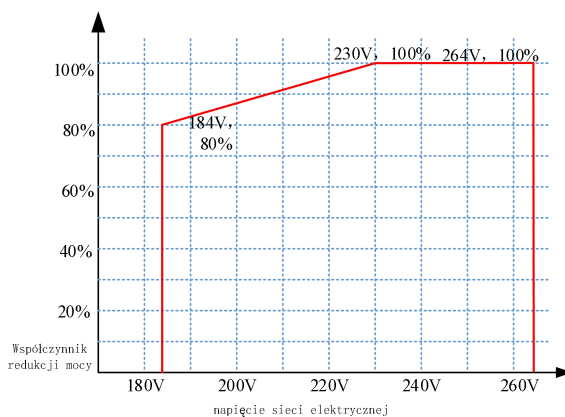
napięcia wyjściowego	
Stopień nierównoważenia	100%
Zakres częstotliwości	50/60Hz
Przeciążenie wyjściowe (prąd) I_e : prąd wyjściowy znamionowy	$I_e * 1.1 < I_{load} \leq I_e * 1.25$ 100s $I_e * 1.25 < I_{load}$ 300ms
parametry systemowe	
Port komunikacyjny	EMS: RS485 baterii: CAN或RS485
DIDO	DI: 2; DO: 2
Maksymalna sprawność	98.5 %
Sposób montażu	Wstawiona rama
Straty	moc w trybie czuwania <15W, moc bez obciążenia <200W
Waga	$\leq 50\text{kg}$
Wymiary	W*L*H: 440*720*200mm
Ochrona	IP20
Zakres temperatur	-30~60°C (45°C zmniejszenie limitu)
Zakres wilgotności	5-95%
Sposób chłodzenia	chłodzenie powietrzem wymuszone
Wysokość nad poziomem morza	4000m (Obniżenie wydajności powyżej 2000 metrów)
Certyfikacja	CE, IEC62477, IEC6100, EN50549

3.2. Krzywa redukcji mocy (napięcie baterii)



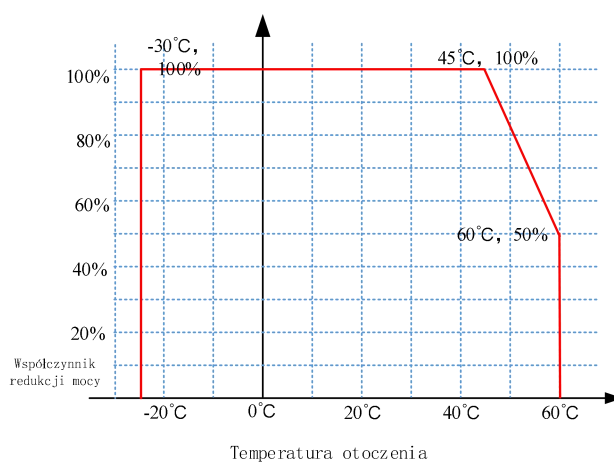
Grafika 4

3.3. Krzywa deratingu mocy (napięcie sieci elektrycznej)



Grafika 5

3.4. Krzywa redukcji temperaturowej

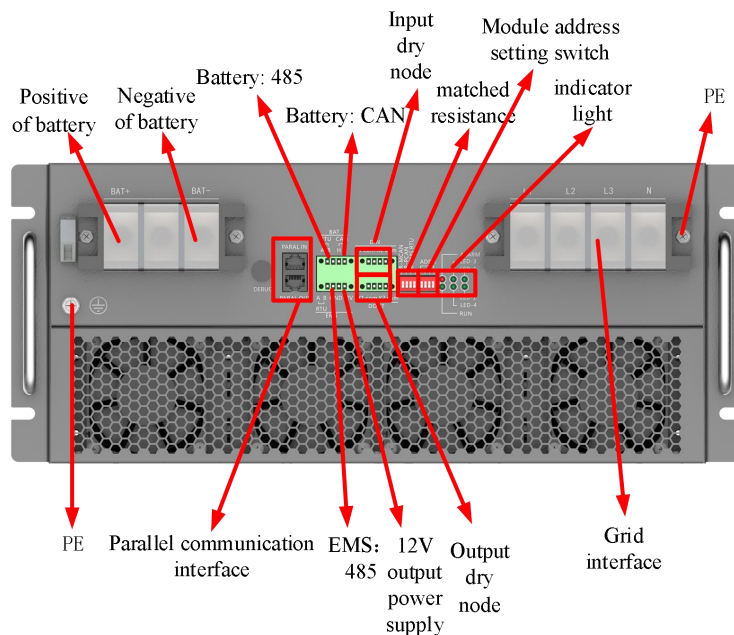


Grafika 6

3.5. Zabezpieczenia

- Izolacja kanałów powietrznych, ochrona przed mgłą solną, uszczelniona komora sterująca;
- Zakres wilgotności 5%-95%;
- Odporność na zakłócenia 2KV doziemne, ochrona przeciwprzepięciowa klasy III, w aplikacjach PCS wymagane jest dodanie ochrony przeciwprzepięciowej klasy II po stronie AC lub jednostki dystrybucji mocy;
- Testy wibracji podczas pracy, testy transportowe z opakowaniem;

4. port sprzętowy



Grafika 7 Schemat definicji portu.

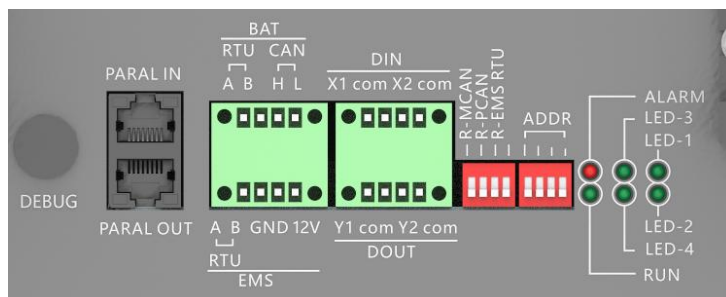
Port mocy:

nazwa	funkcja	Uwaga
BAT+/BAT-	wejście baterii Blok zaciskowy	OT Terminal (RNB60-8), przewód 50mm ²
GRID/Load(L1/L2/L3/N)	zaciski przyłączeniowe sieci elektrycznej	OT Terminal (RNB60-8), przewód 50mm ²
PE	środkki trwałe	OT Terminal (RNB22-6s), przewód 16mm ²



- Zaciski mocy interfejsu baterii i sieci są mocowane za pomocą śrub M8. Należy użyć dołączonych śrub do mocowania przewodów mocy, z momentem dokręcania 4,9 N • m (49 kgf • m). Zbyt duży moment może uszkodzić zaciski, a zbyt mały może spowodować słaby kontakt.
- Moduł musi być solidnie uziemiony podczas pracy. Niewłaściwe uziemienie może spowodować zagrożenie porażeniem prądem i uszkodzenie modułu. Moment dokręcania śrub uziemiających wynosi 5 N • m.

Definicja interfejsu złącza sygnałowego pokazana jest na rysunku 8:

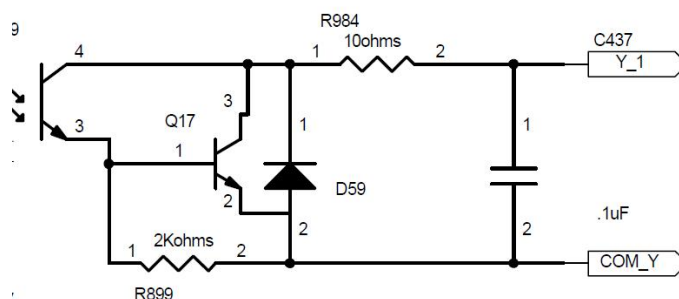


Grafika 8 Terminal sygnałowy Definicja interfejsu

Nazwa	Funkcja	Uwaga
PARAL IN	Wejście linii równoległej	Linia równoległa
PARAL OUT	Wyjście linii równoległej	Linia równoległa
BAT_RTU	Interfejs RS485 baterii	Interfejs komunikacyjny BAT
BAT_CAN	Interfejs CAN baterii	
RTU(A-B)	Interfejs komunikacyjny z EMS	System nadrzędny lub EMS lub SAEMS100 (opcjonalny) system kontroli koordynacyjnej
12V-GND	Port zasilania SAEMS	Wydajność wyjściowa 12V/0.5A
X1	Wejście suchego styku	Przycisk awaryjny
X1_com	Wejście suchego styku	
X2	Wejście suchego styku	
X2_com	Wejście suchego styku	Zarezerwowane
Y1	Wyjście suchego styku	Wydajność wyjściowa: maksymalne napięcie portu nie większe niż 24V, maksymalny prąd nie większy niż 200mA
com		
Y2	Wyjście suchego styku	
com		
R-MCAN	Rezystor dopasowania komunikacji równoległej	ON: oznacza, że rezystor dopasowania komunikacji jest podłączony. Moduł 1 i ostatni moduł wymagają rezystora dopasowania komunikacji równoległej (przełącznik ustawiony na ON), czyli pierwszy i ostatni wymagają rezystora dopasowania komunikacji równoległej, pozostałe nie.
R-PCAN	Rezystor dopasowania komunikacji równoległej	
R-EMS RTU	Rezystor dopasowania komunikacji EMS RTU	
ADDR	Przełącznik adresu modułu	ON: oznacza 1, w przeciwnym razie 0. Adres modułu jest reprezentowany w systemie binarnym, gdzie lewa strona to bit wyższy, a prawa to bit niższy, np. moduł 1 to 0001; moduł 3 to 0011.

DEBUG	Interfejs debugowania	Tylko do użytku wewnętrznego
ALARM	Wskaźnik awarii	Świeci stale, gdy falownik ma awarię; gaśnie, gdy nie ma awarii.
RUN	Wskaźnik stanu	Świeci stale, gdy falownik działa normalnie; miga raz na sekundę, gdy falownik jest w stanie gotowości bez awarii; gaśnie, gdy falownik ma awarię.
LED1	Rezerwowe	
LED2	Rezerwowe	
LED3	Wskaźnik stanu baterii	Obwód baterii działa normalnie, gdy dioda świeci stale. Przy braku nieprawidłowości dioda miga raz na sekundę. W przypadku awarii baterii dioda gaśnie.
LED4	Wskaźnik stanu sieci	W trybie pracy równoległej z siecią dioda świeci stale. Przy braku nieprawidłowości w sieci dioda miga raz na sekundę. W przypadku awarii sieci dioda gaśnie.

Schemat wewnętrzny suchego wężła pokazano na rysunku 9:

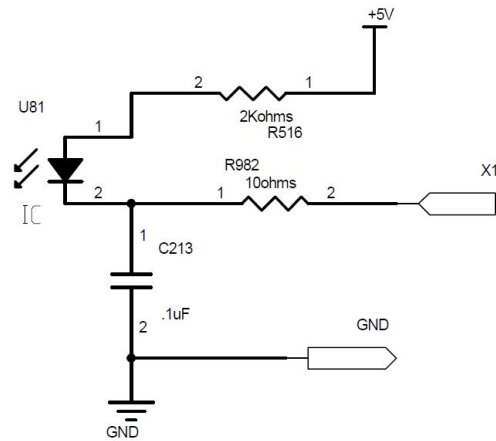


Grafika 9 Zasada działania wyjściowego suchego wężła

Wydajność wyjściowa: maksymalne napięcie portu nie większe niż 24V, maksymalny prąd

nie większy niż 200mA;

Schemat zasady działania wejściowego suchego węzła pokazano na Rysunku 10:

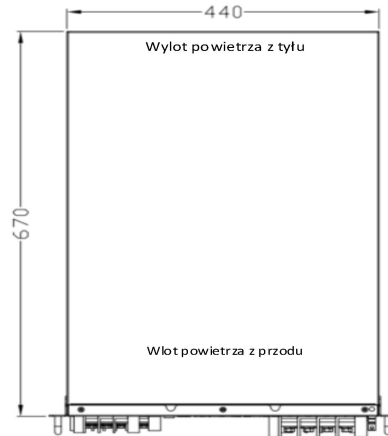


Grafika 10 Schemat zasady działania wejściowego suchego węzła

Wejściowy suchy węzeł ma wbudowane zasilanie, zewnętrznemu wystarczy zapewnić przełącznik do zwarcia. Impedancja zwarcia przełącznika i impedancja linii powinny być mniejsze niż $0,1 \Omega$.

5. Chłodzenie

5.1. Sposób przepływu powietrza



Grafika 11

5.2. Wymagania dotyczące chłodzenia

Moduł falownika jest chłodzony wymuszoną cyrkulacją powietrza, z wlotem powietrza z przodu panelu i wylotem z tyłu. Nominalny przepływ powietrza na wlocie wynosi 500 CFM (14, 1 m³/min). W przypadku montażu w systemie zintegrowanym, wlot powietrza w szafie musi być skierowany na wlot modułu falownika, a odległość między wlotem powietrza modułu a obudową szafy musi wynosić więcej niż 110 mm. W szafie należy również zapewnić odpowiedni kanał powietrzny i wylot, który powinien być skierowany na wylot modułu i wylot szafy, z odległością większą niż 110 mm między wylotem modułu a obudową szafy, aby gorące powietrze było odprowadzane na zewnątrz szafy, unikając jego recyrkulacji wewnątrz. Jeśli nie ma odpowiedniego kanału wylotowego, należy zainstalować wentylator wyciągowy przy wylocie szafy, o wydajności co najmniej 2-krotnie większej niż wymagany przepływ powietrza modułu. Ze względu na konieczność zastosowania filtra przeciwpyłowego na wlocie, powierzchnia wlotu powietrza w szafie powinna być co najmniej 3-krotnie większa niż powierzchnia wlotu modułu. Zaleca się użycie pianki poliuretanowej o gęstości 40 PPI jako filtra przeciwpyłowego, o klasie ognioodporności 94V0. Powierzchnia wylotu powietrza w szafie powinna być 2-krotnie większa niż powierzchnia wylotu modułu, a na wylocie zaleca się zastosowanie siatki przeciw owadom o oczkach 10. Przykład wlotu powietrza pokazano na Rysunku 11.

6. Funkcja zewnętrznego dispatchingu EMS (opcja dodatkowa)

6.1. Wprowadzenie do mikro-sieci EMS

Opcjonalnie dostępne są produkty z serii EMS, w wersji dla mikro-sieci z fotowoltaiką, magazynowaniem i generatorem diesla. Mikro-sieć EMS jest kluczowym elementem zapewniającym wydajne, niezawodne i ekonomiczne funkcjonowanie mikro-sieci, odpowiedzialnym za dispatchowanie i zarządzanie rozproszonymi źródłami generacji, urządzeniami magazynującymi, obciążeniem oraz ewentualnymi operacjami przyłączenia do sieci, pracy wyspowej i ochrony przed przepływem zwrotnym, zapewniając stabilność i ekonomiczne działanie systemu.



Grafika 12

6.2. Funkcje EMS

- Monitorowanie i gromadzenie danych: Monitorowanie w czasie rzeczywistym przepływów energii w mikro-sieci, w tym generacji, magazynowania, fotowoltaiki i obciążenia. Zbieranie i rejestrowanie kluczowych parametrów, takich jak napięcie, prąd, moc, częstotliwość itp., diagnostyka systemu, integracja z platformą chmurową.
- Sterowanie i optymalizacja: Optymalizacja działania mikro-sieci na podstawie zapotrzebowania i dostępności energii.
- Ochrona i bezpieczeństwo: Zapewnienie bezpiecznego działania mikro-sieci, w tym ochrona

przed przeciążeniem, zwarciami, wykrywanie awarii urządzeń i podejmowanie odpowiednich działań.

- Zarządzanie energią: Zarządzanie dystrybucją energii w mikro-sieci, zapewnienie efektywnego wykorzystania energii, minimalizacja strat oraz możliwość uwzględnienia strategii reagowania na zapotrzebowanie i wyrównywania obciążeń szczytowych.
- Dispatchowanie ekonomiczne: Na podstawie zmian cen energii i kosztów, przeprowadzanie ekonomicznego dispatchowania w celu minimalizacji całkowitych kosztów eksploatacji.
- Interakcja z użytkownikiem: Dostarczenie interfejsu użytkownika umożliwiającego przeglądanie zużycia energii, ustawianie trybów pracy i parametrów eksploatacyjnych.
- Praca przyłączona do sieci i w trybie wyspowym: Zarządzanie operacjami przyłączenia i odłączenia mikro-sieci od sieci głównej.
- Zdalna aktualizacja OTA: Możliwość zdalnej diagnostyki usterek EMS i falowników oraz zdalnej aktualizacji oprogramowania.

6.3. Tryby pracy EMS

Tryb ekonomiczny:

Odpowiedni dla scenariuszy z dużymi różnicami cen energii między szczytem a doliną.

W tym trybie ręcznie ustawia się przedziały czasowe ładowania i rozładowywania, np. okresy niskich cen energii w nocy są ustawiane jako czas ładowania, a system w tym czasie ładuje baterię z maksymalną mocą. W "sterowaniu magazynowaniem" należy włączyć funkcję "ładowania z sieci". Okresy wysokich cen są ustawiane jako czas rozładowywania, bateria może być rozładowywana tylko w tych okresach, co pozwala zaoszczędzić na kosztach energii.

6.4. inne informacje o parametrach EMS

Szczegóły znajdują się w specyfikacji EMS