

Uniwersalny moduł pomiarowy układów trójfazowych

Własności

- ciągły pomiar (bezprzerwowo)
- dla silnie zakłóconych sieci, kontrolując kąt fazowy lub przejście przez zero
- złącze I/O konfigurowalne dla potrzeb użytkownika
- konfiguracja i pomiary odczytwalne przez złącze USB i Modbus
- rejestracja wartości min i max z ich czasem
- wyświetlacz graficzny z dowolnie kształtowaną prezentacją wyników i obsługą alarmów
- długoterminowa rejestracja przebiegów pomiarowych
- listy zarejestrowanych zdarzeń, alarmów i wiadomości systemowych

Zastosowanie

SINEAX CAM przeznaczony jest do pomiarów w sieciach dystrybucyjnych i instalacjach przemysłowych. Obok aktualnego stanu systemu mogą być badane zakłócenia od nieliniowych odbiorników i całkowite obciążenie sieci. Dzięki ciągłemu pomiarowi każda zmiana w sieci jest uchwycona i uwzględniona w pomiarach. Wydajny system pomiarowy może być

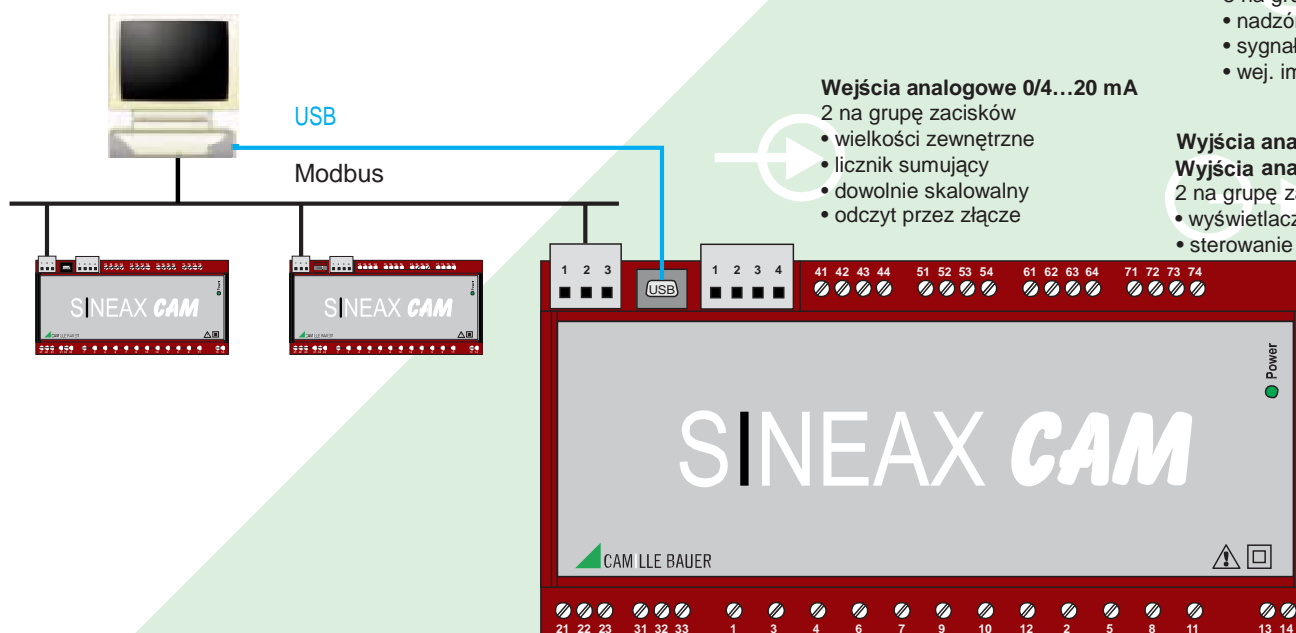


rys 1. SINEAX CAM w obudowie na szynę

stosowany w sieciach o silnych zakłóceniach, jak również w układach kontrolujących kąt fazowy lub przejście przez zero. Interfejs I/O może być dopasowany do indywidualnych potrzeb.

Można stosować do 4 modułów o wybieralnej funkcjonalności. Rejestrator umożliwia zapis długoterminowy wyników, np. dla nadzoru zmiennego obciążenia transformatora i odczytów liczników. Listy zawierają definiowalne zdarzenia, alarmy i meldunki systemowe w chronologicznej kolejności w celu późniejszej analizy przebiegów w sieci.

Wyświetlacz przeznaczony jest dla prezentacji wyników, list i alarmów. Przyciskami można potwierdzać alarmy i zerować wartości ekstremalne.



Wejście HV 110/230 V AC

- 1 na grupę zacisków
- nadzór napięcia
- synchronizacja RTC z częstotliwością sieci

Wyjścia cyfrowe S0

- 3 na grupę zacisków
- alarmowanie
- meldunek stanu
- wyjście impulsowe

Wejścia cyfrowe

- 3 na grupę zacisków
- nadzór stanu
- sygnał wyzwolenia
- wej. impulsowe licznika

Wejścia analogowe 0/4...20 mA

- 2 na grupę zacisków
- wielkości zewnętrzne
- licznik sumujący
- dowolnie skalowalny
- odczyt przez złącze

Wyjścia analogowe ± 20 mA

- 2 na grupę zacisków
- wyświetlacz
- sterowanie sterownikiem

2 wyjścia przekaźnikowe

- sterowanie odbiornikiem
- alarmowanie

Wejście pomiarowe

- 3 napięcia/4 prądy (I1,I2,I3,I_n)
- ciągłe pomiary
- dopasowanie do pomiaru

Zasilanie uniwersalne

- 100 ... 230 V AC/DC
- lub
- 24 ... 60 V DC

Patrz Aneks B - Widok przetwornika z wyświetlaczem graficznym

Normy i przepisy

(stan: maj 2006)

IEC/EN 61 010-1	Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów pomiarowych, sterujących, laboratoryjnych
IEC/EN 60 688	Przetworniki wielkości prądu przemiennego na sygnały analogowe lub cyfrowe
DIN 40 110	Wielkości prądu przemiennego
IEC/EN 60 068-2-1/-2/-3/-6/-27:	Badania środowiskowe -1 zimno, -2 suche ciepło, -3 mokre ciepło, -6 drgania, -27 udary
IEC/EN 60 529	Szczelność obudowy
IEC/EN 61 000-6-2/-6-4:	Odporność elektromagnetyczna (EMV), norma podstawowa zakres przemysłowy
IEC/EN 61 131-2	Sterowniki programowalne, wymagania sprzętowe i badania
IEC/EN 61 326	Wyposażenie elektryczne dla sieci i laboratoriów – wymagania EMV
IEC/EN 62 053-31	Wyposażenie impulsowe dla liczników indukcyjnych i elektronicznych (wyjście S0)
UL94	Badania palności tworzyw na podzespoły wyposażenia i przyrządów

przeciążenie
480 VLN , 832 VLL ciągle
600 VLN, 1040 VLL, 10x10s
czas 10 s
800 VLN, 1386 VLL ,10x1 s
czas 10 s

Przyłączenie

sieć jednofazowa	1L
rozdział faz	2L
sieć 3-przewodowa, równo obciążona	3Lb
sieć 3-przewodowa, nierówno obciążona	3Lu
sieć 3-przewodowa, nierówno obc. (Aron)	3Lu.A
sieć 4-przewodowa, równo obciążona	4Lb
sieć 4-przewodowa, nierówno obciążona	4Lu
sieć 4-przewodowa, nierówno obc.(Open-Y)	4Lu.O

Błąd podstawowy w warunkach odniesienia IEC/EN 60688

napięcie:	± 0,1% FS ^{a)}
prąd:	± 0,1% FS ^{a)}
moc:	± 0,2% FS ^{b)}
współcz. mocy:	± 0,1°
częstość:	± 0,01 Hz
asymetria U:	± 0,2%
harmoniczne:	± 0,5%
THD napięcia:	± 0,5%
TDD prądu:	± 0,5%
energia	± 0,2% FS ^{b)}
energia czynna	
połączenie bezpośrednie	Kl. 1 / EN 62 053-21
energia czynna	
połączenie pośrednie	Kl. 2 / EN 62 053-21
energia bierna:	Kl. 2 / EN 62 053-23

Dane techniczne

Wej.pomiar. ○

zakres
częstotliwości: 50 ... 60 Hz
pomiar TRMS: do 63. harmonicznej
kat.pomiarowa: ≤300V CATIII, ≤600V CATII

Pomiar prądu

prąd znam.: 1 A (+ 20%), 1 A (+ 100%),
5 A (+ 20%), 5 A (+ 100%)
przeusterowanie: 10 A (sinusoidalnie)
pobór mocy: ≤ I² x 0,01Ω na fazę
przeciążenie: 12 A ciągle
100 A, 10 x 1 s, czas 100 s

Pomiar napięcia

nap. znam.: 57,7 ... 400 V , 100 ... 693 V
przeusterowanie: 600 V , 1040 V (sinus)
pobór mocy: ≤ U² / 3 MΩ na fazę
impedancja wej. 3 MΩ na fazę

Wielkości i efekty wpływające

wg IEC/EN 60 688

Błąd dodatkowy od konfiguracji wejściowej

połączenie bez przyłącza N (3-przew.nier.obc. 3Lu, 3Lu.A):	
napięcie	0,1% wartości odczytu
moc	0,1% wartości odczytu
energia	wpływ napięcia x 2, błąd kąta x 2
współczynnik	0,1°

^{a)} FS: wart. max konfiguracji wejściowej (Full Scale)

^{b)} FS: FS-napięcie x FS-prąd

SINEAX CAM

Uniwersalny moduł pomiarowy układów trójfazowych

Sygnał wejściowy z przerwami:

napięcie	0,2% FS
prąd moc	0,2% FS
energia	0,5% FS
wsp.mocy	bł.podstaw. x 3 0,1°

Pomiar ze stałą częstotliwością sieci:

ogólnie	\pm bł.podst. x $(F_{konfig} - F_{ist})$ [Hz] x10
asymetria	\pm 1,5% do \pm 0,5 Hz
harmoniczne	\pm 1,5% do \pm 0,5 Hz
THD, TDD	\pm 2,0% do \pm 0,5 Hz

Tłumienie zera, ograniczenie zakresu

PF	1, jeżeli $S_x < 0,2\%$ zakr.-S
QF, LF	0, jeżeli $S_x < 0,2\%$ zakr.-S
prąd	0, jeżeli $I_x < 0,1\%$ zakr.-I
unb. U	0, jeżeli $\emptyset U < 5,0\%$ zakr.-U
H-U, THD-U	0, jeżeli $H1 < 5,0\%$ zakr.-U
H, THD, TDD, unb. U	0, jeżeli ΔF dłużej niż 1s > 5 Hz/s
F	45 ... 65 Hz lub 10 ... 70 Hz

zakres U dla konfiguracji wejścia napięcia L-L sec. max.:

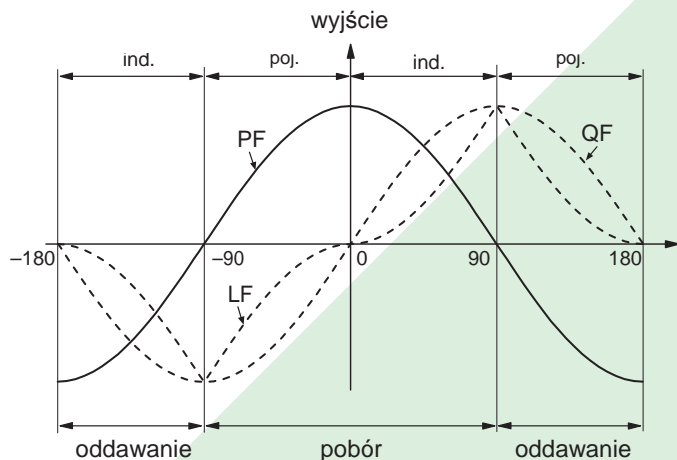
$\leq 132 V_{LL}$	zakres U =	$76,2 V_{LN}$, $132 V_{LL}$
$\leq 264 V_{LL}$	zakres U =	$152,4 V_{LN}$, $264 V_{LL}$
$\leq 528 V_{LL}$	zakres U =	$304,8 V_{LN}$, $528 V_{LL}$
$\leq 1040 V_{LL}$	zakres U =	$600,0 V_{LN}$, $1040 V_{LL}$

zakres I dla konfiguracji wejścia prądu sec. max.:

$\leq 1,2 A$	zakres I =	1,2 A
$\leq 2,0 A$	zakres I =	2,0 A
$\leq 6,0 A$	zakres I =	6,0 A
$\leq 10,0 A$	zakres I =	10,0 A

zakres-S zakres S = zak. U x zak. I

Rozróżnienie między PF, QF i LF



rys. 2. wsp.m. rzecz. PF —, wsp.m. biernej QF ----, wsp.mocy LF - - - -

Obliczenie wielkości pomiarowych wg DIN 40 110 z pomiarem 4-ćwiartkowym.

Podstawowe wielkości mierzone

wielkości mierzone	aktual	max	min	1L	2L	3Lb	3Lu	3Lu.A	4Lb	4Lu	4Lu.O
napięcie	U	●	●	●							
napięcie	U1N	●	●	●							
napięcie	U2N	●	●	●							
napięcie	U3N	●	●	●							
napięcie	U12	●	●	●							
napięcie	U23	●	●	●							
napięcie	U31	●	●	●							
napięcie	UNE	●	●								
prąd	I	●	●								
prąd	I1	●	●								
prąd	I2	●	●								
prąd	I3	●	●								
I-Bimetal 1-60 min	IB	●	●								
I1-Bimetal 1-60 min	IB1	●	●								
I2-Bimetal 1-60 min	IB2	●	●								
I3-Bimetal 1-60 min	IB3	●	●								
prąd przew.neutr.	IN	●	●								
moc rzeczywista Σ	P	●	●								
moc rzeczywista Σ	P1	●	●								
moc rzeczywista Σ	P2	●	●								
moc rzeczywista Σ	P3	●	●								
moc bierna Σ	Q	●	●								
moc bierna	Q1	●	●								
moc bierna	Q2	●	●								
moc bierna	Q3	●	●								
moc pozorna Σ	S	●	●								
moc pozorna	S1	●	●								
moc pozorna	S2	●	●								
moc pozorna	S3	●	●								
częstość	F	●	●	●							
współczynnik mocy Σ PF		●									
współczynnik mocy PF1		●									
współczynnik mocy PF2		●									
współczynnik mocy PF3		●									
PF Σ pobór ind.			●								
PF Σ pobór poj.			●								
PF Σ oddawanie ind.			●								
PF Σ oddawanie poj.			●								
współczynnik bier.Σ QF		●									
współczynnik bier. QF1		●									
współczynnik bier. QF2		●									
współczynnik bier. QF3		●									
współczynnik mocy Σ LF		●									
współczynnik mocy LF1		●									
współczynnik mocy LF2		●									
współczynnik mocy LF3		●									
$(U1N+U2N) / 2$	Um	●									
$(U1N+U2N+U3N) / 3$	Um	●									
$(U12+U23+U31) / 3$	Um	●									
$(I1+I2) / 2$	Im	●									
$(I1+I2+I3) / 3$	Im	●									

Wielkości mierzone sieciowe

wielkość mierzona									
asymetria-U unb. U	•	•							
THD napięcia THD.U1N	•	•							
THD napięcia THD.U2N	•	•							
THD napięcia THD.U3N	•	•							
THD napięcia THD.U12	•	•							
THD napięcia THD.U23	•	•							
THD napięcia THD.U31	•	•							
TDD prądu TDD.I1	•	•							
TDD prądu TDD.I2	•	•							
TDD prądu TDD.I3	•	•							
harmoniczne H2-50.U1	•	•							
harmoniczne H2-50.U2	•	•							
harmoniczne H2-50.U3	•	•							
harmoniczne H2-50.U12	•	•							
harmoniczne H2-50.U23	•	•							
harmoniczne H2-50.U31	•	•							
harmoniczne H2-50.I1	•	•							
harmoniczne H2-50.I2	•	•							
harmoniczne H2-50.I3	•	•							

THD U (Total Harmonic Distortion): harmoniczne odniesione do wartości skutecznej składowej podstawowej napięcia.

TDD I (Total Demand Distortion): harmoniczne odniesione do składowej podstawowej wartości nominalnej prądu

Licznik energii (taryfa wysoka i niska)

energia czynna:	pobór
energia czynna:	oddawanie
energia bierna:	pobór
energia bierna:	oddawanie
energia bierna:	indukcyjnie
energia bierna:	pojemnościowo

I/O-Interfejs	2
przełącznik	przełączny
liczba: styki:	250 V AC, 2 A, 500
obciążalność:	VA
	30 V DC, 2 A, 60 W

Moduły I/O (opcjonalnie)

Zależnie od opcji do dyspozycji są 4 grupy zacisków (Kl. 41-44, Kl. 51-54, Kl. 61-64, Kl. 71-74) . Są one nawzajem i od reszty urządzenia oddzielone galwanicznie.

Do wyboru są następujące warianty:

Wyjścia analogowe

2 aktywne wyjścia prądowe na grupę zacisków

linearyzacja:	liniowa, kwadratowa, z „kolanem“
zakres:	0/4-20 mA (24 mA max.), unipolar lub ± 20 mA (24 mA max.), bipolar
dokładność:	± 0,1% z 20 mA
obciążalność: wpływ	≤ 500 Ω (max. 10 V / 20 mA)
obciążenia: falowanie	≤ 0,1%
resztkowe: izolacja	≤ 0,2%
galwaniczna:	względem wszystkich innych przyłączy (w obrębie grupy zacisków połączone)

Wejścia analogowe

2 wejścia prądowe na grupę zacisków

zakres:	0/4 - 20 mA (24 mA max.) unipolar
dokładność:	± 0,1% von 20 mA
rezystancja wejściowa:	< 40 Ω
izolacja galwaniczna:	względem wszystkich innych przyłączy (w obrębie grupy zacisków połączone)

Wejścia/wyjścia cyfrowe

3 na grupę zacisków, programowo konfigurowalne jako pasywne wejścia lub wyj. (wszystkie równo), wg EN 61 131-2

wejścia (wg EN 61 131-2 DC 24 V typ 3):

funkcja	wej.stanu, licznik impulsów
napięcia znamionowe prąd	12 / 24 V DC (30 V max.)
wejściowy częstotliwość	< 7,0 mA
zliczania (S0) logiczne zero	≤ 50 Hz
logiczna jedynka	- 3 do + 5 V
próg przełączania	8 do 30 V
	ok. 6,5 V / 2,6 mA

wyjścia (częściowo wg EN 61 131-2):

funkcja	wyjście stanu, impulsowe, kontrola własna
napięcie znamionowe	12 / 24 V DC (30 V max.)
prąd znamionowy	50 mA (60 mA max.)
częstotliwość zliczania (S0)	≤ 20 Hz
prąd upływu	0,01 mA
spadek napięcia	< 3 V
obciążalność	400 Ω ... 1 MΩ
bezpiecznik	powrotny

Wejścia cyfrowe 125 VDC

3 na grupę zacisków	wejście stanu
funkcja	48 / 125 V DC (157 V max.)
napięcie znamionowe prąd	max.)
wejściowy częstotliwość	< 2,5 mA
zliczania (S0)	≤ 50 Hz

SINEAX CAM

Uniwersalny moduł pomiarowy układów trójfazowych

logiczne zero	- 6 do + 20 V
logiczna jedyńka	30 do 157 V
próg przełączania	ok. 25 V / 0,8 mA

Wejście HV 110/230 V AC

1 wejście jako licznik przejść przez zero dla synchronizacji zegara lub jako wejście stanu.

funkcja:	monitorowanie napięcia, synchronizacja zegara RTC z częstotliwością sieci
napięcie znamionowe:	110 do 230 V AC (≥ 100 V AC, ≤ 264 V AC)
prąd wejściowy;	< 10 mA
zakres częstotliwości:	45 do 65 Hz
logiczne zero:	0 do 40 V AC
logiczna jedyńka:	80 do 264 V AC
próg przełączania:	ok. 60 V AC / 1,9 mA \pm 20%

Złącza

przyłącze Modbus (zaciski 1, 2, 3)

funkcja:	konfiguracja, odczyt wyników
protokół:	Modbus RTU
złącze:	RS-485, max dł. przewodów 1200 m (4000 stóp)
szybkość:	konfigurowalna (1,2 do 15,2 kbodów)
liczba uczestników:	≤ 32

złącze USB (Mini-B, 5 biegunowe)

funkcja:	konfiguracja, odczyt wyników
protokół:	USB 2.0

przyłącze Subbus (zaciski 1, 2, 3, 4)

funkcja:	rezerwowane dla przyszłych funkcji
----------	------------------------------------

Ethernet (RJ-45), opcja

funkcja:	konfiguracja, odczyt wyników
protokół:	Modbus/TCP lub IEC 61850 (zależnie od wersji)

Zasilanie

Opcja 1.

AC, 50 – 400 Hz: DC:	100 ... 230 V \pm 15%
	100 ... 230 V \pm 15%
pobór mocy:	≤ 10 W lub ≤ 20 VA
prąd włączenia:	< 25 A / 0,3 ms
przerwanie sieciowe z opcjonalnym I/O:	< 200 ms (230 V AC) < 40 ms (115 V AC)
przerwanie sieciowe bez opcjonalnego I/O	< 400 ms (230 V AC) < 80 ms (115 V AC)

Opcja 2

DC:	24 ... 60 V \pm 15%
pobór mocy:	≤ 10 W

Moduł wartości granicznej (funkcja programowa)

64 wartości graniczne do nadzoru wyników

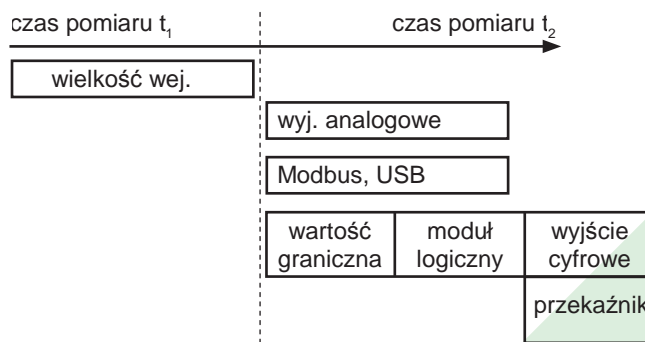
granica załączenia:	programowalna
granica wyłączenia:	programowalna

Moduł logiczny (funkcja programowa)

32 funkcje logiczne dla stanów logicznych: wartości graniczne, wejścia cyfrowe, stany innych funkcji logicznych i wartości zadanych; wyjścia na wyjścia cyfrowe, przełącznik lub dalsze funkcje logiczne.

Czas nastawiany

całkowity czas nastawiany jest sumą czasu pomiaru t_1 dla określenia wielkości wejściowej i czasu obróbki t_2 dla odpowiedniego wyjścia (wyjście analogowe, magistrali, wyjście cyfrowe i przełącznikowe).



czas pomiaru t_1

podst. wielkość mierzona
okres pomiaru

programowalny, 1..999 okresów sieci (czas uśredniania wartości skutecznej)

czas pomiaru t_f :
wielkości sieciowe

okres pomiaru t_f :
czas pomiaru t_f :

2 x czas pomiaru + 17 ms
18 okresów sieci
2 x okres pomiaru

wejście analogowe

czas pomiaru t_f :
25 ms ... 30 s programowalny

wejście cyfrowe

czas pomiaru t_f :
< 25 ms

wejście HV 110/230VAC

czas pomiaru t_1 stan:
2 do 255 okresów (programowalny)

Czas całkowity $t_1 + t_2$

wyjście analogowe: $t_1 + 10$ ms ... 60 s, programowalne
Modbus / USB: t_1
wyjście cyfrowe: $t_1 + 8$ ms + moduł logiczny
przełącznik: $t_1 + 30$ ms + moduł logiczny

(moduł logiczny: czas zadziałania/odpadania 0 ... 65 s, programowalny)

Np.: przełącznik ma przełączyć gdy $P > P_{\text{limit}}$, częstość 50 Hz, czas uśredniania 1 okres, opóźnienie logiki 0 s
czas nastawiony 40 ms + 17 ms + 0 ms + 30 ms = 87 ms

SINEAX CAM

Uniwersalny moduł pomiarowy układów trójfazowych

Zegar wewnętrzny(RTC)
funkcja: zegar czasu rzeczywistego, licznik czasu pracy
dokładność: ± 2 min/miesiąc (15 do 30°C), trymowanie przez PC

synchronizacja: wejście pomiarowe, wej. HV 110/230 V AC, Synchronpuls (wejście cyfrowe)
podtrzymanie: > 10 lat

Odporność na wibracje (test wg DIN 60 068-2-6)

przyspieszenie: ± 5 g
zakres częstości: 10 ... 150 ... 10 Hz, sweep z prędkością przemieszczania: 1 oktawa/min

liczba cykli: po 10, w 3 nawzajem prostopadłych płaszczyznach

wynik: bez uszkodzenia, utraty dokładności i możliwości mocowania na szynie

Otoczenie, wskazówki ogólne

temperatura pracy: - 10 do 15 do 30 do + 55 °C
temp. magazynowania - 25 do + 70 °C
wpływ temperatury: 0,5 x błąd podstawowy na 10 K
dryft długoczasowy: 0,2 x błąd podstawowy na rok
inne: grupa stosowania II wg IEC/EN 60 688

wilgotność: < 95% bez zraszania
wysokość: ≤ 2000 m n.p.m.

Stosować tylko w pomieszczeniach zamkniętych !

Własności mechaniczne

rozmiary: 186 x 90 x 62 mm
montaż na szynie DIN szyna wg DIN EN 50 022 (35 x 15 mm i 35 x 7,5 mm)
pozycja użytkowania: dowolna
materiał obudowy: poliwęglan (makrolon)
palność: V-0 wg UL94, samogasnący, nie kapiący, bez halogenu
waga: 500 g

Bezpieczeństwo

Wejścia prądowe są nawzajem rozdzielone galwanicznie

klasa ochrony: II (izolacja ochronna, wejścia napięciowe z impedancją ochron.
stopień zanieczyszczenia: 2
ochrona dotykowa: IP40, obudowa (przewód testowy, IEC/EN 60 529)
IP20, zaciski przyłączeniowe i gniazda (palec próbny, IEC/EN 60529)
kategoria pomiarowa: CAT III (dla ≤ 300 V wzg. ziemi)
CAT II (dla > 300 V wzg. ziemi)

Napięcie próby (względem ziemi):
zasilanie: 265 V AC
przełącznik 250 V AC
I/O: 30 V DC (Low-Level)
264 V AC(wej HV)

Napięcie próby DC, 1 min, wg IEC/EN 61 010-1 (względem ziemi):
4920 V DC, zasilanie względem wejść U I, bus, USB, I/O, przełącznik
4920 V DC, wejścia U wzg. przełącznik, wejście HV
3130 V DC, wejścia U wzg. wejścia I, bus, USB, Low Level I/O
4920 V DC, wejścia I wzg. bus, USB, I/O, przełącznik
4690 V DC, wejścia I wzg. wejść I
4920 V DC, przełącznik wzg. przełącznik
4250 V DC, przełącznik wzg. bus, USB, I/O

Wyświetlacz graficzny (opcja)

Wyświetlacz przeznaczony jest do prezentacji wyników, list i alarmów w miejscu instalacji. Przyciskami można np. potwierdzać alarmy lub zerować ekstrema.

Parametryzacja wyświetlacza graficznego i konfiguracja prezentacji wyników dokonywana jest oprogramowaniem CB-Manager. Parametry jak kontrast lub język menu (angielski, niemiecki, francuski, czeski, hiszpański, holenderski, włoski) mogą być nastawione bezpośrednio z klawiatury.

Obsługa wyświetlacza graficznego opisana jest w osobnej instrukcji po niemiecku i angielsku dołączonej do każdego urządzenia z wyświetlaczem. Odpowiednie wprowadzenie dla wszystkich języków znajduje się na załączonej płycie CD.

Wejście dla cewek Rogowskiego (opcja)

Patrz załącznik A

Rejestracja i listy (opcja)

W wariantcie tym można rejestrować długoterminowo wyniki i zdarzenia. Zależnie od zastosowania można ujmować 7 rodzajów danych:

- wartości średnie z okresem czasu t1 (1s ... 60 min)
- wartości średnie z okresem czasu t2 (1s ... 60 min)
- wartości min/max w czasie okresu t3 (1s ... 3h)
- odczyty liczników
- listy alarmów
- listy zdarzeń
- listy meldunków systemowych

Współdzielą przy tym będącą do dyspozycji pamięć danych 64Mb. Podziału pamięci dokonuje się przy pomocy programu CB-Manager. Ze względu na duże możliwości zróżnicowania konfiguracji rejestratora i list, nie można określić dokładnie czasu rejestracji. Widoczny on jest w programie po określeniu podziału pamięci do zapisu wyników i liczby list.

Odczyt i analiza danych z rejestratora oraz list następuje przy pomocy programu **CB-Analyzer**.

Ethernet z protokołem Modbus/TCP (opcja)

Ethernet tworzy medium szerokopasmowe, aby móc analizować wyniki w czasie rzeczywistym.

SINEAX CAM

Uniwersalny moduł pomiarowy układów trójfazowych

CAM obsługuje protokoły Modbus/TCP i NTP. Modbus/TCP jest popularnym protokołem, który jest kompatybilny z wieloma narzędziami prezentacji i w ten sposób umożliwia szybkie zastosowanie urządzenia. Przez złącze Modbus/TCP realizowane są wszystkie funkcje realizowane również przez Modbus/RTU lub przez złącze USB.

Dla synchronizacji czasowej urządzeń przez Ethernet standardem jest NTP (Network Time Protocol). Odpowiednie serwery czasu zastosowane są w sieciach komputerowych, dostępne są również w internecie. Przy pomocy NTP jest możliwe sprowadzenie wszystkich urządzeń do jednej bazy czasowej.

Zastosowania

- badanie agregatów: rejestracja dynamicznych własności silników i generatorów
- nadzór zdalny i odpytanie instalacji rozdzielni energii przez Intranet / Internet
- rejestracja dynamicznego obciążenia zasilania energią

Powiązanie z IEC 61850 (opcja)

Standard komunikacji IEC 61850 ("Communication networks and systems in substations") jest nową normą dla automatyzacji podstacji. CAM z IEC 61850 jest urządzeniem pomiarowym używającym konwencjonalne przekładniki prądu i napięcia. Dlatego nadaje się szczególnie do modernizacji podstacji przy zachowaniu zainstalowanych przekładników konwencjonalnych. Daje do dyspozycji następujące węzły (Nodes) logiczne:

MMXU / MMXN: wartości chwilowe napięć, prądów, częstotliwości, mocy i współczynników mocy oraz ich maksymalne i minimalne wartości.

MHAI / MHAN: współczynniki zawartości poszczególnych harmonicznych napięcia i prądu, THD (total harmonic distortion) i TDD (total demand distortion) oraz ich wartości maksymalne.

MMTR: licznik energii czynnej i biernej pobieranej i oddawanej, odpowiednio do taryf.

MSTA: wartości średnie napięcia, prądu, mocy czynnej, biernej, pozornej oraz ich maksymalnej i minimalnej wartości chwilowej w tym samym okresie. Możliwe są również wartości na fazę.

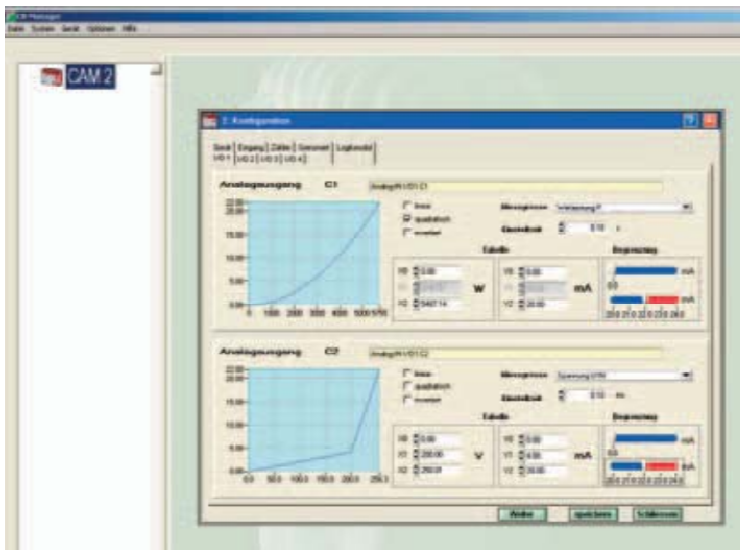
MSQI: asymetria napięcia i prądu, obliczana wg dwóch różnych metod.

GGIO: tworzy informację z analogowych lub cyfrowych modułów wejściowych. W ten sposób CAM może być używany jako IEC 61850-Gateway. Przy pomocy instancji można badać stany (np. zał/wył lub sygnał samonadzoru), wyniki analogowe (np. temperatura) i zliczane impulsy (kWh/ kVArh) przyrządów zewnętrznych, które samodzielnie nie obsługują IEC 61850. Wyniki te są odpytywane przez złącze IEC 61850.

Oprogramowanie CB-Manager

Dostarczany z urządzeniem program CB-Manager można stosować dla parametryzacji SINEAX CAM. Przez złącza USB, RS485 lub Ethernet można odczytywać i rejestrować wyniki.

Możliwości dostępu do urządzenia mogą być ograniczone hasłem. Można utworzyć do 3 użytkowników o różnych uprawnieniach konfiguracji, resetowania i symulacji.



- pełna parametryzacja przyrządu (ONLINE, OFFLINE)
- odpytanie i rejestracja wyników pomiarów
- archiwizacja konfiguracji i wyników
- ustawianie i zerowanie stanów liczników
- selektywne zerowanie minimów i maksimów
- ustawianie parametrów złącz
- justowanie wejść analogowych
- symulacja funkcji modułów I/O
- pomoc

Zamawianie

Sineax CAM, programowalny, Modbus interfejs, USB	CAM
Cechy, warianty	
1. Przyrząd podstawowy CAM, na szynę	
Bez wyświetlacza	1
Z wyświetlaczem	2
Bez wyświetlacza, z wejściami prądowymi do cewek Rogowskiego (zasilanie 3V)	3
Z wyświetlaczem, z wejściami prądowymi do cewek Rogowskiego (zasilanie 3V)	4
Bez wyświetlacza, z wejściami prądowymi do cewek Rogowskiego (zasilanie 4.5V)	5
Z wyświetlaczem, z wejściami prądowymi do cewek Rogowskiego (zasilanie 4.5V)	6
Bez wyświetlacza, z wejściami prądowymi do cewek Rogowskiego (zasilanie 6V)	7
Z wyświetlaczem, z wejściami prądowymi do cewek Rogowskiego (zasilanie 6V)	8
Bez wyświetlacza, z wejściami prądowymi do cewek Rogowskiego (zasilanie 9V)	9
Z wyświetlaczem, z wejściami prądowymi do cewek Rogowskiego (zasilanie 9V)	A
2. zakres częstotliwości wejściowych	
45 ... 50/60 ... 65 Hz	1
10 ... 50/60 ... 70 Hz	2
10 ... 50/60 ... 140 Hz	3

SINEAX CAM

Uniwersalny moduł pomiarowy układów trójfazowych

SINEAX CAM, programowalny, złącze Modbus, USB	CAM
Cechy, warianty	
3. zasilanie	
zakres 100 ... 230 V AC/DC	1
zakres 24 ... 60 V DC	2
4. moduł I/O 1 (zaciski 41-44)	
nie stosowany	0
2 wyjścia analogowe, unipolarne (0/4...20 mA)	1
2 wejścia analogowe (0/4...20 mA)	2
3 wyjścia cyfrowe lub	3
3 wejścia cyfrowe 24 V DC	
2 wyjścia analogowe, bipolarne (± 20 mA)	5
5. moduł I/O 2 (zaciski 51-54)	
nie stosowany	0
2 wyjścia analogowe, unipolarne (0/4...20 mA)	1
2 wejścia analogowe (0/4...20 mA)	2
3 wyjścia cyfrowe lub	3
3 wejścia cyfrowe 24 V DC	
2 wyjścia analogowe, bipolarne (± 20 mA)	5
6. moduł I/O 3 (zaciski 61-64)	
nie stosowany	0
2 wyjścia analogowe, unipolarne (0/4...20 mA)	1
2 wejścia analogowe (0/4...20 mA)	2
3 wyjścia cyfrowe lub	3
3 wejścia cyfrowe 24 V DC	
2 wyjścia analogowe, bipolarne (± 20 mA)	5
7. moduł I/O 4 (zaciski 71-74)	
nie stosowany	0
2 wyjścia analogowe, unipolarne (0/4...20 mA)	1
2 wejścia analogowe (0/4...20 mA)	2
3 wyjścia cyfrowe lub	3
3 wejścia cyfrowe 24 V DC	
wejście HV 110/230 V AC	4
2 wyjścia analogowe, bipolarne (± 20 mA)	5
3 wejścia cyfrowe 25 V DC	6
8. protokół badania	
bez	0
po niemiecku	D
po angielsku	E
9. opcja rejestrator danych	
bez rejestratora	0
z rejestratorem	1
10. opcja rejestrator danych	
bez list alarmów, zdarzeń, operatora	0
z listami alarmów, zdarzeń, operatora	1
11. przyłącze magistrali	
bez	0
ethernet, protokół Modbus/TCP	1
ethernet, protokół IEC 61850	2

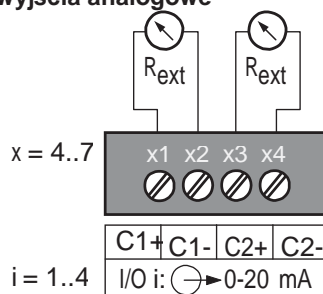
Standardowe wykonania SINEAX CAM

typ	interface I/O	zasilanie	numer artykułu
SINEAX CAM	bez	100 do 230 V DC, AC	158726
SINEAX CAM	4 wyjścia analogowe unipolarne	100 do 230 V DC, AC	158734

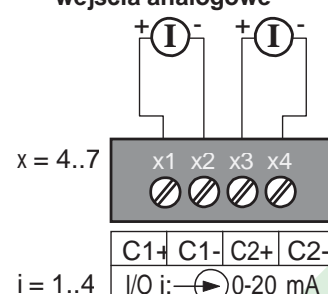
Przyłącza elektryczne

Przyłącza wykonane są jako zaciski śrubowe, dla przewodów drutowych 4 mm² lub lic 2 x 2,5 mm².

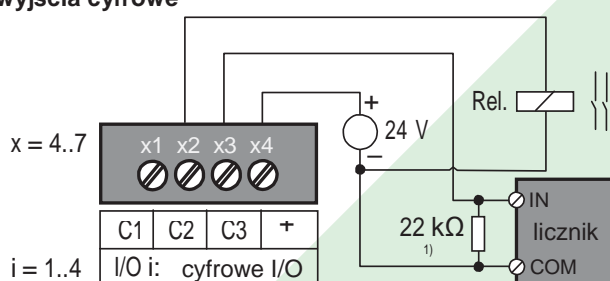
wyjścia analogowe



wejścia analogowe

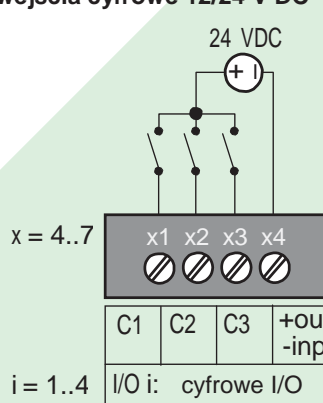


wyjścia cyfrowe

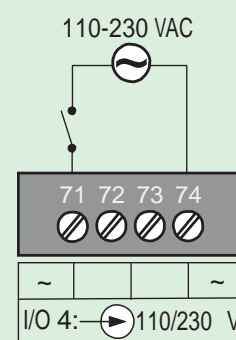


¹⁾ zalecane, gdy opór wejściowy < 100 kΩ

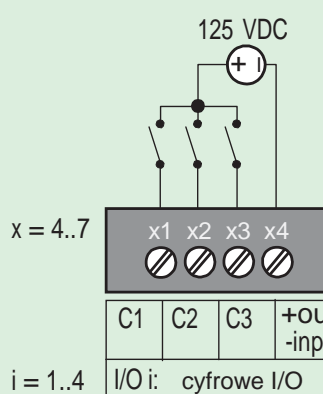
wejścia cyfrowe 12/24 V DC



wej. HV 110/230 V AC

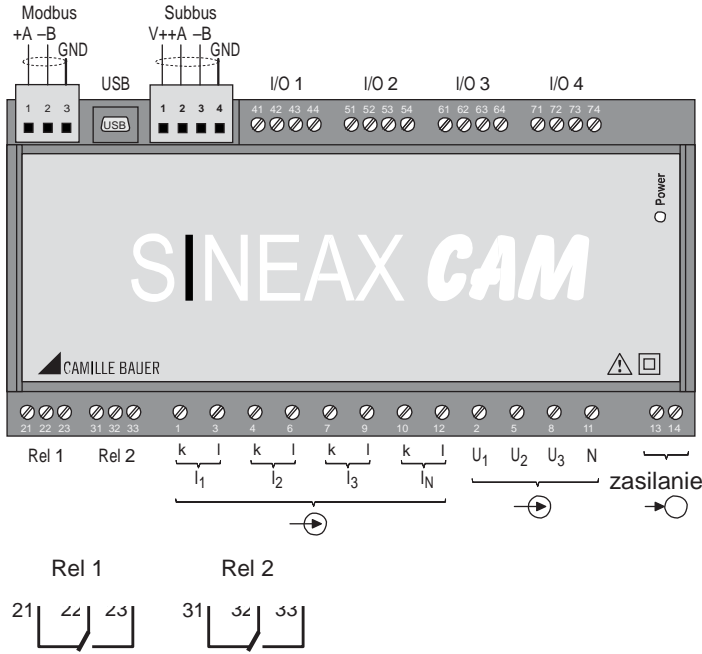


wejścia cyfrowe 125 V DC



SINEAX CAM

Uniwersalny moduł pomiarowy układów trójfazowych



sięć / zastosowanie | **układ zacisków**

sięć 4-przewodowa obciążona symetrycznie
I: L1

Dla pomiaru prądu przez L2 lub L3, napięcie podłączyć wg poniższej tabeli:

przekł.prądu	zaciski	2	5	8
L2	1 3	L2	L3	L1
L3	1 3	L3	L1	L2

Podłączenie

sięć / zastosowanie | **układ zacisków**

sięć jedno-fazowa

sięć 3-przewodowa symetrycznie obciążona
I: L1

Dla pomiaru prądu przez L2 lub L3, napięcie podłączyć wg poniższej tabeli:

przekł.prądu	zaciski	2	5	8
L2	1 3	L2	L3	L1
L3	1 3	L3	L1	L2

sięć 3-przewodowa niesymetrycznie obciążona

3 jednobiegunowe przekładniki napięcia w sieci wysokiego napięcia

sięć 3-przewodowa niesymetrycznie obciążona układ Arona

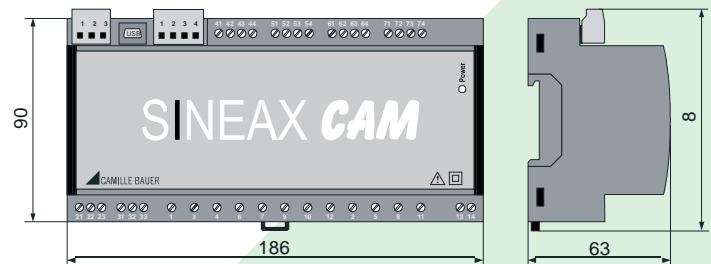
SINEAX CAM

Uniwersalny moduł pomiarowy układów trójfazowych

sieć / zastosowanie	układ zacisków
sieć 4-przewodowa niesymetrycznie obciążona	<p>3 jednobiegunowe przekładniki napięcia w sieci wysokiego napięcia</p>
sieć 4-przewodowa niesymetrycznie obciążona układ otwarty Y	<p>2 jednobiegunowe przekładniki napięcia w sieci wysokiego napięcia</p>

sieć / zastosowanie	układ zacisków
rozdzielnica fazy („sieć 2-przewodowa“) nierówno obciążona	

rozmiary



SINEAX CAM w obudowie na szynę (35 x 15 mm lub 35 x 7,5 mm)
 . Zaciski częściowo wtykowe.

SINEAX CAM

Uniwersalny moduł pomiarowy układów trójfazowych

Aneks A

Wykonanie dla wejść prądowych wykorzystujących sygnał z cewek Rogowskiego

Wykonanie to posiada zamiast wejść prądowych wejścia napięciowe dla podłączenia adaptera z elastycznymi cewkami Rogowskiego.

Cewki Rogowskiego można montować szybko i łatwo bez rozłączania obwodu prądowego i mogą one obejmować dzięki przełączalnym zakresom szeroki zakres prądów. Mogą przenosić znacznie lepiej niż konwencjonalne przekładniki szybkie skoki prądu i harmoniczne. Wykonanie to nadaje się więc szczególnie dla zastosowań, gdzie wymagana jest dokładna analiza harmonicznym lub oddziaływania zwrotnego sieci, uchwycenie dynamicznych przepływów prądu i dla badań, gdzie często i szybko musi być zmieniany obiekt testowania.

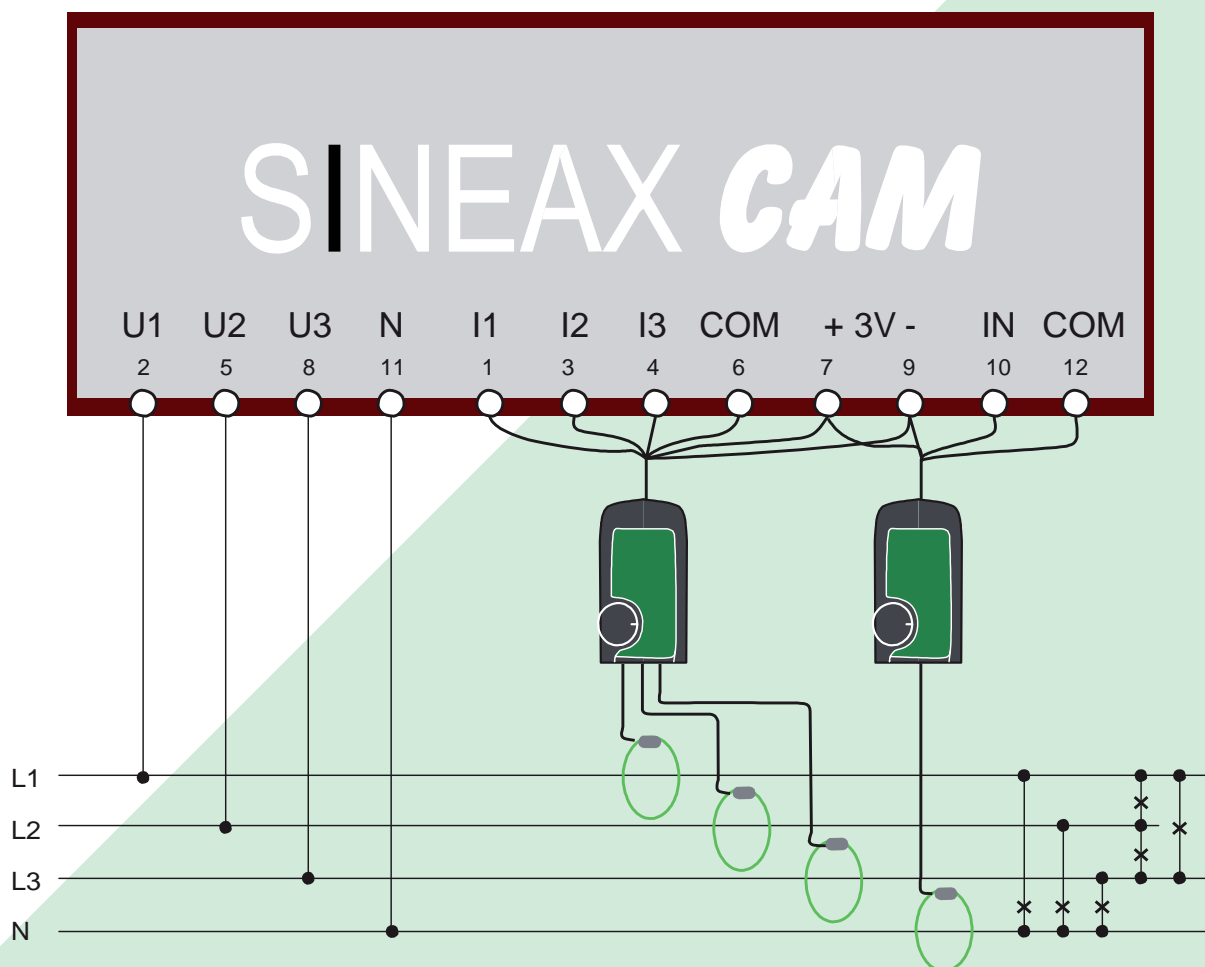
Dla umożliwienia realizacji zastosowania w przemysłowym otoczeniu, zasilanie adaptera cewek Rogowskiego może następować bezpośrednio z CAM. Ponieważ cewki mają różne napięcia zasilania, do dyspozycji są różne wykonania 3V, 4,5V, 6V lub 9V.

Wejścia dla przyłączenia cewek Rogowskiego wykonane są na 5V i mierzą bez ograniczeń do napięcia 10V.

Cewki Rogowskiego stosowane są normalnie dla wielu zakresów prądowych, przy czym przynależnej znamionowej wartości prądu odpowiada wartość napięcia, najczęściej 3V. Przełączanie zakresów prądu następuje przełącznikiem obrotowym na integratorze. Konfiguracja CAM dla tego samego zakresu prądu musi być wykonana przy pomocy programu CB-Manager.

Dostępne czujniki prądu Rogowskiego

Opis	nr. art.
1-fazowy ACP FLEX 3000_5, 2m, Ø194mm, zakresy 30/300/3000A, zas. 3V z CAM	169426
3-fazowe ACP FLEX 3003_5, 2m, Ø194mm, zakresy 30/300/3000A, zas. 3V z CAM	169434



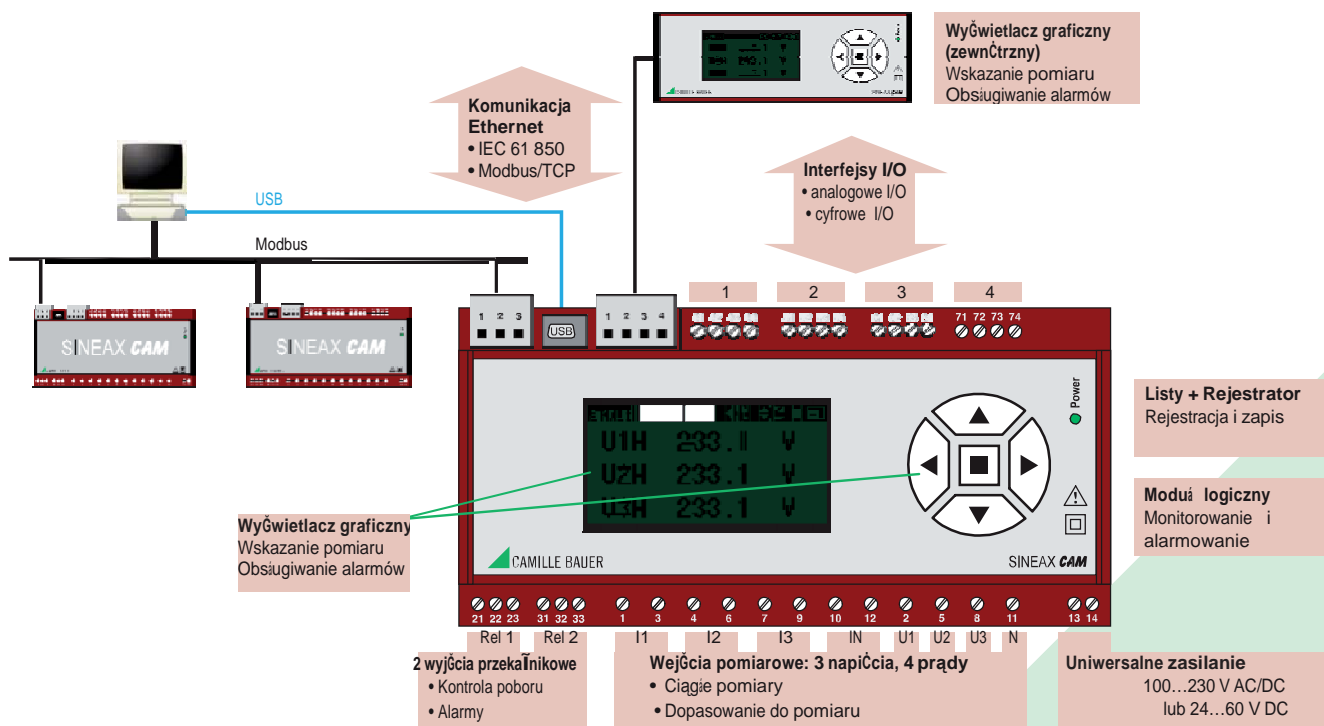
Przykład z elastycznymi cewkami ACP FLEX 300x_5 z zakresami prądu 30/300/3000A, które wymagają zasilania 3V

SINEAX CAM

Uniwersalny moduł pomiarowy układów trójfazowych

Aneks B

Widok przetwornika z wyświetlaczem graficznym



ASTAT
ENERGETYKA

www.astat.com.pl

Astat Sp. z o.o.
ul. Dąbrowskiego 441
60-451 Poznań

tel. +48 61 848 88 71
fax +48 61 848 82 77
e-mail: info@astat.com.pl
www.astat.com.pl

CAMILLE BAUER

Na nas można polegać

Camille Bauer AG
Aargauerstrasse 7
CH-5610 Wohlen /
Switzerland
tel.: +41 56 618 21 11
fax: +41 56 618 35 35
info@camillebauer.com
www.camillebauer.com