

OTUS3

Liczniki energii elektrycznej

Instrukcja użytkownika

OTUS3 Instrukcja użytkownika

Spis treści

1. Przeznaczenie/ opis licznika	5
1.1. Opis	5
1.2. Funkcje licznika.....	5
1.2.1. Zastosowanie AMI	8
2. Parametry techniczne	8
2.1. Podstawowe parametry licznika	8
3. Instalacja licznika	10
3.1.1. Licznik OTUS3	10
3.1.2. Montaż na tablicy licznikowej	10
3.1.3. Podłączenie licznika do przewodów sieciowych	11
3.1.4. Montaż osłony listwy zaciskowej	13
4. Konstrukcja mechaniczna	14
4.1. Licznik OTUS3	14
4.1.1. Warunki pracy licznika i ochrona przed wpływem środowiska zewnętrznego	14
4.1.2. Materiały konstrukcyjne	14
4.1.3. Plombowanie licznika.....	15
4.1.3.1. Plombowanie licznika OTUS 3	15
4.1.3.2. Plombowanie drzwiczek przycisku na klawiaturze.....	15
4.1.3.3. Plombowanie osłony listwy zaciskowej.....	16
4.1.3.4. Parametry techniczne wkrętów plombowych zabezpieczających pokrywę licznika i osłonę listwy zacisk....	16
4.1.4. Punkty mocujące obudowę licznika do podłoża	17
4.1.4.1. Rozstaw otworów mocujących licznik w [mm]	17
4.1.4.2. Parametry otworów mocujących	17
4.1.4.3. Regulacja położenia wieszaka górnego	18
4.1.5. Skrzynka zacisków	19
4.1.5.1. Parametry techniczne zacisków oraz otworów w listwie z zaciskami prądowymi.....	20
4.1.6. Port optyczny	21
4.1.7. Tabliczka znamionowa	22

4.1.8.	Rysunki gabarytowe i montażowe	24
5.	Moduł komunikacyjny	27
6.	Obsługa licznika	30
6.1	Wyświetlanie komunikatów na wyświetlaczu LCD	30
6.2	Lista komunikatów listy LR	31
6.3	Interfejs użytkownika – wyświetlacz LCD	33
6.4	Objaśnienia elementów LCD	34
6.5	Objaśnienia znaczenia ikon specjalnych / alarmów	37
6.6	Interfejs użytkownika – klawiatura	37
6.6.1	Dodatkowe funkcje przycisku nawigacji	38
6.6.2	Funkcje przycisku plombowanego (menu serwisowe)	39
6.7	Blokada parametryzacji przyciskiem plombowanym (jako opcja)	40
6.8	Interfejs optyczny	40
6.9	Diody impulsowe LED	41
6.10	Wymiana baterii	41
7.	Model danych COSEM	42
8.	Wymiana oprogramowania	43
9.	Pomiar wielkości elektrycznych	44
9.1.	Wybór metody bilansowania energii	44
9.2.	Energie	45
9.3.	Moce	46
9.4.	Napięcia i prądy	47
10.	Profile	48
10.1.	Profile okresowe	48
10.2.	Profil okresów rozliczeniowych	48
10.3.	Czujniki ingerencji	49
10.4.	Aktywacja czujnika CZO	49
11.	Zegar	50
12.	Kalendarz	50
13.	Element wykonawczy - stycznik	51
14.	Ogranicznik	51
15.	Błędy i alarmy	52
15.1.	Opis błędów i alarmów	52
15.2.	Rejestr błędów zgłaszanych przez NLR (F.F.0)	52
15.3.	Rejestr błędów zgłaszanych przez LR (F.F.9)	52
15.4.	Rejestr alarmów	53

16. Rejestratory zdarzeń	53
16.1. Opis rejestratorów	53
16.2. Kody zdarzeń	54
16.3. Monitor sieci	58
16.4. Obniżenia i przekroczenia napięć	59
16.5. Asymetria napięć	59
16.6. Asymetria prądów	59
16.7. Przepływ prądu przy braku napięcia	60
16.8. Brak przepływu prądu	60
16.9. Przekroczenie prądu fazowego	61
16.10. Przeciwny przepływ energii	61
16.11. Odwrotny przepływ prądu	61
16.12. Aspekty bezpieczeństwa:	62
17. Firmware licznika	62

1. Przeznaczenie/ opis licznika

1.1. Opis

Licznik energii elektrycznej typu **OTUS3** przeznaczony jest do pomiaru czynnej energii elektrycznej w mieszkaniach (gospodarstwach domowych), w obiektach handlowych, przemyśle lekkim; do zastosowań wewnętrznych i na zewnątrz budynków.

Jest on przeznaczony do bezpośredniego podłączenia do sieci energetycznej. Mierzy i rejestruje energię czynną w klasie **A** lub **B** zgodnie ze zharmonizowanymi normami **EN 50470-1** oraz **EN 50470-3**, oraz mierzy i rejestruje energię bierną zgodnie z normą EN 62053-23

Zgodność z normami i przepisami:

Licznik jest wykonany zgodnie z obowiązującymi na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej przepisami, w tym między innymi:

1. Ustawa Prawo o Miarach z dnia 11 maja 2001 r. (Dz. U z 2004r nr 243, poz. 2441 z późniejszymi zmianami),
2. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać liczniki energii elektrycznej czynnej prądu przemiennego oraz szczegółowego zakresu badań i sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz. U. z 2008r Nr11, poz. 63),
3. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 13.04.2017 w sprawie prawnej kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych (dz. U.2017 nr 0 poz. 969).

Liczniki są wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami tj.:

- a) **PN-EN 50470-1:2008** - Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego) -- Część 1: Wymagania ogólne, badania i warunki badań -- Urządzenia do pomiarów (klas A, B i C)
- b) **PN-EN 50470-3:2009** - Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego) -- Część 3: Wymagania szczegółowe -- Liczniki statyczne energii czynnej (klas A, B i C)
- c) **PN-EN 62053-23:2006** – Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego)
- **Wymagania szczegółowe – Liczniki statyczne energii biernej (klas 2 i 3) .**
- d) **PN-EN 62055-31:2006** - Pomiary energii elektrycznej – Systemy Płatności – Część31: Wymagania szczegółowe – Liczniki statyczne opłat energii czynnej (klas 1 i 2) .
- d) **PN-EN 62056-21:2003** - Pomiary elektryczne -- Wymiana danych w celu odczytu liczników, sterowania taryfami i obciążeniem -- Część 21: Lokalna bezpośrednia wymiana danych
- e) **PN-EN 62056-6-1:2017-02E** -Wymiana danych w pomiarach energii elektrycznej -- Zespół DLMS/COSEM -- Część 6-1: System identyfikacji obiektów (OBIS).

1.2. Funkcje licznika

- pomiar, rejestrowanie i wyświetlanie wartości energii elektrycznej czynnej:
 - niezależne wartości energii elektrycznej czynnej pobieranej z sieci
 - niezależne wartości energii elektrycznej czynnej oddawanej do sieci
 - suma wartości bezwzględnych energii elektrycznej czynnej pobieranej z sieci i energii elektrycznej czynnej oddawanej do sieci

- 4-taryfowy pomiar i rejestracja energii elektrycznej czynnej w obu kierunkach (P+, P-) w kWh z precyzją od 0 do 3 miejsc po przecinku – dokładny opis w instrukcji obsługi opr. narz. smartPatronus
- Wyświetlanie aktywnej grupy taryfowej, oraz innych rejestrów opisanych kodami OBIS. Licznik posiada wyświetlacz LCD z możliwością prezentacji danych m.in. za pomocą trzech grup indeksu kodu OBIS (grupy C, D, E) wg normy PN-EN 62056-6-1, wraz z Aneks A do tej normy .
- Identyfikacja numeru fabrycznego licznika poprzez:
 - nadruk na osłonie głównej licznika wraz z kodem kreskowym
 - zastosowanie dodatkowych naklejek możliwych do odklejenia i przeniesienia na protokół OT OSD
 - odczyt z wyświetlacza LCD (kolejka LR, kod OBIS C.1.0 uruchamiane przez dłuższe 5 sek. przyciśnięcie przycisku)
 - odczyt oprogramowaniem narzędziowym smartPatronus w sposób lokalny
 - odczyt zdalny za pośrednictwem oprogramowania narzędziowego smartPatronus oraz systemów odczytowych typu HES.
- Identyfikacja numeru fabrycznego modułu komunikacyjnego poprzez
 - nadruk na obudowie (części zewnętrznej) modułu komunikacyjnego
 - odczyt oprogramowaniem narzędziowym smartPatronus w trybie lokalnym i zdalnym, także za pośrednictwem systemów odczytowych typu HES
 - zastosowanie dodatkowych naklejek możliwych do odklejenia i przeniesienia na protokół OT OSD.
- pomiar i rejestracja biernej energii elektrycznej (pobór, oddawanie, cztery kwadranty Q1, Q2, Q3, Q4, w poszczególnych strefach taryfowych), rejestrowane w kVAh, z precyzją do trzech miejsc po przecinku – dokładny opis w instrukcji obsługi opr. narz. smartPatronus .
- Możliwość pomiaru i rejestracji energii przy wykorzystaniu metody arytmetycznej oraz metody wektorowej, konfigurowane z poziomu programu narzędziowego – dokładny opis w instrukcji obsługi opr. narz. smartPatronus
 - zmiana metody pomiaru realizowana zdalnie i lokalnie – dokładny opis w instrukcji obsługi opr. narz. smartPatronus
- wskazanie obecności napięcia fazowego
- wskazanie kierunku przepływu prądu
- wskazanie statusu sprzętowego
- czujnik osłony listwy zaciskowej (detekcja zdjęcia i/lub założenia)
- czujnik otwarcia osłony głównej licznika (detekcja zdjęcia i/lub założenia)
- czujnik ingerencji polem magnetycznym (znacznik wyświetlany na LCD)
- możliwość wymiany oprogramowania niepodlegającego prawnemu zatwierdzeniu
- wykrywanie i rejestracja zdarzeń
- rejestracja wielokanałowych profili obciążenia. Profil zapisywany jako bezstrefowe stany liczydeł w definiowanym, przez użytkownika okresie uśredniania – dokładny opis w instrukcji obsługi opr. narz. smartPatronus
- gromadzenie danych pomiarowych w okresach rozliczeniowych
- zapis maksymalnego poboru (włącznie z datą i godziną wystąpienia);
- zapis skumulowanego poboru
- wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego z rozkładem przełączeń stref czasowych (TOU), posiadający jednostki czasu w postaci ; rok, miesiąc, dzień, godzina, minuta, sekunda (daty, godziny i sezony) (opcjonalnie z predefiniowanymi rozkładami przełączeń stref czasowych) .

Zegar wewnętrzny licznika zawiera:

- Kalendarz dla definiowania taryf realizujący:
- poszczególne dni tygodnia, dni ustawowo wolne od pracy (święta stałe i ruchome) , 16 sezonów, sześć dowolnie definiowanych stref czasowych dla energii czynnej i biernej,

- licznik umożliwia ustawienie daty i czasu aktywacji grupy taryfowej pasywnej w sposób lokalny, oraz zdalny przy pomocy dedykowanego pliku zawierającego m.in. ustawioną datę aktywacji taryfy pasywnej,
- realizuje automatyczną zmianę lato/zima zgodnie ze standardem obowiązującym w Unii Europejskiej z możliwością wyłączenia funkcji automatycznej zmiany lato/zima, zima/lato w dowolnym momencie.
- Licznik umożliwia zdalną (za pośrednictwem systemu oraz oprogramowania narzędziowego) i lokalną (za pośrednictwem interfejsu optycznego i oprogramowania narzędziowego) synchronizację czasu, oraz aktualizację kalendarza.
- data przerwy w zasilaniu
- liczba przerw w zasilaniu
- odczyt danych pomiarowych z wyświetlacza LCD podczas przerwy w zasilaniu
- komunikacja z licznikiem i modułem komunikacyjnym w trybie lokalnym, realizowana jest za pośrednictwem interfejsu optycznego (optozłącza) sygnałowo zgodnego z PN-EN 62056-21, w tym także w zakresie wymagań fizycznych i elektrycznych, oraz za pośrednictwem protokołu DLMS/COSEM.
- licznik zapewnia pełną obsługę protokołu DLMS na wszystkich interfejsach licznika (interfejs optyczny i interfejs komunikacyjny),
 - Licznik umożliwia zmianę ustawień poszczególnych parametrów w sposób zdalny i lokalny,
- posiadanie zintegrowanego elementu wykonawczego (stycznika) wraz z funkcjonalnością kontroli jego stanu, w tym załączanie i rozłączanie w trybie lokalnym i zdalnym wg wymagań Klienta – dokładny opis w instrukcji obsługi opr. narz. smartPatronus,
 - funkcjonalność limitera i ogranicznika mocy dostosowany do wartości progowej pobieranej mocy średniej 15 minutowej – dokładny opis w instrukcji obsługi opr. narz. smartPatronus, oraz w scenariuszu testowym,
 - możliwość zdalnego i lokalnego wprowadzania nastaw w zakresie wartości progowej ograniczenia mocy .
 - Możliwość definiowania wartości progowej ogranicznika mocy z krokiem nie większym niż 0,1 kW w pełnym zakresie obciążenia licznika.
 - definiowanie czasu automatycznego załączenia rozłącznika po wystąpieniu ograniczenia (w przedziale od 1 min-60min) z krokiem co 1 minuta.
 - możliwość ustawienia daty i czasu trwania wartości progu ograniczenia mocy
- wskazanie wartości elektrycznych, w tym rzeczywiste wartości średnie i chwilowe np. prądu, napięcia, mocy czynnej, mocy biernej, mocy pozornej, częstotliwości, współczynnika mocy), w tym;
 - rejestracja chwilowych rzeczywistych wartości skuteczne napięć VRMS (konfigurowany okres uśr. 10 min) , oraz chwilowe rzeczywiste wartości skuteczne prądów fazowych (IRMS) – dokładny opis w instrukcji obsługi opr. narz. smartPatronus , oraz w scenariuszach testowych.
 - wyznaczanie wartości średniej kroczącej mocy czynnej pobranej. Moc liczona w 15 min okresie integracji, aktualizowane co 1 minutę,
 - licznik umożliwia zdalne i lokalne sprawdzenia stanu elementu wykonawczego
- wykrywanie i rejestracja zdarzeń np.: zdarzenia związane z zewnętrznymi ingerencjami (takimi jak: otwarcie i zamknięcie osłony głównej licznika, otwarcie i zamknięcie osłony listwy zaciskowej, detekcja oddziaływania polem elektromagnetycznym, wraz z rejestracją czasu rozpoczęcia i zakończenia zdarzenia.):
 - zdarzenia związane z jakością energii (rejestracja początku i końca zdarzenia ; obniżenia/podwyższenia napięcia znamionowego , itp.)
 - zdarzenia związane z interfejsami komunikacyjnymi
 - zdarzenia związane z aktywacją i dezaktywacją funkcji ograniczania mocy czynnej
 - zmiana stanu elementu wykonawczego
 - zdarzenia związane z wymianą oprogramowania niepodlegającego prawnemu zatwierdzeniu:
 - zdarzenia związane z zegarem czasu rzeczywistego (takie jak: zmiana czasu, synchronizacja czasu, itp.)
 - zdarzenia związane z zanikami i powrotami zasilania – dokładny opis w instrukcji obsługi opr. narz. smartPatronus,
 - inne opcjonalne zdarzenia (w zależności od specjalnych wymagań)
 - błędy wewnętrzne licznika
 - parametryzacje (zmiana tabel TOU),

- informacja o rozładowanej baterii
- nieudane próby logowania na interfejsach lokalnych,
- zamykanie okresów rozliczeniowych

Zdarzenia są rejestrowane wraz datą i czasem wystąpienia, oraz posiadają przypisany kod zdarzenia.

- ręczne i/lub automatyczne i/lub zdalne zamykanie okresu rozliczeniowego
 - licznik posiada możliwość automatycznego zatrzymywania stanów liczydeł energii (rejestry strefowe i całodobowe) na koniec doby zgodnie z czasem lokalnym, oraz innych definiowanych schematach dostępnych w oprogramowaniu SmartPatronus.
 - licznik posiada możliwość ręcznego zamknięcia okresu rozliczeniowego przy użyciu przycisku zabezpieczonego plombą (dalsza część instrukcji obsługi licznika)
- podświetlenie wyświetlacza LCD (aktywowane po przyciśnięciu jednego z dwóch przycisków kierunkowych)
 - podświetlenie wyświetlacza jest kontynuowane przez cały okres przewijania ręcznego. Po zakończeniu przewijania ręcznego, wyświetlacz kończy podświetlenie w momencie powrotu do kolejki automatycznej w czasie 60 sekund.
- Wyposażenie licznika oraz modułu komunikacyjnego w znacznik RFID.
- wymienna bateria zapasowa
 - wymienna bateria zapasowa pełni 2 zadania: podtrzymanie chodu zegara podczas braku zasilania licznika, oraz umożliwia odczyt danych z wyświetlacza licznika przy braku napięcia zasilania. Wymiana baterii odbywa się bez naruszenia plomb (cech zabezpieczających) producenta.
- Możliwość instalacji licznika na standardowych tablicach licznikowych wykonanych zgodnie z normami PN-EN 62208:2011; PN-EN 61439-1. Mocowanie licznika trójpunktowe zgodnie ze schematami ukazanymi w niniejszej instrukcji.

1.2.1. Zastosowanie AMI

W celu komunikacji z systemem nadrzędnym/ koncentratorem licznik może być wyposażony w moduł komunikacyjny:

- złącze dedykowane dla wymiennego modułu **GSM (LTE)**
- możliwe zastosowanie wewnętrznego modułu komunikacyjnego **PLC** - jako opcja
- port **USB** - jako opcja
- port **RS 485 w formie złącza typu RJ** - jako opcja

2. Parametry techniczne

2.1. Podstawowe parametry licznika

Podstawowe parametry licznika zostały zaprezentowane w poniższej tabeli:

Parametr	Jednostka	Wartość dla OTUS3
Sposób podłączenia	-	Bezpośredni
Napięcie znamionowe U_n	V	3 x 230/400
Częstotliwość znamionowa f_n	Hz	50
Prąd odniesienia* I ref.	A	5
Prąd maksymalny I max.	A	80

Klasa dokładności en. czynnej	-	B
Klasa dokładności en. biernej	-	2
Prąd przejścia I _{tr}	A	0,5
Prąd minimalny I _{min} .	A	0,25
Prąd rozruchu I _{st} .	A	0,02
Stała licznika	imp/kWh	2500
Wytrzymałość elektryczna izolacji	-	4 b AC 50 Hz, 6kV impuls 1,2/50 μs
Klasa mechaniczna	-	M1
Klasa elektromagnetyczna	-	E2
Zakres temperatur	°C	-40 do +70
Stopień ochrony	-	IP54
Warunki instalacji	-	w pomieszczeniu i na zewnątrz

2.2 Pobory Mocy

Pobór mocy czynnej przez tor napięciowy licznika dla znamionowych wartości napięcia, częstotliwości i temperatury nie przekracza wartości ; 3 W i 10 VA dla licznika z modem zasilanym z zasilacza licznika i wynosi następująco :

Pobór Mocy czynnej – tor napięciowy

Bez modemu z włączonym podświetleniem:

- < 0,5 W (na fazę)

Z modemem bez transmisji z włączonym podświetleniem:

- < 0,6 W (na fazę)

Z modemem z transmisją - Pobór trudny do jednoznacznego określenia, zależy bowiem od siły sygnału i rodzaju używanej technologii (patrz pomiary), dodatkowo nie jest stały w czasie i trzeba brać wartości uśrednione:

- < 1,1 W (na fazę) - w najgorszych warunkach

Moc pozorna – tor napięciowy

Bez modemu z włączonym podświetleniem :

- < 1,4 VA (na fazę)

Z modemem bez transmisji z włączonym podświetleniem

- < 1,6 VA (na fazę)

Z modemem z transmisją - Pobór trudny do jednoznacznego określenia, zależy bowiem od siły sygnału i rodzaju używanej technologii (patrz pomiary), dodatkowo nie jest stały w czasie i trzeba brać wartości uśrednione:

Z modemem z transmisją ;

- $< 2,3 \text{ VA}$ (na fazę) - w najgorszych warunkach

Pobór mocy pozornej przez tor prądowy licznika przy prądzie bazowym, dla znamionowych wartości częstotliwości i temperatury nie przekracza wartości 1 VA i przedstawia się następująco:

- $< 0,025 \text{ VA}$ (na fazę)

Dla przedstawienia dokładnych wartości poboru mocy czynnej i pozornej w zakresie powyższego, producent na żądanie może przedstawić niezbędne protokoły z badania poborów mocy wykonane przez Laboratorium.

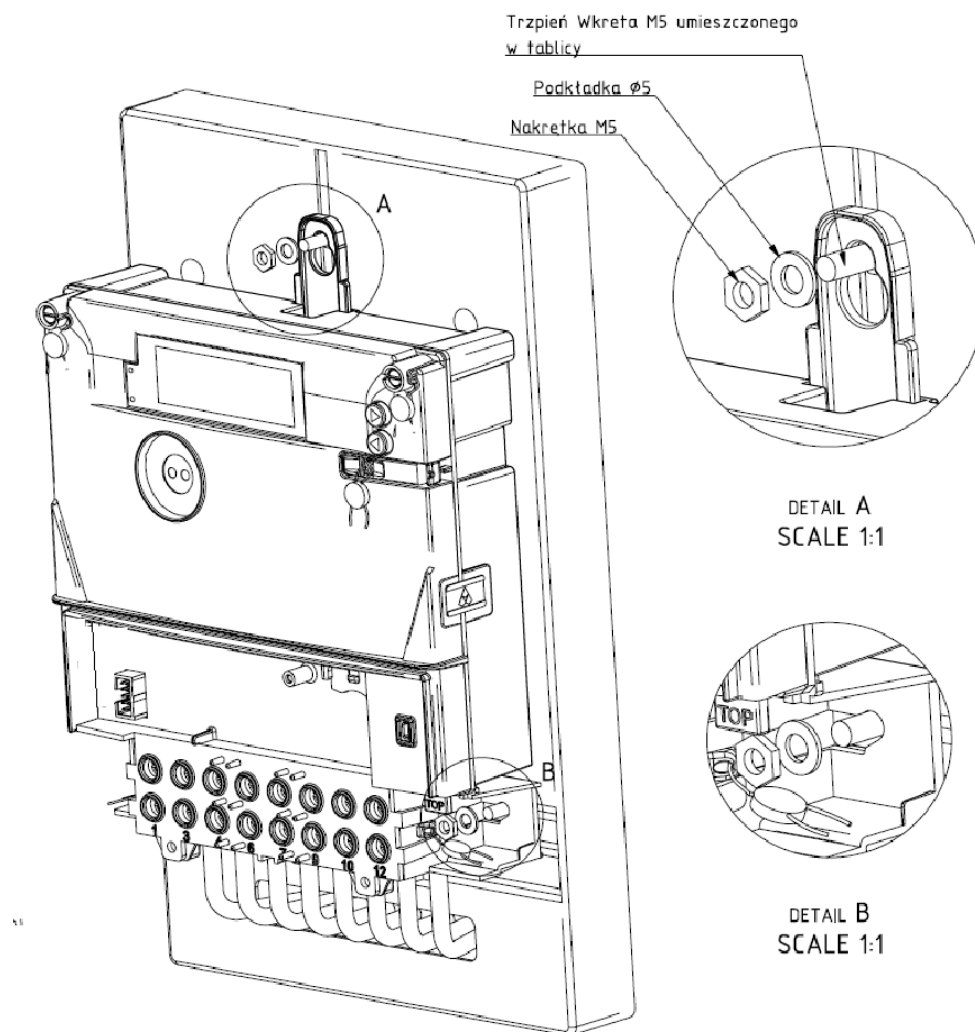
3. Instalacja licznika

3.1.1. Licznik OTUS3

3.1.2. Montaż na tablicy licznikowej

Poniższy rysunek przedstawia typową tablicę licznikową przeznaczoną dla liczników 3- fazowych. Tablica zaopatrzona jest w śruby z podkładkami i nakrętkami, umieszczone w specjalnych prowadnicach, dzięki którym możliwe jest stabilne przymocowanie obudowy do tablicy licznikowej. Postępowanie przy montażu obudowy:

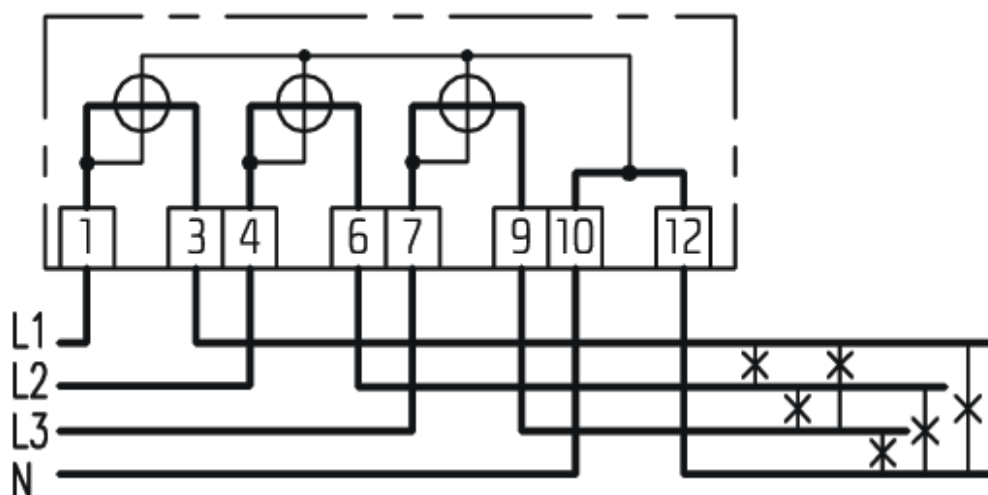
- Dopasować pozycję wkrętów na prowadnicach poziomych i pionowej do rozstawu otworów przy listwie zaciskowej
- Przyłożyć licznik do tablicy przetykając trzpienie wkrętów przez otwory montażowe
- Nałożyć podkładki a następnie przykręcić nakrętki kluczem płaskim lub nasadowym z maksymalnym momentem 5 Nm
- W celu ułatwienia montażu zaleca się wstępne przykręcenie dolnych uchwytów, a następnie pozycjonowanie i zamocowanie górnego haka.
- Na końcu dokręcić wszystkie nakrętki z zalecaną siłą



Rys. 1. Mocowanie licznika na tablicy

3.1.3. Podłączenie licznika do przewodów sieciowych

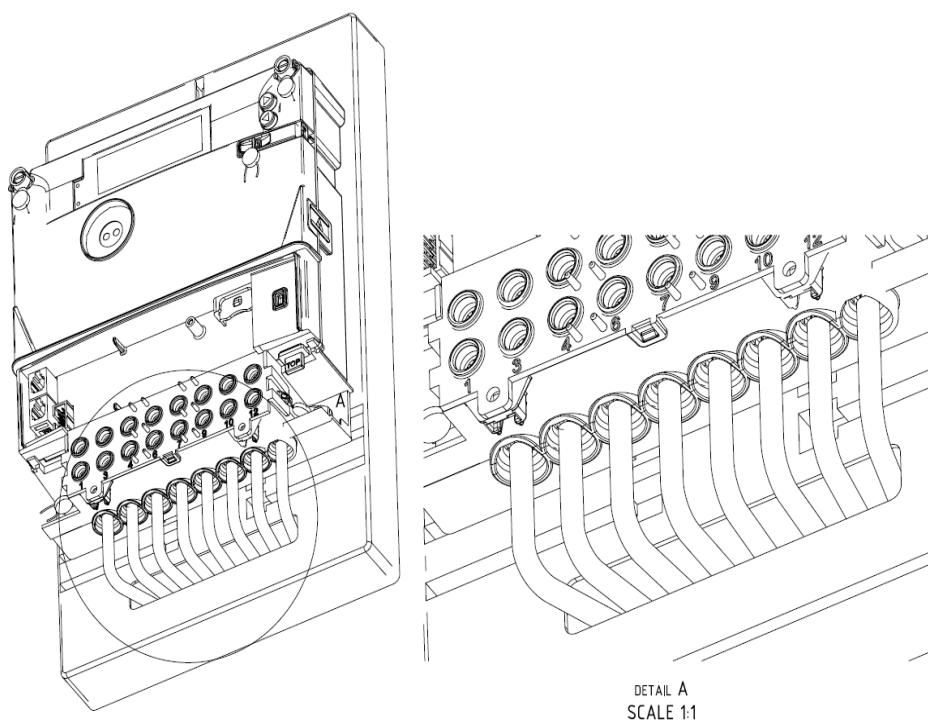
Przewody sieciowe przed zamontowaniem odizolować na długości od 30 do 40mm (zalecana). Schemat podłączenia znajduje się pod osłoną listwy zaciskowej na osłonie głównej:



Rys. 2. Schemat zacisków na osłonie listwy zaciskowej

W pierwszej kolejności zamocować przewody neutralne, a następnie fazowe. Każdy z przewodów dokładnie przykręcić dwoma zaciskami z siłą 3Nm. Przewody muszą być tak ułożone, aby nie przeszkadzały przy zakładaniu osłony listwy zaciskowej.

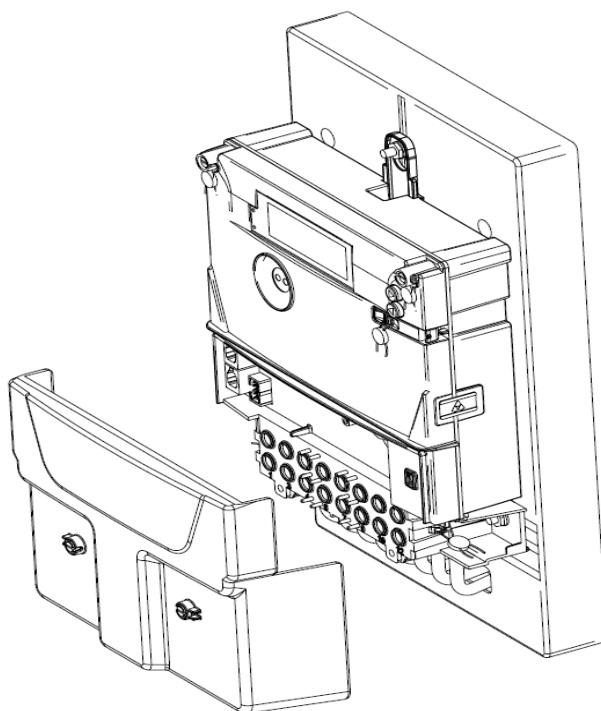
Prawidłowe ułożenie przewodów przedstawiono na rysunku:



Rys. 3. Widok licznika z podłączonymi przewodami sieciowymi

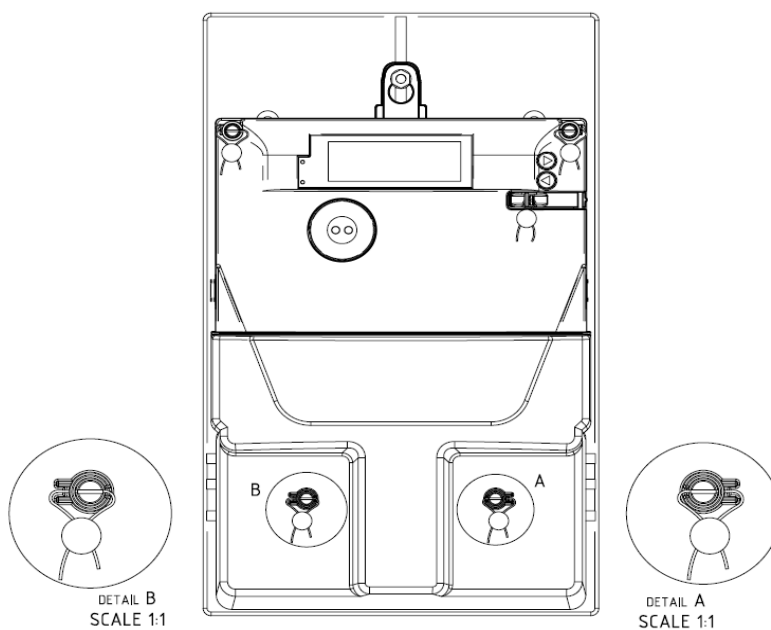
3.1.4. Montaż osłony listwy zaciskowej

Po przymocowaniu licznika do tablicy oraz dokładnym przykręceniu przewodów, osłonkę skrzynki zaciskowej należy wsunąć w specjalnie uformowane suwnice:



Rys. 4. Montaż osłony listwy zaciskowej

Wkręt plombowy dokręcić maksymalnym momentem 2 Nm. Po dokręceniu założyć plombę monterską, widok założonego kompletnie licznika przedstawia poniższy rysunek:



Rys. 5. Licznik zamontowany, oplombowany

4. Konstrukcja mechaniczna

4.1. Licznik OTUS3

4.1.1. Warunki pracy licznika i ochrona przed wpływem środowiska zewnętrznego

Zakres temperatury pracy i przechowywania	od -40°C do +70°C wg PN-EN 50470-1
Wilgotność względna	95% wg PN-EN62052-11
Klasa szczelności IP	IP54 wg PN-EN60592
Klasa izolacji obudowy	II wg normy PN-EN60592
Klasa warunków mechanicznych	M1 lub M2 (jako opcja)

4.1.2. Materiały konstrukcyjne

Tworzywa konstrukcyjne użyte do produkcji obudowy są odporne na gorąco i ogień oraz mechaniczne próby uderowe i wibracyjne w stopniu określonym przez normę PN-EN 62052-11.

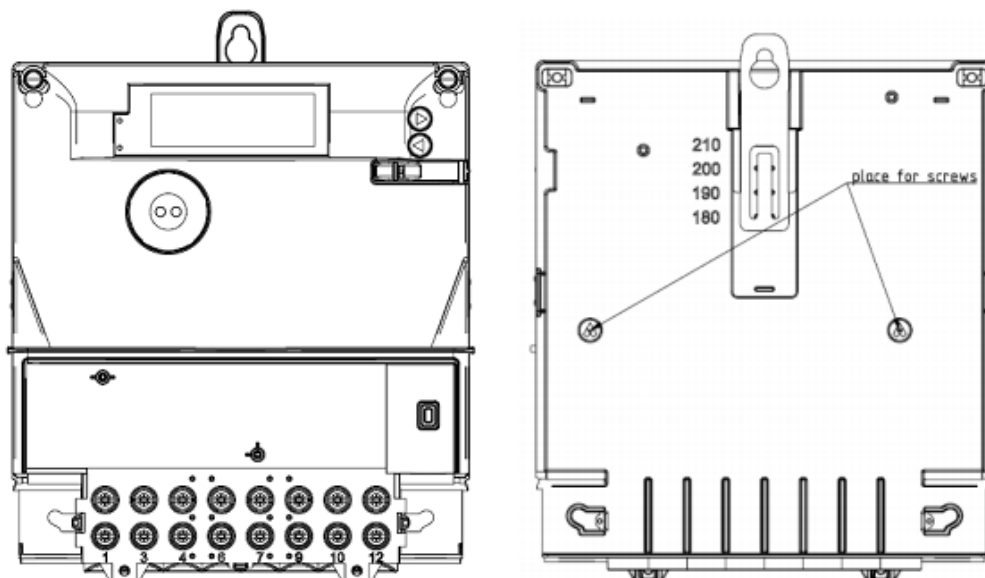
Obudowa oraz osłona listwy zaciskowej licznika, wykonane z materiału podlegającego w pełni procesowi recyklingu.

Podstawa i skrzynka zacisków	<i>Poliwęglan wzmocniony włóknem szklanym ognioodporny w klasie V0 wg UL94</i>
Pokrywa licznika i osłona zacisków	Poliwęglan wzmocniony włóknem szklanym, V0 (opcja)
Okno	Poliwęglan przezroczysty bezbarwny, V0(opcja)
Osłona listwy zaciskowej	Poliwęglan + V0(opcja), stabilizacja UV (opcja) + wzmocnienie włóknem szklanym (opcja). Możliwe jest wykonanie osłony z poliwęglanu przezroczystego bezbarwnego
Klawiatura	Tworzywo termoplastyczne .

4.1.3. Plombowanie licznika

4.1.3.1. Plombowanie licznika OTUS 3

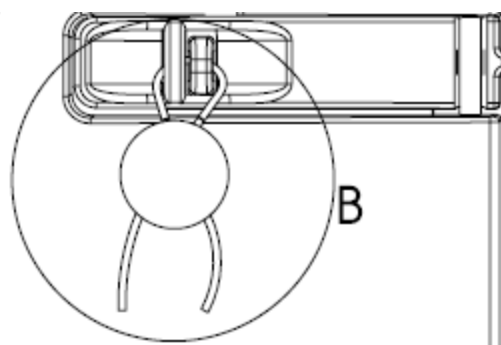
Cechy zabezpieczające – jako 2 plomby zaciskane umieszczone na wkrętach plombowych mocujących osłonę główną licznika do podstawy (górna część obudowy), oraz 2 wkręty umieszczone z tyłu podstawy (obudowy licznika) zabezpieczone dodatkowo materiałem utwardzalnym wraz z logo (zgodność z MID) .



Pozostałe zatwierdzone alternatywy plombowania licznika OTUS 3 znajdują się w Certyfikacie MID licznika.

4.1.3.2. Plombowanie drzwiczek przycisku na klawiaturze

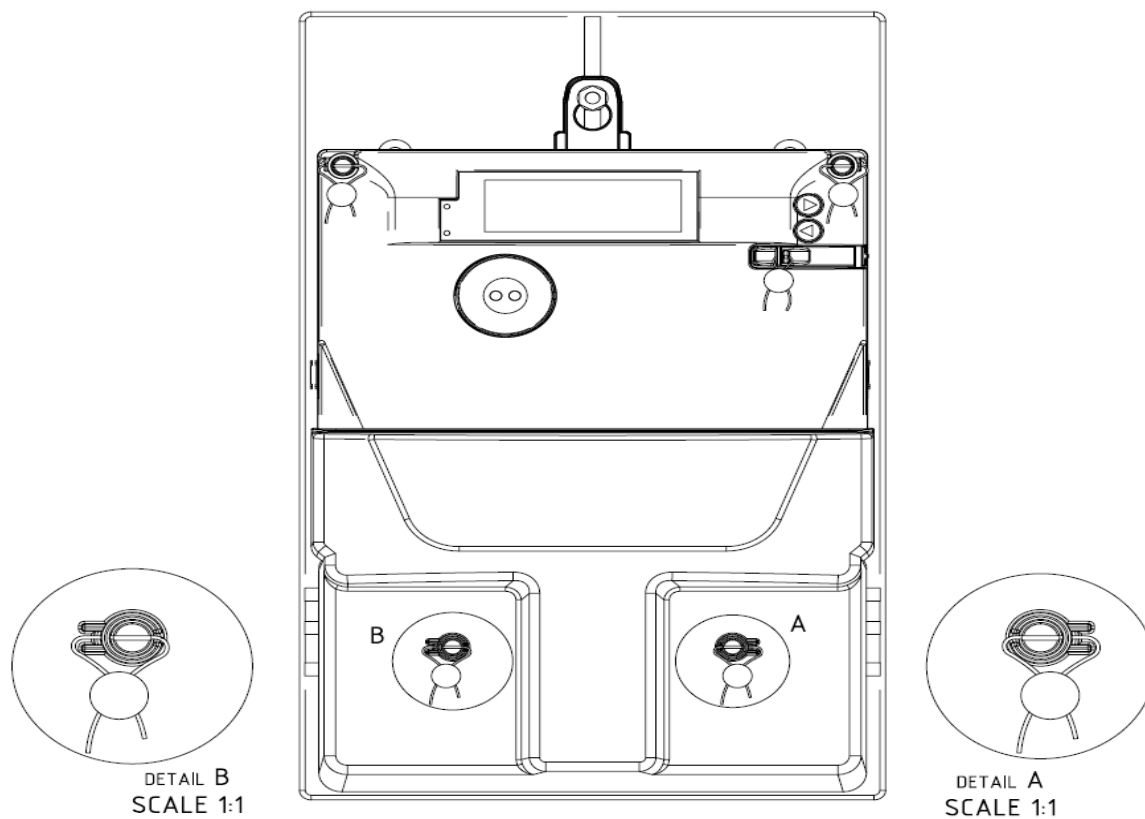
Funkcja uniemożliwia dostęp osób nieuprawnionych do niektórych funkcji licznika. Plombowanie jest możliwe za pomocą drutu plombowego (max średnica $\varnothing 1,5\text{mm}$) oraz plomby plastikowej lub ołowianej. Sposób plombowania przedstawia poniższy rysunek:



Rys. 6. Plombowanie drzwiczek przycisku za pomocą plomby zaciskanej na drucie

4.1.3.3. Plombowanie osłony listwy zaciskowej

Osłona listwy zaciskowej zabezpieczana jest za pomocą plastikowej lub ołowianej plomby z drutem przetykanym przez łeb wkrętu plombowego:



Rys. 7. Plombowanie osłony listwy zaciskowej

4.1.3.4. Parametry techniczne wkrętów plombowych zabezpieczających pokrywę licznika i osłonę listwy zaciskowej

Typ wkrętu	Wkręt plombowy
Rozmiar wkrętu	M4x20
Średnica łba	6,5 mm
Typ i rozmiar narzędzia do montażu	Wkrętak płaski, rozmiar 0,8x6,3 mm
Maksymalny moment dokręcający	2 Nm
Max. Średnica drutu plombowego	ø 1,5 mm

4.1.4. Punkty mocujące obudowę licznika do podłoża

Licznik dostosowany jest do montażu na typowych tablicach licznikowych.

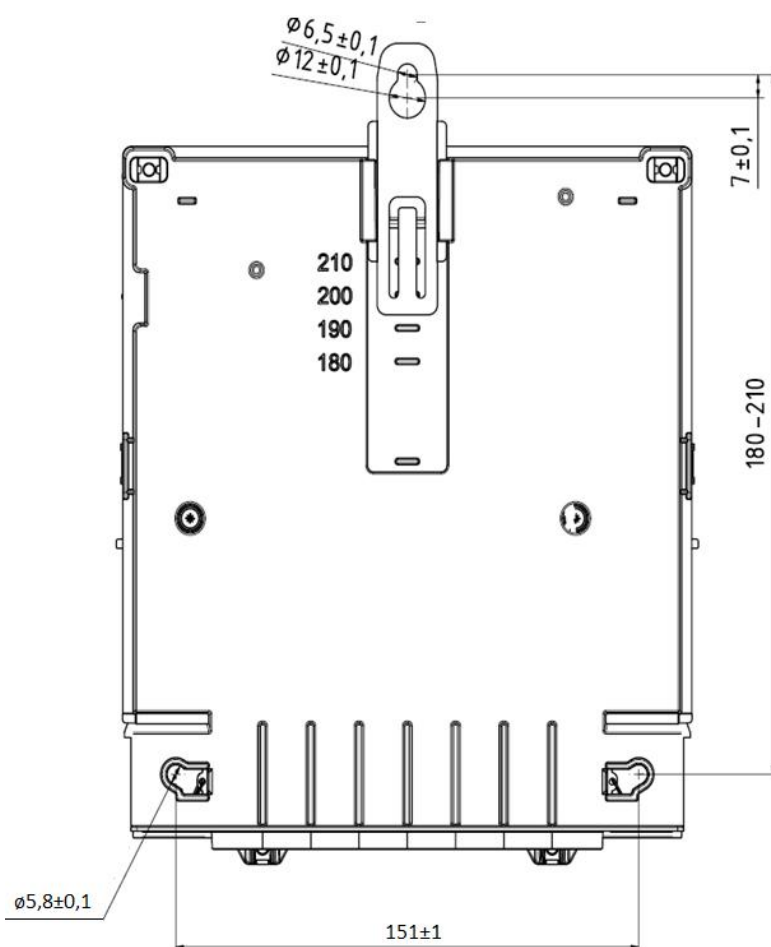
Rozstaw otworów mocujących wykonany zgodnie z normą DIN 43857.

4.1.4.1. Rozstaw otworów mocujących licznik w [mm]

Hak górny regulowany w zakresie od 180 do 210mm, ze skokiem 10mm	
Rozstaw otworów dolnych	150 mm – 153,5 mm

4.1.4.2. Parametry otworów mocujących

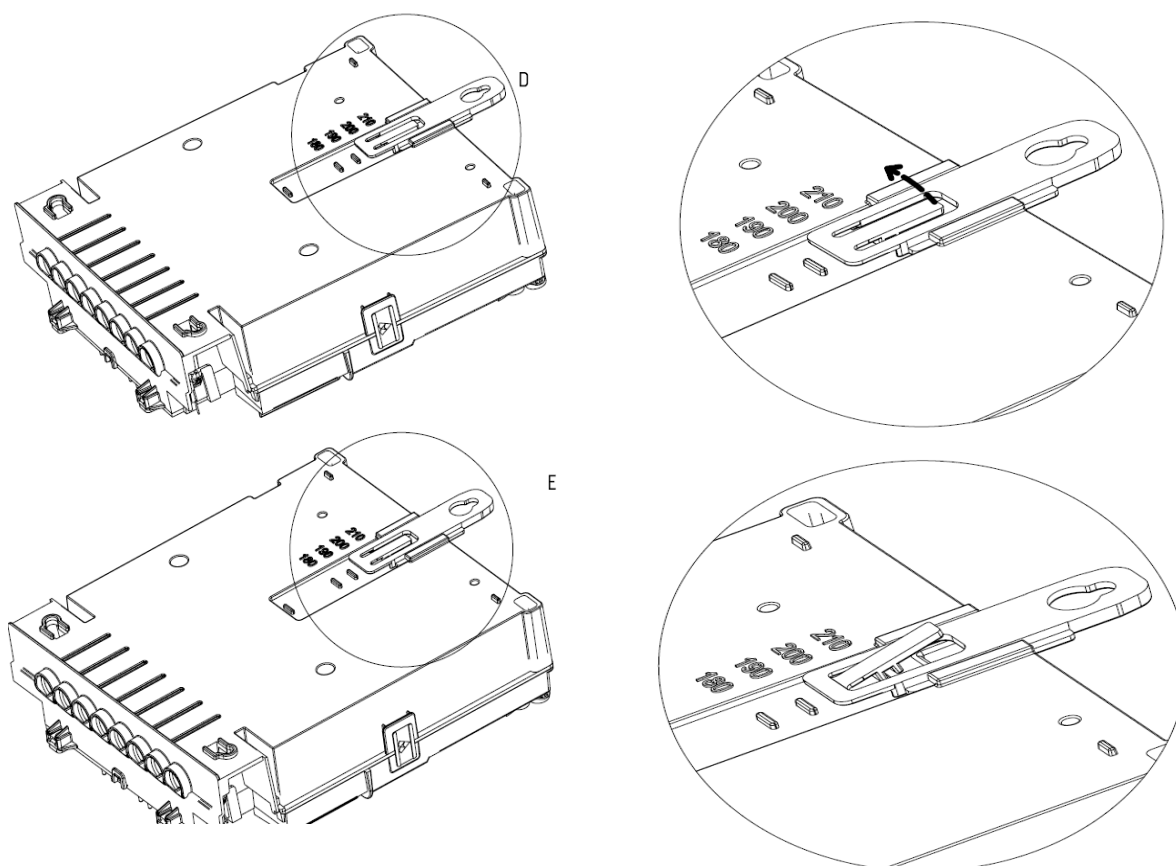
Max. średnica trzpienia śruby/wkrętu mocującego	6,5 mm
Max. moment dokręcający	5 Nm



Rys. 8. Rozstaw otworów mocujących obudowę licznika

4.1.4.3. Regulacja położenia wieszaka górnego

Belkę unieść w górę odchylając zgodnie z kierunkiem strzałki na rysunku. Hak przesunąć na wybraną pozycję:

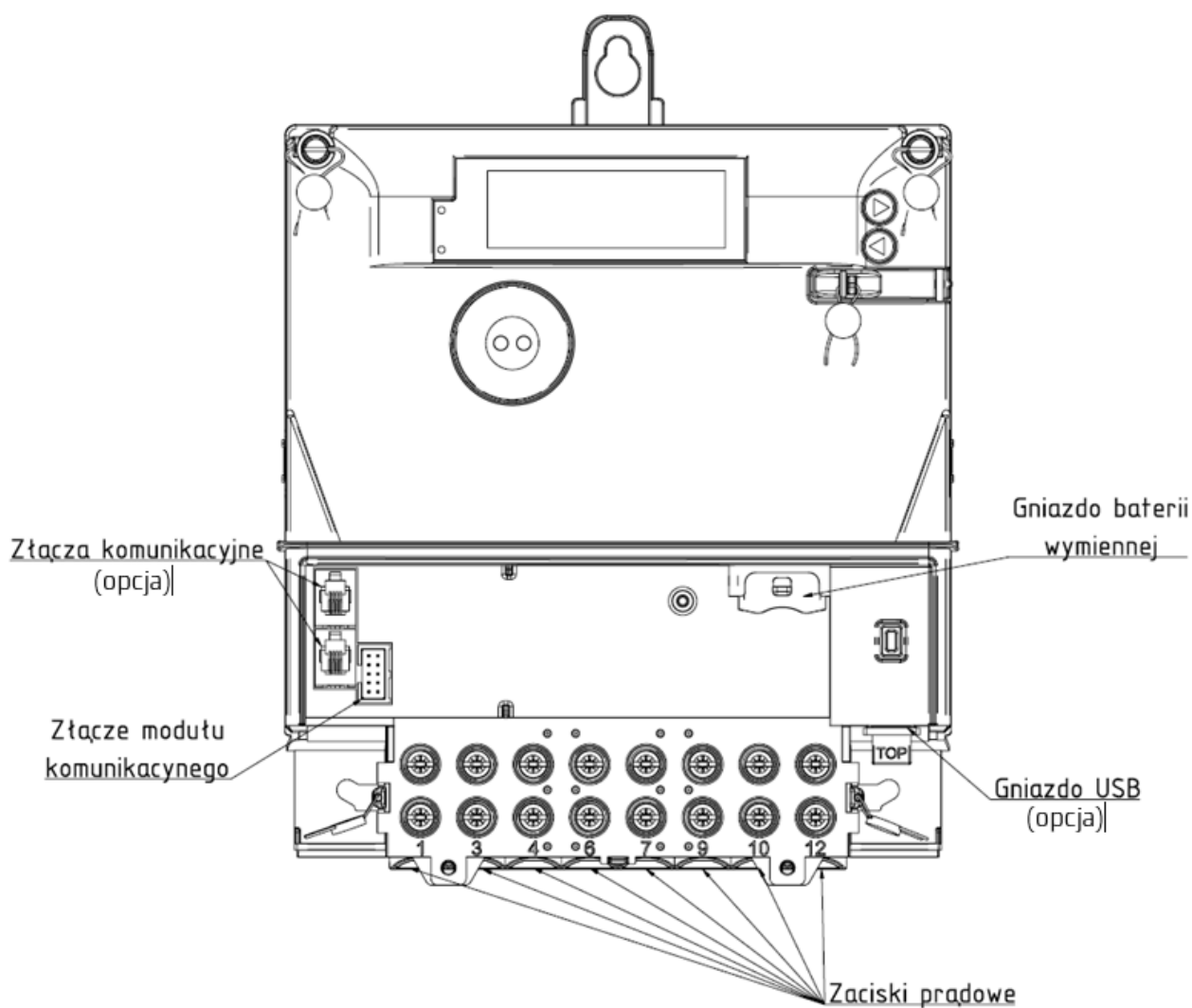


Rys. 9. Regulacja wysokości wieszaka górnego

4.1.5. Skrzynka zacisków

W skład skrzynki zaciskowej wchodzi następujące elementy przedstawione na rysunku:

- Listwa z zaciskami prądowymi
- Złącza komunikacyjne (opcja)
- Złącze modułu komunikacyjnego
- Gniazdo USB (opcja)
- Gniazdo baterii wymiennej



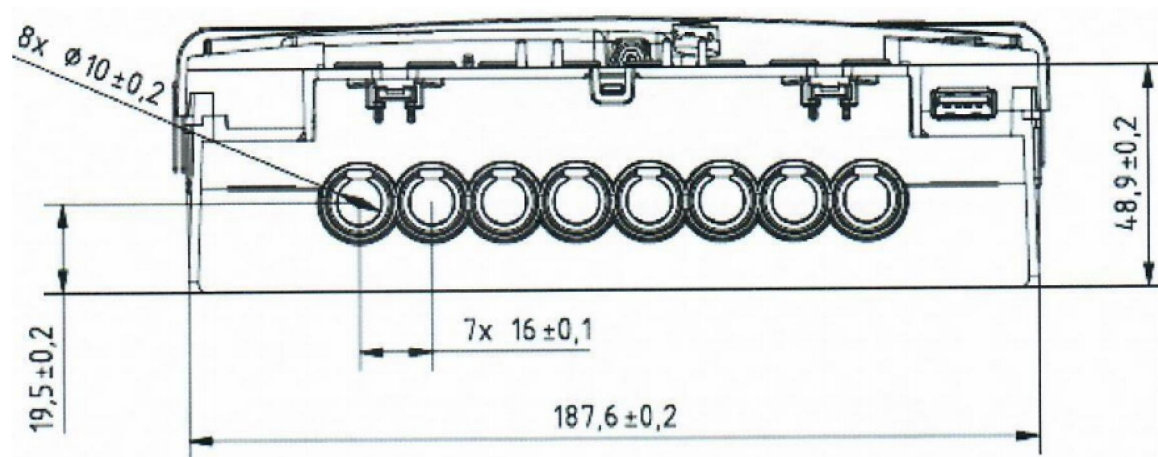
Rys. 10. Układ listwy zaciskowej

4.1.5.1. Parametry techniczne zacisków oraz otworów w listwie z zaciskami prądowymi

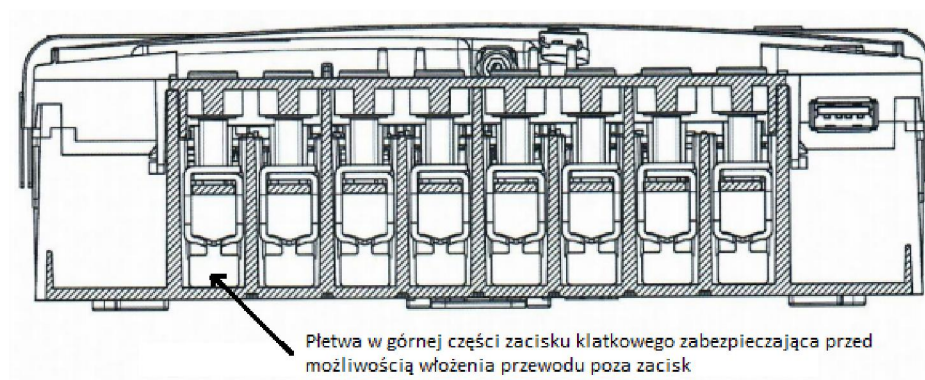
Typ zacisków	Zacisk śrubowy klatkowy
Materiał i pokrycie	Stalowy z pokryciem galwanicznym cynkowym
Rozmiar śruby	M6x16 (łeb śruby krzyżowy typu Pozidriv PZ2)
Typ i rozmiar narzędzia do montażu	Wkrętak krzyżowy PZ2
Minimalny przekrój przewodu drutowego/linki miedzianej	2,5 mm ²
Maksymalny przekrój przewodu drutowego	35 mm ²
Maksymalny przekrój linki miedzianej	25 mm ²
Długość odizolowanego przewodu	30-40 mm

Maksymalny moment dokręcający	3 Nm
Średnica otworów przyłączeniowych w skrzynce zaciskowej	ø 9 mm

Rozstaw otworów na przewody zasilaniem przedstawiono poniżej:



Rys. 11. Rozstaw otworów na przewody zasilające



Rys. 12. Przekrój skrzynki zaciskowej licznika

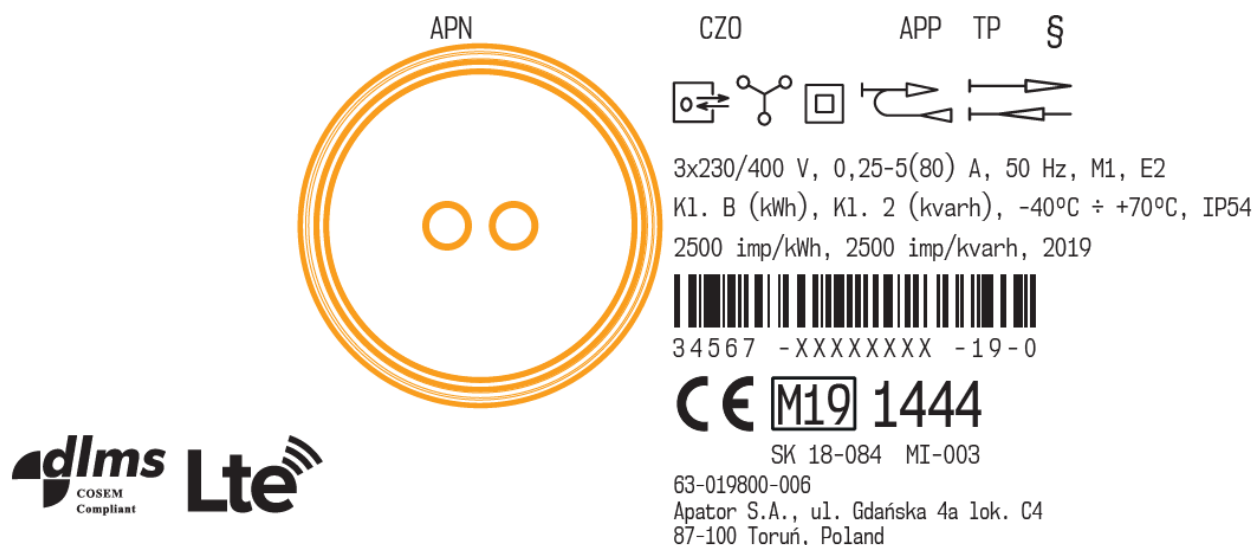
Konstrukcja skrzynki zaciskowej licznika OTUS3, w tym samych zacisków klatkowych wykonana jest w taki sposób, że uniemożliwia włożenie przewodu poza i obok zacisku, poprzez zastosowanie specjalnych płetw. Dolna część zacisku, po odkręceniu śruby (nawet po jego całkowitym otwarciu) pozostaje cały czas otwarta niezależnie od kąta nachylenia licznika. Konstrukcja zacisku zapewnia jego sukcesywne i samoistne otwieranie podczas odkręcania śruby zacisku.

4.1.6. Port optyczny

Port optyczny znajduje się po lewej stronie licznika pod wyświetlaczem LCD. Konstrukcja portu spełnia wymagania i jest zgodna z normą 62056-21.

4.1.7. Tabliczka znamionowa

Podstawowe informacje o liczniku, wszelkie wymagane dane znamionowe, zostały umieszczone na froncie osłony głównej licznika. Nadruki zostały wykonane przy użyciu techniki laserowej:



Rys. 13. Przykładowy nadruk z oznaczeniem

Kod kreskowy

Licznik posiada na tabliczce znamionowej kod kreskowy nadrukowany techniką laserową.

Kod kreskowy składa się z 16 znaków :

5 cyfr – numer katalogowy licznika

8 cyfr – numer fabryczny licznika

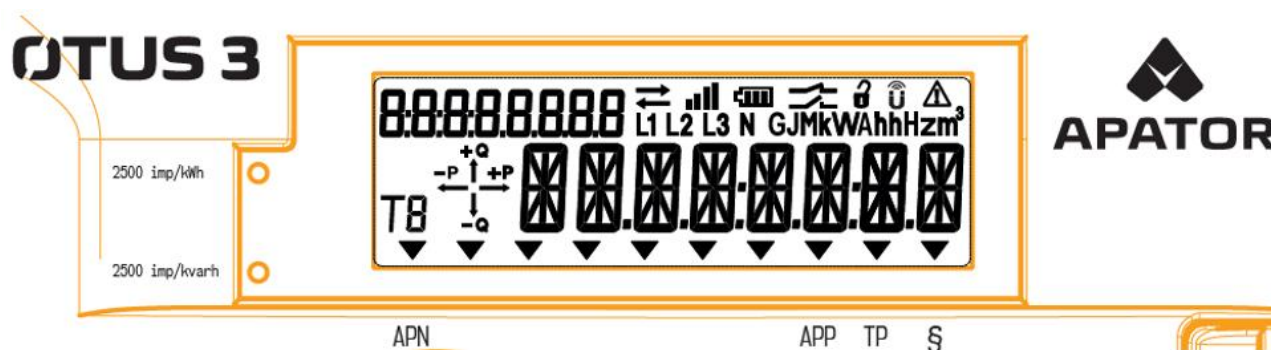
2 cyfry – ostatnie 2 cyfry roku produkcji licznika

1 cyfra – cyfra kontrolna

Istnieje możliwość nadrukowania kodu kreskowego wg standardów podanych przez Klienta w zakresie typu kodowania, ilości znaków, oraz dedykowanego podanego przez Klienta numeru katalogowego .

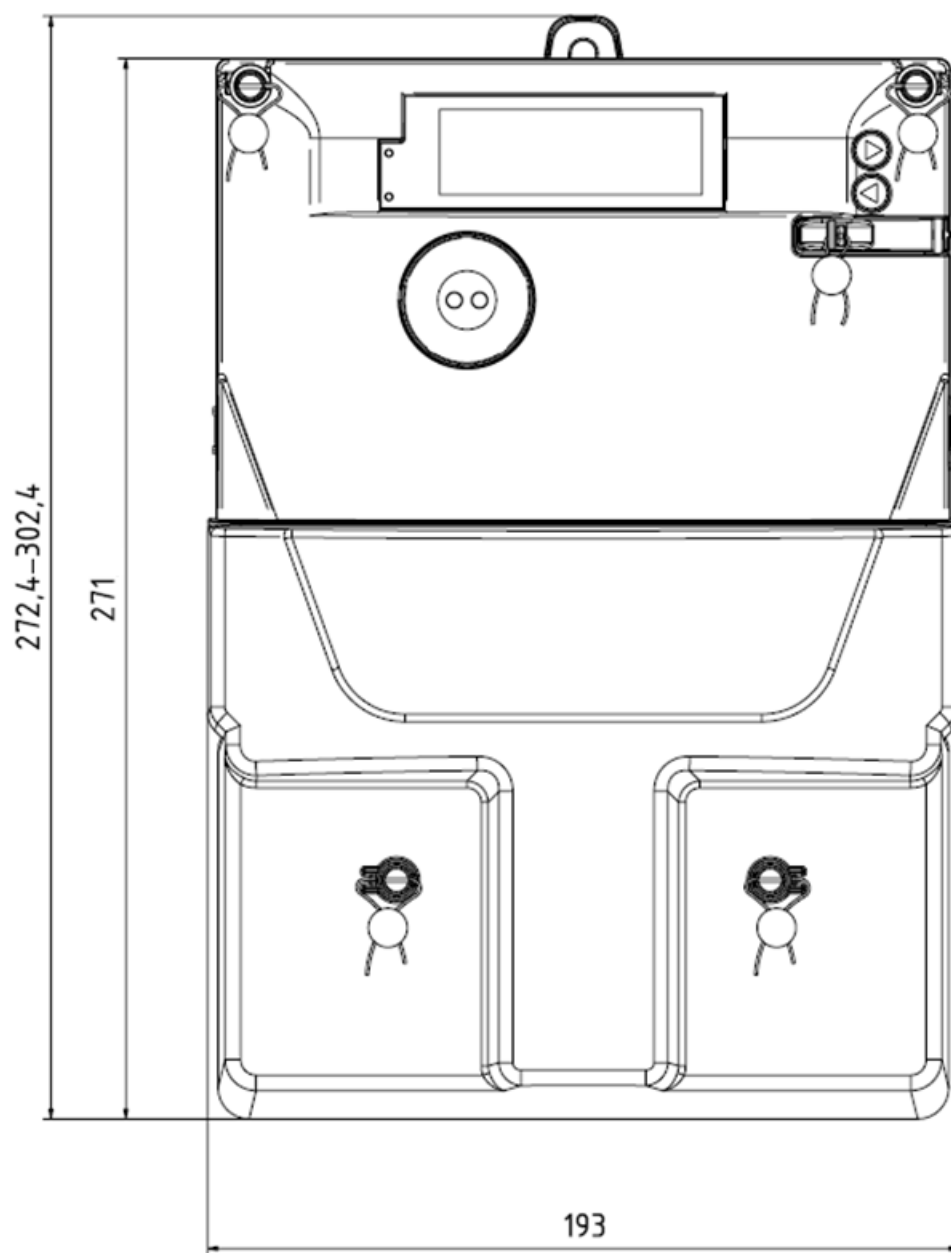


Po lewej stronie od wyświetlacza znajdują się oznaczone diody impulsowe sygnalizujące pobór energii czynnej (górna) i biernej (dolna). Oznaczenia komunikatów prezentowanych na wyświetlaczu LCD znajdują się pod oknem:

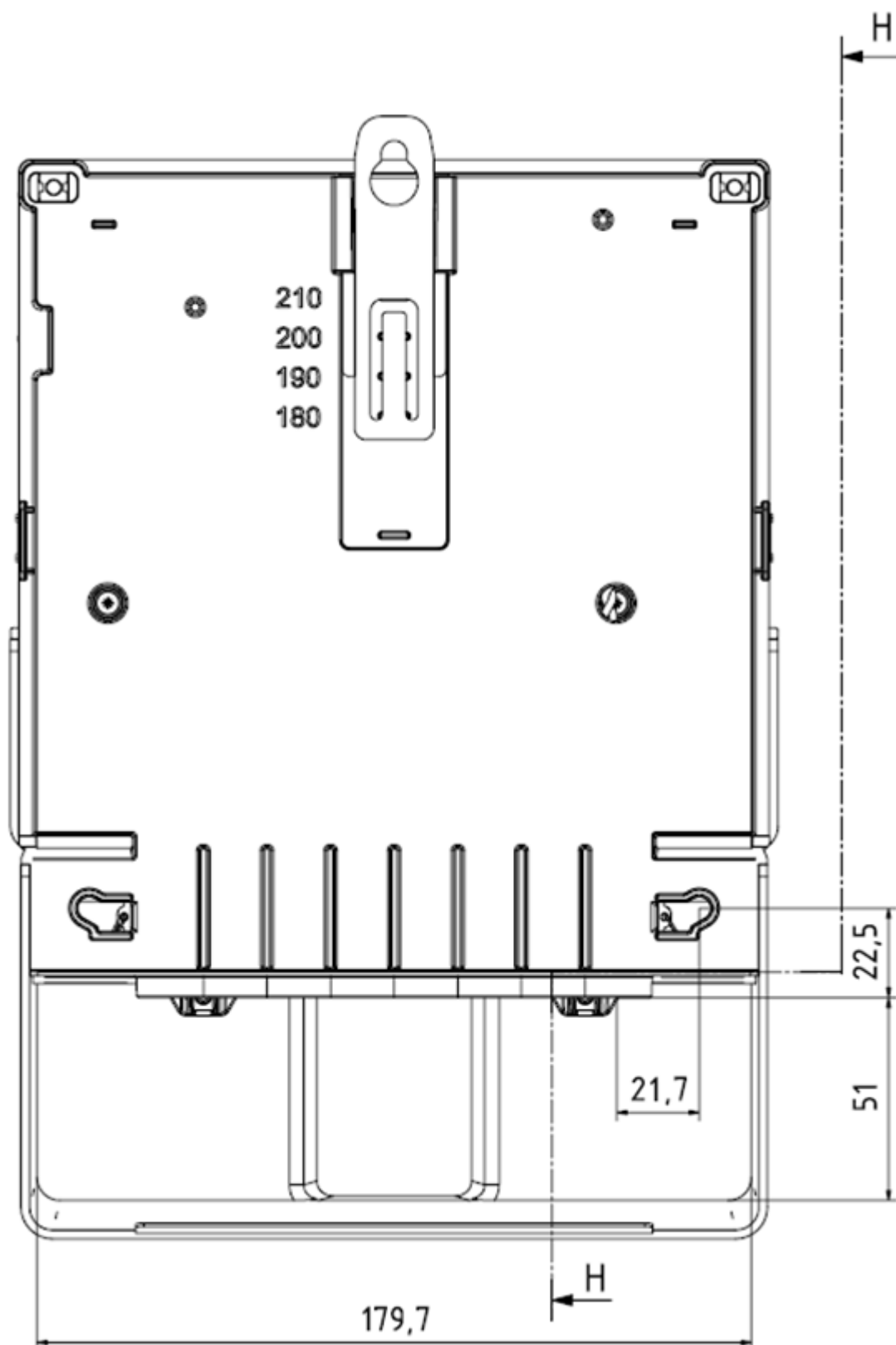


Rys. 14. Przykładowy testu wyświetlacza, a w tym widok oznaczeń zasilania, poboru mocy czynnej i biernej itp.

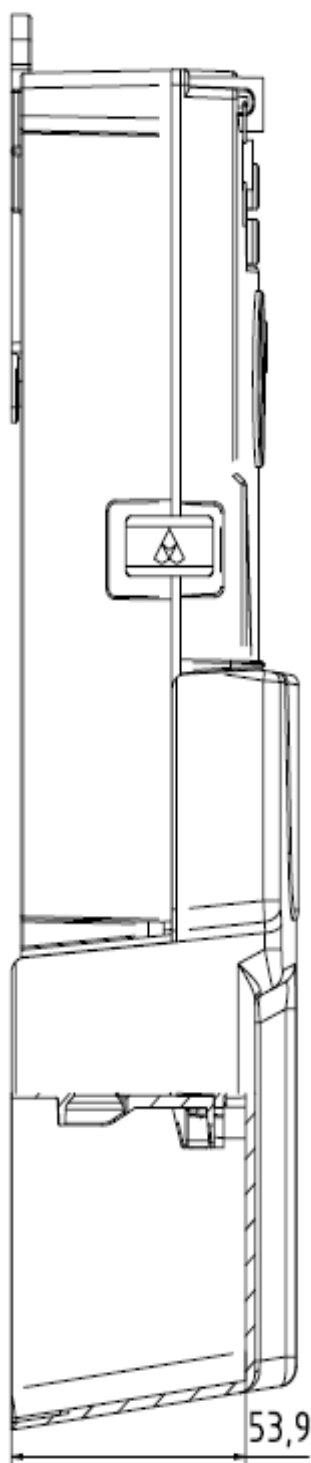
4.1.8. Rysunki gabarytowe i montażowe



Rys. 15. Rysunek gabarytowo montażowy



Rys. 16. Rysunek gabarytowo montażowy - widok z tyłu

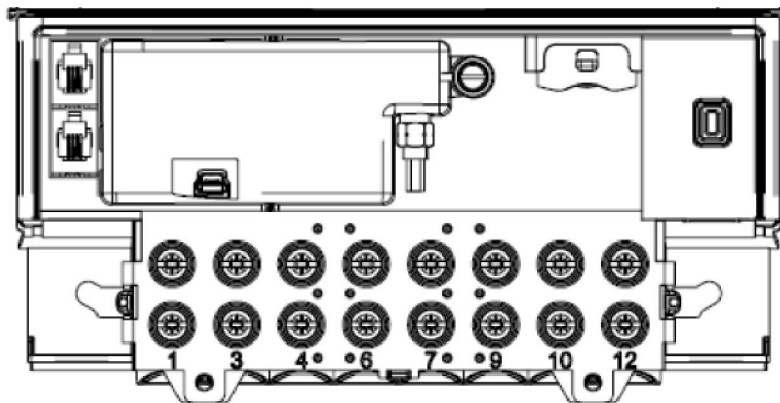


Rys. 17. Rysunek gabarytowy - poglądowy widok z boku

5. Moduł komunikacyjny

Modem wymienny do liczników OTUS3 znajduje się w gabarytach (obrysie) obudowy licznika i jest zabezpieczony przed nieuprawnionym dostępem osłoną skrzynki zaciskowej, zabezpieczaną plombami.

Moduł komunikacyjny umożliwia lokalną parametryzację przez interfejs optyczny licznika zgodny z IEC 62056-21. Interfejs optyczny jest zgodny również w zakresie protokołu odczytu danych z DLMS / COSEM



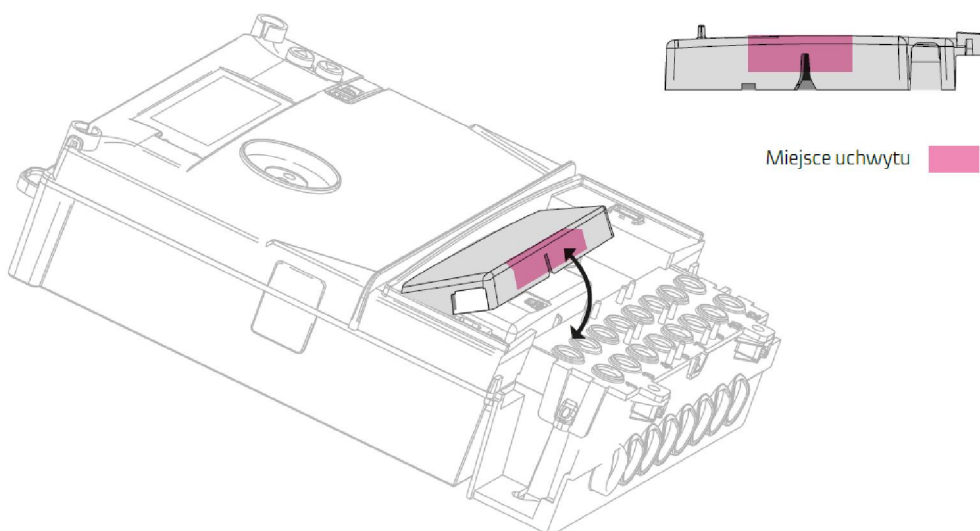
Rys. 18. Poglądowy widok modemu zamontowanego w obrysie obudowy licznika OTUS3

Modem połączony jest z licznikiem za pomocą złącza IDC10.

Szczegółowy opis modemu znajduje się w instrukcji obsługi i parametryzacji modemu i karcie katalogowej modemu.

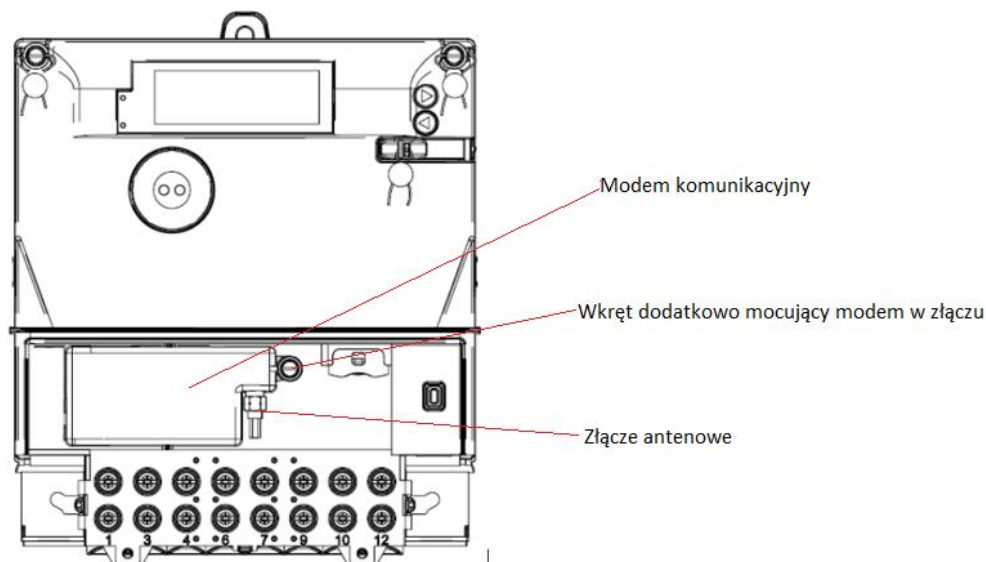
UWAGA !

Podczas demontażu modemu wymiennego należy zastosować się do poniższego rysunku instruktażowego. Modem wyjmujemy z wnętrza licznika poprzez podniesienie dolnej części modemu ku górze patrząc od strony listwy zaciskowej licznika. Miejsce uchwytu modemu do jego wyjęcia zaznaczono kolorem różowym.



Rys. 19. Demontaż modemu wymiennego

Ilustracja modemu komunikacyjnego zainstalowanego w obrysie licznika:




Dokładny opis programowania modemu znajduje się w **Instrukcji Obsługi i Parametryzacji Modułu Komunikacyjnego**.










Montaż karty SIM w modemie:

1. Należy odłączyć zasilanie, zdjąć osłonkę listwy zaciskowej, odkręcić wkręt mocujący modem, znajdujący się z prawej strony obudowy modemu i wyjąć modem z kieszeni w sposób pokazany na rysunku nr 20.
2. Należy zlokalizować slot karty SIM, znajdujący się w lewej górnej części modemu .
Kartę SIM umieszczamy w sposób pokazany na zdjęciu. Chip karty ma znajdować na dole. Kartę należy wcisnąć w slot do końca, do momentu kliknięcia. Wyjęcie karty realizujemy w sposób podobny, poprzez lekkie jej przyciśnięcie (kliknięcie) , wtedy karta się lekko wysuwa i jest możliwa do wyjęcia .



Kolejność działań w zakresie instalacji karty SIM oraz programowania modemu:

3. Instalujemy kartę SIM i umieszczamy modem w kieszeni dedykowanej licznika.
4. Zasilenie licznika
5. Podłączenie głowicy optycznej i uruchomienie oprogramowania narzędziowego smartPatronus
6. Należy dokonać odczytu danych z modemu komunikacyjnego przy pomocy aplikacji smartPatronus zgodnie z instrukcją obsługi i parametryzacji modułu komunikacyjnego.
7. Należy wprowadzić ustawienia w postaci właściwego APN użytkownika, ew. numer portu, PINu karty SIM, hasła (jeśli wymagane), itp. zgodnie z instrukcją obsługi i parametryzacji modułu komunikacyjnego.
8. Wprowadzamy dane do modemu zgodnie z instrukcją obsługi i parametryzacji modułu komunikacyjnego
9. Sprawdzamy na LCD obecność znacznika nad symbolem **APN** , oraz sekwencję załączania segmentów : 
 - zapalony segment **APN** oznacza nawiązanie komunikacji z **APN** przez sieć pakietową :

	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Sekwencja załączania poszczególnych segmentów od lewej strony do prawej po kolei (animacja) , jak poniżej:</u>  <p>OZNACZA: trwa nawiązywanie połączenia (status nawiązywania połączenia).</p> 2. <u>Brak animacji na ikonach i pokazywany poziom sygnału :</u> <p>OZNACZA: licznik zalogowany do sieci GSM, poziom sygnału sygnalizowany jest ilością zapalonych segmentów, jak niżej:</p> <div style="margin-top: 10px;">  - -113 dBm lub mniej, lub moduł nieaktywny  - od -111 dBm do -101 dBm  - od -99 dBm do -87 dBm  - od -85 dBm do -67 dBm  - -65 dBm lub więcej </div> 3. <u>Sekwencja załączania poszczególnych segmentów od lewej do prawej strony, a następnie od prawej do lewej jak poniżej:</u>  <p>OZNACZA: komunikacja transparentna w trybie serwisowym poprzez interfejs optyczny z modułem komunikacji zastępczej.</p> 4. <u>Sekwencja pulsowania segmentów jak poniżej:</u>  <p>OZNACZA: błąd modułu komunikacji zastępczej</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Szczegółowy opis parametryzacji modułu komunikacyjnego jest opisany w instrukcji obsługi modułu komunikacyjnego.

6. Obsługa licznika

6.1 Wyświetlanie komunikatów na wyświetlaczu LCD

Licznik **OTUS3** pozwala na wyświetlanie dwóch typów kolejek związanych z Firmware.

Są to kolejki **NLR (Non Legally- Relevant- automatyczna i ręczna)** i **LR (Legally-Rellevant)**.

Kolejka automatyczna (NLR) - Podstawowa kolejka wyświetlania komunikatów jest kolejką ustalaną w wyniku parametryzacji w sposób lokalny oraz zdalny, przewijaną w sposób automatyczny, z precyzją danych oraz czasem trwania komunikatów definiowaną przy pomocy aplikacji **SmartPatronus**. Do kolejki automatycznej może zostać dołączony element dotyczący testu wyświetlacza LCD (wyświetlenie wszystkich pól wyświetlacza). Element ten wyświetlany jest po ukończeniu wyświetlania ostatniego elementu kolejki automatycznej. W kolejce umieszczone mogą zostać dane archiwalne. W przypadku danych archiwalnych pole OBIS wyświetlacza zostaje rozszerzone o jedną dodatkową pozycję, na której wyświetlany jest numer danej archiwalnej.

Gdy w kolejce znajduje się obiekt, który wymaga wyświetlenia zarówno daty jak i czasu, w kolejce wyświetlane będą dwa elementy – pierwszy z datą drugi z czasem. Elementy te interpretowane są tak jak dwa oddzielne elementy kolejki. Czas wyświetlania takiego pojedynczego elementu jest taki sam jak dla pozostałych obiektów nie składających się z wielu ekranów. Dopiero po ich wyświetleniu nastąpi przejście do kolejnego elementu listy.

Wciśnięcie przycisku plombowanego powoduje przejście do wyświetlenia pierwszej dostępnej pozycji menu serwisowego.

Kolejka ręczna (NLR) – Przyciśnięcie dowolnego z dwóch większych przycisków przewijania, spowoduje włączenie alternatywnej (ręcznej) kolejki wyświetlanych rejestrów (danych NLR), kolejne wciśnięcie spowoduje zmianę wielkości wyświetlanej na następną / poprzednią z listy alternatywnej. Powrót do kolejki automatycznej NLR nastąpi samoczynnie, po upływie 60 sekund od ostatniego wciśnięcia przycisku. W przypadku ciągłego przewijania danych za pomocą klawiatury cały czas wyświetlane będą dane z kolejki alternatywnej. Kolejka może być konfigurowana w sposób lokalny oraz zdalny.

Kolejka LR- Licznik OTUS3 posiada dodatkową, niezależną od **NLR**, kolejkę wyświetlania. Kolejka **LR** jest kolejką stałą, bez możliwości zmiany listy komunikatów. Może być ona aktywowana opcjonalnie podczas zasilania bateryjnego, lub przy zasilanym liczniku- poprzez przyciśnięcie dowolnego z większych klawiszy przewijania dłużej niż przez 5 sekund.

Wejście do kolejki LR sygnalizuje zapalony na LCD znacznik ▼ pod symbolem § (szczegółowy opis znacznika znajduje się w sekcji „*Objaśnienia znaczenia ikon specjalnych / alarmów*”).

Wyświetlanie numeru Firmware LR:

Kolejka LR wyświetla m.in. numer certyfikowanego w MID numeru Firmware licznika, oraz wyświetla także sumę kontrolną tego Firmware (poniżej lista komunikatów LR).

Dodatkowo numer Firmware licznika LR wraz z jego sumą kontrolną jest możliwa do odczytu zarówno lokalnie (oprogramowaniem narzędziowym poprzez interfejs optyczny), jak i zdalnie przy pomocy oprogramowania narzędziowego lub dedykowanych systemów typu HES.

Wersja Firmware i suma kontrolna wyświetlana w kolejce LR, jest identyczna jak w aktualnym dla wykonania licznika Certyfikacie MID moduł B.

6.2 Lista komunikatów listy LR

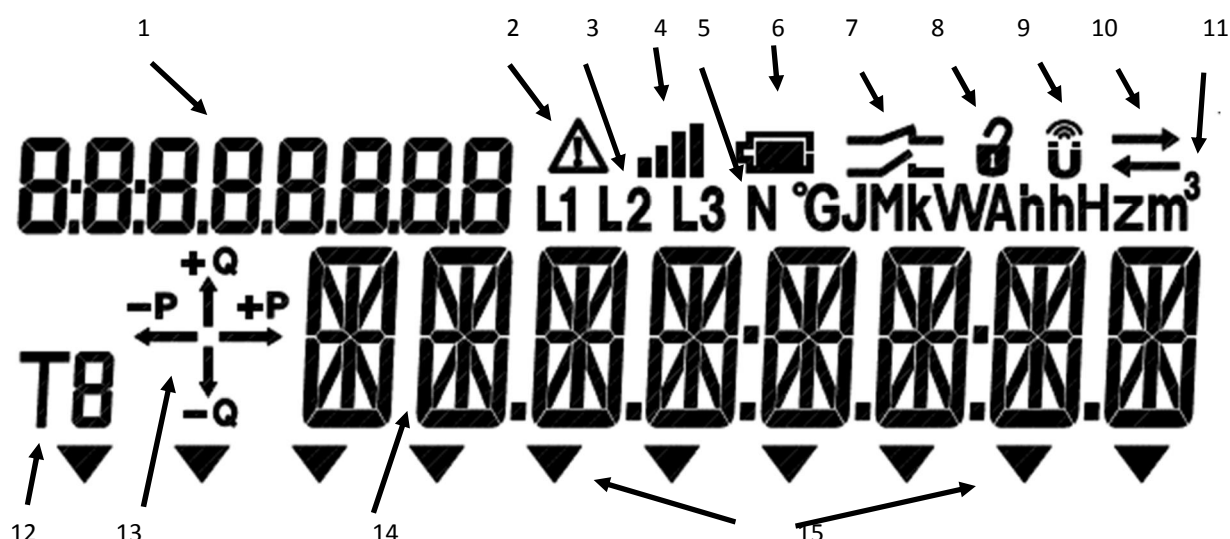
Kod OBIS (wyświetlany na LCD)	Opis
C.1.0	Numer seryjny licznika
C.1.1	Oznaczenie producenta składające się z: APA - identyfikator producenta (zarejestrowany we FLAG Association) OTUS – typ licznika 1 lub 3 – identyfikacja licznika jedno- i trójfazowego Np. APAOTUS1 lub APAOTUS3
C.1.7	Wersja firmware LR Wersja części oprogramowania odpowiadającego prawnie zatwierdzonej metrologii (MID)
C.1.8	Suma kontrolna CRC firmware LR Suma kontrolna części oprogramowania odpowiadającego prawnie zatwierdzonej metrologii (MID)
0.2.1	Wersja firmware NLR Wersja funkcjonalnej części oprogramowania.
0.2.8	Suma kontrolna CRC firmware NLR Suma kontrolna funkcjonalnej części oprogramowania
0.9.1	Aktualny czas
0.9.2	Aktualna data
15.8.0	Wypadkowa energia czynna QI + QII + QIII + QIV we wszystkich strefach
15.8.1	Wypadkowa energia czynna QI + QII + QIII + QIV w strefie 1
15.8.2	Wypadkowa energia czynna QI + QII + QIII + QIV w strefie 2
15.8.3	Wypadkowa energia czynna QI + QII + QIII + QIV w strefie 3
15.8.4	Wypadkowa energia czynna QI + QII + QIII + QIV w strefie 4
15.8.5	Wypadkowa energia czynna QI + QII + QIII + QIV w strefie 5
15.8.6	Wypadkowa energia czynna QI + QII + QIII + QIV w strefie 6
1.8.0	Energia czynna pobrana QI + QIV we wszystkich strefach
1.8.1	Energia czynna pobrana QI + QIV w strefie 1

1.8.2	Energia czynna pobrana QI + QIV w strefie 2
1.8.3	Energia czynna pobrana QI + QIV w strefie 3
1.8.4	Energia czynna pobrana QI + QIV w strefie 4
1.8.5	Energia czynna pobrana QI + QIV w strefie 5
1.8.6	Energia czynna pobrana QI + QIV w strefie 6
2.8.0	Energia czynna oddana QII + QIII we wszystkich strefach
2.8.1	Energia czynna oddana QII + QIII w strefie 1
2.8.2	Energia czynna oddana QII + QIII w strefie 2
2.8.3	Energia czynna oddana QII + QIII w strefie 3
2.8.4	Energia czynna oddana QII + QIII w strefie 4
2.8.5	Energia czynna oddana QII + QIII w strefie 5
2.8.6	Energia czynna oddana QII + QIII w strefie 6
3.8.0	Energia bierna pobrana QI + QII we wszystkich strefach
3.8.1	Energia bierna pobrana QI + QII w strefie 1
3.8.2	Energia bierna pobrana QI + QII w strefie 2
3.8.3	Energia bierna pobrana QI + QII w strefie 3
3.8.4	Energia bierna pobrana QI + QII w strefie 4
3.8.5	Energia bierna pobrana QI + QII w strefie 5
3.8.6	Energia bierna pobrana QI + QII w strefie 6
4.8.0	Energia bierna oddana QIII + QIV we wszystkich strefach
4.8.1	Energia bierna oddana QIII + QIV w strefie 1
4.8.2	Energia bierna oddana QIII + QIV w strefie 2
4.8.3	Energia bierna oddana QIII + QIV w strefie 3
4.8.4	Energia bierna oddana QIII + QIV w strefie 4
4.8.5	Energia bierna oddana QIII + QIV w strefie 5
4.8.6	Energia bierna oddana QIII + QIV w strefie 6
5.8.0	Energia bierna pobrana QI we wszystkich strefach
5.8.1	Energia bierna pobrana QI w strefie 1
5.8.2	Energia bierna pobrana QI w strefie 2
5.8.3	Energia bierna pobrana QI w strefie 3
5.8.4	Energia bierna pobrana QI w strefie 4
5.8.5	Energia bierna pobrana QI w strefie 5
5.8.6	Energia bierna pobrana QI w strefie 6
6.8.0	Energia bierna pobrana QII we wszystkich strefach
6.8.1	Energia bierna pobrana QII w strefie 1
6.8.2	Energia bierna pobrana QII w strefie 2
6.8.3	Energia bierna pobrana QII w strefie 3
6.8.4	Energia bierna pobrana QII w strefie 4
6.8.5	Energia bierna pobrana QII w strefie 5
6.8.6	Energia bierna pobrana QII w strefie 6
7.8.0	Energia bierna oddana QIII we wszystkich strefach
7.8.1	Energia bierna oddana QIII w strefie 1
7.8.2	Energia bierna oddana QIII w strefie 2







7.8.3	Energia bierna oddana QIII w strefie 3
7.8.4	Energia bierna oddana QIII w strefie 4
7.8.5	Energia bierna oddana QIII w strefie 5
7.8.6	Energia bierna oddana QIII w strefie 6
8.8.0	Energia bierna oddana QIV we wszystkich strefach
8.8.1	Energia bierna oddana QIV w strefie 1
8.8.2	Energia bierna oddana QIV w strefie 2
8.8.3	Energia bierna oddana QIV w strefie 3
8.8.4	Energia bierna oddana QIV w strefie 4
8.8.5	Energia bierna oddana QIV w strefie 5
8.8.6	Energia bierna oddana QIV w strefie 6
C.80.0	Tryb pomiaru (metoda algebraiczna lub metoda wektorowa) Metoda algebraiczna – w tej metodzie każdy ustrój pomiarowy licznika trójfazowego dolicza zmierzoną przez siebie energie do odpowiednich liczydeł niezależnie od pozostałych ustrojów (przy aktywnej tej metodzie na LCD wyświetlany jest napis normal) Metoda wektorowa – w tej metodzie energie z trzech ustrojów pomiarowych są najpierw sumowane (z uwzględnieniem znaków energii fazowych), a następnie, jeśli suma energii jest dodatnia, to jest doliczana do liczydeł 1.8.x, zaś jeśli ujemna – do liczydeł 2.8.x (oczywiście bez znaku minus) (przy aktywnej tej metodzie na LCD wyświetlany jest napis Ferraris)
C.80.1	Licznik czasu pracy w trybie pomiaru algebraicznego*
C.80.2	Licznik czasu pracy w trybie pomiaru wektorowego*
F.F.9	Rejestr błędu
8.8.8.8	Test wyświetlacza











6.3 Interfejs użytkownika – wyświetlacz LCD




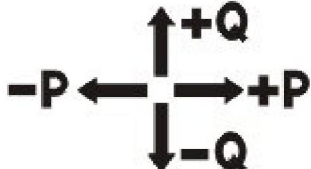


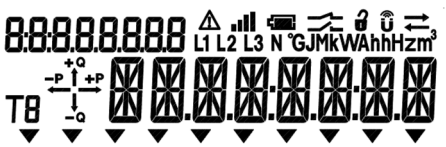
Wielkości wyświetlane są w głównym polu wyświetlacza, złożonym z 8 cyfr. Każda wielkość jest opatrzona kodem OBIS wyświetlonym w lewej, górnej części wyświetlacza:



6.4 Objaśnienia elementów LCD

Symbol	Opis
	<p>Kod OBIS- opisuje wartość, która aktualnie jest prezentowana na wyświetlaczu zgodnie z normą PN-EN 62056-6-1.</p>
	<p>Ikona błędu- oznacza, że licznik zarejestrował nowe błędy/zdarzenia- kod takiego błędu można odczytać z rejestru błędów 97.97.0 lub 97.97.9 oraz za pomocą dedykowanego oprogramowania smartPatronus.</p>
	<p>Znaczniki obecności napięcia fazowego. W liczniku jednofazowym zapalone może być tylko L1. W liczniku trójfazowym możliwa jest dowolna kombinacja tych trzech ikon.</p> <p>Kombinacje wyświetlania znaczników L1, L2, L3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - cyfry 1 2 3 pojawiają się na LCD w momencie wykrycia przez licznik napięcia na konkretnej fazie L1 L2 L3 - litery L przy danej cyfrze pojawiają się na LCD w momencie wykrycia przez licznik obciążenia na konkretnej fazie L1 L2 L3 (energia pobierana) - litery L przy danej cyfrze pojawiają się na LCD i mrugają w momencie wykrycia przez licznik obciążenia na konkretnej fazie L1 L2 L3 (energia oddawana) - cyfry 1 2 3 pojawiają się na LCD i mrugają w momencie wykrycia przez licznik złej kolejności faz <p>UWAGA: właściwa kolejność faz to L1L2L3, L2L3L1 lub L3L1L2. Mechanizm detekcji kolejności faz działa też przy podłączeniu tylko dwóch napięć fazowych do licznika. Pomiar energii elektrycznej działał będzie prawidłowo niezależnie od kolejności podłączenia faz do licznika.</p>
	<p><u>Sekwencja załączania poszczególnych segmentów od lewej strony jak poniżej:</u></p>  <p>- trwa nawiązywanie połączenia</p> <p><u>Brak animacji na ikonach:</u></p> <p>- Licznik zalogowany do sieci GSM, poziom sygnału sygnalizowany ilością zapalonych segmentów:</p>  <p>- -113 dBm lub mniej, lub moduł nieaktywny</p>

	 - od -111 dBm do -101 dBm  - od -99 dBm do -87 dBm  - od -85 dBm do -67 dBm  - -65 dBm lub więcej <p><u>Sekwencja załączania poszczególnych segmentów od lewej do prawej strony, a następnie od prawej do lewej jak poniżej:</u></p>  <p>- komunikacja transparentna w trybie serwisowym poprzez interfejs optyczny z modułem komunikacji zastępczej.</p> <p><u>Sekwencja pulsowania segmentów jak poniżej:</u></p>  <p>- błąd modułu komunikacji zastępczej</p>
<p>6</p> 	<p>Ikona baterii- jej obecność wskazuje na obniżenie się napięcia wewnętrznej baterii podtrzymującej zegar RTC licznika.</p>
<p>7</p> 	<p>Ikona stanu elementu wykonawczego (stycznika)</p> <ul style="list-style-type: none"> - brak ikony na LCD, oznacza „stycznik załączony”. - Ikona zapalona oznacza „stycznik rozłączony”. - Ikona migająca oznacza „stycznik rozłączony - zazbrojony” lub oczekujący na automatyczne załączenie.
<p>8</p> 	<p>Ikona zdjętej osłony skrzynki zaciskowej- symbolizuje stan rzeczywisty osłonki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - brak ikony- osłona poprawnie założona, brak zdarzenia zdjęcia osłonki. - ikona migająca: osłona zdjęta lub nieprawidłowo założona - ikona wyświetlana na LCD na stałe- osłona zdjęta (zarejestrowanie zdarzenia zdjęcia osłonki). Świeci się po prawidłowym założeniu osłonki do momentu skasowania.
<p>9</p> 	<p>Ikona zadziałania zewnętrznym polem magnetycznym- jej obecność wskazuje, że licznik rejestruje zewnętrzne pole magnetyczne. W chwili wykrycia pola magnetycznego licznik dokonuje pomiaru pobranej w tym czasie energii, czas i data wystąpienia zdarzenia wraz z ilością takich zdarzeń. Próg nieczułości</p>

	400 mT. Licznik jest całkowicie odporny na wpływ pola magnetycznego.
10 	Ikona transmisji - ta ikona zapalona jest, gdy przeprowadzana jest transmisja danych przez dowolny interfejs komunikacyjny licznika.
11 	Jednostka - odpowiednia dla wyświetlanej w danej chwili wielkości np. „kWh” lub „A”.
12 	Znacznik aktywnej strefy - może przyjmować wartość od T1- T4 (T1 = strefa 1, T2 = strefa 2, T3 = strefa 3, T4 = strefa 4, T5 = strefa 5, T6 = strefa 6,). Zawsze aktywna jest tylko jedna strefa.
13 	<p>+P – energia czynna pobrana</p> <p>+Q – energia bierna pobrana</p> <p>-P – energia czynna oddana</p> <p>-Q – energia bierna oddana</p> <p>Jednocześnie może być zapalona jedna lub dwie strzałki, określając „ćwiartkę” na wykresie kierunku przepływu energii. Zapalenie dowolnej z tych strzałek oznacza wykrycie przepływu energii przez obwody licznika. Kierunek przepływu energii wpływa na kombinację zapalonych strzałek, przy czym w liczniku trójfazowym przed określeniem kierunku przepływu energii wykonywane jest arytmetyczne sumowanie mocy ze wszystkich faz.</p>
14 	Wskazywana wartość – Licznik posiada LCD wyposażony w 8-pozycyjne pole wartości. Wybrana przez użytkownika wartość reprezentowana jest przez kod OBIS wyświetlany w lewym górnym rogu wyświetlacza. Na wyświetlaną wartość składa się osiem znaków (możliwość konfiguracji do 3 miejsc po przecinku) .
15 	Ikony specjalne – trójkąty przy dolnej krawędzi LCD. Wskazują na odpowiednie symbole umieszczone bezpośrednio pod nimi na obudowie licznika. Kolejność symboli może się różnić zależnie od wykonania licznika- opisane są poniżej LCD na liczniku. Szczegółowy opis znacznika znajduje się w sekcji „ Objaśnienia znaczenia ikon specjalnych / alarmów ”
	Test wyświetlacza – wyświetlany po uruchomieniu kolejki LR (po 5 sekundowym naciśnięciu przycisku kierunkowego). Umożliwia wyświetlenie wszystkich segmentów wyświetlacza LCD.

6.5 Objaśnienia znaczenia ikon specjalnych / alarmów



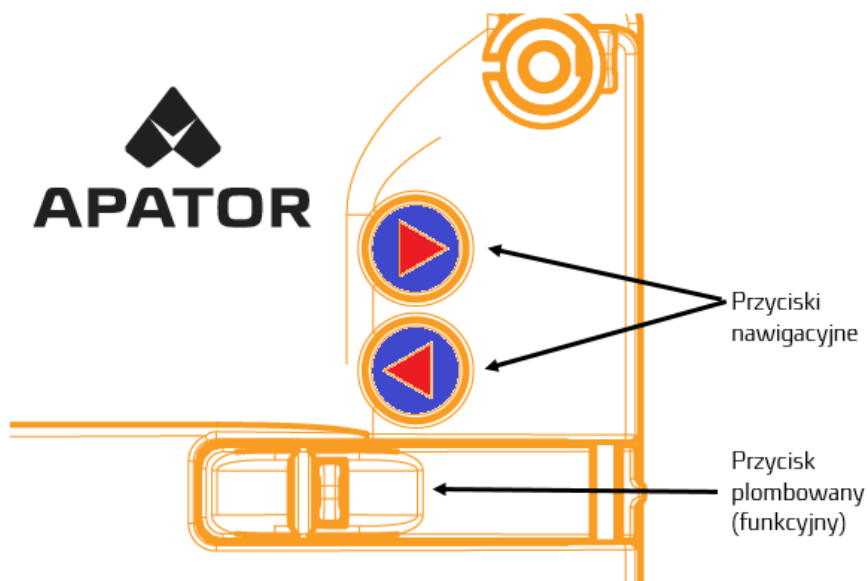
Symbol	Opis
APN	Zapalony segment sygnalizuje nawiązanie komunikacji z APN przez sieć pakietową
APP	zapalony trójkąt oznacza, że nie pracuje aplikacja licznikowa NLR. Jest to normalne w chwili startu licznika oraz w trakcie procedur technologicznych przy produkcji licznika. Jeżeli aplikacja NLR może być uruchomiona wówczas ta ikona po chwili zgaśnie. Jeżeli aplikacja licznikowa NLR nie pracuje, wówczas na optozłęczu włączony jest automatycznie protokół serwisowy licznika (zapalona ikona TP).
TP	Ikona ta jest zapalona wówczas, gdy na optozłęczu aktywny jest protokół serwisowy licznika OTUS3.
§	Znacznik paragrafu oznacza, że kontrolę nad wyświetlaniem posiada część LR (legally relevant) firmware licznika, zgodnie z wymogami WELMEC 7.2. Lista obiektów LR znajduje się w rozdziale „Wyświetlanie komunikatów na wyświetlaczu LCD”.

6.6 Interfejs użytkownika – klawiatura

Do lokalnej obsługi licznika przewidziano 3-przyciskową klawiaturę.

Dwa (niebieskie) przyciski spełniają funkcję zmiany /przewijania wyświetlanych wielkości.

Przycisk pod drzwiczkami plombowanymi, spełnia rolę przycisku funkcyjnego.



Rys. 20. Widok klawiatury

Funkcje przycisków

- Dwa przyciski niebieskie:
 - Przewijanie kolejki NLR (kolejka tzw. Ręczna)
 - Przełączanie do kolejki LR (poprzez przytrzymanie lewego przycisku dłużej niż 5 s)
 - Przewijanie kolejki LR (w momencie znajdowania się sekwencji wyświetlania w tej kolejce)
 - Aktywowanie podświetlenia wyświetlacza licznika (poprzez pojedyncze przyciśnięcie przycisku kierunkowego)
 - Przejście stycznika z stanu zazbrojonego do załączonego
- **Przycisk zabezpieczony plombą:**
 - **bP** - zamykanie okresu rozliczeniowego
- **Blokada parametryzacji przyciskiem (opcja)**

6.6.1 Dodatkowe funkcje przycisku nawigacji

Standardowo licznik wyświetla sekwencyjne dane zaprogramowane jako lista (kolejka) automatyczna NLR.

Przyciśnięcie dowolnego z dwóch niebieskich przycisków przewijania spowoduje włączenie alternatywnej (ręcznej) kolejki wyświetlanych danych NLR, kolejne wciśnięcie spowoduje zmianę wielkości wyświetlanej na następną / poprzednią z listy alternatywnej. Powrót do kolejki automatycznej NLR nastąpi samoczynnie, po upływie okresu bezczynności. W przypadku ciągłego przewijania danych za pomocą klawiatury cały czas wyświetlane będą dane z kolejki alternatywnej.

Przyciśnięcie dowolnego z niebieskich klawiszy przewijania dłużej niż przez 5 sekund spowoduje przejście do wyświetlania danych legally- relevant części LR firmware licznika (kolejka LR), sygnalizowane jest to zapaleniem się trójkąta pod którym na obudowie licznika widnieje symbol § (paragraf) – oznacza to, że w tej chwili dane wyświetla część certyfikowana (metrologiczna) firmware licznika. Trójkąt ten znajduje się w prawym dolnym rogu wyświetlacza LCD.

W trakcie wyświetlania danych kolejki LR możliwe jest jej przewijanie w przód / w tył za pomocą klawiszy przewijania. Powrót do wyświetlania automatycznej kolejki NLR nastąpi po wyświetleniu wszystkich danych z kolejki LR.

Jeśli licznik wyposażony jest w podświetlenie, to jest ono aktywowane po naciśnięciu przycisku nawigacji, a wyłącza się po upływie czasu podświetlenia od ostatniej aktywności przycisków.

Dodatkową funkcją klawiszy przewijania wielkości (przycisku nawigacji) jest załączenie zazbrojonego stycznika :

Jeżeli stycznik jest w stanie zazbrojonym, wówczas przyciśnięcie dowolnego z tych klawiszy spowoduje przejście stycznika do stanu załączonego. Występowanie stanu zazbrojonego jest zależne od konfiguracji licznika.

UWAGA !

W szczególnych przypadkach licznik może nie zezwolić na przejście ze stanu zazbrojony do stanu załączony. Może tak się stać np. jeżeli nie upłynął czas minimalnego rozłączenia stycznika (w przypadku zadziałania strażnika mocy).

6.6.2 Funkcje przycisku plombowanego (menu serwisowe)

Funkcje dostępne za pomocą przycisku plombowanego (menu serwisowe) przedstawia poniższa tabela:

Funkcja	Opis
BP ręczne zamknięcie okresu rozliczeniowego	<p>Wcisnąć plombowany przycisk przez czas powyżej 1s., a następnie używać przycisków kierunkowych do momentu gdy na ekranie wyświetlany jest napis „bP” z menu serwisowego.</p> <p>Potwierdzić zamknięcie okresu rozliczeniowego poprzez przytrzymanie przycisku plombowanego przez 2 sekundy.</p> <p>Gdy tryb ten nie jest aktywny (wyłączony poprzez aplikację smartPatronus) wyświetlony zostanie napis „Auto” i okres rozliczeniowy nie zostanie zamknięty.</p> <p>Gdy tryb ręcznego zamykania okresu rozliczeniowego jest aktywny, wyświetlony zostanie napis „bPClosed” gdy okres udało się zamknąć. Od tego momentu liczony jest czas blokady zamknięcia okresu rozliczeniowego.</p> <p>Jeżeli czas blokady ręcznego zamykania okresów rozliczeniowych jeszcze nie minął, w przypadku wciśnięcia i przytrzymania przycisku plombowanego przez czas powyżej 2 s na wyświetlaczu pojawia się linia „-----”, oznaczająca brak zamknięcia okresu rozliczeniowego.</p>

	<p>Jeżeli w czasie wyświetlania komunikatu „bPClosed”, „Auto”, „-----”, zostanie wciśnięty przycisk nastąpi natychmiastowe przejście do kolejki automatycznej, natomiast jeżeli nie zostanie wciśnięty, powrót do kolejki automatycznej nastąpi po 15 sekundach.</p> <p>Zamykanie okresów rozliczeniowych może odbywać się w trybach:</p> <ul style="list-style-type: none">- ręcznym (przycisk plombowany)- automatycznym (zgodnie z ustawieniami wprowadzanymi do licznika aplikacją SmartPatronus) <p>i może być skonfigurowane jako :</p> <ul style="list-style-type: none">- zamykanie w cyklach miesięcznych dowolnie konfigurowane przez użytkownika- zamykanie dobowe konfigurowane przez użytkownika
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6.7 Blokada parametryzacji przyciskiem plombowanym (jako opcja)

Jeśli licznik jest wyposażony w te funkcje, parametryzacja licznika przez optozłącze jest niemożliwa bez uprzedniego naciśnięcia przycisku plombowanego. Po naciśnięciu przycisku plombowanego licznik odblokowuje tę możliwość na 30 sekund. W razie potrzeby, np. jeśli klient nie zaloguje się do licznika w tym czasie, należy ponownie nacisnąć przycisk plombowany (kolejne 30 sekund). Możliwość parametryzacji jest blokowana po 30 sekundach od rozłączenia lub zaprzestania procesu parametryzacji.

Uwaga.

Niezależnie od wykonania licznika, możliwość parametryzowania licznika zawsze jest zabezpieczona koniecznością zalogowania się do licznika na asocjacje „Management” w normalny sposób. Opisana tutaj blokada pod przyciskiem plombowanym jest zabezpieczeniem dodatkowym i stanowi opcjonalne wyposażenie licznika.

6.8 Interfejs optyczny

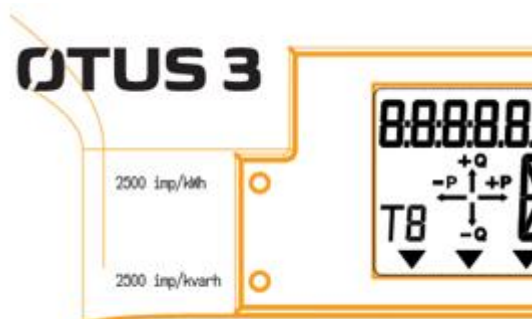
Interfejs optyczny w liczniku OTUS3, jest zgodny mechanicznie i sygnałowo z protokołem **IEC 1107 (EN62056-21)**, oraz z protokołem **DLMS/HDLC (EN62056-46, EN62056-53)**.

Prędkość transmisji danych wynosi **19200 bps**.

Do odczytu danych oraz parametryzacji licznika przeznaczony jest program „**SmartPatronus**” firmy **APATOR**.

6.9 Diody impulsowe LED

Licznik wyposażony jest w dwie diody impulsowe LED znajdujące się po lewej stronie od wyświetlacza:



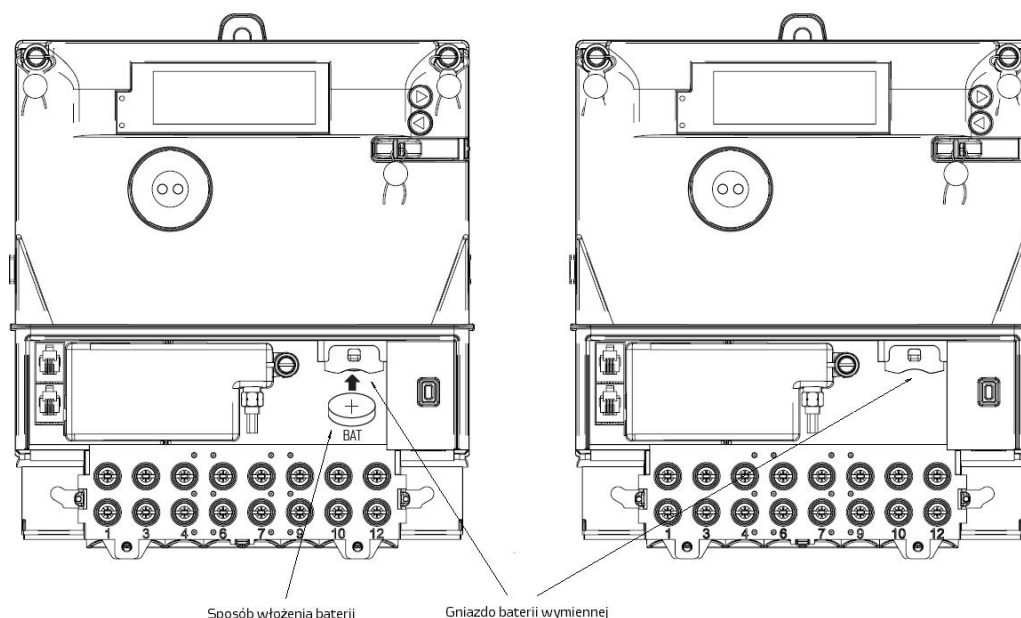
Rys. 21. Diody impulsowe

Diody impulsują ze stałą zależną od wykonania licznika:

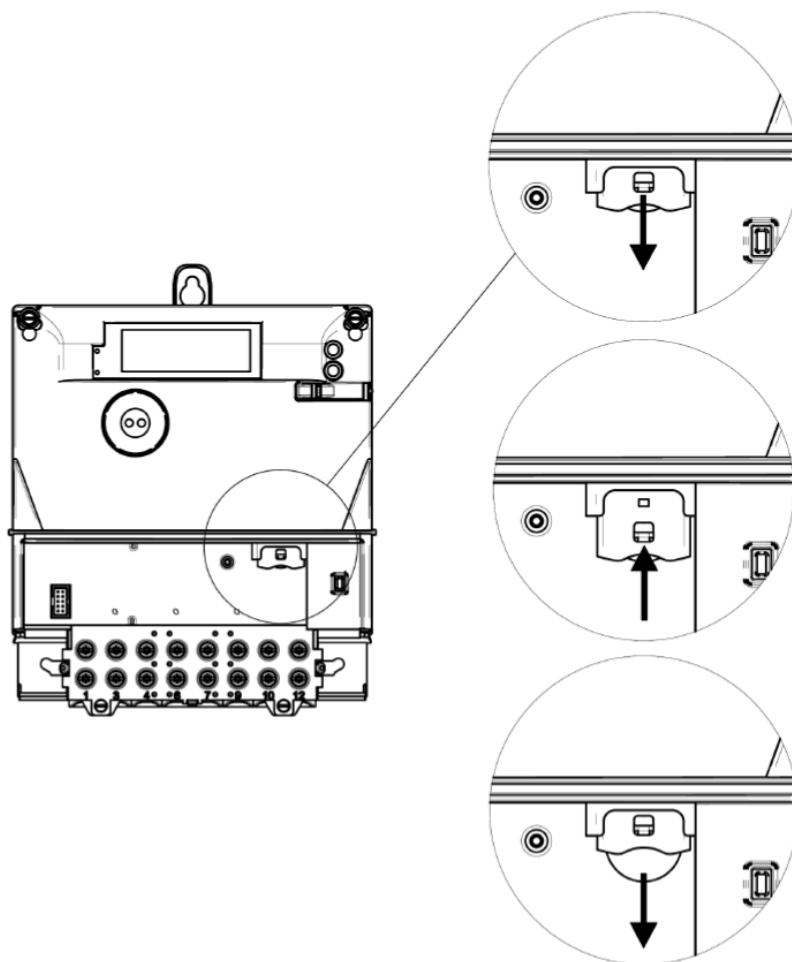
- 2500 imp. / kWh (kvarh) dla licznika trójfazowego

6.10 Wymiana baterii

Liczniki mogą być wyposażone w wymienną baterię CR2032. Baterię można wymienić pod napięciem zasilania oraz przy jego braku. W celu wymiany baterii przy braku zasilania, monter ma ograniczony czas do 2 min. Oznaczenie polaryzacji baterii jest naniesione na obudowie licznika lub osłonce skrzynki zaciskowej.



Rys. 22. Wymiana baterii w liczniku OTUS3 (rysunek poglądowy)



Rys. 23. Wymiana baterii w liczniku OTUS3

7. Model danych COSEM

Model danych licznika zbudowany jest, jako zestawienie obiektów COSEM. Według IEC 62056-62 obiekty COSEM stanowią instancje klas interfejsów COSEM. Klasy są zaś logicznymi interfejsami, do fizycznych części funkcjonalnych licznika. Obsługa tych części zapewniona jest przez zestaw atrybutów (wartości) i metod (funkcji) należących do każdej z zastosowanych klas COSEM. Każdy obiekt COSEM, występujący w liczniku, jest cechowany, zgodnie z IEC 62056-61, przez indywidualny, przypisany mu kod OBIS.

Zastosowany w liczniku protokół DLMS przewiduje komunikację w architekturze klient – serwer, gdzie rolę serwera pełni licznik. Serwer jest urządzeniem logicznym zdefiniowanym wewnątrz fizycznego, jakie stanowi urządzenie pomiarowe. W liczniku OTUS3 zdefiniowano tylko jedno urządzenie logiczne. Do urządzenia logicznego przypisane są 4 asocjacje LN, reprezentujących różne właściwości i uprawnienia poszczególnych klientów DLMS mogących komunikować się z serwerem. Zdefiniowanymi klientami są:

- **Klient zarządzający**

Klient zarządzający ma największe uprawnienia, obejmujące odczyt i zapis danych, z wyjątkiem modyfikowania firmware NLR. Dostęp do licznika wymaga hasła i jest szyfrowany.

- **Klient odczytujący**

Klient odczytujący może wyłącznie odczytywać dane. Dostęp do licznika wymaga hasła i jest szyfrowany. Hasło klienta odczytującego może zmienić wyłącznie klient zarządzający (M).

- **Klient publiczny**

Klient publiczny uzyskuje dostęp, tylko do odczytu, wyłącznie danych identyfikacyjnych i kontrolnych licznika. Dostęp do licznika odbywa się bez hasła i szyfrowania.

- **Klient modyfikujący firmware NLR**

Klient modyfikujący firmware NLR, jako jedyny, może wykonać operację wymiany firmware . Klient ten nie ma uprawnień do modyfikacji innych danych licznika a jego możliwości odczytu są ograniczone do danych identyfikacyjnych i kontrolnych. Dostęp do licznika wymaga hasła i jest szyfrowany.

8. Wymiana oprogramowania

Licznik OTUS3 umożliwia wymianę oprogramowania NLR na wersję zaktualizowaną w sposób lokalny oraz zdalny. W tym celu należy uzyskać u producenta odpowiedni, zgodny plik nowszego firmware NLR. Proces aktualizacji firmware NLR odbywa się zgodnie z wytycznymi DLMS, Blue Book, sekcja Image Transfer, klasa 18. Poprawność procesu jest dodatkowo kontrolowana przez firmware LR.

Oprogramowanie NLR może być zaktualizowane natychmiastowo lub – przy wykorzystaniu obiektu *Terminarz aktywacji* – aktualizacja może być odłożona w czasie na dogodny termin (do 90 dni od skompletowania obrazu nowego firmware u w liczniku).

W trakcie aktualizacji działanie poprzedniego oprogramowania NLR jest zatrzymywane, co powoduje m.in. utratę łączności protokołem DLMS do momentu uruchomienia nowego oprogramowania. Po poprawnym wykonaniu aktualizacji, parametryzacja i dane części NLR zostaną zachowane, o ile tylko dana funkcjonalność jest w nowym oprogramowaniu realizowana w ten sam lub podobny sposób. W przypadku, gdy dane nie mogą być zachowane, zostaną zainicjowane wartościami domyślnymi.

Dane zarządzane bezpośrednio przez oprogramowanie LR zostaną zachowane w każdym przypadku (np. stany liczydeł energii). Niezgodne oprogramowanie NLR (nieodpowiednie do danego typu/wykonania licznika) zostanie odrzucone przez licznik, aktualizacja nie powiedzie się.

Ze względu na rozdział oprogramowania licznika na części LR i NLR, zgodnie z WELMEC Guide 7.2, wymiana oprogramowania NLR nie podlega zgłaszaniu do Jednostki Notyfikowanej.

Wymiany oprogramowania dokonuje wyłącznie dedykowany do tego celu klient DLMS – Poziom Firmware Update.

9. Pomiar wielkości elektrycznych

9.1. Wybór metody bilansowania energii

Licznik OTUS3 umożliwia wybór metody bilansowania energii z trzech faz. Dostępne są dwie metody:

- **„Metoda algebraiczna” „per phase”,** w której każdy ustrój pomiarowy licznika trójfazowego dolicza zmierzona przez siebie energie do odpowiednich liczydeł niezależnie od pozostałych ustrojów,
- **„Metoda wektorowa” „Ferraris”,** naśladująca liczniki indukcyjne; w tej metodzie energie z trzech ustrojów pomiarowych są najpierw sumowane (z uwzględnieniem znaków energii fazowych), a następnie, jeśli suma energii jest dodatnia, to jest doliczana do liczydeł 1.8.x, zaś jeśli ujemna – do liczydeł 2.8.x (bez znaku minus).

Przykład:

Początkowy stan liczydeł:

1.8.0 = 900.0 kWh

2.8.0 = 100.0 kWh

Przykładowy pobór energii:

EL1 = +1 kWh (w fazie L1 wystąpił pobór 1 kWh)

EL2 = +4 kWh (w fazie L2 wystąpił pobór 4 kWh)

EL3 = -3 kWh (w fazie L3 wystąpił eksport 3 kWh)

Końcowy stan liczydeł w metodzie „per phase”:

1.8.0 = 905.0 kWh

2.8.0 = 103.0 kWh

Końcowy stan liczydeł w metodzie „Ferraris”:

1.8.0 = 902.0 kWh

2.8.0 = 100.0 kWh

Zdefiniowanie sposobu pomiaru energii elektrycznej w zależności od jej kierunku przepływu w poszczególnych fazach można przeprowadzić na etapie parametryzacji licznika OTUS3 za pomocą oprogramowania parametryzacyjnego smartPatronus. Szczegółowy opis oprogramowania parametryzacyjnego smartPatronus stanowi oddzielna instrukcja.

9.2. Energie

Poniższa tabela zawiera kody OBIS, które mogą być rejestrowane przez licznik **OTUS3** w zakresie rejestrowanych **energii**:

Energie czynne	Energie bierne
1-0:1.8.0.255	1-0:3.8.0.255
1-0:1.8.1.255	1-0:3.8.1.255
1-0:1.8.2.255	1-0:3.8.2.255
1-0:1.8.3.255	1-0:3.8.3.255
1-0:1.8.4.255	1-0:3.8.4.255
1-0:1.8.5.255	1-0:1.8.5.255
1-0:1.8.6.255	1-0:1.8.6.255
1-0:2.8.0.255	1-0:4.8.0.255
1-0:2.8.1.255	1-0:4.8.1.255
1-0:2.8.2.255	1-0:4.8.2.255
1-0:2.8.3.255	1-0:4.8.3.255
1-0:2.8.4.255	1-0:4.8.4.255
1-0:2.8.5.255	1-0:4.8.5.255
1-0:2.8.6.255	1-0:4.8.6.255
1-0:15.8.0.255	1-0:5.8.0.255
1-0:15.8.1.255	1-0:5.8.1.255
1-0:15.8.2.255	1-0:5.8.2.255
1-0:15.8.3.255	1-0:5.8.3.255
1-0:15.8.4.255	1-0:5.8.4.255
1-0:15.8.5.255	1-0:5.8.5.255
1-0:15.8.6.255	1-0:5.8.6.255
1-0:17.8.0.255	1-0:6.8.0.255
1-0:17.8.1.255	1-0:6.8.1.255
1-0:17.8.2.255	1-0:6.8.2.255
1-0:17.8.3.255	1-0:6.8.3.255

1-0:17.8.4.255	1-0:6.8.4.255
1-0:17.8.5.255	1-0:6.8.5.255
1-0:17.8.6.255	1-0:6.8.6.255
1-0:18.8.0.255	1-0:7.8.0.255
1-0:18.8.1.255	1-0:7.8.1.255
1-0:18.8.2.255	1-0:7.8.2.255
1-0:18.8.3.255	1-0:7.8.3.255
1-0:18.8.4.255	1-0:7.8.4.255
1-0:18.8.5.255	1-0:7.8.5.255
1-0:18.8.6.255	1-0:7.8.6.255
1-0:19.8.0.255	1-0:8.8.0.255
1-0:19.8.1.255	1-0:8.8.1.255
1-0:19.8.2.255	1-0:8.8.2.255
1-0:19.8.3.255	1-0:8.8.3.255
1-0:19.8.4.255	1-0:8.8.4.255
1-0:19.8.5.255	1-0:8.8.5.255
1-0:19.8.6.255	1-0:8.8.6.255
1-0:20.8.0.255	
1-0:20.8.1.255	
1-0:20.8.2.255	
1-0:20.8.3.255	
1-0:20.8.4.255	
1-0:20.8.5.255	
1-0:20.8.6.255	

9.3. Moce

Poniższa tabela zawiera kody OBIS, które mogą być rejestrowane przez licznik **OTUS3** w zakresie rejestrowanych **mocy**:

Moce chwilowe czynne	Moce chwilowe bierne	Moce średnie czynne	Moce maksymalne czynne
1-0:1.7.0.255	1-0:3.7.0.255	1-0:1.4.0.255	1-0:1.6.0.255
1-0:2.7.0.255	1-0:4.7.0.255	1-0:2.4.0.255	1-0:1.6.1.255
1-0:15.7.0.255	1-0:5.7.0.255	1-0:15.4.0.255	1-0:1.6.2.255
	1-0:6.7.0.255		1-0:1.6.3.255
	1-0:7.7.0.255		1-0:1.6.4.255

	1-0:8.7.0.255		1-0:1.6.5.255
			1-0:1.6.6.255
			1-0:2.6.0.255
			1-0:2.6.1.255
			1-0:2.6.2.255
			1-0:2.6.3.255
			1-0:2.6.4.255
			1-0:2.6.5.255
			1-0:2.6.6.255
			1-0:15.6.0.255
			1-0:15.6.1.255
			1-0:15.6.2.255
			1-0:15.6.3.255
			1-0:15.6.4.255
			1-0:15.6.5.255
			1-0:15.6.6.255

9.4. Napięcia i prądy

Poniższa tabela zawiera kody OBIS, które mogą być rejestrowane przez licznik **OTUS3** w zakresie rejestrowanych **prądów i napięć**:

Napięcia chwilowe	Prądy chwilowe	Napięcia i prądy średnie- Zestaw 1- wspólny okres uśredniania- wartość (od 1- 86400 s.)	Napięcia i prądy średnie- Zestaw 2- wspólny okres uśredniania jako wartość atrybutu "capture period" profilu 1-0:99.2.0.255.
1-0:12.7.0.255	1-0:11.7.0.255	1-0:11.24.0.255	1-0:11.28.0.255
1-0:32.7.0.255	1-0:31.7.0.255	1-0:12.24.0.255	1-0:12.28.0.255
1-0:52.7.0.255	1-0:51.7.0.255	1-0:31.24.0.255	1-0:31.28.0.255
1-0:72.7.0.255	1-0:71.7.0.255	1-0:32.24.0.255	1-0:32.28.0.255
	1-0:90.7.0.255	1-0:51.24.0.255	1-0:51.28.0.255
		1-0:52.24.0.255	1-0:52.28.0.255
		1-0:71.24.0.255	1-0:71.28.0.255
		1-0:72.24.0.255	1-0:72.28.0.255

10. Profile

10.1. Profile okresowe

Profil okresowy jest obiektem, służącym do cyklicznego zapisywania rekordów zawierających wielkości elektryczne zmierzone przez licznik. Cecha charakterystyczna profilu okresowego jest atrybut „capture period” o wartości różnej od zera, co oznacza, że zapisywanie rekordów „napędzane” jest zegarem licznika zgodnie z ustawioną w „capture period” wartością mierzoną w sekundach.

Licznik pozwala na ustawienie atrybutu „capture period” na taką wielokrotność minuty, żeby każdego dnia pierwszy rekord profilu był zatraskiwany o północy.

W zależności od wykonania, licznik może mieć jeden lub więcej profili okresowych. Najbardziej typowym zastosowaniem profilu okresowego jest stworzenie przy jego użyciu profilu obciążenia, jednak poprzez odpowiednią konfigurację można wykorzystać taki profil do innych celów.

OTUS3 pozwala na rejestrowanie do trzech niezależnych profili obciążenia (w zależności od wykonania). Każdy z profili obciążenia posiada własną listę rejestrowanych atrybutów obiektów COSEM oraz może posiadać inny okres rejestracji, w którym dane są automatycznie zapisywane do profilu. Wśród danych gromadzonych w profilach mogą znajdować się odpowiednie rejestry COSEM - statusy profili, które pozwalają na dodatkowe, oprócz logów zdarzeń, umiejscowienie w czasie niektórych zdarzeń. W profilu mogą być rejestrowane także odpowiednie obiekty COSEM - Długi indeks pamięci rejestratorów, które ułatwiają przeszukiwanie i przetwarzanie danych odpowiedniego rejestratora.

10.2. Profil okresów rozliczeniowych

Licznik OTUS3 posiada jeden profil okresów rozliczeniowych. Pozwala on na zapis, według modyfikowalnej listy atrybutów obiektów COSEM, parametrów, które mogą służyć do rozliczeń poboru energii. W profilu okresów rozliczeniowych może być rejestrowany odpowiedni obiekt COSEM - Długi indeks pamięci rejestratorów, który ułatwia przeszukiwanie i przetwarzanie danych rejestratora. Zamykanie okresów rozliczeniowych może być generowane automatycznie, z wykorzystaniem terminarza zamknięć, bądź, o ile dopuszczono zamykanie ręczne, może odbywać się plombowanym przyciskiem. Profil okresów rozliczeniowych zapisuje dane tylko, w momencie żądania zamknięcia okresu rozliczeniowego.

Licznik posiada możliwość zdalnego i lokalnego ustawiania okresów rejestracji profili obciążenia dla energii czynnej i biernej w okresach uśredniania m.in. 15 minut i 60 minut realizowane przy pomocy oprogramowania narzędziowego SmartPatronus. Wartości uśrednione są oznaczone znacznikiem czasu na koniec okresu uśredniania – dokładny opis jest zawarty w instrukcji obsługi aplikacji smartPatronus.

Licznik posiada rozbudowane możliwości rejestrowania profili;

- przechowywanie w pamięci profilu obciążenia przy okresie uśredniania 15 minut dla sześciu wielkości pomiarowych (P+, P-, Q1, Q2, Q3, Q4) - przy domyślnej konfiguracji próbki licznika otrzymujemy 31926 rekordów; co daje profil obciążenia za okres 332 dni; (obliczenie: 31926 rekordów / (24 godziny x 4)=332 dni) .

- przechowywania w pamięci profili sieciowych dla rejestracji uśrednionych rzeczywistych wartości skutecznych napięć i prądów fazowych przy interwale uśredniania 10 minut : przy domyślnej konfiguracji próbki licznika, otrzymujemy 14472 rekordy; co daje profil sieciowy za okres 100 dni; (obliczenie: 14472 rekordy / (24 godziny x 6 = 100 dni) .

Licznik realizuje zatraskiwanie stanów rejestrów energii w postaci:

- zatraskiwania stanów dobowych rejestrów i przechowywanie w pamięci licznika przez okres 774 cykli dobowych – przy domyślnej konfiguracji próbki licznika ,

- zatraskiwanie stanów miesięcznych rejestrów rozliczeniowych i przechowywanie w pamięci licznika przez okres minimum 52 cykli miesięcznych – przy domyślnej konfiguracji próbki licznika.

10.3. Czujniki ingerencji

Licznik OTUS3 może być wyposażony w następujące czujniki umożliwiające wykrycie zewnętrznej ingerencji w jego działanie i dokonanie zapisu w rejestrze zdarzeń :

- czujnik otwarcia obudowy ,
- czujnik zdjęcia osłony listwy zaciskowej,
- czujnik pola magnetycznego.

W zależności od parametryzacji licznika działanie każdego z czujników może objawiać się poprzez:

- znacznik zadziałania czujnika na wyświetlaczu LCD licznika
- rejestracje ingerencji w logu zdarzeń i/lub raportowanie natychmiastowe usługa EventNotification
- sygnalizacje w rejestrach błędów i alarmów
- zapis szczegółowych danych o ingerencji w dedykowanych obiektach.

Dedykowane obiekty przechowują następujące informacje:

- łączna liczbę wykrytych przez dany czujnik ingerencji,
- sumaryczny czas wszystkich ingerencji wykrytych przez dany czujnik,
- datę/czas pierwszego zadziałania czujnika,
- datę/czas bieżącej ingerencji,
- czas trwania bieżącej ingerencji.

Niektóre wersje oprogramowania licznika i oprogramowania narzędziowego smartPatronus posiadają rozbudowane możliwości regulacji progu czułości czujnika wpływu pola magnetycznego.

10.4. Aktywacja czujnika CZO

Czujnik CZO jest czujnikiem otwarcia osłony listwy zaciskowej licznika. W celu dokonania aktywowania czujnika **CZO**, licznik przez 120 sekund musi pozostać zasilony z założoną i dokręconą osłonką skrzynki zaciskowej.

Uwaga:

1. Jeżeli zasilanie zostanie przerwane przed upływem 2 minut, to po ponownym zasileniu licznika znów należy odczekać pełne 120 sekund zanim czujnik **CZO** zostanie aktywowany.
2. Powyższe postępowanie dotyczy tylko liczników fabrycznie nowych
3. Licznik zdjęty i zawieszony w innej lokalizacji będzie miał aktywowany **czujnik CZO** od razu po podłączeniu zasilania.

11. Zegar

Licznik **OTUS3** wyposażony jest w wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego. Zegar obsługuje funkcję **DST**, tj. automatyczna zmianę czasu letniego na zimowy i odwrotnie.

Funkcje DST można wyłączyć za pomocą oprogramowania parametryzacyjnego SmartPatrons.

Opis oprogramowania SmartPatronus stanowi oddzielna instrukcja.

Dokładność chodu zegara zagwarantowana jest w zakresie nie gorszym niż 0,5 sekundy na dobę dla temperatury odniesienia 23°C.

Podstawowym źródłem czasu dla licznika z modułem komunikacyjnym jest system odczytowy.

12. Kalendarz

Kalendarz licznika **OTUS3** jest zrealizowany w typowy sposób przewidziany specyfikacją DLMS, tzn. składa się z głównego obiektu kalendarza klasy 20 „activity calendar” oraz z tablicy dni specjalnych klasy 11 „special days table”.

Obiekty te sterują aktywną strefą pomiaru energii w liczniku.

Szczegółowe informacje o budowie i sposobie działania tych obiektów zawarto w **DLMS Blue Book**.

Atrybuty obiektu zawierające dane w formacie date-time i time odczytywane są przez licznik z precyzją pełnych minut – sekundy i setne sekundy są ignorowane przez licznik i traktowane jak wartości zerowe. Zakres dat należy ograniczyć do zakresu obsługiwanego przez zegar licznika, tj. do lat od 1975 do 2099 włącznie.

Licznik posiada kalendarz gregoriański który jest zaprogramowany na 16 lat i zawiera:

- pełną konfigurację świąt stałych i ruchomych (realizacja z uwzględnieniem lat przestępnych)
- pełną konfigurację zmiany stref czasowych,
- automatyczną zmianę lato-zima z możliwością wyłączenia (zdalnie i lokalnie)

Konfiguracja kalendarza oraz przełącznika taryfowego jest w pełni konfigurowalna zdalnie i lokalnie.

13. Element wykonawczy - stycznik

Licznik OTUS3 wyposażony jest w wewnętrzne rozłączniki prądowe (styczniki) umożliwiające rozłączenie torów prądowych licznika. Obiekt sterujący rozłącznikiem umożliwia klientowi DLMS zlecenie załączenia, zazbrojenia lub rozłączenia styczników. Jeśli styczniki znajdują się w stanie „zazbrojonym”, możliwe jest ich załączenie przez naciśnięcie dowolnego przycisku licznika. Ponadto, styczniki mogą być sterowane samodzielnie przez ogranicznik.

W momencie utraty zasilania sieciowego przez licznik, stycznik jest rozłączany, jednakże **po powrocie zasilania stycznik jest przywracany do stanu, w jakim znajdował się przed zanikiem zasilania.**

Sterowanie stycznikiem jest realizowane poprzez obiekt DLMS klasy 70 (Disconnect control). Klasa ta definiuje 3 logiczne stany stycznika:

- rozłączony,
- załączony,
- zazbrojony – stycznik jest rozłączony, ale możliwe jest jego załączenie poprzez naciśnięcie przycisku na obudowie licznika,

oraz 3 potencjalne źródła zmiany stanu:

- zdalne – zlecone przez klienta DLMS,
- manualne – pod wpływem naciśnięcia przycisku,
- lokalne – zmianę stanu powoduje sam licznik, poprzez obiekt ogranicznika.

Zastosowane w liczniku elementy wykonawcze (rozłączniki) posiadają certyfikat potwierdzający jego poprawne działanie, odpowiadające kategorii użytkowania **UC-3 wg Normy PN-EN 62055-31.**

Uwaga:

Licznik z zazbrojonym stycznikiem może odmówić jego załączenia, jeżeli przyczyna jego rozłączenia nie ustała, np. gdy ogranicznik jest ustawiony na reagowanie na moc średnią n-minutowa, która nadal jest większa od ustawionego progu. W takim przypadku, pomimo tego, że stycznik ma ustawiony stan logiczny 2 (zazbrojony), ikona na wyświetlaczu LCD będzie sygnalizować stan 0 (rozłączony), aż do momentu ustania przekroczenia.

14. Ogranicznik

Licznik OTUS3 wyposażony jest w ogranicznik (limiter), umożliwiający, przede wszystkim, sterowanie stycznikiem licznika w zależności od wartości wybranego atrybutu wybranego obiektu COSEM licznika. Ponadto, ogranicznik może zapisywać zdarzenia do logu(ów) zdarzeń.

Najbardziej typowym zastosowaniem ogranicznika jest realizacja funkcji tzw. „**strażnika mocy**”, w której ogranicznik ustawiony jest na monitorowanie wartości mocy średniej czynnej (np. 15-minutowej z pomiarem realizowanym w 1-minutowym bloku kroczącym), ustawiony jest zadany próg tej mocy, akcja wykonywana przy przekroczeniu tej

wartości jest rozłączenie stycznika, zaś akcja wykonywana przy powrocie wartości monitorowanej poniżej ustawionego progu jest załączenie stycznika.

Czas ponownego zaobrojenia stycznika jest konfigurowalny wartością wyrażaną w sekundach zgodnie z DLMS. Możliwe jest zatem skonfigurowanie licznika np. w zakresie 1 min- 60 min. z krokiem o wartości 1 min.

Niemniej, ogranicznik jest bardzo wszechstronnym obiektem i można go wykorzystać do innych celów.

Możliwe jest wybranie jednego z trzech trybów:

- **normalny:** ogranicznik jest w pełni funkcjonalny, reaguje na ustawione wartości graniczne, zapisuje zdarzenia do logu(ów) zdarzeń w przypadku ich wystąpienia oraz wykonuje akcje zgodnie z atrybutem 11 obiektu Obiekt ogranicznika,
- **tylko logowanie zdarzeń:** ogranicznik reaguje na ustawione wartości graniczne poprzez zapisywanie zdarzeń do logu(ów), ale nie wykonuje akcji zdefiniowanych w atrybucie 11 obiektu Obiekt ogranicznika- tryb ten może być wykorzystywany np. do testów obszarowego awaryjnego ograniczenia mocy,
- **wyłączony:** ogranicznik jest całkowicie wyłączony; w tym trybie można zmieniać wartości atrybutów obiektu Obiekt ogranicznika, ale będą one uwzględnione dopiero po zmianie trybu pracy na „normalny” lub „tylko logowanie zdarzeń”.

Szczegóły dotyczące programowania ogranicznika są zawarte w instrukcji oprogramowania smartPatronus oraz w scenariuszach testowych.

15. Błędy i alarmy

15.1. Opis błędów i alarmów

Licznik może sygnalizować występowanie sytuacji nietypowych, bądź nieprawidłowości w jego pracy. Niezależnie od generowanych z tego powodu zdarzeń, które mogą być rejestrowane w logach zdarzeń.

Licznik zawiera dodatkowo trzy niżej opisane rejestry błędów, w których poszczególne błędy reprezentowane są przez pojedyncze bity atrybutów nr 2 tych rejestrów. Rejestry te umożliwiają szybką identyfikację błędów, a ponadto rejestry 0-0:97.97.0.255 i 0-0:97.97.9.255 mogą być prezentowane na wyświetlaczu licznika (ich OBIS-y są wyświetlane jako F.F.0 i F.F.9).

15.2. Rejestr błędów zgłaszanych przez NLR (F.F.0)

- 0001 ustawienie zegara jest niepewne
- 0002 obniżone napięcie baterii (bateria do wymiany)
- 0400 błąd pamięci licznika
- 0800 błąd ustroju pomiarowego
- 2000 błąd modułu komunikacyjnego (PLC/GSM/wM-Bus/USB)- w zależności od zastosowanego modułu

15.3. Rejestr błędów zgłaszanych przez LR (F.F.9)

- 0001 zarejestrowano zdjęcie osłony skrzynki zaciskowej
- 0002 zarejestrowano zdjęcie obudowy licznika
- 0004 zarejestrowano pole magnetyczne

0010 słaba bateria
0020 błąd ustroju pomiarowego
0040 niepoprawna kolejność faz
0100 krytyczny błąd danych w wewnętrznej pamięci nieulotnej
0200 błąd pamięci zewnętrznej
1000 błąd weryfikacji poprawności aplikacji NLR
2000 błąd aplikacji NLR

15.4. Rejestr alarmów

0002 obniżone napięcie baterii (bateria do wymiany)
0004 wystąpiło zadziałanie przynajmniej jednego z czujników: obudowy, osłony listwy zaciskowej lub pola magnetycznego
0008 wystąpiło zadziałanie czujnika osłony listwy zaciskowej
0010 wystąpiło zadziałanie czujnika obudowy
0020 wystąpiło zadziałanie czujnika pola magnetycznego
0800 błąd ustroju pomiarowego

16. Rejestratory zdarzeń

16.1. Opis rejestratorów

Licznik OTUS3 wyposażony jest w rozbudowany system rejestracji i raportowania zdarzeń. Rejestrowanie zdarzeń polega na zapisywaniu numerycznych kodów zdarzeń w **cyklicznych buforach zdarzeń**. Dodatkowo, wraz z kodami zdarzeń licznik może rejestrować w wybrane atrybuty innych obiektów. Raportowanie zdarzeń polega na natychmiastowym wysłaniu przez modem GSM informacji o zaistniałym zdarzeniu (wraz z atrybutami innych obiektów licznika, jeśli są rejestrowane) za pomocą usługi DLMS EventNotification.

Do rejestracji i raportowania zdarzeń licznik OTUS3 wykorzystuje następujący zestaw obiektów:

- maska rejestrowania zdarzeń,
- log zdarzeń,
- obiekt zdarzenia,
- maska raportowania zdarzeń przez EventNotification.

Licznik posiada 8 wyżej wymienionych zestawów obiektów.

Każdy zestaw ma dodatkowe ograniczenie liczby rekordów, które może przechowywać, niezależne od łącznego rozmiaru atrybutów zapisywanych w każdym rekordzie i niezależne od rozmiaru pamięci przydzielonej rejestratorowi. Ograniczenie to jest następujące:

log zdarzeń 0-0:99.98.0.255 – 400 rekordów,

log zdarzeń 0-0:99.98.1.255 – 400 rekordów,

log zdarzeń 0-0:99.98.2.255 – 400 rekordów,
log zdarzeń 0-0:99.98.3.255 – 400 rekordów,
log zdarzeń 0-0:99.98.4.255 – 400 rekordów,
log zdarzeń 0-0:99.98.5.255 – 400 rekordów,
log zdarzeń 0-0:99.98.6.255 – 400 rekordów,
log zdarzeń 0-0:99.98.7.255 – 400 rekordów.

Wszystkie zaimplementowane w liczniku logi zdarzeń są identyczne, każdy może rejestrować dowolne zdarzenia spośród dostępnych w liczniku. Obecność wielu logów zdarzeń może zostać wykorzystana do logowania w każdym z nich szczególnej grupy zdarzeń, np. w jednym logu – **zdarzeń związanych z NPEE**, w innym – zdarzeń związanych z napięciami sieciowymi lub transmisją, zmianami parametryzacji licznika itp.

Ilość zdarzeń przechowywanych przez licznik nie jest mniejsza niż 200 wpisów. Po wyczerpaniu limitu pamięci w zakresie wpisów, nowe wpisy wchodzą w miejsce najstarszych.

16.2. Kody zdarzeń

Poniżej przedstawiono numeryczne wartości kodów zdarzeń wraz z opisem. Te właśnie wartości numeryczne są nadawane polu „value” obiektów zdarzeń.

Ponieważ system odczytowy lub oprogramowanie narzędziowe do odczytu liczników (np. na urządzenia mobilne) prawdopodobnie powinno obsługiwać liczniki w różnych wykonaniach, tabela zawiera pełną listę zdarzeń, obejmującą wszystkie wykonania licznika OTUS3, niemniej jednak, licznik w danym wykonaniu może nie rejestrować niektórych z tych zdarzeń. Na przykład, zdarzenia dotyczące ogranicznika mocy i stycznika nie zostaną wygenerowane przez licznik, który nie posiada stycznika, zdarzenie „Błąd rejestracji modOTUS

w sieci GSM” nie zostanie wygenerowane przez licznik, który nie jest wyposażony w taki modem, zdarzenie „Zmiana klucza AES” nie zostanie wygenerowane w liczniku bez szyfrowania itp.

Niezależnie od zakresu zdarzeń, które dane wykonanie licznika jest w stanie wygenerować, kody numeryczne zdarzeń są niezmiennie.

Kod Nazwa zdarzenia

0	✓	Zerowanie logu
1	✓	Reset z utratą danych
2	✓	Reset bez utraty danych
3	✓	Zanik zasilania
4	✓	Powrót zasilania
5	✓	Niski poziom baterii
6	✓	Wymiana baterii
7	✓	Otwarcie sesji parametryzacji
8	✓	Zamknięcie sesji parametryzacji
9	✓	Błąd wykonania sesji parametryzacji
10	✓	Wykonanie sesji parametryzacji
11	✓	Przywrócenie domyślnych ustawień licznika
12	✓	Błąd przywracania domyślnych ustawień
13	✓	DST – zmiana czasu zimowego na letni
14	✓	DST – zmiana czasu letniego na zimowy
15	✓	Automatyczne zamknięcie okresu rozliczeniowego
16	✓	Ręczne zamknięcie okresu rozliczeniowego
17	✓	Aktywacja kalendarza pasywnego
18	✓	Parametryzacja lokalna
19	✓	Parametryzacja zdalna
20		Parametryzacja zdalna
21		Parametryzacja zdalna
22	✓	Zmiana parametrów portu
23	✓	Zmiana hasła LLS
24	✓	Zmiana hasła parametryzacji
25	✓	Reset wszystkich haseł LLS
26	✓	Reset licznika
27	✓	Zmiana klucza AES
28	✓	Reset wszystkich kluczy AES
29		miana przekładni
30	✓	Otwarcie pokrywy skrzynki zaciskowej licznika
31	✓	Zamknięcie pokrywy skrzynki zaciskowej licznika
32	✓	Wykrycie pola magnetycznego
33	✓	Ustąpienie pola magnetycznego
34	✓	Otwarcie obudowy licznika
35	✓	Zamknięcie obudowy licznika
36		Zanik napięcia przy poborze prądu
37	✓	Kasowanie monitora ingerencji zewnętrznych
38	✓	Załączenie stycznika przyciskiem
39	✓	Zdalne załączenie stycznika
40	✓	Zdalne rozłączenie stycznika

41	✓	Początek automatycznego rozłączenia, stycznik nie zazbrojony
42	✓	Automatycznie zazbrojenie stycznika
43	✓	Zmiana nastaw ogranicznika mocy
44	✓	Zdalne zazbrojenie stycznika
45	✓	Automatyczne załączenie stycznika
46	✓	Początek automatycznego rozłączenia, stycznik zazbrojony
47	✓	Aktywacja profilu awaryjnego (emergency)
48	✓	Dezaktywacja profilu awaryjnego (emergency)
49	✓	Ogranicznik – rejestracja wartości powyżej wartości progowej
50	✓	Ogranicznik – rejestracja wartości poniżej wartości progowej
51	✓	Zmiana trybu pracy ogranicznika na „normalny”
52	✓	Zmiana trybu pracy ogranicznika na „tylko logowanie”
53	✓	Zmiana trybu pracy ogranicznika na „wyłączony”
54	✓	Zmiana oprogramowania NLR
55	✓	Obniżenie napięcia poniżej progu 1, faza L1
56	✓	Obniżenie napięcia poniżej progu 1, faza L2
57	✓	Obniżenie napięcia poniżej progu 1, faza L3
58	✓	Obniżenie napięcia poniżej progu 2, faza L1
59	✓	Obniżenie napięcia poniżej progu 2, faza L2
60	✓	Obniżenie napięcia poniżej progu 2, faza L3
61	✓	Obniżenie napięcia poniżej progu 3, faza L1
62	✓	Obniżenie napięcia poniżej progu 3, faza L2
63	✓	Obniżenie napięcia poniżej progu 3, faza L3
64	✓	Wzrost napięcia powyżej progu 1, faza L1
65	✓	Wzrost napięcia powyżej progu 1, faza L2
66	✓	Wzrost napięcia powyżej progu 1, faza L3
67	✓	Powrót napięcia do wartości dopuszczalnej, faza L
68	✓	Powrót napięcia do wartości dopuszczalnej, faza L
69	✓	Powrót napięcia do wartości dopuszczalnej, faza L
70		Długa przerwa w zasilaniu L1 – początek zdarzenia
71		Długa przerwa w zasilaniu L2 – początek zdarzenia
72		Długa przerwa w zasilaniu L3 – początek zdarzenia
73		Długa przerwa w zasilaniu L1 – koniec zdarzenia
74		Długa przerwa w zasilaniu L2 – koniec zdarzenia
75		Długa przerwa w zasilaniu L3 – koniec zdarzenia
76		Zanik komunikacji PLC
77		Powrót komunikacji PLC
78		Zanik komunikacji Ethernet
79		Powrót komunikacji Ethernet
80	✓	Zanik komunikacji 3GPP
81	✓	Powrót komunikacji 3GPP
82	✓	Próba dostępu ze złym hasłem
83	✓	Próba dostępu ze złym kluczem

84	✓	Próba dostępu ze złym hasłem HLS
85	✓	Próba dostępu ze złym licznikiem ramek
86	✓	Synchronizacja zegara
87	✓	Ustawienie zegara
88	✓	Zmiana nastaw DST
89	✓	Stan zegara przed zmianą czasu
90	✓	Zanik napięcia L1
91	✓	Zanik napięcia L2
92	✓	Zanik napięcia L3
93	✓	Powrót napięcia L1
94	✓	Powrót napięcia L2
95	✓	Powrót napięcia L3
96		Całkowity zanik napięcia w sieci
97		Całkowity powrót napięcia w sieci
98	✓	Automatyczne zamknięcie okresu rozliczeniowego po aktywacji kalendarza
99		Prąd bez napięcia L1 – rozpoczęcie zdarzenia
100		Prąd bez napięcia L2 – rozpoczęcie zdarzenia
101		Prąd bez napięcia L3 – rozpoczęcie zdarzenia
102		Prąd bez napięcia L1 – zakończenie zdarzenia
103		Prąd bez napięcia L2 – zakończenie zdarzenia
104		Prąd bez napięcia L3 – zakończenie zdarzenia
105		Brak prądu L1 – rozpoczęcie zdarzenia
106		Brak prądu L2 – rozpoczęcie zdarzenia
107		Brak prądu L3 – rozpoczęcie zdarzenia
108		Brak prądu L1 – zakończenie zdarzenia
109		Brak prądu L2 – zakończenie zdarzenia
110		Brak prądu L3 – zakończenie zdarzenia
111		Prąd powyżej progu (przewód neutralny) – rozpoczęcie
112		Prąd powyżej progu (przewód neutralny) – zakończenie
113		Asymetria prądu – rozpoczęcie zdarzenia
114		Asymetria prądu – zakończenie zdarzenia
115		Asymetria napięcia – rozpoczęcie zdarzenia
116		Asymetria napięcia – zakończenie zdarzenia
117		Przepływ energii w różnych kierunkach – rozpoczęcie
118		Przepływ energii w różnych kierunkach – zakończenie
119		Współczynnik mocy poniżej wartości progowej – rozpoczęcie
120		Współczynnik mocy poniżej wartości progowej – zakończenie
121		Przekroczenie prądu L1 – rozpoczęcie zdarzenia
122		Przekroczenie prądu L2 – rozpoczęcie zdarzenia
123		Przekroczenie prądu L3 – rozpoczęcie zdarzenia
124		Przekroczenie prądu L1 – zakończenie zdarzenia
125		Przekroczenie prądu L2 – zakończenie zdarzenia
126		Przekroczenie prądu L3 – zakończenie zdarzenia

127		Przekroczenie dopuszczalnej wartości mocy czynnej
128		Przekroczenie dopuszczalnej wartości mocy czynnej
129		Przekroczenie dopuszczalnej wartości mocy czynnej
130		Przekroczenie dopuszczalnej wartości mocy czynnej
131		Przekroczenie dopuszczalnej wartości mocy czynnej
132		Przekroczenie dopuszczalnej wartości mocy czynnej
133		Odwrotny przepływ prądu L1 – początek zdarzenia
134		Odwrotny przepływ prądu L2 – początek zdarzenia
135		Odwrotny przepływ prądu L3 – początek zdarzenia
136		Odwrotny przepływ prądu L1 – koniec zdarzenia
137		Odwrotny przepływ prądu L2 – koniec zdarzenia
138		Odwrotny przepływ prądu L3 – koniec zdarzenia
139		Cos fi poza limitem L1 – początek zdarzenia
140		Cos fi poza limitem L2 – początek zdarzenia
141		Cos fi poza limitem L3 – początek zdarzenia
142		Cos fi poza limitem L1 – koniec zdarzenia
143		Cos fi poza limitem L2 – koniec zdarzenia
144		Cos fi poza limitem L3 – koniec zdarzenia
145	✓	Restart monitora ingerencji zewnętrznych
146	✓	Zerowanie liczydeł energii
147	✓	Zmiana sposobu wyznaczania energii na sumowanie wartości bezwzględnych
148	✓	Zmiana sposobu wyznaczania energii na sumowanie wartości bezwzględnych
149	✓	Zmiana statusu modemu GSM
150	✓	Zarejestrowano modem w sieci GSM
151	✓	Błąd rejestracji modemu w sieci GSM
156		Wystąpienie zbocza narastającego na wejściu WE1
157		Wystąpienie zbocza narastającego na wejściu WE2
158		Wystąpienie zbocza opadającego na wejściu WE1
159		Wystąpienie zbocza opadającego na wejściu WE2

Powyższe kody zdarzeń są opisane w dokumencie „Obiekty COSEM licznika OTUS”

16.3. Monitor sieci

Licznik OTUS3 w zależności od wykonania może być wyposażony w moduł monitora sieci odpowiedzialny za śledzenie wybranych parametrów sieci energetycznej. Monitor bazuje m.in. na zapisach polskiej Wspólnej Specyfikacji Technicznej oraz normy EN 50160.

Należy zwrócić uwagę, że wszystkie obiekty monitora sieci przyjmują i zwracają wartości po stronie wtórnej przekładników. Przy ich parametryzacji należy podawać wartości prądów i napięć *bez* uwzględnienia przekładni, podobnie licznik wysyła wartości bez przeliczania ich przez przekładnię. Więcej informacji nt. przekładni podano w punkcie „Przekładnia prądowa i napięciowa”.

16.4. Obniżenia i przekroczenia napięć

Monitor sieci może generować zdarzenia w momencie, gdy napięcie w fazie spada poniżej określonego progu obniżenia napięcia lub wzrasta powyżej progu przekroczenia napięcia oraz w momencie, gdy napięcie powraca do wartości dopuszczalnych, tj. nie wykraczających poza żaden z progów. Generowanie zdarzeń jest zależne od ustawień logów zdarzeń, w tym może zostać wyłączone. Więcej informacji na ten temat podano w rozdziale „Rejestratory zdarzeń”. Ponadto, monitor zlicza liczbę wystąpień obniżeń/przekroczeń oraz zlicza łączny czas, kiedy poszczególne napięcia znajdowały się poniżej/powyżej progów.

Do analizy obniżeń i przekroczeń napięć monitor wykorzystuje wartości średnie napięć, przy czym korzysta w tym celu z niezależnego obiektu (opisanego poniżej) określającego okres uśredniania.

Parametry i wartości monitora sieci (obniżenie i przekroczenie napięć):

- Okres uśredniania napięć
- Progi obniżenia i przekroczenia napięcia - definiowanie
- Generacja zdarzeń przejściowych
- Zwłoka rejestracji powrotów napięcia
- Liczniki obniżeń i przekroczeń napięć
- Czasy trwania obniżenia i przekroczenia napięć

16.5. Asymetria napięć

Licznik wylicza chwilowe wartości asymetrii napięć stosując metodę składowych symetrycznych zgodnie z PN-EN 61000-4-30:2011. Wartości chwilowe są następnie uśredniane przez ustaloną liczbę sekund metoda „stałego okna”. Jeśli tak uśredniona wartość asymetrii przekroczy ustaloną wartość dopuszczalną, licznik może zgłosić zdarzenie „*Asymetria napięcia – rozpoczęcie zdarzenia*”. Następnie, jeśli uśredniona wartość asymetrii spadnie do lub poniżej wartości dopuszczalnej, licznik może zarejestrować zdarzenie „*Asymetria napięcia – zakończenie zdarzenia*”. Rejestracja zdarzeń jest zależna od ustawień logów zdarzeń – rozdział „Zdarzenia”. Ponadto, logowanie asymetrii napięć można wyłączyć ustawiając okres uśredniania na 0.

Parametry i wartości monitora sieci (asymetria napięć):

- Okres uśredniania asymetrii napięć
- Dopuszczalna wartość asymetrii napięć

16.6. Asymetria prądów

Licznik wylicza chwilowe wartości asymetrii prądów stosując metodę składowych symetrycznych zgodnie z PN-EN 61000-4-30:2011. Wartości chwilowe są następnie uśredniane przez ustaloną liczbę sekund metoda „stałego okna”. Jeśli tak uśredniona wartość asymetrii przekroczy ustaloną wartość dopuszczalną, licznik może zgłosić zdarzenie „*Asymetria*”

prądu – rozpoczęcie zdarzenia”. Następnie, jeśli uśredniona wartość asymetrii spadnie do lub poniżej wartości dopuszczalnej, licznik może zarejestrować zdarzenie „Asymetria prądu – zakończenie zdarzenia”. Rejestracja zdarzeń jest zależna od ustawień logów zdarzeń – rozdział „Zdarzenia”. Ponadto, logowanie asymetrii prądów można wyłączyć ustawiając okres uśredniania na 0.

Parametry i wartości monitora sieci (asymetria prądów):

- Okres uśredniania asymetrii prądów
- Dopuszczalna wartość asymetrii prądów

16.7. Przepływ prądu przy braku napięcia

Licznik umożliwia wykrywanie sytuacji, w której w fazie przepływa prąd a jednocześnie nie występuje w niej napięcie (co może wystąpić np. wskutek urwania przewodu w zacisku napięciowym licznika itp.). Funkcjonalność umożliwia określenie minimalnej wartości progowej prądu (uznawanej za przepływ prądu) oraz maksymalnej wartości progowej napięcia (uznawanej za brak napięcia). Licznik uśrednia prądy i napięcia metoda „stałego okna” przez ustaloną liczbę sekund. Jeśli tak uśredniony prąd osiągnie lub przekroczy wartość progową prądu, a jednocześnie uśrednione napięcie spadnie do lub poniżej wartości progowej napięcia, licznik może zgłosić zdarzenie „Prąd bez napięcia L<nr fazy> – rozpoczęcie zdarzenia”. Następnie, jeśli uśredniony prąd spadnie poniżej 98% wartości progowej prądu lub napięcie wzrośnie powyżej 102% wartości progowej napięcia, licznik może zarejestrować zdarzenie „Prąd bez napięcia L<nr fazy> – zakończenie zdarzenia”. Rejestracja zdarzeń jest zależna od ustawień logów zdarzeń – rozdział „Zdarzenia”. Ponadto, funkcjonalność można wyłączyć ustawiając 0 w obiekcie progu napięcia lub progu prądu, albo ustawiając 0 w obiekcie okresu uśredniania.

Parametry i wartości monitora sieci (przepływ prądu przy braku napięcia):

- Przepływ prądu przy braku napięcia – okres uśredniania
- Przepływ prądu przy braku napięcia – próg prądu
- Przepływ prądu przy braku napięcia – próg napięcia

16.8. Brak przepływu prądu

Licznik umożliwia wykrycie braku przepływu prądu fazowego. Prądy w poszczególnych fazach uśredniane są metoda „stałego okna” przez ustaloną liczbę sekund. Jeśli tak uśredniony prąd spadnie do lub poniżej ustawionej wartości progowej, licznik może zgłosić zdarzenie „Brak prądu L<nr fazy> – rozpoczęcie zdarzenia”. Następnie, jeśli uśredniony prąd wzrośnie powyżej 102% wartości progowej, licznik może zarejestrować zdarzenie „Brak prądu L<nr fazy> – zakończenie zdarzenia”. Rejestracja zdarzeń jest zależna od ustawień logów zdarzeń – rozdział „Zdarzenia”. Ponadto, funkcjonalność można wyłączyć ustawiając 0 w obiekcie progu prądu lub w obiekcie okresu uśredniania.

Parametry i wartości monitora sieci (brak przepływu prądu):

- Brak przepływu prądu – okres uśredniania
- Brak przepływu prądu – próg prądu

16.9. Przekroczenie prądu fazowego

Licznik opcjonalnie umożliwia wykrycie przekroczenia prądu fazowego ponad ustawioną wartość progową. Licznik uśrednia prądy w poszczególnych fazach metodą "stałego okna" przez ustaloną liczbę sekund. Jeśli tak uśredniony prąd w danej fazie osiągnie lub przekroczy wartość progową, licznik może zgłosić zdarzenie „Przekroczenie prądu L<nr fazy> – rozpoczęcie zdarzenia”. Następnie, jeśli uśredniony prąd zmaleje poniżej 98% wartości progowej, licznik może zarejestrować zdarzenie „Przekroczenie prądu L<nr fazy> – zakończenie zdarzenia”. Rejestracja zdarzeń jest zależna od ustawień logów zdarzeń – rozdział „Zdarzenia”. Ponadto, funkcjonalność można wyłączyć ustawiając 0 w obiekcie progu prądu lub okresu uśredniania.

Parametry i wartości monitora sieci (przekroczenie prądu fazowego):

- Przekroczenie prądu fazowego – okres uśredniania
- Przekroczenie prądu fazowego – próg prądu

Opis zdarzeń monitorowanych przez licznik, jest opisany w dokumencie „Obiekty COSEM licznika OTUS”

16.10. Przeciwsobny przepływ energii

Licznik opcjonalnie umożliwia generowanie zdarzeń w sytuacji, gdy przepływ energii w poszczególnych fazach nie ma zgodnego kierunku. Jeśli znak przepływ energii we wszystkich fazach jest nieujemny (pobór lub brak przepływu) lub we wszystkich fazach jest ujemny (eksport energii), zdarzenie nie zostanie wygenerowane. W przeciwnym razie, licznik posługuje się wartością progu czasu ustawioną w poniższym obiekcie. Jeśli licznik wykryje przeciwsobny przepływ energii nieprzerwanie przez ten czas, może wygenerować zdarzenie „Przepływ energii w różnych kierunkach – rozpoczęcie zdarzenia”. Następnie, jeśli licznik wykryje zgodny przepływ energii nieprzerwanie przez czas ustawiony w obiekcie progu czasu, może zgłosić zdarzenie „Przepływ energii w różnych kierunkach – zakończenie zdarzenia”. Rejestracja zdarzeń jest zależna od ustawień logów zdarzeń, w tym może zostać wyłączona. Ponadto, generowanie ww. zdarzeń można wyłączyć ustawiając 0 w poniższym obiekcie (jest to ustawienie domyślne).

Parametry i wartości monitora sieci (przeciwsobny przepływ energii):

- Przeciwsobny przepływ energii – próg czasu

Opis zdarzeń monitorowanych przez licznik, jest opisany w dokumencie „Obiekty COSEM licznika OTUS”

16.11. Odwrotny przepływ prądu

Licznik opcjonalnie monitoruje kąt przesunięcia fazowego pomiędzy prądem i napięciem dla każdej z faz. Jeśli kąt jest większy niż 90° lub mniejszy niż -90° i stan taki utrzyma się nieprzerwanie przez czas ustawiony w obiekcie opisanym poniżej, licznik może zarejestrować zdarzenie „Odwrotny przepływ prądu L<nr fazy> – początek zdarzenia”. Następnie, jeśli kąt przesunięcia zmniejszy się poniżej ±90° i taki stan utrzyma się nieprzerwanie przez czas ustawiony w poniższym

obiekcie, licznik może zgłosić zdarzenie „*Odwrotny przepływ prądu L<nr fazy> – koniec zdarzenia*”. Rejestracja zdarzeń jest zależna od ustawień logów zdarzeń, w tym może zostać wyłączona. Ponadto, funkcjonalność można wyłączyć ustawiając 0 w poniższym obiekcie.

Parametry i wartości monitora sieci (odwrotny przepływ prądu):

- Odwrotny przepływ prądu – próg czasu

Opis zdarzeń monitorowanych przez licznik, jest opisany w dokumencie „Obiekty COSEM licznika OTUS”.

16.12. Aspekty bezpieczeństwa:

1. Licznik posiada aktywną funkcję Watchdog dla zagwarantowania poprawnej pracy licznika i modułu komunikacyjnego. Oprogramowanie wewnętrzne licznika umożliwia zapisywanie do dziennika zdarzeń wszelkie zdarzenia wskazujące na błąd działania Watchdog.

2. Licznik posiada mechanizm sprawdzania poprawności sum kontrolnych oprogramowania licznika

3. Licznik posiada zabezpieczenia przed usunięciem i modyfikacją zarejestrowanych danych pomiarowych poprzez stosowane zabezpieczenia przed odczytem danych pomiarowych przez osoby nieuprawnione

4. W liczniku istnieje mechanizm zapewniający integralność i niezaprzeczalność przestanych do licznika komend w zakresie co najmniej:

- synchronizacji czasu
- sterowania
- aktywowania/inicjalizowania trybów pracy licznika

17. Firmware licznika

W licznikach OTUS zastosowany został rozdział oprogramowania licznika na dwie części LR i NLR, zgodnie z WELMEC Guide 7.2, wymiana programowania NLR nie podlega zgłaszaniu do Jednostki Notyfikowanej.

- Wersja bieżącego oprogramowania NLR
 - kod OBIS: 0-0:0.2.1.255
 - wartość pokazywana: 01131908 (czyli wersja v1.13.1908), gdzie:
 - 0113 to numer wersji
 - 1908 to rok i miesiąc kompilacji (RRMM)
- CRC bieżącego oprogramowania NLR
 - kod OBIS: 0-0:0.2.8.255
 - wartość pokazywana: B0669BC7
- Wersja oprogramowania LR
 - kod OBIS: 0-0:96.1.7.255
 - wartość pokazywana: 03241907 (czyli wersja v3.24.1907), gdzie:
 - 0324 to numer wersji
 - 1907 to rok i miesiąc kompilacji (RRMM)
- CRC oprogramowania LR
 - kod OBIS: 0-0:96.1.8.255
 - wartość pokazywana: AEB6D796

Zużytego wyrobu nie wolno umieszczać z innymi odpadami a w szczególności z odpadami komunalnymi. Podczas demontażu z instalacji należy zachować wszelkie niezbędne zasady bezpieczeństwa. Urządzenia nie wolno dekompletować ani samemu usuwać z niego baterii, tylko w całości przekazać do odpowiednich firm zajmujących się recyklingiem zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

W przypadku baterii, które można wymieniać samodzielnie, należy zachować zasady segregacji odpadów i zużytą baterię po demontażu przekazać do punktu selektywnej zbiórki odpadów lub do odpowiedniej firmy zajmującej się recyklingiem. Zabronione jest umieszczanie zużytych baterii z innym odpadami a w szczególności z odpadami komunalnymi.

Opakowanie kartonowe oraz torebki foliowe i inne opakowania transportowe w tym przekładki papierowe, folia stretch, palety drewniane podlegają segregacji w związku z czym należy przekazać je do odpowiednich firm zajmujących się recyklingiem z zachowaniem zasad prawidłowej segregacji.

W razie wątpliwości dotyczących postępowania z odpadami lub klasyfikacji w zakresie kodów odpadów należy kontaktować się z producentem.