

WERSJE

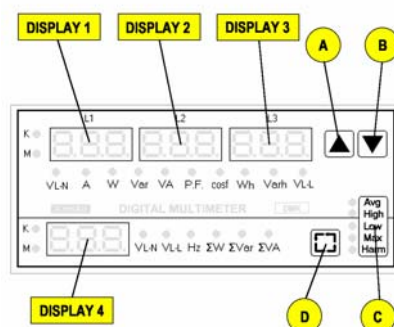
- Wersja podstawowa DMK60
- Wersja z programowalnymi wyjściami cyfrowymi DMK61
- Wersja z programowalnymi wyjściami cyfrowymi, interfejsem RS485 z protokołem Modbus® RTU

OPIS

- Obudowa modułowa, montaż na szynie DIN (6 modułów)
- 4 wyświetlacze LED
- Łatwa instalacja i konfiguracja
- Pomiar TRMS
- 251 odczytów z funkcją analizatora mocy (pomiar do 22 harmonicznej prądu i napięcia)
- Zapis odczytów max i min
- Pomiar mocy oddanej i pobranej (4 kwadranty)

USTAWIANIE PARAMETRÓW

- By rozpocząć ustawianie parametrów, wcisnąć jednocześnie przyciski C i D przez 5 sekund
- Wyświetlacz 1 pokaże P.01, wskazując iż wybrany jest parametr nr 01
- Wyświetlacz 2 i 3 pokazuje wartość wybranego parametru
- Przyciskami A i B zwiększamy lub zmniejszamy wartość wybranego parametru
- Używając przycisków C i D wybieramy parametr od P.01 do P.07. Dla DMK61 i DMK62 jest więcej parametrów (zobacz dodatek dołączony do produktu).
- By zapamiętać parametry i wyjść z ustawień naciśnij przycisk D przez co najmniej 2 sekundy.
- Normalnie, by urządzenie działało poprawnie należy ustawić tylko parametr P.01, pozostawiając wszystkie inne parametry ustawione fabrycznie.



PAR	FUNKCJA	ZAKRES	DOMYŚLNY
P01	Przekładnia prądowa CT	1.0 ... 2000	1
P02	Przekładnia napięciowa VT	1.0 ... 5000	1
P03	Max czas integracji mocy	1 ... 60 min	15 min
P04	Filtr uśredniania	2 ... 50	10
P05	Podłączenie	1 fazowe	3 fazowe
		2 fazowe	
		3 fazowe	
		3 fazowe symetryczne	
P06	Częstotliwość	Aut – 50 -60	Aut
P07	Analiza harmoniczných	On-Off	On

Uwaga! System obliczeniowy DMK umożliwia pomiar do 999MVA

1. Żeby ustawić wartość parametrów P.01 i P.02, wyświetlacze 2 i 3 są używane łącznie, pokazując wartość 5 + 1 dziesiętną cyfry.
2. Parametr P.03 reguluje szerokość okna czasu dla integracji prądu i max zapotrzebowania na moc.
3. P.04 pozwala modyfikować efekty stabilizacyjne, które funkcje średnie wykorzystują do wszystkich odczytów.
4. P.05 musi dopasowywać połączenia miernika. (zobacz sekcję: Schematy połączeń). Istotnym jest aby połączyć tylko jedno CT do fazy L1 dla zrównoważonego połączenia trzyfazowego. Wszystkie pomiary faz L2 i L3, oprócz tych dla wartości napięcia, są równe tym z L1.
5. Ustalona częstotliwość (50 lub 60Hz) i ustawienie analizy harmoniczných „Off” poprawiają szybkość próbkowania miernika. Porównaj z tabelą: Opis techniczny.



Przykład ustawienia przekładnika napięciowego 150 (15000 / 100)

ODCZYTY Z WYŚWIETLACZY

Funkcje przycisków A i B

- Służą do wyboru pomiarów z grupy LED 01
- Na wyświetlaczach 1, 2 i 3 pokazane są odczyty z faz L1, L2 i L3
- Dioda LED k lub M wskazuje mnożnik odczytów odpowiednio w tysiącach lub milionach.

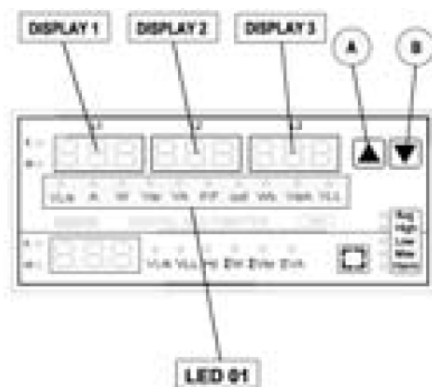


TABELA ODCZYTÓW Z GRUPY LED 01

LED	Funkcja
V L-N	Napięcie fazowe ¹
A	Prąd
W	Moc czynna ²
Var	Moc bierna ²
VA	Moc pozorna
P.F.	Całkowity współczynnik mocy ³
Cos φ	Współczynnik przesunięcia fazowego mocy (D.P.F) względem tylko harmonicznych fundamentalnych ⁴

1. Bez podłączenia neutralnego, wyświetlana jest wartość napięcia układu gwiazdy
2. Migająca kropka w prawym dolnym rogu wyświetlacza wskazuje oddaną energię czynną i bierną.
3. Całkowity współczynnik mocy jest obliczany z uwzględnieniem odkształceń harmonicznych napięcia i prądu.
4. Cosφ (D.F.P) jest uzyskiwany z kąta przesunięcia pomiędzy fundamentalną harmoniczną napięcia i kształtu fali prądowej. Pojemnościowe odczyty Cosφ są wskazywane przez literę „C” w pierwszej cyfrze zamiast „0”. Migająca kropka w prawym dolnym rogu wyświetlacza wskazuje Cosφ odniesiony do kwadrantu eksportowanej mocy czynnej.
5. Pomiary energii (Wh i vahr) wyświetlane są przy użyciu wszystkich 3 wyświetlaczy, by wyświetlić 9 cyfr (8 + 1 cyfra dziesiętna). Wartości mierzonej energii są zapamiętywane nawet kiedy DMK nie jest zasilany.
6. Wyświetlacze 1-2-3 pokazują odpowiednio napięcia międzyfazowe L1-L2, L2-L3 i L3-L1

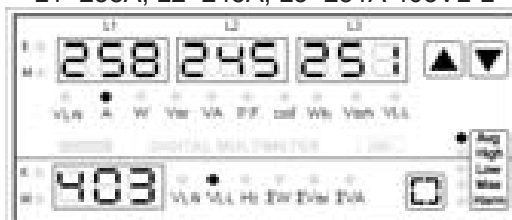
Funkcje przycisku D

- Przy użyciu przycisku D, możliwym jest wybór spośród sześciu funkcji wskazywanych przez LED grupy 04 i wyświetlenie ich na Wyświetlaczu 4.
- Odczyty te odnoszą się do całego systemu
- Mnożnik k i M (LED) umieszczony jest z lewej strony wyświetlacza 4.

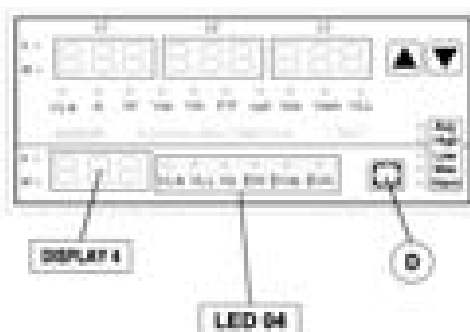
LED	Funkcja
V L-N	Użycie napięcia fazowego
V L-L	Użycie napięcia faza-faza
Hz	Częstotliwość
ΣW	Całkowita moc czynna ¹
Σvar	Całkowita moc bierna ¹
ΣVA	Całkowita moc pozorna

1. Migająca kropka w prawym dolnym rogu wyświetlacza wskazuje oddaną energię czynną i bierną.

Przykład (z włączonym uśrednianiem)
L1=258A, L2=245A, L3=251A 403VL-L



Przykład licznika energii
1234.5kWh



Funkcja przycisku C

Przyciskiem C aktywujemy funkcje z grupy LED 03. Możliwe jest wyłączenie wszystkich funkcji. Funkcja **AVG** może pozostać stale włączona, kiedy reszta funkcji jest automatycznie wyłączana po 5 minutach od ostatniego użycia przycisku.

AVG (Średnia) Włączony filtr integracyjny, który spowalnia wahania pomiarów, pozwala na bardziej stabilne odczyty w aplikacjach charakteryzujących się gwałtownymi zmianami prądu lub/i napięcia. Kiedy jest włączony, funkcje uśredniania są stosowane dla wszystkich pomiarów.

HIGH (migająca) i LOW (migająca)

Odpowiednio pokazuje maksimum i minimum wartości chwilowych zapisanych przez miernik dla następujących pomiarów:

Wyświetlacz	Pomiar	Funkcja
1-2-3	V L-N	Napięcie fazowe
1-2-3	A	Prąd
4	ΣW świeci stale	Pobrana moc czynna
4	ΣW miga	Oddana moc czynna
4	Σvar świeci stale	Pobrana moc bierna
4	Σvar miga	Oddana moc bierna
4	ΣVA	Moc pozorna

Uwaga: Wartości HIGH zostają zapisane nawet kiedy DMK nie jest zasilany

MAX (migająca). Pokazuje wartości maksimum zapisane przez miernik, używając okna czasu integracji ustawić z parametrem P.03

Wyświetlacz	Pomiar	Funkcja
1-2-3	A	Prąd max
4	ΣW	Moc czynna max
4	ΣVA	Moc pozorna max

Uwaga: Wartości MAX zostają zapisane nawet kiedy DMK nie jest zasilany

HARM (migająca). Pokazuje na wyświetlaczach 1-2-3 zawartość harmoniczných dla każdej fazy, dla napięcia i prądu, od 2 do 22 harmoniczných. Przyciski A i B przełączają od prądu do napięcia.

Przycisk D pozwala zmienić numer, pokazany na wyświetlaczu 4. Przyciskając przycisk D po 22 harmoniczných, miernik pokaże całkowite zniekształcenie harmoniczných (wskazany przez thd) i wartości resztkowe harmoniczných (rhd)

Wyświetlacz	Pomiar	Funkcja
1-2-3	V L-N	Harmoniczne napięcia
1-2-3	A	Harmoniczne prądu
4	Hxx	Numer harmoniczných
4	thd	Całkowite zniekształcenie harmoniczných
4	rhd	Wartości resztkowe harmoniczných
4	Coc ¹	Przeciążenie kondensatorów

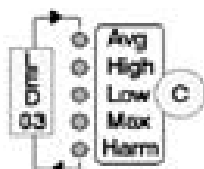
1. Dostępne tylko w DMK61 i DMK62

KASOWANIE WARTOŚCI HIGH, LOW I MAX

- Używając przycisku C, zmieniamy funkcje (HIGH, LOW lub MAX) nie zwalniając przycisku aż osiągniemy żadaną funkcję
- Przez przytrzymanie przycisku C przez 3 sek, kasujemy wartość wybranej funkcji
- Dla potwierdzenia wykonania czynności kasowania wyświetlacz pokaże CLr (cleared).
- Po tej operacji, wszystkie pomiary odpowiednie do wybranej funkcji będą wykasowane (na przykład, dla funkcji MAX obie wartości max prąd i max moc czynna).
- Kasowanie oznacza, że wartość pomiaru jest zapisywana jako max lub min wartość w danym momencie.

KASOWANIE LICZNIKA ENERGII

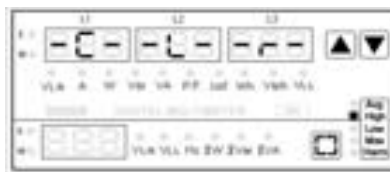
- Używając przycisku B, wybieramy licznik energii (Wh lub varh) nie zwalniając przycisku aż osiągniemy żadaną funkcję
- Przytrzymaj przycisk B przez 3 sek
- Miernik jest skasowany a wyświetlacz pokazuje CLr (cleared)



Przykład max chwilowego prądu
L1=322A, L2=320A, L3=319A



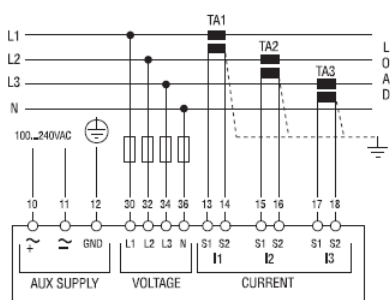
Przykład 5 harmonicznej prądu
L1=5% L2= 7% L3=6%



Kasowanie funkcji HIGH

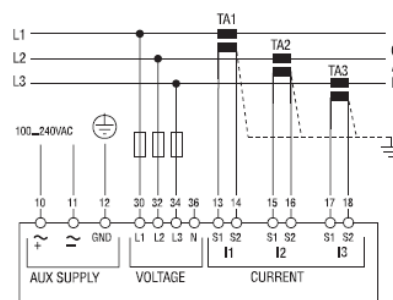
SCHEMATY POŁĄCZEŃ

Ważne ! Dla podłączenia CT, zobacz rekomendacje na dole strony



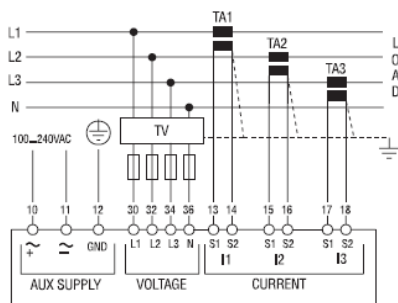
Trójfazowe z przewodem neutralnym

Parametr P.05 ustawiony na 3 (ustawienia fabryczne)



Trójfazowy bez przewodu neutralnego

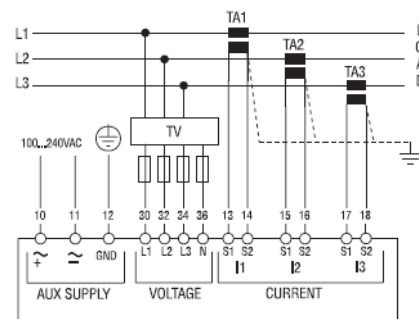
Parametr P.05 ustawiony na 3 (ustawienia fabryczne)



Trójfazowe z przewodem neutralnym, wejście napięciowe z VT

Parametr P.05 ustawiony na 3 (ustawienia fabryczne)

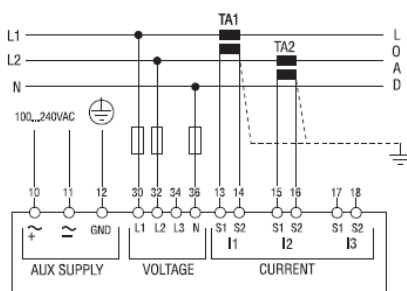
Parametr P.02 = przekładnia VT



Trójfazowe bez przewodu neutralnego, wejście napięciowe z VT

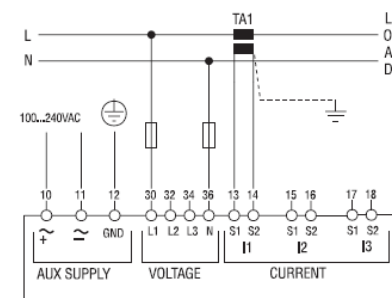
Parametr P.05 ustawiony na 3 (ustawienia fabryczne)

Parametr P.02 = przekładnia VT



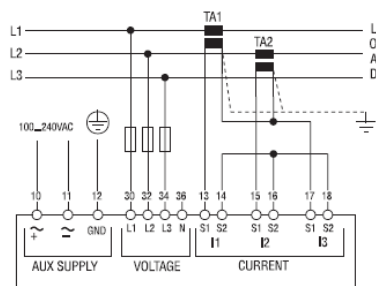
Dwufazowe

Parametr P.05 ustawiony na 2



Jednofazowe

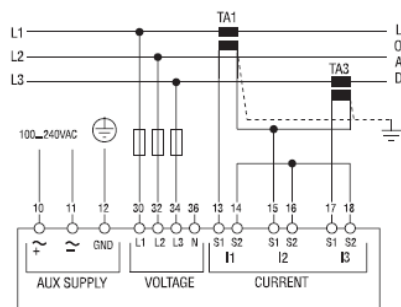
Parametr P.05 ustawiony na 1



Układ trójfazowy bez przewodu neutralnego.

Wyjście prądowe w konfiguracji Arona.

Parametr P.05 ustawiony na 3 (ustawienie fabryczne)



Układ trójfazowy bez przewodu neutralnego.

Wyjście prądowe w konfiguracji Arona.

Parametr P.05 ustawiony na 3 (ustawienie fabryczne)

WAŻNA UWAGA O PODŁĄCZENIU W UKŁADZIE ARONA

Konfiguracja ta zmniejsza dokładność pomiarów prądów fazowych o około 0,5 %, wynika to z obliczeń wektorów

Podłączenie CT

By otrzymać właściwe pomiary mocy i energii, przekładnik prądowy musi być podłączony do odpowiedniej fazy z zachowaniem odpowiedniego kierunku przepływu prądu. Kierunek prądu na przekładniku może być sprawdzony przez trzy pomiary mocy czynnej. W większości przypadków moc pobrana (zużyta), migająca kropka w dolnym prawym rogu trzech wyświetlaczy, wskazuje niewłaściwy kierunek przepływu prądu. W tym przypadku należy odwrócić połączenie pomiędzy S1-S2 dotyczące CT. W przypadku mocy oddanej (wyprodukowanej), wszystkie trzy wyświetlacze muszą pokazywać migającą kropkę, w innym przypadku należy zmienić kierunek przepływu prądu przez przekładnik prądowy.

Uwaga: TA = CT = przekładnik prądowy. TV = VT = przekładnik napięciowy

GEOMETRYCZNE PRZEDSTAWIENIE MOCY CZYNNEJ I BIERNEJ

Legenda

- a Oddana moc czynna
- b Pobrana moc czynna
- c Pobrana moc bierna
- d Oddana moc bierna

Uwaga:

- Wykres w zgodzie z klauzulą 12 i 14 normy IEC 375.
- Nawiązaniem do tego diagramu jest wektor prądu (ustalony na linii prawej)
- Wektor napięcia V ustala swój kierunek zgodnie z kątem fazowym φ
- Kąt fazowy pomiędzy napięciem V i prądem jest traktowany dodatnio w sensie matematycznym

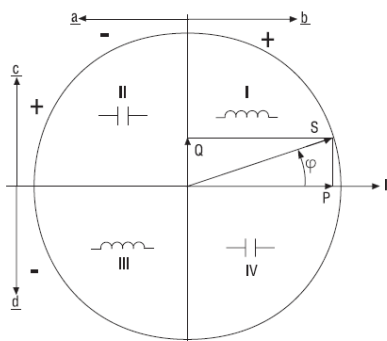


TABELA REFERENCYJNA POMIARÓW DMK

	kwadranty				migająca kropka	pierwsza cyfra
Pomiar	I	II	III	IV		
Pobrana moc czynna	X			X	X	
Oddana moc czynna		X	X			
Pobrana moc bierna	X	X			X	
Oddana moc bierna			X	X		
Dodatni indukcyjny cosφ	X					O.
Dodatni kondensacyjny cosφ				X		C.
Ujemny indukcyjny cosφ			X		X	O.
Ujemny kondensacyjny cosφ		X			X	C.

WZORY OBLICZEŃ POMIARÓW DMK		
Napięcie fazowe (TRMS) $V_{1N} = \sqrt{\frac{1}{n} * \sum_1^n (V_{ui})^2}$	Równoważny prąd w obwodzie trójfazowym $\sum A = \frac{\sum VA}{\sqrt{3} * \sum Vf}$	Równoważna moc bierna w obwodzie trójfazowym $\sum var = (var1 + var2 + var3)$
Równoważne napięcie fazowe $\sum Vf = \frac{V_{1N} + V_{2N} + V_{3N}}{3}$	Moc czynna fazowa $W_1 = \frac{1}{n} \sum_1^n (V_{1i}) * (A_{1i})$	Współczynnik mocy fazowej $pf_1 = \frac{W_1}{VA_1}$
Napięcie międzyfazowe (TRMS) $V_{12} = \sqrt{\frac{1}{n} * \sum_1^n (V_{1i} + V_{2i})^2}$	Równoważna moc czynna trójfazowa $\sum W = W_1 + W_2 + W_3$	Równoważny współczynnik mocy w obwodzie trójfazowym $\sum pf = \frac{\sum W}{\sum VA}$
Równoważne napięcie międzyfazowe $\sum V_c = \frac{V_{12} + V_{23} + V_{31}}{3}$	Moc pozorna fazowa $VA_1 = V_{1N} * A_{1N}$	Całkowite harmoniczne zniekształcenie (thd) $THD = \sqrt{\frac{\sum (Tn)^2}{(T1)^2 + \sum (Tn)^2}}$
Prąd fazowy (TRMS) $A_1 = \sqrt{\frac{1}{n} * \sum_1^n (A_{1i})^2}$	Równoważna moc pozorna w obwodzie trójfazowym $VA_{\Sigma} = \sqrt{(\sum W)^2 + (\sum var)^2}$	Pozostałości harmonicznego zniekształcenia (rhd) $RHD = \sqrt{\frac{\sum (Tn)^2}{(T1)^2}}$
	Moc bierna fazowa $var_1 = \sqrt{(VA_1)^2 - (W_1)^2}$	

Glosariusz

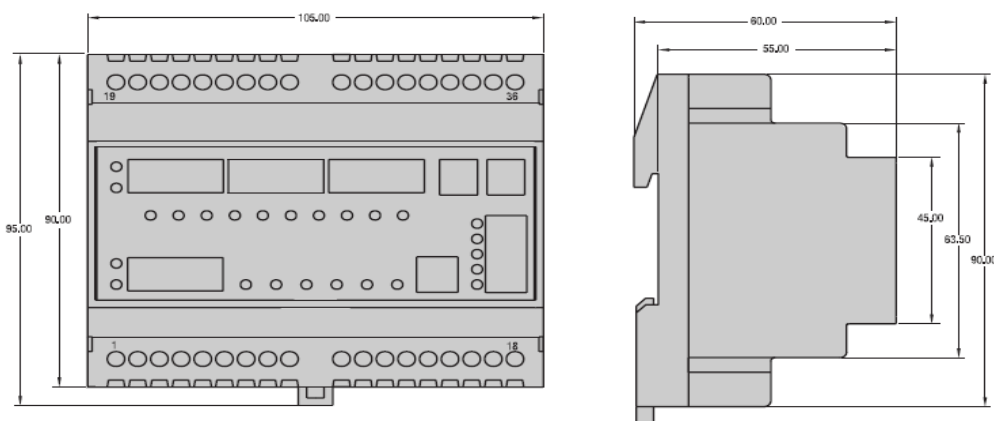
Vi = Wartość napięcia uzyskana w cyklu fali

Ai = Wartość prądu uzyskana w cyklu fali

T1 = Podstawowa harmoniczna uzyskanej fali

Tn = Procent n harmonicznych wykrytych w uzyskanej fali. (n od 2. do 22. harmonicznej)

WYMIARY [mm]



CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

ZASILANIE POMOCNICZE		WYJŚCIA PRZEKAŹNIKOWE (DMK61 I DMK62)	
Napięcie znamionowe U_s	100 – 240 V AC 110 – 250 V DC	Typ styków	1 zestaw przełączny
Zakresy działania	85 – 265 V AC 93,5 – 300 V DC	Zakres wg UL	C300 / 30 VDC 0,5A
Częstotliwość	45 – 450 Hz		
Max pobór mocy	10 VA / 4W	Maksymalne napięcie przełączania	250 VAC
Max rozproszenie	4W (3W dla DMK60)	Wytrzymałość elektryczna	>10 ops
		Wytrzymałość mechaniczna	>30 x 10 ops
WEJŚCIA NAPIĘCIOWE		PÓŁPRZEWODNIKOWE WYJŚCIA PRZEKAŹNIKOWE SSR (DMK61 I DMK62)	
Max napięcie znamionowe U_e	690 V AC faza – faza 400 V AC faza - neutralny	Typ wyjścia	Dwu-kierunkowe MOSFET
Zakresy pomiarów	20 – 830 V AC faza - faza 10 – 400 V AC faza - neutralny	Maksymalne napięcie robocze	60 V AC/DC
Zakres częstotliwości	45 – 65 Hz	Maksymalny prąd wyjścia	55 mA przy 60°C
Metoda pomiaru	TRMS	PORT KOMUNIKACYJNY (DMK62)	
Impedancja wejścia pomiarowego	>1,1 MΩ faza-faza >570 kΩ faza-neutralny	Seryjny port RS-485	Izolowany, z programowalną szybkością transmisji danych od 2400 do 19200 bps
Typy połączeń	jednofazowe, dwufazowe, trójfazowe z neutralnym i bez	NAPIĘCIE IZOLACJI AC	
WEJŚCIA PRĄDOWE		Zasilanie pomocnicze	
Prąd znamionowy I_e	5A	Wejścia napięciowe	1,5 kV
Zakres pomiarów	0,02 – 6 A	Wejścia prądowe	1,5 kV
Zakres wg UL		Połączenie szeregowe	1,5 kV
Przez zewnętrzny przekładnik prądowy (niskie			

napięcie) max 5A		Wyjścia cyfrowe	1,5 kV
Metoda pomiaru			
TRMS			
Przebieżenie pojemnościowe		WARUNKI OTOCZENIA PRACY	
+20% I _e przez zewnętrzny przekładnik prądowy,			
uzwojenie wtórne max 5A			
Pik przebieżenia		Temperatura pracy	-20 do +60 °C
	50A przez 1 sekundę	Temperatura przechowywania	-30 do +80 °C
Pobór mocy	<0,3 VA	Wilgotność	<90%
DOKŁADNOŚĆ POMIARU		Stopień zanieczyszczenia	Stopień 2
Warunki pomiaru	Temperatura +23°C ±1°C		
	Względna wilgotność ≤60%		
	Napięcie 0,2 – 1,2 U _e		
	Prąd 0,2 - 1,2 I _e	POŁĄCZENIA	
Napięcie	±1 cyfra	Typ zacisków	stałe
Prąd	±1 cyfra	Przekrój przewodu (min i max)	0,2 – 1,5 mm ² (24-16 AWG)
Częstotliwość	±1 cyfra	Moment obrotowy dokręcania	0,45 Nm (4 lbin)
Zniekształcenie harmoniczných	±1 cyfra	OBUDOWA	
Moc pozorna	±0,15% pełnej skali ±1 cyfra	Material	Tworzywo samogasnące V-0 UL94
Moc czynna	±0,25% pełnej skali ±1 cyfra (cos φ 0,7 – 1)		
	±0,30% pełnej skali ±1 cyfra (cos φ 0,3 – 0,7)		
Moc bierna	±0,25% pełnej skali ±1 cyfra (cos φ 0,7 – 1)	Wersja	Na szynę montażową DIN 35 mm (DIN50022),
	±0,40% pełnej skali ±1 cyfra (cos φ 0,3 – 0,7)		6x17,5 mm
Energia	±1 cyfra	Wymiary SZ x W x G	105 x 90 x 60 mm
	Klasa 1 (IEC/EN 61036 i 61268)		
DODATKOWE BŁĘDY		Stopień ochrony	IP41 od przodu
			IP20 obudowa i zaciski
Względna wilgotność	±1 cyfra 60% do 90% W.W	Ciężar	DMK60 0,290 kg
			DMK61 0,300 kg
			DMK62 0,320 kg
Temperatura	±1 cyfra -20° do +60°C	NORMY I STANDARDY	
		UL508 cULus	
		IEC/EN61010-1, IEC/EN60068-2-6, IEC/EN60529,	
		IEC/EN60068-2-27, IEC/EN61000-4-11, EN50081-1,	
		EN50082-2, EN50011	
CZASY POMIARÓW		Oznakowanie UL	
Interwał próbkowania przy P.06 AUT i P.07 ON	≤200ms	Te urządzenia powinny być chronione bezpiecznikami	
		15A na wejściu napięciowym. Użyj przewodu miedzanego (CU) 60°C/75°C o zakresie 18/12 AWG,	
		linka lub drut. Montaż na płaszczyźnie w obudowie	
		"Type 1"	
Interwał próbkowania przy P.06 50 lub 60 Hz i P.07 ON	≤150ms		
Interwał próbkowania przy P.06 AUT i P.07 OFF	≤150ms		
Interwał próbkowania przy P.06 50 lub 60 Hz i P.07 OFF	≤100ms		
Interwał uaktualniania wyświetlacza			



- Instalacja urządzenia wymaga przełącznika albo automatycznego wyłącznika.
 - Musi być on zainstalowany blisko urządzenia, aby był łatwo dostępny dla operatora.
 - Musi być oznaczony jako urządzenie: IEC/EN 61010-§ 6.12.2.1.
- Aby uniknąć zagrożenia dla zdrowia i życia oraz uszkodzenia sprzętu, urządzenie powinno być instalowane z zastosowaniem obowiązujących norm przez wykwalifikowany personel. Przedstawiany tu produkt może być w każdej chwili zmodyfikowany. Dane techniczne oraz część opisowa oddają w jak najdokładniejszy sposób posiadaną przez nas wiedzę, jednak nie bierzemy odpowiedzialności za ewentualne błędy, braki oraz sytuacje awaryjne.