



ACE SL7000

Czterokwadrantowy licznik energii do zastosowań w przemyśle i sieci przesyłowej

ZASTOSOWANIE

Liczniki ACE 7000, typoszeregu SL7000 posiadają wszystkie funkcje potrzebne do pomiarów i rozliczeń pomiędzy klientem i dostawcą w ramach tradycyjnego kontraktu: pomiary różnych energii, obliczenie zapotrzebowania, wielotaryfowe opłaty, itd. Liczniki SL7000 obejmują szeroki zakres zastosowań od dużych instalacji handlowych do pomiarów w podstacjach. Posiadają wszystkie potrzebne na dzień dzisiejszy funkcje zarówno do pomiarów klasycznych jak i do pomiarów wymaganych przez współczesny rynek energii. Licznik ACE SL7000 jest dostępny albo w wersji przeznaczonej do podłączenia bezpośredniego lub do podłączenia za pomocą przekładnika pomiarowego. Mogą one być stosowane jako urządzenia niezależne (na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym odczytywanych może być około 100 mierzonych parametrów), albo wchodzić w skład kompleksowego systemu, wyposażonego w odpowiednie oprogramowanie i umożliwiające przeprowadzanie zdalnej konfiguracji, gromadzenie danych (w tym zdalny odczyt liczników) oraz ich przetwarzanie.

KORZYŚCI DLA UŻYTKOWNIKA KOŃCOWEGO

Zmniejszenie kosztów zbierania danych

Cykle odczytu są minimalizowane przez wewnętrzną pamięć zawierającą wszystkie dane dla rozliczeń oraz ogromne zdolności komunikacyjne umożliwiające zdalny odczyt licznika przy małych kosztach. Zgodność z najnowszymi normami komunikacyjnymi IEC zapewnia łatwą integrację licznika ze standardowymi systemami zbierania danych.

Monitorowanie zużycia

Liczniki dostarczają informację, które są dostępne dla klienta końcowego poprzez dedykowany port komunikacyjny tak, że użytkownik końcowy może monitorować i sterować zużyciem energii.

Monitorowanie zasilania

Można określać parametry jakości napięcia oraz monitorować napięcie. Te dane mogą być używane dla celów weryfikacji, gdy jakość jest zakontraktowanym parametrem energii.

Funkcja mocy zamówionej

Liczniki ACE SL7000 mogą monitorować zużycie w odniesieniu do zaprogramowanych progów i mogą uruchamiać alarm poprzez zmianę stanu wyjść kontrolnych, gdy zużycie energii przekracza określone limity.

Zmniejszenie strat nietechnicznych

Rozwinięte funkcje bezpieczeństwa chronią i zapobiegają problemom technicznym powodowanym przez interwencje człowieka

Monitorowanie sieci

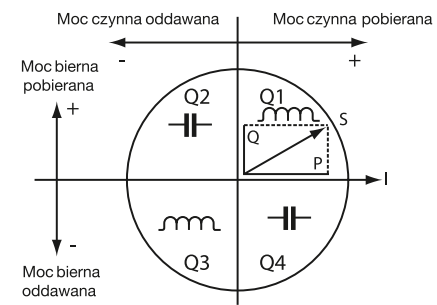
Liczniki ACE SL7000 pozwalają na monitorowanie aktualnego stanu sieci, włączając w to rejestrację anomalii jako pojedynczych zdarzeń lub danych syntetycznych. Informacje te są niezwykle przydatne dla prawidłowego zarządzania siecią

Rozszerzenie funkcjonalności

Możliwe jest rozszerzenie funkcji licznika bez konieczności jego wymiany (bez konieczności zdjęcia licznika z sieci). Dzięki takiemu rozwiązaniu koszty aktualizacji minimalizują się poprzez ponowne używanie istniejącego sprzętu.

POMIARY

Licznik ACE SL7000 realizuje czterokwadrantowy pomiar energii i mocy.



W liczniku ACE SL7000 bez względu na wersję jest dostępny pełen zestaw wielkości pomiarowych. Wielkości te są aktualizowane co sekundę na wyświetlaczu. W przypadku układów trójprzewodowych wartości dla poszczególnych faz są obliczane poprzez wygenerowanie wirtualnego układu czteroprzewodowego ze sztucznym punktem neutralnym. Poza pomiarami wewnętrznymi licznik może realizować również pomiary wielkości z urządzeń zewnętrznych, w wersji uniwersalnej udostępniane są maksymalnie 4 wejścia związane z pomiarem energii zewnętrznej (łączone z zewnętrznymi licznikami energii elektrycznej, wody lub gazu). Wejścia te mogą służyć do prowadzenia oddzielnych obliczeń (nawet z zastosowaniem struktury taryfowej i wycieczaniem zapotrzebowania mocy) lub do sumowania. Sumowane mogą być zarówno zewnętrzne wejścia impulsowe, jak i zewnętrzne wejścia impulsowe oraz kanały wewnętrzne.

Tryby obliczania energii łącznej trzech faz

Licznik ACE SL7000 umożliwia następujące tryby obliczania energii łącznej (zagregowanej) trzech faz przedstawia tabela 1.

Pomiar zapotrzebowania energii i mocy

Odpowiednio do danego poziomu zasobów, z listy 52 mierzonych przez licznik wielkości energetycznych może zostać wybranych do 10 niezależnych kanałów pomiaru zapotrzebowania mocy, uzupełnionych o jedną dodatkową wielkość, którą jest współczynnik mocy łącznej trzech faz, oraz 10 kanałów energii. W kanałach tych stosowane są taryfy (nie dotyczy to kanału pomiaru współczynnika mocy łącznej), przy czym liczba rejestrów taryfowych na kanał nie może przekroczyć 8, a maksymalna łączna liczba rejestrów taryfowych zapotrzebowania mocy wynosi 24 oraz 32 rejestry dla energii. Okres uśredniania w liczniku ACE SL7000 może być programowany w zakresie od 1 minuty do 60 minut oraz 1440 minuty (24h). Licznik może pracować w dwóch trybach: z blokowym okresem uśredniania lub z przesuwym oknem uśredniania. W przypadku przesuwego okna uśredniania można zaprogramować do 15 podokresów.

TAB. 1 - WYMAGANIA DOTYCZĄCE OKABLOWANIA MAGISTRALI M-BUS

	Algorytm 1 (wartość netto)	Algorytm 2 (dodatnia wart. łączna)	Algorytm 3 (obie sumy)	Algorytm 4 (antykradzieżowy)
Czynna pobierana	jeżeli $(\sum P_{n+}) > \sum P_{n-} $: $= (\sum P_{n+}) - \sum P_{n-} $. w przeciwnym przypadku $= 0$.	jeżeli $(\sum P_{n+}) > \sum P_{n-} $: $= (\sum P_{n+}) - \sum P_{n-} $. w przeciwnym przypadku $= 0$.	$= \sum P_{n+}$	$= (\sum P_{n+}) + \sum P_{n-} $.
Czynna oddawana	jeżeli $(\sum P_{n+}) < \sum P_{n-} $: $= \sum P_{n-} - (\sum P_{n+})$. w przeciwnym przypadku $= 0$.	jeżeli $(\sum P_{n+}) < \sum P_{n-} $: $= \sum P_{n-} $. w przeciwnym przypadku $= 0$.	$= \sum P_{n-} $	$= \sum P_{n-} $
Bierna pobierana	jeżeli $(\sum Q_{n+}) > \sum Q_{n-} $: $= (\sum Q_{n+}) - \sum Q_{n-} $. w przeciwnym przypadku $= 0$.	jeżeli $(\sum Q_{n+}) > \sum Q_{n-} $: $= \sum Q_{n+}$. w przeciwnym przypadku $= 0$.	$= \sum Q_{n+}$	$= (\sum Q_{n+}) + \sum Q_{n-} $.
Bierna oddawana	jeżeli $(\sum Q_{n+}) < \sum Q_{n-} $: $= \sum Q_{n-} - (\sum Q_{n+})$. w przeciwnym przypadku $= 0$.	jeżeli $(\sum Q_{n+}) < \sum Q_{n-} $: $= \sum Q_{n-} $. w przeciwnym przypadku $= 0$.	$= \sum Q_{n-} $	$= \sum Q_{n-} $
Pozorna pobierana	jeżeli $(\sum S_{n+}) > \sum S_{n-} $: $= (\sum S_{n+}) - \sum S_{n-} $. w przeciwnym przypadku $= 0$.	jeżeli $(\sum S_{n+}) > \sum S_{n-} $: $= \sum S_{n+}$. w przeciwnym przypadku $= 0$.	$= \sum S_{n+}$	$= (\sum S_{n+}) + \sum S_{n-} $.
Pozorna oddawana	jeżeli $(\sum S_{n+}) < \sum S_{n-} $: $= \sum S_{n-} - (\sum S_{n+})$. w przeciwnym przypadku $= 0$.	jeżeli $(\sum S_{n+}) < \sum S_{n-} $: $= \sum S_{n-} $. w przeciwnym przypadku $= 0$.	$= \sum S_{n-} $	$= \sum S_{n-} $
Bierna Q ₁	$= \sum Q_1$	$= \sum Q_1$	$= \sum Q_1$	$= \sum Q_1$
Bierna Q ₂	$= \sum Q_2$	$= \sum Q_2$	$= \sum Q_2$	$= \sum Q_2$
Bierna Q ₃	$= \sum Q_3$	$= \sum Q_3$	$= \sum Q_3$	$= \sum Q_3$
Bierna Q ₄	$= \sum Q_4$	$= \sum Q_4$	$= \sum Q_4$	$= \sum Q_4$

TAB. 2 - LISTA DOSTĘPNYCH WIELKOŚCI POMIAROWYCH

52 wielkości energetyczne			19 innych wielkości	11 stanów
Czynna	Bierna	Pozorna	Współczynnik mocy	Energia
kWh faza 1+	kvarh faza 1+	kVA faza 1+	WM faza 1	Czynna
kWh faza 1-	kvarh faza 1-	kVA faza 1-	WM faza 2	kWh kierunek
			WM faza 3	kWh kier. faza 1
kWh faza 2+	kvarh faza 2+	kVA faza 2+		kWh kier. faza 2
kWh faza 2-	kvarh faza 2-	kVA faza 2-	WM łącznej	kWh kier. faza 3
kWh faza 2+	kvarh faza 3+	kVA faza 3+	Wartości skuteczne	Bierna
kWh faza 2-	kvarh faza 3-	kVA faza 3-	Napięcie	kvarh kwadrant
			Usk 1	
kWh faza łączna +	kvarh łączna +	kVA faza łączna +	Usk 2	kvarh kwadrant faza 1
kWh faza łączna -	kvarh łączna -	kVA faza łączna -	Usk 3	kvarh kwadrant faza 2
				kvarh kwadrant faza 3
	kvarh Q1 faza 1	Zewnętrzna	Prądy	
	kvarh Q2 faza 1	Energia zewn. 1+	Isk 1	Kolejność faz
	kvarh Q3 faza 1	Energia zewn. 1-	Isk 2	Początek sekwencji
	kvarh Q4 faza 1		Isk 3	
		Energia zewn. 2+		Stan zużycia zewn.
	kvarh Q1 faza 2	Energia zewn. 2-	Sekwencja zerowa	9 awarii
	kvarh Q2 faza 2		Sekwencja zerowa napięcia	
	kvarh Q3 faza 2	Energia zewn. 3+	Prąd przewodu zerowego	Awaria napięcia
	kvarh Q4 faza 2	Energia zewn. 3-		braki napięcia faza 1
			Częstotliwość	braki napięcia faza 2
	kvarh Q1 faza 3	Energia zewn. 4+	częstotliwość sieci	braki napięcia faza 3
	kvarh Q2 faza 3	Energia zewn. 4-		
	kvarh Q3 faza 3		Kąty fazowe	obniżenie napięcia faza 1
	kvarh Q4 faza 3		Kąt U1/U1	obniżenie napięcia faza 2
		Sumowanie	Kąt U2/U2	obniżenie napięcia faza 3
	kvarh Q1 łączna	Sum1	Kąt U3/U3	
	kvarh Q2 łączna	Sum2	Kąt U1/U2	przebiegięcia faza 1
	kvarh Q3 łączna	Sum3	Kąt U2/U3	przebiegięcia faza 2
	kvarh Q4 łączna	Sum4	Kąt U1/U3	przebiegięcia faza 3

Profilowanie obciążenia

Licznik ACE SL7000 umożliwia wybranie z listy 52 wielkości energetycznych maksymalnie 16 niezależnych kanałów pomiaru profilu obciążenia uzupełnionych o jedną dodatkową wielkość – współczynnik mocy łącznej trzech faz oraz sześć dodatkowych wielkości którymi są napięcia i prądy skuteczne. Oprócz opisanych powyżej wartości licznik umożliwia zapamiętywanie w profilu obciążenia takich dodatkowych wielkości, jak częstotliwość czy przekroczenie zapotrzebowania energii. Licznik obsługuje 2 niezależne zestawy kanałów profili obciążenia LP1 i LP2 o dwóch okresach uśredniania i 8 kanałach przypadających na każdy z tych zestawów. Maksymalna pojemność w przypadku 15 minutowego interwału rejestracji i przy wykorzystaniu wszystkich ośmiu kanałów wynosi 148 dni.

KOMUNIKACJA

Wyświetlacz LCD

Wyświetlacz ciekłokrystaliczny licznika umożliwia bezpośredni odczyt prawie 100 parametrów do których należą między innymi:

- » rejestry bieżącej wartości energii i zapotrzebowania mocy
- » informacje służące do rozliczeń z klientami
- » podstawowe parametry sieci
- » rejestry wartości historycznych
- » sygnał alarmu ogólnego oraz słowo stanu

Lista wyświetlanych parametrów jest w pełni programowalna. Dokładny opis listy parametrów wyświetlanych zawarty jest w instrukcji użytkownika licznika ACE SL7000 oraz instrukcji do oprogramowania parametryzującego ACE PILOT.

Wskaźniki LED

Licznik wyposażony jest w dwa wskaźniki LED służące do kontroli jego dokładności. Obie diody generują impulsy świetlne odpowiadające porcjom zmierzonej przez licznik energii. Wartości te (wartości wtórne) wynoszą odpowiednio: 0,1Wh dla wersji przekładnikowej oraz 1Wh dla wersji bezpośredniej, czas trwania impulsu wynosi 10ms. Wskaźniki LED mogą niezależnie generować impulsy odpowiadające energii czynnej lub energii biernej.

Wyjścia i wejścia dodatkowe

Licznik ACE SL7000 wyposażony jest w kartę z wejściami i wyjściami sterującymi oraz

impulsowymi. Wejścia sterujące mogą służyć do zainicjowania operacji wewnętrznych w liczniku, które:

- » kończą bieżący okres uśredniania
- » kończą bieżący okres rozliczeniowy (kasują wskaźnik mocy maksymalnej)
- » zmieniają bieżącą taryfę
- » zmieniają bieżący profil dzienny
- » zmieniają bieżący sezon
- » sygnalizują alarm zewnętrzny
- » przeprowadzają synchronizację zegara

Wyjścia sterujące mogą służyć do:

- » przesłania informacji o zakończeniu okresu uśredniania
- » przesłaniu informacji o zakończeniu okresu rozliczeniowego
- » przesłaniu informacji o bieżącym indeksie
- » sygnalizacji alarmu ogólnego
- » przesłaniu impulsów synchronizacji zegara
- » sygnalizacji przekroczenia zapotrzebowania mocy
- » sygnalizacji braku fazy
- » przesłania dalej impulsu energii

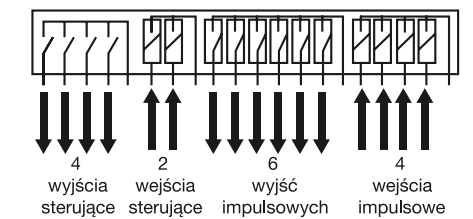
Port komunikacji optycznej

Licznik wyposażony jest w plombowany port komunikacji optycznej spełniający normę IEC 61107 służący do lokalnej komunikacji z licznikiem. Odczyt danych z rejestrów licznika odbywa się zgodnie z protokołem opisanym w normie IEC 61107, jak również stosowany jest protokół COSEM/DLMS opisany w normie IEC 62056-21. Szybkość transmisji może być wybrana z zakresu od 300 do 19200 bodów.

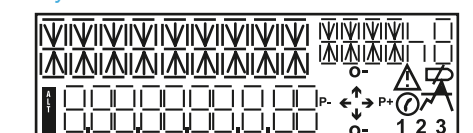
Porty komunikacji elektrycznej

Urządzenie wyposażone jest w porty do komunikacji elektrycznej pomiędzy licznikiem i użytkownikiem energii (1xRS232 lub 1xRS485) oraz dystrybutorem (1xRS232).

Karta wejść/wyjść dodatkowych i sterujących



Wyświetlacz LCD



DANE TECHNICZNE

CZĘŚĆ POMIAROWA

Typ licznika	ACE SL7000 CT		ACE SL7000 DC
Klasa dokładności	0,5S – energia czynna 0,5S – energia bierna	0,2S – energia czynna 0,5S – energia bierna	1S – energia czynna 1S – energia bierna
Zakres napięcia	3x57,7/100V ÷ 3x240/415V (auto)		3x230/400V
Zakres prądowy	1(10)A wraz z podzakresami	1(2)A; 5(6)A; 5(10)A	5(120)A
Pobór własny mocy na fazę	W układach napięciowych: 1,6VA; 0,7W na fazę W układach prądowych: <0,01VA		
Częstotliwość	50 lub 60 Hz		
Stała licznika	En. czynna: 10 000 imp/kWh En. bierna: 10 000 imp./kvarh	En. czynna: 1000 imp/kWh En. bierna: 1000 imp./kvarh	
Zakres temperatury pracy	- 40°C ÷ +60°C		
Wytrzymałość izolacji	4kV przy 50 Hz przez 1 min		
Odporność na impulsy napięciowe	6 kV – wszystkie obwody 12 kV – obwody sieciowe	8 kV – wszystkie obwody 12 kV – obwody sieciowe	
Dane rozliczeniowe	kWh, kvarh, kVAh, kW, kvar, kVA, cos fi		

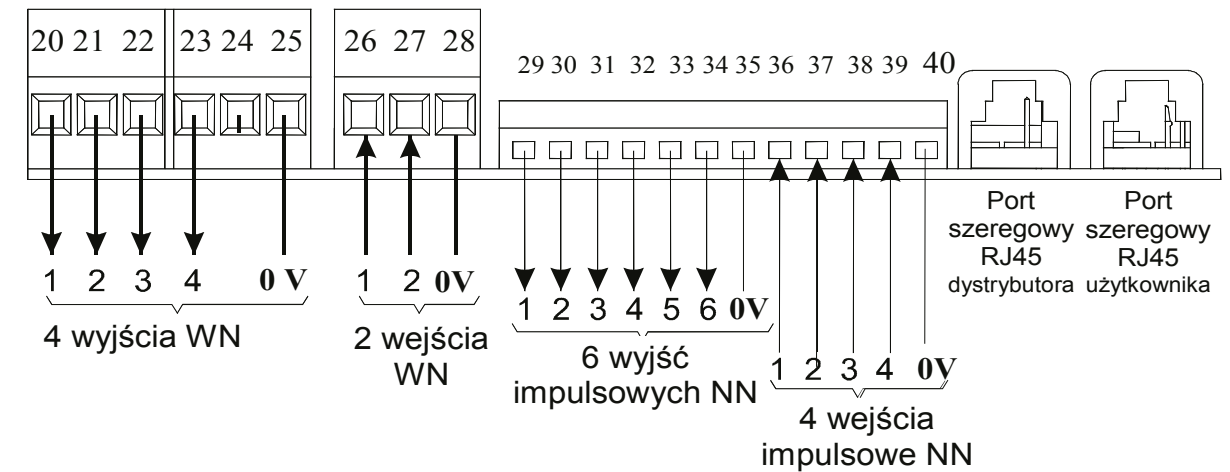
CZĘŚĆ TARYFOWA

Rejestry taryfowe energii	32 rejestry taryfowe (maksymalnie 8 rejestrów na kanał)
Kanały pomiaru energii	10 (dowolnie wybranych z listy 52 wielkości energetycznych)
Rejestry taryfowe zapotrzebowania mocy	24 rejestry taryfowe (maksymalnie 8 rejestrów na kanał)
Kanały pomiaru zapotrzebowania mocy	10
Liczba zestawów historycznych	18 zestawów rejestrów historycznych
Sterowanie taryfowe	» przez zegar wewnętrzny » przez wejścia sterujące
Liczba kanałów profilu obciążenia	16 (2 niezależne od siebie zestawy po 8 kanałów, każdy zestaw może posiadać inny okres integracji)
Pojemność pamięci	148 dni przy 8 kanałach z 15 min okresem integracji

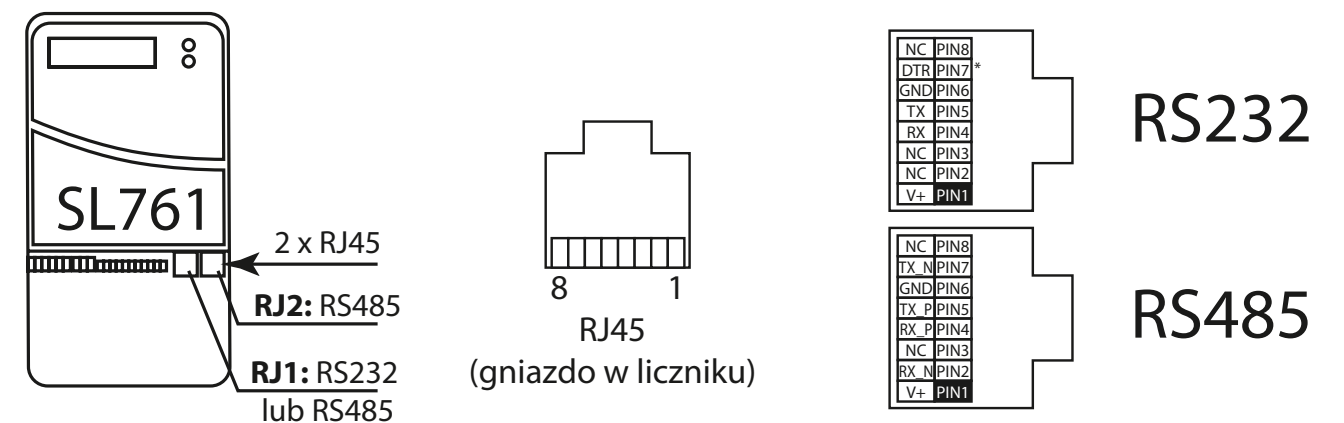
WEJŚCIA/ WYJŚCIA

Wejścia sterujące	2 (przystosowane do sygnału o parametrach od 100V do 240V AC, napięcie przy braku sygnału sterującego -30V, I _{max} = 3mA, T _{min} = 30ms)
Wyjścia sterujące	4 (przełączniki otwarte/ zamknięte przystosowane do prądu o maksymalnych parametrach 480V i 100mA)
Wejścia impulsowe	4
Wyjścia impulsowe	6 (przystosowanych do sygnału stałoprądowego o napięciu maksymalnym 27V, czas trwania od 30 do 120ms, Z _i <300ms)
Porty komunikacyjne	2 porty do wyboru: RS232 + RS485, 2xRS232 lub 2xRS485 (całkowita wydajność prądowa wynosi 100mA przy różnych poziomach napięcia prądu stałego z zakresu od 5V do 12V). Porty komunikacyjne obsługują modemy PSTN, GSM, GPRS oraz pozwalają na komunikację z licznikiem poprzez sieć ethernetową.

OZNACZENIE ZACISKÓW KARTY WE/WYJ. DODATKOWYCH



OZNACZENIE SYGNAŁÓW NA PORTACH ELEKTRYCZNYCH RS232 I RS485



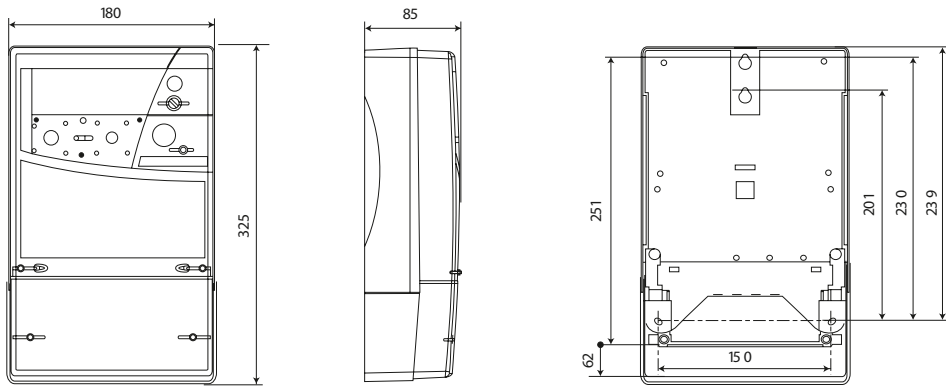
FUNKCJE DIAGNOSTYCZNE

Jakość napięcia	<ul style="list-style-type: none"> » przepięcia w fazie » braki napięcia w fazie » wyższe napięcia w fazie (ponad ustalone progi) » obniżenie napięcia w fazie (poniżej ustalonych progów) » asymetria napięcia lub prąd w przewodzie neutralnym ponad wartość progową » kolejność faz » współczynnik zawartości harmonicznych w prądzie i napięciu THD [%]
Dziennik zdarzeń	<ul style="list-style-type: none"> » otwarcie osłony głównej » historia wzorcowania » historia konfiguracji » całkowite awarie zasilania » rejestr zdarzeń przekroczenia zadanego progu THD [%] » wykrywanie silnego pola magnetycznego powyżej >0,2T i rejestracja zdarzeń w dzienniku
Mierzone wartości chwilowe	<ul style="list-style-type: none"> » napięcia fazowe » prądy fazowe » częstotliwość sieci » kąty fazowe » prąd w przewodzie neutralnym » współczynnik mocy

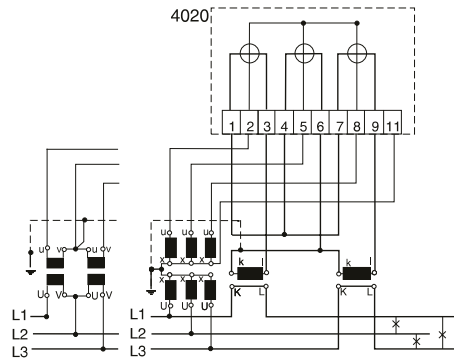
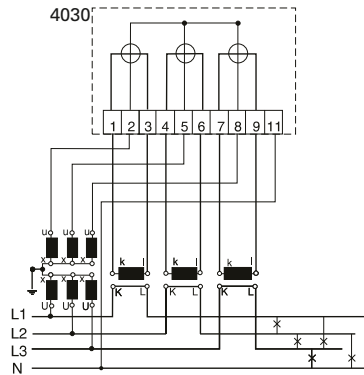
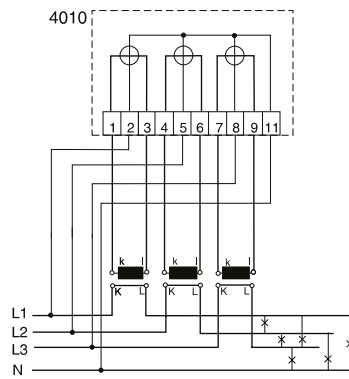
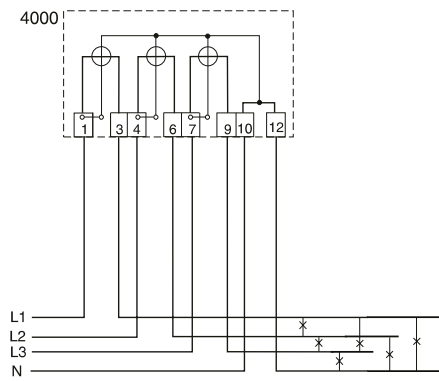
ZASILANIE POMOCNICZE

Licznik wyposażony jest w zasilacz dodatkowy, umożliwiający dalsze działanie wszystkich funkcji licznika nawet przy braku napięcia we wszystkich trzech fazach. Wejście napięciowe: prąd przemienny o napięciu od 100V do 400V (+/- 20%), doprowadzony przez transformator zewnętrzny. Transformator zewnętrzny zapewnia izolację, odporność na udary napięciowe w trybie wspólnym oraz odporność na udary napięciowe w trybie różnicowym. Alternatywnie licznik może być również zasilany prądem stałym o napięciu od 48V do 400V.

WYMIARY



SCHEMATY POŁĄCZEŃ



LICZNIK POSIADA:

- » Zatwierdzenie Typu Głównego Urzędu Miar: PLT 06 237
- » Certyfikat zgodności z MID.