

E360-AM3D, E360-G02, G03, J01  
**E360 Seria 2 LTE**  
**Bezpośredni licznik 3-fazowy**  
Podręcznik Użytkownika



Data: 30.05.2022

Nazwa pliku: E360 S2 LTE 3f - Podrecznik Uzytkownika - D000069445\_d\_PL.docx

## Historia zmian

Wersja	Data	Komentarz
a	17.12.2021	Pierwsze wydanie.
b	17.02.2022	Aktualizacja instalacji karty SIM i anteny zewnętrznej.
c	18.05.2022	Aktualizacja menu instalacji i terminologii poziomów sygnałów.
d	30.05.2022	Dodany wariant z RS-485.

Pomimo, że informacje zawarte w niniejszym dokumencie są przedstawione w dobrej wierze i uważane za prawidłowe, firma Landis+Gyr (w tym jej oddziały, agenci i pracownicy) zrzekają się wszelkiej odpowiedzialności za jakiegokolwiek błędy, nieścisłości lub niekompletność odnoszące się do opisywanego produktu. W ramach niniejszego dokumentu firma Landis+Gyr nie udziela gwarancji w zakresie wydajności, jakości, trwałości lub przydatności produktów do konkretnego celu. W maksymalnym zakresie dozwolonym przez prawo firma Landis+Gyr zrzeka się (1) jakiegokolwiek i wszelkiej odpowiedzialności wynikającej z użytkowania produktu, (2) jakiegokolwiek i wszelkiej odpowiedzialności za szkody specjalne, pośrednie i straty pośrednie oraz (3) wszelkich domniemanych gwarancji, w tym do przydatności do celu i użyteczności.

Wszelkie informacje, opisy, schematy i obrazy zawarte w niniejszym dokumencie (tzw. "Zawartość") stanowią własność intelektualną firmy Landis+Gyr. Wszelkie prawa są zastrzeżone. Wszelka dystrybucja, kopiowanie, zmiany lub inne wykorzystanie Zawartości dokumentu lub jego kopii w całości lub jego części jest zezwolone wyłącznie po uprzedniej pisemnej zgodzie firmy Landis+Gyr. Zawartość jest ściśle poufna i przeznaczona wyłącznie dla adresata.

Zastrzega się możliwość zmian danych technicznych bez powiadomienia.

# Spis treści

Historia zmian .....	2
Spis treści .....	3
Na temat niniejszego dokumentu .....	5
<b>1 Aspekty bezpieczeństwa .....</b>	<b>6</b>
1.1 Informacje na temat bezpieczeństwa .....	6
1.2 Odpowiedzialność .....	6
1.3 Przepisy dotyczące bezpieczeństwa .....	7
<b>2 Opis licznika .....</b>	<b>8</b>
2.1 Wygląd ogólny .....	8
2.2 Ogólna charakterystyka licznika .....	8
2.3 Oznaczenie typu .....	10
2.4 Zasada pomiaru .....	11
2.4.1 Przegląd .....	11
2.4.2 Generacja sygnałów .....	13
2.4.3 Obróbka sygnałów .....	13
2.5 Wyjścia (opcja) .....	17
2.6 Rozłącznik .....	18
<b>3 Konstrukcja mechaniczna .....</b>	<b>19</b>
3.1 Obudowa .....	19
3.2 Płyta przednia .....	20
3.3 Elementy obsługowe .....	21
3.4 Moduł komunikacji .....	23
3.4.1 Dostęp do modułu komunikacji .....	23
3.4.2 Ochrona modułu komunikacji .....	23
3.5 Interfejs informacji odbiorcy .....	24
3.6 Wymiary licznika .....	25
3.7 Schematy podłączeń (przykłady) .....	27
<b>4 Instalacja .....</b>	<b>28</b>
4.1 Wstęp .....	28
4.2 Przed instalacją .....	29
4.3 Montaż licznika .....	29
4.4 Podłączenie .....	31
4.4.1 Podłączanie przewodów fazowych i neutralnego .....	31
4.4.2 Podłączenie wejść i wyjść obwodów pomocniczych .....	33
4.4.3 Podłączanie przewodowych urządzeń M-Bus .....	35
4.4.4 Sprawdzanie podłączeń fazowych i podłączeń wejść/wyjść .....	35
4.4.5 Instalacja karty SIM .....	36
4.4.6 Anteny zewnętrzne .....	37
4.4.7 Łączność poprzez RS-485 (tylko wariant z RS-485) .....	43
4.5 Uruchomienie i sprawdzenie działania .....	44
4.6 Wsparcie instalacji urządzeń komunikacji .....	45
4.6.1 Wejście w menu serwisowe .....	45
4.6.2 Menu instalacyjne .....	47
4.6.3 Przewodowa komunikacja M-Bus .....	50
4.6.4 Bezprzewodowa komunikacja M-Bus .....	52
4.7 Deinstalacja licznika .....	55
<b>5 Obsługa licznika .....</b>	<b>56</b>
5.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD) .....	56
5.1.1 Układ podstawowy .....	56
5.1.2 Symbole wyświetlacza .....	57
5.2 Tryby wyświetlania .....	61
5.2.1 Wyświetlacz roboczy .....	62

---

5.2.2	Menu wyświetlacza .....	62
5.2.3	Menu serwisowe .....	69
5.3	Konfiguracja i aktualizacja licznika .....	73
5.4	Sterowanie Rozłącznikiem .....	73
<b>6</b>	<b>Konserwacja .....</b>	<b>75</b>
6.1	Rozwiązywanie problemów .....	75
6.2	Czyszczenie .....	75
6.3	Kody błędów .....	75
6.3.1	Prezentacja kodów błędów .....	76
6.3.2	Definicje błędów .....	77
<b>7</b>	<b>Deinstalacja i złomowanie .....</b>	<b>78</b>
7.1	Deinstalacja .....	78
7.2	Złomowanie .....	78
<b>8</b>	<b>Zestaw znaków wyświetlacza .....</b>	<b>79</b>

# Na temat niniejszego dokumentu

## Zakres obowiązywania

Niniejszy podręcznik użytkownika dotyczy trójfazowych bezpośrednich liczników energii elektrycznej typu **E360 LTE Seria 2**.

Szczegółowe objaśnienie oznaczenia typu zawarte jest w rozdziale [2.3 Oznaczenie typu](#).

## Cel dokumentu

Podręcznik ten zawiera wszystkie informacje niezbędne dla zastosowania liczników zgodnie z ich przeznaczeniem. Obejmuje on:

- Informacje o charakterystyce technicznej, opis budowy i działania liczników
- Informacje o możliwych zagrożeniach, ich konsekwencjach i środkach zapobiegania ich wystąpieniu
- Szczegóły dotyczące wykonywania wszelkich czynności związanych z licznikiem przez cały okres jego eksploatacji (parametryzacji, instalacji, uruchomienia, użytkowania, obsługi i konserwacji, zakończenia użytkowania i likwidacji)

## Adresaci dokumentu

Niniejszy dokument przeznaczony jest dla technicznie wykwalifikowanego personelu spółki energetycznej, odpowiedzialnego za planowanie systemu, instalację i uruchomienie, obsługę, konserwację, demontaż i złomowanie liczników.

## Dokumenty powiązane

Dane techniczne oraz opis funkcjonalny zawarte są w odrębnych dokumentach:

- D000069444 "E360 S2 LTE 3f - Dane Techniczne"
- D000069446 "E360 S2 LTE - Opis Funkcjonalny"

## Konwencje typograficzne

Następujące konwencje typograficzne są używane w całości niniejszego dokumentu:

Czcionka	Opis
<b>Bold</b>	Styl czcionki używany dla elementów menu, przycisków w interfejsie użytkownika i klawiszy na klawiaturze.
<i>Italics</i>	Styl czcionki dla nowej terminologii i odniesienia do innych dokumentów lub innych części tego dokumentu.
<code>Courier</code>	Styl czcionki dla nazw plików, ścieżek oraz przykładów kodu.

# 1 Aspekty bezpieczeństwa

Niniejszy rozdział opisuje stosowane w tym dokumencie informacje dotyczące aspektów bezpieczeństwa, wytyczne i zakresy odpowiedzialności oraz wymienia zasady bezpieczeństwa.

## 1.1 Informacje na temat bezpieczeństwa

W poszczególnych rozdziałach niniejszego podręcznika w celu zwrócenia uwagi na aspekty bezpieczeństwa zastosowano odpowiednie piktogramy i napisy, w zależności od stopnia zagrożenia i prawdopodobieństwa jego wystąpienia.



### Niebezpieczeństwo

Ten symbol stosuje się w przypadku niebezpiecznych sytuacji, których wynikiem może być ciężkie uszkodzenie ciała lub śmierć.

---



### Ostrzeżenie

Ten symbol stosuje się w przypadku możliwości wystąpienia sytuacji stwarzających mniejsze zagrożenie cieleśne lub straty materialne.

---



### Uwaga

Ten symbol stosuje się dla oznaczenia dodatkowych szczegółów lub innych przydatnych informacji upraszczających pracę.

---

Wszystkim informacjom na temat bezpieczeństwa towarzyszy opis rodzaju i źródła zagrożenia, możliwych konsekwencji i środków zapobiegawczych.

## 1.2 Odpowiedzialność

Właściciel liczników – zwykle firma dostarczająca energię – ponosi odpowiedzialność za to, aby wszystkie osoby pracujące z licznikami:

- Przeczytały i zrozumiały odpowiednie partie podręcznika.
- Były kompetentne i wystarczająco wykwalifikowane do wykonania potrzebnych prac zgodnie z lokalnymi przepisami.
- Ściśle przestrzegały zasad bezpieczeństwa (zgodnie z rozdziałem [1.3 Przepisy dotyczące bezpieczeństwa](#)) oraz warunków eksploatacji podanych w poszczególnych rozdziałach.

Właściciel liczników ponosi, w szczególności, odpowiedzialność za:

- zapewnienie ochrony osób,
- zapobieganie stratom materialnym,
- przeszkolenie personelu.

Firma Landis+Gyr organizuje w tym celu kursy szkoleniowe na temat określonych urządzeń; w razie zainteresowania proszę skontaktować się z Działem Technicznym przedstawicielstwa firmy Landis+Gyr w Polsce.

### 1.3 Przepisy dotyczące bezpieczeństwa

Zawsze należy przestrzegać następujących zasad bezpieczeństwa:

- Zaciski licznika nie mogą pozostawać pod napięciem podczas instalacji lub podczas otwierania licznika.
- Kontakt z elementami pod napięciem jest niebezpieczny dla życia. Z tego powodu, dopóki prace na urządzeniu nie zostaną zakończone, odpowiednie bezpieczniki powinny zostać usunięte i przechowywane w bezpiecznym miejscu, aby inne osoby nie mogły ich przypadkowo ponownie załączyć.
- Należy zawsze przestrzegać lokalnych przepisów bezpieczeństwa. Licznik może być instalowany jedynie przez technicznie wykwalifikowany i odpowiednio przeszkolony personel.
- Należy używać wyłącznie odpowiednich narzędzi. Oznacza to, że wkrętak musi posiadać właściwy rozmiar dopasowany do śrub, a części metalowe wkrętaka muszą być izolowane.
- Podczas montażu licznik należy trzymać pewnie, gdyż upuszczony może spowodować uszkodzenie ciała.
- Licznika, który upadł na ziemię nie wolno montować, nawet jeśli nie widać żadnych uszkodzeń, ale powinien być odesłany do zbadania w wydziale napraw i serwisu (lub do producenta). Wewnętrzne uszkodzenie może spowodować błędne działanie lub zwarcie.
- Liczników nie wolno w żadnym wypadku myć pod bieżącą wodą lub przy użyciu urządzeń wysokociśnieniowych. Penetracja wody do wnętrza licznika może spowodować zwarcia.

## 2 Opis licznika

### 2.1 Wygląd ogólny

Licznik E360 opiera się na doświadczeniu związanym z wdrażaniem systemu inteligentnego opomiarowania oraz na wiedzy, jak można je przeprowadzić w najbardziej efektywny sposób w nadchodzących latach.

Rozwiązania komunikacji licznika zapewniają optymalną równowagę pomiędzy wydajnością, a kosztami zakupu i obsługi. Liczniki E360 Seria 2 LTE są wyposażone w zintegrowany moduł komunikacji zapewniający bezpieczne połączenie z systemem pomiarowym AMI.

Podczas zamawiania licznika w fabryce, definiowane są jego zintegrowane funkcje, w tym przewodowa i bezprzewodowa magistrala M-Bus, pomocnicze przekaźniki sterujące oraz wejścia.

Licznik jest wyposażony w zintegrowany rozłącznik i jest w stanie obsłużyć jeden zasilany port szeregowy dla sieci HAN lub komunikacji lokalnej, w uzupełnieniu do interfejsu optycznego dostępnego w każdym liczniku.

#### Zintegrowane funkcje

- Rozbudowy na płycie, które można używać jednocześnie
  - Bezprzewodowy M-Bus
  - Przewodowy M-Bus
- Interfejs informacji odbiorcy P1 HAN
- Wejścia: 1 wejście sterowania taryfami
- Wyjścia: 1 lub 2 mechaniczne przekaźniki sterowania
- Rozłącznik

### 2.2 Ogólna charakterystyka licznika

Liczniki E360 Seria 2 posiadają następujące główne cechy:

- Rejestracja energii czynnej i biernej w czterech kwadrantach oraz 8 strefach taryfowych
- Prezentacja danych na podświetlanym wyświetlaczu LCD
- Trzy elementy pomiarowe z precyzyjną charakterystyką pomiarową, płaską krzywą obciążenia, wysoką stabilnością i dobrą ochroną przed zakłóceniami
- Dokładność pomiaru energii czynnej: klasa B wg MID (EN50470-1/50470-3) oraz klasa 1 (zg. z IEC 62053-21)
- Dokładność pomiaru energii biernej: klasa 2 (zg. z IEC62053-23)
- Kompatybilność ze źródłami mikrogeneracji
- Szeroki zakres pomiarowy od prądu startowego do prądu maksymalnego
- Optyczny interfejs szeregowy dla automatycznego odczytu danych na obiekcie oraz funkcji serwisowych
- Dwukierunkowa komunikacja do system pomiarowego z pomocą zintegrowanego modemu LTE Cat NB1/NB2/M1
- Opcjonalny przewodowy i bezprzewodowy interfejs M-Bus obsługujący do 4 urządzeń różnych mediów energetycznych (gaz, woda, ciepło)
- Zintegrowany rozłącznik dla pełnego odłączenia zasilania obiektu, sterowany zdalnie z pomocą systemu AMM lub ręcznie z pomocą przycisku rozłącznika lub lokalnie poprzez sam licznik
- Wejścia i wyjścia
  - 1 (opcjonalne) wejście cyfrowe 230 VAC do sterowania taryfami
  - 2 (opcjonalne) wyjścia sterowania obciążeniem:  
Wyjście 1 jako elektroniczne wyjście sterowania lub monostabilny przekaźnik



mechaniczny, z obsługą funkcji inwersji

Wyjście 2 konfigurowane jako monostabilny przekaźnik mechaniczny, z obsługą funkcji inwersji

- Pomoc instalacyjna
  - Obecność napięć fazowych (wyświetlane są wartości napięć)
  - Wskaźnik braku obciążenia na wyświetlaczu LCD
  - Prezentacja kierunku przepływu energii
  - Wskaźnik niepoprawnego kierunku faz
  - Jakość komunikacji podczas instalacji
- Funkcje antykradzieżowe
  - Detekcja zdjęcia osłony zacisków
  - Detekcja otwarcia obudowy licznika
  - Detekcja silnego pola magnetycznego
  - Detekcja dostępu z niepoprawnym hasłem
  - Detekcja ataków powtórzeń
- Rejestracja informacji o zdarzeniach

## 2.3 Oznaczenie typu

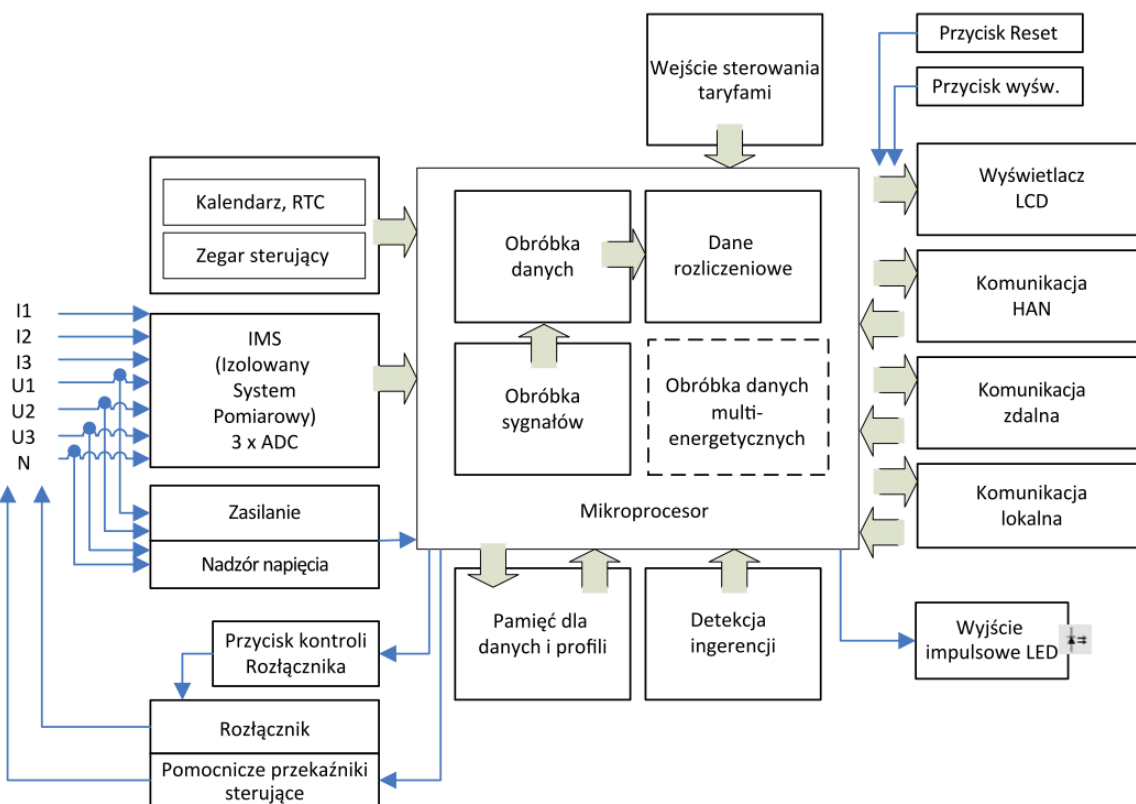
Dokładna konfiguracja licznika E360 Seria 1 jest opisywana przez kod typu umieszczany na tabliczce znamionowej licznika.

	E360	-A	M	3	D.	D	5	D.	B	2-	L1	P1	WW	D3	2	3	.1	1	0	S2
<b>Nazwa produktu</b>	E360 Inteligentny licznik komunalny																			
<b>Rodzina produktu</b>	A																			
<b>Rodzaj sieci</b>	M Licznik 3-fazowy, 4-przewodowy (DIN) F Licznik 3-fazowy, 3-przewodowy																			
<b>Prąd Maksymalny</b>	3 100 A																			
<b>Poziom napięcia</b>	D 220-240 V																			
<b>Rodzaj pomiaru</b>	A Energia czynna, bez biernej/pozornej, wektorowo B Energia czynna, bez biernej/pozornej, arytmetycznie C Energia czynna i bierna/pozorna, wektorowo D Energia czynna i bierna/pozorna, arytmetycznie G Energia czynna i bierna/pozorna, arytmetycznie/wektorowo																			
<b>Tryb pomiaru</b>	5 Energia czynna dwukierunkowo oraz bilans																			
<b>Wielkości dodatkowe</b>	D Energie, moce i profile																			
<b>Klasa dokładności dla energii czynnej</b>	B Klasa B wg MID																			
<b>Klasa dokładności dla energii biernej</b>	0 Bez pomiaru energii biernej 2 Klasa 2 wg IEC																			
<b>Komunikacja WAN</b>	L1 LTE Cat. NB1/NB2 i M1 C0 Bez komunikacji WAN (tylko dla wersji z RS-485)																			
<b>Komunikacja HAN</b>	P1 DSMR P1 RS DSMR P1 i RS-485 (tylko dla wersji z RS-485)																			
<b>Interfejsy wbudowane</b>	W0 Brak WW Przewodowy i bezprzewodowy M-Bus																			
<b>Rozłącznik</b>	D3 3-biegunowy																			
<b>Wejścia</b>	0 Brak 2 Wejścia sterowania taryfami																			
<b>Wyjścia</b>	1 1 wyjście sterujące 5A, bezpotencjałowe, monostabilne 2 2 wyjścia sterujące 5A, bezpotencjałowe, monostabilne 3 1 elektroniczne wyjście sterujące 100 mA, bezpotencjałowe, monostabilne																			
<b>Zaciski sieciowe</b>	1 1 śruba zaciskowa																			
<b>Opcje 1</b>	1 Brak 2 Wysłanie informacji o zaniku zasilania (Last Gasp)																			
<b>Opcje 2</b>	0 Brak 1 Pomiar w przewodzie zerowym																			
<b>Wersja wykonania sprzętowego</b>	S2 Seria 2																			

## 2.4 Zasada pomiaru

### 2.4.1 Przegląd

Niniejszy rozdział zawiera przegląd głównych funkcji liczników E360, w oparciu o poniższy schemat blokowy.



Rys. 1 Schemat blokowy trójfazowego licznika E360 Seria 2 LTE

#### 2.4.1.1 Wejścia

Główne wejścia licznika to:

- Podłączenia fazowe (L1, L2, L3) i przewodu neutralnego N
  - Pomiar energii
  - Zasilanie licznika
- Przycisk wyświetlacza
- Przycisk Reset
- Przycisk sterowania rozłącznikiem
- Przewodowy i bezprzewodowy interfejs M-Bus (oba są opcjonalne), obsługujące do 4 urządzeń różnych mediów energetycznych
- 1 wejście sterowania taryfowego
- Zasilanie dodatkowe (230VAC)

### 2.4.1.2 Wyjścia

Główne wyjścia (niektóre z nich są także wejściami) licznika to:

- Wyświetlacz LCD prezentujący mierzone wartości i odpowiadający im identyfikator OBIS
- Optyczne wyjście testowe dla energii czynnej (czerwona LED), które z pomocą komendy może zostać skonfigurowane także dla energii biernej
- Wyjście 1: przekaźnik elektroniczny 100 mA, 230 VAC (opcja) lub mechaniczny przekaźnik monostabilny 5 A, 230 VAC, z funkcją inwersji (opcja)
- Wyjście 2 (opcja): mechaniczny przekaźnik monostabilny 5 A, 230 VAC, z funkcją inwersji
- Interfejs optyczny dla odczytu danych lub lokalnej parametryzacji z pomocą odpowiedniego urządzenia (także jako wejście)
- Przewodowy interfejs M-Bus obsługujący do 4 urządzeń różnych mediów (opcja)
- Bezprzewodowy interfejs M-Bus obsługujący do 4 urządzeń różnych mediów (opcja)
- Interfejs zdalnej komunikacji dla połączenia z systemem odczytowym (także jako wejście)
- Interfejs komunikacji P1 HAN dla Odbiorcy energii

### 2.4.1.3 Zasilanie

Napięcie zasilania dla elektroniki licznika jest pobierane z zasilania trójfazowego. Licznik pracuje poprawnie w przypadku podłączenia do sieci przynajmniej jednej fazy i przewodu neutralnego. W przypadku zaniku zasilania, monitor napięć zapewnia bezpieczne zapisanie danych pomiarowych i zarządza uruchomieniem licznika podczas powrotu zasilania.

Zasilanie dodatkowe 230 VAC (zaciski wejściowe 61 i 64) może być wykorzystane do zasilania pomocniczego licznika, gdy licznik znajduje się za wyłącznikiem głównym obiektu. Wyłączenie zasilania z wyłącznika głównego powoduje przerwanie zasilania sieciowego licznika, ale zasilanie dodatkowe podawane z napięcia sieciowego przed wyłącznikiem głównym zapewnia ciągłość pracy i komunikacji.

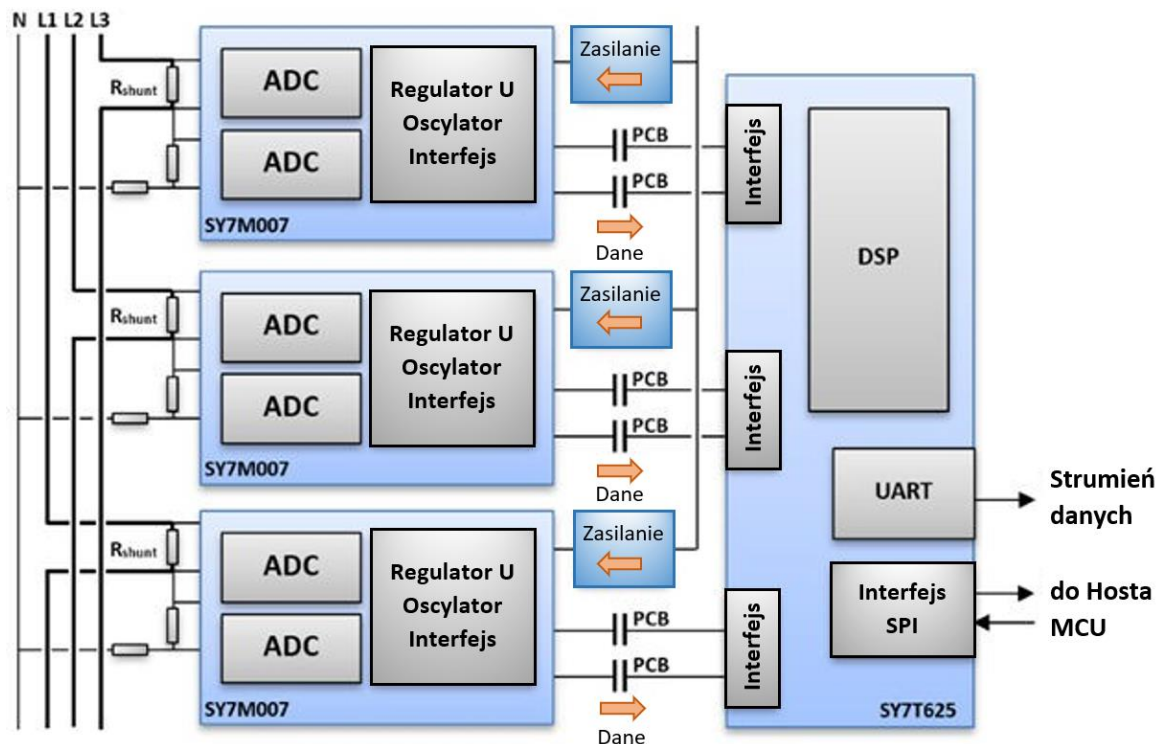
### 2.4.1.4 Pamięć

Parametry licznika są pamiętane w pamięci nieulotnej (FLASH), która chroni parametry w przypadku zaniku zasilania poprzez cały czas życia urządzenia.

## 2.4.2 Generacja sygnałów

IMS2 to Izolowany System Pomiarowy dla trójfazowych liczników energii elektrycznej. Trzy elementy pomiarowe (po jednym na każdą z faz) mierzą prądy fazowe z pomocą rezystorów shunt'a, a napięcia fazowe poprzez dzielnik rezystancyjny. Konwertery analogowo-cyfrowe (ADC) przetwarzają te sygnały na cyfrowe wartości napięć i prądów. Następnie dane te są przemnażane przez wzmacniacz cyfrowy w celu uzyskania wartości proporcjonalnej do energii. Wynikowa wartość jest przekazywana do mikroprocesora licznika (DSP), który dodaje tę wartość do odpowiednich wartości innych faz, a następnie ich suma jest przekazywana do odpowiednich (zależnych od taryf) rejestrów energii.

Mikroprocesor generuje impulsy dla wyjścia optycznego LED na podstawie cyfrowej sumy zmierzonych wartości fazowych, zgodnie ze stałą licznika R.



Rys. 2 Schemat blokowy pomiaru IMS2

## 2.4.3 Obróbka sygnałów

Wartości wyjściowe z układu IMS2 są podstawą dla dalszych obliczeń.

### 2.4.3.1 Kalibracja

System pomiarowy zostaje skalibrowany podczas procesu produkcji licznika. Dane kalibracyjne są przechowywane w pamięci nieulotnej i nie mogą zostać zmienione.

### 2.4.3.2 Detekcja rozruchu

Mikroprocesor porównuje zmierzoną moc z minimalną mocą rozruchu. Sygnały przekazywane są do sumowania tylko wtedy, gdy minimalna moc rozruchu jest przekroczona.

### 2.4.3.3 Rodzaje pomiaru

Poniższe wartości energii mogą być mierzone i zapamiętywane w rejestrach:

- Energia czynna (A)
- Energia bierna (R)
- Energia pozorna (VA)

Sygnały +A oraz +R są formowane poprzez sumowanie zmierzonych *importowanych* energii czynnych i biernych.

Sygnały -A oraz -R są formowane poprzez sumowanie zmierzonych *eksportowanych* energii czynnych i biernych.

Kombinowane sumy są wynikiem sumowania wartości bezwzględnych +A i -A lub +R i -R.

Rodzaj energii: kWh, kvarh, kVAh

Kierunek: import, eksport, ± bierna, bierna w kwadrantach

#### 2.4.3.4 Wartości chwilowe

Napięcie, prąd, prąd neutralny, kąty, częstotliwość, moc czynna, moc bierna, moc pozorna i współczynnik mocy.

#### 2.4.3.5 Kanały pomiarowe

Dostępnych jest 27 niezależnych kanałów pomiarowych. Każda z mierzonych wielkości jest przypisana do jednego z kanałów.

#### 2.4.3.6 Rejestry energii

Każdy z 27 kanałów pomiarowych posiada przypisany mu rejestr energii całkowitej. Ponadto, z pomocą parametryzacji, do kanałów pomiarowych można przypisać 88 taryfowych rejestrów energii.

Wewnętrzną jednostką rejestrów są Wh (watogodziny). Rejestry wewnętrzne nie mogą zostać skasowane. Przy stanie rejestru 999'999.999 kWh następuje przepełnienie do stanu 0. Formaty wyświetlania i odczytu różnią się od formatu wewnętrznego. Na przykład w trybie testowania format rozdzielczości wyświetlacza to 99'999.999 kWh.

#### 2.4.3.7 Rejestry mocy

Dostępnych jest 6 rejestrów bieżącej mocy średniej, 6 rejestrów ostatniej mocy średniej i 54 rejestry mocy maksymalnej.

#### 2.4.3.8 Nadzór mocy

Licznik monitoruje moc i prądy fazowe i zgodnie z parametryzacją odpowiednio obsługuje rozłącznik i styki wyjściowe (przełączniki).

#### 2.4.3.9 Profile

Licznik posiada 2 profile mocy (LP1 i LP2), 1 profil danych rozliczeniowych, 1 profil jakości zasilania i 1 profil jakości komunikacji.

#### 2.4.3.10 Strefy taryfowe

Licznik został zaprojektowany dla 8 stref taryfowych. Przypisanie rejestrów taryfowych odbywa się na drodze parametryzacji.

#### 2.4.3.11 Sterowanie taryfowe

Sterowanie taryfowe jest realizowane poprzez wbudowany zegar sterujący (TOU).

### 2.4.3.12 Metody sumowania

#### Sumowanie wektorowe (tryb A) dla liczników 3-fazowych 4-przewodowych

Sumowanie dla wszystkich faz dokonywane jest następująco:

Metoda obliczeń	Przykład 1	Przykład 2
+A		
-A		
+A  -  -A		
+A  +  -A		

Rys. 3 Przykłady sumowania wektorowego

#### Sumowanie arytmetyczne (tryb B) dla liczników 3-fazowych 4-przewodowych

Sumowanie wartości pojedynczej fazy dokonywane jest następująco:

Metoda obliczeń Zawartość rejestru bez znaku	Przykład 1	Przykład 2
+A		
-A		
+A  -  -A		
+A  +  -A		

Rys. 4 Przykłady sumowania arytmetycznego

### 2.4.3.13 Sumowanie Arytmetyczne

+A, -A

Sumowanie arytmetyczne oddziela wartości dodatnie od ujemnych w poszczególnych fazach. Z tego względu zmierzona wartość +A zawiera tylko wartości dodatnie poszczególnych faz (+A1 oraz +A2 w przykładzie 1 na Rysunku 4), natomiast zmierzona wartość -A o zawiera tylko wartości ujemne poszczególnych faz (-A3 w przykładzie 1 na Rysunku 4), zakładając, że takie występują.

W przypadku błędu połączenia, licznik będzie mierzył poprawnie rzeczywisty pobór energii oraz eksport energii w rejestrach +A oraz -A

### 2.4.3.14 Suma wartości bezwzględnych

|+A| + |-A|

W tej metodzie licznik dodaje energię eksportowaną i importowaną. Metoda ta ma sens tylko wtedy, gdy dystrybutor jest pewien, że nie nastąpi eksport energii.

Sumowanie wielkości bezwzględnych może być wykorzystywane jako pomiar antykradzieżowy. W tym przypadku ujemne wielkości faz A1, A2, A3 są dodawane do wielkości dodatnich faz A1, A2, A3. Patrz przykład powyżej.

### 2.4.3.15 Różnica wartości bezwzględnych

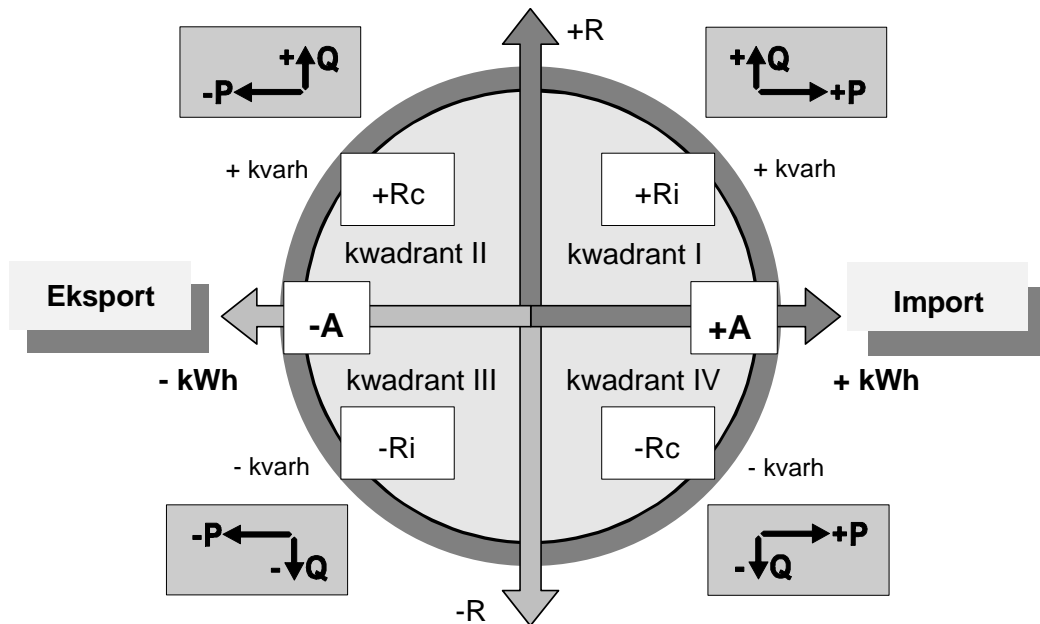
W tej metodzie licznik odejmuje energię eksportowaną od importowanej. Metoda ta nie pozwala na wykrycie błędu podłączenia.

### 2.4.3.16 Zmiana metody sumowania na obiekcie

W licznikach E360 Seria 2 LTE istnieje możliwość zmiany metody sumowania pomiędzy metodą wektorową (tryb A) i arytmetyczną (tryb B) na obiekcie, z pomocą oprogramowania .MAP120, o ile jest to dozwolone przez lokalne przepisy

### 2.4.3.17 Pomiar 4-kwadrantowy

Energia bierna ( $\pm R_c$ ,  $\pm R_i$ ) jest rozdzielana na cztery kwadranty w następujący sposób:



Rys. 5 Pomiar 4-kwadrantowy

### 2.4.3.18 Konfiguracja kanałów

Poniższe kanały pomiarowe są przypisane na stałe przez Firmware licznika:

Kanał	Opis	Symbol	Kod OBIS
ME1	Import energii czynnej	+A (QI+QIV)	1.8.0
ME2	Eksport energii czynnej	-A (QII+QIII)	2.8.0
ME3	Suma całkowitych energii czynnych, wartość bezwzględna	+A + -A	15.8.0
ME4	Różnica całkowitych energii czynnych, wartość bezwzględna	+A - -A	16.8.0
ME5	Energia bierna w kwadrancie I	R (QI), +Ri	5.8.0
ME6	Energia bierna w kwadrancie II	R (QII), +Rc	6.8.0
ME7	Energia bierna w kwadrancie III	R (QIII), -Ri	7.8.0
ME8	Energia bierna w kwadrancie IV	R (QIV), -Rc	8.8.0
ME9	Import energii biernej	+R (QI+QII)	3.8.0
ME10	Eksport energii biernej	-R (QIII+QIV)	4.8.0
ME11	Import energii pozornej	+VA (QI+QIV)	9.8.0
ME12	Eksport energii pozornej	-VA (QII+QIII)	10.8.0



ME13	Energia czynna import w L1	+A (QI+QIV)	21.8.0
ME14	Energia czynna import w L2	+A (QI+QIV)	41.8.0
ME15	Energia czynna import w L3	+A (QI+QIV)	61.8.0
ME16	Energia czynna eksport w L1	-A (QII+QIII)	22.8.0
ME17	Energia czynna eksport w L2	-A (QII+QIII)	42.8.0
ME18	Energia czynna eksport w L3	-A (QII+QIII)	62.8.0
ME19	Energia bierna import w L1	+R (QI+QII)	23.8.0
ME20	Energia bierna import w L2	+R (QI+QII)	43.8.0
ME21	Energia bierna import w L3	+R (QI+QII)	63.8.0
ME22	Energia bierna eksport w L1	-R (QIII+QIV)	24.8.0
ME23	Energia bierna eksport w L2	-R (QIII+QIV)	44.8.0
ME24	Energia bierna eksport w L3	-R (QIII+QIV)	64.8.0
ME25	Suma całkowitych energii biernych, wartość bezwzględna	+R + -R	130.8.0
ME26	Różnica całkowitych energii biernych, wartość bezwzględna	+R - -R	131.8.0
ME27	Suma wartości bezwzględnych faz energii czynnej $ A1 + A2 + A3 $	$ A1 + A2 + A3 $	

## 2.5 Wyjścia (opcja)

Wyjście 1 może zostać skonfigurowane jako przekaźnik elektroniczny 100mA lub jako mechaniczny przekaźnik monostabilny 5 A.

Wyjście 2 jest mechanicznym przekaźnikiem monostabilnym 5 A.

Mechaniczne wyjścia przekaźnikowe licznika E360 mogą pracować w trybie normalnym lub trybie inwersji. Tryb inwersji może być sterowany zdalnie (sieć WAN lub interfejs optyczny) albo ręcznie poprzez przyciski licznika.

W trybie inwersji funkcje przekaźnika są odwrócone, tzn. przekaźnik będzie raportował stan "otwarty", jeżeli jest zamknięty i odpowiednio stan "zamknięty", jeżeli jest otwarty. Analogicznie, przekaźnik pracujący w trybie inwersji otworzy się po podaniu komendy "zamknij" i zamknie się po podaniu komendy "otwórz".

Tryb inwersji pozwala na przełączanie odbiorników energii elektrycznej (np. bojlerów) poprzez otwieranie styków przekaźnika, jak ma to zwykle miejsce w wielu krajach.

W celu uniknięcia sytuacji, gdy wiele liczników przełączy przekaźniki w tym samym czasie, licznik może zostać tak skonfigurowany, aby losowo wprowadzał opóźnienie przełączenia dla każdego z wyjść przekaźnikowych.

## 2.6 Rozłącznik



### Uwaga

#### Rozłącznik licznika nie pełni funkcji głównego wyłącznika

Nie należy używać rozłącznika licznika jako wyłącznika głównego dla celów instalacyjnych lub konserwacyjnych. Rozłącznik licznika nie jest wyposażony w urządzenia ochrony termicznej i zwarciowej.



### Uwaga

#### Zdalne sterowanie rozłącznikiem

Możliwe jest zdalne sterowanie rozłącznikiem (wyłączenie / załączenie) z pomocą zdalnego polecenia. Zdalne załączenie rozłącznika związane jest z bezpieczeństwem i dlatego może być niezgodne z przepisami krajowymi. Odpowiednia, bezpieczna i zgodna z przepisami krajowymi parametryzacja sterowania rozłącznikiem jest obowiązkiem właściciela licznika (spółki energetycznej).

Licznik E360 jest wyposażony w rozłącznik zgodny z UC3 (IEC 62052-31), z pomocą którego można załączać lub odłączać obiekty odbiorcy. Licznik trójfazowy posiada rozłącznik trójbiegunowy dla faz. W układzie czteroprzewodowym przewód neutralny pozostaje zawsze podłączony. Rozłącznik może być sterowany ręcznie przez przycisk rozłącznika lub zdalnie z pomocą komend przychodzących przez kanał komunikacji interfejs optyczny lub lokalnie poprzez funkcje sterujące zawarte w samym liczniku.

Sterowanie rozłącznikiem pozwala na zastosowanie rozłącznika w poniższych funkcjach:

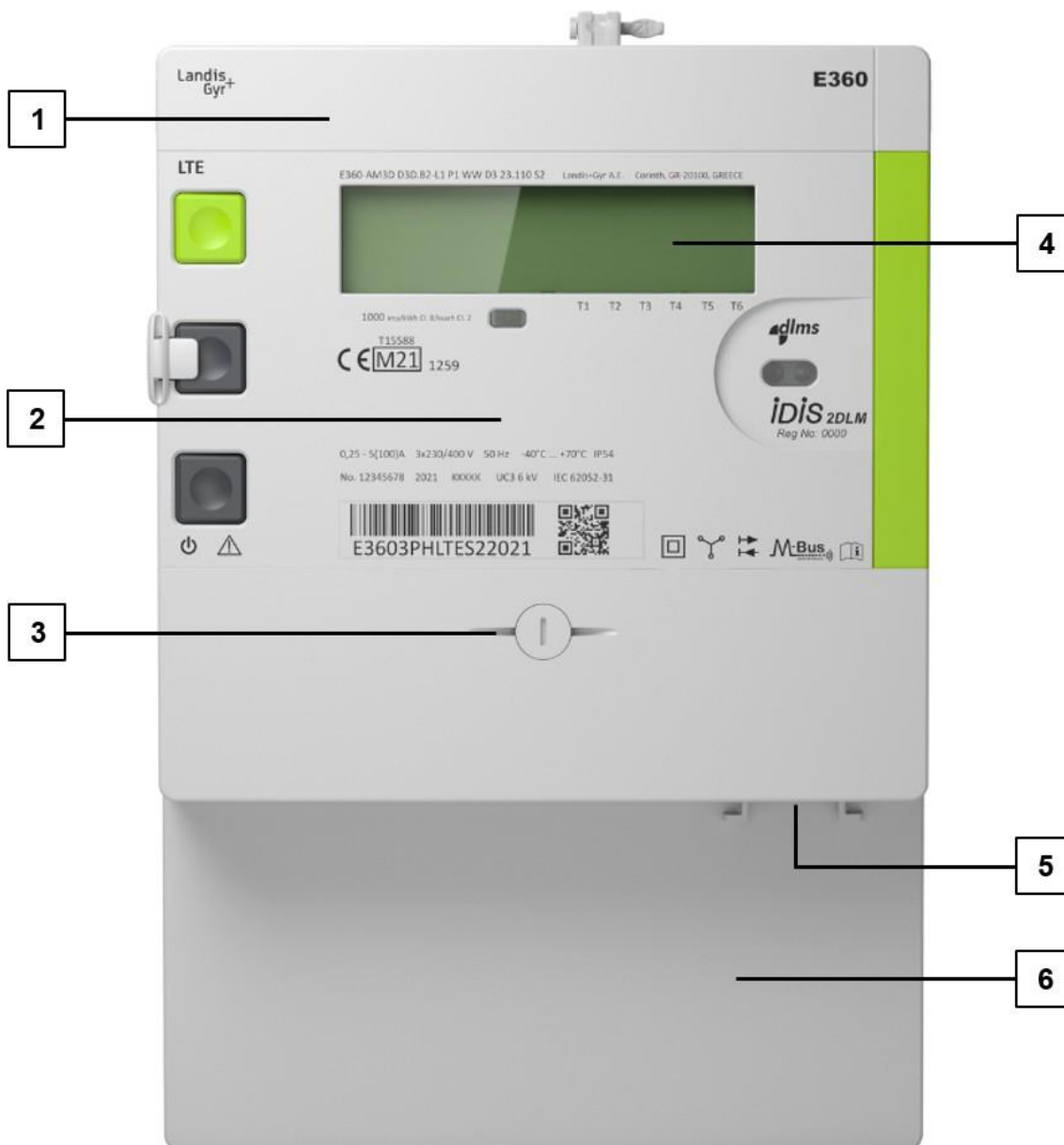
- Ręczny rozłącznik dla załączania lub wyłączania obiektów odbiorcy
- Ręczny rozłącznik dla wyłączania obiektów odbiorcy w przypadku jego wyjazdu
- Wyłączanie w przypadku przekroczenia mocy maksymalnej przez określony czas
- Przypadek pracy w trybie odłączania socjalnego, tzn. zadłużeni płatnicy mogą zostać albo całkowicie odłączeni bez możliwości ponownego lokalnego załączenia, albo alternatywnie ich pobierana moc maksymalna może zostać zdalnie ograniczona.
- Inne funkcje

## 3 Konstrukcja mechaniczna

### 3.1 Obudowa

Obudowa licznika wykonana jest z antystatycznego tworzywa sztucznego (poliwęglan z włóknem szklanym). Wyświetlacz LCD, przycisk wyświetlacza, interfejs optyczny, dioda LED impulsów wyjściowych oraz przycisk rozłącznika są zawsze widoczne.

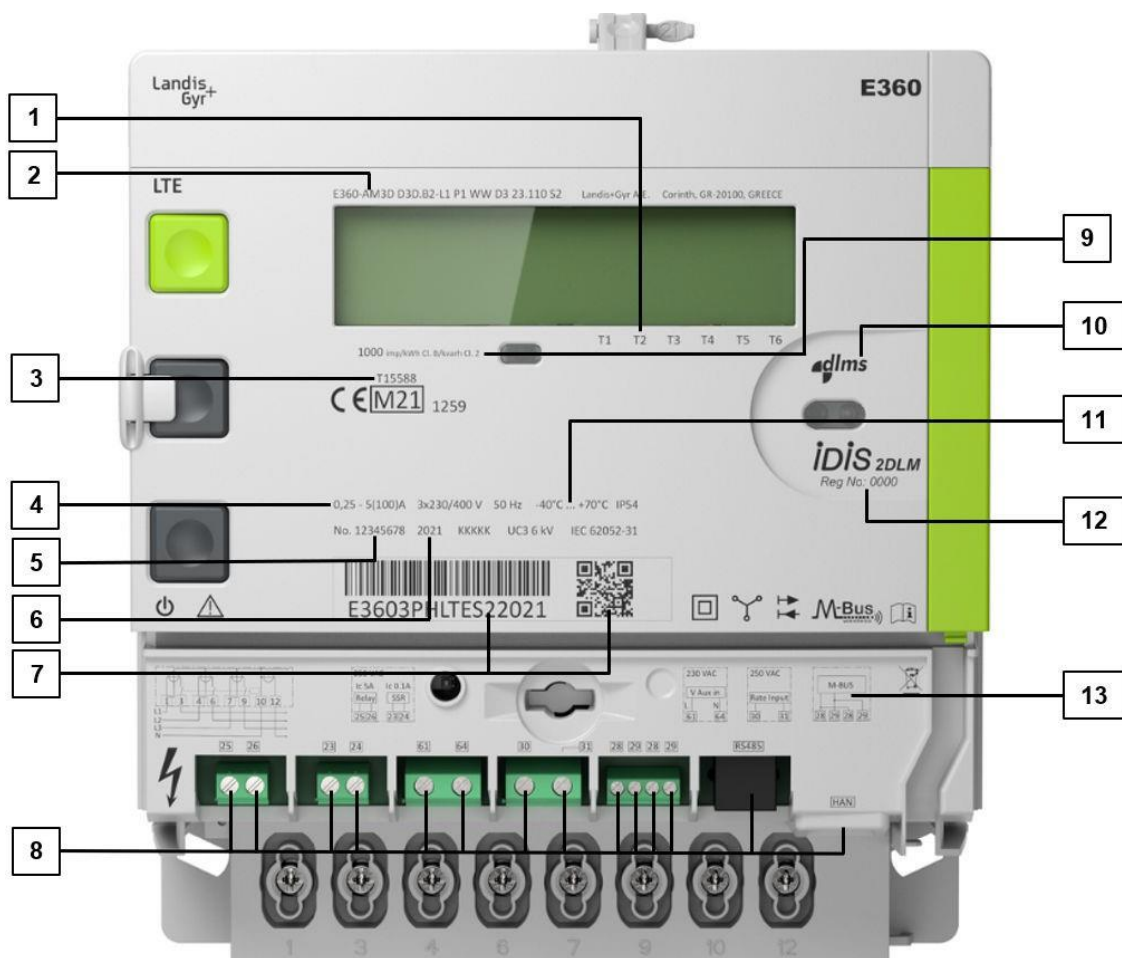
Plombowany (plomba zakładowa) przycisk Reset jest umieszczony z lewej strony obudowy licznika. Zaciski napięciowe i prądowe oraz zaciski pomocnicze są ułożone pod plombowaną osłoną zacisków licznika. Jeżeli jest to wymagane, może zostać zastosowana dodatkowa plomba certyfikacyjna. Obudowa licznika może także zostać wykonana jako nierozbieralna.



Rys. 6 Obudowa licznika

1. Pokrywa modułu komunikacji
2. Pokrywa licznika i tabliczka znamionowa
3. Plombowane (plomba zakładowa) śruba osłony zacisków
4. Podświetlany wyświetlacz LCD
5. Interfejsu P1 HAN
6. Osłona zacisków

### 3.2 Płyta przednia



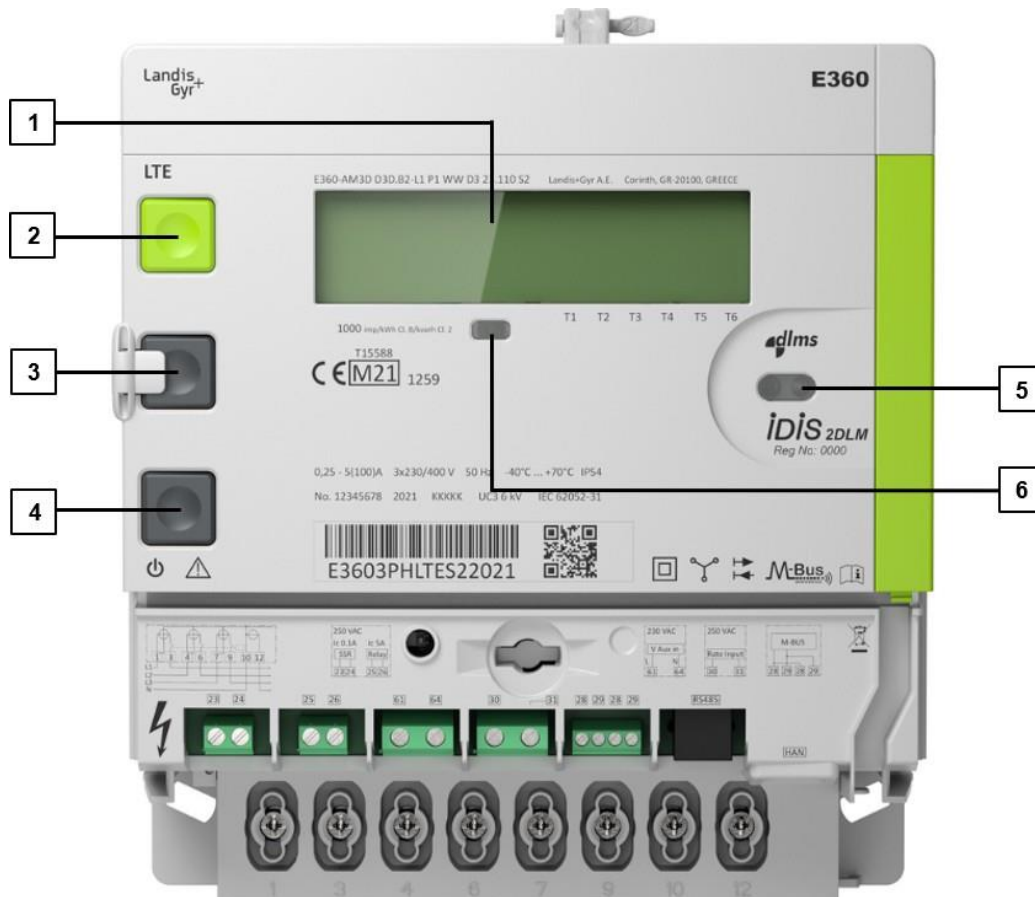
Rys. 7 Płyta przednia licznika E360 (nadruk laserowy)

1. Strzałki wyświetlacza ogólnego przeznaczenia (konfigurowane fabrycznie)
2. Oznaczenie typu licznika
3. Numer zatwierdzenia MID
4. Nominalne wartości sieciowe (napięcie, częstotliwość, zakres prądowy)
5. Numer seryjny producenta
6. Rok produkcji
7. Kod kreskowy, numer własnościowy klienta i kod QR
8. Dodatkowe zaciski wejścia/wyjścia (od lewej do prawej):  
 Dodatkowy przekaźnik sterujący 2 (mechaniczny) - zaciski 25 i 26  
 Dodatkowy przekaźnik sterujący 1 (elektroniczny lub mechaniczny) - zaciski 23 i 24  
 Zasilanie dodatkowe – zaciski 61 i 64  
 Wejście sterowania taryfami - zaciski 30 i 31  
 Przewodowy M-Bus – zaciski 28, 29, 28 i 29  
 RS-485  
 P1 HAN
9. Stała impulsowa diody testowej LED i klasa pomiaru energii czynnej i biernej
10. Logo DLMS
11. Nominalny zakres temperatur pracy
12. Etykieta IDIS z numerem rejestracji IDIS
13. Schemat połączeń zacisków dodatkowych licznika

### 3.3 Elementy obsługowe

Licznik E360 posiada trzy przyciski sterujące:

- Przycisk wyświetlacza do przewijania przez menu wyświetlacza
- Przycisk Reset (plombowany) dla wchodzenia w menu serwisowe, ustawiania czasu i daty oraz ręcznego zamykania okresu rozliczeniowego (ZOR)
- Przycisk ręcznego sterowania rozłącznikiem



Rys. 8 Elementy obsługowe licznika

1. Wyświetlacz LCD
2. Przycisk wyświetlacza
3. Przycisk Reset
4. Przycisk sterowania rozłącznikiem
5. Interfejs optyczny
6. Wyjście impulsów testowych LED

#### Jak przycisnąć przycisk Reset

1. Przesuń biały zatrzask w lewo, aby otworzyć mechaniczną blokadę przycisku.



Rys. 9: Zablockowany przycisk Reset

- Przycisk jest odblokowany. Możesz teraz nacisnąć przycisk.



Rys. 10: Odblokowany przycisk Reset

- Aby ponownie zablokować przycisk, przesunąć biały zatrzask w prawo.



Rys. 11: Zaplombowany i zablokowany przycisk Reset

- Zaplombuj przycisk plombą drutową.



#### **Uwaga**

Przycisk Reset można wyłączyć poprzez parametryzację jako ustawienie fabryczne lub na obiekcie za pomocą komunikacji lokalnej lub zdalnej.

---

#### **Jak przycisnąć przycisk sterowania rozłącznikiem**

- Naciśnij krótko przycisk rozłącznika.
- Odczekaj około 10 sekund do pobudzenia rozłącznika.

### 3.4 Moduł komunikacji

Licznik E360 posiada zintegrowany moduł komunikacji, zawierający gniazdo karty SIM i złącze anteny zewnętrznej.

#### 3.4.1 Dostęp do modułu komunikacji

Usuń pokrywę modułu komunikacji poprzez pociągnięcie jej do siebie.



Rys. 12: Pociągnięcie do siebie pokrywy modułu komunikacji

#### 3.4.2 Ochrona modułu komunikacji

Moduł komunikacji posiada oddzielną plombę, jak pokazano na poniższych rysunkach. Pokrywa modułu komunikacji jest plombowana plombą drutową lub kołkową umieszczoną na liczniku.



Rys. 13: Niezaplombowana pokrywa modułu komunikacji



Rys. 14: Zaplombowana pokrywa modułu komunikacji (plomba kołkowa)

### 3.5 Interfejs informacji odbiorcy

Wszystkie liczniki E360 są wyposażone w interfejs szeregowy P1 zgodny z holenderskimi wymaganiami inteligentnego licznika (5.0.2 P1 Companion Standard) i oparty na normie IEC 62056-21. Takie ustawienie umożliwia konsumentom bezpieczne podłączenie urządzeń sieci domowych HAN (Home Area Network). Kabel RJ-12 można zabezpieczyć opaskami kablowymi, aby uniknąć niezamierzonego rozłączenia. Aby chronić nieużywane żeńskie gniazdo RJ-12 przed kurzem i wodą, można je zasłonić przesuwanymi drzwiczkami.

Interfejs P1 służy do przesyłania danych, a także do zasilania podłączonego urządzenia w granicach wyszczególnionych w specyfikacji P1. Do tego gniazda można podłączyć urządzenie zgodne z P1 (np. wyświetlacz domowy) za pomocą wtyczki męskiej RJ-12.

Pozycje odczytu danych P1 obejmują odczyty liczników, moc, wielkości jakości zasilania, wiadomości tekstowe ze spółki energetycznej oraz odczyty liczników z podłączonych urządzeń M-Bus. Liczniki E360 Seria 2 obsługują protokoły aplikacji zgodnie z DSMR 5.01 oraz CIP pakietu 2 IDIS.

Aktywację lub dezaktywację interfejsu można wykonać przez parametryzację oprogramowania sprzętowego w fabryce, a także na obiekcie przy użyciu oprogramowania narzędziowego .MAP lub poprzez zdalną komunikację z systemu pomiarowego.



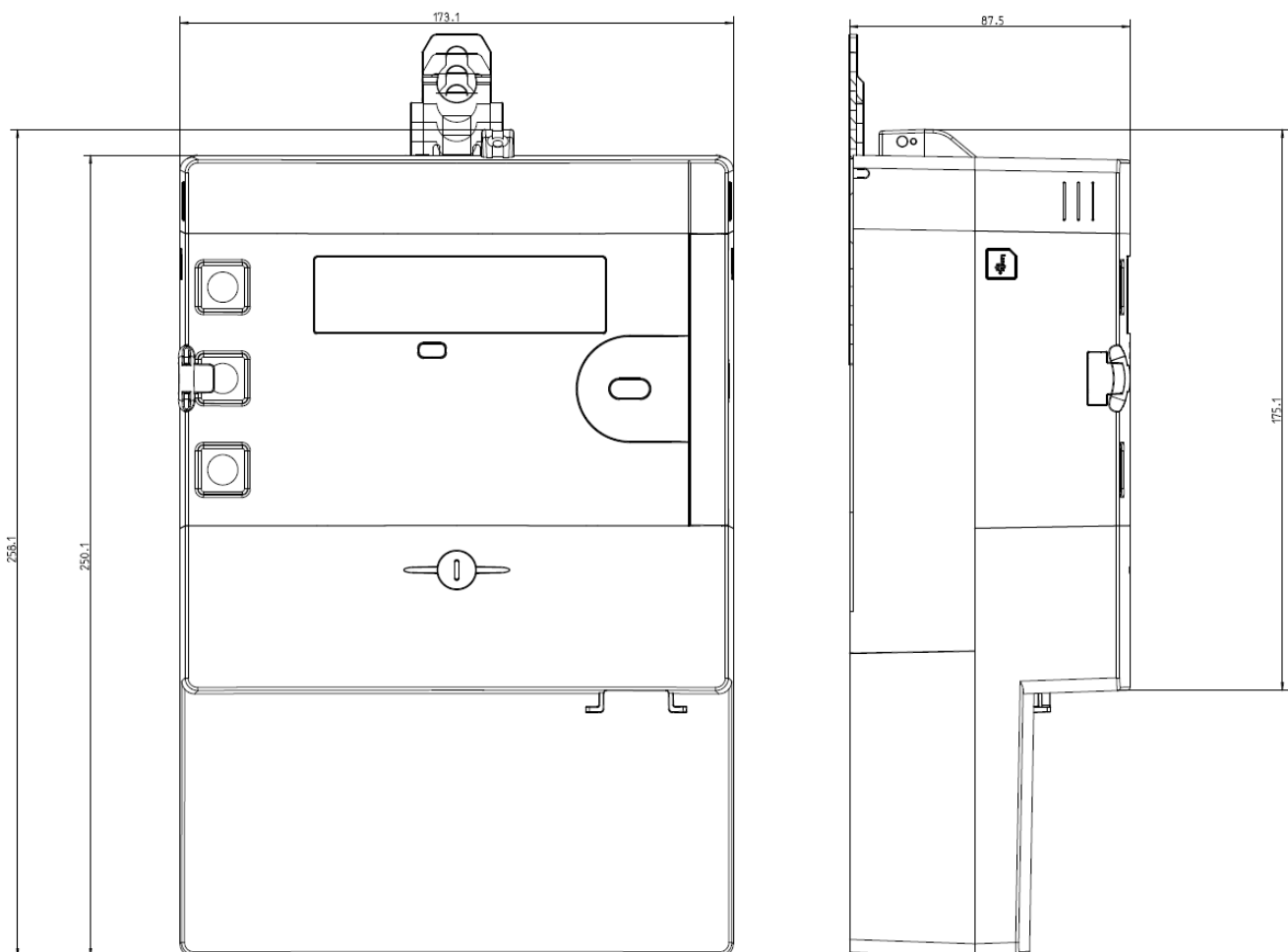
Rys. 15: Interfejs informacji odbiorcy P1 z zamkniętymi drzwiczkami



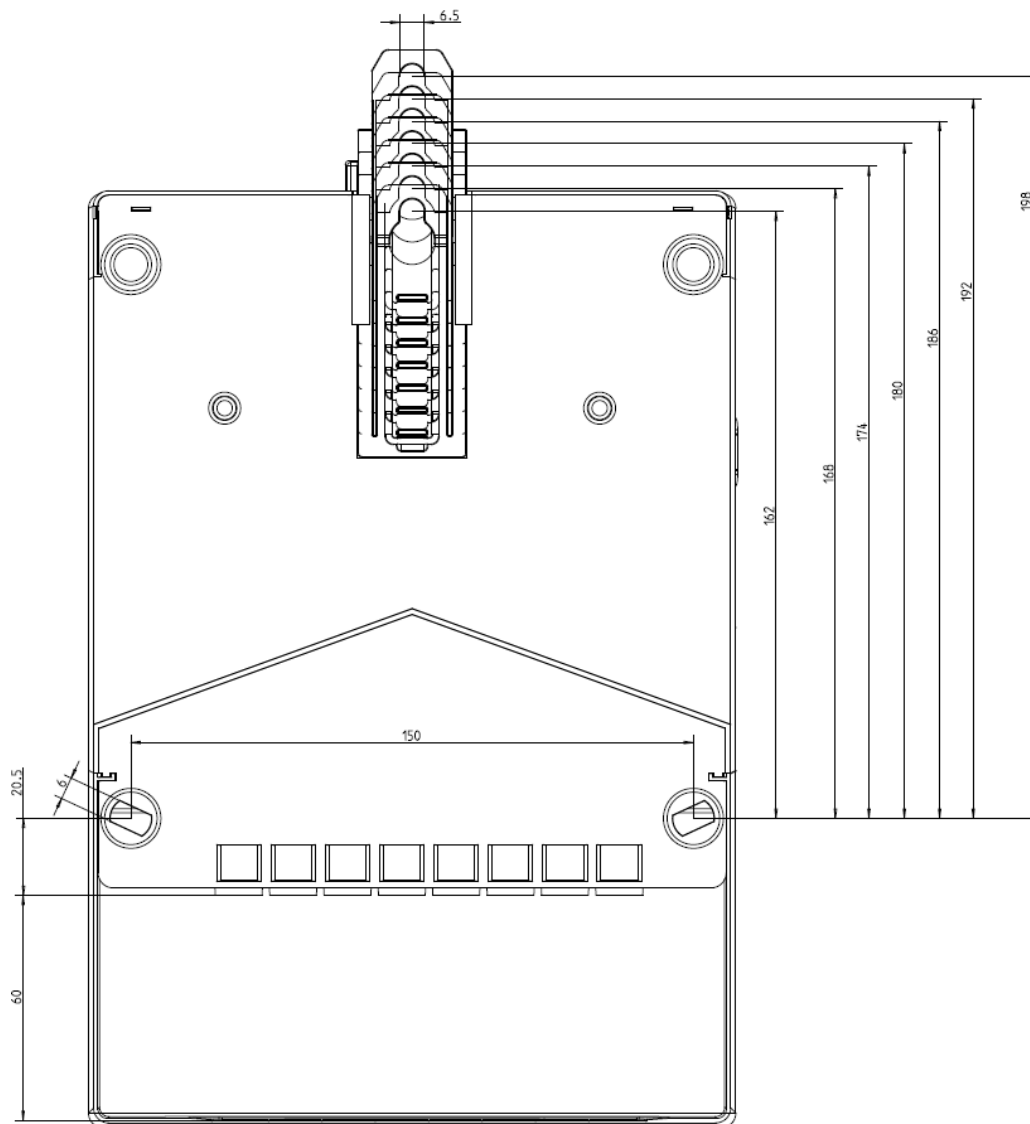


Rys. 16: Interfejs informacji odbiorcy P1 (RJ-12) z otwartymi drzwiczkami

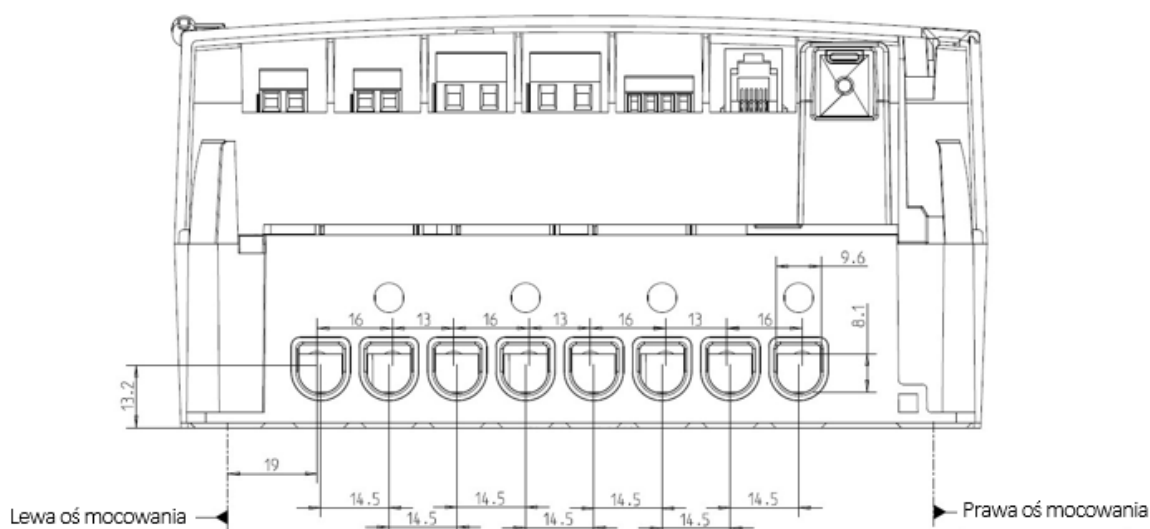
### 3.6 Wymiary licznika



Rys. 17 Wymiary licznika



Rys. 18 Wymiary od tyłu



Rys. 19 Rozmieszczenie i wymiary zacisków

Górne pomiary uwzględniają skok rowków V używanych przez zaciski. Natomiast dolne pomiary wskazują odległości między środkami otworów.

Zaciski mają średnicę otworu 9,5 mm.

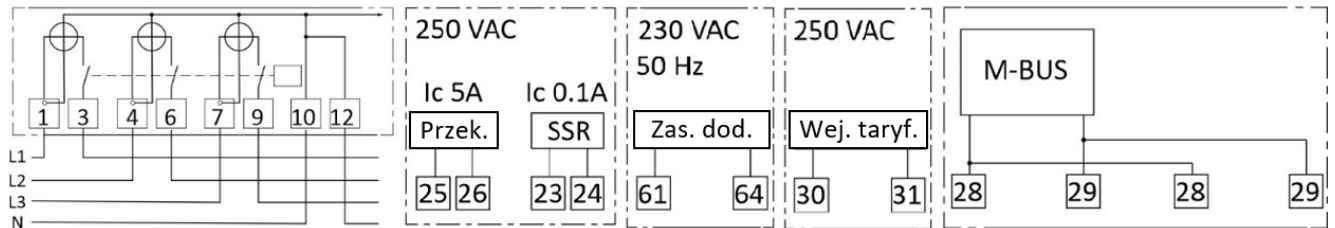
### 3.7 Schematy połączeń (przykłady)

#### Uwaga



#### Gdzie znajdują się obowiązujące schematy

Schematy dotyczące instalacji danego licznika znajdują się na tabliczce znamionowej licznika (dodatkowe wejścia/wyjścia) oraz wewnątrz osłony zacisków (podłączenia sieci).



Rys. 20 Schemat połączeń licznika E360-AM3D z rozłącznikiem, przekaźnikiem mechanicznym 5 A, przekaźnikiem elektronicznym 100 mA, zasilaniem dodatkowym (230 VAC), wejściem sterowania taryfami i przewodowym M-Bus (interfejs RS-485 i interfejs P1 HAN nie są pokazane)

## 4 Instalacja

### Niebezpieczeństwo



#### Nie dotykaj elementów pod napięciem

Instalacje elektryczne pod napięciem, do których podłącza się licznik, stanowią źródło potencjalnego zagrożenia. Dotykание roboczych części instalacji zagraża życiu. Dlatego też należy ściśle i bez wyjątku przestrzegać wszelkich wskazówek dotyczących bezpieczeństwa.

### Uwaga

#### Przewidywane warunki środowiskowe dla instalacji liczników:



- Licznik jest przewidziany do instalacji w środowisku mechanicznym "M1", o niskim wpływie uderzeń i drgań, zgodnie z Dyrektywą 2014/32/EU.
- Licznik jest przewidziany do instalacji w środowisku elektromagnetycznym "E2", zgodnie z Dyrektywą 2014/32/EU.
- Liczniki są przeznaczone do instalacji wewnątrz obiektów.
- Liczniki powinny być instalowane w warunkach wilgotności bez kondensacji pary wodnej.
- Licznik powinien być instalowany z przewodami miedzianymi. Używanie przewodów aluminiowych może doprowadzić do ich korozji. Patrz zalecenia firmy Landis+Gyr dla instalacji przewodów aluminiowych.
- Miejsce instalacji musi spełniać wymagania klasy ochronnej urządzenia (IP54) oraz zakresu temperatury pracy (-40 ... +70 °C).
- Należy unikać instalowania urządzenia na południowych ścianach i w bezpośrednim nasłonecznieniu. Jeżeli to konieczne, należy zastosować dodatkową osłonę lub daszek w celu ochrony instalacji przed bezpośrednim nasłonecznieniem (nie jest to dostarczane przez firmę Landis+Gyr).

### Ostrzeżenie

#### Licznik jest przeznaczony wyłącznie do użytku wewnętrznego



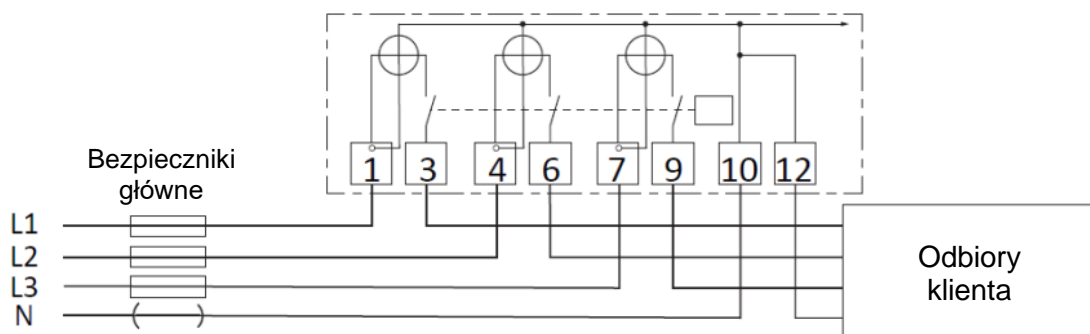
W przypadku, gdy instalacja zewnętrzna jest nieunikniona, licznik należy zainstalować w odpowiedniej obudowie zapewniającej dotrzymanie warunków środowiskowych zgodnych ze specyfikacją urządzenia. Obudowa taka musi skutecznie zabezpieczać urządzenie przed ryzykiem uszkodzenia wskutek ekspozycji na warunki zewnętrzne obejmujące (lecz nie ograniczone do) ekstremalne temperatury, wilgotność oraz wnikanie owadów.

### 4.1 Wstęp

Instalacja i uruchomienie licznika wymagają spełnienia następujących warunków:

- Opisana poniżej praca może być wykonywana jedynie przez technicznie wykwalifikowany i odpowiednio przeszkolony personel.
- Personel musi przestrzegać lokalnych przepisów bezpieczeństwa.
- Należy ściśle przestrzegać szczegółów zawartych w rozdziale [1 Aspekty bezpieczeństwa](#), a w szczególności wytycznych bezpieczeństwa oraz zasad bezpiecznej pracy.
- Przed rozpoczęciem prac należy upewnić się, że dostępne są wymagane materiały i narzędzia.

## 4.2 Przed instalacją



Rys. 21 Podłączenie licznika z trzema przewodami fazowymi i zerowym

### Niebezpieczeństwo

#### Niebezpieczne napięcie na stykach



Przewody podłączeniowe w miejscu instalacji licznika nie mogą być pod napięciem w momencie montażu licznika. Kontakt z elementami pod napięciem zagraża życiu. Właściwe bezpieczniki odbiorcy należy wyjąć z gniazd i przechować w bezpiecznym miejscu do czasu zakończenia prac tak, by nikt niezauważony nie mógł ich umieścić w gniazdach z powrotem.

### Ostrzeżenie



#### Brak ochrony przetężeniowej i automatycznego wyłączenia

Ponieważ licznik nie jest wyposażony w wewnętrzną ochronę przetężeniową ani żadne inne metody odłączenia od sieci, musi on być chroniony zewnątrz w ramach instalacji końcowej.

### Ostrzeżenie



#### Ochrona rozłącznika przed przetężeniem

W przypadku, gdy licznik wyposażony jest w rozłącznik, musi on być chroniony przed przetężeniem. Rozłącznik nie jest wyposażony w ochronę termiczną i/lub zwarciovą, musi on być chroniony z pomocą zewnętrznego bezpiecznika lub rozłącznika przetężeniowego.

## 4.3 Montaż licznika

### Uwaga



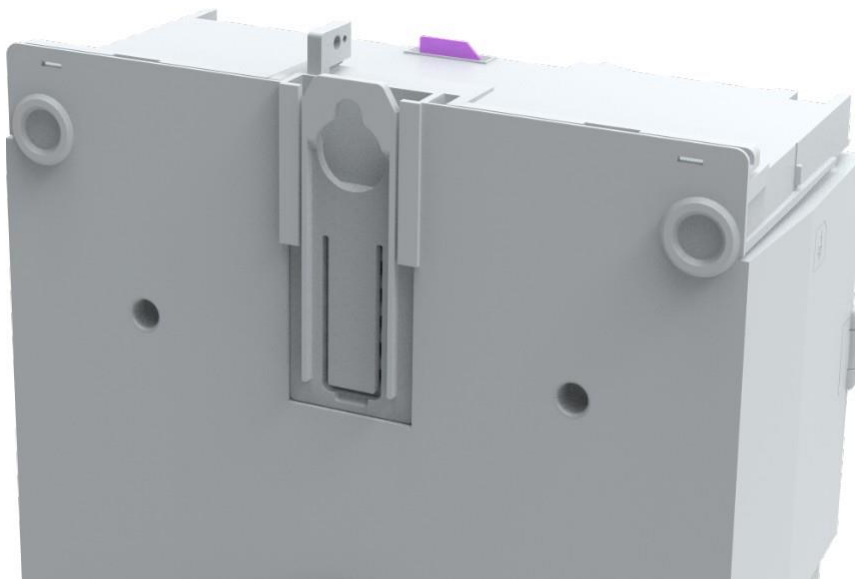
#### Przestrzegaj instrukcji bezpieczeństwa

Przed rozpoczęciem montażu licznika należy przeczytać i ściśle przestrzegać ogólnych instrukcji bezpieczeństwa podanych w poprzednim rozdziale.

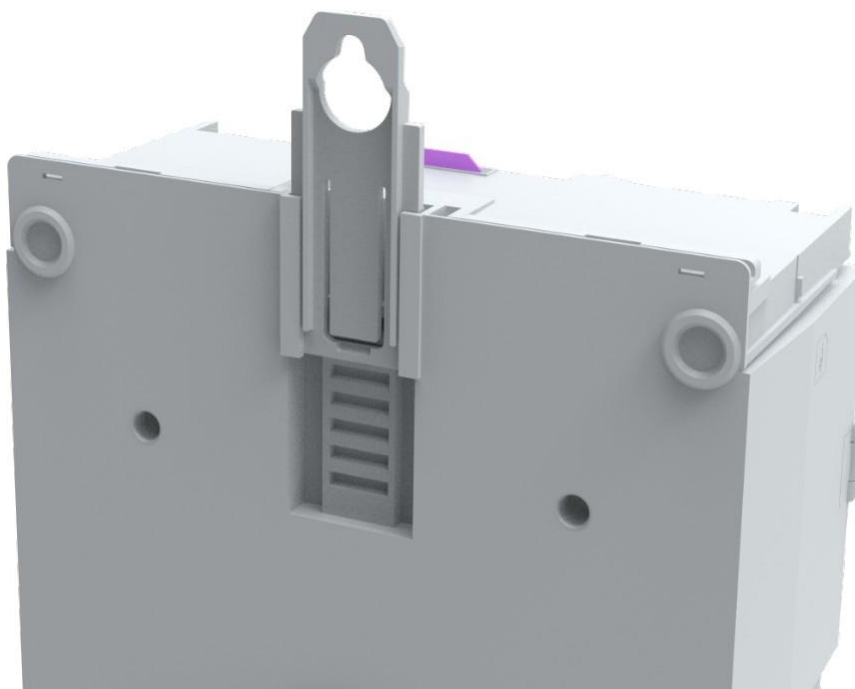
Poniżej opisano montaż licznika na tablicy pomiarowej lub podobnym urządzeniu przeznaczonym do tego celu (patrz także rozdział [3.6 Wymiary licznika](#)):

1. Ustal właściwe i odpowiednie położenie dla montażu licznika. Upewnij się, że pod miejscem wierceń dla montażu nie znajdują się żadne przewody.
2. Wybierz żądany sposób zamocowania (odkryte lub zakryte mocowanie licznika).

3. Dla montażu zakrytego użyj wieszaka umieszczonego z tyłu licznika. Dla montażu odkrytego przymocuj odłączany wieszak u góry licznika.

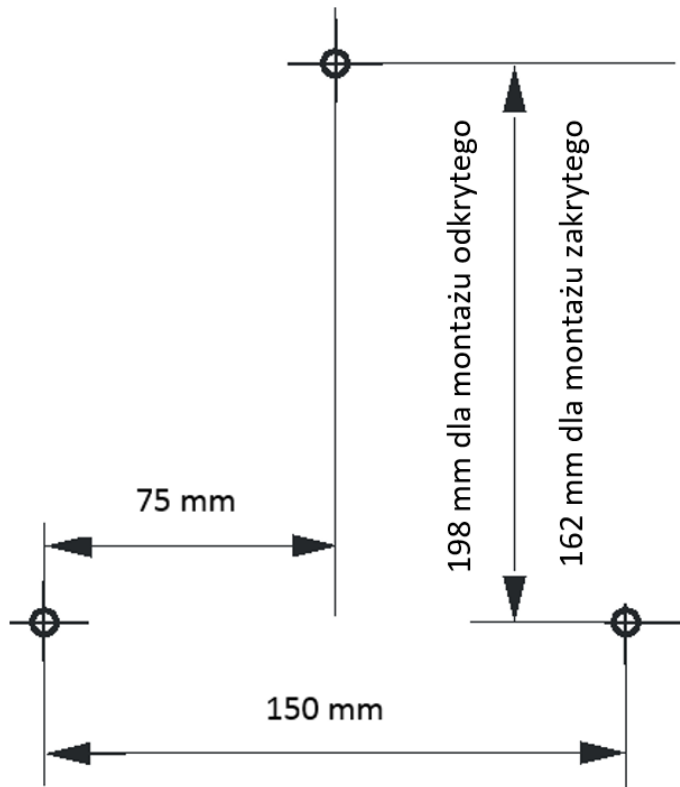


Rys. 22 Montaż zakryty



Rys. 23 Montaż odkryty (z odłączanym wieszakiem)

4. Przy pomocy odpowiedniej aparatury kontrolnej, sprawdź czy przewody podłączeniowe nie są pod napięciem. Usuń bezpieczniki główne i umieść je w bezpiecznym miejscu aż do czasu zakończenia instalacji.
5. Zaznacz trzy punkty mocowania licznika zgodnie poniższym rysunkiem:
  - Baza pozioma trójkąta zawieszenia = 150 mm
  - Wysokość trójkąta zawieszenia = 162/198 mm



Rys. 24 Plan wierceń dla śrub mocujących licznika

6. Wywierć trzy odpowiednie otwory na wkręty / śruby mocujące.
7. Odkręć i zdejmij osłonę zacisków licznika.
8. Zamocuj licznik za pomocą trzech wkrętów / śrub na tablicy licznikowej lub innej powierzchni montażowej.
9. Podłącz przewody sieciowe oraz zaciski pomocnicze zgodnie z opisem w rozdziale [4.4 Podłączenie](#).

## 4.4 Podłączenie

### 4.4.1 Podłączanie przewodów fazowych i neutralnego

#### Uwaga



#### Przestrzegaj instrukcji bezpieczeństwa

Przed rozpoczęciem montażu licznika należy przeczytać i ściśle przestrzegać ogólnych instrukcji bezpieczeństwa podanych w rozdziale [4.2 Przed instalacją](#). Przed podłączeniem licznik musi zostać zamontowany zgodnie z opisem w rozdziale [4.3 Montaż licznika](#).

#### Ostrzeżenie



#### Zbyt słabo dokręcone śruby zacisków powodują straty mocy

Niedostatecznie mocno dokręcone śruby zacisków połączeń fazowych mogą spowodować zwiększone straty mocy na zaciskach i w konsekwencji niepożądane wydzielanie ciepła. Rezystancja styku równa 1 m\* powoduje stratę mocy 10 W przy prądzie 100 A.

**Ostrzeżenie****Licznik na stanowisku pomiarowym**

Jeżeli licznik jest zamontowany i mierzony na stanowisku pomiarowym ze sprężynowymi zaciskami stykowymi, zaciski kłatkowe licznika muszą być całkowicie zamknięte, aby nie uszkodzić licznika z powodu nadmiernego nagrzewania.

**Ostrzeżenie****Nie wyciągaj przewodów połączeniowych z zamkniętego zacisku**

Nigdy nie należy wyciągać przewodów połączeniowych z zamkniętego zacisku, ponieważ można go w ten sposób uszkodzić.

**Ostrzeżenie**

Jeżeli licznik jest używany ze stykami, przejściówkami lub kablami o niższym prądzie maksymalnym niż maksymalny prąd licznika (podany na tabliczce znamionowej licznika), nie należy stosować maksymalnego prądu licznika, a osoba instalująca jest odpowiedzialna za odpowiednie zabezpieczenie zasilania licznika.

**Ostrzeżenie**

Jeśli licznik został dostarczony z kołkami, moment dokręcenia śrub zacisków fazowych należy sprawdzić po instalacji.

**Ostrzeżenie****Przewody linkowe powinny zostać okute**

Jeżeli używane są przewody linkowe, ich końcówki powinny zostać okute.

**Ostrzeżenie****Używaj właściwych wkrętaków**

Zawsze używaj właściwie konserwowanych śrubokrętów z kontrolowanym momentem obrotowym. Moment obrotowy musi być regularnie ponownie kalibrowany zgodnie z instrukcją producenta wkrętaków.

Regularnie sprawdzaj końcówkę wkrętaka, ponieważ zużyte narzędzia mogą uszkodzić śruby i może być zastosowany niewłaściwy moment obrotowy.

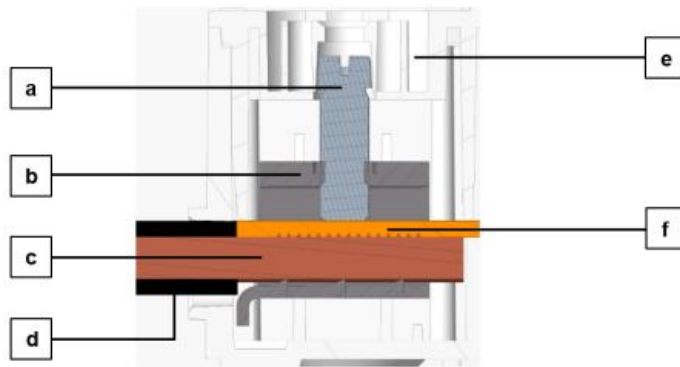
W żadnym wypadku nie należy używać wkrętaka typu combi bez kontroli momentu obrotowego.

Liczniki są wyposażone w jednośrubowe zaciski kłatkowe. Zaciski spełniają wymagania rotacji przy badaniu IEC 60999-1 podpunkt 9.4 i próbie ciągnięcia IEC 60999-1 podpunkt 9.5.

Używając wkrętaka elektrycznego, ustaw właściwy moment dokręcania wkrętaka i używaj go z dużą ostrożnością i pod odpowiednim kątem. Ważne jest również, aby używać małej prędkości i wywierać wymagany nacisk na łeb śruby.

1. Przytnij przewody fazowe i neutralny do odpowiedniej długości i usuń izolację z ich końców na długości 21 mm. Izolacja przewodu połączeniowego musi sięgać aż do otworu zacisku, to znaczy poza krańcem zacisku nie może być widoczny goły przewód bez izolacji. W razie konieczności należy skrócić pozbawioną izolacji część przewodu połączeniowego





Rys. 25 Zacisk klatkowy z jedną śrubą

- a. Śruba zacisku
  - b. Jarzmo zacisku
  - c. Przewód
  - d. Izolacja przewodu
  - e. Skrzynka zaciskowa
  - f. Belka prądowa
2. Licznik można podłączyć przewodami jednodrutowymi (jednodrutowymi), wielodrutowymi lub linkami. Jeżeli jako przewód fazowy lub zerowy używana jest linka, jej koniec musi zostać okuty.
  3. Wsuń przewody do odpowiednich zacisków (zaciski są numerowane zgodnie ze schematem podłączeń) i mocno dokręć śruby zacisków (minimalny moment obrotowy 2,5 Nm, a maksymalny moment obrotowy 3,0 Nm).
  4. Przewody muszą być umieszczone dokładnie pośrodku zacisku, aby uniknąć ich wysunięcia w bok podczas dokręcania śruby zacisku. Przy dokręcaniu zacisku należy upewnić się, że przewód pozostaje pomiędzy belką prądową (f), a częścią dolną zacisku klatkowego.
  5. Zaleca się określenie początku i końca danego przewodu za pomocą odpowiedniego urządzenia testowego (np. brzęczyka) w celu upewnienia się, że właściwy licznik został podłączony do właściwego odbiorcy.

#### 4.4.2 Podłączenie wejść i wyjść obwodów pomocniczych

##### Niebezpieczeństwo

##### Należy unikać wszelkiego kontaktu przewodów wejściowych i wyjściowych z zaciskami sieciowymi



Obwody wejść i wyjść są zazwyczaj obwodami izolowanymi o niskim napięciu pracy. Należy zatem unikać wszelkiego kontaktu przewodów wejściowych i wyjściowych z zaciskami fazowymi poprzez właściwe rozmieszczenie przewodów pod osłoną zacisków. Należy upewnić się, że przewody wejściowe i wyjściowe nie są zgniecione lub uszkodzone w bliskości zacisków podłączeń fazowych.

##### Ostrzeżenie

##### Wyjścia przekaźnikowe wymagają ochrony przetężeniowej



Wyjścia przekaźnikowe 1 i 2 muszą być chronione przed przetężeniem z pomocą zewnętrznych bezpieczników. Przetężenie powoduje uszkodzenie przekaźnika.

Wyjście 1: 250 VAC, prąd maksymalny 100 mA lub 5 A (zależnie od konfiguracji)

Wyjście 2: 250 VAC, prąd maksymalny 5 A.



### Ostrzeżenie

#### Przewody linkowe muszą być okute

Jeżeli jako przewód fazowy lub zerowy używana jest linka, jej koniec musi zostać okuty.



### Uwaga

#### Kabel połączeniowy M-Bus jest niewrażliwy na polaryzację

Nie ma znaczenia, który przewód magistrali jest podłączony do którego zacisku śrubowego. Przewodowy moduł nadrzędny M-Bus w liczniku E360 obsługuje do 10 obciążeń M-Bus.



### Uwaga

#### Podłączaj tylko jedno urządzenie M-Bus na raz

Nowe, odinstalowane urządzenie M-Bus ma zwykle adres M-Bus równy **0**. Upewnij się, że tylko jedno nowe urządzenie M-Bus jest jednocześnie podłączane do M-Bus.

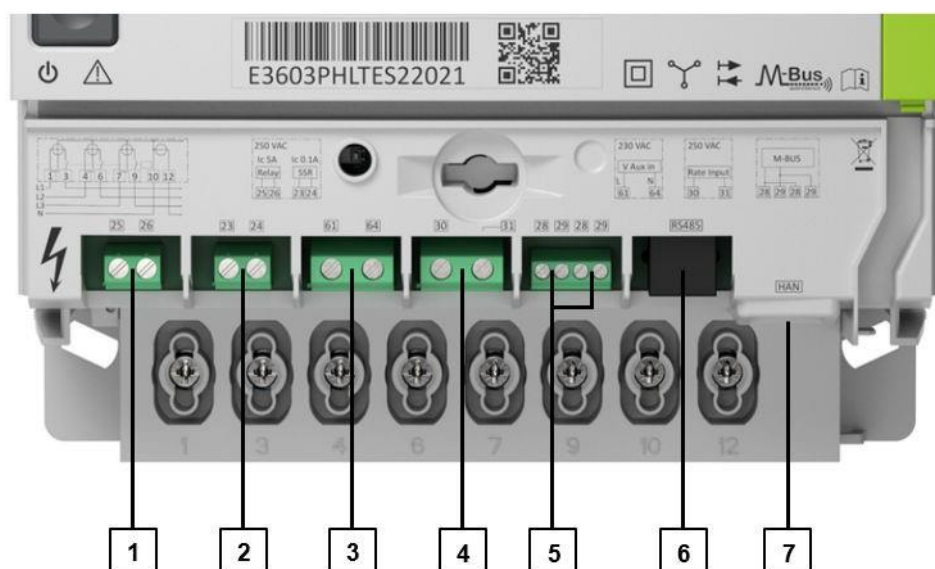


### Ostrzeżenie

#### Wejście zasilania dodatkowego

Zaciski 61 i 62 wejścia zasilania dodatkowego 230 VAC są niezależne od zacisków zasilania licznika. Nie ma znaczenia, w jakiej kolejności faza i przewód neutralny są podłączone do tych zacisków.

Podłącz odpowiednie przewody do wyjścia P1 HAN (zacisk RJ-12), wejścia sterowania taryfami, elektronicznego wyjścia przekaźnikowego, mechanicznego wyjścia przekaźnikowego, przewodowego interfejsu M-Bus i RS-485, jeśli jest to wymagane.



Rys. 26 Pozycje zacisków pomocniczych wejść i wyjść

1. Pomocnicze wyjście przekaźnikowe: przekaźnik mechaniczny 2 (zaciski 25 i 26)
2. Pomocnicze wyjście przekaźnikowe: przekaźnik elektroniczny lub przekaźnik mechaniczny 1 (zaciski 23 and 24)
3. Zasilanie dodatkowe (wejście 230 VAC) (zaciski 61 i 64)

4. Wejście sterowania taryfami (zaciski 30 i 31)
5. Przewodowy M-Bus (zaciski 28, 29, 28 i 29)
6. RS-485
7. P1 HAN (RJ-12)

#### 4.4.3 Podłączanie przewodowych urządzeń M-Bus

##### Uwaga



##### Kabel połączeniowy M-Bus jest niewrażliwy na polaryzację

Nie ma znaczenia, który przewód magistrali jest podłączony do którego zacisku śrubowego. Przewodowy moduł nadrzędny M-Bus w liczniku E360 obsługuje do 10 obciążeń M-Bus.

##### Uwaga



##### Podłączaj tylko jedno urządzenie M-Bus na raz

Nowe, odinstalowane urządzenie M-Bus ma zwykle adres M-Bus równy 0. Upewnij się, że tylko jedno nowe urządzenie M-Bus jest jednocześnie podłączane do M-Bus.

Przewodowe urządzenia M-Bus należy podłączać w następujący sposób:

1. Podłącz dwa przewody kabla M-Bus do zacisków śrubowych 28 i 29.
2. Wykonaj polecenie **Zainstaluj urządzenie M-Bus** za pomocą narzędzia serwisowego .MAP110 i przypisz urządzeniu wolny adres M-Bus od 1 do 249.
3. Wykonaj polecenie **Aktywuj nowe parametry w liczniku** za pomocą narzędzia serwisowego .MAP110. Poczekaj około 30 sekund.
4. Sprawdź, czy instalacja powiodła się, odczytując rejestry multi-energetyczne za pomocą narzędzia serwisowego .MAP110. Status powinien wynosić 0. Jeśli tak nie jest, należy zapoznać się z opisem funkcjonalnym licznika E360 Seria 2. Za pomocą narzędzia serwisowego .MAP110 można również odczytać identyfikację urządzenia M-Bus, a także sprawdzić poprawność instalacji i konfiguracji.

#### 4.4.4 Sprawdzanie połączeń fazowych i połączeń wejść/wyjść

Przed podaniem napięcia na licznik należy sprawdzić następujące punkty i w razie konieczności skorygować:

1. Sprawdzić oznaczenie typu i numer seryjny licznika, aby potwierdzić, że właściwy licznik został zastosowany w instalacji odbiorcy.
2. Czy śruby mocujące przewody fazowe i neutralny są wystarczająco mocno dociśnięte?
3. Sprawdzić czy wszystkie wejścia i wyjścia są poprawnie podłączone. Podłączenie od strony sieci zasilającej domostwa lub skrzynki bezpiecznikowej odbiorcy musi być dokonane do wejść, podłączenie wychodzące do domostwa musi zostać podłączone do wyjść.
4. Czy przewód neutralny podłączony jest do zacisków 10 i 12?
5. Czy dodatkowe wejścia (wejście sterowania taryfami i M-Bus) i wyjścia (przełączniki sterujące) są właściwie podłączone?
6. Załóż osłonę zacisków.
7. Przykręć osłonę zacisków z pomocą śrub.
8. Sprawdź instalację zgodnie z opisem w rozdziale [4.5 Uruchomienie i sprawdzenie działania](#).

#### 4.4.5 Instalacja karty SIM

Liczniki mogą zostać dostarczone z już zainstalowaną kartą SIM lub też karta SIM może zostać zainstalowana później.

##### Niebezpieczeństwo



##### Przed instalacją lub wymianą karty SIM odłącz licznik od zasilania

Instalacja lub wymiana karty SIM może zostać wykonana tylko wtedy, gdy licznik nie jest pod napięciem. Tylko wykwalifikowany technicznie i odpowiednio przeszkolony personel jest upoważniony do zainstalowania lub wymiany karty SIM.

##### Ostrzeżenie



##### Licznik jest przeznaczony wyłącznie do użytku wewnętrznego

W przypadku, gdy instalacja zewnętrzna jest nieunikniona, licznik należy zainstalować w odpowiedniej obudowie zapewniającej dotrzymanie warunków środowiskowych zgodnych ze specyfikacją urządzenia. Obudowa taka musi skutecznie zabezpieczać urządzenie przed ryzykiem uszkodzenia wskutek ekspozycji na warunki zewnętrzne obejmujące (lecz nie ograniczone do) ekstremalne temperatury, wilgotność oraz wnikanie owadów.

Sposób instalacji karty SIM jest opisany poniżej:

1. Upewnij się, że żadne napięcie nie dochodzi do licznika.
2. Usuń plombę pokrywy modułu komunikacji.
3. Zdejmij pokrywę modułu komunikacji.



Rys. 27: Instalacja karty SIM

4. Wsuń od góry kartę SIM do licznika tak, aby układ scalony karty był od tyłu, a wycięcie karty znajdowało się w górnym lewym rogu.

##### Ostrzeżenie



##### Wkładaj kartę SIM w pionowej pozycji

Kartę SIM należy włożyć do gniazda idealnie prosto, bez żadnego pochylenia czy kąta.

5. Wsuń w dół kartę SIM aż do oporu. W tej pozycji nadal widoczne jest około 4 mm karty SIM.

6. Załóż pokrywę modułu komunikacji.
7. Zaplombuj od góry pokrywę modułu komunikacji.
8. Przywróć zasilanie licznika.

#### 4.4.6 Anteny zewnętrzne

##### Niebezpieczeństwo



##### Współczynnik absorpcji SAR i odległość separacji

To urządzenie jest zgodne z limitami SAR określonymi w normie EN 62311:2008. Anteny muszą być zainstalowane w taki sposób, aby w każdym momencie zachowana była minimalna odległość 0,14 m pomiędzy urządzeniem, a wszystkimi osobami i zwierzętami domowymi.

Tabela 1: Pasma częstotliwości i poziomy mocy

Pasma pracy	Częstotliwość (MHz)	Modulacja Uplink	Moc transmisji (dBm)
Bezprzewodowy M-Bus	868,198 – 869,578	FSK, GFSK	14,76
LTE M1	800 (B20), 900 (B8), 1800 (B3)	SC-FDMA (QPSK, 16QAM, 64QAM)	24,11 / 22,98 / 27,71
LTE NB1/NB2	800 (B20), 900 (B8), 1800 (B3)	SC-FDMA (QPSK, 16QAM, 64QAM)	26,08 / 25,04 / 29,19

##### Niebezpieczeństwo



##### Zgodność z aspektami bezpieczeństwa RED

Aby zachować zgodność z limitami SAR określonymi jako część Dyrektywy Radiowej (RED), licznik E360 można eksploatować tylko z antenami wymienionymi poniżej (w przypadku innych anten firma Landis+Gyr nie może zagwarantować prawidłowego działania lub zgodności z aspektami bezpieczeństwa RED).

Jeśli wymagana jest antena zewnętrzna, dla licznika E360 należy zastosować jedną z poniższych anten (dane techniczne i instrukcje montażu tych anten można znaleźć w dokumencie przeglądu anten D000042113).

Tabela 2: Zaprobowane modele anten

Wersja *	Numer produktu Landis+Gyr	Długość kabla	Montaż	Uwagi
20	P000348550 Smarteq LP701	3,0 m RG-316	Naścienny (2 śruby/klejony)	Minimalna długość kabla spełniająca wymagania RED to 1,5 m
21	P000348560 Smarteq LP701	10,0 m RG-316	Naścienny (2 śruby/klejony)	
27	Smarteq LP702	3,0 m RG-316	Naścienny (śruba centralna / klejony)	
28	Smarteq SmartDisc	3,0 m RG-316	Naścienny (śruba centralna)	
29	Smarteq TRA LTE	3,0 m RG-316	Naścienny (przewlekany przez otwór)	

\* Numer wersji zgodnie z dokumentem przeglądu anten o numerze D000042113

#### 4.4.6.1 Kryteria doboru instalacji zewnętrznej anteny

Licznik E360 posiada antenę wewnętrzną i może być wyposażony w antenę zewnętrzną. Dla zapewnienia stabilnego działania we wszystkich sytuacjach zakłóceń, modem LTE licznika wymaga minimalnej siły odbioru (RSRP) wynoszącej -100 dBm.

Licznik może mierzyć siłę sygnału w zakresie RSSI, RSRP i RSRQ.

- RSSI (Received Signal Strength Indicator) jest miarą mocy obecnej w odbieranym sygnale radiowym. Obejmuje sygnał i szum.
- RSRP (Reference Signal Received Power) to pomiar mocy obecnej w odbieranym sygnale radiowym tylko na wybranym kanale LTE.
- RSRQ (Reference Signal Received Quality) to jakość odbieranego sygnału, którą można obliczyć, gdy miernik jest podłączony do sieci komórkowej.

Doświadczenie w terenie pokazało, że wskaźnik RSRP (Reference Signal Received Power) ma najlepszą korelację z niezawodną komunikacją pomiędzy centralnym systemem pomiarowym, a licznikiem. Szczegółowe informacje dotyczące siły sygnału zawarte są w poniższej tabeli. Jeśli wartość RSRP wynosi „-150”, licznik nie jest jeszcze podłączony do sieci komórkowej.

Tabela 3: Wskaźnik RSRP – Reference Signal Received Power [dBm]:

RSRP	Sygnał	Opis
≥ -80 dBm	Doskonały	Bardzo silny sygnał; optymalna prędkość transmisji i niezawodność komunikacji w każdym momencie.
-80 dBm do -90 dBm	Dobry	Dobra siła sygnału; dobra prędkość transmisji i niezawodność komunikacji.
-90 dBm do -100 dBm	Poprawny	Poprawna siła sygnału; normalna lub nieznacznie niższa prędkość transmisji i wystarczająca niezawodność komunikacji
-100 dBm do -110 dBm	Słaby	Słaby poziom sygnału; możliwa niższa prędkość transmisji, niezawodność komunikacji niższa niż 100%. Zaleca się użycie zewnętrznej anteny w celu zwiększenia siły sygnału powyżej -100 dBm.
-110 dBm do -120 dBm	Bardzo słaby	Sieć komórkowa może wykorzystać poszerzone klasy pokrycia, co prowadzi do bardzo niskiej prędkości i dużych opóźnień w komunikacji danych. Konieczna jest instalacja zewnętrznej anteny w celu zwiększenia siły sygnału.
≤ -120 dBm	Nie użyteczny	Sygnał nieprzewidywalny; takiej sytuacji należy unikać podczas instalacji. Należy użyć wszelkich możliwych metod w celu zwiększenia poziomu sygnału.

Skuteczną siłę odbioru RSRP można sprawdzić na wyświetlaczu licznika. Aby uzyskać dostęp do jej wartości, należy wejść do menu instalacyjnego licznika (rozdział [4.6.2 Menu instalacyjne](#)).

Jeżeli sygnał RSRP w miejscu instalacji licznika spadnie poniżej -100 dBm, należy zainstalować antenę zewnętrzną i przełączyć licznik na pracę z anteną zewnętrzną. Można to zrobić za pomocą polecenia z .MAP110 lub przez menu instalacji licznika (rozdział [4.6.2 Menu instalacyjne](#)).

#### Uwaga

##### Siła i jakość sygnału



Bieżący poziom sygnału nie gwarantuje, że licznik będzie działał równie dobrze w przyszłości, ze względu na zmiany w środowisku radiowym (obciążenie sieci, szum RF, zmiany w konstrukcjach budynków itp.).

Im wyższa siła sygnału, tym ogólnie bardziej niezawodna będzie instalacja. Jeśli problemy nadal występują, powinna zostać zmierzona i zweryfikowana jakość sygnału (np. stosunek sygnału do szumu), aby uzyskać oczekiwany poziom (zalecany ≥ +5 dB, podczas gdy NB-IoT może tolerować nawet do +2 dB).

Licznik może działać poprawnie z sygnałami „Słaby” lub „Nie użyteczny”, ale

niektóre przypadki użycia (takie jak aktualizacja Firmware czy zdalna parametryzacja) potrwają dłużej niż oczekiwano. Ponadto na tych poziomach nie ma miejsca na jakiegokolwiek zakłócenia zewnętrzne, które mogą powodować niepowodzenie komunikacji.

#### 4.4.6.2 Instalacja zewnętrznej anteny

Sposób instalacji zewnętrznej anteny jest opisany poniżej:

1. Zdejmij pokrywę modułu komunikacji
2. Włóż złącze anteny do gniazda anteny w module komunikacji.
3. Zdejmij osłonę zacisków.
4. Otwórz pokrywę kanału kablowego z prawej strony licznika.
5. Wykonaj wymagane otwory na kabel antenowy za pomocą szczypiec z ostrą końcówką: jeden otwór w kanale kablowym, drugi otwór w u góry osłony zacisków oraz jeżeli trzeba, trzeci otwór w osłonie zacisków. Patrz rysunki poniżej.



Rys. 28: Instalacja zewnętrznej anteny



Rys. 29: Zrób otwór w osłonie zacisków, jeżeli jest to wymagane

6. Poprowadź kabel antenowy w przewidzianym kanale.



Rys. 30: Instalacja zewnętrznej anteny

7. **Alternatywne prowadzenie kabla:** Możesz alternatywnie poprowadzić kabel pod pokrywą modułu komunikacji i zrobić otwór w prawym górnym rogu z tyłu.



Rys. 31: Instalacja zewnętrznej anteny - alternatywne prowadzenie kabla



8. Zamknij pokrywę kanału kablowego z prawej strony licznika.
9. Ponownie załóż pokrywę modułu komunikacji.

---

**Uwaga****Kabel antenowy**

Upewnij się, że kabel antenowy jest luźny, gdy pokrywa modułu komunikacyjnego jest zamontowana. Jeśli kabel jest zbyt napięty, wtyczka anteny na płycie drukowanej może się zerwać po pociągnięciu.

10. Ponownie załóż osłonę zacisków.
11. Interfejs zdalnej komunikacja włącza się automatycznie. Po zakończeniu procedury startowania sprawdź wskazanie siły sygnału RSRP na wyświetlaczu licznika. Kod OBIS siły sygnału RSRP to C.12.5, a sam sygnał prezentowany jest w wartościach dBm. Jeśli wskazana siła sygnału wynosi  $< -100$  dBm, sygnał jest zbyt słaby. Zmień pozycję anteny lub użyj innej anteny (np. zamontowanej na zewnątrz budynku). Jeśli siła sygnału wynosi  $> -100$  dBm, jego poziom jest wystarczający.
12. Zaplombuj pokrywę modułu komunikacji.
13. Wybierz antenę zewnętrzną za pomocą menu wyświetlacza licznika. Więcej informacji zawarty jest w rozdziale [4 Instalacja](#) lub [4.6.2.1 Menu modemu](#).

---

**Ostrzeżenie****Przełączenie na zewnętrzną antenę**

Zazwyczaj licznik pracuje z anteną wewnętrzną. Aby korzystać z anteny zewnętrznej, licznik musi być skonfigurowany do korzystania z anteny zewnętrznej. Można to zrobić poprzez:

- zdalną komunikację, z pomocą narzędzi .MAP
- ręcznie, z pomocą przycisku wyświetlacza w menu instalacyjnym (patrz rozdział [4.6.2.1 Menu modemu](#)).

---

**Uwaga****Lokalizacja zewnętrznej anteny**

Zakłada się normalne warunki działania podczas instalacji. Na przykład drzwi i okna powinny być zamknięte. Unikaj lokalizacji z dużymi metalowymi przedmiotami, takimi jak samochody w garażu.

---

#### 4.4.6.3 Wybór najlepszej pozycji anteny

**Uwaga**

W celu uzyskania najlepszych warunków odbioru należy postępować zgodnie z instrukcją producenta anteny.

W zależności od natężenia pola sygnału na zewnątrz budynku i strat tłumienia spowodowanych konstrukcją budynku, można zastosować antenę wewnętrzną lub antenę zewnętrzną umieścić na zewnątrz budynku lub szafy instalacyjnej, jak pokazano w poniższym przykładzie.

Straty tłumienia spowodowane są konstrukcją budynku w zależności od konstrukcji i kabla antenowego ( $-1,0$  dB/m).

### Przykład 1

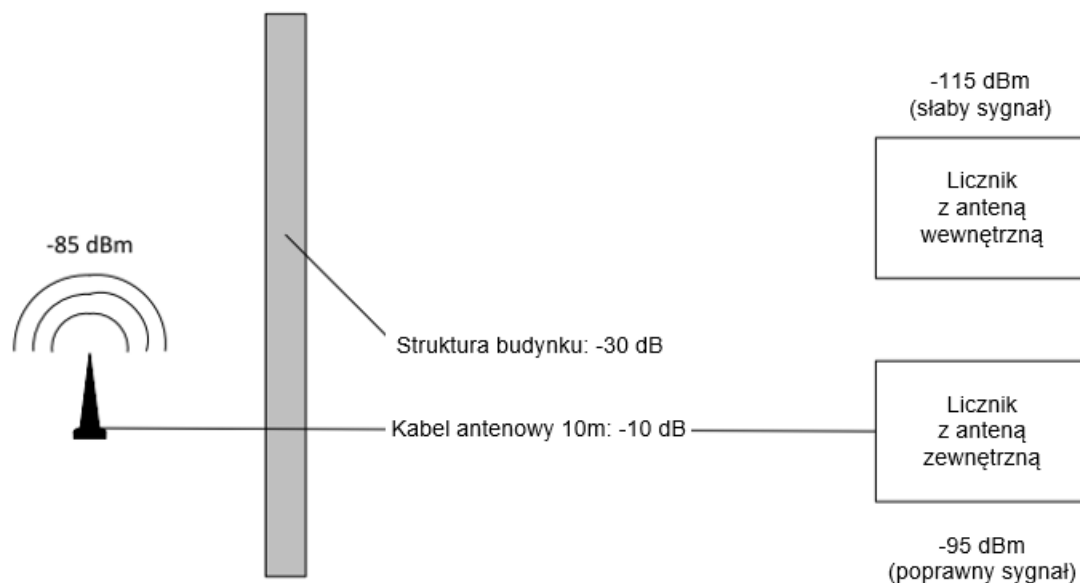
Założenia:

- Siła sygnału na zewnątrz budynku = -85 dBm
- Straty tłumienia spowodowane konstrukcją budynku = -30 dB
- Odległość między licznikiem, a ścianą zewnętrzną = 8 m

Wynikowa siła sygnału na wejściu licznika:

- Gdy używana jest antena wewnętrzna (wewnątrz budynku) = -115 dBm
- Gdy antena z kablem o długości 10 m jest umieszczona na zewnątrz budynku = -95 dBm

Stosunek sygnału do szumu musi wynosić ..... dB lub więcej. Licznik może działać poprawnie na niższych poziomach sygnału, ale niektóre przypadki użycia (takie jak aktualizacja Firmware lub zdalna parametryzacja) potrwają dłużej niż oczekiwano. Ponadto nawet najmniejsze zmiany w otoczeniu mogą prowadzić do nagłych spadków wydajności.



Rys. 32 Przykład instalacji anteny na zewnątrz budynku

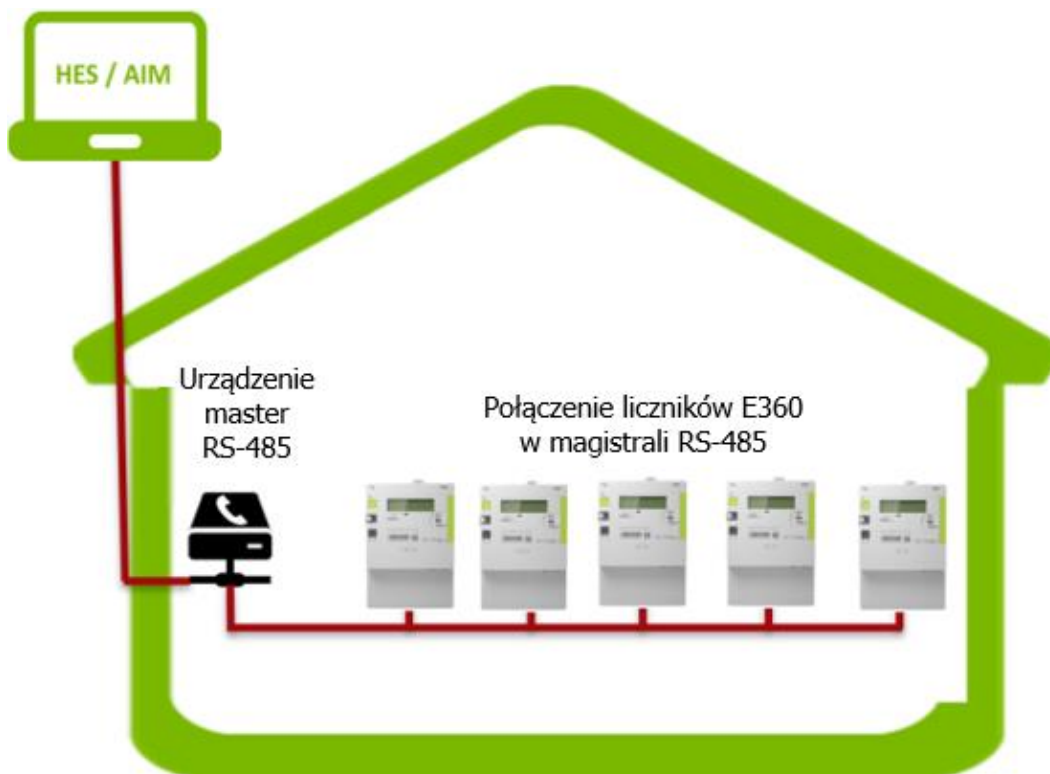
W takim przypadku antena z kablem połączeniowym o długości 10 m musi być umieszczona na zewnątrz budynku, aby osiągnąć wystarczającą siłę sygnału na wejściu modemu.

#### 4.4.6.4 Sprawdzanie statusu zdalnej komunikacji

Sprawdź status zdalnej komunikacji zgodnie z opisem w rozdziale [5.1.2 Symbole wyświetlacza](#).

#### 4.4.7 Łączność poprzez RS-485 (tylko wariant z RS-485)

W połączeniu magistrali RS-485, licznik E360 może być używany tylko jako licznik podrzędny (slave). Musi być on podłączony do bramki, modemu lub innego urządzenia, pełniącego funkcję mastera RS-485.



Rys. 33 Połączenie liczników E360 w magistrali RS-485

Przewód połączeniowy ze złączem RJ-12 należy włożyć do gniazda oznaczonego RS-485 na liczniku, aż złącze się zatrzaśnie. Drugi koniec przewodu należy podłączyć do interfejsu RS-485 najbliższego licznika w magistrali RS-485.

Licznik posiada tylko jedno gniazdo RJ-12. Do połączenia szeregowego magistrali RS-485 zaleca się zastosowanie powielacza RS-12, jak na rysunku poniżej (ważne jest, aby odrutowane były wszystkie zaciski złącza RJ-12).

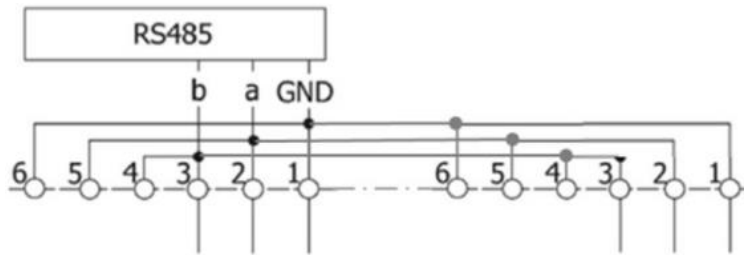


Rys. 34 Przykład powielacza złącza RJ-12

Aby zaadresować pojedynczy licznik podrzędny w magistrali, każdy licznik musi mieć indywidualny adres HDLC. Podczas produkcji na wszystkich licznikach ustawiony jest na adres HDLC 16. Ten adres HDLC można zmienić za pomocą narzędzia serwisowego .MAP110, ustawiając go unikalnie dla każdego licznika w zakresie od 16 do 16381 (0x0010 – 0x3FFD).

Magistrala RS-485 powinna być zazwyczaj zakończona rezystorem 120  $\Omega$  na obu końcach.

Schemat podłączenia RS-485 jest następujący:



Rys. 35 Schemat podłączenia RS-485

### Ostrzeżenie



#### Zewnętrzne odrutowanie RS-485

Do poprawnego działania podłączone muszą być wszystkie 3 przewody (dane A, dane B i wspólne GND). Praca RS-485 tylko z 2 przewodami (bez wspólnego GND) jest niedopuszczalna, ponieważ interfejs RS-485 może nie działać poprawnie lub nawet ulec uszkodzeniu.

### Uwaga



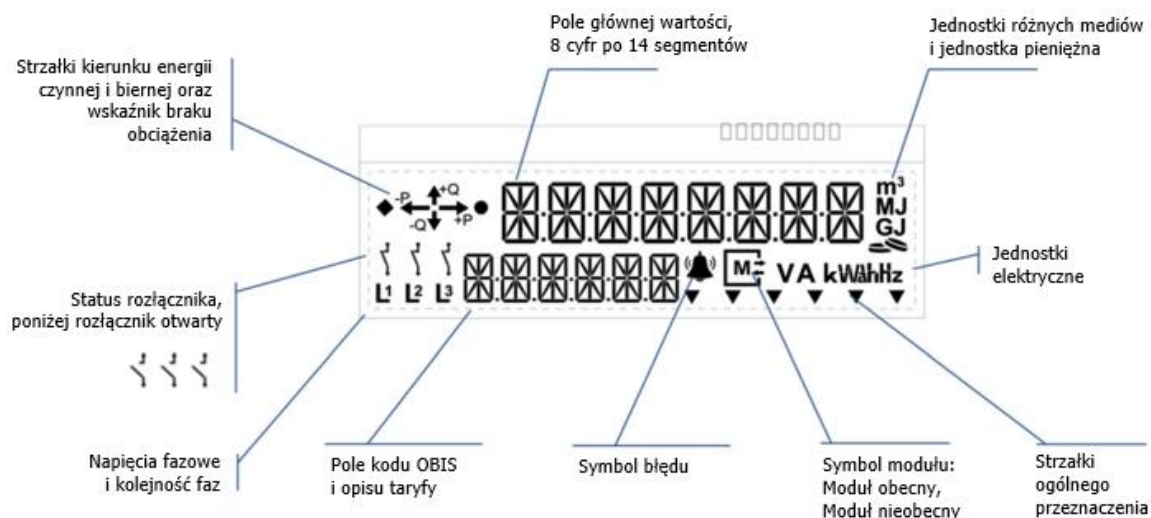
#### Zakończenie magistrali RS-485

Linie transmisji danych powinny być zawsze zakończone, a odgałęzienia powinny być jak najkrótsze, aby uniknąć odbić sygnału na linii. Prawidłowe zakończenie wymaga dopasowania rezystorów zakończeniowych do impedancji charakterystycznej ( $Z_0$ ) kabel transmisyjnego. Ponieważ standard RS-485 zaleca kable o  $Z_0 = 120 \Omega$ , kabel jest zwykle zakończony rezystorami  $120 \Omega$ , po jednym na każdym końcu kabla.

## 4.5 Uruchomienie i sprawdzenie działania

Zainstalowany licznik należy uruchomić i sprawdzić w następujący sposób:

1. Upewniwszy się najpierw, że można to bezpiecznie wykonać umieść z powrotem usunięte na czas instalacji bezpieczniki główne. Licznik zacznie działać.
2. Sprawdź czy wyświetlanie robocze działa prawidłowo (nie pojawia się np. sygnalizacja błędu) i czy przy braku podłączonego obciążenia wskaźnik biegu jałowego jest zapalony.
3. Podłącz obciążenie i sprawdź, czy testowa dioda LED zacznie migać.
4. Sprawdź, czy licznik poprawnie mierzy. Wskaźniki wyświetlacza oraz ich funkcje są opisane w rozdziale [5.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny \(LCD\)](#).
5. Przeprowadź proces uruchomienia dla żądanych urządzeń komunikacyjnych (zdalna komunikacja LTE i podłączone urządzenia M-Bus), zgodnie z opisem w rozdziale [4.6 Wsparcie instalacji](#).
6. Sprawdź, czy rozłącznik jest zamknięty (patrz wskaźnik stanu sterowania rozłącznikiem na wyświetlaczu), w przeciwnym wypadku naciśnij przycisk sterowania rozłącznikiem.
7. Gdy licznik zostanie poprawnie zainstalowany i zostanie nawiązana komunikacja LTE, zaplombuj przycisk Reset i osłonę zacisków.
8. Jeszcze raz sprawdź wyświetlacz licznika, aby upewnić się, że stan wyświetlacza odpowiada fizycznemu stanowi instalacji:



Rys. 36 Sprawdzenie wyświetlacza licznika E360

Monter powinien sprawdzić następujące elementy:

- Poprawne podłączenie do sieci zasilającej
  - Napięcia fazowe
  - Poprawna kolejność faz
- Kierunek przepływu energii i wskaźnik biegu jałowego
- Stan rozłącznika
- Status zdalnej komunikacji WAN
  - Działanie interfejsu zdalnej komunikacji LTE
  - Wymóg anteny zewnętrznej
- Wszelkie kody błędów
- Strzałki ogólnego przeznaczenia
  - Taryfy energii
  - Wybór zewnętrznej anteny
  - Powiązane urządzenia M-Bus
  - Status zegara czasu rzeczywistego i superkondensatora
  - Wewnętrzne błędy licznika

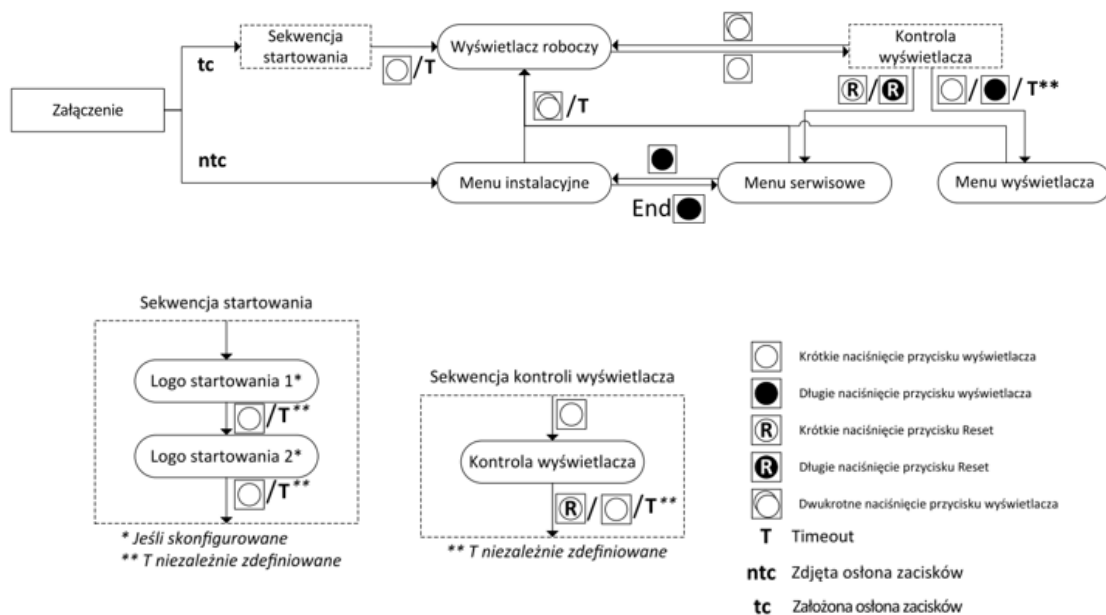
## 4.6 Wsparcie instalacji urządzeń komunikacji

Ten rozdział opisuje wsparcie instalacji urządzeń zdalnej i lokalnej z wykorzystaniem wyświetlacza. Ogólny opis wyświetlacza jest zawarty w rozdziale [5.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny \(LCD\)](#).

### 4.6.1 Wejście w menu serwisowe

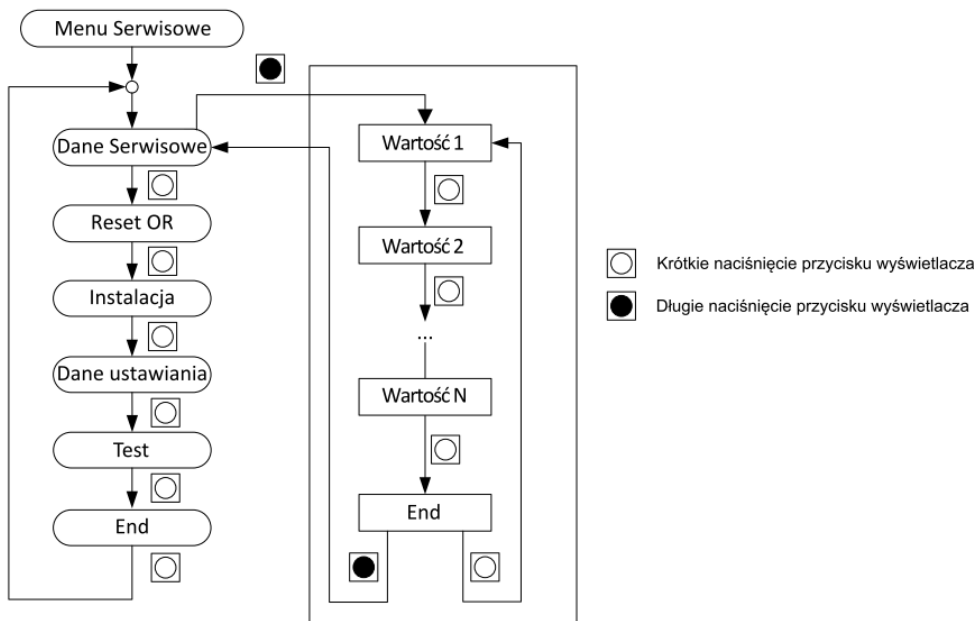
Do menu instalacji można wejść bezpośrednio po włączeniu zasilania, jeśli osłona zacisków nie jest zamontowana na liczniku (**ntc**). Jeśli osłona zacisków jest już zamontowana na liczniku (**tc**), wykonaj następujące czynności:

1. Krótco naciśnij przycisk wyświetlacza w celu wejścia w wyświetlanie robocze.
2. Ponownie krótco naciśnij przycisk wyświetlacza. Na wyświetlaczu pojawi się kontrola wyświetlacza.
3. Krótco naciśnij przycisk Reset. Na wyświetlaczu pojawi się pierwsza pozycja menu serwisowego **SEr\_dAtA**.



Rys. 37 Wejście w menu serwisowe i menu instalacyjne

4. Gdy wyświetlony zostanie napis **SEr\_dAtA**, inne pozycje menu mogą zostać wybrane poprzez krótkie naciskanie przycisku wyświetlacza. Naciskaj przycisk wyświetlacza aż do pojawienia się menu **InSt**, a następnie długo ( $\geq 2$  sekund) naciśnij przycisk wyświetlacza, aby wejść w menu instalacyjne.

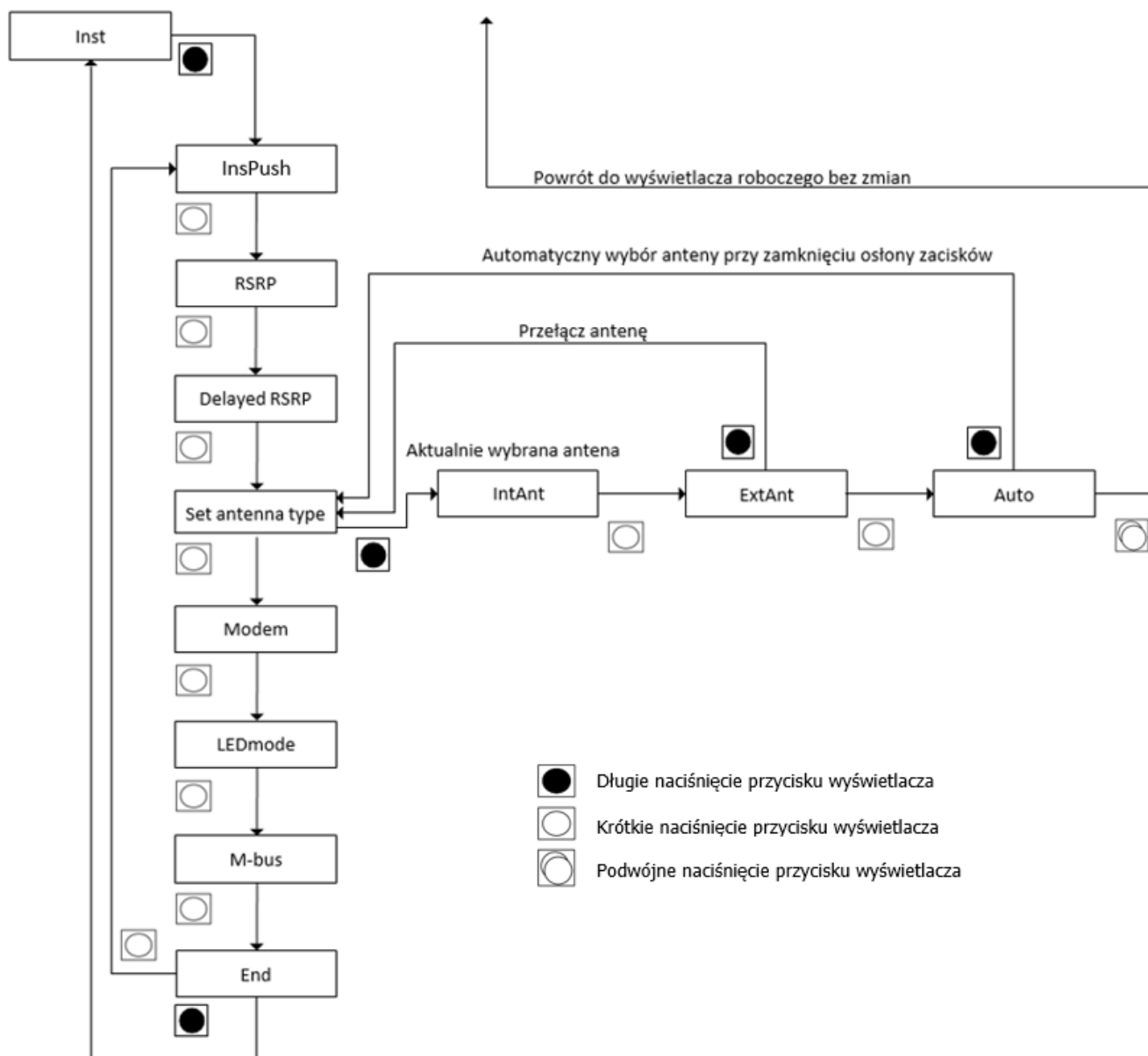


Rys. 38 Menu serwisowe i lista serwisowa

## 4.6.2 Menu instalacyjne

Licznik posiada menu instalacyjne, które uruchomi się automatycznie, gdy licznik zostanie zasilony bez osłony zacisków. Celem menu instalacyjnego jest wyzwolenie funkcji **Push przy Instalacji**, poinformowanie montera o sile sygnału i czy jest ona odpowiednia do pomyślnego uruchomienia licznika. Menu instalacyjne umożliwi zmianę anteny wewnętrznej na zewnętrzną (jeśli to konieczne), zamknięcie okresu rozliczeniowego, przełączenie diody impulsowej LED na energię czynną lub bierną, wejście w tryb testowania oraz zainstalowanie urządzeń M-Bus.

Nawigacja w obrębie menu instalacyjnego i jego podmenu odbywa się w analogiczny sposób, jak w innych menu: jedno krótkie naciśnięcie przycisku wyświetlacza prowadzi do kolejnego podmenu, długie naciśnięcie przycisku wyświetlacza powoduje wejście w wyświetlane podmenu.



Rys. 39 Menu instalacyjne: ustawianie typu anteny

Pierwszą pozycją w menu instalacyjnym jest Push przy Instalacji (InsPush). Pozycja ta odnosi się do określonego zestawu danych, które można przesłać do HES po instalacji. Dane obejmują numer licznika, początkowe wartości rejestrów, diagnostykę itp. i można je sparametryzować, dodając odpowiednie obiekty do listy rejestrowanych obiektów w konfiguracji Push przy Instalacji w oprogramowaniu .MAP120.

Funkcję Push przy Instalacji można zainicjować ręcznie z menu instalacji lub wykonując odpowiednie polecenie.

Drugą pozycją w menu instalacyjnym jest moc odbioru sygnału referencyjnego (RSRP - Reference Signal Received Power). RSRP to pomiar poziomu mocy odbieranej w sieci mobilnej LTE. Średnia moc to pomiar mocy otrzymanej z jednego sygnału referencyjnego.

Trzecią pozycją w menu instalacyjnym jest opóźniony RSRP. Ten opóźniony wskaźnik siły sygnału jest przydatny w przypadku montażu licznika w metalowej obudowie, gdzie dostęp do wyświetlacza jest ograniczony i odczyt wartości chwilowych (przy zamkniętych drzwiach) nie jest możliwy.

Kolejnym punktem menu jest antena zewnętrzna. Tutaj możesz przełączyć z anteny wewnętrznej na antenę zewnętrzną:

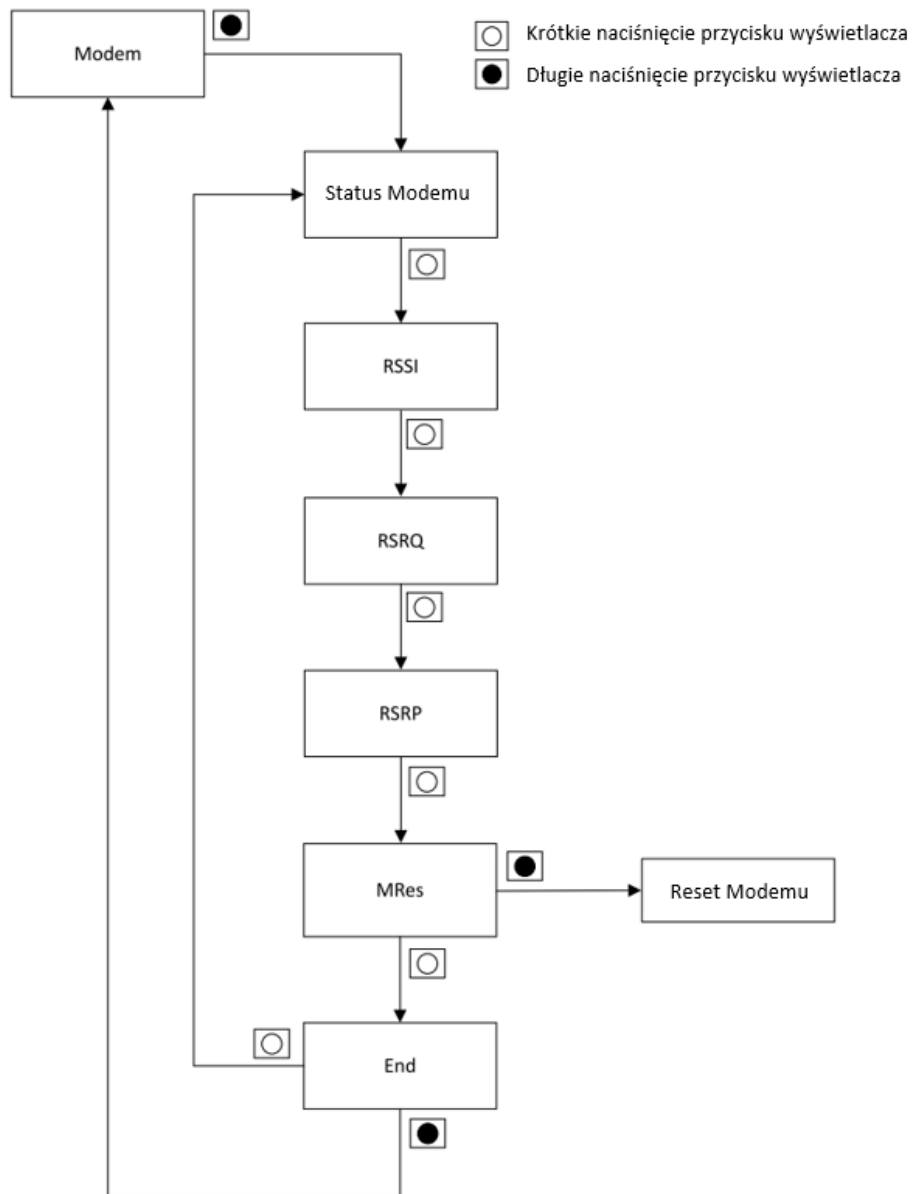
1. W menu instalacyjnym idź do pozycji menu **SetAnt**
2. Naciśnij długo przycisk wyświetlacza w celu wejścia w aktualnie wybraną antenę (zazwyczaj jest to antena wewnętrzna **IntAnt**)
3. Naciśnij krótko przycisk wyświetlacza w celu przejścia do alternatywnej anteny (zazwyczaj będzie to antena zewnętrzna **ExtAnt**)
4. Jeśli chcesz włączyć automatyczny wybór anteny, naciśnij krótko przycisk wyświetlacza, aby przejść do **Auto**. Automatyczny wybór anteny zostanie aktywowany po zamknięciu pokrywy zacisków.
5. Naciśnij długo przycisk wyświetlacza w celu wyboru opcji
6. Wyświetlacz automatycznie powróci do pozycji menu **SetAnt**.

Więcej informacji na temat podmenu modemu zawartych jest w kolejnym rozdziale.



#### 4.6.2.1 Menu modemu

Menu modemu jest wykorzystywane podczas instalacji, a także do diagnostyki komunikacji LTE. Menu modemu zawiera pięć podmenu: status modemu, RSSI (wskaźnik siły odbieranego sygnału), RSRQ (jakość odbieranego sygnału referencyjnego), RSRP (moc odbieranego sygnału referencyjnego) i reset modemu.



Rys. 40 Menu modemu

#### 4.6.2.2 Resetowanie modemu

Podmenu **MRes** służy do ręcznego resetowania modemu. Reset powoduje ponowne połączenie interfejsu komunikacyjnego z siecią komórkową. Ta funkcja menu jest potrzebna tylko do rozwiązywania problemów.

## 4.6.3 Przewodowa komunikacja M-Bus

### 4.6.3.1 Instalacja i deinstalacja przewodowych urządzeń M-Bus

#### Uwaga

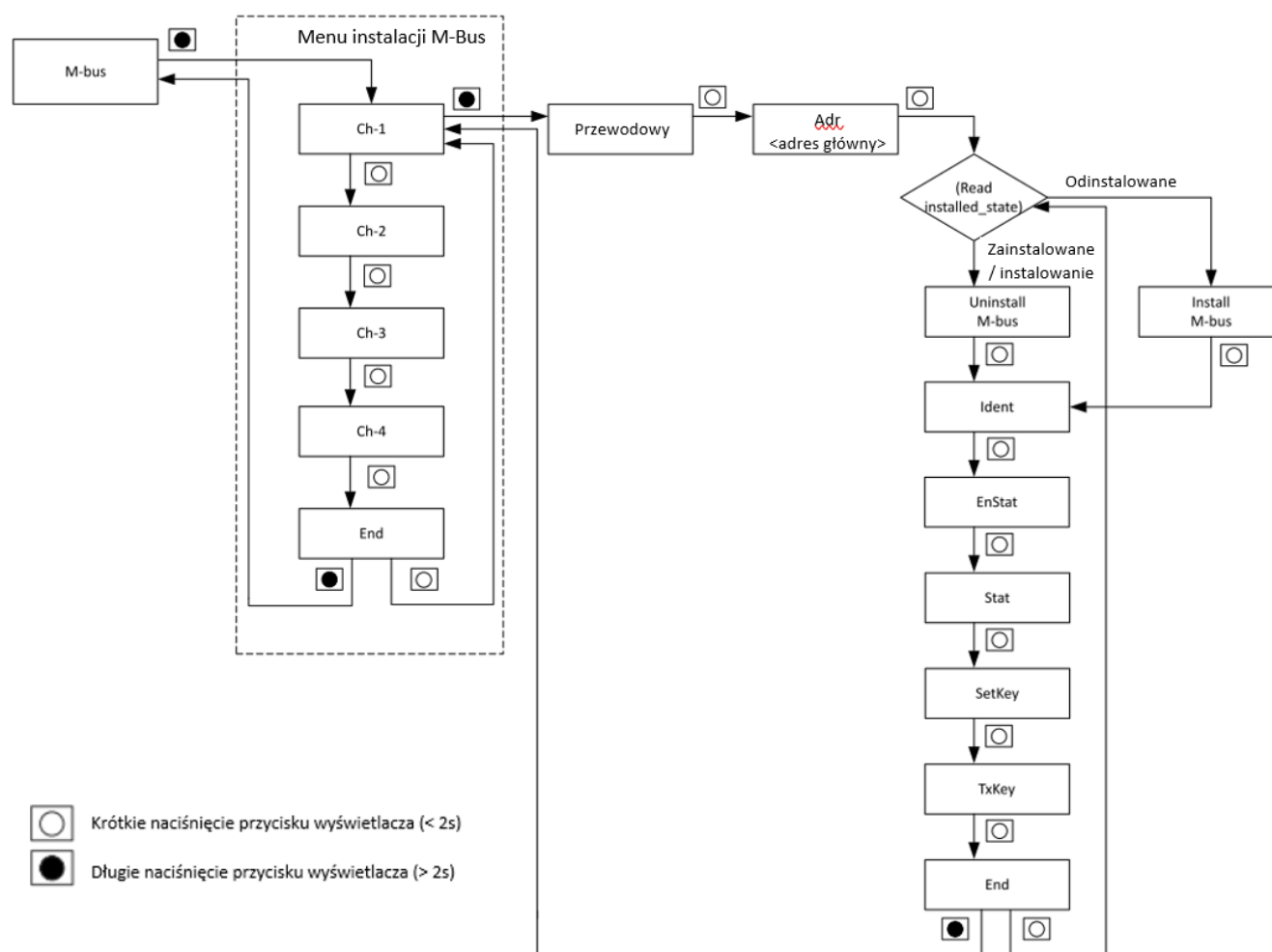


Aby instalacja urządzenia M-Bus powiodła się, licznik musi być właściwie skonfigurowany. Konfiguracja może zostać zmieniona za pomocą narzędzia serwisowego Landis+Gyr .MAP110.

#### Menu M-Bus

Poniższy rysunek przedstawia proces instalacji i deinstalacji przewodowego urządzenia M-Bus na kanale 1. Ta sama procedura dotyczy wszystkich 4 dostępnych kanałów.

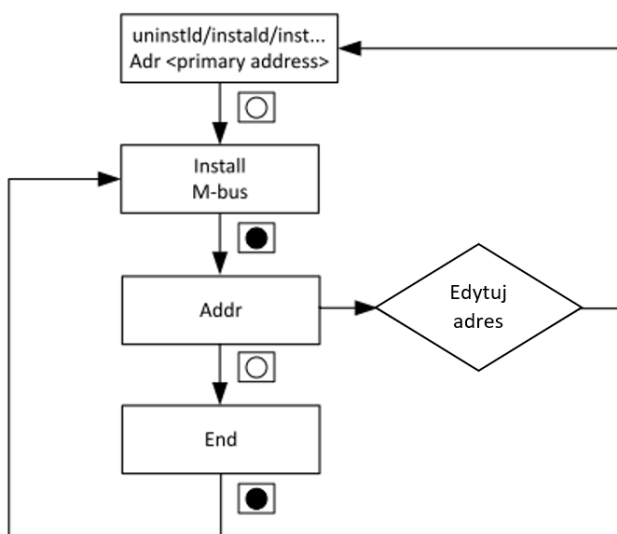
Po wybraniu kanału dla przewodowego interfejsu M-Bus na podstawie konfiguracji portu M-Bus, licznik sprawdza, czy urządzenie M-Bus jest już zainstalowane na wybranym kanale. Jeżeli urządzenie M-Bus nie jest zainstalowane, na wyświetlaczu pojawi się podmenu **Install M-bus**. Jeżeli urządzenie M-Bus jest już zainstalowane, na wyświetlaczu pojawi się podmenu **Uninstall M-bus**. Po krótkim naciśnięciu przycisku wyświetlacza kolejne pozycje w menu wyświetlają numer seryjny urządzenia M-Bus, status szyfrowania, bajt statusowy urządzenia M-Bus, status odczytu danych, znacznik czasu podania klucza szyfrowania urządzenia i znacznik czasu, kiedy transfer klucza został dostarczony do urządzenia.



Rys. 41 Instalacja i deinstalacja przewodowego urządzenia M-Bus

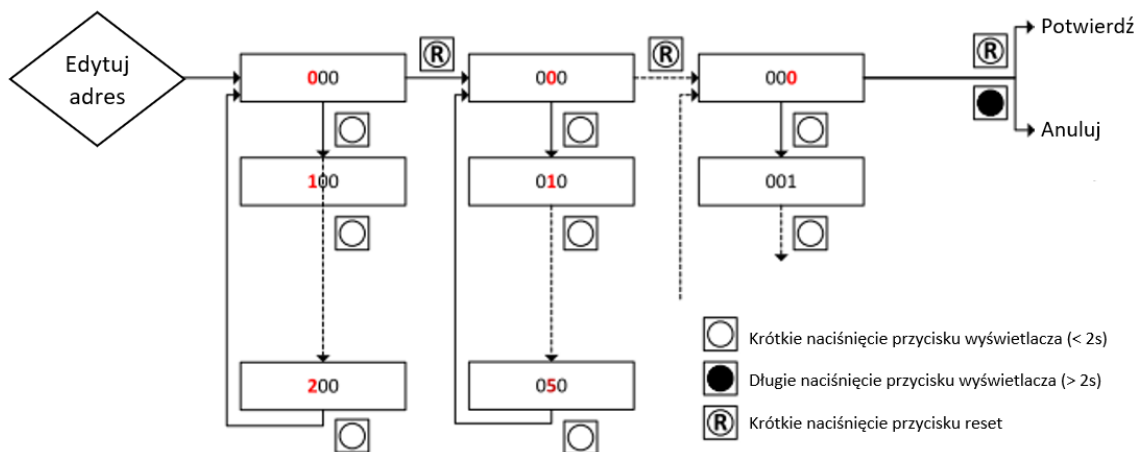
### Podmenu instalacji

Jeśli urządzenie M-Bus jest odinstalowane, wyświetlane jest podmenu **Install M-bus**. Po krótkim naciśnięciu przycisku wyświetlacza licznik umożliwia użytkownikowi wprowadzenie adresu głównego. Po potwierdzeniu adresu głównego licznik inicjuje instalację urządzenia M-Bus i wywołuje odpowiednią procedurę instalacji. Wynik instalacji jest pokazywany na wyświetlaczu.



Rys. 42 Podmenu instalacji przewodowego urządzenia M-Bus

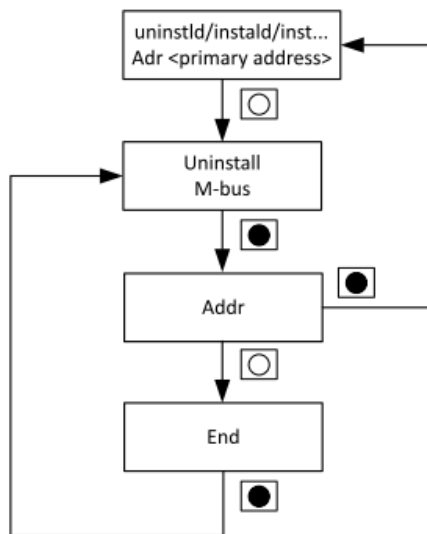
Adres podstawowy nieskonfigurowanego urządzenia M-Bus to 000. Adresy podstawowe skonfigurowanych urządzeń M-Bus mieszczą się w zakresie od 001 do 250.



Rys. 43 Podmenu edycji adresu

### Podmenu deinstalacji

Jeśli urządzenie M-Bus jest zainstalowane lub w stanie instalacji, wyświetlone zostanie podmenu **Uninstall M-bus** i pokazany zostanie główny adres urządzenia. Po krótkim naciśnięciu przycisku wyświetlania, master odinstalowuje urządzenie M-Bus.



Rys. 44 Podmenu deinstalacji przewodowego urządzenia M-Bus

## 4.6.4 Bezprzewodowa komunikacja M-Bus

### 4.6.4.1 Powiązywanie bezprzewodowych urządzeń M-Bus

#### Uwaga



Aby instalacja urządzenia M-Bus powiodła się, licznik musi być właściwie skonfigurowany. Konfiguracja może zostać zmieniona za pomocą narzędzia serwisowego Landis+Gyr .MAP110.

#### Uwaga

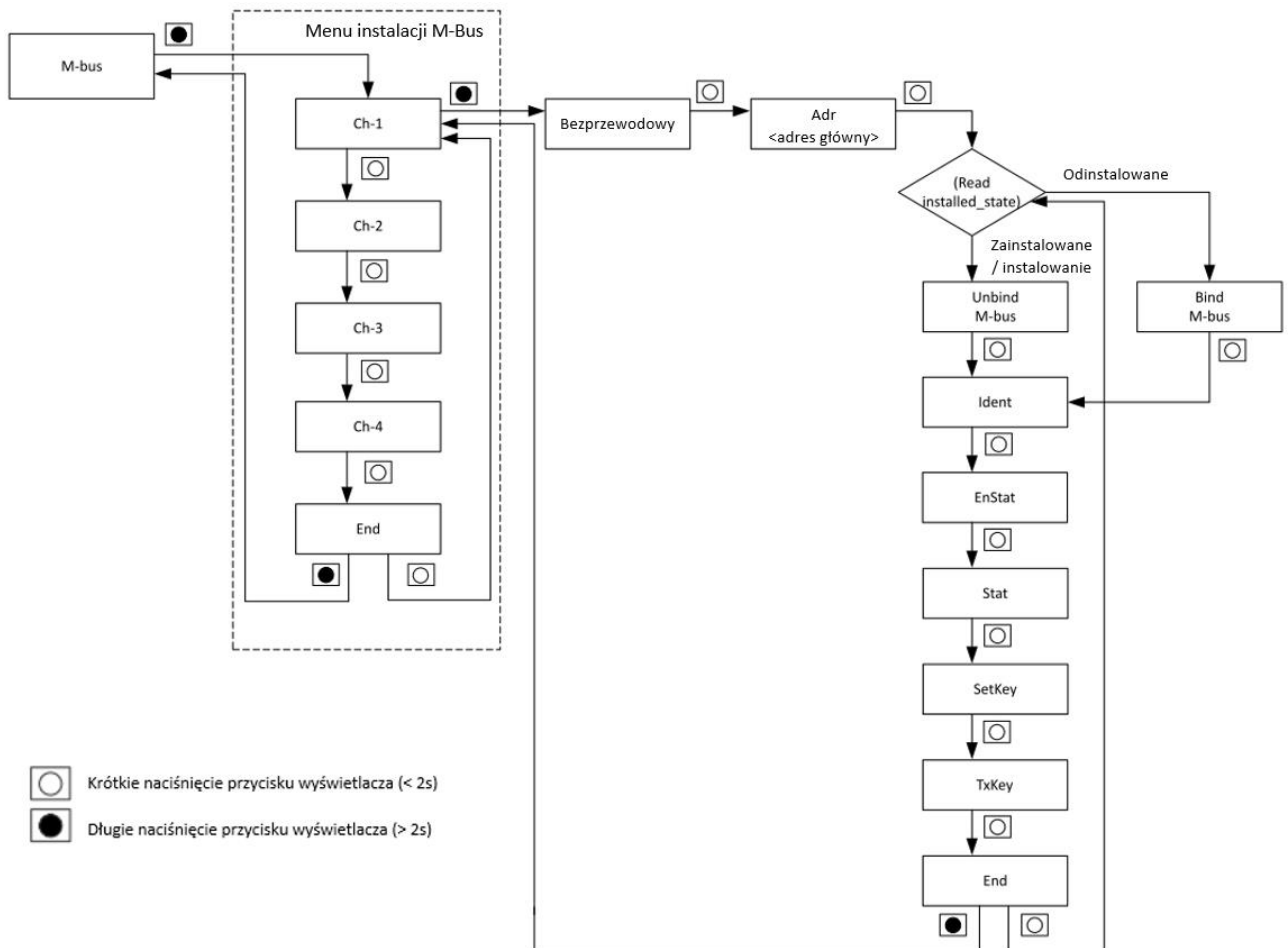


Bezprzewodowe urządzenia M-Bus często są wyposażone w tryb instalacji, w którym w krótkich odstępach czasu przekazują swoje dane identyfikacyjne. Jeśli to możliwe, należy aktywować tryb instalacji, aby uprościć łączenie bezprzewodowych urządzeń M-Bus.

### Menu M-Bus

Poniższy rysunek pokazuje obrazowo proces powiązywania bezprzewodowego urządzenia M-Bus do kanału 1. Taka sama procedura obowiązuje dla każdego z 4 dostępnych kanałów.

Po wybraniu kanału dla interfejsu bezprzewodowego M-Bus, urządzenie sprawdza, czy na wybranym kanale jest już zainstalowane bezprzewodowe urządzenie M-Bus. Jeżeli bezprzewodowe urządzenie M-Bus nie jest zainstalowane, na wyświetlaczu pojawi się podmenu **Bind M-bus**. Jeśli bezprzewodowe urządzenie M-Bus jest już zainstalowane, na wyświetlaczu pojawi się podmenu **Unbind M-bus**. Po krótkim naciśnięciu przycisku wyświetlacza kolejne pozycje w menu wyświetlają numer seryjny urządzenia M-Bus, status szyfrowania, bajt statusu urządzenia M-Bus, status odczytu danych, znacznik czasu podania klucza szyfrowania oraz znacznik czasu kiedy transfer klucza został dostarczony do urządzenia



Rys. 45 Powiązywanie bezprzewodowego urządzenia M-Bus

### Podmenu powiązywania

Aby rozpocząć wyszukiwanie nowych urządzeń, urządzenie główne musi być w trybie rozszerzonej instalacji. W trybie instalacji rozszerzonej urządzenie zaczyna nasłuchiwać wszelkich nowych urządzeń bezprzewodowej sieci M-Bus w swoim sąsiedztwie i przechowuje informacje o nich (z wyjątkiem urządzeń już zainstalowanych) na liście wykrytych urządzeń. Tryb instalacji rozszerzonej można włączyć przez włączenie atrybutu `install_mode_enable` w obiekcie DLMS o nazwie List of Wireless MBUS devices.

Po wybraniu **Bind M-bus** długim naciśnięciem przycisku wyświetlacza licznik rozpocznie skanowanie i wyświetli listę urządzeń dostępnych w jego pobliżu. Wyświetlacz pokazuje **Scanning** i liczbę wykrytych urządzeń M-Bus. Aby zakończyć proces skanowania, naciśnij dwukrotnie przycisk wyświetlacza. Aby zobaczyć listę wykrytych urządzeń, naciśnij i przytrzymaj przycisk wyświetlacza podczas skanowania. Licznik pokazuje numery seryjne wykrytych urządzeń (reprezentowane przez 1 do n na schemacie) oraz całkowitą liczbę wykrytych urządzeń M-Bus (reprezentowanych przez Y). Jeśli wszystkie kanały M-Bus w urządzeniu są w użyciu, urządzenie nie może przejść do trybu instalacji.

### Instalacja jednokierunkowego bezprzewodowego urządzenia M-Bus

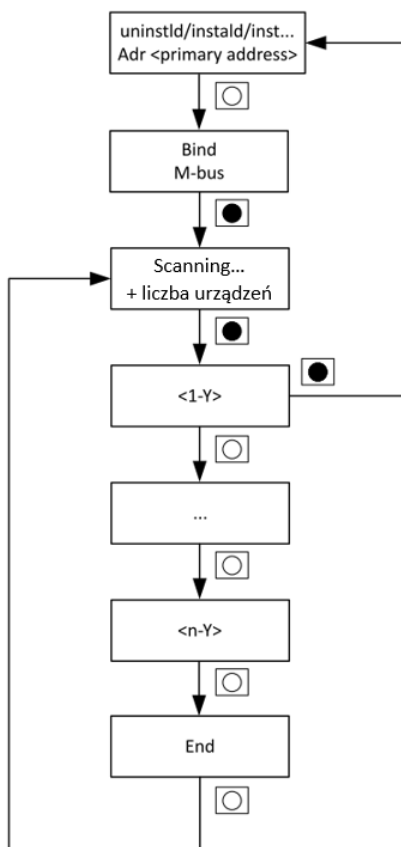
Urządzenie nadrzędne powinno być w trybie instalacji rozszerzonej, aby nasłuchiwało wszelkich nowych urządzeń bezprzewodowej sieci M-Bus (pakietów SND-NR) w swoim sąsiedztwie i wyświetlało je na swojej liście wykrytych urządzeń. Gdy urządzenie nadrzędne rozpocznie skanowanie, wyświetla listę dostępnych urządzeń. Użytkownik może wybrać dowolne urządzenie z tej listy. Urządzenie nadrzędne zainstaluje wybrane urządzenie, wpisując adres wtórny urządzenia podrzędnego do odpowiednich atrybutów, a jego numer seryjny zostanie usunięty z listy wykrytych urządzeń M-Bus. Nie ma procesu powiązania dla urządzeń jednokierunkowych. Po rozpoznaniu klucza szyfrowania zainstalowanego urządzenia (w późniejszym czasie), master będzie mógł odszyfrować i zdekodować dane pomiarowe urządzenia M-Bus.

### Instalacja dwukierunkowego bezprzewodowego urządzenia M-Bus

Bezprzewodowe urządzenie podrzędne M-Bus należy przełączyć w tryb instalacji przez naciśnięcie przycisku przed rozpoczęciem procedury powiązania. Gdy urządzenie nadrzędne rozpocznie skanowanie, wyświetla listę dostępnych urządzeń. Użytkownik może wybrać dowolne urządzenie z tej listy. Po jego wybraniu urządzenie nadrzędne nasłuchuje żądania instalacji i wysyła potwierdzenie w odpowiedzi na żądanie instalacji. Jeżeli w trakcie tego procesu urządzenie M-Bus otrzyma wyraźne potwierdzenie żądania instalacji, przerywa transmisję żądania instalacji. W tym momencie powiązanie jest zakończone po stronie urządzenia M-Bus. Po potwierdzeniu powiązania po stronie bezprzewodowego urządzenia M-Bus, wysyła on SND-NR i rozpoczyna się regularna transmisja SND-NR. Po odebraniu SND-NR przez urządzenie nadrzędne, oba urządzenia są powiązane, a wyświetlacz pokazuje status jako **Instald** (zainstalowane). Jeśli powiązanie nie powiedzie się, na wyświetlaczu pojawi się komunikat **Uninstld** (niezainstalowane). Jeśli instalacja jest w toku, zostanie wyświetlony komunikat **Inst...** (instalowanie).

Nawet po udanym powiązaniu urządzenie nadrzędne będzie w stanie odszyfrować dane licznika M-Bus dopiero po rozpoznaniu klucza szyfrującego. Jeśli powiązanie się powiedzie, urządzenie nadrzędne pokazuje stan szyfrowania i status zainstalowanego urządzenia.

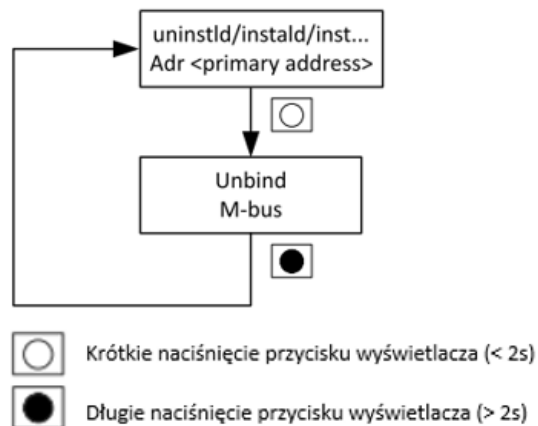
Jeśli oba urządzenia są powiązane, a bezprzewodowe urządzenie M-Bus zostanie ponownie przełączone w tryb instalacyjny, urządzenie nadrzędne natychmiast odpowie potwierdzeniem na żądanie instalacji.



Rys. 46 Podmenu powiązywania bezprzewodowego urządzenia M-Bus

### Podmenu anulowania powiązania

Jeśli urządzenie M-Bus jest zainstalowane lub w stanie instalacji, wyświetlane jest podmenu **Unbind M-bus** oraz adres główny urządzenia. Po długim naciśnięciu przycisku wyświetlacza, master odinstaluje urządzenie M-Bus.



Rys. 47 Podmenu anulowania powiązania bezprzewodowego urządzenia M-Bus

## 4.7 Deinstalacja licznika

### Niebezpieczeństwo



#### Przed rozpoczęciem prac należy wyjąć główne bezpieczniki

Przewody podłączeniowe nie mogą być pod napięciem podczas demontażu licznika. Kontakt z elementami pod napięciem zagraża życiu. Właściwe bezpieczniki odbiorcy należy wyjąć z gniazd i przechować w bezpiecznym miejscu do czasu zakończenia prac, tak, aby nikt niezauważony nie mógł ich umieścić w gniazdach z powrotem.

Demontaż licznika z sieci przeprowadza się w następujący sposób:

1. Wyłącz zasilanie. Wyświetlacz licznika zgaśnie.
2. Usuń plombę ze śrub mocujących osłonę zacisków.
3. Odkręć śruby i zdejmij osłonę zacisków.
4. Sprawdź odpowiednim testerem napięcia czy przewody podłączeniowe nie są pod napięciem. Jeśli tak, usuń właściwe bezpieczniki główne z gniazd i schowaj w bezpiecznym miejscu do czasu zakończenia prac, tak, aby nikt niezauważony ponownie ich umieścić.
5. Wyjmij przewody połączeniowe z wejść i wyjść, jeżeli dostępne.
6. Poluzuj śruby zacisków fazy i przewodu neutralnego z pomocą odpowiedniego wkrętaka i wyciągnij przewody z zacisków.
7. Odkręć i zdejmij licznik.
8. Zamontuj licznik zastępczy z pomocą trzech śrub mocujących na przewidzianej powierzchni.
9. Podłącz licznik zastępczy zgodnie z opisem w rozdziale [4.4 Podłączenie](#) oraz kolejnymi rozdziałami.

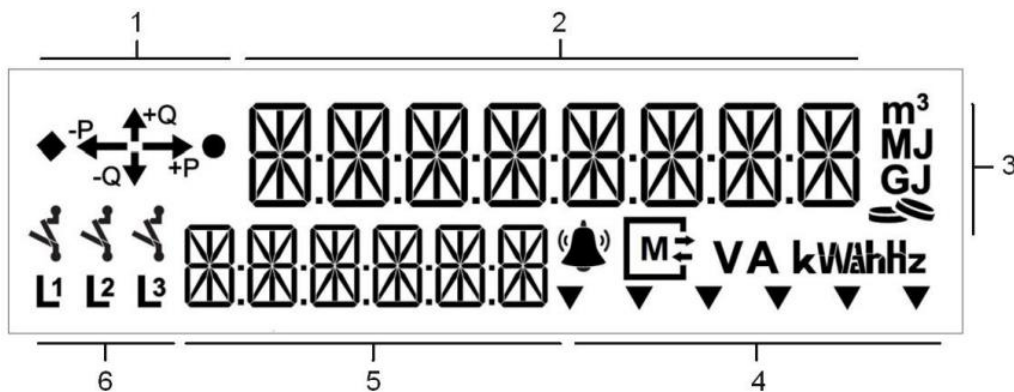
## 5 Obsługa licznika

### 5.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD)

#### 5.1.1 Układ podstawowy

Poniższy układ podstawowy wyświetlacza LCD pokazuje wszystkie jego segmenty i wskaźniki.

Licznik posiada podświetlany wyświetlacz, w którym podświetlenie jest aktywowane poprzez naciśnięcie przycisku wyświetlacza. Podświetlenie wyłączy się po 5 minutach (konfigurowalne) od ostatniej akcji użytkownika.



Rys. 48 Układ podstawowy wyświetlacza LCD

1. Kierunek przepływu energii i wskazanie braku obciążenia (segmenty dla prezentacji kierunku energii, kwadrantów oraz symbole braku obciążenia dla energii czynnej i biernej)
2. Pole wartości (8 cyfr dla wyświetlania wartości)
3. Jednostki różnych mediów energetycznych (m<sup>3</sup>, MJ, GJ) i symbol pieniężny (wskazuje, że jednostką wyświetlanej wartości jest waluta)
4. Strzałki ogólnego przeznaczenia (konfigurowane fabrycznie); taryfy energii, symbole dla błędu krytycznego, interfejsu zdalnej komunikacji oraz jednostki pomiaru elektryczności (V, A, VA, W, kW, Wh, kWh, var, kvar, varh, kvarh and Hz)
  - Strzałka 1: wskazanie taryfy
  - Strzałka 2: wskazanie taryfy
  - Strzałka 3: wskazanie taryfy
  - Strzałka 4: wskazanie taryfy
  - Strzałka 5: wskazanie taryfy / ogólne przeznaczenie
  - Strzałka 6: wskazanie taryfy / ogólne przeznaczenie
5. Pole indeksu (6 cyfr dla prezentacji kodów OBIS lub nazw menu)
6. Obecność i kolejność faz oraz wskaźniki stanu rozłącznika



## 5.1.2 Symbole wyświetlacza

### Strzałki kierunku przepływu energii

Strzałki kierunku przepływu energii pokazują przepływ energii w kwadrantach, tzn. jeżeli energia płynie w 1-szym kwadrancie, wyświetlane są strzałki +Q oraz +P. Jeżeli w tym samym momencie przynajmniej w jednej fazie zmierzona zostanie energia czynna płynąca w przeciwną stronę (rewersyjna), wyświetlona zostanie także migająca strzałka –P.

### Wskaźnik braku obciążenia (biegu jałowego)

Gdy tylko licznik rozpoczyna rejestrację energii czynnej i/lub biernej, odpowiednie symbole przestają być wyświetlane.

Zdarzenie	Wyświetlacz	Symbol
Energia czynna jest poniżej prądu rozruchu	Zapalony jest symbol biegu jałowego dla energii czynnej	●
Energia bierna jest poniżej prądu rozruchu	Zapalony jest symbol biegu jałowego dla energii biernej	◆
Energia czynna i bierna są poniżej prądu rozruchu	Zapalony są oba symbole biegu jałowego	◆ ●

### Pole wartości

W polu wartości mogą być wyświetlane wartości zawierające do 8 cyfr. 14-segmentowe znaki mogą wyświetlać dane numeryczne, jak i ograniczony tekst alfanumeryczny. 14-segmentowe znaki są uzupełniane przez 12 dodatkowych punktów dziesiętnych lub znaków dwukropka. Pozwala to na prezentację wartości z miejscami przecinkowymi, jak i formatów daty i czasu. Typowe wyświetlane informacje to wartości rejestrów, czas, data, tryby wyświetlania, pozycje menu lub komunikaty dla odbiorcy. Lista wyświetlanych znaków jest opisana w rozdziale [8 Zestaw znaków wyświetlacza](#).

### Wskaźnik stanu Rozłącznika



#### Uwaga




#### Rozłącznik licznika nie pełni funkcji głównego wyłącznika

Nie należy używać rozłącznika licznika jako wyłącznika głównego dla celów instalacyjnych lub konserwacyjnych. Rozłącznik licznika nie jest wyposażony w urządzenia ochrony termicznej i zwarciowej.

Bieżący stan jednostki sterującej rozłącznikiem jest pokazywany dla każdej fazy za pomocą symboli na wyświetlaczu znajdujących się powyżej symboli faz. Status rozłącznika jest wskazywany przez załączenie i wyłączenie różnych symboli, jak to pokazano poniżej:

Stan	Wyświetlacz	Symbol
Obiekty rozłączone, a rozłącznik jest gotowy do ręcznego ponownego załączenia	Szare segmenty migają	
Trwa załączanie lub rozłączanie	Czarne segmenty są zapalone, a szare segmenty migają	

Faza L1 jest rozłączona, ale fazy L2 i L3 są załączone	Czarne segmenty są zapalone	
--	-----------------------------	---

Kiedy przełącznik jest „zamknięty”, obiekty są podłączone do sieci elektrycznej. Gdy przełącznik jest „otwarty”, obiekty są odłączane od danej fazy sieci.

Gdy przełącznik jest otwarty, ale miga, obiekt jest odłączony i gotowy do ręcznego ponownego załączenia.

Gdy pasek symboli przełącznika miga, trwa rozłączanie lub ponowne załączenie.

### Wskaźniki obecności napięć fazowych

Symbole L1, L2 i L3 są wykorzystywane do wskazywania obecności napięć fazowych, jak i do pokazywania niepoprawnej kolejności faz. Symbole mają trzy stany; włączony, migający i wyłączony. Gdy symbol jest włączony, faza z napięciem jest podłączona do odpowiedniego zacisku. Gdy symbol jest wyłączony, faza nie jest podłączona lub występuje zanik jej napięcia.

Zdarzenie	Wyświetlacz
Niepoprawna kolejność faz lub zanik/obniżenie napięcia fazy	<b>L1 L2 L3</b> migają
Wszystkie fazy obecne i poprawna kolejność faz	<b>L1 L2 L3</b> włączone
Zanik fazy L1	<b>L2 L3</b> włączone
Zanik fazy L2	<b>L1 L3</b> włączone
Zanik fazy L3	<b>L1 L2</b> włączone

### Pole indeksu

Pole to służy przede wszystkim do identyfikacji pozycji pokazanej w polu wartości. Wartość jest identyfikowana za pomocą kodu OBIS (format A-B:C.D.E\*F). Kody OBIS są zwykle wyświetlane w polu kodu w formacie C.D.E; część F jest wyświetlana tylko wtedy, gdy jest to istotne (C.D.E-F). W przypadku wartości dla wielu źródeł energii kody OBIS są pokazane jako A-B:C.D.E. Wartości różnych mediów energetycznych pochodzące z podłączonych liczników służą wyłącznie celom informacyjnym i nie należy ich traktować jako prawnie wiążących pomiarów.

### Przykłady:

**1.8.0** wskazuje, że w polu wartości wyświetlana jest wartość stanu rejestru (grupa D = 8) całkowitej (grupa E = 0) energii czynnej dla importu wszystkich faz (grupa C = 1).

**0.9.1** wskazuje, że w polu wartości wyświetlana jest wartość lokalnego czasu.

W razie potrzeby stosowane jest zastępowanie kodu wyświetlacza (zastąpienie dwucyfrowej liczby jednym znakiem), tzn. grupa wartości C ma następujące wartości:

Wartość grupy C	
Kod OBIS	Kod wyświetlacza
96	C
97	F
98	L
99	P

## Strzałki ogólnego przeznaczenia





Wyświetlacz zawiera 6 strzałek ogólnego przeznaczenia, których można użyć do wskazania różnych stanów liczników. Każdą strzałkę można skonfigurować w celu włączenia, wyłączenia lub migania w zależności od statusu skonfigurowanego źródła. Znaczenie strzałek jest wypisane laserowo na płycie czołowej miernika i dlatego należy je określić przed wyprodukowaniem licznika. Każda strzałka może być skonfigurowana w celu pokazania statusu następujących źródeł:

- Aktywna taryfa 1
- Aktywna taryfa 2
- Aktywna taryfa 3
- Aktywna taryfa 4
- Aktywna taryfa 5
- Aktywna taryfa 6
- Aktywna taryfa 7
- Aktywna taryfa 8
- Wyjście sterowania 1 - przekaźnik wyjściowy 1 zamknięty
- Wyjście sterowania 2 - przekaźnik wyjściowy 2 zamknięty
- Tryb testowania aktywny
- Tryb ustawiania aktywny
- Niepoprawny czas
- Zdjęto osłonę zacisków (ZOZ)
- Zdjęto obudowę licznika (ZOL)
- Wykryto silne pole magnetyczne (OPM)
- Dowolne zdarzenie ingerencji
- Dowolna osłona otwarta
- Prawnie istotne
- Wybrano antenę zewnętrzną

Każda strzałka bez skonfigurowanego źródła może być ustawiona na ciągle włączanie, wyłączenie lub ciągle mruganie.

## Ingerencja i błąd krytyczny

W zależności od specyficznej dla użytkownika konfiguracji, z pomocą strzałek ogólnego przeznaczenia i wskaźnika alarmu mogą być pokazywane różne wskaźniki anty-kradzieżowe (jak w przykładzie poniżej):

Zdarzenie	Wyświetlacz	Symbol
Zdjęcie osłony zacisków	Wybrana strzałka miga	
Otwarcie obudowy licznika	Wybrana strzałka pali się	
Niepoprawny czas	Wybrana strzałka pali się	
Wykryto błąd krytyczny	Symbol alarmu miga. Wyświetlany jest kod błędu z kodem OBIS F.F	

Gdy symbol miga, w liczniku wystąpił jeden lub więcej błędów krytycznych. Wyświetlanie robocze jest przerywane, a przyczyna błędu jest pokazywana w polu wartości wraz z migającym symbolem dzwonka błędu krytycznego. Wyświetlanie błędu można usunąć naciskając przycisk wyświetlacza lub przycisk Reset. Symbol błędu będzie jednak migał, dopóki rejestr błędów nie zostanie wyczyszczony.

### Status zdalnej komunikacji

Licznik wskazuje status zdalnej komunikacji za pomocą symbolu "M" i ramki wokół tego symbolu.



Błędy krytyczne w co najmniej jednym kanale komunikacyjnym są oznaczone symbolem dzwonka błędu krytycznego, a dodatkowe informacje na temat komunikacji można znaleźć w menu serwisowym.

Symbol "M" wskazuje na obecność zintegrowanego modemu zdalnej komunikacji.

Zdarzenie	Wyświetlacz	Symbol
W liczniku jest obecny interfejs zdalnej komunikacji	Symbol "M" jest załączony	<b>M</b>

Ramka wokół symbolu "M" wskazuje status interfejsu zdalnej komunikacji.

Zdarzenie	Wyświetlacz	Symbol
Nie zainstalowano karty SIM	Ramka jest wyłączona	
Trwa nawiązywanie połączenia. Interfejs zdalnej komunikacji nie jest jeszcze zarejestrowany w sieci.	Ramka miga	
Interfejs zdalnej komunikacji został udanie podłączony do sieci	Ramka jest załączona	

### Wskaźniki jednostek

Z pomocą wskaźników jednostek elektryczności u dołu oraz jednostek różnych mediów energetycznych z prawej strony pola wartości można wyświetlać następujące jednostki: V, A, kWh, kVah, kvarh, kW, kva, kvar, m<sup>3</sup>, MJ, GJ.

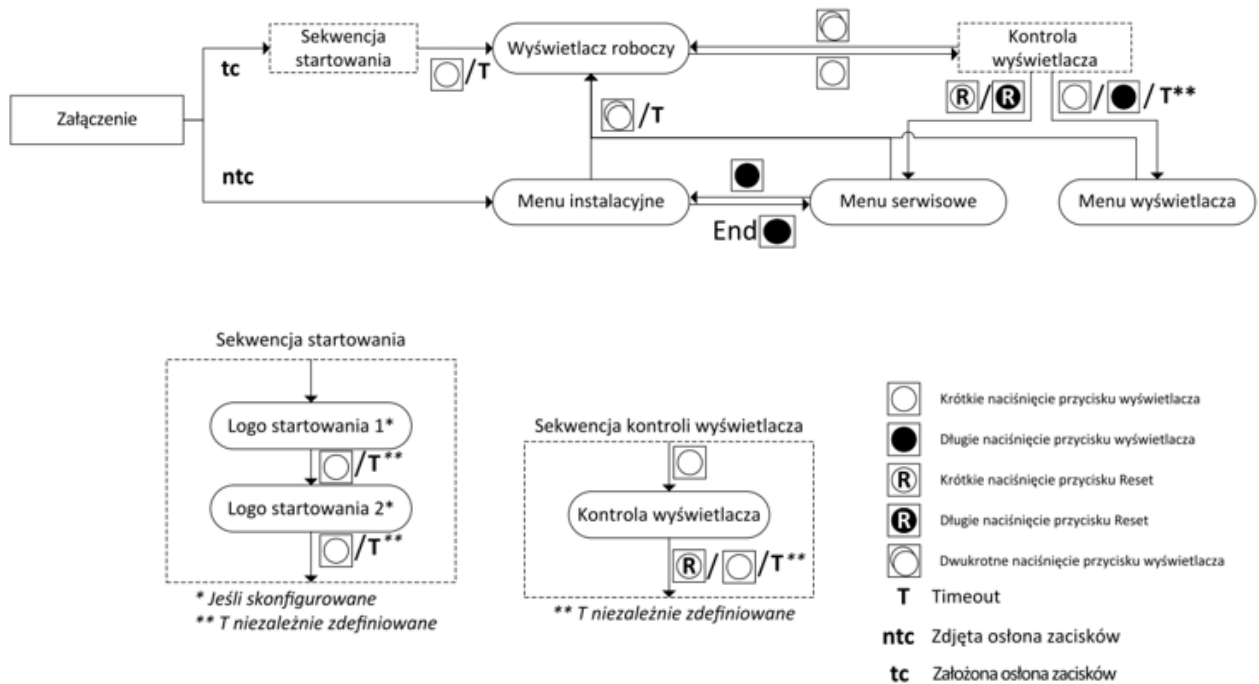
## 5.2 Tryby wyświetlania

Licznik E360 posiada trzy tryby wyświetlania:

- Wyświetlacz roboczy (domyślny)
- Menu wyświetlacza
- Menu serwisowe

Wyświetlacz roboczy jest trybem domyślnym. Wyświetlacz zawsze powróci do tego trybu z innych trybów po ustawionym czasie (zazwyczaj 60 s).

W celu optymalizacji interfejsu użytkownika, zawartość i kolejność wyświetlanych elementów są parametrami licznika i można je zdefiniować w arkuszu zamówienia oraz zmodyfikować później na obiekcie.



Rys. 49 Podstawowa nawigacja w menu wyświetlacza

### Nawigacja w menu wyświetlacza

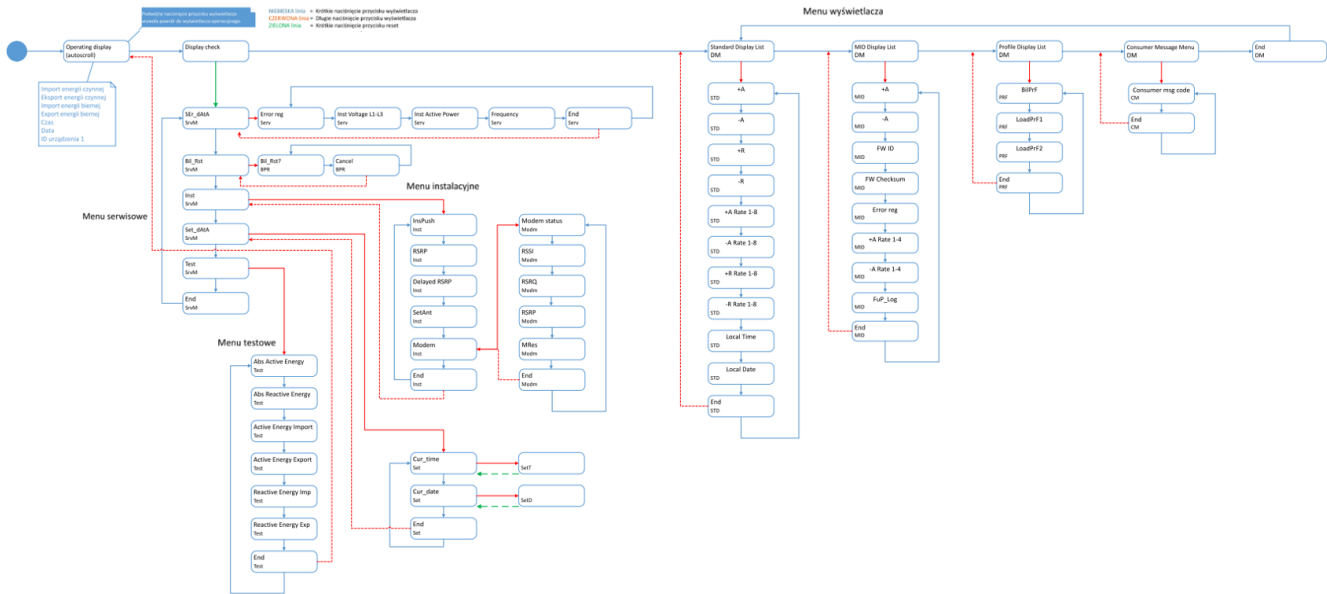
Przycisk wyświetlacza i przycisk Reset są używane do nawigacji poprzez menu wyświetlacza. Dla nawigacji w wyświetlaczu używane są następujące sposoby naciskania przycisków:

Przycisk wyświetlacza:

- Krótkie naciśnięcie (< 2 sekund) powoduje:
  - wejście w kontrolę wyświetlacza, jeżeli naciśnięty w wyświetlaczu roboczym
  - przejście do następnej wyświetlanej pozycji, jeżeli aktywne jest dowolne menu
- Długie naciśnięcie (≥ 2 sekund) powoduje:
  - wejście w pokazywaną pozycję, np. podmenu. Jeżeli bieżącą pozycją jest "End", wyświetlacz powróci do poprzedniego menu lub, jeżeli takiego nie ma, do wyświetlania roboczego
  - przeskoczenie przez dowolną pozycję z kilkoma wyświetlanymi wartościami, np. rejestry z dodatkowym znacznikiem czasu zapamiętane jako moc maksymalna etc.
  - przejście do następnej wyświetlanej pozycji w tym samym poziomie, jeżeli w wyświetlanej pozycji nie ma zagłębionego menu
- Podwójne krótkie (w odstępie 0,3 s) kliknięcie przycisku wyświetlacza powoduje powrót do domyślnego wyświetlacza roboczego, niezależnie od tego, w jakim menu lub sekwencji wyświetlacza zostało to wykonane.

**Przycisk Reset:**

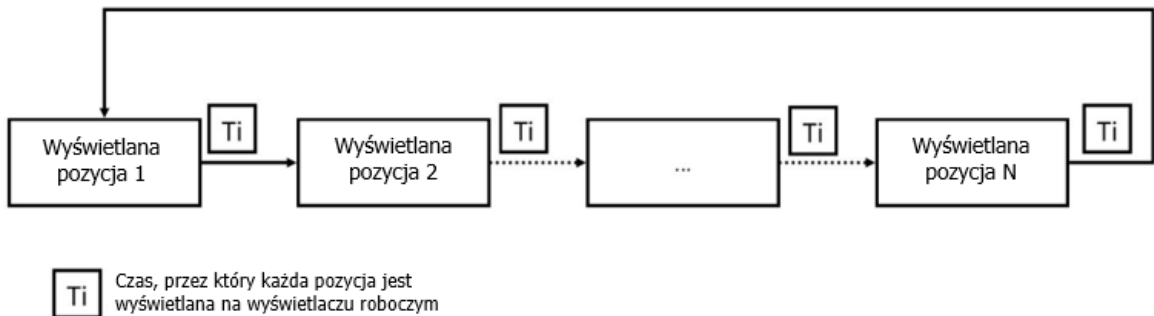
- Naciśnięcie przycisku Reset w momencie kontroli wyświetlacza powoduje wejście do menu serwisowego
- Długie ( $\geq 2$  s) naciśnięcie przycisku Reset w trybie ustawiania spowoduje edycję cyfr wartości pokazanej w menu.



Rys. 50 Przegląd nawigacji

**5.2.1 Wyświetlacz roboczy**

Wyświetlacz roboczy pokazuje najważniejsze podstawowe informacje, takie jak bieżące wartości energii. Jest to przewijany wyświetlacz, który automatycznie przewija wszystkie skonfigurowane wartości. Można wyświetlić do 150 różnych rejestrów, a czas wyświetlania każdej wartości można skonfigurować w zakresie od 1 do 3600 sekund. Domyślnie każda wartość jest wyświetlana przez 10 sekund.

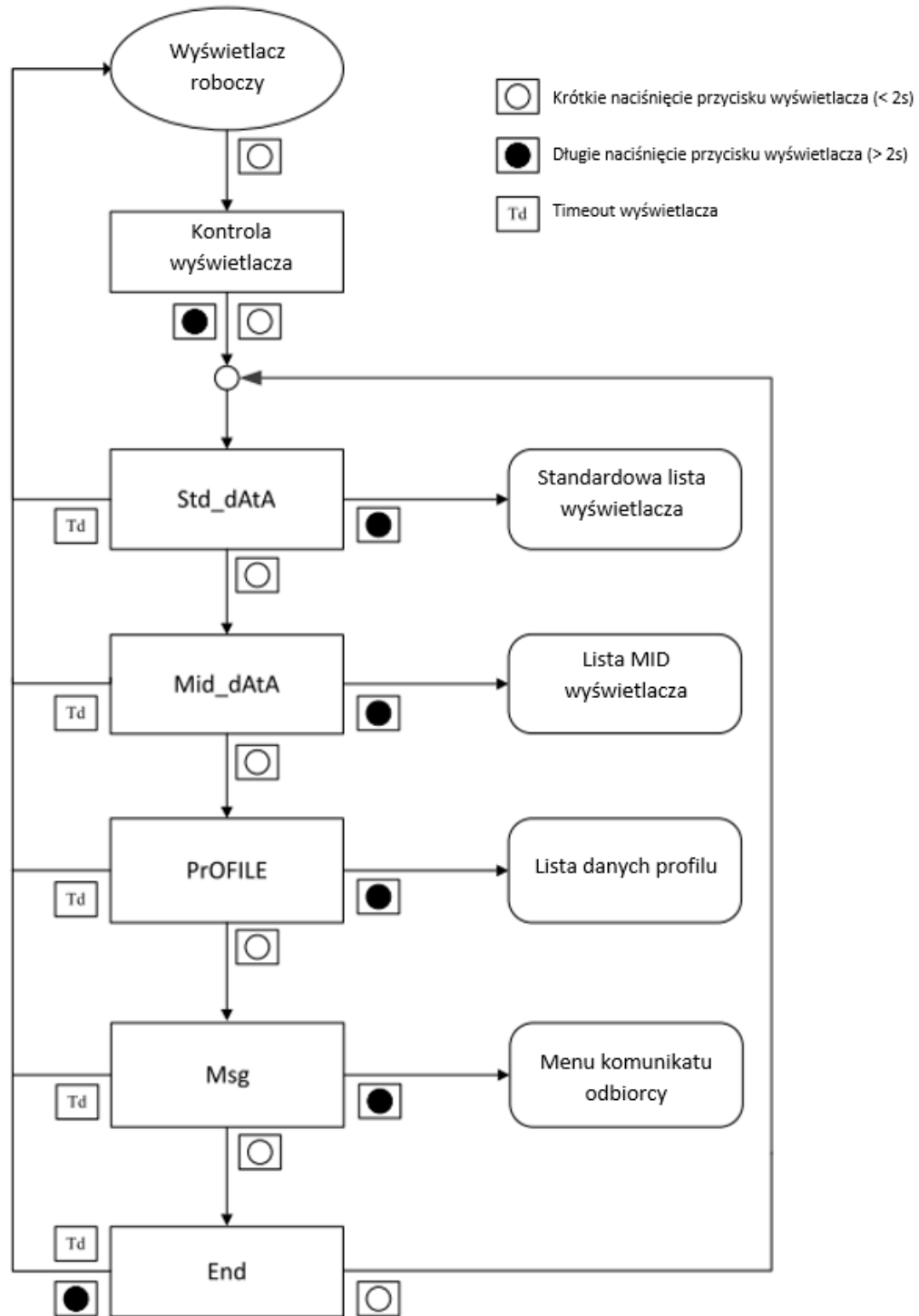


Rys. 51 Wyświetlacz roboczy (zasada przewijania wyświetlacza)

**5.2.2 Menu wyświetlacza**

Menu wyświetlacza udostępniają użytkownikowi dodatkowe informacje, które nie są wyświetlane na wyświetlaczu roboczym. Menu wyświetlacza otwiera się poprzez krótkie naciśnięcie przycisku wyświetlacza, gdy widoczna jest kontrola wyświetlacza.

Menu wyświetlacza zawiera standardową listę danych, listę danych MID i listę danych profilowych. Do różnych pozycji menu można dotrzeć z pomocą krótkiego naciskania przycisku wyświetlacza. Długie naciśnięcie przycisku wyświetlacza powoduje wejście w wybrane podmenu lub, jeżeli bieżąca pozycja to **End**, powrót do wyświetlacza roboczego.



Rys. 52 Menu wyświetlacza (przykład)

### Standardowa lista danych

Standardowa lista danych (nazywana także standardowa lista wyświetlacza) zawiera do 125 predefiniowanych pozycji danych pomiarowych, które są pokazywane na wyświetlaczu.

- 1.8.0 - Całkowita energia czynna, import (+A)
- 2.8.0 - Całkowita energia czynna, eksport (-A)
- 3.8.0 - Całkowita energia bierna, import (+R)
- 4.8.0 - Całkowita energia bierna, eksport (-R)
- 1.8.1 - Energia czynna, import (+A), taryfa 1
- 1.8.2 - Energia czynna, import (+A), taryfa 2

- 1.8.3 - Energia czynna, import (+A), taryfa 3
- 1.8.4 - Energia czynna, import (+A), taryfa 4
- 1.8.5 - Energia czynna, import (+A), taryfa 5
- 1.8.6 - Energia czynna, import (+A), taryfa 6
- 1.8.7 - Energia czynna, import (+A), taryfa 7
- 1.8.8 - Energia czynna, import (+A), taryfa 8
- 2.8.1 - Energia czynna, eksport (-A), taryfa 1
- 2.8.2 - Energia czynna, eksport (-A), taryfa 2
- 2.8.3 - Energia czynna, eksport (-A), taryfa 3
- 2.8.4 - Energia czynna, eksport (-A), taryfa 4
- 2.8.5 - Energia czynna, eksport (-A), taryfa 5
- 2.8.6 - Energia czynna, eksport (-A), taryfa 6
- 2.8.7 - Energia czynna, eksport (-A), taryfa 7
- 2.8.8 - Energia czynna, eksport (-A), taryfa 8
- 3.8.1 - Energia bierna, import (+R), taryfa 1
- 3.8.2 - Energia bierna, import (+R), taryfa 2
- 3.8.3 - Energia bierna, import (+R), taryfa 3
- 3.8.4 - Energia bierna, import (+R), taryfa 4
- 3.8.5 - Energia bierna, import (+R), taryfa 5
- 3.8.6 - Energia bierna, import (+R), taryfa 6
- 3.8.7 - Energia bierna, import (+R), taryfa 7
- 3.8.8 - Energia bierna, import (+R), taryfa 8
- 4.8.1 - Energia bierna, eksport (-R), taryfa 1
- 4.8.2 - Energia bierna, eksport (-R), taryfa 2
- 4.8.3 - Energia bierna, eksport (-R), taryfa 3
- 4.8.4 - Energia bierna, eksport (-R), taryfa 4
- 4.8.5 - Energia bierna, eksport (-R), taryfa 5
- 4.8.6 - Energia bierna, eksport (-R), taryfa 6
- 4.8.7 - Energia bierna, eksport (-R), taryfa 7
- 4.8.8 - Energia bierna, eksport (-R), taryfa 8
- 0.9.1 - Lokalny czas
- 0.9.2 - Lokalna data
- C.1.0 - ID 1 Urządzenia

W celu wejścia do standardowej listy wyświetlania należy przewinąć wyświetlacz do pozycji menu **Std\_dAtA**, a następnie nacisnąć długo przycisk wyświetlacza (> 2 sekund). Po puszczeniu przycisku pojawi się pierwsza wartość listy wyświetlacza. Wyświetlacz powróci do wyświetlania roboczego po skonfigurowanym czasie.

W liście wyświetlacza dostępna jest następująca nawigacja:

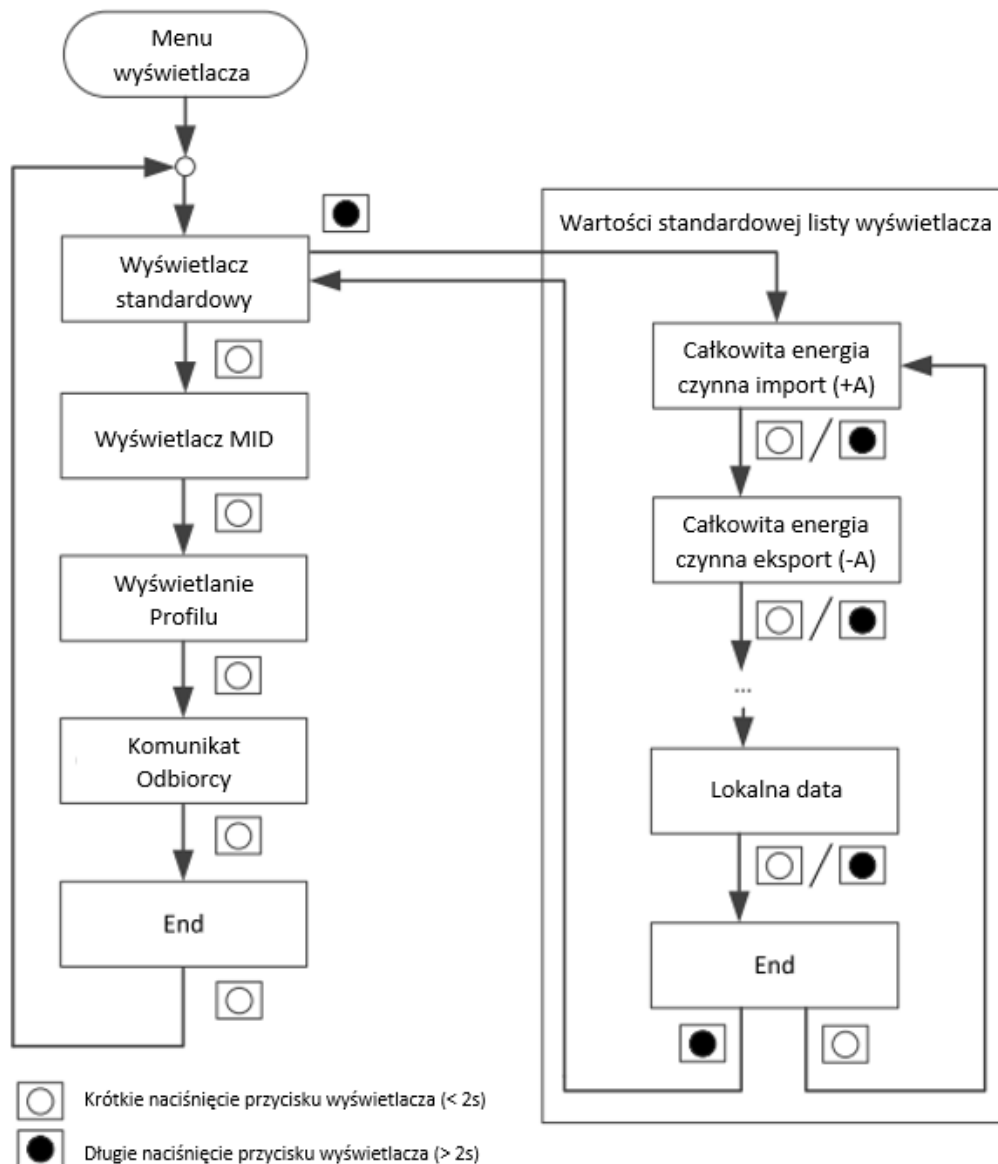
- Krótkie naciśnięcie przycisku wyświetlacza pozwala na przechodzenie między wartościami.

Wyjście ze standardowej listy wyświetlania:

- Długie naciśnięcie przycisku wyświetlacza ( $\geq 2$  sekund) na końcu listy (pozycja **End**) powoduje powrót do menu danych standardowych po zwolnieniu przycisku.



- Podwójne krótkie naciśnięcie przycisku wyświetlacza (w odstępie 0,3 s) prowadzi bezpośrednio do wyświetlacza roboczego (przerwanie).



Rys. 53 Standardowa lista danych

### Lista danych MID

Lista danych MID zawiera dane, które są istotne dla legalizacji licznika, takie jak:

- **1.8.0** – Rejestr całkowitej energii czynnej – import (+A)
- **2.8.0** – Rejestr całkowitej energii czynnej – eksport (-A)
- **0.2.0** – Wersja aktywnego Firmware (FW ID) (dwa wyświetlacze)
- **0.2.0** – Suma kontrolna MID kodu pomiarowego (FW Checksum)
- **F.F.0** – Komunikat błędu (Error reg)
- **P.98.10** – Log aktualizacji Firmware (FuP\_Log)

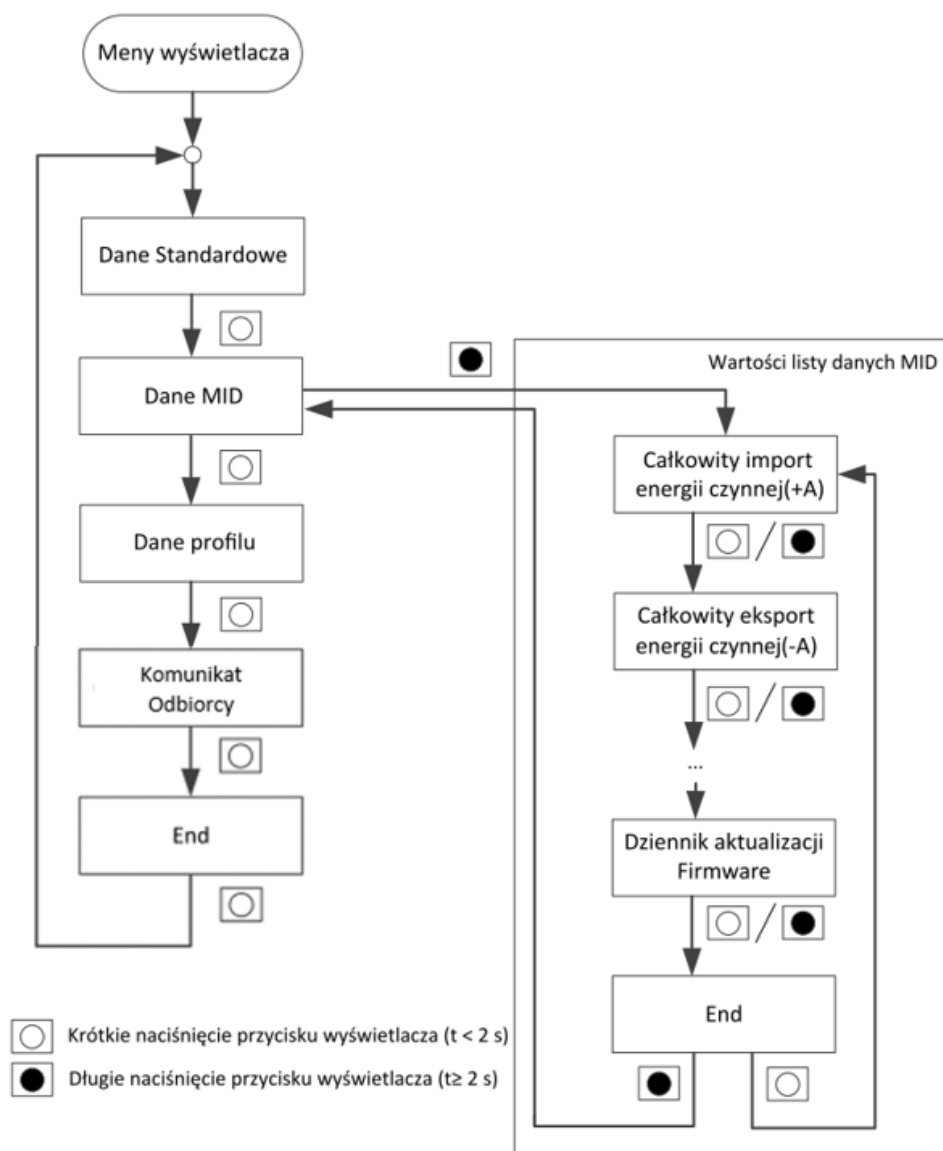
W celu wejścia do listy danych MID należy przewinąć wyświetlacz do pozycji menu **Mid\_dAtA**, a następnie nacisnąć długo przycisk wyświetlacza ( $\geq 2$  sekund). Po puszczeniu przycisku pojawi się pierwsza wartość listy.

W liście danych MID dostępna jest następująca nawigacja:

- Krótkie naciśnięcie przycisku wyświetlacza pozwala na przechodzenie między wartościami.
- Akcja wywołana przez długie naciśnięcie przycisku zależy od wyświetlanej pozycji. Jeżeli jest pod nią zagłębione menu, to długie naciśnięcie przycisku powoduje wejście w to menu. Jeżeli pod wyświetlaną pozycją nie ma zagłębionego menu, to długie naciśnięcie przycisku działa tak samo jak krótkie naciśnięcie przycisku.

Wyjście z listy danych MID:

- Długie naciśnięcie przycisku wyświetlacza ( $\geq 2$  sekund) na końcu listy (pozycja End).
- Podwójne naciśnięcie przycisku wyświetlacza (w odstępie 0,3 s) prowadzi bezpośrednio do wyświetlacza roboczego (przerwanie).



Rys. 54 Lista danych MID

### Lista danych profilowych

Lista danych profilowych (lub lista profili) zawiera następujące profile:

- Profil Mocy 1
- Profil Mocy 2
- Profil Danych Rozliczeniowych

Lista danych profilowych jest dostępna w menu wyświetlacza poprzez krótkie naciskanie przycisku wyświetlacza, aż do pojawienia się pozycji **PROFILE**. Długie naciśnięcie przycisku wyświetlania

(powyżej 2 sekund) powoduje pokazanie na wyświetlaczu pierwszej pozycji listy profili. Krótkie naciśnięcie przycisku wyświetlania pozwala na przewijanie w dół do następnego profilu. Wyświetlacz powróci do wyświetlania roboczego po skonfigurowanym czasie.

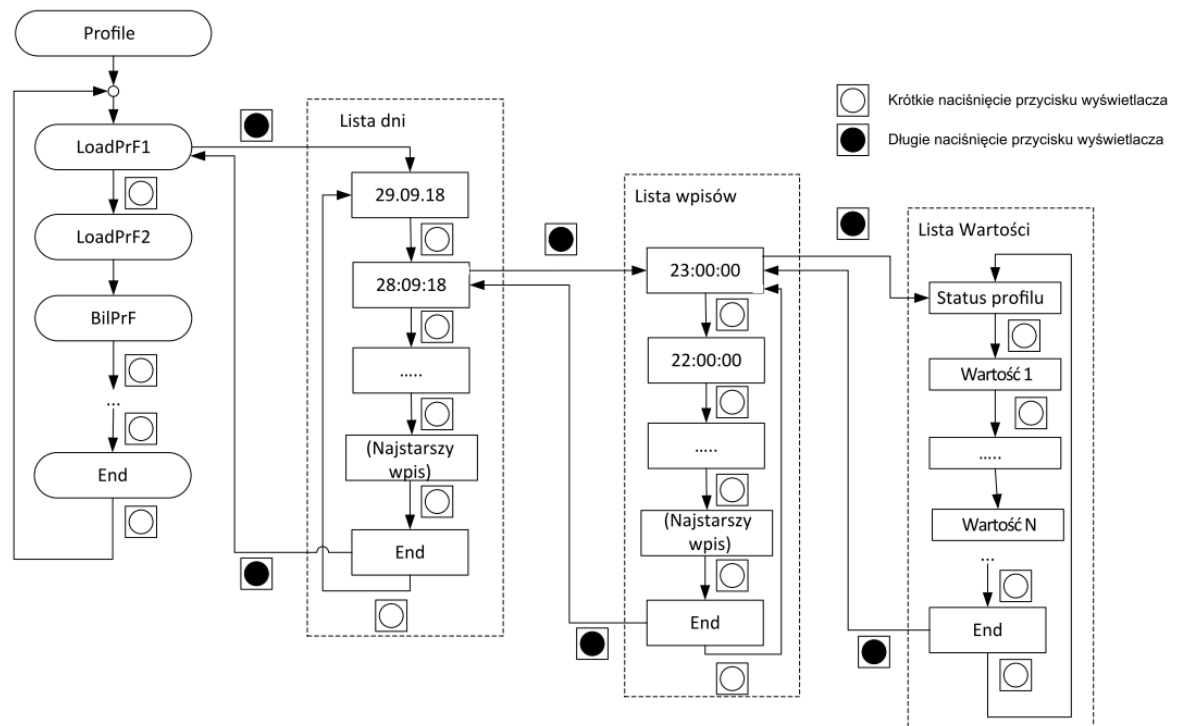
### Profil Moc 1 i 2

W każdym profilu dostępna jest następująca nawigacja:

- Zostanie wyświetlona **lista dni** z ostatnią zarejestrowaną datą. Krótkie naciśnięcie przycisku wyświetlacza powoduje nawigację od daty do daty.
- Po wybraniu żądanego dnia można wybrać **listę wpisów**, naciskając długo przycisk wyświetlacza. Teraz na wyświetlaczu pojawia się najnowszy wpis dnia wraz z jego znacznikiem czasu.
- Po wybraniu żądanego wpisu można wybrać **listę wartości**, naciskając długo przycisk wyświetlacza. Teraz wyświetlana jest pierwsza wartość wybranego wpisu profilu.

Wyjście z listy profili:

- Długie naciśnięcie przycisku wyświetlacza ( $\geq 2$  sekund) na końcu listy (pozycja **End**).
- Podwójne naciśnięcie przycisku wyświetlacza (w odstępie 0,3 s) prowadzi bezpośrednio do wyświetlacza roboczego (przerwanie).



Rys. 55 Lista profili

### Profil Danych Rozliczeniowych

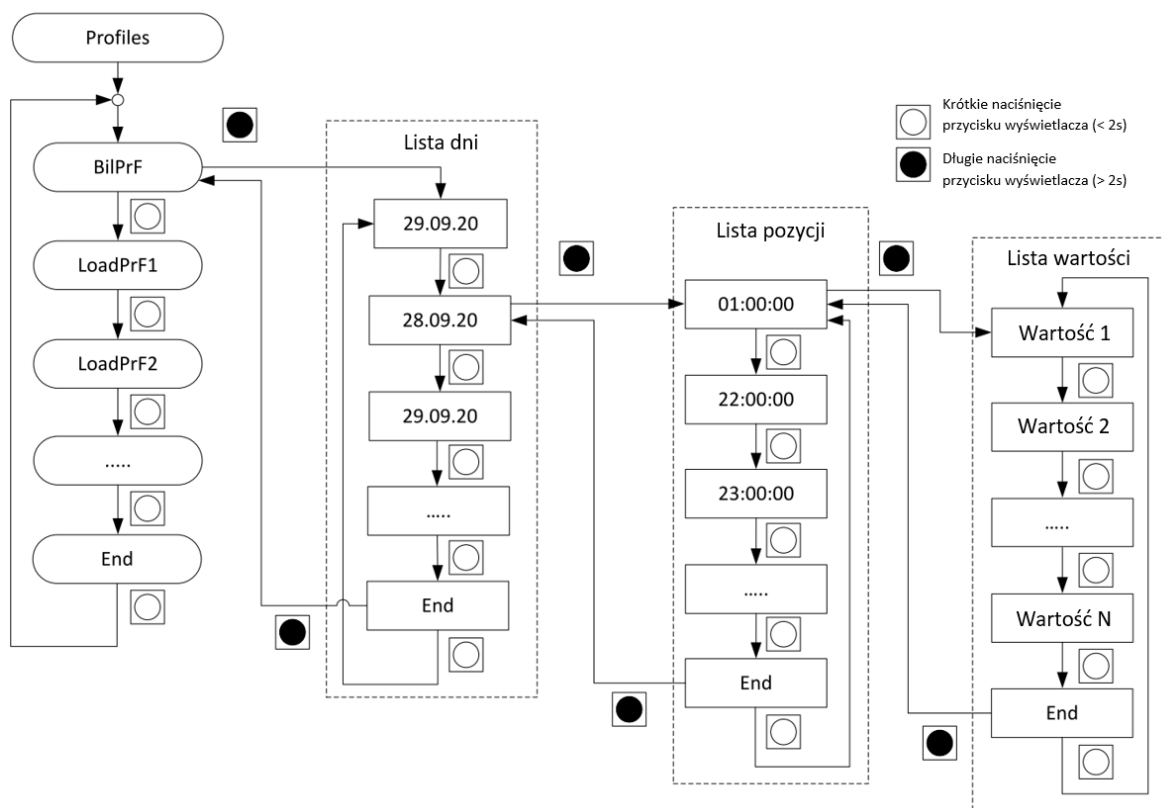
W profilu dostępna jest następująca nawigacja:

- Zostanie wyświetlona **lista dni** z ostatnią zarejestrowaną datą. Lista dni pokazuje wszystkie daty w kolejności ich zapisania. Ponieważ lista dni nie jest grupowana według daty, ta sama data może pojawić się kilka razy w liście. Krótkie naciśnięcie przycisku wyświetlacza powoduje nawigację od daty do daty.
- Po wybraniu żądanego dnia można wybrać **listę wpisów**, naciskając długo przycisk wyświetlacza. Teraz na wyświetlaczu pojawia się wpis dnia wraz z jego znacznikiem czasu.
- Po wybraniu żądanego wpisu można wybrać **listę wartości**, naciskając długo przycisk wyświetlacza. Teraz wyświetlana jest pierwsza wartość wybranego wpisu profilu.

- Wybierz następną pozycję dla tej samej daty z **listy dni**, aby zobaczyć wartości zarejestrowane dla tej pozycji.

Wyjście z listy profili:

- Długie naciśnięcie przycisku wyświetlacza ( $\geq 2$  sekund) na końcu listy (pozycja **End**).
- Podwójne naciśnięcie przycisku wyświetlacza (w odstępie 0,3 s) prowadzi bezpośrednio do wyświetlacza roboczego (przerwanie).



Rys. 56 Lista wyświetlania profilu danych rozliczeniowych

### Menu komunikatów Odbiorcy

Menu komunikatów Odbiorcy zawiera komunikaty utworzone przez Spółkę Energetyczną:

- **C.13.1** – Wiadomość dla konsumenta

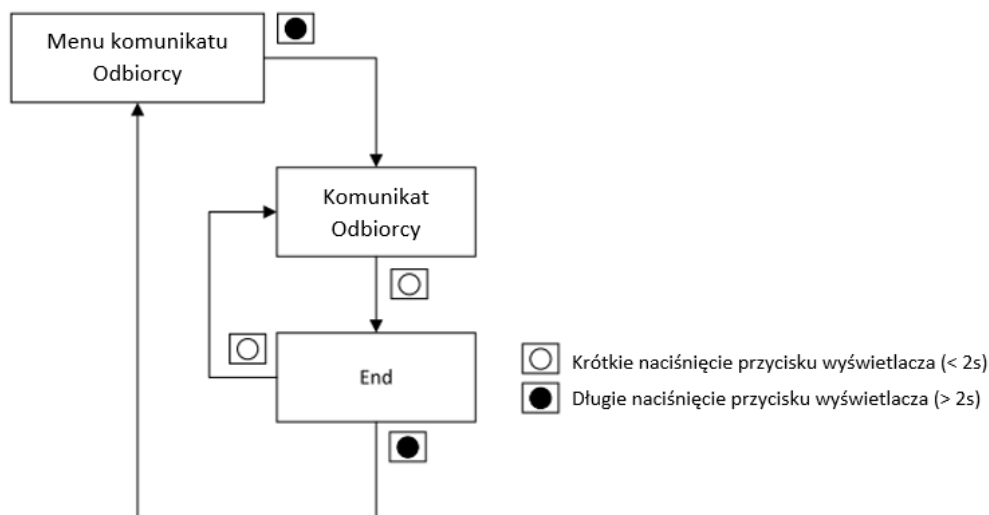
Aby wejść do menu komunikatów Odbiorcy, przejdź do pozycji menu **Msg**, naciskając krótko przycisk wyświetlacza. Następnie naciśnij przycisk wyświetlacza przez  $\geq 2$  sekundy, aby wejść do menu. Wyświetlacz powróci do ekranu roboczego po skonfigurowanym czasie.

W menu komunikatów Odbiorcy dostępna jest następująca nawigacja:

- Krótkie naciśnięcie przycisku wyświetlacza powoduje przejście do następnego komunikatu Odbiorcy.

Wyjście z menu komunikatów Odbiorcy:

- Długie naciśnięcie przycisku wyświetlacza ( $\geq 2$  sekund) na końcu listy (pozycja **End**).
- Podwójne naciśnięcie przycisku wyświetlacza (w odstępie 0,3 s) prowadzi bezpośrednio do wyświetlacza roboczego (przerwanie).



Rys. 57 Lista komunikatów Odbiorcy

### 5.2.3 Menu serwisowe



#### Uwaga

W celu dostępu do menu serwisowego należy usunąć plombę przycisku Reset i nacisnąć go. Po dokonaniu prac należy ponownie zaplombować przycisk Reset.

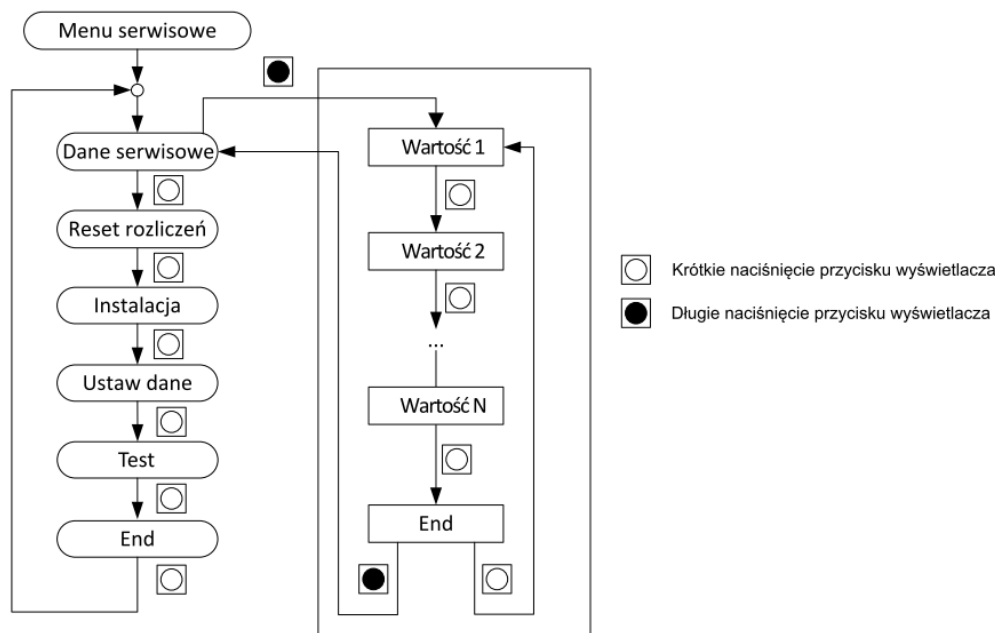
W celu wejścia do menu serwisowego należy najpierw krótko nacisnąć przycisk wyświetlacza celem wejścia w kontrolę wyświetlacza. Teraz należy krótko nacisnąć przycisk Reset. Patrz rozdział [4.6.1 Wejście w menu serwisowe](#).

Alternatywnie, dostęp do menu serwisowego można uzyskać poprzez menu instalacyjne, gdy osłona zacisków jest otwarta. Po wyświetleniu **Ser\_dAtA** można uzyskać dostęp do innych pozycji menu przez krótkie naciśnięcie przycisku wyświetlacza.

Menu serwisowe jest konfigurowalne i zawiera podmenu dla poniższych pozycji menu: dane serwisowe (**Ser\_dAtA**), zamknięcie okresu rozliczeniowego (**Bil\_Rst**), instalacja (**Inst**), dane ustawiania (**Set\_dAtA**) i test (**tEst**).

W celu wejścia do jakiegokolwiek z tych list należy długo nacisnąć przycisk wyświetlacza ( $\geq 2$  sekund), aż pojawi się pierwsza wartość żądanej listy wyświetlacza.

Menu jest przewijane z pozycji **End** ponownie do pierwszej pozycji. W celu powrotu do wyświetlacza roboczego z menu serwisowego należy podwójnie nacisnąć przycisk wyświetlacza.



Rys. 58 Menu serwisowe

### 5.2.3.1 Dane serwisowe

Lista **Dane serwisowe** pokazuje dodatkowe dane serwisowe, które nie są widoczne w standardowym wyświetlaniu.

W liście danych serwisowych dostępna jest następująca nawigacja:

- Krótkie naciśnięcie przycisku wyświetlacza pozwala na przechodzenie między wartościami
- Akcja wywołana przez długie naciśnięcie przycisku zależy od wyświetlanej pozycji. Jeżeli jest pod nią zagłębione menu, to długie naciśnięcie przycisku powoduje wejście w to menu. Jeżeli pod wyświetlaną pozycją nie ma zagłębionego menu, to długie naciśnięcie przycisku działa tak samo jak krótkie naciśnięcie przycisku.

Wyjście z menu danych serwisowych:

- Długie naciśnięcie przycisku wyświetlacza ( $\geq 2$  sekund) na końcu listy (pozycja **End**).
- Podwójne naciśnięcie przycisku wyświetlacza (w odstępie 0,3 s) prowadzi bezpośrednio do wyświetlacza roboczego (przerwanie).

### 5.2.3.2 Menu instalacyjne

Menu instalacyjne wykorzystywane jest do wsparcia procedury instalacyjnej dla zdalnych i lokalnych urządzeń komunikacji. Ta pozycja menu jest szczegółowo opisana w rozdziale [4.6 Wsparcie instalacji urządzeń komunikacji](#).

### 5.2.3.3 Lista ustawiania

Wartości wylistowane w liście ustawiania mogą być zmieniane z pomocą przycisku Reset i przycisku wyświetlacza. Typowymi wartościami w liście ustawiania są data i czas, numery identyfikacyjne, etc.

Jeżeli jedna ze strzałek ogólnego przeznaczenia jest ustawiona na "**Tryb ustawiania aktywny**", strzałka ta pojawi się w momencie wejścia w listę ustawiania.

Ogólne posługiwanie się przyciskami w liście ustawiania jest następujące:

- Przycisk wyświetlacza (przytrzymanie): Wejście w tryb ustawiania.
- Przycisk wyświetlacza (krótkie naciśnięcie): Zmiana wartości wybranej cyfry
- Przycisk Reset (krótkie naciśnięcie): Zapisanie edytowanej cyfry i przejście do następnej

#### 5.2.3.4 Ustawianie czasu i daty

Przy pierwszej instalacji danego licznika, jego data i czas mogą być niepoprawne. Może to zostać stwierdzone przez:

- Migającą strzałkę ogólnego przeznaczenia ustawioną na symbol "**Nieważny czas**"
- Komunikat błędu na liście wyświetlacza pokazujący **F.F 0000001**
- Licznik wyzerował datę na **1.1.2000** (wyświetlane **00-01-01** lub **01.01.2000**) oraz czas dnia na **00:00:00** lub na datę i czas, kiedy wystąpił ostatni zanik zasilania, po czym wznowił pracę z tym czasem.

Aby uniknąć niepoprawnych danych w liczniku, konieczne jest ustawienie poprawnego czasu i daty. Powinno to być wykonane:

- Z pomocą narzędzia serwisowego Landis+Gyr .MAP110 lub
- Podczas ustawiania systemu odczytowego lub
- Ręcznie z pomocą przycisków (pokazane poniżej).

---

#### Uwaga



Wartości nowego czasu i daty są zawsze sprawdzane względem kalendarza czasu rzeczywistego, zanim licznik nadpisze rejestr czasu i daty. Niepoprawne wartości są odrzucone (np. ustawienie 29 lutego dla roku nieprzestępnego zostanie odrzucone).

---

#### Uwaga



W celu ręcznego ustawienia czasu należy wejść do menu serwisowego, co oznacza, że należy usunąć plombę przycisku Reset. Przycisk Reset musi zostać ponownie zaplombowany po zakończeniu pracy.

---

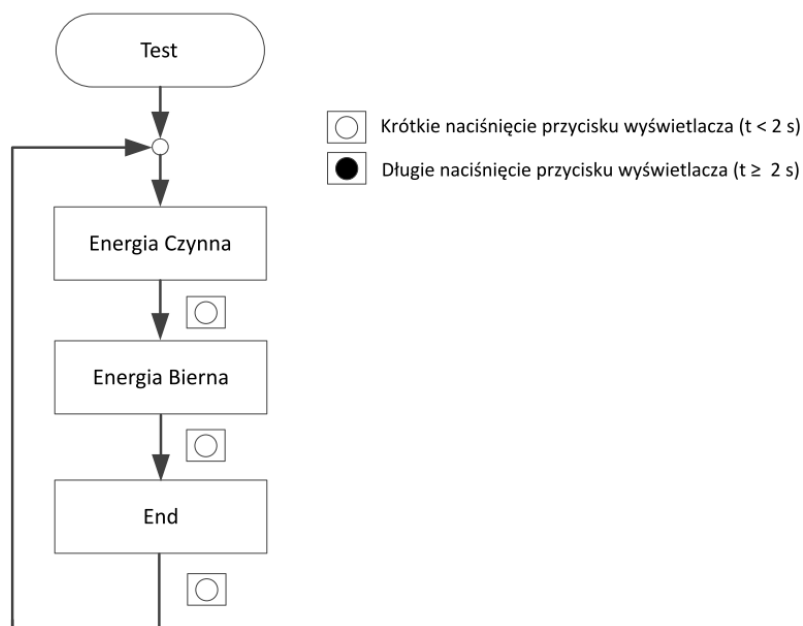
#### 5.2.3.5 Ręczne ustawianie czasu i daty

1. W wyświetlaniu roboczym naciśnij krótko przycisk wyświetlacza. Pojawi się kontrola wyświetlacza.
2. Naciśnij krótko (> 1s, lecz < 2 s) przycisk Reset w celu wejścia do menu serwisowego.
3. Naciskając krótko przycisk wyświetlacza przewiń do pozycji **Set\_dAtA** w menu serwisowym.
4. Naciśnij długo przycisk wyświetlacza ( $\geq 2$  sekund), będąc w menu **Set\_dAtA**.
5. Na wyświetlaczu pojawi się pierwsza wartość (numer identyfikacyjny).
6. Naciskając krótko przycisk wyświetlacza wybierz żadaną wartość do zmiany (czas). Na wyświetlaczu pojawi się stary czas.
7. Naciśnij długo przycisk wyświetlacza w celu wybrania zmienianej wartości. Zacznie migać zmieniana cyfra.
8. Naciskając krótko przycisk wyświetlacza zmień wartość cyfry. Zmieniana cyfra miga.
9. Naciśnij krótko przycisk Reset w celu wybrania następnej cyfry do zmiany. Zacznie migać następna cyfra.
10. Powtarzaj kroki 7 i 9 dla wszystkich zmienianych cyfr wartości. Zaczną migać wszystkie cyfry.
11. Potwierdź nową wartość przez krótkie naciśnięcie przycisku Reset. Na wyświetlaczu pojawi się nowy czas. Naciśnij długo przycisk wyświetlacza, aby anulować.
12. Powtarzaj kroki 6 do 11 dla wszystkich zmienianych wartości (np. dla daty)
13. Naciskając krótko przycisk wyświetlacza przejdź do pozycji **End**.
14. Naciśnij długo przycisk wyświetlacza w celu wejścia w menu serwisowe.

15. Naciskając krótko przycisk wyświetlacza przejdź do pozycji **End**.
16. Będąc z powrotem w menu wyświetlania roboczego, ponownie sprawdź wyświetlaną datę i czas.

### 5.2.3.6 Menu testowania

W menu testowania wyświetlacz roboczy pokazuje całkowite rejestry energii czynnej i biernej z większą liczbą miejsc dziesiętnych. Automatyczne przewijanie jest wtedy wyłączone. Naciskaj krótko przycisk wyświetlacza w celu przechodzenia do kolejnych wartości. Podwójne naciśnięcie przycisku wyświetlacza (lub po upływie czasu timeout) spowoduje wyłączenie trybu testowania i pokazanie wyświetlacza roboczego.



Rys. 59 Menu testowania

### 5.2.3.7 Tryb pracy optycznego wyjścia impulsowego LED

Optyczna dioda LED wyjścia impulsowego to czerwona dioda LED na płycie czołowej miernika pod głównym wyświetlaczem. Dioda LED pokazuje impulsy energii czynnej przy stałej impulsu 1000 impulsów na kWh zgodnie z klasą dokładności MID B. Alternatywnie, mogą być pokazane impulsy energii biernej (1000 impulsów na kvarh) zgodnie z klasą dokładności 2 wg IEC.

Dioda LED może być wykorzystana do uruchomienia i kontroli działania. Dioda zaczyna migać, gdy do licznika podłączone jest obciążenie. Z drugiej strony można również sparametryzować diodę LED wyjścia impulsu optycznego, która będzie włączana, gdy nie zostanie wykryte żadne obciążenie. Może to zostać ustawione z pomocą oprogramowania .MAP120.

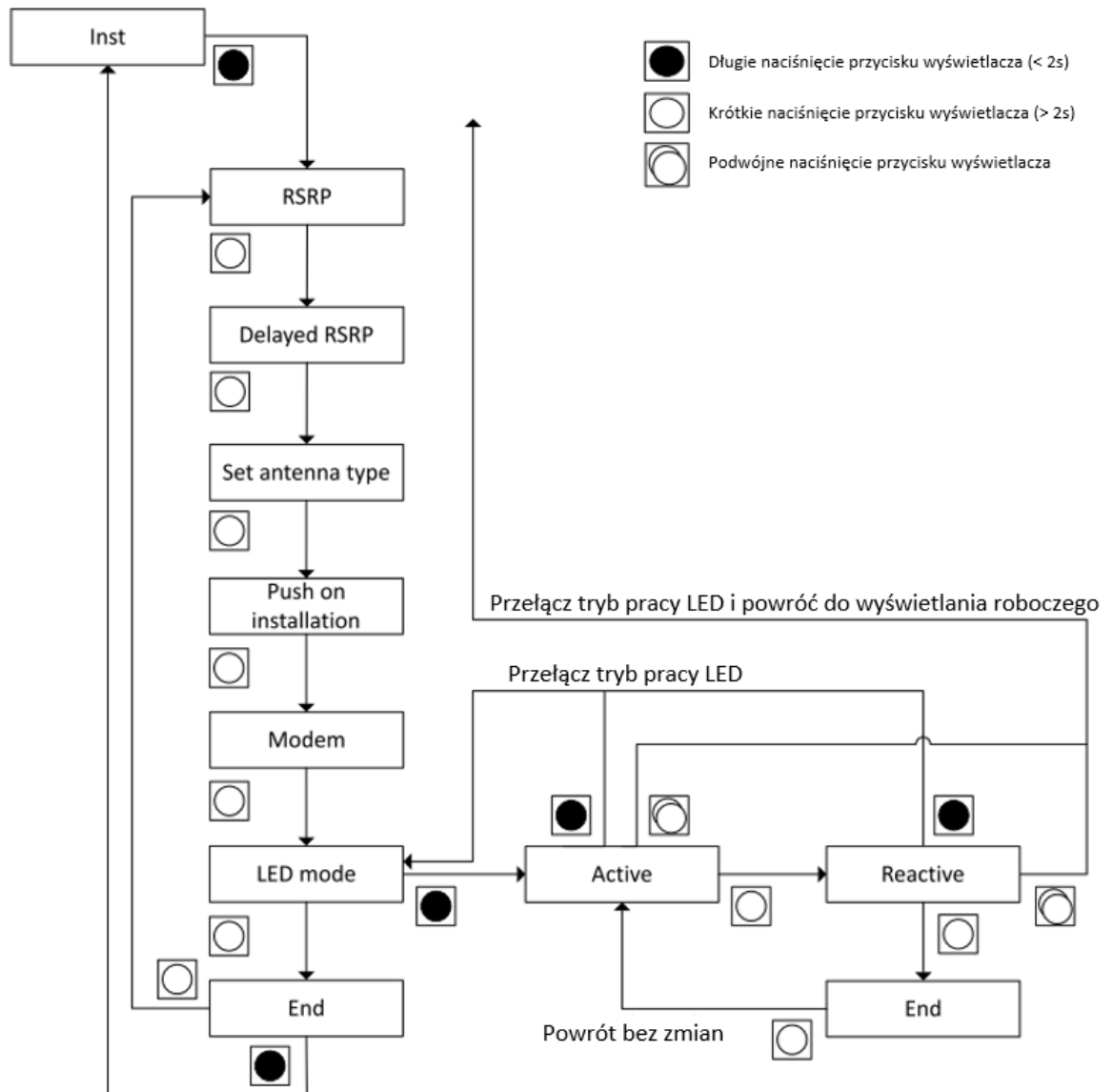
Możliwa jest zmiana trybu pracy optycznej diody LED wyjścia impulsowego z energii czynnej na energię bierną i odwrotnie za pomocą narzędzia serwisowego .MAP110 lub menu instalacji na wyświetlaczu, co jest opisane poniżej.

Po wejściu do podmenu **LEDMode** przez przytrzymanie przycisku wyświetlacza, wyświetlany jest domyślny tryb pracy diody LED, np. **Active**. Krótko naciskając przycisk wyświetlacza można przełączyć tryb pracy diody LED z **Active** na **Reactive** lub odwrotnie.

- Jeśli na wyświetlaczu widoczny jest napis **Active**, przez diodę LED przesyłane są impulsy energii czynnej.
- Jeśli na wyświetlaczu widoczny jest napis **Reactive**, przez diodę LED przesyłane są impulsy energii biernej.

Do trybu domyślnego, tj. **Active**, można powrócić wybierając opcję **Active** lub **End**. Tryb pracy diody LED jest również przełączany z powrotem do trybu domyślnego po określonym czasie.





Rys. 60 Przełączanie pomiędzy energią czynną i bierną na optycznym wyjściu impulsowym LED

### 5.3 Konfiguracja i aktualizacja licznika

Początkowa konfiguracja licznika E360 jest określana na etapie zamówienia licznika w firmie Landis+Gyr. Pliki konfiguracyjne mogą zostać załadowane do systemu AMM w celu automatycznej konfiguracji po zainstalowaniu licznika w systemie.

ID konfiguracji może zostać odczytany z licznika za pomocą systemu odczytowego. Parametryzacje i instalacje aktualizacji Firmware mogą być wykonywane zdalnie z systemu AMM lub lokalnie przez interfejs optyczny z pomocą edytora parametrów .MAP120 (patrz także dokumentacja edytora parametrów .MAP120 oraz systemu AMM) i .MAP110.

### 5.4 Sterowanie Rozłącznikiem

Licznik E360 wyposażony jest w zintegrowany rozłącznik służący do załączania lub odłączania zasilania od obiektów odbiorcy. Rozłącznik może być sterowany:

- Ręcznie, z pomocą zintegrowanego przycisku rozłącznika lub poprzez przycisk zewnętrzny, podłączony do wejścia impulsowego licznika
- Zdalnie, z systemu AMM
- Lokalnie, z pomocą komend DLMS poprzez interfejs optyczny lub monitoring mocy.

Dla rozłącznika dostępnych jest pięć różnych trybów pracy. Tryby te definiują, w jakiej sytuacji rozłącznik może być sterowany zdalnie, lokalnie lub ręcznie.

Tryb pracy rozłącznika definiowany jest w konfiguracji licznika. Szczegóły na temat różnych trybów pracy rozłącznika zawarte są w opisie funkcjonalnym licznika E360.

---

**Uwaga****Rozłącznik licznika nie pełni funkcji głównego wyłącznika**

Nie należy używać rozłącznika licznika jako wyłącznika głównego dla celów instalacyjnych lub konserwacyjnych. Rozłącznik licznika nie jest wyposażony w urządzenia ochrony termicznej i zwarciowej.

---

Bieżący stan rozłącznika jest pokazywany na wyświetlaczu licznika, patrz rozdział [5.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny \(LCD\)](#).

---

**Uwaga**

Gdy naciśnięty zostanie przycisk rozłącznika, najpierw zostanie naładowany kondensator służący do aktywacji napędu rozłącznika (trwa to około 10 sekund). Z tego powodu rozłącznik przełącza się z opóźnieniem około 10 sekund po naciśnięciu przycisku rozłącznika.

---

## 6 Konservacja

Licznik E360 nie posiada elementów podlegających serwisowaniu.

Serwis całego licznika jest realizowany przez lokalnego przedstawiciela firmy Landis+Gyr.

### 6.1 Rozwiązywanie problemów

Jeżeli licznik nie pracuje poprawnie, należy sprawdzić wyświetlane błędy oraz diody LED (rozdział [5.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny \(LCD\)](#) zawiera instrukcje na temat obsługi wyświetlacza). Jeżeli wystąpi jakiś problem z pracą licznika, najpierw należy sprawdzić poniższe punkty:

1. Czy obecne jest napięcie sieciowe (sprawdzić wyświetlacz licznika)?
2. Czy status komunikacji LTE jest OK?
3. Czy nie została przekroczona maksymalna temperatura otoczenia?
4. Czy licznik nie jest uszkodzony w widoczny sposób?
5. Czy są wyświetlane jakieś kody błędów (kod F.F)?  
Kody błędów są opisane w rozdziale [6.3 Kody błędów](#).

### 6.2 Czyszczenie

Aby usunąć normalne zabrudzenia, takie jak kurz, użyj miękkiej, wilgotnej szmatki. Nie używaj żadnych rozpuszczalników ani środków czyszczących. Jeśli urządzenie jest mocno zabrudzone, np. wyświetlacz nie jest już czytelny, należy go odinstalować i wysłać do autoryzowanego centrum serwisowego.

---

#### Uwaga



#### Niebezpieczeństwo zwarcia

Liczników nie wolno w żadnym wypadku myć pod bieżącą wodą lub przy użyciu urządzeń wysokociśnieniowych. Penetracja wody do wnętrza licznika może spowodować zwarcia i uszkodzenie licznika.

---

### 6.3 Kody błędów

Licznik przeprowadza regularne wewnętrzne auto-testy. Jeżeli podczas takiego testu wykryty zostanie błąd krytyczny, wyświetlany jest kod błędu. Jeśli wystąpił tylko jeden błąd, wyświetlany jest opis tekstowy tego błędu. Jeśli wystąpił więcej niż jeden błąd, wyświetlany jest szesnastkowy kod błędu wskazujący kilka błędów.

Jeśli błąd pojawi się w momencie, gdy wyświetlacz znajduje się w podmenu (nie na wyświetlaczu roboczym), wyświetlanie nie jest przerywane. Błąd może przerwać tylko wyświetlanie robocze. Błąd jest wyświetlany wtedy, gdy tylko urządzenie wróci do wyświetlania roboczego.

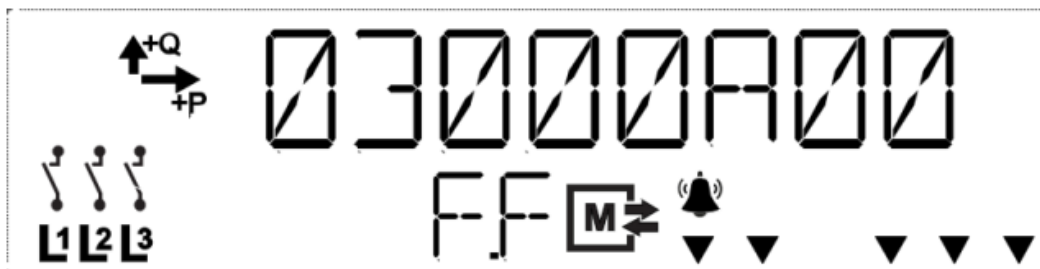
Zależnie od wagi, błędy są przypisywane do różnych kategorii:

- Błędy krytyczne
- Błędy komunikacji
- Inne błędy

#### Błędy krytyczne

Błędy krytyczne wskazują na poważne problemy, choć urządzenie może nadal pracować. Jednakże mierzone dane zapamiętywane w liczniku mogą być niepoprawne. Zaleca się, aby liczniki pokazujące błędy krytyczne zostały zwrócone do centrum serwisowego firmy Landis+Gyr.

Jeżeli urządzenie wyświetla rejestr F.F z błędem i migającym symbolem alarmu (dzwonek), oznacza to błąd krytyczny.



Rys. 61 Wyświetlacz pokazujący kilka błędów krytycznych

Rejestr F.F będzie wyświetlany tak długo, dopóki rejestr błędów nie zostanie skasowany. Naciśnięcie przycisku wyświetlacza lub przycisku Reset przestawia jedynie wyświetlacz do trybu normalnej pracy, ale nie kasuje rejestru błędów. Jeżeli rejestr błędów nie jest skasowany, kod błędu jest widoczny w menu instalacyjnym/serwisowym lub poprzez odczyt rejestru F.F poprzez interfejsy komunikacyjne.

Błędy krytyczne mogą zostać skasowane wyłącznie poprzez komunikację z pomocą komendy kasowania. Aby skasowanie takie było możliwe, konieczne jest ustawienie odpowiednich praw dostępu w liczniku (podczas parametryzacji lub zamówienia).

### Uwaga



#### Rejestr F.F nie jest kasowany z pomocą wyłączenia zasilania lub naciśnięcia przycisku

Wyłączanie zasilania lub naciskanie przycisku wyświetlacza lub przycisku Reset nie kasuje rejestru F.F. Naciśnięcie przycisku wyświetlacza lub przycisku Reset przestawia jedynie wyświetlacz do trybu normalnej pracy.

### Błędy komunikacji

Ze względu na tymczasowy charakter błędów komunikacji, nie powodują one automatycznego wyświetlenia rejestru F.F na wyświetlaczu. Jednakże błędy komunikacji są zapamiętywane w rejestrze błędów. Są one kasowane po przywróceniu komunikacji. Błędy komunikacji zazwyczaj nie powodują konieczności wymiany licznika.

### Inne błędy

Błędy te nie powodują automatycznego wyświetlenia rejestru F.F na wyświetlaczu, lecz są zapamiętywane w rejestrze błędów. Licznik nadal pracuje normalnie i zazwyczaj nie musi być wymieniany.

## 6.3.1 Prezentacja kodów błędów

Heksadecymalny kod błędu jest rozdzielony na cztery grupy po dwa znaki.

Każda cyfra kodu błędu reprezentuje cztery błędy (tzn. cztery bity rejestru błędów). Status tych czterech bitów jest pokazywany w postaci szesnastkowej, tzn. poszczególne cyfry mogą pokazywać wartości pomiędzy 0 (brak komunikatów błędów), a F (ustawione wszystkie cztery komunikaty błędów).

### Uwaga



#### Kody błędów są sumowane

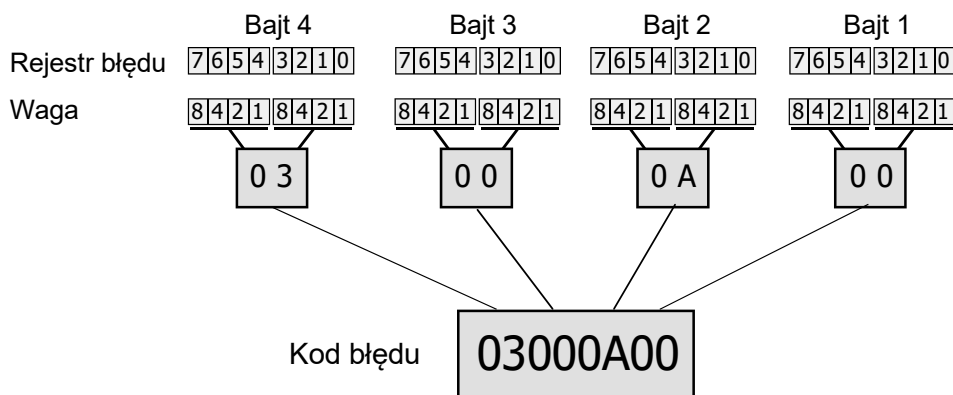
Ponieważ wszystkie błędy prezentowane są w kodzie szesnastkowym, dany błąd może pojawiać się na różne sposoby, w zależności od obecności innych błędów.

**Przykład:**

Dwa błędy są pokazane jako: FF **01000200**

Pojawiają się dwa kolejne błędy: FF **02000800**

Rejestr błędu zawiera: FF **03000A00**



Rys. 62 Wyświetlanie kodów błędów

### 6.3.2 Definicje błędów

Poniżej przedstawiono szczegółowe informacje o wszystkich błędach i związanym z nimi zachowaniu się licznika.

#### F.F 00 00 01 00

##### **Błąd pamięci programu**

Znaczenie: Wskazuje na błąd sumy kontrolnej w danych parametrów

Kategoria: Błąd krytyczny

Kasowanie: Błąd nie jest kasowany automatycznie; rejestr musi zostać skasowany poprzez komunikację - generowane jest wtedy zdarzenie "Skasowano rejestr błędów" (10).

#### F.F 00 00 02 00

##### **Błąd RAM**

Znaczenie: Wskazuje na błąd w wewnętrznej pamięci programu (RAM)

Kategoria: Błąd krytyczny

Kasowanie: Skasowanie nie jest możliwe, urządzenie musi zostać wymienione.

#### F.F 00 00 04 00

##### **Błąd pamięci nieulotnej**

Znaczenie: Wskazuje na błąd dostępu (błąd fizyczny) do nieulotnej pamięci Flash

Kategoria: Błąd krytyczny

Kasowanie: Błąd nie jest kasowany automatycznie; rejestr musi zostać skasowany poprzez komunikację - generowane jest wtedy zdarzenie "Skasowano rejestr błędów" (10).

#### F.F 00 00 08 00

##### **Błąd systemu pomiarowego**

Znaczenie: Wskazuje na błąd dostępu do systemu pomiarowego

Kategoria: Błąd krytyczny

Kasowanie: Błąd nie jest kasowany automatycznie; rejestr musi zostać skasowany poprzez komunikację - generowane jest wtedy zdarzenie "Skasowano rejestr błędów" (10). Jeżeli błąd się powtórzy, licznik musi zostać wymieniony.

## 7 Deinstalacja i złomowanie

Niniejszy rozdział opisuje sposób właściwego złomowania licznika w sytuacji jego odłączenia od sieci.

### 7.1 Deinstalacja

Procedura odłączenia od sieci i demontażu licznika jest opisana w rozdziale [4.7 Deinstalacja licznika](#).

### 7.2 Złomowanie

#### Uwaga



#### Traktowanie odpadów elektronicznych

Złomowanie liczników musi zostać wykonane przez wykwalifikowany personel, bezwzględnie w zgodzie z lokalnym prawem oraz wytycznymi ochrony środowiska w zakresie utylizacji odpadów elektronicznych.

Komponenty wykorzystane do wyprodukowania tego urządzenia mogą, w ogólności, zostać podzielone na części składowe i przekazane do odpowiednich punktów recyklingu lub złomowania. Gdy produkt zostaje wycofany z użytkowania, cały produkt musi zostać wysłany do profesjonalnej firmy utylizacji odpadów elektronicznych. Firma zajmująca się utylizacją odpadów elektronicznych musi posiadać odpowiednie uprawnienia władz.

Końcowa obróbka produktu i recykling jego komponentów musi być zawsze przeprowadzana w zgodzie z lokalnym prawem i wytycznymi określonymi przez organy władzy państwowej, tam, gdzie dokonywany jest proces końcowej obróbki produktu i recyklingu.

Na zapytanie, firma Landis+Gyr może podać więcej informacji na temat wpływu niniejszego produktu na środowisko.

#### Uwaga











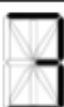




#### Złomowanie i lokalne wytyczne ochrony środowiska



























Poniższa tabela zawiera ogólne zasady złomowania i NIE posiada priorytetu wyższego niż lokalne wytyczne złomowania i ochrony środowiska, których zawsze należy bezwzględnie przestrzegać.

Komponenty	Złomowanie
Płytki z obwodami drukowanymi	Złomowanie odpadów elektronicznych: dostarczyć do punktu zbioru surowców wtórnych.
Elementy metalowe	Posortować i dostarczyć do punktu zbioru surowców wtórnych.
Elementy plastikowe	Posortować i dostarczyć do punktu zbioru surowców wtórnych w celu recyklingu.





























## 8 Zestaw znaków wyświetlacza

14-segmentowy wyświetlacz obsługuje następujące symbole ASCII. Znaki nieznanne wyświetlane są jako spacje.

Hex	Dec	ASCII	LCD		Hex	Dec	ASCII	LCD
20	32	<SPACE>						
2B	43	+						
2D	45	-						
2F	47	/						
5F	95	_						
30	48	0						
31	49	1						
32	50	2						
33	51	3						
34	52	4						
35	53	5						
36	54	6						
37	55	7						

Hex	Dec	ASCII	LCD		Hex	Dec	ASCII	LCD
38	56	8						
39	57	9						
41	65	A			61	97	a	
42	67	B			62	98	b	
43	67	C			63	99	c	
44	68	D			64	100	d	
45	69	E			65	101	e	
46	70	F			66	102	f	
47	71	G			67	103	g	
48	72	H			68	104	h	
49	73	I			69	105	i	
4A	74	J			6A	106	j	
4B	75	K			6B	107	k	
4C	76	L			6C	108	l	



Hex	Dec	ASCII	LCD	Hex	Dec	ASCII	LCD
4D	77	M		6D	109	m	
4E	78	N		6E	110	n	
4F	79	O		6F	111	o	
50	80	P		70	112	p	
51	81	Q		71	113	q	
52	82	R		72	114	r	
53	83	S		73	115	s	
54	84	T		74	116	t	
55	85	U		75	117	u	
56	86	V		76	118	v	
57	87	W		77	119	w	
58	88	X		78	120	x	
59	89	Y		79	121	y	
5A	90	Z		7A	122	z	

**Kontakt:**

Landis+Gyr AG  
Alte Steinhauserstrasse 18  
CH-6330 Cham  
Switzerland  
Phone: +41 41 935 6000  
[www.landisgyr.com](http://www.landisgyr.com)

Landis+Gyr Sp. z o.o.  
Al. Jerozolimskie 212  
02-486 Warszawa  
Polska  
tel./faks (022) 576 8930 / 49  
[www.landisgyr.pl](http://www.landisgyr.pl)

Landis+  
Gyr+  
manage energy better