

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ<sup>1)</sup>

z dnia 10 lutego 2004 r.

**w sprawie wymagań metrologicznych, którym powinny odpowiadać liczniki energii elektrycznej czynnej prądu przemiennego, klasy dokładności 0,2; 0,5; 1 i 2**

Na podstawie art. 9 pkt 3 ustawy z dnia 11 maja 2001 r. — Prawo o miarach (Dz. U. Nr 63, poz. 636, z późn. zm.<sup>2)</sup>) zarządza się, co następuje:

## Rozdział 1

**Przepisy ogólne**

§ 1. Rozporządzenie określa wymagania metrologiczne, zwane dalej „wymaganiami”, którym powinny odpowiadać liczniki energii elektrycznej czynnej prądu przemiennego, jednofazowe i trójfazowe, indukcyjne klasy dokładności 0,5; 1 i 2 oraz statyczne klasy dokładności 0,2; 0,5; 1 i 2, podlegające prawnej kontroli metrologicznej.

§ 2. Ilekroć w rozporządzeniu jest mowa o:

- 1) liczniku, należy przez to rozumieć przyrząd pomiarowy przeznaczony do pomiaru energii elektrycznej czynnej;
- 2) błędzie podstawowym wskazania licznika, należy przez to rozumieć błąd licznika w warunkach odniesienia;
- 3) wielkości wpływającej, należy przez to rozumieć każdą wielkość lub każdy czynnik, poza mierzoną

wielkością, które mogą oddziaływać na zmianę wyniku pomiaru;

- 4) zmianie błędu wskazania licznika w zależności od wielkości wpływającej, należy przez to rozumieć różnicę między błędami wskazania licznika, wyznaczonymi dla dwóch wartości wielkości wpływającej;
- 5) wartości odniesienia wielkości wpływającej, należy przez to rozumieć wartość tej wielkości, na podstawie której są ustalane określone cechy licznika;
- 6) prądzie bazowym  $I_b$ , należy przez to rozumieć wartość prądu, dla której są ustalane istotne cechy licznika, w szczególności rozruch;
- 7) prądzie maksymalnym  $I_{max}$ , należy przez to rozumieć największą wartość prądu, przy której licznik powinien spełniać wymagania;
- 8) współczynnika zawartości harmonicznych, należy przez to rozumieć stosunek wartości skutecznej harmonicznych, otrzymanej po oddzieleniu przebiegu podstawowego niesinusoidalnej wielkości zmiennej, do wartości skutecznej wielkości niesinusoidalnej;
- 9) urządzeniu wskazującym, należy przez to rozumieć część licznika prezentującą lub rejestrującą i prezentującą jego wskazania;
- 10) stałej licznika, należy przez to rozumieć stosunek liczby obrotów wirnika licznika indukcyjnego albo liczby impulsów licznika statycznego do odpowiadającej jej energii elektrycznej, wyrażony w obrotach albo impulsach na kilowatogodzinę lub megawatogodzinę albo w watogodzinach na obrót lub impuls;

<sup>1)</sup> Minister Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej kieruje działem administracji rządowej — gospodarka, na podstawie § 1 ust. 2 pkt 1 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 7 stycznia 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej (Dz. U. Nr 1, poz. 5).

<sup>2)</sup> Zmiany wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2001 r. Nr 154, poz. 1800, z 2002 r. Nr 155, poz. 1286 i Nr 166, poz. 1360 oraz z 2003 r. Nr 170, poz. 1652.

11) przekładni licznika, należy przez to rozumieć stosunek liczby obrotów wirnika lub liczby impulsów do odpowiadającej jej zmiany wskazania urządzenia wskazującego.

## Rozdział 2

### Wymagania metrologiczne w zakresie konstrukcji i wykonania liczników

§ 3. 1. Konstrukcja i wykonanie licznika powinny:

- 1) zapewniać prawidłowe działanie i trwałość licznika w normalnych warunkach użytkowania z uwzględnieniem mogących wystąpić czynników oddziaływających, a w szczególności wilgoci powodującej korozję, podwyższonej temperatury, kurzu, pyłu i narażeń mechanicznych;
- 2) zapewniać niezmienność charakterystyk metrologicznych licznika podczas jego prawidłowego użytkowania;
- 3) uniemożliwiać zmianę parametrów metrologicznych, bez naruszenia cechy legalizacyjnej;
- 4) ograniczać niebezpieczeństwo przebicia izolacji między częściami będącymi pod napięciem a częściami dostępnymi, w tym także w wyniku przypadkowego obluźnienia lub odkręcenia jakiegokolwiek elementu.

2. Połączenia elektryczne powinny być tak wykonane, aby żaden obwód nie mógł zostać przerwany, nawet przy przewidzianych dla licznika przeciążeniach.

3. Licznik statyczny powinien zawierać widoczne i dostępne od przodu licznika urządzenie wyjściowe, służące do kontroli jego działania.

§ 4. 1. Obudowa licznika powinna umożliwiać nałożenie cechy legalizacyjnej w taki sposób, aby wewnętrzne części licznika były dostępne tylko w przypadku naruszenia cechy.

2. Osłona licznika powinna umożliwiać odczytanie wskazania urządzenia wskazującego, obserwację ruchu tarczy wirnika lub wskazań urządzenia, o którym mowa w § 3 ust. 3, oraz wyznaczenie błędów licznika bez konieczności jej zdejmowania.

3. Licznik, którego obudowa zawiera dostępne części metalowe, przeznaczony do podłączenia do sieci zasilającej:

- 1) o napięciu powyżej 250 V względem ziemi — powinien mieć zacisk uziemiający;
- 2) o napięciu równym albo mniejszym od 250 V względem ziemi — powinien mieć możliwość uziemienia obudowy.

§ 5. 1. Zaciski przyłączeniowe powinny:

- 1) być zgrupowane w skrzynce zaciskowej w jednym albo w wielu zespołach zacisków;

2) umożliwiać pewne podłączenie przewodów łączeniowych;

3) być zakryte osłoną.

2. Osłona zacisków przyłączeniowych powinna:

1) zakrywać blok zacisków, śruby zacisków do przymocowania przewodów łączeniowych oraz, gdy jest taka potrzeba, także końcówki przewodów łączeniowych, wraz z ich izolacją;

2) umożliwiać nałożenie plomby, bez naruszenia której nie mogą być dostępne zaciski przyłączeniowe licznika zamontowanego na tablicy.

3. Zaciski napięciowe powinny być łatwo odłączalne od wejściowych zacisków prądowych, jeśli konstrukcja licznika przewiduje możliwość takiego odłączania.

4. Otwory w materiale izolacyjnym, będące przedłużeniem otworów zacisków, o których mowa w ust. 1 i 3, powinny mieć taki rozmiar, aby umożliwić wprowadzanie przewodów w izolacji.

§ 6. 1. Licznik powinien być wyposażony w urządzenie wskazujące, w szczególności w postaci liczydła bębnowego, wskazówkowego albo wyświetlacza elektronicznego.

2. Jednostką odczytu energii elektrycznej powinna być kilowatogodzina lub megawatogodzina.

3. Jednostka odczytu dla liczydła bębnowych powinna być podana bezpośrednio przy zespole bębnow.

4. W liczydłach wskazówkowym:

- 1) tarcze powinny być podzielone wskazami na dziesięć równych działek, z wyjątkiem tarczy określającej najmniejsze wartości;
- 2) tarcza jedności powinna mieć działki o wartości 1 kWh albo 1 MWh;
- 3) każda następna tarcza powinna mieć oznaczenie liczby kilowatogodzin albo megawatogodzin, odpowiadających jednej działce.

5. Tarcza liczydła wskazówkowego albo bęben liczydła bębnowego wskazujące najmniejsze wartości powinny być wyróżnione kolorem i mieć podziałkę o stu równych częściach.

6. Urządzenie wskazujące licznika obciążonego mocą maksymalną powinno umożliwiać rejestrację i wskazanie wyniku pomiaru przez okres co najmniej 1 500 godzin, bez jego powtórzenia.

§ 7. 1. Krawędź tarczy wirnika widziana od przodu powinna się poruszać w prawo, a kierunek obrotów powinien być trwale oznakowany wyraźnie widoczną strzałką.

2. Krawędź albo krawędź i górna powierzchnia tarczy wirnika powinny mieć główny znacznik o szerokości od 1/20 do 1/30 obwodu tarczy, który służy do zliczania obrotów.

3. Stosowanie głównego znacznika nie może być zakłócone przez inne znaczniki umieszczone na tarczy.

§ 8. 1. Moc pobrana przez każdy tor napięciowy dla znamionowych wartości napięcia, częstotliwości i temperatury nie powinna przekraczać dla liczników:

1) indukcyjnych klasy dokładności 2:

- a) jednofazowych: 2 W i 8 VA,
- b) wielofazowych: 2 W i 10 VA;

2) indukcyjnych klasy dokładności 0,5 i 1 jednofazowych i wielofazowych: 3 W i 12 VA;

3) statycznych klasy dokładności 0,2; 0,5; 1 i 2 jednofazowych i wielofazowych: 2 W i 10 VA.

2. Moc pozorna pobrana przez każdy tor prądowy, przy prądzie bazowym, dla znamionowych wartości częstotliwości i temperatury nie powinna przekraczać dla liczników:

1) indukcyjnego klasy dokładności 2:

- a) 2,5 VA dla prądu bazowego nie większego niż 30 A,
- b) 5 VA dla prądu bazowego większego niż 30 A;

2) indukcyjnych klasy dokładności 0,5 i 1 odpowiednio 6 VA i 4 VA;

3) statycznych klasy dokładności 0,2; 0,5; 1 i 2 odpowiednio 1 VA, 1 VA, 4 VA i 2,5 VA.

§ 9. Jednoczesny przepływ prądu maksymalnego w każdym torze prądowym i zasilenie napięciem 1,2 razy większym od znamionowego każdego toru napięciowego oraz obwodów dodatkowych podłączonych w czasie dłuższym od ich termicznej stałej czasowej, przy temperaturze otoczenia nie większej niż 40 °C, nie powinny spowodować przyrostu temperatury większego niż:

- 1) 60 °C wewnątrz licznika;
- 2) 25 °C na zewnętrznej powierzchni obudowy.

§ 10. Licznik i jego urządzenia dodatkowe, jeśli są wbudowane, powinny mieć i utrzymać odpowiednią wytrzymałość elektryczną izolacji, przy uwzględnieniu wpływów atmosferycznych i różnych wartości napięć elektrycznych, na które mogą być narażone obwody licznika w normalnych warunkach użytkowania. Izolacja obwodów licznika powinna uwzględniać wpływ warunków atmosferycznych i wartości napięć elektrycznych, na które obwody licznika mogą być narażone w normalnych warunkach użytkowania.

§ 11. Licznik podczas zatwierdzania typu powinien wytrzymać napięcie udarowe o wartości 6 kV, a w szczególności zachować jakość izolacji:

1) między zwojami i między warstwami uzwojenia uzwojeń napięciowych;

2) między różnymi obwodami licznika, które w normalnych warunkach użytkowania są podłączone do przewodów różnych faz sieci i między którymi mogą występować przebiegi;

3) wszystkich obwodów licznika względem obudowy licznika lub płyty metalowej, na której opiera się podstawa licznika, w przypadku obudowy licznika wykonanej całkowicie lub częściowo z materiału izolacyjnego.

§ 12. Na liczniku powinny być zamieszczone w sposób trwały i czytelny w szczególności:

- 1) znak lub nazwa producenta;
- 2) znak zatwierdzenia typu, jeżeli został nadany;
- 3) typ i klasa dokładności licznika;
- 4) liczba elementów napędowych i sposób podłączenia w postaci: jednofazowy-dwuprzewodowy, trójfazowy-czteroprzewodowy albo przez użycie odpowiednich symboli;
- 5) wartości nominalne napięcia i częstotliwości oraz wartości prądu bazowego i maksymalnego;
- 6) numer fabryczny i rok produkcji;
- 7) temperatura nominalna, jeżeli jest różna od 23 °C;
- 8) stała licznika;
- 9) schemat połączeń lub jego numer.

§ 13. Licznik indukcyjny klasy dokładności 2 powinien mieć następujące zakresy regulacji:

- 1)  $\pm 4$  % prędkości obrotowej wirnika przy prądzie równym połowie prądu maksymalnego, przy napięciu znamionowym, częstotliwości 50 Hz i współczynniku mocy równym jednościi;
- 2)  $\pm 4$  % prędkości obrotowej wirnika przy prądzie równym 5 % prądu bazowego, przy napięciu znamionowym, częstotliwości 50 Hz i współczynniku mocy równym jednościi;
- 3)  $\pm 1$  % prędkości obrotowej wirnika przy prądzie równym połowie prądu maksymalnego, przy napięciu znamionowym, częstotliwości 50 Hz i współczynniku mocy równym 0,5 (indukcyjnym), jeżeli licznik ma układ regulacyjny przesunięcia fazowego.

### Rozdział 3

#### Charakterystyki metrologiczne liczników

§ 14. 1. Błędy podstawowe wskazań liczników podczas zatwierdzania typu nie powinny przekraczać błędów granicznych dopuszczalnych wskazania, które określa załącznik nr 1 do rozporządzenia.

2. Błędy podstawowe wskazań liczników podczas legalizacji nie powinny przekraczać błędów granicz-

nych dopuszczalnych wskazania, które określa załącznik nr 2 do rozporządzenia. Jeżeli błędy są jednakowego znaku dla wszystkich wybranych do sprawdzenia licznika wartości wielkości mierzonych, to ich wartość bezwzględna nie może przekraczać połowy wartości błędów granicznych.

3. Różnice między wartościami błędów licznika obciążonego jednostronnie a wartością błędu licznika obciążonego symetrycznie, przy prądzie bazowym i współczynniku mocy równym jedności, wyrażone w procentach, nie mogą przekraczać 0,4 %, 1 %, 1,5 % i 2,5 %, odpowiednio dla klasy dokładności 0,2; 0,5; 1 i 2.

4. Bezwzględna wartość różnicy błędu wskazania licznika indukcyjnego, wielotaryfowego, z liczydłami mechanicznie obciążającymi jego wirnik, wyznaczonego dla poszczególnych taryf, i błędu wskazania przy taryfie podstawowej, obciążeniu symetrycznym równym 10 % wartości prądu bazowego i współczynnika mocy równym jedności, nie powinna przekraczać 0,5 wartości błędu granicznego dopuszczalnego podczas legalizacji w tym punkcie obciążenia.

§ 15. 1. Dla licznika indukcyjnego klasy dokładności 2 zmiany błędów wskazań i wartości średniego współczynnika temperaturowego, w zależności od wielkości wpływających, nie powinny przekraczać wartości, które określa załącznik nr 3 do rozporządzenia.

2. Dla liczników indukcyjnych klasy dokładności innej niż 2 i liczników statycznych oddziaływanie wielkości wpływających i zakłóceń nie powinno pogarszać jego właściwości metrologicznych stosownie do ich rodzaju i klasy dokładności.

§ 16. Liczniki powinny być odporne na prądy zwarciowe i wytrzymać bez uszkodzeń:

- 1) licznik indukcyjny bezpośredni — jeden uder o wartości szczytowej równej  $50 I_{\max}$ , nie większej niż 7 000 A, utrzymujący przez 1 ms wartość większą niż 25-krotna wartość prądu  $I_{\max}$  i nie większą niż 3 500 A; po tym narażeniu zmiana błędów przy prądzie bazowym i współczynniku mocy równym jedności nie może być większa niż 1,5 %;
- 2) liczniki indukcyjne klasy dokładności 0,5; 1 i 2, przyłączane za pośrednictwem przekładników prądowych — przepływ prądu o wartości równej  $20 I_{\max}$  przez 0,5 s; po tym narażeniu zmiana błędów przy prądzie bazowym i współczynniku mocy równym jedności nie może odpowiednio do klasy dokładności być większa niż 0,3 %, 0,5 % i 1 %;
- 3) liczniki statyczne klasy dokładności 0,2 i 0,5 — przepływ prądu o wartości równej  $20 I_{\max}$  przez 0,5 s; po tym narażeniu zmiana błędów przy prądzie bazowym i współczynniku mocy równym jedności nie może być większa niż 0,05 %;
- 4) liczniki statyczne klasy dokładności 1 i 2:
  - a) bezpośrednie — przepływ prądu o wartości równej  $30 I_{\max}$  przez pół okresu przebiegu o czę-

stotliwości znamionowej; po tym narażeniu zmiana błędów przy prądzie bazowym i współczynniku mocy równym jedności nie może być większa niż 1,5 %,

- b) przyłączane za pośrednictwem przekładników prądowych — przepływ prądu o wartości równej  $20 I_{\max}$  przez 0,5 s; po tym narażeniu zmiana błędów przy prądzie bazowym i współczynniku mocy równym jedności nie może być większa niż 0,5 % dla liczników klasy dokładności 1 i 1 % dla liczników klasy dokładności 2.

§ 17. Zmiana błędów wskazań, spowodowana nagrzewaniem własnym, nie może przekraczać wartości dla liczników:

- 1) indukcyjnych — 0,5 %, 0,7 % i 1 % przy współczynniku mocy równym jedności i 0,3 %, 1 % i 1,5 % przy współczynniku mocy równym 0,5; odpowiednio dla klasy dokładności 0,5; 1 i 2;
- 2) statycznych — 0,1 %, 0,2 %, 0,7 % i 1 % przy współczynniku mocy równym jedności i 0,1 %, 0,2 %, 1 % i 1,5 % przy współczynniku mocy równym 0,5; odpowiednio dla klasy dokładności 0,2; 0,5; 1 i 2.

§ 18. Licznik nie powinien wykazywać biegu jałowego, przez naliczanie energii, przy otwartych torach prądowych i dowolnym napięciu z przedziału między 80 % i 110 % napięcia znamionowego.

§ 19. Wartość prądu rozruchu licznika, określająca jego czułość, przy obciążeniu równomiernym, napięciu nominalnym i współczynniku mocy równym jedności nie powinna przekraczać wartości, które określa załącznik nr 4 do rozporządzenia.

§ 20. Przekładnia licznika powinna być równa wartości stałej licznika, z uwzględnieniem dokładności pomiaru:

- 1)  $\pm 0,2$  % — dla licznika klasy dokładności 0,2;
- 2)  $\pm 0,5$  % — dla licznika klasy dokładności 0,5;
- 3)  $\pm 1$  % — dla licznika klasy dokładności 1;
- 4)  $\pm 2$  % — dla licznika klasy dokładności 2.

§ 21. Wymagania, o których mowa w § 14—20, powinny być spełnione w warunkach odniesienia i przy zachowaniu symetrii napięć i prądów, które określa załącznik nr 5 do rozporządzenia.

## Rozdział 4

### Przepis końcowy

§ 22. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Minister Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej:

J. Hausner

Załączniki do rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 10 lutego 2004 r. (poz. 315)

## Załącznik nr 1

## BŁĘDY GRANICZNE DOPUSZCZALNE WSKAZANIA LICZNIKÓW PODCZAS ZATWIERDZANIA TYPU

## 1. Liczniki indukcyjne

Rodzaj licznika i obciążenia	Punkt obciążenia		Błędy graniczne dopuszczalne wskazania licznika wyrażone w % dla klas dokładności		
	prąd obciążenia	współczynnik mocy $\cos \varphi$	0,5	1	2
Liczniki jednofazowe oraz trójfazowe obciążone symetrycznie	$0,05 I_b$	1	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
	$0,1 I_b < I < I_{max}$	1	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
	$0,1 I_b$	0,5 (indukcyjny)	$\pm 1,3$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
		0,8 (pojemnościowy)	$\pm 1,3$	$\pm 1,5$	—
	$0,2 I_b < I < I_{max}$	0,5 (indukcyjny)	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
		0,8 (pojemnościowy)	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$	—
Liczniki trójfazowe przy obciążeniu tylko jednej fazy	$0,2 I_b < I < I_b$	1	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
	$0,5 I_b$	0,5 (indukcyjny)	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	—
	$I_b < I < I_{max}$	1	—	—	$\pm 4,0$
	$I_b$	0,5 (indukcyjny)	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$

## 2. Liczniki statyczne klas dokładności 0,2 i 0,5

Rodzaj licznika i obciążenia	Punkt obciążenia		Błędy graniczne dopuszczalne wskazania licznika wyrażone w % dla klas dokładności	
	prąd obciążenia	współczynnik mocy $\cos \varphi$	0,2	0,5
Liczniki jednofazowe oraz trójfazowe obciążone symetrycznie	$0,01 I_b < I < 0,05 I_b$	1	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$
	$0,05 I_b < I < I_{max}$	1	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$
	$0,02 I_b < I < 0,1 I_b$	0,5 (indukcyjny)	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
		0,8 (pojemnościowy)	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	$0,1 I_b < I < I_{max}$	0,5 (indukcyjny)	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
		0,8 (pojemnościowy)	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
Liczniki trójfazowe przy obciążeniu tylko jednej fazy	$0,05 I_b < I < I_b$	1	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
	$0,1 I_b < I < I_{max}$	0,5 (indukcyjny)	$\pm 0,4$	$\pm 0,4$

## 3. Liczniki statyczne klas dokładności 1 i 2

Rodzaj licznika i obciążenia	Punkt obciążenia			Błędy graniczne dopuszczalne wskazania licznika wyrażone w % dla klas dokładności	
	prąd obciążenia		współczynnik mocy $\cos \varphi$	1	2
	liczniki przyłączane bezpośrednio	liczniki przyłączane za pośrednictwem przekładników			
Liczniki jednofazowe oraz trójfazowe obciążone symetrycznie	$0,05 I_b < I < 0,1 I_b$	$0,02 I_b < I < 0,05 I_b$	1	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
	$0,1 I_b < I < I_{max}$	$0,05 I_b < I < I_{max}$	1	$\pm 1,0$	$\pm 2,5$
	$0,1 I_b < I < 0,2 I_b$	$0,05 I_b < I < 0,1 I_b$	0,5 (indukcyjny)	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
			0,8 (pojemnościowy)	$\pm 1,5$	—
	$0,2 I_b < I < I_{max}$	$0,1 I_b < I < I_{max}$	0,5 (indukcyjny)	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
0,8 (pojemnościowy)			$\pm 1,0$	—	
Liczniki trójfazowe przy obciążeniu tylko jednej fazy	$0,1 I_b < I < I_{max}$	$0,05 I_b < I < I_{max}$	1	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
	$0,2 I_b < I < I_{max}$	$0,1 I_b < I < I_{max}$	0,5 (indukcyjny)	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$

Załącznik nr 2

## BŁĘDY GRANICZNE DOPUSZCZALNE WSKAZANIA LICZNIKÓW PODCZAS LEGALIZACJI

## 1. Liczniki indukcyjne

Rodzaj licznika i obciążenia	Punkt obciążenia		Błędy graniczne dopuszczalne wskazania licznika wyrażone w % dla klas dokładności			
	prąd obciążenia	współczynnik mocy $\cos \varphi$	0,5	1	2 <sup>1)</sup>	2 <sup>2)</sup>
Liczniki jednofazowe	$0,05 I_b$	1	—	—	—	$\pm 3,0$
	$0,1 I_b$	1	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
	$I_b$	1	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
	$I_b$	0,5 (indukcyjny)	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
	$I_{max}$	1	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
Liczniki trójfazowe obciążone symetrycznie	$0,05 I_b$	1	—	—	—	$\pm 3,0$
	$0,1 I_b$	1	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
	$0,5 I_b^{3)}$	1	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	—
	$0,5 I_b^{3)}$	0,5 (indukcyjny)	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	—
	$I_b$	1	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
	$I_b$	0,5 (indukcyjny)	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
	$I_{max}$	1	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
Liczniki trójfazowe przy obciążeniu tylko jednej fazy	$I_b$	1	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$	$\pm 3,5$
	$I_b$	0,5 (indukcyjny)	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$	$\pm 3,5$

1) Dotyczy liczników do pomiarów pośrednich i półpośrednich.

2) Dotyczy liczników do pomiarów bezpośrednich.

3) Dodatkowy punkt kontrolny dla liczników do pomiarów pośrednich i półpośrednich.

## 2. Liczniki statyczne

Rodzaj licznika i obciążenia	Punkt obciążenia		Błędy graniczne dopuszczalne wskazania licznika wyrażone w % dla klas dokładności			
	prąd obciążenia	współczynnik mocy $\cos \varphi$	0,2	0,5	1	2
Liczniki jednofazowe	0,1 $I_b$	1	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
	$I_b$	1	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
	$I_b$	0,5 (indukcyjny)	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
	$I_{max}$	1	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
Liczniki trójfazowe obciążone symetrycznie	0,1 $I_b$	1	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
	0,5 $I_b^{1)}$	1	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
	0,5 $I_b^{1)}$	0,5 (indukcyjny)	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
	$I_b$	1	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
	$I_b$	0,5 (indukcyjny)	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
	$I_{max}$	1	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
Liczniki trójfazowe przy obciążeniu tylko jednej fazy	$I_b$	1	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
	$I_b$	0,5 (indukcyjny)	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$

1) Dodatkowy punkt kontrolny dla liczników do pomiarów pośrednich i półpośrednich.

## Załącznik nr 3

DOPUSZCZALNE WARTOŚCI MAKSYMALNE ŚREDNIEGO WSPÓŁCZYNNIKA TEMPERATUROWEGO I ZMIAN BŁĘDÓW WSKAZANIA LICZNIKA W ZALEŻNOŚCI OD WIELKOŚCI WPŁYWAJĄCYCH DLA LICZNIKÓW INDUKCYJNYCH, BEZPOŚREDNICH, KLASY DOKŁADNOŚCI 2

## 1. Wartość maksymalna średniego współczynnika temperaturowego

Wielkość wpływająca	Zakres zmian prądów obciążenia	Współczynnik mocy $\cos \varphi$	Wartość maksymalna średniego współczynnika temperaturowego
Temperatura	od 0,1 $I_b$ do $I_{max}$	1	$\pm 0,1$ %/K
	od 0,2 $I_b$ do $I_{max}$	0,5 indukcyjny	$\pm 0,15$ %/K

2. Średni współczynnik temperaturowy dla wybranej temperatury z zakresu od 10 °C do 30 °C powinien być wyznaczony przez pomiary w temperaturach różniących się o  $\pm 10$  °C od wybranej temperatury.

3. Wartość maksymalnych dopuszczalnych zmian błędu

Wielkość wpływająca	Zakres zmian wielkości wpływających	Współczynnik mocy $\cos \varphi$	Wartość maksymalnych dopuszczalnych zmian błędu
Pozycja pracy	Odchylenie 3° względem pionu w dowolnym kierunku $I = 0,05 I_b$ $I = I_b$ i $I_{max}$	1 1	$\pm 3,0$ % $\pm 0,5$ %
Napięcie	$\pm 10$ % w stosunku do napięcia znamionowego $I = 0,1 I_b$ $I = 0,5 I_{max}$ $I = 0,5 I_{max}$	1 1 0,5 (indukcyjny)	$\pm 1,5$ % $\pm 1,0$ % $\pm 1,5$ %
Częstotliwość	$\pm 5$ % w stosunku do częstotliwości 50 Hz $I = 0,1 I_b$ $I = 0,5 I_{max}$ $I = 0,5 I_{max}$	1 1 0,5 (indukcyjny)	$\pm 1,5$ % $\pm 1,3$ % $\pm 1,5$ %
Kształt krzywej <sup>1)</sup>	Wzrost zawartości trzeciej harmonicznej o 10 % w przebiegu prądu $I = I_b$	1	$\pm 0,8$ %
Zewnętrzne pole magnetyczne <sup>2)</sup>	Indukcja magnetyczna 0,5 mT, przy częstotliwości znamionowej, przy najbardziej niekorzystnych warunkach odnośnie do położenia faz i kierunku $I = I_b$	1	$\pm 3,0$ %
Zmiana kolejności faz	dla obciążenia symetrycznego $I = 0,5 I_b$ do $I_{max}$ dla obciążenia jednostronnego $I = 0,5 I_b$	1 1	$\pm 1,5$ % $\pm 2,0$ %
Pole magnetyczne układu dodatkowego	$I = 0,05 I_b$	1	$\pm 1,0$ %
Obciążenie mechaniczne jednego lub każdego liczydła licznika wielotaryfowego <sup>3)</sup>	$I = 0,05 I_b$	1	$\pm 2,0$ %

<sup>1)</sup> Przy określaniu zmiany błędów w zależności od kształtu krzywej zawartość harmonicznych w przebiegu napięcia powinna być mniejsza niż 1 %, przy czym faza trzeciej harmonicznej w przebiegu prądu powinna być zmieniana między 0° i 360°.

<sup>2)</sup> Żądaną indukcję otrzymuje się w środku cewki o kształcie kołowym, o średnicy 1 m z uzwojeniem prostokątnym i grubości promieniowej małej w stosunku do średnicy. W cewce należy wytworzyć siłę magnetomotoryczną, odpowiadającą 400 amperozwojom.

<sup>3)</sup> Wpływ obciążenia mechanicznego liczydła powinien być skompensowany podczas regulacji licznika.



## Załącznik nr 4

## DOPUSZCZALNE WARTOŚCI PRĄDU ROZRUCHU LICZNIKA

Rodzaj licznika	Wartość prądu rozruchu w zależności od rodzaju licznika i klasy dokładności wyrażona w % wartości prądu bazowego			
	0,2	0,5	1	2
Statyczny	0,1	0,1	0,4	0,5
Indukcyjny, jednotaryfowy bez dodatkowych urządzeń obciążających mechanicznie ruch obrotowy wirnika	—	0,3	0,4	0,5
Indukcyjny z dodatkowymi urządzeniami obciążającymi mechanicznie ruch obrotowy wirnika (np. liczydło wielotaryfowe, urządzenie do blokady ruchu wstecznego itp.)	—	0,4	0,4	0,5
Indukcyjny z mechanicznym wskaźnikiem mocy maksymalnej	—	0,8	0,9	1,0

## Załącznik nr 5

## WARUNKI ODNIESIENIA I SYMETRIA NAPIĘĆ I PRĄDÓW

## 1. Warunki odniesienia

Wielkość wpływająca	Wartość odniesienia	Dopuszczalne odchylenie od wartości odniesienia					
		liczniki statyczne klas dokładności			liczniki indukcyjne klas dokładności		
		0,2 i 0,5	1	2	0,5	1	2
Temperatura otoczenia	23 °C	±2 °C	±2 °C	±2 °C	±1 °C	±2 °C	±2 °C
Pozycja pracy	pionowa				±0,5°	±0,5°	±0,5° ±1° <sup>1)</sup>
Napięcie	znamionowa	±1,0 %	±1,0 %	±1,0 %	±0,5 %	±1,0 %	±1,0 % ±1,5 % <sup>1)</sup>
Częstotliwość	znamionowa	±0,3 %	±0,3 %	±0,5 %	±0,2 %	±0,3 %	±0,5 %

<sup>1)</sup> Dotyczy liczników do pomiarów bezpośrednich wyłącznie podczas legalizacji.

## 2. Wartość indukcji zewnętrznego pola magnetycznego nie powinna przekraczać:

- 1) 0,05 mT — dla liczników statycznych klasy dokładności 0,2 i 0,5;
- 2) wartości powodującej błąd dodatkowy wskazań licznika:
  - a) ±0,1 % — dla liczników indukcyjnych klasy dokładności 0,5,
  - b) ±0,2 % — dla liczników statycznych klasy dokładności 1 i 2 oraz dla liczników indukcyjnych klasy dokładności 1,
  - c) ±0,3 % — dla liczników indukcyjnych klasy dokładności 2.

## 3. Zawartość harmoniczných w napięciu i prądzie nie powinna przekraczać:

- 1) 2 % — dla liczników statycznych klasy dokładności 0,2; 0,5 i 1 oraz dla liczników indukcyjnych klasy dokładności 0,5 i 1;
- 2) 3 % — dla liczników statycznych klasy dokładności 2 oraz dla liczników indukcyjnych klasy dokładności 2.

## 4. Dopuszcza się, wyłącznie podczas legalizacji, zawartość harmoniczných w napięciu i prądzie o wartości:

- 1) 3 % — dla liczników indukcyjnych bezpośrednich klasy dokładności 1;
- 2) 5 % — dla liczników indukcyjnych bezpośrednich klasy dokładności 2.

## 5. Symetria napięć i prądów

Symetria napięć i prądów	Liczniki trójfazowe					
	liczniki statyczne klas dokładności			liczniki indukcyjne klas dokładności		
	0,2 i 0,5	1	2	0,5	1	2
Wartości poszczególnych napięć fazowych lub przewodowych nie powinny różnić się od wartości średniej odpowiednich napięć o więcej niż:	±1 %	±1 %	±1 %	±0,5 %	±1 %	±1 % ±1,5 % <sup>1)</sup>
Wartości prądów w poszczególnych przewodach nie powinny różnić się od średniej wartości tych prądów o więcej niż:	±1 %	±2 %	±2 %	±1 %	±2 %	±2 %
Przesunięcia fazowe poszczególnych prądów względem odpowiednich napięć fazowych, niezależnie od współczynnika mocy, nie powinny różnić się między sobą o więcej niż:	2°	2°	2°	2°	2°	2°

<sup>1)</sup> Dotyczy liczników do pomiarów bezpośrednich wyłącznie podczas legalizacji.