

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
DLA POSTĘPOWAŃ PRZETARGOWYCH  
NA DOSTAWĘ INFRASTRUKTURY LICZNIKOWEJ  
DLA SYSTEMÓW AMI**

**CZEŚĆ IV. - WYMAGANIA TECHNICZNE DLA LICZNIKÓW  
PÓŁPOŚREDNICH**

## 1. Wymagania ogólne

- 1.1. Licznik musi pracować w sieci trójfazowej czteroprzewodowej, w układzie pomiarowym półpośrednim.
- 1.2. Licznik musi mierzyć, wyznaczać, rejestrować i udostępniać wartości opisane w pkt 2 oraz wykrywać zdarzenia oraz rejestrować i udostępniać informacje o zdarzeniach, opisane w pkt **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**
- 1.3. Licznik musi spełniać wymagania dotyczące wskaźników jakości dostawy energii elektrycznej określone w Załączniku nr 1.

### Pomiar, rejestracja i udostępnianie wartości

- 1.1. Licznik musi dokonywać pomiaru:
  - 2.1.1. wartości skutecznych napięć i prądów fazowych (RMS),
  - 2.1.2. wartości kątów napięć względem napięcia w fazie pierwszej i prądów fazowych względem odpowiednich napięć fazowych.
- 2.1. Licznik musi wyznaczać wartości:
  - 2.2.1. skutecznych napięć (TRUE VRMS), prądów fazowych (TRUE IRMS) – z okresem całkowania 1 sekunda,
  - 2.2.2. /nie dotyczy/
  - 2.2.3. mocy czynnej i biernej - sumarycznej oraz dla każdej z faz, dla kierunku pobór i oddanie, w okresie uśredniania dłuższym niż 1 sekunda, wymagane jest sumowanie mocy czynnej do rejestrów 1.8.0 i 2.8.0 w zależności od wypadkowego kierunku przepływu energii na trzech fazach łącznie, a moc bierna musi być wyznaczana dla każdego kwadrantu.
  - 2.2.4. średniej kroczącej mocy czynnej pobranej, liczonej z okresu 15 minut i aktualizowanej co 1 minutę – na potrzeby sterowania strażnikiem mocy,
  - 2.2.3. /nie dotyczy/
  - 2.2.6. energii czynnej w obu kierunkach (+A, -A),
  - 2.2.7. energii biernej (R) w czterech kwadrantach (QI, QII, QIII, QIV),
  - 2.2.8. /nie dotyczy/
  - 2.2.9. /nie dotyczy/
  - 2.2.10. współczynnik zawartości harmoniczných (TTHD) w napięciu, zgodnie z łącznikiem nr 1.
  - 2.2.11. wskaźników jakości zasilania, wartości ocen wskaźników jakości zasilania oraz wartości całkowitych liczb zdarzeń w Okresie Pomiarowym dotyczących przekroczenia progów napięcia lub jego zaniku – zgodnie z Załącznikiem nr 1.
- 2.3. Licznik musi dokonywać rejestracji:
  - 2.3.1. wartości skutecznych napięć (TRUE VRMS), o których mowa w pkt **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**, uśrednianych w okresie 10 minut, zapisywanych w profilu,
  - 2.3.2. wartości profilu obciążenia zapisywanych jako bezstrefowe stany liczydła energii czynnej i biernej, z definiowalną i konfigurowalną przez Zamawiającego częstotliwością co:
    - a) 15 minut,
    - b) 30 minut,
    - c) 60 minut,
  - 2.3.3. wartości rejestrów energii czynnej i biernej, zatraskiwanych w programowanym przez Zamawiającego cyklu: dobowym (godzina 00:00:00), tygodniowym (poniedziałek, godzina 00:00:00), dziesięciodniowym (1, 11, 21 dzień miesiąca, godzina 00:00:00) lub miesięcznym (1 dzień miesiąca, godzina 00:00:00),
  - 2.3.4. /nie dotyczy/
  - 2.3.5. /nie dotyczy/

- 2.3.6. /nie dotyczy/
- 2.3.7. wskaźników jakości zasilania, wartości ocen wskaźników jakości zasilania oraz wartości całkowitych liczb zdarzeń w Okresie Pomiarowym dotyczących przekroczenia progów napięcia lub jego zaniku – zgodnie z Załącznikiem nr 1.
- 2.4. Każda wartość zarejestrowana przez licznik musi być opisana co najmniej następującymi atrybutami:
- 2.4.1. datą i czasem pomiaru na koniec okresu jego uśredniania,
- 2.4.2. odpowiednim kodem OBIS.
- 2.5. Zmierzone wartości energii:
- 2.5.1. czynnej - muszą być rejestrowane z dokładnością co najmniej do 1 (jednej) Wh. Wymagane jest sumowanie energii do rejestrów 1.8.0 i 2.8.0 w zależności od wypadkowego kierunku przepływu energii na trzech fazach łącznie.
- 2.5.2. biernej - muszą być rejestrowane z dokładnością co najmniej do 1 (jednej) varh. Wymagane jest sumowanie energii do rejestrów 3.8.0 i 4.8.0, w zależności od wypadkowego kierunku przepływu energii na trzech fazach łącznie.
- 2.5.3. /nie dotyczy/
- 2.6. Licznik nie może dokonywać rejestracji wartości innych niż wskazane w pkt **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.. - Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania..** Ograniczenia te dotyczą tylko prywatności i bezpieczeństwa danych odbiorcy. Nie dotyczą wielkości rejestrowanych na potrzeby pomiaru i określających kondycję i stan techniczny licznika
- 2.7. Licznik musi udostępniać zgodnie z normą PN:EN 62056-6-1 na potrzeby Systemu Centralnego wartości:
- 2.7.1. skutecznych napięć (TRUE VRMS), o których mowa w pkt 2.3.1, uśrednionych w okresie 10 minut,
- 2.7.2. profilu obciążenia zapisywanych jako bezstrefowe stany liczydła energii czynnej i biernej, z definiowalną i konfigurowalną przez Zamawiającego częstotliwością co:
- a) 15 minut,
- b) 30 minut,
- c) 60 minut,
- 2.7.3. rejestrów energii czynnej i biernej, zatraskiwane w programowanym przez Zamawiającego cyklu: dobowym, tygodniowym, dziesięciodniowym lub miesięcznym,
- 2.7.4. ocen wskaźników jakości zasilania – zgodnie z Załącznikiem nr 1,
- 2.7.5. łącznej ilości zdarzeń w Okresie Pomiarowym dotyczących przekroczenia progów napięcia lub jego zaniku – zgodnie z Załącznikiem nr 1.
- 2.8. Licznik musi udostępniać na potrzeby ISD wartości:
- 2.8.1. skutecznych napięć (TRUE VRMS) i prądów fazowych (TRUE IRMS) z okresem całkowania 1 sekunda,
- 2.8.2. mocy czynnej i biernej - sumarycznej oraz dla każdej z faz, dla kierunku pobór i oddanie, w okresie uśredniania nie dłuższym niż 1 sekunda, odświeżane z częstością konfigurowaną przez OSD w wymiarze od 10 sek do 15 minut, z rozdzielczością co 1 sek.
- 2.8.3. rejestrowane w liczniku, o których mowa w pkt **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania..**
- 2.8.4. sygnały DSM w ustalonym formacie;
- 2.8.5. sygnały ograniczenia mocy (Emergency) w ustalonym formacie;
- 2.8.6. inne komunikaty i sygnały, na przykład dotyczące przedpłaty, dynamicznych taryf i taryf wielostrefowych.
- 2.9. Sygnały, o których mowa w pkt 2.8.4. – 2.8.6 muszą być wystawiona na port służący komunikacji z kontrolerem ISD nie później niż po 2 sekundach od przyjęcia przez licznik komendy sterującej „emergency” lub „dsm”., o ile port ten został uprzednio aktywowany (jest wykorzystywany przez moduł komunikacji do ISD).
- 2.10. Pobudzenie układu wykonawczego winno nastąpić po 15 sekundach od przyjęcia przez licznik komendy sterującej „emergency” lub „dsm”.

## Sterowanie

- 3.1. Licznik musi posiadać wyjście sterujące, wyposażone w zaciski, do zmiany stanu zewnętrznego elementu wykonawczego.
- 3.2. /nie dotyczy/
- 3.3. Stan wyjścia sterującego po przywróceniu zasilania musi być taki sam - załączony/wyłączony - jak przed zdarzeniem.
- 3.4. Licznik musi:
  - 3.4.1. posiadać sygnalizację stanu wyjścia sterującego,
  - 3.4.2. umożliwiać zdalne sprawdzenie stanu wyjścia sterującego.
- 3.5. Licznik musi umożliwiać zapamiętanie – odrębnie dla każdego z trybów – ograniczeń dla trybu:
  - 3.5.1. normalnego,
  - 3.5.2. ograniczenia mocy w odpowiedzi na Sygnał ograniczenia zużycia (DSM),
  - 3.5.3. ograniczenia awaryjnego w odpowiedzi na Sygnał ograniczenia awaryjnego (emergency).
- 3.6. Licznik musi umożliwić:
  - 3.6.1. ograniczenie mocy czynnej, realizowane poprzez zdalne oraz lokalne wprowadzenie nastaw:
    - a) mocy czynnej pobranej, mierzonej w sposób opisany w pkt **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania..** Nastawy ogranicznika muszą być realizowane z krokiem co 10W do mocy maksymalnej wynikającej z prądu maksymalnego licznika,
    - b) czasu automatycznego załączenia licznika po wystąpieniu ograniczenia. Czas ten musi być konfigurowalny w przedziale od 1 minuty do 60 minut, z krokiem co 1 minuta,
  - 3.6.2. zdalne deaktywowanie i aktywowanie strażnika mocy oraz funkcjonalności zdalnego wyłączania zasilania, co oznacza, że w stanie deaktywowania ograniczenie oraz wyłączanie nie może działać,
  - 3.6.3. zdalne i lokalne wyłączenie oraz załączenie instalacji odbiorcy poprzez zmianę stanu wyjścia sterującego zewnętrznym elementem wykonawczym,
  - 3.6.4. zdalne ograniczenie mocy (DSM), powodujące przejście w tryb ograniczenia mocy, zgodnie z Załącznikiem nr 3,
  - 3.6.5. zdalne ograniczenie awaryjne (emergency), powodujące przejście w tryb awaryjny, zgodnie z Załącznikiem nr 3,
  - 3.6.6. zdalne wyłączenie ograniczenia awaryjnego (de-emergency), powodujące przejście w tryb normalny,
  - 3.6.7. zdalne przywrócenie trybu normalnego.
- 3.7. Komendy sterujące umożliwiające zdalną zmianę stanu wyjścia sterującego zewnętrznym elementem wykonawczym:
  - 3.7.1. deaktywowanie i aktywowanie strażnika mocy, zdalne deaktywowanie i aktywowanie możliwości sterowania,
  - 3.7.2. wyłączenie oraz załączenie zewnętrznego elementu wykonawczego,
  - 3.7.3. ustawienie nastaw strażnika mocy,
  - 3.7.4. ograniczenie mocy (DSM) w zadanym czasie,
  - 3.7.5. ograniczenie awaryjne (emergency),
  - 3.7.6. wyłączenie ograniczenia awaryjnego (de-emergency),
  - 3.7.7. przywrócenie trybu normalnego,muszą mieć strukturę określoną w Załączniku nr 3. Każda komenda sterująca przed jej przyjęciem do realizacji wymaga weryfikacji zgodności czasu jej wydania zgodnie z zasadami opisanymi w załączniku nr 3. W przypadku weryfikacji negatywnej, komenda nie może być wykonana, a informacja o takim zdarzeniu jest rejestrowana w dzienniku zdarzeń.

#### 4. Konfiguracja licznika

- 4.1. Jakikolwiek zakłócenie lub przerwanie komunikacji w procesie parametryzacji licznika lub zmiany jego oprogramowania (firmware), nie może powodować uszkodzenia licznika lub wprowadzenia go w stan powodujący jego błędne działanie, w tym niezgodne z dotychczasową parametryzacją lub zmienianym firmware. Parametryzacja licznika i zmiana oprogramowania musi odbywać się zgodnie z procedurą parametryzacji sesyjnej co oznacza, że jakiegokolwiek zakłócenie lub przerwanie

komunikacji w procesie parametryzacji licznika lub zmiany jego firmware nie może powodować uszkodzenia licznika lub wprowadzenia go w stan powodujący jego błędne działanie, w tym niezgodne z dotychczasową parametryzacją lub zmieniającym firmware. W takim wypadku licznika musi zachować wszystkie ustawienia sprzed parametryzacji, a oprogramowanie parametryzacyjne musi sygnalizować że parametryzacja nie została w całości zakończona i informować o konieczności jej powtórnego wprowadzenia do licznika.

- 4.1. Oprogramowanie winno informować odpowiednio o sposobie zakończenia procesu parametryzacji licznika lub zmiany oprogramowania.
- 4.2. Licznik musi mieć możliwość:
  - 4.3.1. automatycznego zatrzymywania stanów rejestrów zgodnie z pkt 2.7.3. Stany muszą być przechowywane przez okres co najmniej 45 cykli określonych w punkcie 2.3.3.
  - 4.3.2. ustawienia daty aktywacji (godzina 00:00:00 wyznaczająca początek danego dnia) dla zmiany konfiguracji licznika w zakresie zmiany:
    - a) grupy taryfowej,
    - b) okresu rejestracji profili,
    - c) wartości progu ograniczenia mocy dla wszystkich trybów,
  - 4.3.3. zdalnego i lokalnego ustawienia w liczniku daty i czasu,
  - 4.3.4. udostępnienia zdalnie i lokalnie ustawień wszystkich parametrów licznika,
  - 4.3.5. zdalnego i lokalnego dostępu do wszystkich wartości i informacji o zdarzeniach udostępnianych przez licznik oraz do wszystkich funkcji oferowanych przez licznik,
  - 4.3.6. zdalnego i lokalnego załączania i wyłączania rejestracji profili wartości skutecznych napięć (TRUE VRMS), o których mowa w pkt **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania..**

#### 4. Wykrywanie i rejestracja zdarzeń

- 5.1. Licznik musi rejestrować co najmniej następujące informacje o zdarzeniach:
  - 5.1.1. aktywację i dezaktywację strażnika mocy,
  - 5.1.2. aktywację i dezaktywację funkcjonalności wyłączenia zasilania instalacji odbiorczej,
  - 5.1.3. ustawienia ograniczenia strażnika mocy dla trybów: normalnego (moc umowna albo moc przyłączeniowa), ograniczenia zużycia (DSM) i ograniczenia awaryjnego (emergency),
  - 5.1.4. aktywację i deaktywację trybu ograniczania awaryjnego (emergency),
  - 5.1.5. aktywację i deaktywację trybu ograniczania mocy (DSM),
  - 5.1.6. obniżenie i podwyższenie napięcia zgodnie z pkt 3 Załącznika nr 1,
  - 5.1.7. zaniki i powroty napięcia zasilającego dla każdej z faz,
  - 5.1.8. działanie polem magnetycznym (próg nieczułości do 100 mT) - rejestracja początku i końca zdarzenia, przy czym spełnienie wymagania będzie weryfikowane za pomocą magnesu o parametrach opisanych w punkcie **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.,**
  - 5.1.9. otwarcie pokrywy skrzynki zaciskowej - rejestracja początku i końca zdarzenia,
  - 5.1.10. otwarcie obudowy licznika,
  - 5.1.11. usterki wewnętrzne licznika skutkujące jego nieprawidłowym działaniem (wektor flag bitowych),
  - 5.1.12. zmiana parametryzacji licznika,
  - 5.1.13. modyfikacja i wymiana oprogramowania (firmware) licznika,
  - 5.1.14. zmiana stanu wyjścia sterującego zewnętrznym elementem wykonawczym.
  - 5.1.15. /nie dotyczy/
  - 5.1.16. /nie dotyczy/

5.1.17. /nie dotyczy/

5.1.18. /nie dotyczy/

5.1.19. /nie dotyczy/

- 5.2. Każda informacja o zdarzeniu zarejestrowana przez licznik musi być opisana co najmniej następującymi atrybutami:
- 5.2.1. data (rok, miesiąc, dzień) i czas w systemie 24h (godzinę, minutę i sekundę) wystąpienia zdarzenia lub początku i końca okresu, dla którego zdarzenie zostało zarejestrowane,
  - 5.2.2. kod właściwy dla zdarzenia, uwzględniający wszystkie informacje charakteryzujące zdarzenie, przedstawiony liczbowo.
  - 5.2.3. /nie dotyczy/
- 5.3. Licznik musi umożliwiać wybór do rejestracji dowolnego zakresu (rodzaju) informacji o zdarzeniach, ze wszystkich informacji o zdarzeniach możliwych do rejestracji przez licznik, opisanych w pkt 5.1, w celu ich udostępnienia na potrzeby Systemu Centralnego.

## 6. Prezentacja danych na wyświetlaczu

- 6.1. Licznik musi posiadać alfanumeryczny wyświetlacz z możliwością prezentacji co najmniej:
- 6.1.1. ośmiopozycyjnego pola wartości, wyświetlacz musi zapewniać możliwość wyświetlenia co najmniej 5 znaków dla liczb i co najmniej 3 znaków dla „PLN” lub „DNI” oraz umożliwiać zmianę stopnia precyzji wyświetlania wyników od 0 do 3 miejsc po przecinku,
  - 6.1.2. stanu wyjścia sterującego zewnętrznym elementem wykonawczego,
  - 6.1.3. daty i czasu zegara wbudowanego,
  - 6.1.4. obecności oraz poprawnej kolejności napięć fazowych,
  - 6.1.5. stanu połączenia z koncentratorem,
  - 6.1.6. miana dla wszystkich wyświetlanych wielkości,
  - 6.1.7. 3 (trzech) grup indeksu kodu OBIS (grupy C, D, E) wg normy PN-EN 62056-6-1 wraz z Aneksami A do tej normy,
  - 6.1.8. poziomu odbieranego sygnału PLC (stosunek sygnału do szumu, SNR).
- 6.2. Pole prezentacji wartości rejestrów i pole prezentacji indeksu OBIS muszą być odseparowane od siebie i różnić się wielkością znaków.
- 6.3. Licznik musi umożliwiać lokalną i zdalną zmianę listy wartości rejestrów wyświetlanych na wyświetlaczu w zakresie dowolnych wielkości licznikowych.
- 6.4. Objaśnienia najważniejszych używanych kodów rejestrów, umieszczone w sposób trwały na przodzie obudowy licznika lub tabliczce znamionowej lub pokrywie skrzynki zaciskowej, muszą być zgodne z kodem OBIS, w następujących pozycjach:
- 6.5. Kod OBIS oraz objaśnienie
- 6.5.1. 1.8.T. Energia czynna pobrana z sieci (+A) w strefie czasowej T ( T=0,1, 2,..),
  - 6.5.2. 2.8.T. Energia czynna oddana do sieci (-A) w strefie czasowej T ( T=0,1, 2,..),
  - 6.5.3. 5.8.T. Energia bierna indukcyjna (+Ri) w strefie czasowej T ( T=0,1, 2,..),
  - 6.5.4. 8.8.0. Energia bierna pojemnościowa (-Rc),
  - 6.5.5. 0.9.1. Aktualny czas,
  - 6.5.6. 0.9.2. Aktualna data,
  - 6.5.7. 0.2.2. Grupa taryfowa.
- 6.6. Licznik musi mieć możliwość automatycznego i ręcznego przewijania komunikatów na wyświetlaczu. Po 60 sekundach od zakończenia ręcznego przewijania komunikatów, licznik musi powrócić do wyświetlania w trybie automatycznym i zakończyć podświetlanie wyświetlacza (w przypadku posiadania przez licznik funkcji podświetlania wyświetlacza). Interwał automatycznego przewijania komunikatów musi być konfigurowalny w zakresie od 5 sekund do 60 sekund z krokiem co 1 sekundę.

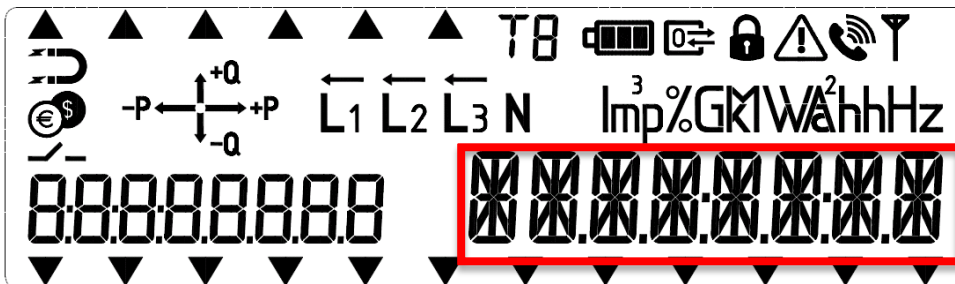
Wymagane są co najmniej dwie listy wyświetlacza:

- 6.6.1. lista automatyczna,
- 6.6.2. lista przewijania ręcznego.

Listy te muszą być dowolnie i niezależnie konfigurowalne w sposób zdalny i lokalny w zakresie danych rejestrowych opisywanych kodami OBIS.

- 6.7. W przypadku posiadania przez licznik funkcji podświetlania wyświetlacza:
  - 6.7.1. podświetlenie jest dopuszczalne wyłącznie w trybie ręcznego przewijania komunikatów.
  - 6.7.2. podświetlenie musi być domyślnie wyłączone.

Przykład wyświetlacza realizującego powyższą funkcjonalność (kolorem zaznaczono pole obligatoryjne):



## 7. Komunikacja

### Wymagania ogólne

- 7.1. Licznik musi zapewniać spełnienie wymagania interoperacyjności na poziomie komunikacyjnym z koncentratorem oraz z modułem ISD.
- 7.2. Musi być zapewniona możliwość diagnostyki licznika przy jednoczesnym zachowaniu realizowanych przez niego funkcji.
- 7.3. Złącza interfejsów elektrycznych licznika nie mogą być dostępne bez naruszenia plomby monterskiej.
- 7.4. Musi istnieć możliwość zdalnej i lokalnej aktywacji i dezaktywacji każdego z interfejsów, z wyjątkiem wyświetlacza.
- 7.5. Wszystkie wartości i informacje o zdarzeniach udostępniane przez licznik muszą być zaopatrzone w sumę kontrolną zapewniającą spójność i integralność udostępnianej informacji, a także muszą być opatrzone identyfikatorem źródła ich pochodzenia (licznika).
- 7.6. Licznik musi:
  - 7.6.1. posiadać dwa konfigurowalne tryby udostępniania wartości i zdarzeń rejestrowanych przez licznik: automatyczny i sesyjny.
  - 7.6.2. umożliwiać odczyt (na żądanie) wartości i informacji o zdarzeniach: lokalnie i zdalnie.
- 7.7. Licznik musi zapewnić niezależną obsługę wszystkich interfejsów, w tym wyświetlacza, w trakcie trwania komunikacji.
- 7.8. Każdy moduł służący do komunikacji musi znajdować się w obrysie licznika, a dostęp do niego musi wymagać naruszenia plomby monterskiej.
- 7.9. Licznik musi umożliwiać, dla celów obsługi funkcjonalności przedpłatowej, możliwość odbioru i wyświetlenia komunikatu o długości co najmniej 8 znaków.
- 7.10. /nie dotyczy/

### Komunikacja zewnętrzna, bezpośrednia z Systemem Centralnym

- 7.11. Licznik musi umożliwiać komunikację zastępczą poprzez modem alternatywny do modemu PLC lub z wykorzystaniem interfejsu USB (port USB zdefiniowano w punkcie 8).

### 7.12. [do decyzji OSD E:

– czy i jaka część zamawianych liczników musi spełniać wymagania dot. zapewnienia technologii zastępczej,

– w jaki sposób ma zostać zapewniona technologia zastępcza,

– w tym w jakiej technice musi działać modem alternatywny do modemu PLC, o ile jest wymagany]

7.13. /nie dotyczy/

7.14. /nie dotyczy/

7.15. /nie dotyczy/

7.16. /nie dotyczy/

7.17. /nie dotyczy/

7.18. /nie dotyczy/

7.19. W przypadku zastosowania komunikacji zastępczej konieczne jest zachowanie wszystkich wymagań technicznych i funkcjonalnych licznika przewidzianych w niniejszym dokumencie, z wyłączeniem wymagań specyficznych dla PLC

#### **Komunikacja zewnętrzna, w technologii PLC.**

7.20. Licznik musi być wyposażony w moduł komunikacji z siecią rozległą w technologii PLC pracującej zgodnie z CENELEC - w paśmie A, o następujących cechach:

7.20.1. /nie dotyczy/

7.20.2. /nie dotyczy/

7.20.3. musi realizować dwukierunkową komunikację pomiędzy koncentratorem a licznikiem z wykorzystaniem sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia,

7.20.4. musi wspierać automatyczne wykrywanie i identyfikację licznika przez System Centralny albo koncentrator w jego obszarze działania,

7.20.5. musi wspierać dynamiczne tworzenie sieci połączeń transmisyjnych z uwzględnieniem zmian w konfiguracji sieci elektroenergetycznej.

7.20.6. [do decyzji OSD E – wymaganie aktualizacji (upgrade) wszystkich warstw komunikacji PLC na inne wersje i rodzaje komunikacji zgodne z CENELEC A].

7.21. Elementy licznika odpowiadające za komunikację PLC muszą wykorzystywać w warstwie fizycznej modulację OFDM wielomodową.

Implementacja modulacji OFDM wielomodowej musi być oparta na standardzie komunikacyjnym spełniającym następujące cechy:

- standard musi być opisany w normie, rekomendacji lub innym równoważnym dokumencie opisanym przez organizację normalizacyjną lub organizację międzynarodową (np. ISO, CEN, PKN, IEC, ITU, IEEE),
- liczniki funkcjonujące zgodnie ze standardem muszą być oferowane przez co najmniej 3 (trzech) producentów, którzy nie są powiązani kapitałowo,
- elementy licznika odpowiadające za komunikację PLC, zgodne ze standardem, muszą być oferowane przez co najmniej 3 (trzech) producentów, którzy nie są powiązani kapitałowo,
- koncentratory funkcjonujące zgodnie ze standardem muszą być oferowane przez co najmniej 2 (dwóch) producentów, którzy nie są powiązani kapitałowo,
- standard musi podlegać dalszemu rozwojowi,
- specyfikacja standardu dla wszystkich elementów systemu AMI takich jak liczniki, koncentratory lub zestawy koncentratorowo bilansujące musi być dostępna publicznie bez ograniczeń lub udostępniana zainteresowanym podmiotom w celu stworzenia własnego rozwiązania implementującego standard, a takie udostępnienie nie może wymagać uiszczenia opłat nieproporcjonalnie wysokich w stosunku do kosztów przekazania egzemplarza i kosztów administracyjnych,
- warunki korzystania ze standardu oraz udziału w rozwoju jego specyfikacji nie mogą dyskryminować żadnego z zainteresowanych podmiotów.

7.22. /nie dotyczy/



7.23. /nie dotyczy/

7.24. /nie dotyczy/

7.25. Licznik musi wspierać optymalizację procesów komunikacji z koncentratorem.

7.26. /nie dotyczy/

7.27. Zasilanie modułu komunikacyjnego musi być realizowane przez wewnętrzny zasilacz licznika.

7.28. Licznik musi (dotyczy liczników z modemem PLC):

7.28.1. mierzyć i udostępniać poziom odbieranego sygnału PLC (stosunek sygnału do szumu, SNR) z rozdzielczością 1 dB

7.28.2. umożliwiać nawiązanie komunikacji z urządzeniem nadrzędnym oraz innymi licznikami tego wymagającymi - bezpośrednio po załączeniu zasilania.

7.29. Rekonfiguracja sieci komunikacyjnej (rozumiana jako zmiana logiczna struktury sieci komunikacyjnej, w celu optymalizowania jej pracy) – z wyłączeniem rekonfiguracji sieci elektroenergetycznej - nie może negatywnie wpływać na transmisję danych w relacji liczniki – koncentrator, w obydwu kierunkach.

7.30. Licznik musi umożliwiać zdefiniowanie przez Zamawiającego okresu czasu, przez który nie może przerejestrować się do innego koncentratora.

7.31. Licznik musi posiadać możliwość zaprogramowania reagowania lub nie reagowania na komendy ograniczenia mocy (DSM) oraz komendy sterujące ograniczania awaryjnego (emergency) rozsyłane w trybie broadcast, zgodnie z opisem w pkt. 3.6.2.

7.32. Licznik odbierając komendę sterującą ograniczania awaryjnego w trybie broadcast dokonuje interpretacji otrzymanej komendy sterującej zgodnie z Załącznikiem nr 3 i realizuje wynikającą z niego akcję:

7.32.1. jeżeli komenda sterująca określa, że jest to test Trybu ograniczania awaryjnego - zapisuje w dzienniku zdarzeń fakt odebrania komendy sterującej i nie dokonuje żadnej innej akcji.

7.32.2. jeżeli komenda sterująca określa, że jest to ograniczenie awaryjne (emergency) albo ograniczenie mocy (DSM) – realizuje działania związane z aktywowaniem strażnika mocy w liczniku zgodnie z poniższym scenariuszem:

a) zapisuje w dzienniku zdarzeń fakt odebrania komendy sterującej,

b) ustawia strażnik mocy wg zapamiętanej w liczniku uprzednio wartości, właściwej dla odpowiednio Trybu ograniczenia awaryjnego (emergency) albo Trybu ograniczenia mocy (DSM), ustawionej zgodnie z pkt. 3.5.

7.33. Licznik nie potwierdza zwrotnie do koncentratora faktu otrzymania komend sterujących w trybie broadcast.

7.34. W przypadku otrzymania komendy sterującej deaktywowania odpowiednio Trybu ograniczenia awaryjnego (emergency) albo Trybu ograniczenia mocy (DSM) licznik przywraca wartość progu strażnika mocy właściwą dla trybu normalnego, określoną uprzednio zgodnie z pkt. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**

7.35. Jeżeli komenda sterująca określa, że jest to ograniczenie mocy (DSM) w trybie indywidualnym (nie w trybie broadcast) – licznik realizuje działania związane z aktywowaniem strażnika mocy w liczniku zgodnie z poniższym scenariuszem:

7.35.1. ustawia wartość progu strażnika mocy wg zapamiętanej w liczniku uprzednio wartości, właściwej dla trybu ograniczenia mocy, ustawionej zgodnie z pkt. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**,

7.35.2. zapisuje w dzienniku zdarzeń status wykonania komendy sterującej,

7.35.3. potwierdza zwrotnie do Systemu Centralnego status wykonania komendy sterującej.

7.36. W przypadku otrzymania komendy sterującej deaktywowania ograniczenia mocy (DSM), licznik przywraca wartość progu strażnika mocy właściwą dla trybu normalnego, określoną uprzednio zgodnie z pkt. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**,

7.37. W przypadku jeżeli licznik pełni funkcję repeatera w sieci komunikacyjnej, licznik oprócz interpretacji otrzymanych komunikatów dokonuje ich redystrybucji do innych liczników.

7.38. /nie dotyczy/

7.39. /nie dotyczy/

- 7.40. /nie dotyczy/
- 7.41. /nie dotyczy/
  - 7.41.1. /nie dotyczy/
  - 7.41.2. /nie dotyczy/
- 7.42. /nie dotyczy/
- 7.43. /nie dotyczy/
- 7.44. /nie dotyczy/
  - 7.44.1. /nie dotyczy/
  - 7.44.2. /nie dotyczy/
- 7.45. /nie dotyczy/
- 7.46. /nie dotyczy/
- 7.47. /nie dotyczy/
  - 7.47.1. /nie dotyczy/
  - 7.47.2. /nie dotyczy/
  - 7.47.3. /nie dotyczy/
  - 7.47.4. /nie dotyczy/
  - 7.47.5. /nie dotyczy/
  - 7.47.6. /nie dotyczy/

#### **Komunikacja lokalna**

- 7.48. Licznik musi posiadać co najmniej następujące interfejsy komunikacyjne do komunikacji lokalnej:
  - 7.48.1. optoizolujące zgodne w warstwie fizycznej z PN-EN 62056-21,
  - 7.48.2. do przyłączenia modułu ISD lub do komunikacji z licznikami innych mediów: port USB typu A (port USB zdefiniowano w punkcie **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**) [do decyzji OSD E: wskazanie, czy i jaka część zamawianych liczników musi spełniać wymaganie dot. komunikacji z modułem ISD lub licznikami innych mediów]. Nie dopuszcza się innych interfejsów do komunikacji z ISD ani z licznikami innych mediów.
- 7.49. Współpraca licznika z modułem ISD i komunikacja licznika z siecią rozległą nie mogą na siebie negatywnie wpływać.
- 7.50. Licznik (z poziomu Systemu Centralnego oraz lokalnie poprzez interfejs operatora) musi umożliwiać konfigurowanie listy wartości przesyłanych autonomicznie do modułu ISD, opisanych w pkt **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** oraz informacji o komendach sterujących przysyłanych doraźnie do licznika z Systemu Centralnego – w szczególności informacji o zmianie nastawy strażnika mocy w liczniku.
- 7.51. /nie dotyczy/
- 7.52. /nie dotyczy/
  - 7.52.1. /nie dotyczy/
  - 7.52.2. /nie dotyczy/
  - 7.52.3. /nie dotyczy/
  - 7.52.4. /nie dotyczy/
- 7.53. /nie dotyczy/
- 7.54. /nie dotyczy/
- 7.55. /nie dotyczy/
- 7.56. /nie dotyczy/
- 7.57. /nie dotyczy/

- 7.58. /nie dotyczy/
  - 7.58.1. /nie dotyczy/
  - 7.58.2. /nie dotyczy/
- 7.59. /nie dotyczy/
  - 7.59.1. /nie dotyczy/
  - 7.59.2. /nie dotyczy/
- 7.60. /nie dotyczy/
  - 7.60.1. /nie dotyczy/
  - 7.60.2. /nie dotyczy/
- 7.61. /nie dotyczy/
- 7.62. /nie dotyczy/
- 7.63. /nie dotyczy/
  - 7.63.1. /nie dotyczy/
  - 7.63.2. /nie dotyczy/
- 7.64. /nie dotyczy/

## **8. Interfejsy do komunikacji z modułem ISD lub z licznikami innych mediów oraz do komunikacji zastępczej**

- 8.1. Licznik musi być wyposażony w USB Host Controller zgodny co najmniej ze standardem USB 1.1.
- 8.2. USB Host Controller w liczniku musi być zintegrowany z Root Hub wyposażony w jeden port USB zgodny ze standardem USB 1.1. . Musi istnieć możliwość wykorzystania portu USB, stosownie do wyboru Zamawiającego, albo do komunikacji zastępczej zgodnie z punktem 7.11, albo do przyłączenia modułu ISD lub do komunikacji z licznikami innych mediów zgodnie z punktem 7.47.2.
- 8.3. Port USB pod względem mechanicznym musi być zrealizowany w postaci gniazda typu A odpornego na działanie czynników zewnętrznych, w sposób zgodny z wymaganiami dla licznika, zabezpieczone zaślepką do czasu docelowego wykorzystania.
- 8.4. Port USB w liczniku musi pozwalać na pobór prądu do 500 mA.
- 8.5. Port USB w liczniku musi zapewniać separację galwaniczną.
- 8.6. Port USB w liczniku ma umożliwić podłączenie do licznika modułu ISD - urządzenia mieszczącego się pod pokrywą skrzynki zaciskowej. Model komunikacji musi być oparty o realizację połączenia typu Virtual Serial Port:
  - 8.6.1. oprogramowanie licznika (firmware) musi obsługiwać Host Controller i Root Hub oraz moduły ISD podłączone do portu USB,
  - 8.6.2. moduły ISD podłączone do portu USB muszą być klasy CDC (Communication Device Class (02h) oraz implementować model urządzenia Abstract Control Model z trybem emulacji portu szeregowego (Serial Emulation).
- 8.7. Pod osłoną listy zaciskowej licznika musi być zapewniona przestrzeń oraz lokalizacja gniazda USB , zgodnie z wymaganiami opisanymi w Załączniku nr 2.
- 8.8. Moduł ISD podłączony do portu USB, musi implementować co najmniej dwa interfejsy:
  - 8.8.1. kontrolny (02h – do sterowania komunikacją),
  - 8.8.2. danych (0Ah – do przesyłania danych).
- 8.9. Komunikacja pomiędzy licznikiem a modułem ISD oraz licznikiem a modułem do komunikacji zastępczej odbywa się w oparciu o model danych COSEM.
- 8.10. Komunikacja licznika z modułem ISD musi być w pełni dwukierunkowa, oferując tryby „push” i „pull”. W trybie „push” licznik musi udostępniać obsługę portu USB w dwóch opcjach:
  - 8.10.1. „autonomicznej” – licznik musi fabrycznie mieć wyłączoną opcję nadawania komunikatów. Włączenie opcji musi być

możliwe programowo, zarówno zdalnie, jak i lokalnie,

8.10.2. „systemowej” – licznik musi obsłużyć przekazanie komunikatu z Systemu Centralnego poprzez moduł WAN w liczniku do modułu ISD, przy czym przekazanie komunikatu z modułu WAN w liczniku do portu USB w liczniku musi trwać nie dłużej niż 2s.

8.11. Wykonawca musi udostępnić bez ograniczeń i dodatkowych warunków (z prawem do udostępniania innym podmiotom i prawem do modyfikacji) pełną dokumentację:

8.11.1. Host Controller i Root Hub interfejsu USB zaimplementowanego w liczniku,

8.11.2. oczekiwanych implementacji interfejsów USB w module ISD,

8.11.3. model wymiany danych między licznikiem a modułem ISD,

8.11.4. protokołu komunikacji licznika z modułem ISD,

8.11.5. oczekiwanych rozszerzeń kodów OBIS służących do komunikacji z modułem ISD poprzez sieć WAN.

8.12. Nawiązywanie komunikacji z modułem ISD musi być poprzedzone procedurą autentykacji. Przykład procedury autentykacji opisuje Załącznik nr 4.

## 9. Parametry techniczne

9.1. /nie dotyczy/

9.2. Licznik musi być zgodny z MID - dyrektywą 2004/22/EC i spełniać wymagania określone w PN-EN 50470-1:2008 i PN-EN 50470-3:2009.

9.3. /nie dotyczy/

9.4. Licznik musi mieć klasę pomiaru energii czynnej co najmniej B (zgodnie z PN-EN 50470-3:2009P).

9.5. Licznik musi mieć klasę pomiaru energii biernej co najmniej 3, zgodnie z systemem badania określonym normą PN-EN 62053-21:2006P.

9.6. Zakres temperatur pracy licznika musi wynosić co najmniej:  $-40^{\circ}\text{C}$  /  $+70^{\circ}\text{C}$ .

9.7. /nie dotyczy/

9.8. Obudowa licznika musi zapewniać stopień ochrony co najmniej IP 51.

9.9. Pole magnetyczne wytwarzane przez magnes stały o rozmiarach 100/50/20 mm wykonany z materiału N38 (z wyłączeniem tylnej ściany obudowy licznika), przy obciążeniu prądem  $I_b$ , nie może powodować utraty klasy dokładności pomiaru lub zakłócenia pracy licznika oraz nie może powodować zadziałania sygnalizacji wykrycia oddziaływania pola magnetycznego.

9.10. /nie dotyczy/

9.11. /nie dotyczy/

9.12. /nie dotyczy/

9.13. Częstotliwość nominalna licznika wynosi 50 Hz.

9.14. Napięcie nominalne licznika wynosi  $3 \times 230\text{V}$  /  $400\text{V}$ .

9.15. /nie dotyczy/

9.16. Prąd minimalny/nominalny -  $I_{\min}/I_n = (0,05) 5\text{A}$ .

9.17. Prąd maksymalny  $I_{\max} = 6\text{A}$ .

9.18. Licznik musi spełniać wymagania ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i sieciowymi:

9.18.1. wytrzymałość elektryczna izolacji przy  $f=50\text{Hz}$ ,  $t=1\text{min.}$ : nie mniej niż 4kV,

9.18.2. wytrzymałość izolacji przy impulsie napięciowym  $1,2/50\mu\text{s}$  dla obwodów prądowych i napięciowych – minimum 6kV.

9.19. Obudowa licznika musi być wykonana w II klasie ochronności izolacji.

9.20. Klasa warunków mechanicznych: M1.

9.21. Obudowa licznika oraz osłona skrzynki zaciskowej musi być wykonana z samogasnących tworzyw sztucznych (klasa palności

- co najmniej V-0 zgodnie z wymogami normy PN-EN 60695-11-10:2002/A1:2005P), z wyjątkiem wyświetlacza dla którego wymagana jest klasa palności co najmniej V-2 zgodnie z wymogami normy PN-EN 60695-11-10:2002/A1:2005P).
- 9.22. Licznik musi zapisywać moment zatrzymania pracy zegara jako następstwa utraty podtrzymania zasilania zegara, a przy powrocie napięcia musi zacząć liczyć czas od momentu utraty zasilania zegara.
- 9.23. Licznik musi posiadać wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego. Dokładność wbudowanego zegara licznika musi być nie gorsza niż 1 sekunda na dobę dla temperatury odniesienia 23°C oraz nie gorsza niż 5 sekund na dobę w wymaganym zakresie temperaturowym pracy licznika.
- 9.24. /nie dotyczy/
- 9.25. Podstawowym źródłem czasu dla licznika jest koncentrator (dla liczników z PLC) lub System Centralny albo inny wskazany przez Zamawiającego serwer czasu (dla liczników z inną komunikacją niż PLC).
- 9.26. /nie dotyczy/
- 9.27. /nie dotyczy/
- 9.28. Podtrzymanie chodu zegara przy braku napięcia zasilającego musi być nie krótsze niż 120 h. Podtrzymanie musi być zapewnione przez okres minimum 8 lat od dostawy, bez konieczności serwisowania licznika.
- 9.29. /nie dotyczy/
- 9.30. /nie dotyczy/
- 9.31. Licznik musi znakować dane oznaczone czasem flagą informującą o statusie zegara czasu rzeczywistego licznika (czas uwierzytelniony / czas niewierzytelniony).
- 9.32. Czas niewierzytelniony w liczniku będzie ustawiany w przypadku:
- 9.32.1. podłączenia licznika do zasilania,
  - 9.32.2. braku możliwości zsynchronizowania licznika przez czas dłuższy niż 5 dni.
- 9.33. Licznik musi pozwalać na zmianę oprogramowania (firmware) (w granicach zapewniających zachowanie zgodności z MID) w sposób zdalny za pośrednictwem Systemu Centralnego i lokalnie.
- 9.34. Licznik musi spełniać wymagania konstrukcyjne opisane w Załączniku nr 2.
- 9.35. Diody telemetryczne dla energii czynnej i biernej muszą pulsować światłem widzialnym w kolorze czerwonym w sposób umożliwiający sprawdzenie błędów wskazań licznika w zakresie pomiarowym, z możliwością wyłączenia tej funkcji.
- 9.36. Schemat podłączeń musi być umieszczony na liczniku lub na osłonie skrzynki zaciskowej licznika.
- 9.37. Licznik musi przechowywać kalendarz gregoriański wraz z - obowiązującymi w porządku prawnym Rzeczypospolitej Polskiej z jednoczesną możliwością ich dodawania i usuwania:
- 9.37.1. świętami stałymi i ruchomymi,
  - 9.37.2. latami przestępnymi,
  - 9.37.3. datami zmiany czasu urzędowego z automatycznym przełączaniem lato / zima i zima/ lato, na co najmniej 8 lat.
- 9.38. Musi istnieć możliwość synchronizacji/ustawienia czasu i aktualizacji kalendarza: zdalnie i lokalnie.
- 9.39. Licznik musi posiadać funkcjonalność przełącznika taryfowego, sterowanego wbudowanym zegarem kalendarzowym z programowanymi godzinami i datami zmiany stref czasowych (uwzględniający poszczególne dni tygodnia, dni ustawowo wolne od pracy, co najmniej osiem dowolnie definiowanych sezonów). Programowanie przełącznika polega na przesłaniu do licznika pliku taryfowego z datą aktywacji nowej taryfy.
- 9.40. Licznik musi mieć możliwość zaprogramowania przynajmniej czterech rejestrówstrefowych.
- 9.41. /nie dotyczy/
- 9.42. Licznik musi przechowywać w pamięci nieulotnej dane pomiarowe (profilowe i rozliczeniowe) oraz dane niepomiarowe (zdarzenia).

9.43. /nie dotyczy/

9.44. Rozmiar pamięci musi pozwolić na przechowywanie:

- 9.44.1. profilu obciążenia za okres co najmniej 63 ostatnich dni przy okresie rejestracji 15 minut dla sześciu wielkości,
- 9.44.2. zdarzeń - co najmniej 200 ostatnich pozycji,
- 9.44.3. wskaźników jakości zasilania oraz łącznej liczby zdarzeń w Okresie Pomiarowym dotyczących przekroczenia progów napięcia lub jego zaniku - dla 5 (pięciu) Okresów Pomiarowych – zgodnie z Załącznikiem nr 1.

9.45. Dane przechowywane w pamięci liczników po zapelnieniu bufora muszą być nadpisywane poczynając od najstarszych danych.

9.46. Oznaczenie typu i numeru fabrycznego licznika musi trwale, niepowtarzalnie i jednoznacznie umożliwiać identyfikację każdego licznika. Numer fabryczny licznika musi być wyświetlany na wyświetlaczu licznika i być możliwy do odczytania w sposób zdalny i lokalny.

9.47. /nie dotyczy/

9.48. Określenie wersji oprogramowania licznika (firmware) i modułów komunikacyjnych musi być jednoznaczne i możliwe do odczytu w sposób zdalny i lokalny.

9.49. Licznik musi posiadać dodatkowe oznaczenie kodem kreskowym lub RFID [do wyboru w postępowaniu przetargowym przez OSD E]. Do każdego licznika muszą być dołączone trzy sztuki naklejek tego znacznika oraz jego kod kreskowy: [do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD E]

9.50. Dane identyfikacyjne licznika muszą pozostać widoczne po zainstalowaniu licznika.

9.51. /nie dotyczy/

9.52. /nie dotyczy/

9.53. Wszystkie urządzenia muszą być fabrycznie nowe (nieeksploatowane produkcyjnie).

9.54. /nie dotyczy/

9.55. /nie dotyczy/

9.56. /nie dotyczy/

9.57. /nie dotyczy/

## 10. Obsługa licznika

10.1. Licznik musi umożliwiać zmianę ustawień poszczególnych parametrów w sposób lokalny oraz zdalny.

10.2. Licznik musi umożliwiać zdalne aktywowanie i deaktywowanie funkcjonalności:

- 10.2.1. lokalnej zmiany ustawień poszczególnych parametrów,
- 10.2.2. wymiany oprogramowania licznika (firmware) zgodnie z punktem **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania..**

## 11. Oprogramowanie parametryzacyjne

11.1. Wykonawca dostarczy Oprogramowanie Parametryzacyjne.

11.2. Oprogramowanie parametryzacyjne musi umożliwiać nadawanie uprawnień niezależnie dla trzech kategorii czynności: odczyt danych, zmiana parametrów w urządzeniu, sterowanie elementem wykonawczym. Domyślnie muszą być zdefiniowane co najmniej następujące trzy poziomy dostępu:

- 11.2.1. tylko odczyt danych pomiarowych i parametrów z licznika (tryb inkasencki),
- 11.2.2. odczyt i parametryzacja licznika za pomocą gotowych plików parametryzacyjnych, ustawienie zegara (tryb monterki),
- 11.2.3. odczyt i parametryzacja licznika oraz sterowanie elementem wykonawczym w pełnym zakresie (tryb administracyjny).

11.3. Dostęp do powyższych trybów musi być zabezpieczony co najmniej zabezpieczeniem programowym zdefiniowanym dla poszczególnych ról/poziomów dostępu.

- 11.4. Oprogramowanie parametryzacyjne musi umożliwiać przygotowanie plików konfiguracyjnych na potrzeby trybu monter-skiego i administracyjnego. Pliki konfiguracyjne ze starszej wersji programu muszą być możliwe do obsłużenia w wersjach nowszych.
- 11.5. Korzystanie z oprogramowania parametryzacyjnego nie może wymagać uprawnień administratora systemu operacyjnego, ani zawierać innych technicznych ani prawnych ograniczeń w korzystaniu przez dowolnego użytkownika definiowanego przez Zamawiającego.
- 11.6. Oprogramowanie parametryzacyjne musi umożliwiać eksport danych pomiarowych, zdarzeń i konfiguracji do plików tekstowych w trzech formatach: txt, csv i xml o udokumentowanej strukturze przekazanej Zamawiającemu. W pliku musi znaleźć się numer fabryczny urządzenia, z którego nastąpił eksport danych.
- 11.7. Musi być dostępna możliwość zapisu do pliku konfiguracji parametryzacji licznika, która może służyć do masowej konfiguracji innych liczników tego samego typu

11.8. /nie dotyczy/

- 11.9. W przypadku odczytu danych z licznika, w pliku musi znaleźć się numer fabryczny tego licznika.
- 11.10. Wykonawca zapewni przynajmniej przez czas trwania gwarancji, w ramach wynagrodzenia za przedmiot zamówienia, dostęp do aktualnych wersji oprogramowania parametryzacyjnego w przypadku pojawienia się nowych wersji tego oprogramowania. Nowe wersje oprogramowania muszą obsługiwać urządzenia wcześniej zakupione przez Zamawiającego od Wykonawcy.
- 11.11. Całość dostarczanego oprogramowania parametryzacyjnego oraz instrukcje muszą być w wersji polskojęzycznej,
- 11.12. Oprogramowanie parametryzacyjne musi być przystosowane do współpracy z systemami operacyjnymi [do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD E].
- 11.13. Oprogramowanie parametryzacyjne musi być przystosowane do współpracy z aplikacjami [do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD E].
- 11.14. Dokumentacja techniczna opisująca protokół komunikacyjny na lokalnych interfejsach wraz ze strukturą danych, musi zostać przekazana w ramach umowy w celu implementacji obsługi tych urządzeń w systemach informatycznych zamawiającego oraz stworzenia nowego oprogramowania przez zamawiającego lub na jego zlecenie.

11.15. /nie dotyczy/

## 12. Bezpieczeństwo

12.1. /nie dotyczy/

- 12.2. Liczniki muszą spełniać wymagania ustawy o ochronie danych osobowych w zakresie warunków technicznych i organizacyjnych, jakim powinny odpowiadać urządzenia i systemy informatyczne służące do przetwarzania danych osobowych w zakresie środków bezpieczeństwa na poziomie wysokim zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie dokumentacji przetwarzania danych osobowych oraz warunków technicznych i organizacyjnych, jakim powinny odpowiadać urządzenia i systemy informatyczne służące do przetwarzania danych osobowych.
- 12.3. Dostęp do licznika musi być zabezpieczony hasłem.
- 12.4. Firmware oraz hasła i klucze przechowywane przez oprogramowanie parametryzacyjne muszą być zaszyfrowane.
- 12.5. Hasła logowania do oprogramowania parametryzacyjnego i dostępu do liczników muszą mieć możliwość wpisania: min. 8 znaków, małych i wielkich liter oraz cyfr lub znaków specjalnych.
- 12.6. Wszystkie hasła i metody dostępu muszą zostać opisane w dokumentacji przekazanej Zamawiającemu.
- 12.7. Licznik musi umożliwiać uwierzytelnianie za pomocą unikalnego klucza szyfrującego w zastępstwie używania hasła. Klucze szyfrujące muszą być zabezpieczone. [Sposób zabezpieczenia określa OSD E stosownie do jego polityki bezpieczeństwa]
- 12.8. Oprogramowanie parametryzacyjne musi umożliwiać pobieranie haseł i kluczy z zewnętrznego pliku.
- 12.9. Oprogramowanie parametryzacyjne musi posiadać zabezpieczenia uniemożliwiające instalację tego oprogramowania bez

autoryzacji oraz zapewniać mechanizm zabezpieczający przed uruchomieniem oprogramowania skopiowanego z pominięciem procesu standardowej instalacji przez uprawnionego instalatora, do realizacji przez Zamawiającego.

12.10. /nie dotyczy/

12.11. /nie dotyczy/

12.12. Licznik musi posiadać zabezpieczenie powodujące po „n” nieudanych próbach logowania (parametr konfigurowalny przynajmniej w zakresie od 1 do 10); blokowanie możliwości logowania na określony czas (parametr konfigurowalny w zakresie od 10 do 60 minut z krokiem co 10 minut) i zapis zdarzenia.

12.13. Oprogramowanie parametryzacyjne musi posiadać zabezpieczenie powodujące blokowanie możliwości logowania po „n” nieudanych próbach logowania (parametr konfigurowalny przynajmniej w zakresie od 1 do 10) na określony czas (parametr konfigurowalny w zakresie od 10 do 60 minut z krokiem co 10 minut).

12.14. W liczniku musi istnieć mechanizm zdalnej zmiany hasła. W liczniku nie mogą być implementowane niemożliwe do zmiany hasła umożliwiające dostęp do licznika.

12.15. Licznik musi umożliwiać zdalną i lokalną aktywację oraz deaktywację każdego interfejsu niezależnie.

12.16. Każdy interfejs komunikacyjny licznika musi być zabezpieczony przed nieautoryzowanym dostępem.

12.17. Licznik musi autoryzować urządzenia do współpracy z modułem ISD.

12.18. Licznik musi być zabezpieczony przed dokonywaniem jakichkolwiek zmian swoich parametrów poprzez interfejs wykorzystywany do komunikacji z modułem ISD.

12.19. Komunikacja zdalna z licznikiem musi być zabezpieczona za pomocą kryptograficznych środków ochrony – HLS i szyfrowania na poziomie równoważnym co najmniej z AES128.

12.20. Komunikacja z Systemem Centralnym musi być szyfrowana algorytmem o długości klucza 128 bitów według specyfikacji AES lub równoważnej zapewniającej ten sam poziom bezpieczeństwa.

12.21. Komunikacja z koncentratorem, w tym transmisja danych logowania w procesie logowania zdalnego, musi być szyfrowana algorytmem o długości klucza 128 bitów według specyfikacji AES lub równoważnej zapewniającej ten sam poziom bezpieczeństwa.

12.22. Komunikacja pomiędzy portem USB a modułem ISD nie może być szyfrowana.

12.23. Każdorazowo demontaż pokrywy skrzynki zaciskowej musi powodować natychmiastową deaktywację interfejsu USB. Ponowna aktywacja interfejsu USB winna następować z poziomu Systemu Centralnego lub przez oprogramowanie parametryzacyjne przez użytkownika o odpowiednim poziomie uprawnień.

12.24. Wymagane jest indywidualne uwierzytelnienie licznika podczas nawiązywania komunikacji z koncentratorem, z wyłączeniem Sygnałów ograniczenia awaryjnego (emergency).

12.25. Wymagane jest uwierzytelnienie modułu ISD indywidualnym kluczem podczas nawiązywania komunikacji z licznikiem.

12.26. /nie dotyczy/

12.27. Urządzenie musi być odporne na ataki DoS, przez co należy rozumieć możliwość niezakłóconej realizacji funkcji metrologicznych licznika w razie ataku DoS.

12.28. /nie dotyczy/

12.29. /nie dotyczy/