



KMB systems, s. r. o.

Dr. M. Horákov'e 559, 460 06 Liberec 7, Republika

Czeska E-mail:kmb@kmb.cz , Strona internetowa:

www.kmb.cz

Instrukcja obsługi

SMC 133

Wersja skrócona 2.0

Pełna i najbardziej aktualna wersja niniejszej instrukcji jest dostępna online pod adresem <http://www.KMB.cz/>

Spis treści

1	Ogólny opis	1
2	Obsługa miernika	1
2.1	Wymagania bezpieczeństwa dotyczące użytkowania miernika SMC 133.....	1
2.2	Instalacja przyrządu	2
2.2.1	Napięcie zasilania	2
2.2.2	Napięcie mierzone.....	3
2.2.3	Prądy mierzone	3
2.2.4	Urządzenia peryferyjne do komunikacji	3
2.3	Pobieranie danych do komputera	5
2.4	Odczyty licznika energii.....	5
3	Specyfikacja techniczna	6
3.1	Parametry podstawowe.....	6
3.2	Wymi.....	7
4	Konserwacja, serwis, gwarancja	10

1 Opis ogólny

Urządzenie SMC 133 zostało zaprojektowane specjalnie do monitorowania energii i jakości zasilania w zaawansowanych systemach energetycznych i inteligentnych sieciach. Przeznaczone jest głównie do montażu na szynie DIN. Ta konstrukcja bez wyświetlacza, wyposażona w wiele opcji komunikacyjnych, nadaje się do szerokiego spektrum zadań automatyki w nowoczesnych budynkach, rozproszonym wytwarzaniu energii, zdalnym nadzorowaniu infrastruktury, a także zdalnym zarządzaniu obciążeniem. Brak lokalnych elementów sterujących (wyświetlacza i klawiatury) ogranicza możliwości niepożądanej interakcji użytkownika. Aby chronić aktualną konfigurację i zebrane dane, każdy przyrząd można zablokować za pomocą niestandardowego kodu PIN. Do komunikacji z systemami zdalnego sterowania wykorzystuje standardową linię szeregową RS-485. Opcjonalnie może być wyposażony w inne urządzenia peryferyjne do komunikacji, takie jak interfejs USB, WiFi i Ethernet.

Urządzenie jest wyposażone w trzy wejścia napięciowe i trzy wejścia prądowe. Opcja domyślna X/5A wykorzystuje standardowe przekładniki prądowe X/5A lub X/1A. Urządzenie może być również dostarczone z przekładnikami prądowymi o współczynniku X/100 mA,

Ostrzeżenie! Opcje X/100 mA są przeznaczone wyłącznie do stosowania w połączeniu z dostarczonymi zewnętrznymi czujnikami prądu, które są obsługiwane przez daną opcję.

SMC 133 jest dostępny w kilku konfiguracjach zgodnie z wymaganiami klienta¹. Schemat zamawiania przedstawiono na rysunku 1.

SMC 133 S 230 X/100mA E				
Model przyrządu				
PA 133 = Czujnik mocy i monitor, 3U, 3I, RS-485				
SMC 133 = Analizator mocy i rejestrator danych, 3U, 3I, RS-485				
Zasilanie pomocnicze				
S = 10 V ÷ 26 VAC, 10 V ÷ 36 VDC				
L = 20 V ÷ 50 VAC, 20 V ÷ 75 VDC				
Nominalne napięcie pomiarowe				
230 = 230 V/400 V				
100 = 57,7 V/100 V				
Wejścia prądowe				
X/5 A = 5 A AC (standardowy pomiar pośredni)				
X/100 mA = 100 mA AC (pomiar pośredni z przekładnikiem prądowym 100 mA)				
Zdalny interfejs komunikacyjny				
U = USB				
E = interfejs Ethernet				

Rysunek 1: Schematy opcji i wariantów zamówienia urządzenia SMC 133. Zawiera specjalne kody dla odpowiednich opcji prądu znamionowego i napięcia znamionowego.

2 Obsługa miernika

2.1 Wymagania bezpieczeństwa dotyczące użytkowania miernika SMC 133

Ostrzeżenie!: Podczas pracy z przyrządem należy podjąć wszelkie niezbędne środki w celu ochrony osób i mienia przed obrażeniami oraz porażeniem prądem elektrycznym.

- o Urządzenie musi być obsługiwane przez osobę posiadającą wszystkie wymagane kwalifikacje do wykonywania takich prac, a osoba ta musi szczegółowo znać zasady działania sprzętu wymienionego w niniejszym opisie!

¹ Pełna i najbardziej aktualna lista akcesoriów opcjonalnych i innych jest dostępna na żądanie u dostawcy urządzenia.

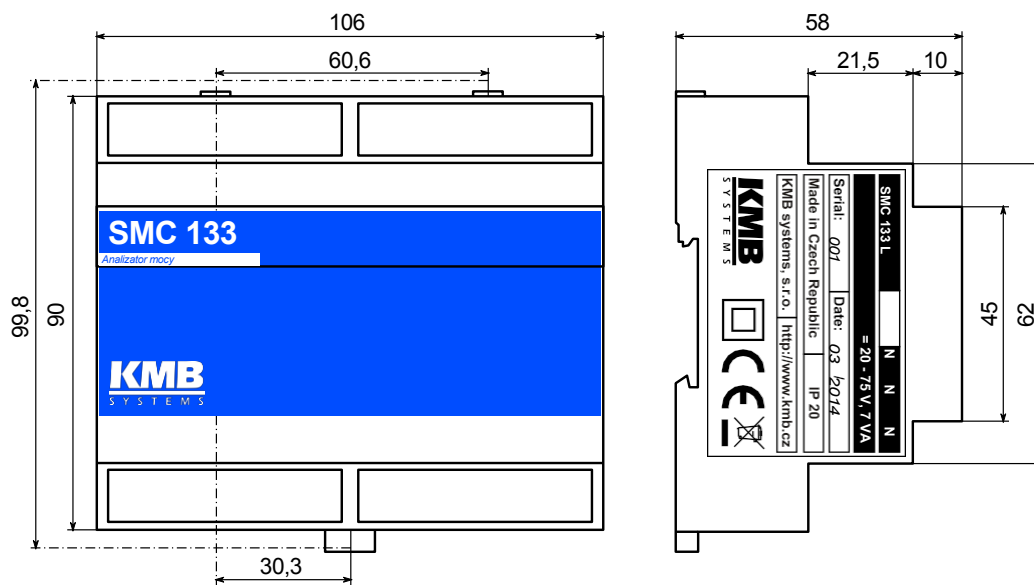
- Podczas podłączania urządzenia do części znajdujących się pod niebezpiecznym napięciem należy przestrzegać wszystkich niezbędnych środków w celu ochrony użytkowników i sprzętu przed obrażeniami spowodowanymi porażeniem prądem elektrycznym.
- Osoba wykonująca instalację lub konserwację urządzenia musi być wyposażona w odzież ochronną i narzędzia oraz musi ich używać.
- Jeśli analizator jest używany w sposób niezgodny z zaleceniami producenta, ochrona zapewniana przez analizator może być ograniczona.
- Jeśli analizator lub jego akcesoria wydają się być uszkodzone lub nie działają prawidłowo, nie należy ich używać i należy odesłać je do naprawy.

2.2 Montaż przyrządu

W szafie rozdzielczej oraz w pobliżu przyrządu należy zapewnić naturalną cyrkulację powietrza. Zwłaszcza pod przyrządem nie należy instalować żadnych innych urządzeń, które są źródłem ciepła, ponieważ może to wpłynąć na mierzoną wartość temperatury. Maksymalny przekrój przewodu przyłączeniowego wynosi $2,5 \text{ mm}^2$ w przypadku wszystkich zacisków śrubowych.

Urządzenie SMC 133 jest przeznaczone przede wszystkim do montażu na szynie DIN. Wymiary urządzenia przedstawiono na rysunku 2.

Wykreślone liniami przerywanymi są również położenia otworów do montażu naściennego za pomocą trzech śrub.



Rysunek 2: Wymiary analizatora SMC 133.

2.2.1 Napięcie zasilania

Ostrzeżenie!: Urządzenia SMC 133 posiadają wyłącznie opcje zasilania pomocniczego niskonapięciowego prądu stałego L i S. Należy zwrócić szczególną uwagę na użycie właściwego zasilacza.

Napięcie zasilania (opcje w rozdziale 3) musi być podłączone do zacisków X1 i X2 za pośrednictwem wyłącznika (wyłącznik zasilania – patrz schemat instalacji na rysunku 3). Musi on znajdować się po lewej stronie urządzenia i być dostępny dla operatora. Wyłącznik musi być oznaczony jako wyłącznik zasilania urządzenia



. Wygodnym wyłącznikiem jest wyłącznik o wartości znamionowej 1 A. Jego funkcja i położenie muszą być wyraźnie oznaczone (symbole „0” i „I” zgodnie z normą IEC EN 61010-1). Wewnętrzne źródło zasilania jest galwanicznie odizolowane od obwodów wewnętrznych.

2.2.2 Napięcie mierzone

Napięcia mierzone są podłączane do zacisków L1, L2 i L3. Przewód neutralny należy podłączyć do zacisku N. W przypadku połączeń trójkąt lub gwiazda zacisk N pozostaje niewykorzystany. Wejścia pomiaru napięcia są połączone z obwodami wewnętrznymi przez wysoką impedancję.

Wskazane jest zabezpieczenie linii napięcia mierzonego, na przykład za pomocą bezpieczników 1 A o wymaganej wartości znamionowej. Napięcia mierzone można również podłączyć za pośrednictwem przyrządowych przekładników napięciowych. Maksymalny przekrój poprzeczny kabla przyłączeniowego wynosi $2,5 \text{ mm}^2$ dla zacisków napięciowych.

2.2.3 Mierzone prądy

Urządzenia są przeznaczone wyłącznie do pośredniego pomiaru prądu za pomocą zewnętrznych przekładników prądowych. Należy zwrócić uwagę na prawidłową polaryzację sygnału prądowego (zaciski S1 lub S2, k lub l w starszej notacji). Polaryzację można sprawdzić na podstawie znaku mocy czynnej fazy na wyświetlaczu urządzenia lub w aplikacji ENVIS (oczywiście w przypadku, gdy znany jest kierunek przepływu energii).

Opcja wejścia prądowego X/5A Sygnały prądowe z przekładników prądowych przyrządu 5 A lub 1 A należy podłączyć do par zacisków I11, I12, I21, I22, I31, I32. Maksymalny przekrój poprzeczny kabla przyłączeniowego wynosi

$2,5 \text{ mm}^2$

Opcja wejścia prądowego X/100 mA Dostarczone przekładniki prądowe (stanowiące standardowe wyposażenie dodatkowe) należy zamocować na przewodach pomiarowych i połączyć z odpowiednimi parami zacisków I11, I12, I21, I22, I31, I32 za pomocą skrętki o maksymalnej długości 3 m.

Ostrzeżenie!: Podłączanie popularnych przekładników prądowych X/5A, X/1A lub innych nieobsługiwanych przekładników prądowych do przyrządu z opcją X/100mA jest surowo zabronione!!!
Może to spowodować poważne uszkodzenie przyrządu!

Uzwojenie wtórne transformatorów X/100mA jest doprowadzone do zacisków śrubowych. S1, S2 (lub K^{+/} L^{+/} i K^{-/} L^{-/}) jest zaznaczona na rowku prowadzącym przekładnika prądowego. Maksymalny przekrój poprzeczny kabla przyłączeniowego wynosi

$1,5 \text{ mm}^2$.

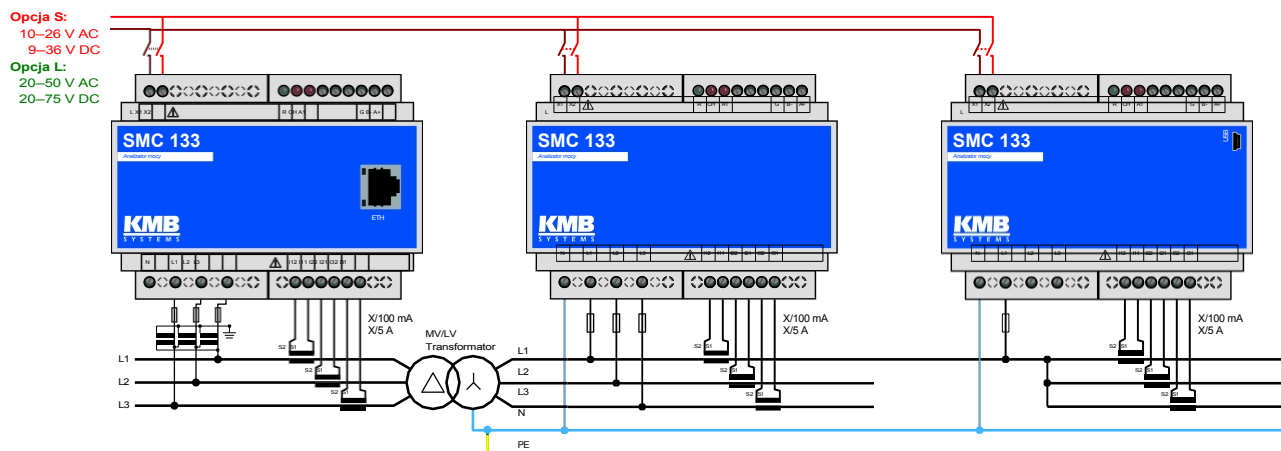


2.2.4 Urządzenia peryferyjne do komunikacji

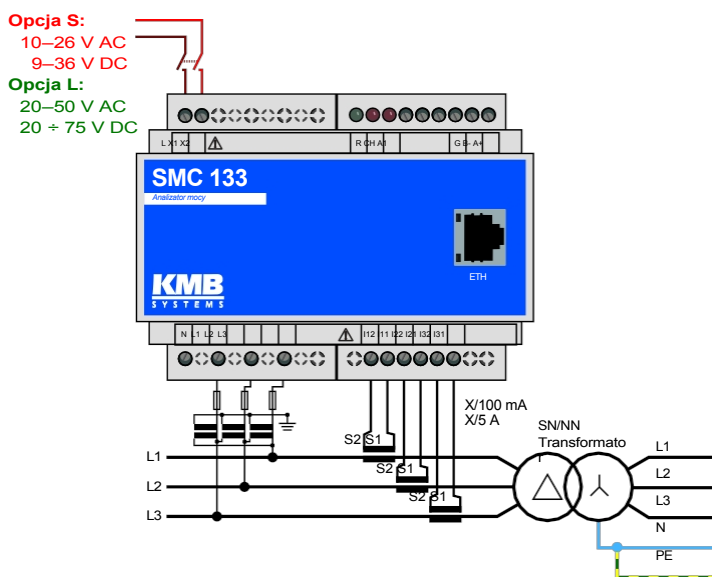
Wszystkie wymienione poniżej urządzenia peryferyjne są galwanicznie odizolowane od reszty urządzenia oraz od siebie nawzajem.

Port komunikacyjny **USB (opcjonalny)** dla urządzenia podrzędnego USB znajduje się na panelu przednim. Port ten służy do łatwej konfiguracji lokalnej oraz szybkiego pobierania zarchiwizowanych danych na lokalny komputer. Należy używać wyłącznie dostarczonego kabla USB (USB-A/mini). SMC 133 jest urządzeniem podrzędnym USB 2.0. Do prawidłowego działania wymaga zainstalowania sterownika w systemie operacyjnym (więcej informacji w instrukcji obsługi ENVIS).

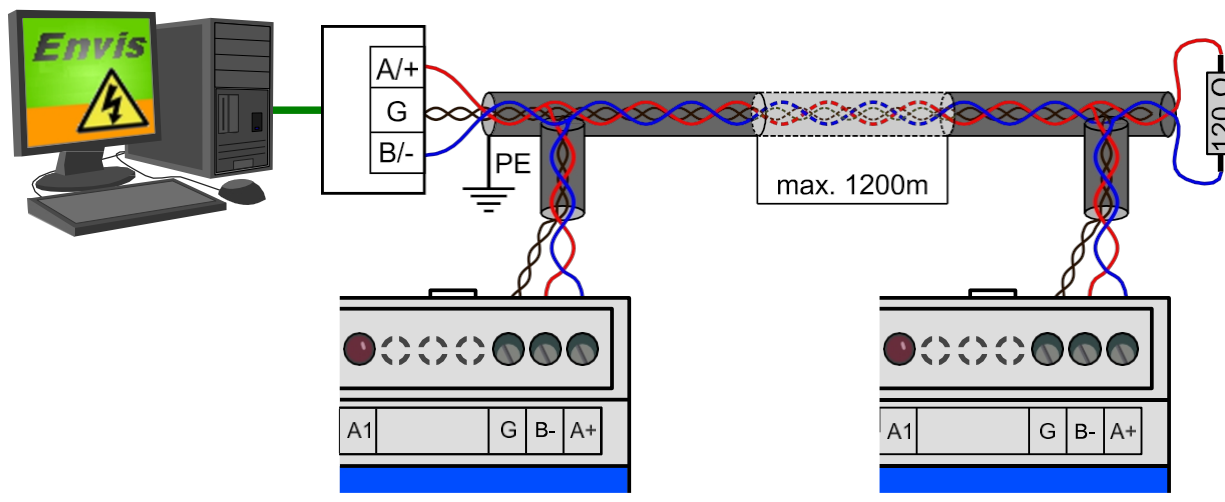
Interfejs Ethernet (opcjonalny) Interfejs Ethernet 10Base-T z złączem RJ-45 oznaczonym jako *ETH* znajduje się na górnym panelu urządzenia. Interfejs Ethernet może służyć jako zamiennik głównego interfejsu RS-485 do podłączenia urządzenia do sieci LAN oraz do łatwego podłączenia komputera sterującego.



Rysunek 3: Przykład typowej instalacji przyrządu SMC 133 w sieci niskonapięciowej — opcje L lub S dla różnych zasilaczy LVDC. Typowe opcje podłączenia do pomiarów napięcia: zasilacze gwiazdowe, trójkątne i jednofazowe. Opcja E dla zdalnej komunikacji przez port Ethernet, opcja U dla lokalnego portu komunikacyjnego USB (wszystkie przyrządy posiadają linię szeregową RS485).



Rysunek 4: Przykład typowego podłączenia SMC 133 z pomiarem pośrednim za pomocą przekładników napięciowych.



Rysunek 5: Typowe okablowanie zacisków linii komunikacyjnej RS-485 w SMC 133.

Linia szeregową RS-485 służy zazwyczaj do zdalnej komunikacji w celu odczytu aktualnych danych, pobierania archiwów oraz konfiguracji urządzenia. Linia szeregową RS-485 wykorzystuje zaciski A+, B- oraz ekran na zacisku G bloku *COM1* (rys. 5). Końcówka linii komunikacyjnej musi być odpowiednio zakończona rezystorem o wartości około 120 Ω.

2.3 Pobieranie danych do komputera

Podłącz urządzenie do komputera i uruchom aplikację ENVIS.Daq. Wybierz odpowiednią opcję komunikacji i połącz się z urządzeniem. Na następnym ekranie naciśnij przycisk *Odśwież wszystko*. Spowoduje to załadowanie i wyświetlenie aktualnego stanu każdego obsługiwanych archiwum.

Sekcja „*Device Information*” (*Informacje o urządzeniu*) zawiera edytowalny opis oraz nazwę, pod którą zapisany jest aktualny rekord. Zakładka „*Time Frame for Other Archives*” (*Ramy czasowe dla innych archiwów*) pozwala ograniczyć zakresy dat wszystkich archiwów do przedziału czasowego głównego archiwum. W sekcji „*Destination*” (*Miejsce docelowe*) można wybrać miejsce zapisu – bazę danych SQL lub plik. Pola wyboru w sekcji „*Archives to Download*” (*Archiwa do pobrania*) określają, które konkretne archiwa mają zostać pobrane.

Rzeczywiste pobieranie rozpocznie się po naciśnięciu przycisku *Pobierz wszystko*. Postęp jest wyświetlany na ekranie. Po zakończeniu archiwum można przeglądać w aplikacji ENVIS. Użytkownik może otworzyć pobrany plik bezpośrednio z ENVIS.Daq.

2.4 Odczyty licznika energii

SMC 133 posiada wbudowany trójfazowy, czterokwadrantowy licznik energii z funkcjami automatycznego odczytu oraz wieloma programowalnymi taryfami (Time-of-Use, TOU). Urządzenie rejestruje energię czynną (EP, EP+, EP-) oraz energię bierną (EQL, EQC lub EQC+, EQC-, EQL+, EQL-). Zgodnie z konfiguracją odczyty licznika są przypisywane do odpowiednich taryf. Urządzenie automatycznie generuje podsumowania dla każdej fazy. W przypadku połączeń gwiazdzystych i pomiarów jednofazowych może również rejestrować energię dla każdej fazy osobno.

Odczyty danych z licznika można pobrać i analizować w ENVIS lub za pośrednictwem standardowego protokołu ModBus w dowolnym innym systemie.

3 Specyfikacja techniczna

3.1 Parametry podstawowe

Napięcie pomocnicze			
	model „L“	model „S“	
Zakres napięcia pomocniczego AC, f: 40 ÷ 450 Hz	20 ÷ 50 V AC	10–26 V AC	
Zakres napięcia pomocniczego DC	20 ÷ 75 V DC	11 ÷ 36 V DC	
zasilanie	3,5 VA / 3,5 W		
kategoria przepięciowa	II		
stopień zanieczyszczenia	2		
podłączenie	izolowane, bezpolaryzacyjne		

Inne parametry	
temperatura pracy	- od -20 do 60°C
temperatura przechowywania	- od 40 do 80°C
Wilgotność podczas pracy i przechowywania	< 95 % – środowisko bez kondensacji
EMC – odporność	EN 61000-4-2 (6 kV / 8 kV) EN 61000-4-3 (10 V/m do 3 GHz) EN 61000-4-4 (4 kV) EN 61000-4-5 (2 kVLL / 4 kVLG) EN 61000-4-6 (10 V) EN 61000-4-8 (100 A / 1000 A) EN 61000-4-11 (250 cykli)
EMC – emisje	EN 55011, klasa A EN 55022, klasa A (nie do użytku domowego)
porty komunikacyjne	RS-485 (1200 ÷ 921600 Bd), opcjonalnie USB, Ethernet 10Base-T
protokoły komunikacyjne	KMB, Modbus RTU i TCP, serwer WWW, DHCP
dokładność zegara RTC	± 2 sekundy dziennie
pojemność baterii podtrzymującej RTC	> 5 lat (przy braku napięcia zasilania)
klasa ochrony panel przedni cały przyrząd	IP 40 IP 20
wymiary panelu przedniego o całe urządzenie	106 x 45 mm 106 x 90 x 58 mm
waga	maks. 0,25 kg

3.2 Wielkości mierzone

Wielkości mierzone – Napięcie	
Częstotliwość	
f_{NOM} – częstotliwość nominalna	50 / 60 Hz
zakres pomiarowy	40 ÷ 70 Hz
niepewność	± 10 mHz
Napięcie	
opcja wejścia napięciowego	wersja standardowa („230”)
UNOM (UDIN) – napięcie znamionowe	180–280 V AC
zakres pomiarowy między fazą a zerem	4 ÷ 420 V AC
zakres pomiarowy faza-faza	7 ÷ 720 V AC
niepewność własna ($t_A = 23 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$)	+/- 0,05 % odczytu ± +/- 0,05 % zakresu
dryft temperaturowy	± 0,03 % odczytu ± ± 0,01 % zakresu / 10 °C
kategoria pomiarowa	300 V CAT III
trwałe przeciążenie	1820 V AC (UL–N)
przeciążenie szczytowe, 1 sekunda	2730 V AC (UL–N)
moc obciążenia (impedancja)	< 0,05 VA ($R_i = 3,78 \text{ M}\Omega$)
Nierównowaga napięcia	
zakres pomiarowy	0 ÷ 10 %
niepewność pomiaru	± 0,3% odczytu lub ± 0,3
THDU	
zakres pomiarowy	0–20 %
niepewność pomiaru	± 0,5
Harmoniczne (do 50-rzędu)	
warunki odniesienia	inne harmoniczne do 200 % klasy 3 zgodnie z normą IEC 61000–2-4 ed.2
zakres pomiarowy	10 ÷ 100 % klasy 3 zgodnie z normą IEC 61000–2-4 wyd. 2
niepewność pomiaru	dwukrotność poziomów klasy II zgodnie z normą IEC 61000–4-7 wyd. 2

Wielkości mierzone – prąd, temperatura			
Prąd			
Opcja wejścia prądowego	„X/100 mA“	„X/5 A”	
INOM (IB) – prąd znamionowy (podstawowy)	0,1 AAC	5 AAC	
zakres pomiarowy	0,00025 ÷ 0,15 AAC	0,0125 ÷ 7,5 AAC	
niepewność własna (tA=23 ±2 °C)	+/- 0,05 % odczytu ± +/- 0,05 % zakresu		
dryft temperaturowy	+/- 0,03 % odczytu ± +/- 0,01 % zakresu / 10 °C		
kategoria pomiarowa	600 V CAT III	600 V CAT III	
trwałe przeciążenie	1 AAC	10 AAC	
przeciążenie szczytowe 1 sekunda, maksymalna częstotliwość powtórzeń > 5 minut	10 AAC	90 AAC	
moc obciążenia (impedancja)	< 0,001 VA (Ri < 0,1 Ω)	< 0,001 VA (Ri < 0,1 Ω)	
Nierównowaga prądowa			
zakres pomiarowy	0–100 %		
niepewność pomiaru	± 1 % odczytu lub ± 0,5		
Harmoniczne i interharmoniczne (do 50-rzędu)			
warunki odniesienia	inne harmoniczne do 1000 % klasy 3 zgodnie z normą IEC 61000–2-4 ed.2		
zakres pomiarowy	500 % klasy 3 zgodnie z normą IEC 61000–2-4 wyd. 2		
niepewność pomiaru	Ih <= 10 % INOM : ± 1 % INOM		
	Ih > 10 % INOM : ± 1 % od odczytu		
THDI			
zakres pomiarowy	0 ÷ 200 %		
niepewność pomiaru	THDI ≤ 100 %: ± 0,6		
	THDI > 100 %: ± 0,6 % odczytu		
Temperatura (czujnik wewnętrzny, na wartość pomiarową wpływa rozpraszanie mocy przez przyrząd)			
zakres pomiarowy	- 40 ÷ 80 °C		
niepewność pomiaru	± 2 °C		

Wielkości mierzone – moc, współczynnik mocy, energia	
Moc czynna / bierna, współczynnik mocy (PF), cos φ (PNOM = UNOM X INOM)	
warunki odniesienia „A”: temperatura otoczenia (tA) U, I dla mocy czynnej, PF, cos φ dla mocy biernej	$23 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $U = 80 \div 120 \% \text{ UNOM}, I = 1 \div 120 \% \text{ INOM}$ PF = 1,00 PF = 0,00
niepewność mocy czynnej / biernej	$\pm 0,5 \% \text{ odczytu} \pm 0,005 \% \text{ PNOM}$
Niepewność PF i cos φ	$\pm 0,005$
„warunki odniesienia „B”: temperatura otoczenia (tA) U, I dla mocy czynnej, PF, cos φ dla mocy biernej	$23 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $U = 80 \div 120 \% \text{ UNOM}, I = 2 \div 120 \% \text{ INOM}$ PF $\geq 0,5$ PF $\leq 0,87$
niepewność mocy czynnej / biernej	$\pm 1 \% \text{ odczytu} \pm 0,01 \% \text{ PNOM}$
Niepewność PF i cos φ	$\pm 0,005$
odchylenie temperatury mocy	$\pm 0,05 \% \text{ od odczytu} \pm 0,02 \% \text{ PNOM} / 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Energia	
zakres pomiarowy	6 „kwadrantów”, odpowiada zakresom pomiarowym U i I
niepewność pomiaru energii czynnej	klasa 1 zgodnie z EN 62053 – 21
niepewność pomiaru energii biernej	klasa 2 zgodnie z EN 62053 – 23

4 Konserwacja, serwis, gwarancja

Konserwacja: analizator mocy SMC 133 nie wymaga żadnej konserwacji podczas pracy. Aby zapewnić niezawodne działanie, należy jedynie przestrzegać określonych warunków pracy i nie narażać przyrządu na gwałtowne obchodzenie się z nim oraz kontakt z wodą lub chemikaliami, które mogłyby spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Wbudowany w przyrząd akumulator litowy może zasilać obwód czasu rzeczywistego przez ponad 5 lat bez zasilania zewnętrznego, przy średniej temperaturze 20°C i prądzie obciążenia w przyrządzie poniżej 10 μA . W przypadku wyczerpania akumulatora konieczne jest wysłanie przyrządu do producenta w celu wymiany baterii.

W urządzeniu SMC 133 można opcjonalnie zainstalować akumulator litowo-jonowy 18350 do zasilania awaryjnego. W przypadku awarii akumulatora należy odesłać urządzenie do producenta w celu wymiany akumulatora.

Serwis: w przypadku awarii lub usterki produktu należy skontaktować się z dostawcą pod adresem:

KMB Systems, s. r. o. Třr.
dr. M. Horákov'e 559 460
05 Liberec 7
Czechy
Tel. 485 130 314, Faks 482 739 957
E-mail:kmb@kmb.cz , Strona internetowa: www.kmb.cz

Produkt musi być odpowiednio zapakowany, aby zapobiec uszkodzeniom podczas transportu. Wraz z produktem należy dostarczyć opis problemu lub jego objawów.

W przypadku zgłoszenia naprawy gwarancyjnej należy przesłać kartę gwarancyjną. W przypadku naprawy pogwarancyjnej należy dołączyć zlecenie naprawy.

Karta gwarancyjna: na urządzenie udzielana jest gwarancja na okres 24 miesięcy od daty zakupu, jednak nie dłuższy niż 30 miesięcy od dnia wysyłki przez producenta. Usterki powstałe w okresie gwarancyjnym, wynikające w sposób możliwy do udowodnienia z wad wykonania, konstrukcji lub niewłaściwego doboru materiałów, zostaną bezpłatnie usunięte przez producenta lub autoryzowany serwis.

Gwarancja wygasa nawet w okresie gwarancyjnym, jeśli użytkownik dokona nieautoryzowanych modyfikacji lub zmian w urządzeniu, podłączy je do urządzeń spoza zakresu, jeśli urządzenie zostanie uszkodzone w wyniku niewłaściwego lub nieprawidłowego obchodzenia się z nim przez użytkownika lub gdy jest ono eksploatowane w sposób niezgodny z przedstawionymi specyfikacjami technicznymi.

Typ produktu:	SMC 133	Numer seryjny:	
Data wysyłki:		Końcowa	
kontrola		:	
		Pieczęć producenta:	
..... Data zakupu:		Pieczęć dostawcy:	