



**CERTYFIKAT BADANIA TYPU WE NR PL 11 002/MI-003**  
*EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE NO PL 11 002/MI-003*

Wydany przez: GŁÓWNY URZĄD MIAR  
*Issued by:* ul. Elektoralna 2, 00-950 Warszawa

Jednostka Notyfikowana 1440  
*Notified Body*

Na podstawie: rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla przyrządów pomiarowych (Dz. U. z 2007 r. Nr 3, poz. 27 oraz z 2010 r. Nr 163, poz. 1103) wdrażającego Dyrektywę 2004/22/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 31 marca 2004 r. w sprawie przyrządów pomiarowych (MID).  
*In accordance with:* *regulation of the Minister of Economy of 18 December 2006 on essential requirements for measuring instruments (implementing Directive 2004/22/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on measuring instruments).*

Wydano dla producenta: Fabryka Aparatury Pomiarowej „PAFAL” S.A.  
*Issued to manufacturer:* ul. Łukasińskiego 26  
58-100 Świdnica

Dotyczy: Licznik energii elektrycznej czynnej  
*In respect of:* *Active electrical energy meter*

|  |  |
|--|--|
| typ:<br><i>type:</i> A8  | klasa dokładności:<br><i>accuracy class:</i> A   |
| klasa środowiska mechanicznego:<br><i>mechanical environment class:</i> M1 | klasa środowiska elektromagnetycznego:<br><i>electromagnetic environment class:</i> E2 |

Wniosek końcowy: Licznik energii elektrycznej czynnej spełnia wymagania zasadnicze określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla przyrządów pomiarowych oraz w załączniku nr 3 do tego rozporządzenia, wdrażającym załącznik MI-003 dyrektywy 2004/22/WE.  
*Final statement:* *Active electrical energy meter satisfies the essential requirements set out in the regulation of the Minister of Economy of 18 December 2006 on essential requirements for measuring instruments and Annex 3 for this regulation, implementing annex MI-003 of directive 2004/22/EC.*

Data ważności: 20 września 2021 r.  
*Valid until:* *20 September 2021*

Numer sprawy: 3450-BMP-4190-1/T78/MSi/11  
*Reference number:* Liczba stron: 6  
*Number of pages:*

Charakterystyki metrologiczne, warunki zatwierdzenia typu i specjalne wymagania, jeśli istnieją, zawarte są w załączniku opisowym, który jest integralną częścią certyfikatu.  
*The principal characteristics, approval conditions and special regulations, if any, are set out in the descriptive annex, which forms an integral part of the certificate.*

Warszawa, 20 września 2011 r.



Prezes  
*Janina Maria Poprawska*  
Janina Maria Poprawska  
stanowisko

ZAŁĄCZNIK DO CERTYFIKATU BADANIA TYPU WE NR PL 11 002/MI-003 z dnia 20 września 2011 r.  
DESCRIPTIVE ANNEX TO EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE NO PL 11 002/MI-003 dated 20 September 2011

## DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ocenę zgodności licznika energii elektrycznej czynnej przeprowadzono przy zastosowaniu następujących dokumentów:

- normy zharmonizowanej PN-EN 50470-1:2008 „Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego), część 1: Wymagania ogólne, badania i warunki badań”,
- normy zharmonizowanej PN-EN 50470-2:2008 „Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego), część 2: Wymagania szczegółowe, liczniki elektromechaniczne energii czynnej (klas A i B)”.

## 1. NAZWA I TYP PRZYRZĄDU POMIAROWEGO

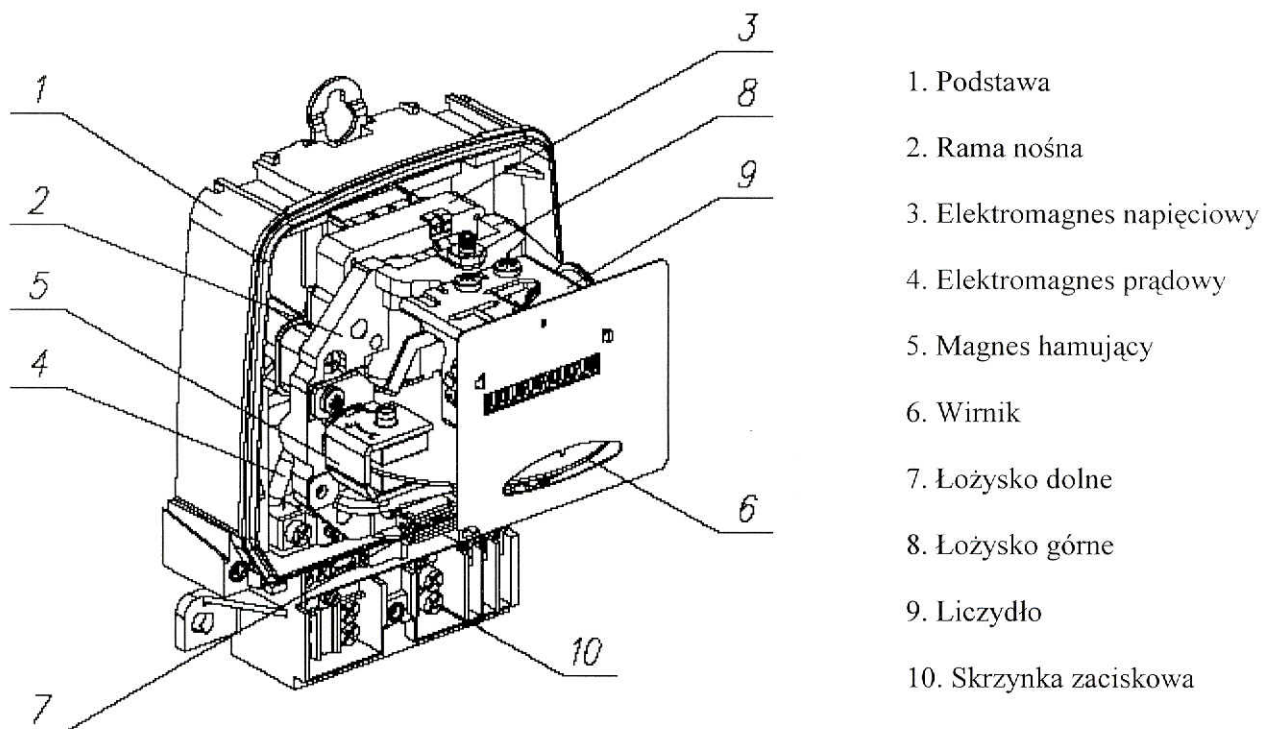
Licznik energii elektrycznej czynnej typ A8.

## 2. OPIS PRZYRZĄDU POMIAROWEGO

Licznik energii elektrycznej czynnej typu A8 jest licznikiem elektromechanicznym jednotaryfowym, przeznaczonym do pomiaru zużycia energii elektrycznej czynnej w sieciach jednofazowych. Licznik może posiadać blokadę ruchu wstecznego, liczydło rewersyjne, nadajnik impulsów albo wskaźnik zewnętrznego pola magnetycznego.

## 2.1 Konstrukcja licznika

Konstrukcję licznika przedstawia rysunek nr 1.



Rysunek nr 1: Konstrukcja licznika.

**ZALĄCZNIK DO CERTYFIKATU BADANIA TYPU WE NR PL 11 002/MI-003 z dnia 20 września 2011 r.**  
*DESCRIPTIVE ANNEX TO EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE NO PL 11 002/MI-003 dated 20 September 2011***2.1.1 Obudowa licznika**

Licznik wykonany jest w obudowie zapewniającej II klasę ochronności izolacji elektrycznej i stopień ochrony IP54. Elementy obudowy tj. podstawa, skrzynka zaciskowa, osłona i osłona skrzynki zaciskowej wykonane są z poliwęglanu (PC). Osłona licznika może być także wykonana z polimetakrylanu metylu (PMMA).

**2.1.2 Rama nośna**

Rama nośna jest odlewem ze stopu aluminium stanowiącym element łączący dla głównych podzespołów licznika: organu napędowego, magnesu hamującego, liczydła i wirnika.

**2.1.3. Elektromagnes napięciowy**

Elektromagnes napięciowy składa się z rdzenia napięciowego i rdzenia poprzecznego. Rdzeń napięciowy o kształcie litery „E” i rdzeń poprzeczny o kształcie litery „I” wykonane są z blaszek prądnicowych połączonych nitami w pakiet. Na środkowej kolumnie rdzenia napięciowego osadzony jest korpus wykonany z materiału izolacyjnego o dużej wytrzymałości dielektrycznej. Na korpusie nawinięte jest uzwojenie wykonane z przewodu miedzianego w podwójnej izolacji. Korpus wraz z uzwojeniem osłonięte są nasadką wykonaną z materiału izolacyjnego. Nasadka ta stanowi dodatkową izolację elektryczną uzwojenia względem elementów metalowych licznika i równocześnie zabezpiecza uzwojenie przed możliwością nieuprawnionej ingerencji.

Do rdzenia napięciowego przykręcony jest tzw. przeciwbiegun, który wraz z rdzeniem poprzecznym tworzą roboczą szczelinę napięciową.

Na rdzeniu napięciowym zamontowany jest tzw. jęczyzek hamujący, który wraz z tzw. chorągiewką na osi wirnika stanowią organ regulacyjny do eliminacji biegu jałowego wirnika przy jednoczesnym zagwarantowaniu właściwej mocy rozruchu.

**2.1.4. Elektromagnes prądowy**

Elektromagnes prądowy o kształcie litery „U” składa się z blaszek prądnicowych połączonych nitami w pakiet. Na ramionach pakietu nałożony jest korpus wykonany z materiału izolacyjnego o dużej wytrzymałości dielektrycznej. Na korpusie nawinięte jest uzwojenie cewki prądowej wykonane z przewodu miedzianego w izolacji. Do ramion rdzenia przykręcony jest bocznik magnetyczny. Na rdzeniu prądowym nawinięte są dodatkowe zwoje z przewodu miedzianego dołączone do tzw. szyny regulacyjnej stanowiącej pętlę oporową z suwakiem. Przesuwanie suwaka służy do precyzyjnego nastawienia kąta  $90^\circ$  przesunięcia między wektorami strumieni czynnych  $\Phi_U$  oraz  $\Phi_I$ . Ponadto na rdzeniu prądowym znajdują się tzw. ramki obciążające wykonane z cienkiej taśmy miedzianej służące do skokowej regulacji ww. kąta i stanowią uzupełnienie regulacji precyzyjnej szyną podczas wzorcowania licznika przy obciążeniu indukcyjnym.

**2.1.5. Magnes hamujący**

W liczniku A8 są stosowane magnesy hamujące w postaci dwóch kształtek magnetycznych wykonanych ze stopu Alnico bądź sprasowane z proszków metali. W kształtkach magnetycznych przesuwany jest wkręt z materiału ferromagnetycznego, służący do regulacji siły hamującej obrotu wirnika. Dla zmniejszenia zależności siły hamującej od zmian temperatury, jedna z kształtek posiada bocznik magnetyczny w postaci płytki ze stopu żelazo – nikiel.

**2.1.6. Wirnik**

Wirnik licznika stanowi oś z zamocowaną na niej tarczą. Tarcza wykonana jest z aluminium. Na obwodzie tarczy naciętych jest 400 ząbków. Na tarczy wirnika znajduje się barwny znak pozwalający na zliczanie



**ZAŁĄCZNIK DO CERTYFIKATU BADANIA TYPU WE NR PL 11 002/MI-003 z dnia 20 września 2011 r.**  
*DESCRIPTIVE ANNEX TO EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE NO PL 11 002/MI-003 dated 20 September 2011*

obrotów wirnika oraz podziałka kątowna umożliwiającą bezpośrednie odczytanie uchybu licznika przy wzorcowaniu.

### 2.1.7. Łożyska wirnika

Wirnik licznika osadzony jest w łożyskach. Łożysko górne ślizgowe poprzeczne stanowi iglica ze stali nierdzewnej osadzona w metalowej tulei. Iglica ta współpracuje z prowadnicą wirnika wykonaną z tworzywa sztucznego. Łożysko dolne składa się z dwóch kamieni wykonanych z syntetycznego szafiru, między którymi znajduje się luźno osadzona kulka wykonana z twardej stali. Łożysko posiada podporę sprężynową zabezpieczającą kamienie i kulkę przed wstrząsami.

### 2.1.8. Liczydło

Licznik A8 wyposażony jest w liczydło mechaniczne jednotaryfowe typu bębnowego. Posiada ono siedem bębnow na których naniesione są cyfry. Ramka liczydła wykonana jest z aluminium. W ramce na osiach osadzone są bębny, trybiki i koła zębate. Osie wykonane są z polerowanej stali nierdzewnej, a bębny, trybiki i koła zębate z tworzywa termoplastycznego.

Licznik A8 może być wyposażony w liczydło rewersyjne, które zlicza jednostki energii elektrycznej narastającą, niezależnie od kierunku obrotów tarczy wirnika.

## 2.2 Dokumentacja

Dokumentacja dostarczona i przechowywana w Głównym Urzędzie Miar odpowiada licznikowi opisanemu w niniejszym certyfikacie.

## 3. CHARAKTERYSTYKA METROLOGICZNA

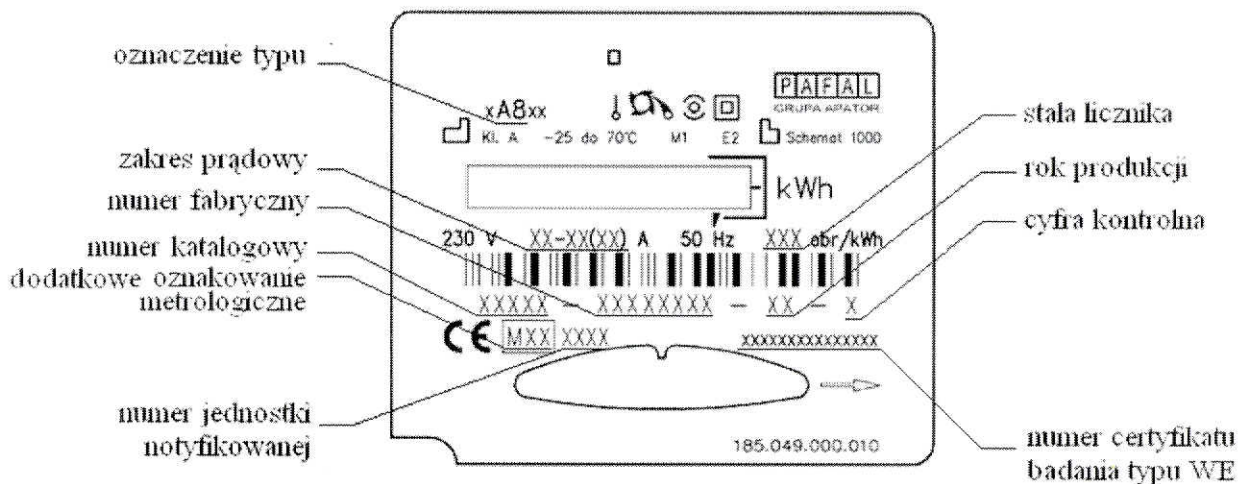
|   |           |             |   |      |     |    |
|---|-----------|-------------|---|------|-----|----|
| Klasa dokładności   | -         | -           | A   |      |     |    |
| Częstotliwość odniesienia   | $f_n$     | Hz          | 50  |      |     |    |
| Napięcie odniesienia  | $U_n$     | V           | 230   |      |     |    |
| Prąd startowy   | $I_{st}$  | A           | 0,025   | 0,05 |     |    |
| Prąd minimalny  | $I_{min}$ | A           | 0,25  | 0,5  |     |    |
| Prąd przejścia  | $I_{tr}$  | A           | 0,5   | 1    |     |    |
| Prąd odniesienia  | $I_{ref}$ | A           | 5   | 10   |     |    |
| Prąd maksymalny   | $I_{max}$ | A           | 30  | 40   | 50  | 60 |
| Stała licznika  | -         | obr/kWh     | 750   | 600  | 375 |    |
| Dolna granica temperatury pracy                                     | $t_{min}$ | °C          | - 25  |      |     |    |
| Górna granica temperatury pracy                                     | $t_{max}$ | °C          | + 70  |      |     |    |
| Praca przy kondensującej się parze wodnej                           | -         | -           | Nie   |      |     |    |
| Praca w miejscach o charakterze otwartym (licznik zewnętrzny)       | -         | -           | Tak   |      |     |    |
| Klasa warunków środowiskowych mechanicznych                         | -         | -           | M1  |      |     |    |
| Klasa warunków środowiskowych elektromagnetycznych                  | -         | -           | E2  |      |     |    |
| Minimalna liczba obrotów (impulsów) przy wyznaczaniu błędów pomiaru | -         | obr. (imp.) | 2 dla $I \leq 2I_{tr}$<br>5 dla $I > 2I_{tr}$ |      |     |    |



ZAŁĄCZNIK DO CERTYFIKATU BADANIA TYPU WE NR PL 11 002/MI-003 z dnia 20 września 2011 r.  
DESCRIPTIVE ANNEX TO EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE NO PL 11 002/MI-003 dated 20 September 2011

## 4. OZNAKOWANIE

Oznakowanie licznika umieszczone jest na tabliczce znajdującej się pod osłoną licznika i jest widoczne poprzez przezroczyste okno w osłonie. Wzór tabliczki licznika przedstawia rysunek nr 2.



Rysunek nr 2: Wzór tabliczki licznika ('x' oznacza dowolny znak, jeśli poniżej nie wskazano inaczej).

Przed znakami „A8” występuje cyfra „5” albo „6” albo „8” określająca stosunek prądu maksymalnego  $I_{max}$  do prądu odniesienia  $I_{ref}$ .

Za znakami „A8” mogą występować małe litery oznaczające:

d – licznik z blokadą ruchu wstecznego, do jednokierunkowego pomiaru energii,

g – licznik z nadajnikiem impulsów.

Licznik z liczydłem rewersyjnym oznaczony jest na tabliczce znamionowej symbolem „ $\overleftarrow{\text{A}}$ ”.

Zakres prądowy  $I_{min} - I_{ref} (I_{max})$  może być oznaczony w następujący sposób: „0,25-5(30)” albo „0,25-5(40)” albo „0,5-10(50)” albo „0,5-10(60)”.

Stała licznika może wynosić: 375 albo 600 albo 750.

Wskaźnik pola magnetycznego, jeśli występuje w liczniku, jest oznaczany na tabliczce znamionowej znakami „WPM-1” albo „MFD” (w zależności od rynku docelowego) w prawym dolnym rogu tabliczki.

## 5. BŁĘDY DODATKOWE POWODOWANE WIELKOŚCIAMI WPLYWAJĄCYMI

Tabela poniżej przedstawia największe co do wartości bezwzględnej błędy dodatkowe powodowane zmianą temperatury, napięcia oraz częstotliwości jakie uzyskano podczas badania typu.

- e(t) – błąd dodatkowy powodowany zmianą temperatury z temperatury odniesienia 23 °C do temperatury +5 °C lub do temperatury +30 °C (większy z błędów co do wartości bezwzględnej)
- e(U) – błąd dodatkowy powodowany zmianą napięcia z napięcia nominalnego  $U_n$  do napięcia 0,9  $U_n$  lub do napięcia 1,1  $U_n$  (większy z błędów co do wartości bezwzględnej)
- e(f) – błąd dodatkowy powodowany zmianą częstotliwości z częstotliwości nominalnej  $f_n$  do częstotliwości 0,98  $f_n$  lub do częstotliwości 1,02  $f_n$  (większy z błędów co do wartości bezwzględnej)

ZAŁĄCZNIK DO CERTYFIKATU BADANIA TYPU WE NR PL 11 002/MI-003 z dnia 20 września 2011 r.  
DESCRIPTIVE ANNEX TO EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE NO PL 11 002/MI-003 dated 20 September 2011

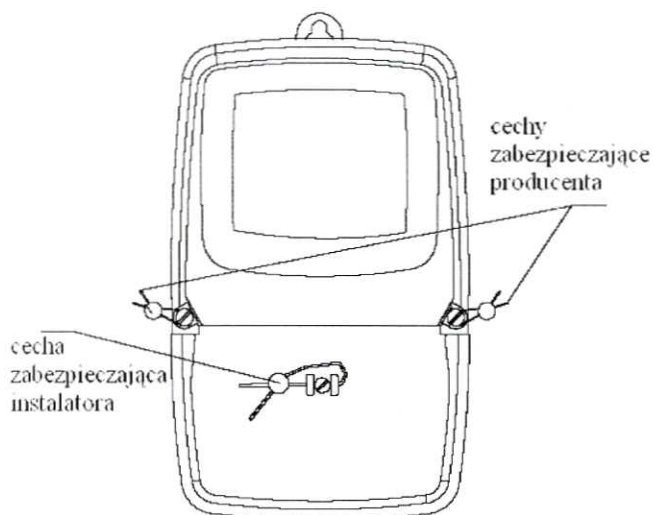
| Prąd             | cos( $\phi$ ) | e(t)  | e(U)  | e(f)  |
|------------------|---------------|-------|-------|-------|
|                  |               | %     | %     | %     |
| $I_{\min}$       | 1             | 1,70  | -0,80 | -0,19 |
| $I_{\text{tr}}$  | 1             | 1,04  | -0,78 | -0,14 |
|                  | 0,5i          | 1,61  | -1,04 | -0,13 |
|                  | 0,8c          | 0,91  | -0,69 | 0,22  |
| $I_{\text{ref}}$ | 1             | -0,60 | -0,73 | 0,13  |
|                  | 0,5i          | 0,44  | -0,91 | -0,15 |
|                  | 0,8c          | -1,03 | -0,66 | 0,23  |
| $I_{\max}$       | 1             | -0,65 | -0,72 | 0,11  |
|                  | 0,5i          | 0,40  | -0,92 | -0,20 |
|                  | 0,8c          | -1,11 | -0,66 | 0,22  |

## 6. ZABEZPIECZENIA

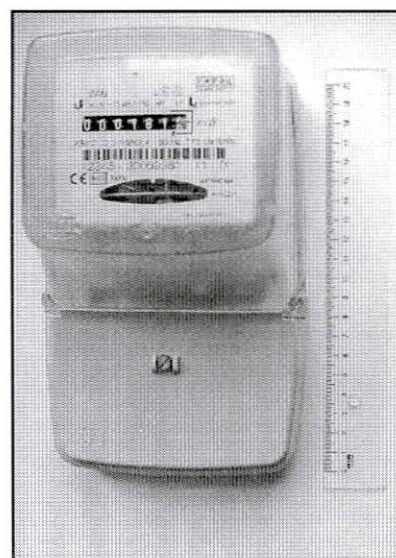
Licznik zabezpieczony jest przed ingerencją osób nieuprawnionych dwoma cechami zabezpieczającymi producenta wykonanymi w postaci plomb zaciskanych na lince przewlekanej przez osłonę licznika i śruby mocujące osłonę licznika do podstawy. Skrzynka zaciskowa licznika zabezpieczona jest przed ingerencją osób nieuprawnionych cechą zabezpieczającą (plombą) instalatora łączącą osłonę skrzynki zaciskowej ze śrubą mocującą osłonę skrzynki zaciskowej do podstawy. Umieszczenie cech zabezpieczających pokazane jest na rysunku nr 3.

## 7. WIDOK OGÓLNY LICZNIKA

Widok ogólny licznika A8 przedstawia rysunek nr 4.



Rysunek nr 3: Umieszczenie cech zabezpieczających.



Rysunek nr 4: Widok ogólny licznika.