



DZIENNIK URZĘDOWY MIAR I PROBIERNICTWA

Warszawa, dnia 7 lutego 1995 r.

Nr 2

TREŚĆ:

Poz.

ZARZĄDZENIA

- 7 – Nr 3 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 6 lutego 1995 r. w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o kontrolnych licznikach energii elektrycznej prądu przemiennego 37
- 8 – Nr 4 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 6 lutego 1995 r. w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o użytkowych licznikach energii elektrycznej prądu przemiennego 41
- 9 – Nr 5 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 6 lutego 1995 r. w sprawie instrukcji sprawdzania użytkowych i kontrolnych liczników energii elektrycznej prądu przemiennego 46

7

ZARZĄDZENIE NR 3 PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR z dnia 6 lutego 1995 r.

**w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych
o kontrolnych licznikach energii elektrycznej prądu przemiennego**

Na podstawie art. 8 pkt 1 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się przepisy metrologiczne o kontrolnych licznikach energii elektrycznej prądu przemiennego, stanowiące załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Przepisy metrologiczne określają wymagania, jakim powinny odpowiadać kontrolne liczniki energii elektrycznej prądu przemiennego podlegające kontroli metrologicznej, warunki właściwego ich stosowania oraz okresy ważności dowodów kontroli metrologicznej.
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

Prezes
Głównego Urzędu Miar

Krzysztof Mordziński

Załącznik do zarządzenia nr 3
Prezesa Głównego Urzędu Miar
z dnia 6 lutego 1995 r. (poz. 7)

PRZEPISY METROLOGICZNE O KONTROLNYCH LICZNIKACH ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRĄDU PRZEMIENNEGO

Postanowienia ogólne

- § 1.1. Przepisy dotyczą kontrolnych liczników energii elektrycznej czynnej i biernej prądu przemiennego jedno- i wielofazowego, statycznych oraz indukcyjnych, zwanych dalej „licznikami”.
2. Liczniki mogą służyć do legalizacji lub uwierzytelniania innych liczników kontrolnych lub liczników użytkowych.
- 3 Przepisy określają wymagania, jakim powinny odpowiadać liczniki przy uwierzytelnianiu oraz zatwierdzaniu typu. Dodatkowe wymagania przy zatwierdzaniu typu są podane w normie wymienionej w § 2.
- § 2. Liczniki powinny odpowiadać wymaganiom normy IEC 736, 1982. Testing equipment for electrical energy meters (Urządzenia kontrolne do liczników energii elektrycznej).

Wymagania, jakim powinny odpowiadać liczniki

Konstrukcja i wykonanie

- § 3.1. Liczniki indukcyjne przeznaczone do sprawdzania innych liczników powinny mieć oprócz liczydła energii także liczydło obrotów tarczy wirnika.
2. Liczydło obrotów powinno zliczać obroty z dokładnością co najmniej 0,01 obrotu tarczy.
3. Pojemność liczydła obrotów powinna wynosić co najmniej 100 obrotów.
- § 4. Liczniki mogą być stacjonarne lub przenośne.
- § 5. Liczniki powinny być zaopatrzone w schemat przyłączeń, umieszczony na obudowie albo osłonie skrzynki zaciskowej lub załączony do dokumentacji.
- § 6.1. Zaciski prądowe i napięciowe do przyłączania przewodów zewnętrznych powinny być tak wykonane, aby umożliwiały pewne mocowanie przewodów do liczników przy wielokrotnym łączeniu.
2. Konstrukcja przełączników zakresów prądowych i napięciowych liczników powinna zapewniać niezawodne działanie przełączników i wielokrotne przełączanie.
- § 7. Liczniki mogą być wyposażone we wskaźniki poprawnej kolejności faz, sygnalizację świetlną zaniku napięcia oraz inne urządzenia lub funkcje dodatkowe, ułatwiające sprawdzanie innych liczników.
- § 8.1. Izolacja licznika powinna wytrzymać w ciągu 1 minuty, bez przebicia i przeskoku iskry, napięcie probiercze o wartości skutecznej podanej w załączniku do niniejszych przepisów (tablica 1).
2. Moc pozorna źródła napięcia probierczego powinna wynosić co najmniej 500 VA.

Oznaczenia

- § 9.1. Na obudowie lub wewnątrz licznika, pod przezroczystą osłoną, powinna być umocowana tabliczka znamionowa z następującymi oznaczeniami:
- 1) znak lub nazwa wytwórcy,

- 2) numer fabryczny i rok produkcji,
 - 3) oznaczenie typu licznika,
 - 4) nadany znak zatwierdzenia typu,
 - 5) wartość nominalna napięcia i częstotliwości oraz wartość bazowa i maksymalna prądu,
 - 6) oznaczenie jednostki miary energii (np: kWh, kvarh),
 - 7) stała licznika,
 - 8) rodzaj licznika w zależności od rodzaju sieci, dla której jest przeznaczony (jednofazowy, trójfazowy).
2. Napisy na liczniku i tabliczce znamionowej powinny być wyraźne, czytelne i wykonane w sposób trwały.
 3. Liczniki indukcyjne wyposażone w wyjścia impulsowe powinny być zaopatrzone w dodatkowy napis „1 impuls = kWh” albo równoważny oraz „napięcie pomocnicze...V”, jeżeli takie występuje.

Dokładność liczników

- § 10.1. Błędy wskazań licznika nie powinny przekraczać wartości podanych w dokumentacji wytwórcy.
2. Przekładnia (stała) licznika, rozumiana jako stosunek liczby obrotów wirnika lub liczby impulsów do odpowiadającej im zmiany wskazań liczydła, powinna być prawidłowa, tzn. błąd przekładni nie może przekraczać podwojonej wartości błędu granicznego dopuszczalnego licznika dla danego punktu pomiarowego.
- § 11. Wymagania dotyczące liczników zawarte w § 10 powinny być spełnione w warunkach odniesienia – tablica 2 i przy symetrii napięć i prądów – tablica 3, podanych w załączniku do niniejszych przepisów.

Warunki właściwego stosowania

- § 12. Liczniki powinny być stosowane w warunkach podanych przez wytwórcę.

Dowody kontroli metrologicznej

- § 13.1. Dowodem uwierzytelnienia jest cecha uwierzytelnienia. Na żądanie zgłaszającego może być wydane świadectwo uwierzytelnienia.
2. Okres ważności dowodów uwierzytelnienia liczników indukcyjnych wynosi 13 miesięcy, a liczników statycznych – 25 miesięcy.
 3. Dowody uwierzytelnienia tracą ważność w przypadku uszkodzenia licznika lub nałożonych cech.
 4. Okres ważności dowodów uwierzytelnienia liczy się od pierwszego dnia miesiąca, w którym uwierzytelnienie zostało dokonane.
- § 14. Termin, do którego liczniki zatwierdzonego typu mogą być wprowadzone do obrotu lub użytkowania, jest określony w decyzji o zatwierdzeniu typu.

Załącznik
do przepisów metrologicznych
o kontrolnych licznikach energii

Tablica 1. Napięcia probiercze

Wartość skuteczna napięcia probierczego	Miejsce doprowadzenia napięcia
1,5 kV	Między zwartymi ze sobą wszystkimi torami prądowymi i napięciowymi, a także torami pomocniczymi, których napięcie nominalne przekracza 40 V, a metalową obudową licznika*. Podczas tego badania tory pomocnicze, których napięcie nominalne nie przekracza 40 V, powinny być połączone z obudową licznika.
600 V	Między rozłączonymi torami prądowymi i napięciowymi licznika, które w normalnej eksploatacji są ze sobą połączone.
4 kV	Między zwartymi ze sobą wszystkimi torami prądowymi i napięciowymi, a także torami pomocniczymi, których napięcie nominalne przekracza 40 V, a obudową licznika w izolacji II klasy ochronności.

* Gdy obudowa licznika wykonana jest całkowicie lub częściowo z materiału izolacyjnego, drugi biegun stanowi folia przewodząca pokrywająca licznik i połączona z płytą metalową, na której opiera się podstawa licznika.

Tablica 2. Warunki odniesienia

Wielkość wpływająca	Wartość odniesienia	Dopuszczalne odchylenie od wartości odniesienia
Temperatura otoczenia	23 °C	±2 °C
Pozycja pracy dla liczników: indukcyjnych statycznych	pionowa	±0,5 °
	zgodnie z zaleceniami wytwórcy	
Napięcie	nominalne	±1,0 %
Częstotliwość	nominalna	±0,3 %
Indukcja zewnętrznego pola magnetycznego	zero	wartość indukcji, która nie powoduje błędu dodatkowego większego niż ±0,1 %
Kształt krzywej prądu i napięcia	sinusoidalny	dopuszczalna wartość współczynnika zniekształceń nieliniowych 2 %

Tablica 3. Symetria napięć i prądów

Wartości poszczególnych napięć fazowych lub przewodowych nie powinny różnić się od wartości średniej odpowiednich napięć o więcej niż:	±1%
Wartości prądów w poszczególnych przewodach nie powinny różnić się od średniej wartości tych prądów o więcej niż:	±1%
Przesunięcia fazowe poszczególnych prądów względem odpowiednich napięć fazowych, niezależnie od współczynnika mocy, nie powinny różnić się między sobą o więcej niż:	2°

8

ZARZĄDZENIE NR 4
PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR
z dnia 6 lutego 1995 r.

w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych
o użytkowych licznikach energii elektrycznej prądu przemiennego

Na podstawie art. 8 pkt 1 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się przepisy metrologiczne o użytkowych licznikach energii elektrycznej prądu przemiennego, stanowiące załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Przepisy metrologiczne określają wymagania, jakim powinny odpowiadać użytkowe liczniki energii elektrycznej prądu przemiennego podlegające kontroli metrologicznej, warunki właściwego ich stosowania oraz okresy ważności dowodów kontroli metrologicznej.
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

Prezes
Głównego Urzędu Miar

Krzysztof Mordziński

Załącznik do zarządzenia nr 4
Prezesa Głównego Urzędu Miar
z dnia 6 lutego 1995 r. (poz. 8)

PRZEPISY METROLOGICZNE O UŻYTKOWYCH LICZNIKACH
ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRĄDU PRZEMIENNEGO

Postanowienia ogólne

- § 1.1. Przepisy dotyczą użytkowych liczników indukcyjnych i statycznych energii elektrycznej czynnej prądu przemiennego jedno- i trójfazowego klasy dokładności 0,5, 1 i 2 oraz 0,2S, 0,5S, 1S i 2S, użytkowych liczników indukcyjnych i statycznych energii elektrycznej biernej prądu przemiennego trójfazowego klasy dokładności 2 i 3 oraz 0,2S, 0,5S, 1S i 2S, zwanych dalej „licznikami”.
 2. Liczniki przeznaczone są do bezpośredniego, półpośredniego lub pośredniego pomiaru energii elektrycznej.
 3. Przepisy określają wymagania, jakim powinny odpowiadać liczniki przy legalizacji, uwierzytelnianiu oraz zatwierdzaniu typu. Dodatkowe wymagania stawiane licznikom przy zatwierdzeniu typu są podane w normach wymienionych w § 2.
- § 2. Liczniki powinny odpowiadać wymaganiom norm:
- 1) PN-93/E-06504. Liczniki energii elektrycznej. Liczniki indukcyjne energii czynnej prądu przemiennego klasy 0,5, 1 i 2.
 - 2) PN-86/E-06506. Liczniki indukcyjne energii biernej klasy 3.
 - 3) PN-87/E-06513. Liczniki energii elektrycznej. Liczniki maksymalne.

- 4) PN-74/E-88004. Liczniki energii elektrycznej. Wymiary gabarytowe.
- 5) IEC 1036, 1990. Alternating current static watt-hour meters for active energy (classes 1 and 2) (Liczniki statyczne energii czynnej prądu przemiennego klas 1 i 2).
- 6) IEC 687, 1992. Alternating current static watt-hour meters for active energy (classes 0,2S and 0,5S) (Liczniki statyczne energii czynnej prądu przemiennego klas 0,2S i 0,5S).

Wymagania, jakim powinny odpowiadać liczniki

Konstrukcja i wykonanie

- § 3.1. Pojemność liczydła liczników obciążonych mocą maksymalną powinna wynosić co najmniej 1500 godzin.
2. Liczniki mogą być wyposażone w dodatkowe urządzenia, np. maksymalne lub wielotaryfowe, umieszczone we wspólnej obudowie.
 3. Liczniki statyczne powinny mieć elektryczne lub optyczne wyjście impulsowe o takiej częstotliwości, aby sprawdzenie prądu rozruchu trwało najwyżej 10 minut.
 4. Połączenie osłony i podstawy powinno być przystosowane do założenia plomb z cechami legalizacyjnymi albo uwierzytelnienia.
 5. Osłona licznika powinna być tak skonstruowana, aby było możliwe wyznaczenie błędów licznika bez konieczności jej zdejmowania.
 6. Na osłonie skrzynki zaciskowej licznika powinien być umieszczony schemat połączeń lub jego oznaczenie, zgodnie z normami wymienionymi w § 2.
 7. Izolacja elektryczna licznika powinna wytrzymywać w ciągu 1 minuty, bez przebicia i przeskoaku iskry, napięcie probiercze o wartości skutecznej, podanej w załączniku do niniejszych przepisów (tablica 1). Moc pozorna źródła napięcia probierczego powinna wynosić co najmniej 500 VA.

Oznaczenia

- § 4.1. Na obudowie lub wewnątrz licznika, pod przezroczystą osłoną, powinna być umocowana tabliczka znamionowa z oznaczeniami:
- 1) znak lub nazwa wytwórcy,
 - 2) numer fabryczny i rok produkcji,
 - 3) oznaczenie typu i klasa dokładności licznika,
 - 4) nadany znak zatwierdzenia typu,
 - 5) wartości nominalne napięcia i częstotliwości oraz wartość bazowa i maksymalna prądu,
 - 6) oznaczenie jednostki miary energii (kWh, kvarh),
 - 7) rodzaj prądu, dla którego licznik jest przeznaczony np. „licznik kilowatogodzin prądu jednofazowego”, lub odpowiedni symbol graficzny.
 - 8) stała licznika,
2. Na tabliczce dopuszcza się inne istotne oznaczenia.
 3. Napisy na obudowie i tabliczce znamionowej powinny być wyraźne, czytelne i wykonane w sposób trwały.
 4. Liczniki wyposażone w wyjścia impulsowe powinny być zaopatrzone w dodatkowy napis „1 impuls = kWh” lub równoważny oraz „napięcie pomocnicze V”, jeżeli takie występuje.

Dokładność liczników

- § 5.1. Do pomiaru energii elektrycznej czynnej dopuszcza się liczniki klasy dokładności 2 lub dokładniejsze, a do pomiaru energii elektrycznej biernej – liczniki klasy dokładności 3 lub dokładniejsze.
2. Błędy podstawowe wskazań liczników, w zależności od wartości obciążenia i współczynnika mocy ($\cos \varphi$), nie powinny przekraczać granic podanych w tablicach 2 i 3, w załączniku do niniejszych przepisów.
 3. Licznik jest rzetelny, jeśli jego błędy wskazań nie przekraczają 1,5 wartości granic błędów dopuszczalnych (podstawowych).
 4. Wartość prądu rozruchu licznika przy obciążeniu równomiernym, napięciu nominalnym i współczynnika mocy $\cos \varphi = 1$ (dla mocy biernej $\sin \varphi = 1$) nie powinna przekraczać wartości podanych w załączniku do niniejszych przepisów (tablica 4).
 5. Licznik nie powinien wykazywać biegu jałowego.
 6. Przekładnia (stała) licznika, rozumiana jako stosunek liczby obrotów wirnika lub liczby impulsów do odpowiadającej im zmiany wskazań liczydła, powinna być prawidłowa, tzn. błąd przekładni nie może być większy od podwojonej wartości granicy błędu dopuszczalnego licznika dla danego punktu pomiarowego.
- § 6. Wymagania zawarte w § 5 powinny być spełnione w warunkach odniesienia – tablica 5 i przy symetrii napięć i prądów – tablica 6, podanych w załączniku do niniejszych przepisów.

Warunki właściwego stosowania

- § 7.1. Liczniki powinny być stosowane w warunkach nie wpływających ujemnie na ich własności metrologiczne. Temperatura otoczenia w pomieszczeniu, w którym użytkowane są liczniki, powinna się zawierać w granicach: 0 °C do 40 °C dla liczników indukcyjnych i w granicach -10 °C do 45 °C dla liczników elektronicznych; wilgotność względna powietrza do 80 %; atmosfera bez oparów lub szkodliwych wyziewów .
2. Dopuszcza się stosowanie liczników w warunkach innych niż podane w ust. 1 po uprzednim uzyskaniu zgody Prezesa Głównego Urzędu Miar.

Dowody kontroli metrologicznej

- § 8.1. Liczniki stosowane w celach rozliczeniowych powinny być legalizowane, a stosowane w innych celach, mogą być uwierzytelniane.
2. Dowodem legalizacji albo uwierzytelnienia jest odpowiednia cecha.
 3. Na żądanie zgłaszającego może być wydane świadectwo legalizacji albo uwierzytelnienia.
 4. Okresy ważności dowodów legalizacji lub uwierzytelnienia liczników użytkowych w zależności od typu i przeznaczenia są następujące:
 - 1) 8 lat dla liczników transformatorowych (przekładnikowych) do pomiarów półpośrednich i pośrednich, liczników statycznych oraz liczników o mocy nominalnej ponad 30 kW,
 - 2) 15 lat dla pozostałych liczników.
 5. Dowód legalizacji albo uwierzytelnienia traci ważność w przypadku uszkodzenia licznika lub nałożonych cech.
 6. Okres ważności dowodu legalizacji lub uwierzytelnienia liczy się od 1 stycznia tego roku, w którym te czynności zostały dokonane.

- § 9. Termin, do którego liczniki zatwierdzonego typu mogą być wprowadzone do obrotu lub użytkowania, jest określony w decyzji o zatwierdzeniu typu.

Postanowienie przejściowe

- § 10. Liczniki wprowadzone do obrotu lub użytkowania przed dniem wejścia w życie niniejszych przepisów mogą być nadal legalizowane lub uwierzytelniane, jeśli spełniają co najmniej wymagania zawarte w § 5.

Załącznik
do przepisów metrologicznych
o użytkowych licznikach energii

Tablica 1. Napięcia probiercze

Wartość skuteczna napięcia probierczego	Miejsce doprowadzenia napięcia
2 kV	Między zwartymi ze sobą wszystkimi torami prądowymi i napięciowymi, a także torami pomocniczymi, których napięcie nominalne przekracza 40 V, a metalową obudową licznika*. Podczas tego badania tory pomocnicze, których napięcie nominalne nie przekracza 40 V, powinny być połączone z obudową licznika.
600 V	Między rozłączonymi torami prądowymi i napięciowymi licznika, które w normalnej eksploatacji są ze sobą połączone.
4 kV	Między zwartymi ze sobą wszystkimi torami prądowymi i napięciowymi, a także torami pomocniczymi, których napięcie nominalne przekracza 40 V, a obudową licznika w izolacji II klasy ochronności.

* Gdy obudowa licznika wykonana jest całkowicie lub częściowo z materiału izolacyjnego, drugi biegun stanowi folia przewodząca pokrywająca licznik i połączona z płytą metalową, na której opiera się podstawa licznika.

Tablica 2. Granice błędów dopuszczalnych (podstawowych) liczników indukcyjnych

Rodzaj licznika i sposób jego obciążenia	Prąd obciążenia % I_b	cos φ – dla mocy czynnej sin φ – dla mocy biernej	Granice błędów dopuszczalnych (podstawowych) %			
			kl. 0,5	kl. 1	kl. 2	kl.3
Liczniki kWh (kvarh) jednofazowe oraz wielofazowe przy obciążeniu symetrycznym	$I = 5$	1	±1,0	±1,5	±2,5	-
	$10 \leq I \leq I_{max}$	1	±0,5	±1,0	±2,0	-
	$I = 10$	1	±0,5	±1,0	±2,0	±4,0
		0,5 indukcyjny	±1,3	±1,5	±2,5	-
		0,8 pojemnościowy	±1,3	±1,5	-	-
	$20 \leq I \leq I_{max}$	1	±0,5	±1,0	±2,0	±3,0
		0,5 indukcyjny	±0,8	±1,0	±2,0	-
		0,8 pojemnościowy	±0,8	±1,0	-	-
	$50 \leq I \leq I_{max}$	0,5 indukcyjny lub 0,5 pojemnościowy	-	-	-	±3,0
	$20 \leq I \leq 100^*$	0,25 indukcyjny	±2,5	±3,5	-	-
0,5 pojemnościowy		±1,5	±2,5	-	-	
Liczniki kWh (kvarh) wielofazowe przy obciążeniu tylko jednej fazy	$20 \leq I \leq 100$	1	±1,5	±2,0	±3,0	±4,0
	50	0,5 indukcyjny	±1,5	±2,0	-	-
	100	0,5 indukcyjny	±1,5	±2,0	±3,0	-
	100	0,5 indukcyjny lub 0,5 pojemnościowy	-	-	-	±4,0

* na żądanie zamawiającego.

Tablica 3. Granice błędów dopuszczalnych (podstawowych) liczników statycznych

Rodzaj licznika i sposób jego obciążenia	Prąd obciążenia % I_b	cos φ – dla mocy czynnej sin φ – dla mocy bierniej	Granice błędów dopuszczalnych (podstawowych) %			
			kl. 0,2S	kl. 0,5S	kl. 1S	kl. 2S
Liczniki kWh (kvarh) jednofazowe oraz wielofazowe przy obciążeniu symetrycznym	$I = 5$	1	±0,2	±0,5	±1,5	±2,5
	$10 \leq I \leq I_{max}$	1	±0,2	±0,5	±1,0	±2,0
	$5 \leq I < 10$	0,5 indukcyjny	±0,5	±1	-	-
		0,8 pojemnościowy	±0,5	±1	-	-
	$I = 10$	0,5 indukcyjny	±0,3	±0,6	±1,5	±2,5
		0,8 pojemnościowy	±0,3	±0,6	±1,5	-
	$20 \leq I \leq I_{max}$	0,5 indukcyjny	±0,3	±0,6	±1,0	±2,0
		0,8 pojemnościowy	±0,3	±0,6	±1,0	-
$20 \leq I \leq I_{max}^*$	0,25 indukcyjny	±0,5	±1	±3,5	-	
	0,5 pojemnościowy	±0,5	±1	±2,5	-	
Liczniki kWh (kvarh) wielofazowe przy obciążeniu tylko jednej fazy	$I = 5$	1	±0,3	±0,6	-	-
	$10 \leq I \leq I_{max}$	1	±0,3	±0,6	±2,0	±3,0
	$I = 10$	0,5 indukcyjny	±0,4	±1	-	-
	$20 \leq I \leq I_{max}$	0,5 indukcyjny	±0,4	±1	±2,0	±3,0

* na żądanie zamawiającego.

Tablica 4. Prądy rozruchu

Rodzaj licznika	Wartość prądu rozruchu w % prądu bazowego dla licznika:								
	energii czynnej i bierniej				energii czynnej			energii bierniej	
	kl. 0,2S	kl. 0,5S	kl. 1S	kl. 2S	kl. 0,5	kl. 1	kl. 2	kl. 2	kl. 3
a	0,1	0,1	0,4	0,5	-	-	-	-	-
b	-	-	-	-	0,3	0,4	0,5	1,0	1,0
c	-	-	-	-	0,4	0,4	0,5	1,0	1,0
d	-	-	-	-	0,8	0,9	1,0	1,5	1,5

a – statyczny,
b – indukcyjny, jednotaryfowy bez dodatkowych urządzeń obciążających mechanicznie ruch obrotowy wirnika,
c – indukcyjny, z dodatkowymi urządzeniami obciążającymi mechanicznie ruch obrotowy wirnika (np. liczydło wielotaryfowe, urządzenie do blokady ruchu wstecznego itp.),
d – indukcyjny, z mechanicznym wskaźnikiem mocy maksymalnej.

Tablica 5. Warunki odniesienia

Wielkość wpływająca	Wartość odniesienia	Dopuszczalne odchylenie od wartości odniesienia				
		kl. 0,5S i kl. 0,2S	kl. 0,5	kl. 1 i kl. 1S	kl. 2 i kl. 2S	kl. 3
Temperatura otoczenia	23 °C	±2 °C	±1 °C	±2 °C	±2 °C	±2 °C
Pozycja pracy dla liczników: indukcyjnych statycznych	pionowa	-	±0,5°	±0,5°	±0,5°	±0,5°
		zgodnie z zaleceniami wytwórcy				
Napięcie	nominalne	±1,0 %	±0,5 %	±1,0 %	±1,0 %	±1,5 %
Częstotliwość	nominalna	±0,3 %	±0,2 %	±0,3 %	±0,5 %	±1 %
Indukcja zewnętrznego pola magnetycznego	zero	0,05mT	wartość indukcji, która nie powoduje błędu dodatkowego większego niż			
			±0,05 %	±0,1 %	±0,2 %	±0,3 %
Kształt krzywej prądu i napięcia	sinusoidalny	dopuszczalna zawartość harmonicznych				
		2 %	2 %	2 %	3 %	5 %

Tablica 6. Symetria napięć i prądów

Liczniki wielofazowe Niesymetria prądowa i napięciowa	Klasa dokładności licznika				
	0,2S i 0,5S	0,5	1 i 1S	2 i 2S	3
Wartości poszczególnych napięć fazowych lub przewodowych nie powinny różnić się od wartości średniej odpowiednich napięć o więcej niż:	±1 %	±0,5 %	±1 %	±1 %	±1 %
Wartości prądów w poszczególnych przewodach nie powinny różnić się od średniej wartości tych prądów o więcej niż:	±1 %	±1 %	±2 %	±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°

9

**ZARZĄDZENIE NR 5
PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR
z dnia 6 lutego 1995 r.**

**w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania
użytkowych i kontrolnych liczników energii elektrycznej prądu przemiennego**

Na podstawie art. 8 pkt 2 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się instrukcję sprawdzania użytkowych i kontrolnych liczników energii elektrycznej prądu przemiennego, stanowiącą załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Instrukcja określa metody sprawdzania liczników w celu ustalenia zgodności ich właściwości z wymaganiami przepisów metrologicznych o użytkowych licznikach energii elektrycznej prądu przemiennego, wprowadzonych zarządzeniem nr 4 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 6 lutego 1995 r. (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa Nr 2, poz. 8), zwanych dalej „przepisami o użytkowych licznikach” oraz z wymaganiami przepisów o kontrolnych licznikach energii elektrycznej prądu przemiennego wprowadzonych zarządzeniem nr 3 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 6 lutego 1995 r. (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa Nr 2, poz. 7), zwanych dalej „przepisami o kontrolnych licznikach”.
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

Prezes
Głównego Urzędu Miar

Krzysztof Mordziński

Załącznik do zarządzenia nr 5
Prezesa Głównego Urzędu Miar
z dnia 6 lutego 1995 r. (poz. 9)

**INSTRUKCJA SPRAWDZANIA UŻYTKOWYCH I KONTROLNYCH
LICZNIKÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRĄDU PRZEMIENNEGO**

Przedmiot sprawdzania

§ 1.1. Instrukcja dotyczy sprawdzania:

- 1) użytkowych liczników energii elektrycznej prądu przemiennego klasy dokładności 0,2S, 0,5S, 1S, 2S, 0,5, 1, 2 i 3, zwanych dalej „użytkowymi licznikami”,

- 2) kontrolnych liczników energii elektrycznej prądu przemiennego, zwanych dalej „kontrolnymi licznikami”.

Kontrola metrologiczna użytkowych liczników energii elektrycznej

Badanie typu

- § 2. Badania prowadzone w celu zatwierdzenia typu użytkowych liczników powinny być zgodne z badaniami opisanymi w niniejszej instrukcji oraz w odpowiedniej normie przedmiotowej wymienionej w § 2 przepisów o użytkowych licznikach.

Sprawdzanie podczas legalizacji lub uwierzytelniania

- § 3. Sprawdzanie użytkowych liczników energii elektrycznej czynnej i biernej klasy dokładności 0,2S, 0,5S, 1S, 2S, 0,5, 1, 2, i 3, zwanych dalej „licznikami”, obejmuje czynności:
 - 1) oględziny zewnętrzne,
 - 2) sprawdzenie wstępne,
 - 3) sprawdzenie ostateczne.

Oględziny zewnętrzne

- § 4. Podczas oględzin zewnętrznych licznika należy sprawdzić, czy:
 - 1) licznik jest zgodny z zatwierdzonym typem,
 - 2) osłona licznika, skrzynki zaciskowej oraz mechanizm licznika nie są uszkodzone,
 - 3) obudowa i wnętrze licznika są czyste,
 - 4) połączenia elektryczne są zgodne ze schematem na osłonie skrzynki zaciskowej,
 - 5) dostęp do wnętrza licznika będzie możliwy tylko po zerwaniu plomb,
 - 6) połączenia osłony i skrzynki zaciskowej z podstawą licznika są szczelne i uniemożliwiają manipulacje wewnątrz zaplombowanego licznika.

Sprawdzanie wstępne

- § 5.1. Celem sprawdzenia wstępnego jest stwierdzenie, czy licznik nie ma uszkodzeń niewykrywalnych przy oględzinach zewnętrznych.
 2. Podczas sprawdzenia wstępnego należy sprawdzić, czy:
 - 1) mechanizm licznika funkcjonuje,
 - 2) kierunek wirowania tarczy licznika jest zgodny z oznaczeniami na tabliczce znamionowej (dotyczy tylko liczników indukcyjnych),
 - 3) obwody napięciowe poszczególnych systemów nie mają przerw.
 3. Ponadto sprawdzenie wstępne obejmuje:
 - 1) sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji,
 - 2) sprawdzenie prądu rozruchu,
 - 3) sprawdzenie biegu jałowego.

Sprawdzanie wytrzymałości elektrycznej izolacji

- § 6.1. Do sprawdzenia wytrzymałości elektrycznej izolacji służy urządzenie, stanowiące źródło napięcia probierczego o mocy pozornej nie mniejszej niż 500 VA.
2. W czasie sprawdzania wytrzymałości elektrycznej izolacji liczników należy zachować szczególną ostrożność.
 3. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji liczników należy przeprowadzić zgodnie z załącznikiem do niniejszej instrukcji (tablica 1).
 4. Izolacja elektryczna sprawdzanych liczników powinna wytrzymać w ciągu 1 minuty, bez przebicia i przeskoku iskry, napięcie probiercze o wartości skutecznej podanej w załączniku do niniejszej instrukcji (tablica 1), praktycznie sinusoidalne, o częstotliwości $(40 \div 60)$ Hz.
 5. Napięcie probiercze powinno być zwiększane płynnie od zera do wartości skutecznej podanej w załączniku do niniejszej instrukcji (tablica 1).

Sprawdzanie prądu rozruchu

- § 7.1. Wartość prądu rozruchu licznika przy obciążeniu równomiernym, napięciu odniesienia i współczynnika mocy $\cos \varphi = 1$ (dla mocy biernej $\sin \varphi = 1$) nie powinna przekraczać wartości podanych w załączniku do przepisów o użytkowych licznikach (tablica 4). Podczas tego sprawdzenia tarcza licznika indukcyjnego powinna wykonać płynnie 2 pełne obroty (w przypadku liczników niskobrotowych o stałej licznika poniżej 500 obrotów na kilowatogodzinę lub na kilowarogodzinę, dopuszcza się wykonanie przez wirnik licznika co najmniej 1 obrotu), a licznik statyczny powinien wyemitować co najmniej 2 impulsy.
2. W przypadku liczników indukcyjnych sprawdzenia prądu rozruchu należy dokonać, gdy obraca się tylko jeden bębnek liczydła.
 3. W przypadku indukcyjnych liczników wielotaryfowych sprawdzenia prądu rozruchu należy dokonać kolejno przy pracy poszczególnych liczydeł.
 4. W przypadku korzystania z przekładników, zakres przekładnika prądowego należy wybrać tak, aby pomiar wykonać z możliwie największą dokładnością.

Sprawdzanie biegu jałowego

- § 8.1. Podczas sprawdzania biegu jałowego licznika indukcyjnego należy do obwodów napięciowych licznika przyłożyć najpierw napięcie równe 80 % wartości napięcia odniesienia, a następnie napięcie równe 110 % wartości napięcia odniesienia przy otwartych obwodach prądowych. W takich warunkach wirnik licznika nie powinien wykonać pełnego obrotu. Barwny znak na tarczy licznika powinien ustawić się w wycięciu tabliczki znamionowej.
2. W przypadku liczników niskobrotowych o stałej licznika poniżej 500 obrotów na kilowatogodzinę lub na kilowarogodzinę czas sprawdzania biegu jałowego powinien wynosić co najmniej 10 minut.
 3. Sprawdzenia biegu jałowego liczników indukcyjnych należy dokonać przy stanie wskazań liczydła, przy którym obraca się tylko jeden bębnek.
 4. W przypadku indukcyjnych liczników wielotaryfowych sprawdzenia biegu jałowego należy dokonać kolejno przy pracy poszczególnych liczydeł.
- § 9. Bieg jałowy w licznikach statycznych należy sprawdzać co najmniej $(60000/k)$ minut, gdzie k jest wartością liczbową stałej impulsowej licznika wyrażonej w impulsach na kilowatogodzinę lub na kilowarogodzinę. W tym czasie licznik może wyemitować najwyżej 1 impuls. Podczas tego

sprawdzenia obwody prądowe licznika powinny być otwarte, a do obwodów napięciowych powinno być doprowadzone napięcie o wartości 115 % napięcia odniesienia.

- § 10. Jeśli licznik w czasie sprawdzania wykazuje bieg jałowy, to dopuszcza się usunięcie tego biegu. Licznik taki należy poddać ponownie sprawdzeniu prądu rozruchu.

Sprawdzanie ostateczne

- § 11. Sprawdzenie ostateczne obejmuje czynności:

- 1) sprawdzenie przekładni (stałej) licznika,
- 2) sprawdzenie dokładności wskazań.

Sprawdzanie przekładni (stałej) licznika

- § 12.1. Sprawdzenie przekładni (stałej) licznika ma na celu ustalenie, czy jej wartość podana na tabliczce znamionowej licznika jest poprawna.
2. Czas sprawdzania przekładni (stałej) licznika, gdy licznik ma liczydło mechaniczne, przy maksymalnym obciążeniu licznika powinien być tak dobrany, aby zapewnić odczytanie wskazania zużytej energii z błędem nie przekraczającym granicy błędów dopuszczalnych licznika w tym punkcie obciążenia i aby jednocześnie ostatni bębenek liczydła wykonał co najmniej pół obrotu.
 3. Czas sprawdzania przekładni (stałej) licznika, w przypadku gdy licznik ma wyświetlacz elektroniczny, przy maksymalnym obciążeniu licznika powinien być tak dobrany, aby błąd wskazania zużytej energii, wynikający z rozdzielczości wyświetlacza, nie przekraczał granicy błędów dopuszczalnych licznika w tym punkcie obciążenia.
 4. Wynik sprawdzenia przekładni (stałej) licznika należy odnotować w zapisce sprawdzenia, używając określeń „prawidłowa” i „nieprawidłowa” lub „dobra” i „zła”.

Sprawdzanie dokładności wskazań

- § 13.1. Błędy wskazań liczników należy wyznaczyć w punktach obciążenia podanych w załączniku do niniejszej instrukcji (tablice 2 i 3).
2. Jeśli dokładne nastawienie punktów obciążenia licznika, dla których wyznacza się błędy wskazań, nastęrcza trudności, można wybrać punkty obciążenia różniące się od ustalonych w instrukcji powyżej o 5 %.
 3. W licznikach z liczydłami bębnowymi pomiaru błędów wskazań należy dokonać przy takim stanie liczydła, aby w czasie pomiaru obracały się najwyżej dwa bębny.
 4. Pomiaru błędów dokonuje się po uprzednim półgodzinnym obciążeniu obwodów napięciowych licznika napięciem nominalnym w celu osiągnięcia równowagi termicznej.
 5. Dokładność wskazań liczników należy sprawdzić w warunkach odniesienia i przy symetrii napięć i prądów podanych w załączniku do przepisów o użytkowych licznikach (tablice 5 i 6).
 6. Podczas sprawdzania licznik powinien mieć założoną osłonę. Jeśli konstrukcja licznika na to nie pozwala, dopuszcza się sprawdzanie bez osłony, pod warunkiem wykluczenia czynników mogących wpłynąć niekorzystnie na pomiar błędów (silne podmuchy, kurz) oraz zachowania szczególnej ostrożności w trakcie sprawdzania i późniejszego montażu osłony.
 7. Zakresy pomiarowe przyrządów używanych przy sprawdzaniu liczników należy dobrać tak, aby zapewnić najwyższą dokładność pomiaru. Posługując się przyrządami wskazówkowymi, pomiary

powinno się wykonywać powyżej 1/3 długości podziałki; w przypadku watomierzy dotyczy to wychylenia ich wskazówek przy $\cos \varphi = 1$.

8. Podczas wyznaczania niepewności pomiaru należy uwzględnić następujące źródła błędów (jeśli występują): błąd wskazania licznika kontrolnego, błąd wskazania watomierza, błąd odczytu watomierza (jeśli jest wskazówkowy), błąd przekładnika (kątowy i przekładni), błąd pomiaru czasu (błąd wskazania i odczytu czasomierza, błąd „start-stop” wynikający z czasu reakcji i określenia momentu włączenia i wyłączenia), błąd stałości mocy.
9. Błędy wskazań i prąd rozruchu liczników półpośrednich i pośrednich, kilowatogodzin i kilowarogodzin należy w procesie wzorcowania (poprzedzającym legalizację) zmniejszyć do 2/3 wartości granicznych dopuszczalnych, określonych klasą dokładności.
10. Błędy wskazań liczników można wyznaczyć jedną z metod:
 - 1) metodą mocy i czasu,
 - 2) metodą licznika kontrolnego.
11. Należy również sprawdzić stałe wszystkich impulsowych wyjść licznika metodą podaną w ust. 10 lub przez porównanie tych wyjść z wyjściem już sprawdzonym.

Metoda mocy i czasu

- § 14.1. Metoda mocy i czasu polega na obliczeniu czasu trwania N obrotów (impulsów) i porównaniu go z czasem zmierzonym przy znanej, stałej podczas pomiaru, mocy obciążenia licznika.
2. Błąd wskazania licznika indukcyjnego można wyznaczyć przez zmierzenie czasu t , w którym tarcza przy danym obciążeniu P wykonuje N obrotów, następnie wyliczenie wartości nominalnej czasu t_n , w którym tarcza licznika powinna wykonać N obrotów przy obciążeniu P , gdyby licznik wskazywał bezbłędnie, i obliczeniu błędu wskazania według wzoru:

$$\delta = \frac{t_n - t}{t} \cdot 100\%.$$

3. Błąd wskazania licznika statycznego można wyznaczyć przez zmierzenie czasu t , w którym licznik przy danym obciążeniu P wyemituje N impulsów, następnie wyliczenie wartości nominalnej czasu t_n , w którym licznik powinien wyemitować N impulsów przy obciążeniu P , gdyby licznik wskazywał bezbłędnie, i obliczeniu błędu wskazania według wzoru zamieszczonego w ust. 2.
4. Wartość nominalną czasu wyznacza się według wzoru:

$$t_n = \frac{3600 \cdot 10^3}{C \cdot P} \cdot N$$

gdzie:

- t – wartość liczbowa zmierzonego czasu trwania N obrotów lub impulsów wyrażona w sekundach,
- t_n – nominalna (obliczona) wartość liczbowa czasu trwania N obrotów lub impulsów wyrażona w sekundach,
- N – liczba obrotów lub liczba impulsów,
- C – wartość liczbowa stałej licznika wyrażonej w obrotach na kilowatogodzinę (obrotach na kilowarogodzinę) lub w impulsach na kilowatogodzinę (impulsach na kilowarogodzinę),
- P – wartość liczbowa mocy licznika wyrażonej w W (var).

W przypadku sprawdzania liczników półpośrednich i pośrednich w obliczeniach należy uwzględnić wartości C i P dotyczące jednej strony przekładnika (pierwotnej lub wtórnej).

5. Należy stosować czasomierz, sterowany przez urządzenie z głowicą fotoelektryczną lub przez elektryczne wyjście impulsowe licznika. Przy sprawdzaniu liczników statycznych klasy 1S lub 2S

i liczników indukcyjnych klasy 1, 2 lub 3 dopuszcza się wykonanie pomiarów czasu czasomierzem sterowanym ręcznie; wtedy czas pomiaru nie może być krótszy niż 50 sekund.

6. Przy wyborze liczby impulsów N (w przypadku liczników statycznych) należy przede wszystkim uwzględnić zalecenia wytwórcy. Jeśli takich zaleceń nie ma, należy przyjąć $N \geq 10$ impulsów.
7. Przy sprawdzaniu liczników metodą mocy i czasu należy zapewnić stałość obciążenia licznika w czasie trwania pomiaru.

Metoda licznika kontrolnego

§15.1. Metoda licznika kontrolnego polega na obliczeniu liczby impulsów (obrotów tarczy) licznika kontrolnego N_{kn} , odpowiadającej N impulsom (obrotom tarczy) licznika badanego, i porównaniu jej ze zmierzoną liczbą takich impulsów (obrotów tarczy) licznika kontrolnego N_k .

2. Błąd wskazania należy obliczyć według wzoru:

$$\delta = \frac{N_{kn} - N_k}{N_k} \cdot 100\%$$

gdzie:

N_k – zmierzona liczba impulsów (obrotów tarczy) licznika kontrolnego,

N_{kn} – liczba impulsów (obrotów tarczy) licznika kontrolnego, obliczona według wzoru:

$$N_{kn} = \frac{C_k \cdot U_{wk} \cdot I_{wk}}{C_b \cdot U_b \cdot I_b} \cdot N$$

gdzie:

N – wybrana liczba impulsów (obrotów tarczy) licznika badanego,

C_k – wartość stałej licznika kontrolnego wyrażona w obrotach na kilowatogodzinę (obrotach na kilowarogodzinę) lub w impulsach na kilowatogodzinę (impulsach na kilowarogodzinę),

U_{wk} – wartość napięcia na wejściu licznika kontrolnego wyrażona w V,

I_{wk} – wartość natężenia prądu na wejściu licznika kontrolnego wyrażona w A,

C_b – wartość stałej licznika badanego wyrażona w obrotach na kilowatogodzinę (obrotach na kilowarogodzinę) lub w impulsach na kilowatogodzinę (impulsach na kilowarogodzinę),

U_b – wartość napięcia na wejściu licznika badanego wyrażona w V,

I_b – wartość natężenia prądu na wejściu licznika badanego wyrażona w A.

3. Przy wyborze liczby impulsów N (w przypadku liczników statycznych) należy przede wszystkim uwzględnić zalecenia wytwórcy. Jeśli takich zaleceń nie ma, należy przyjąć $N \geq 10$ impulsów.

Sprawdzanie liczników z urządzeniem dodatkowym maksymalnym

§16.1. Licznik maksymalny należy najpierw sprawdzić zgodnie z § 14 lub § 15, dodając punkty obciążenia: 20 % I_b oraz odpowiadające około 25 % i około 80 % górnej granicy zakresu wskazań miernika mocy maksymalnej, przy $\cos \varphi = 1$ ($\sin \varphi = 1$) i obciążeniu symetrycznym. Punkty obciążenia odpowiadające około 25 % i około 80 % górnej granicy zakresu wskazań miernika mocy maksymalnej wybrać tak, aby były łatwe do ustawienia. Podczas wyznaczania błędów wskazań, wskazówka miernika mocy maksymalnej powinna być tak ustawiona, aby licznik jej nie napędzał.

2. Prąd rozruchu należy sprawdzić dwukrotnie:

- 1) przy wskazówce ustawionej tak, aby licznik jej nie napędzał. Prąd rozruchu nie powinien przekraczać odpowiednio wartości podanej w załączniku do przepisów o użytkowych licznikach (tablica 4),
- 2) przy wskazówce ustawionej tak, aby licznik ją napędzał. Prąd rozruchu nie powinien przekraczać 4 % I_b .

3. Błędy własne miernika mocy maksymalnej, w dodatkowych punktach, odpowiadających około 25 % i około 80 % górnej granicy zakresu wskazań miernika mocy maksymalnej nie powinny przekraczać 1 %.
4. Błąd własny miernika mocy maksymalnej oblicza się według wzoru:

$$\delta_w = \left(\frac{P_w - P_p}{P_p} - \delta_l \right) \cdot \frac{P_p}{P_{max}}$$

gdzie:

- P_w – wskazanie (liczba działek elementarnych na podziałce miernika pomnożona przez stałą miernika) wyrażone w W,
 - P_p – wartość poprawna mocy (dla liczników pośrednich lub półpośrednich odnosząca się do strony pierwotnej) wyrażona w W,
 - P_{max} – górna granica zakresu wskazań miernika mocy maksymalnej wyrażona w W,
 - δ_l – błąd licznika zmierzony według ust. 1.
5. Czas kasowania wskazań miernika nie powinien przekraczać większej z dwóch wartości: 1 % okresu całkowania lub 15 sekund.
 6. Wpływ pracy miernika mocy maksymalnej (gdy jego wskazówka jest napędzana przez licznik) na obciążenie mechaniczne wirnika, przy obciążeniu symetrycznym równym 20 % prądu bazowego, $\cos \varphi = 1$ ($\sin \varphi = 1$), nie powinien spowodować zmiany wskazań licznika wielofazowego o więcej niż 2,5 %, a jednofazowego o 4 %.

Sprawdzanie liczników z urządzeniem dodatkowym wielotaryfowym

- §17.1. Liczniki wielotaryfowe należy sprawdzić przy wyłączonym przełączniku taryf, a następnie po włączeniu tego przełącznika wyznaczyć błędy licznika z pozostałymi liczydłami, przy obciążeniu symetrycznym równym 10 % prądu bazowego i $\cos \varphi = 1$ ($\sin \varphi = 1$).
2. Bezwzględna wartość różnicy między błędem wskazania licznika dla poszczególnych taryf a błędem wskazania licznika przy taryfie podstawowej, przy obciążeniu symetrycznym równym 10 % prądu bazowego i $\cos \varphi = 1$ ($\sin \varphi = 1$), nie powinna przekraczać 0,5 wartości błędu granicznego dopuszczalnego w tym punkcie.
 3. Przekładnię każdego liczydła należy sprawdzać oddzielnie zgodnie z § 12.

Dokumentowanie wyników sprawdzenia

- §18.1. Każde sprawdzenie licznika należy udokumentować zapiską sprawdzenia. Zapiskę sprawdzenia należy wypełnić starannie i czytelnie.
2. Zapiska sprawdzenia powinna zawierać co najmniej:
 - 1) numer zgłoszenia,
 - 2) nazwę i adres zgłaszającego,
 - 3) datę i miejsce sprawdzenia,
 - 4) imię i nazwisko oraz podpis sprawdzającego,
 - 5) metodę sprawdzania,
 - 6) dane dotyczące niepewności pomiaru,
 - 7) dane dotyczące licznika, tj. rodzaj sieci, do której jest on przeznaczony, wytwórca, nadany znak zatwierdzenia typu, model, numer fabryczny, rok wykonania, napięcie odniesienia, prąd bazowy i maksymalny, klasa dokładności, stała, mnożnik,

- 8) błędy licznika przyporządkowane punktom obciążenia,
 - 9) prąd rozruchu,
 - 10) wynik sprawdzenia biegu jałowego,
 - 11) wynik sprawdzenia przekładni,
 - 12) wynik sprawdzenia wytrzymałości elektrycznej izolacji,
 - 13) wynik sprawdzenia urządzeń dodatkowych.
3. Jeśli stacja wzorcowicza umożliwia automatyczny wydruk protokołu sprawdzenia, to może on stanowić zapiskę sprawdzenia, jeżeli zawiera wszystkie informacje podane w ust. 2.
 4. Świadectwo uwierzytelnienia powinno zawierać dane wymienione w zarządzeniu Prezesa Głównego Urzędu Miar określającym warunki i tryb zgłaszania przyrządów pomiarowych do uwierzytelnienia, a ponadto wynik sprawdzenia prądu rozruchu, biegu jałowego, przekładni (stałej) licznika i wytrzymałości elektrycznej izolacji.
 5. Świadectwo legalizacji powinno zawierać dane wymienione w zarządzeniu Prezesa Głównego Urzędu Miar określającym warunki i tryb zgłaszania przyrządów pomiarowych do legalizacji, a ponadto tablicę błędów wskazań, wyniki sprawdzenia prądu rozruchu, biegu jałowego, przekładni (stałej) licznika i wytrzymałości elektrycznej izolacji.
 6. Cechy uwierzytelnienia albo legalizacyjne nakłada się tak, aby bez ich uszkodzenia nie można było dostać się do wnętrza licznika.

Postanowienia przejściowe

- § 19.1. Metoda wyznaczania błędów wskazań liczników, nazywana „metodą synchroniczną”, jest odmianą metody licznika wzorcowego, ale ze względu na dużą niepewność pomiaru może być stosowana tylko w okresie przejściowym:
- 1) 3 lata od daty wejścia w życie niniejszej instrukcji – dla liczników trójfazowych bezpośrednich,
 - 2) 5 lat od daty wejścia w życie niniejszej instrukcji – dla liczników jednofazowych.
- Dla liczników trójfazowych pośrednich i półpośrednich metoda synchroniczna nie może być stosowana od dnia obowiązywania niniejszej instrukcji.
2. Liczniki energii elektrycznej czynnej bezklasowe i klasy 3 nie mogą być legalizowane od dnia obowiązywania niniejszej instrukcji.

Kontrola metrologiczna kontrolnych liczników energii elektrycznej

Badanie typu

- § 20. Badania prowadzone w celu zatwierdzenia typu kontrolnych liczników energii elektrycznej powinny być zgodne z badaniami opisanymi w normie wymienionej w przepisach o kontrolnych licznikach, w dokumentach wytwórcy oraz zgodne z niniejszą instrukcją.

Sprawdzanie podczas uwierzytelniania

- § 21. Sprawdzanie kontrolnych liczników energii elektrycznej, zwanych dalej „licznikami”, obejmuje czynności:
- 1) oględziny zewnętrzne,
 - 2) sprawdzenie wstępne,
 - 3) sprawdzenie ostateczne.

Oględziny zewnętrzne

§22.1. Podczas oględzin zewnętrznych licznika należy sprawdzić, czy:

- 1) zgłoszony do sprawdzenia licznik jest zgodny z zatwierdzonym typem,
 - 2) dostęp do jego wnętrza będzie możliwy tylko po zerwaniu plomb,
 - 3) licznik jest czysty i w stanie technicznym pozwalającym na właściwe użytkowanie.
2. Zgłoszony licznik powinien być zaopatrzony w przynajmniej jedną z następujących cech: legalizacyjną, uwierzytelnienia lub wytwórcy, oraz w świadectwo poprzedniej legalizacji lub uwierzytelnienia (jeśli było wydane) lub świadectwo sprawdzenia dokonane przez wytwórcę. W przypadku braku cechy należy domagać się od zgłaszającego przedłożenia oświadczenia o rodzaju i zakresie dokonanych zmian lub napraw.

Sprawdzanie wstępne

§23. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji należy przeprowadzić według § 6 przy włączonym przełączniku zasilania (bieguny przewodu zasilającego powinny być połączone z układami wewnętrznymi licznika).

Sprawdzanie ostateczne

§24. Sprawdzenie ostateczne obejmuje czynności:

- 1) sprawdzenie przekładni (stałej) licznika,
- 2) sprawdzenie dokładności wskazań.

§25. Sprawdzenie przekładni należy przeprowadzić według § 12.

§26.1. Błędy wskazań liczników należy wyznaczyć metodą licznika kontrolnego.

2. Przy symetrycznym obciążeniu licznika, prądy należy dobrać tak, aby pierwszy punkt obciążenia pokrywał się z minimalnym prądem licznika, dla którego określony jest błąd wskazania. Następne punkty powinny być dobrane tak, aby pokrywały się z pełnymi wielokrotnościami 20 % prądu bazowego. Przedostatni punkt pomiarowy powinien pokrywać się z prądem bazowym licznika, a ostatni z prądem maksymalnym. Dla tak dobranych punktów należy wyznaczyć trzy charakterystyki błędów licznika: dla $\cos \varphi = 1$, $\cos \varphi = 0,5$ (obciążenie indukcyjne) oraz $\cos \varphi = 0,8$ (obciążenie pojemnościowe).
3. Przy jednostronnym obciążeniu licznik należy sprawdzić w punktach: 50 % i 100 % prądu bazowego dla $\cos \varphi = 1$ i $\cos \varphi = 0,5$ (obciążenie indukcyjne), dla każdej fazy oddzielnie. Prądy minimalny i maksymalny oraz granice błędów dopuszczalnych licznika określa wytwórca.
4. W przypadku liczników wielozakresowych jeden z zakresów licznika, określony przez użytkownika jako podstawowy, należy sprawdzić w sposób podany w ust. 2, a pozostałe zakresy w sposób uproszczony, tzn. przy prądach: minimalnym, bazowym i maksymalnym dla $\cos \varphi = 1$ i $\cos \varphi = 0,5$ (obciążenie indukcyjne) i obciążeniu symetrycznym. Przez zakres licznika należy rozumieć skojarzone ze sobą poszczególne podzakresy: prądowy i napięciowy.
5. Dla każdego punktu obciążenia licznika należy wykonać co najmniej dwa pomiary błędu wskazania. Różnica pomiędzy dwoma kolejnymi błędami nie może przekraczać 1/3 wartości błędu granicznego dopuszczalnego dla tego punktu.
6. Przed przystąpieniem do pomiarów należy obciążyć obwody napięciowe licznika napięciem odniesienia na 1 godzinę lub zgodnie z zaleceniem wytwórcy.

7. Po każdym ustawieniu prądu obciążenia należy odczekać, aż ustąpi się temperatura wnętrza licznika. Aby skrócić czas ustalania temperatury, zaleca się obciążanie licznika prądami narastającymi od najmniejszego do największego.

Dokumentowanie wyników sprawdzenia

- §27.1. Każde sprawdzenie licznika należy udokumentować zapiską sprawdzenia. Zapiskę sprawdzenia należy wypełnić starannie i czytelnie.
2. Zapiska sprawdzenia powinna zawierać co najmniej:
- 1) numer zgłoszenia,
 - 2) nazwę i adres zgłaszającego,
 - 3) datę i miejsce sprawdzenia,
 - 4) imię i nazwisko oraz podpis sprawdzającego,
 - 5) dane dotyczące niepewności pomiaru,
 - 6) dane dotyczące licznika, tj. rodzaj sieci, do której licznik jest przeznaczony, wytwórca, nadany znak zatwierdzenia typu, model, numer fabryczny, rok wykonania, wartość nominalna napięcia, prąd bazowy i maksymalny, stała licznika,
 - 7) błędy licznika przyporządkowane punktom obciążenia,
 - 8) wynik sprawdzenia przekładni,
 - 9) wynik sprawdzenia wytrzymałości elektrycznej izolacji.
3. Jeśli stacja wzorcownicza umożliwi automatyczny wydruk protokołu sprawdzenia, to może on stanowić zapiskę sprawdzenia, jeżeli zawiera wszystkie informacje podane w ust. 2.
4. Świadectwo uwierzytelnienia powinno zawierać dane wymienione w zarządzeniu Prezesa Głównego Urzędu Miar określającym warunki i tryb zgłaszania przyrządów pomiarowych do uwierzytelnienia, a ponadto wyniki sprawdzenia przekładni (stałej) licznika i wytrzymałości elektrycznej izolacji.
5. Cechy uwierzytelnienia nakłada się tak, aby bez ich uszkodzenia nie można było dostać się do wnętrza licznika.

Załącznik
do instrukcji sprawdzania
użytkowych i kontrolnych liczników energii elektrycznej

Tablica 1. Napięcia probiercze

Wartość skuteczna napięcia probierczego	Miejsce doprowadzenia napięcia
1,5 kV – dla liczników kontrolnych 2 kV – dla liczników użytkowych	Między zwartymi ze sobą wszystkimi torami prądowymi i napięciowymi, a także torami pomocniczymi, których napięcie nominalne przekracza 40 V, a metalową obudową licznika*. Podczas tego badania tory pomocnicze, których napięcie nominalne nie przekracza 40 V, powinny być połączone z obudową licznika.
600 V	Między rozłączonymi torami prądowymi i napięciowymi licznika, które w normalnej eksploatacji są ze sobą połączone.
4 kV	Między zwartymi ze sobą wszystkimi torami prądowymi i napięciowymi, a także torami pomocniczymi, których napięcie nominalne przekracza 40 V, a obudową licznika w izolacji II klasy ochronności.
* Gdy obudowa licznika wykonana jest całkowicie lub częściowo z materiału izolacyjnego, drugi biegun stanowi folia przewodząca pokrywająca licznik i połączona z płytą metalową, na której opiera się podstawa licznika.	

Tablica 2. Punkty obciążenia liczników indukcyjnych i odpowiadające im granice błędów dopuszczalnych

Rodzaj licznika i sposób jego obciążenia	Prąd obciążenia % I_b	cos φ – dla mocy czynnej sin φ – dla mocy biernej	Granice błędów dopuszczalnych %			
			kl. 0,5	kl. 1	kl. 2	kl.3
Liczniki jednofazowe	10	1	±0,5	±1,0	±2,0	±4,0
	100	1	±0,5	±1,0	±2,0	±3,0
	100	0,5 indukcyjny	±0,8	±1,0	±2,0	±3,0
	I_{max}	1	±0,5	±1,0	±2,0	±3,0
Liczniki kWh (kvarh) wielofazowe obciążone symetrycznie	10	1	±0,5	±1,0	±2,0	±4,0
	50*	1	±0,5	±1,0	±2,0	±3,0
	50*	0,5 indukcyjny	±0,8	±1,0	±2,0	±3,0
	100	1	±0,5	±1,0	±2,0	±3,0
	100	0,5 indukcyjny	±0,8	±1,0	±2,0	±3,0
	I_{max}	1	±0,5	±1,0	±2,0	±3,0
Liczniki kWh (kvarh) wielofazowe przy obciążeniu tylko jednej fazy	100	1	±1,5	±2,0	±3,0	±4,0
	100	0,5 indukcyjny	±1,5	±2,0	±3,0	±4,0

* dotyczy liczników pośrednich i półpośrednich

Tablica 3. Punkty obciążenia liczników statycznych i odpowiadające im granice błędów dopuszczalnych

Rodzaj licznika i sposób jego obciążenia	Prąd obciążenia % I_b	cos φ – dla mocy czynnej sin φ – dla mocy biernej	Granice błędów dopuszczalnych %			
			kl. 0,2S	kl. 0,5S	kl.1S	kl.2S
Liczniki jednofazowe	10	1	±0,2	±0,5	±1,0	±2,0
	100	1	±0,2	±0,5	±1,0	±2,0
	100	0,5 indukcyjny	±0,3	±0,6	±1,0	±2,0
	I_{max}	1	±0,2	±0,5	±1,0	±2,0
Liczniki kWh (kvarh) wielofazowe obciążone symetrycznie	10	1	±0,2	±0,5	±1,0	±2,0
	50*	1	±0,2	±0,5	±1,0	±2,0
	50*	0,5 indukcyjny	±0,3	±0,6	±1,0	±2,0
	100	1	±0,2	±0,5	±1,0	±2,0
	100	0,5 indukcyjny	±0,3	±0,6	±1,0	±2,0
	I_{max}	1	±0,2	±0,5	±1,0	±2,0
Liczniki kWh (kvarh) wielofazowe przy obciążeniu tylko jednej fazy	100	1	±0,3	±0,6	±2,0	±3,0
	100	0,5 indukcyjny	±0,4	±1,0	±2,0	±3,0

* dotyczy liczników pośrednich i półpośrednich

Redakcja: Biuro Prawne Głównego Urzędu Miar, 00-139 Warszawa, ul. Elektoralna 2.

Druk, prenumerata i kolportaż: Wydawnictwa Normalizacyjne „ALFA” – „WERO” Sp. z o.o.

00-511 Warszawa, ul. Nowogrodzka 22

Pojedyncze egzemplarze Dziennika Urzędowego można nabywać

w Centralnej Księgarni Norm, 00-820 Warszawa, ul. Sienna 63, tel. 620 70 23

Tłoczono z polecenia Prezesa Głównego Urzędu Miar

cena: 2 zł 40 gr (24 000 zł)